

Spécifications Marcel's Company

Interprétation du besoin :

- On a une flotte de système (= une machine avec des composants)
- Chaque composant = se dégrade progressivement + un risque de panne aléatoire
- Connaître le coût (de la panne, inspection + de la réparation)

Le but est d'utiliser le simulateur pour étudier :

- Le risque de panne: Combien de composants vont tomber en panne dans un intervalle de temps ? Étude statistique → loi de probabilité + intervalles de confiance.
- Optimisation des inspections
- Optimisation des coûts

=> On cherche à savoir quand il vaut mieux faire des inspections (périodicité): donc optimisation des inspections.

KPI (= Key Performance Indicator), validation:

Indicateurs qui montrent la qualité de notre travail: regarder si les éléments de sorties sont cohérent (mesures)

Taux de détection

Tout ce qu'il y a à vérifier de façon technique pour que

Exigences: produire des événements, gérer les paramètres => faire une liste qui doit être checké

1. Fidélité du simulateur: La distribution simulée des temps de panne doit respecter la loi Weibull avec un écart inférieur à x%.
2. Concordance entre paramètres d'entrée et résultats simulés: Si on fixe un taux de détection de 80%, alors le simulateur doit produire un taux observé compris entre 78–82%.
3. Validité du calcul du risque de panne: L'intervalle de confiance du nombre de pannes simulées doit couvrir la valeur moyenne attendue dans au moins 95% des essais.
4. Impact mesurable de la politique de maintenance: Une réduction de l'intervalle d'inspection doit réduire le nombre de pannes simulées d'au moins x%.
5. Cohérence des coûts: Le simulateur doit fournir un coût total (inspection + réparation + panne) cohérent avec les paramètres d'entrée à $\pm x$ euros près.
7. Robustesse: Le simulateur doit fonctionner pour une flotte allant de 10 à 10 000 composants sans crash.

Pour le 9 janvier, le jalon J1 doit être complété, avec une mise à jour des spécifications et une analyse des risques. Chaque semaine à partir du 9 janvier un rendu sous la forme de *Flash-Report* devra être présenté (sur place ou en ligne).

Solutions proposées (+ planning)

- Trouver la relation entre le nombre d'inspection dans une durée déterminée (par exemple une année) et le nombre de jours cumulée des pièces en pannes dans cette même durée déterminée. Puis minimiser l'équation : $n*x + k_n * y + m_n*z$ par rapport à n.
où x = prix de l'inspection, y = perte lorsqu'une pièce ne fonctionne pas,
z = coût de la réparation d'une pièce, n = nombre d'inspections,
k_n = nombre de jours cumulée des pièces en pannes,
m_n = nombre de pièces à réparer.

- Simuler dans un 1 lieu les dates de pannes et d'inspection, pour une meilleure compréhension.
- Prendre en compte les inspections pour ajuster les dates de panne simulée.
- Définir des intervalles d'inspection pour un meilleur rendu : A quelle date devrions-nous faire les inspections pour détecter le plus d'inspections, et minimiser le temps que ces composants restent en panne. (Le but est d'avoir le plus de composants possibles fonctionnels entre chaque inspection).
- Inclure les pannes à venir dans les composants réparés (remplacer) lors de l'inspection.