

**A- Définitions: (1.5 pt)**

**1- La maintenance:** l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé.

**2- La disponibilité:** est l'aptitude à être en état d'accomplir une fonction requise dans des conditions données à un instant donné ou pendant un intervalle de temps donné, en supposant que la fourniture des moyens extérieurs nécessaires soit assurée.

**B- Par quoi peut-on diminuer les frais de la garantie ? (1.5 pt)**

La fiabilité d'un produit ou d'un bien diminue les coûts de l'après-vente (application des garanties, frais judiciaires, etc...) (Cours / page 14 / figure I.6)

**C- Citez les différentes méthodes de détection des pannes électriques? (1.5 pt)**

Les méthodes des connaissances  
 Les méthodes des redondances analytiques  
 Les méthodes par modélisation de signaux

**D- Comment réparer un équipement selon les règles de l'art? (02 pts)**

Mettre en évidence la défaillance / Analyser les risques / Rechercher la chaîne fonctionnelle / Lister les maillons de la chaîne / Lister les modes de défaillances / Critères de test / Procédures de test / Réparation / Compte-rendu

**E- Expliquez par un exemple, la notion des Hommes/Heures dans le domaine de la maintenance.**

La notion des Hommes/heures signifie le nombre de travailleurs réservés pour la réalisation d'un travail dans un temps déterminé. (10 Hh = 10 Hommes/1 heure ou 5 H / 2 heures,...)

Sa bonne estimation permet de réduire le temps DT (01 pt)

**Exercice n°1: (2.5 pts)**

$R1 = 1 - (1 - Ra) * (1 - Ra) * (1 - Ra) = 1 - (0.27)^3 = 0.98$  /  $R2 = Re * Rf = 0.88 * 0.92 = 0.81$

$R3 = 1 - (1 - Rg) * (1 - R2) = 1 - 0.12 * 0.19 = 0.97$  /  $Rsys = R1 * Rd * R3 = 0.98 * 0.97 * 0.97 = 0.92$

$Fsys = 1 - Rsys = 0.18$

**Exercice n°2: (05 pts) On étudie la fiabilité de 130 moteurs dès leur mise en service.**

TBF en jours	0	400	800	1200	1600	2000
Nombre de défaillances	0	10	20	30	40	30
N <sub>i</sub>	130	120	100	70	30	0
Fiabilité	1	0.92	0.77	0.54	0.23	0
Défaillance	0	0.08	0.23	0.46	0.77	1

La méthode des rangs bruts :

$Ri = Ni / N$  , N = 130,

$Fi = 1 - Ri$

$Td = (N4 - N5) / N4$

$= (70 - 30) / 70 = 0.57$

$Td \text{ moy} = 0.57 / (1600 - 1200) = 0.001425$

**Exercice n°3: (05 pts)**

Temps d'arrêt dans l'ordre décroissant (h)	Cumul du temps d'arrêt (h)	% cumul du temps	rang	Cumul du rang	% cumul du rang
815	815	23.35	1	1	2.77
790	1605	47.27	2	3	8.33
650	2255	64.61	3	6	16.66
420	2675	76.64	4	10	27.77
320	2995	85.81	5	15	41.66
220	3215	92.12	6	21	58.33

Les cases grises nous donnent les limites des zones A, B et C. Il est donc évident qu'une amélioration de la fiabilité sur les sous-ensembles (Réglage mécanique, Electricité /moteur,

mécanique (moteur) et hydraulique) peut procurer jusqu'à 76,64% de gain sur les pannes. **(2 pts)**

