

## GESTION DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Dans cette étude nous allons approfondir la connaissance d'un équipement. Il s'agit d'une phase d'observation après une première période d'utilisation. L'objectif étant de déterminer le **type de maintenance à appliquer** sur la ligne de production. (*Consulter le barème à la fin du sujet*).

**Pour améliorer la situation, on distingue 3 phases essentielles :**

1. Analyse de la situation globale et extraction des éléments liés à la maintenance, Identification de la zone la plus pénalisante par la mesure de la disponibilité.
2. Recherche des défaillances les plus significatives et définition des actions de maintenance.
3. Mise en application et mesure de l'évolution de la situation (non abordé dans ce sujet)

### A. MISE EN SITUATION SUJET : MACHINE REMPLISSAGE DE FLACONS.

PROCESSUS: MACHINE FLEXICA + AXIA (voir synoptiques joints)

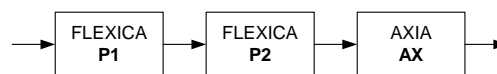
### B. DESCRIPTIF DU CYCLE DE PRODUCTION

**QUESTIONS B :** A partir de la documentation descriptive fournie, vous devez compléter un **DIAGRAMME FONCTIONNEL : FAST**, (tous les verbes d'action à l'infinitif) qui permet de définir les fonctions de production de la ligne : **FLEXICA POSTE 1 ET 2 et Entraînement des flacons (feuille libre)**, on ne prendra pas en compte l'équipement AXIA. (**Réponse sur document pré rempli**)

### C. ANALYSE DE LA SITUATION GLOBALE : ELEMENTS LIES A LA MAINTENANCE

#### Identification de la zone la plus pénalisante

A partir d'un relevé manuel de temps sur une courte période, on vous demande d'analyser une ligne de conditionnement constituée des 3 machines FL P1, FL P2, AXIA



**Hypothèses :** Cette ligne ne possède pas de stocks intermédiaires entre les postes (ou très peu), on admettra que l'arrêt d'un poste entraîne l'arrêt de la ligne. Dans cette étude le Temps d'ouverture sera identique au Temps requis.

MACHINE	TAp (h)	TAm correctif (h)
P1	10	80
P2	20	40
AX	25	60

**Résultats de la production sur 4 semaines**, temps en heures, horaire 2\*8 sur 5 jours

**TO** = temps d'ouverture

**TAp** = temps d'arrêt imputables à la production (principalement des problèmes d'approvisionnement)

**TAm** = temps d'arrêt imputables à maintenance

#### QUESTIONS C : (pas de document réponse, feuille libre)

**C1-** Calculer (à partir du temps requis) la **Disponibilité maintenance Dm (utiliser les TAm)** de chaque machine P1 – P2 – AX, comme si chaque machine était indépendante. **Présenter les résultats dans un tableau.**

**C2-** Expliquer et Calculer la **Disponibilité maintenance de la ligne complète** (3 machines en série). Expliquer votre calcul.

## D. ETUDE DES DEFAILLANCES LES PLUS SIGNIFICATIVES : POSTE P1 (le plus pénalisant)

A partir d'un relevé sur 4 semaines des défaillances sur cette machine, on a effectué une classification par familles de fonctions (d1, d2, d3.), pour en déduire le tableau ci-après.

- d1** Alimentation : ..... Toutes les pannes liées au moyen d'alimentation en comprimés (bol+sole)  
**d2** Arrêt Palette..... Problèmes liés à la détection des flacons (capteurs + supports)  
**d3** Comptage ..... Aléas de remplissage des flacons (comptage, remplissage rail)

TABLEAU DE RECENSEMENT

Défaut	Somme Tps d'arrêt (h) (Disponibilité)	Nombre d'arrêts (Fiabilité)	Moyenne des arrêts (h) (Maintenabilité)
<b>d1</b>	10	16	0.63
<b>d2</b>	50	160	0.30
<b>d3</b>	20	80	0.25
<b>Somme</b>	<b>80</b>	<b>98</b>	<b>0.8</b>

**D1 Rechercher une présentation graphique** (histogrammes) mettant en évidence les problèmes principaux de maintenance sur ces postes (Indicateur de Disponibilité, Fiabilité, Maintenabilité, dans cet ordre et ordonnés). Donner une interprétation brève mais technologique de chaque graphique (éviter d'effectuer une simple relecture). **(pas de document réponse, feuille libre)**

**D2 Analyse de solutions** : En étudiant différentes formes de maintenance (préventif systématique ou conditionnel, correctif curatif ou d'amélioration, modification de conception produit ou machine, etc.), proposez des **actions** pour : **d1, d2, d3** visant à améliorer la situation dans le tableau d'analyse fourni. **(pas de document réponse, feuille libre)**.

Une étude **AMDEC** (**A**nalyse des **M**odes de **D**éfaillance de leurs **E**ffets et leur **C**riticité) a déjà été réalisée, vous pouvez consulter une partie des résultats dans le tableau joint. La colonne IPR correspond à un classement de priorité d'action (plus le chiffre est élevé, plus le problème est grave).

Il s'agit de **imaginer** des solutions sur les 5 cas les plus critiques (cases IPR  $\geq 9$ ). Expliquez quels seront d'après vous les coûts à engager (ex : frais de personnel, frais d'étude, temps d'immobilisation élevé, Investissement technologique, etc...).

IND..	TYPE ET CAUSES DE PANNE	PROPOSITIONS	SOLUTION TECHNO.	INCONVENIENT	TYPE DE MAINT.
<b>d14</b>	<b>Sole et rail décalés</b>	Modifier le dispositif de fixation de la sole	Réaliser une modification sur l'arbre moteur (Rainure et circlips)	Coût étude et usinage. Installation lors d'un changement de série	AMELIORATION
<b>d23</b>	<b>Détecteur 1S5 (inductif)</b>				
<b>Etc</b> ...					

Barème :

- B FAST 5 pts,
- C1- C2 DISPO 3 + 2 pts,
- D1 PARETO 4 pts
- D2 ANALYSE 5 pts
- Présentation générale : 1 point, TOTAL : 20