

Plaquette 5 - Répétitions en atelier : problèmes complets

Répétition d'épreuves indépendantes — Première STI2D

Exercices

Méthode

Dernier tour de piste : des situations d'atelier entières. Chaque énoncé demande de repérer l'épreuve, de vérifier l'indépendance, de choisir la bonne formulation, puis de **conclure** techniquement.

Exercice 1 - Quatre soudures

Une soudure est bonne avec la probabilité 0,97, indépendamment des autres. Une pièce en comporte quatre.

- a) Probabilité que les quatre soudures soient bonnes.
- b) Probabilité qu'au moins une soit à reprendre.

Exercice 2 - Combien de soudures à reprendre

Avec la même pièce à quatre soudures :

- a) Probabilité qu'exactly une soudure soit mauvaise.
- b) Probabilité qu'au moins deux le soient.

Exercice 3 - Trois pompes

Trois pompes identiques, de fiabilité 0,85, fonctionnent indépendamment.

- a) Probabilité que les trois fonctionnent.
- b) Probabilité qu'au moins une fonctionne.

Exercice 4 - Deux alimentations

Une armoire est alimentée par deux sources indépendantes, chacune disponible à 99 %.

- a) Probabilité que les deux soient disponibles.
- b) Probabilité qu'au moins une le soit.

Exercice 5 - Un plan de prélèvement

Un lot contient 15 % de pièces non conformes. On en prélève quatre indépendamment.

- a) Probabilité de n'en trouver aucune.
- b) Probabilité d'en trouver exactement une.

Exercice 6 - Démarrage d'un groupe électrogène

Un groupe démarre au premier essai avec la probabilité 0,75, chaque essai étant indépendant.

- a) Probabilité qu'il démarre en au plus quatre essais.
- b) Combien d'essais pour dépasser 0,999 ?

Exercice 7 - Quatre contrôles dimensionnels

Une ligne produit 4 % de pièces hors tolérance. On en contrôle quatre par heure.

- a) Probabilité qu'aucune ne soit hors tolérance.
- b) Sur une journée de huit heures, combien de contrôles signaleront au moins une pièce ?

Exercice 8 - Trois moteurs testés

Un moteur passe le test de puissance avec la probabilité 0,92. On en teste trois.

- a) Probabilité que les trois passent.
- b) Probabilité qu'exactement un échoue.

Exercice 9 - Une indépendance douteuse

Un technicien veut appliquer p^4 pour quatre pièces prélevées **à la suite** sur une machine qui se dérègle progressivement au cours de la série. Discuter.

Exercice 10 - Deux capteurs, deux cycles

Un capteur donne une mesure correcte avec la probabilité 0,98. On effectue quatre mesures indépendantes.

- a) Probabilité que les quatre soient correctes.
- b) Probabilité qu'exactement une soit fausse.

Exercice 11 - Comparer deux fournisseurs

Fournisseur A : 5 % de défauts. Fournisseur B : 10 %. On prélève quatre pièces chez chacun.

Comparer la probabilité de ne trouver aucun défaut.

Exercice 12 - Lire une consigne de contrôle

Une consigne dit : « prélever quatre pièces, refuser le lot si **au moins deux** sont non conformes ». Le taux réel est de 10 %.

- a) Probabilité de refuser le lot.
- b) Le plan est-il sévère ?

Exercice 13 - Un système à deux niveaux

Une sécurité comporte deux capteurs à 0,9 en redondance, suivis d'un automate à 0,98. Tout est indépendant.

- a) Probabilité que le bloc capteurs fonctionne.
- b) Probabilité que la sécurité fonctionne.

Exercice 14 – Estimer un taux

Sur 500 séries de quatre prélèvements, on a observé 328 séries sans aucun défaut.

- a) Estimer le taux de défaut.
- b) Contrôler sur une autre valeur.

Exercice 15 – Choisir entre deux stratégies

Stratégie 1 : un composant de fiabilité 0,95. Stratégie 2 : deux composants de fiabilité 0,8 en redondance.

- a) Comparer les deux fiabilités.
- b) Que faudrait-il pour que la stratégie 2 l'emporte nettement ?

Exercice 16 – Synthèse : une journée d'atelier

Une machine produit 8 % de pièces à retoucher. On prélève quatre pièces par heure.

- a) Probabilité qu'un prélèvement ne contienne aucune retouche.
- b) Probabilité qu'il en contienne au moins une.
- c) Sur une journée de huit prélèvements, combien en contiendront au moins une ?