

Exercice (15pts)

L'étude faite par le service maintenance a pour but de réduire le nombre d'heures de pannes en mettant en œuvre un entretien préventif rationnel. Pour cela, il exploite l'historique des avaries relevées sur un robot de peinture représenté ci-dessous:

| Nomenclature de panne | Désignation | Temps d'arrêt (H) | Nombre des pannes |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| A | Electrovanne pistolet | 160 | 4 |
| B | vérin | 15 | 2 |
| C | Poignées de programmation | 530 | 10 |
| D | Nez robot | 770 | 16 |
| E | Fin de course du support bras | 120 | 3 |
| F | Carte DH | 95 | 2 |
| G | Cartes servo | 10 | 1 |
| H | Compresseur d'air | 12 | 3 |

1/- A partir de l'historique donné ci-dessus, et en respectant les étapes de la méthode ABC, tracer la courbe ABC et déterminer sur le diagramme les zones A, B et C .

2/- a- A partir du diagramme tracé, déterminer les éléments à étudier en priorité.
 b- Proposer des actions à envisager sur ces éléments à fin d'augmenter la production de l'entreprise

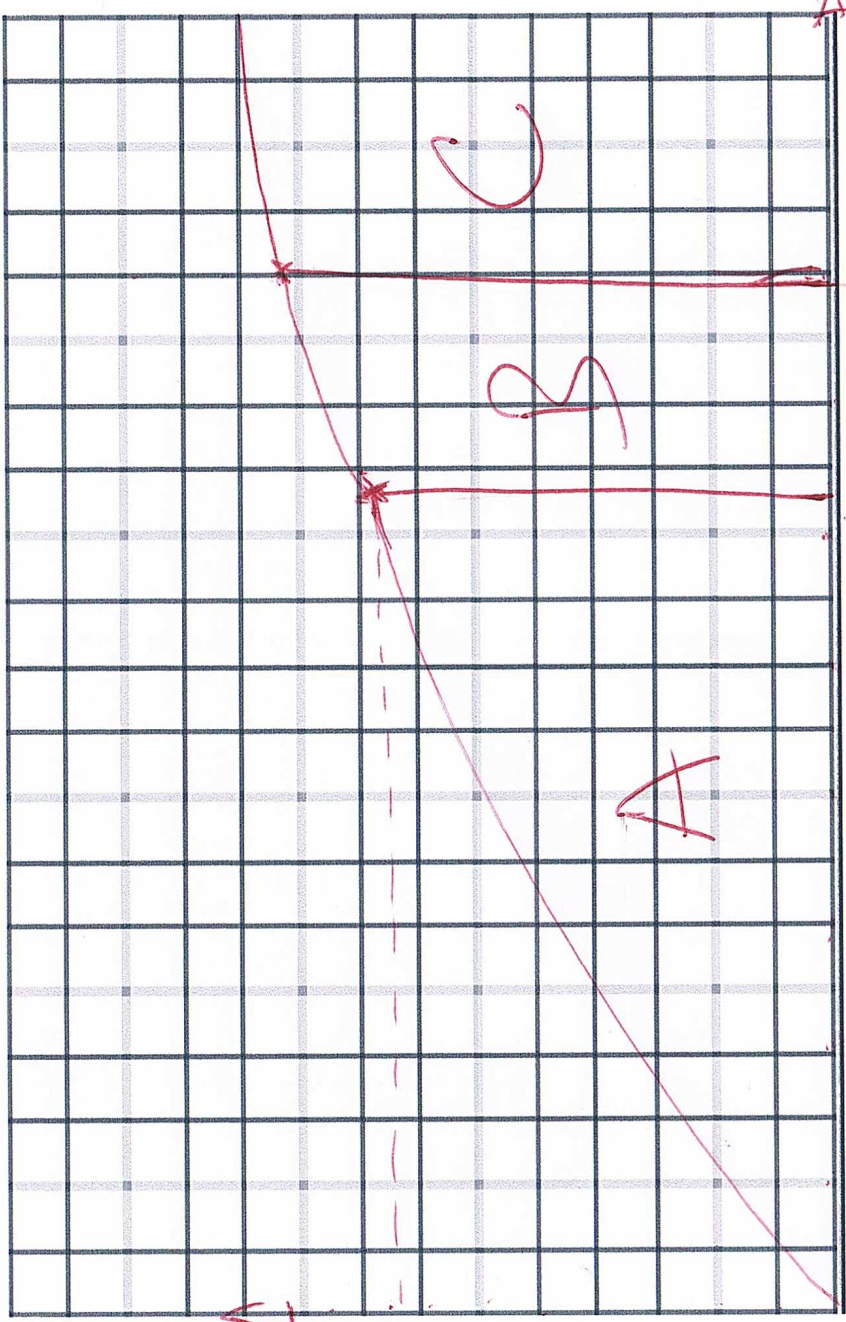
3/-A) Dresser un tableau regroupant les types de matériel, le nombre de défaillances N, les temps d'arrêt par machine N_i et la moyenne des temps d'arrêt t.

B) A partir d'une analyse quantitative des défaillances, indiquer les sous-ensembles mettant en cause la disponibilité, la fiabilité et la maintenabilité.

| Élément | C _i OD | ∑ C _i | % ∑ C _i | P _i | ∑ P _i | % ∑ p _i |
|---------|----------------------|------------------|--------------------|----------------|------------------|--------------------|
| D | 770 | 770 | 44,97 | 16 | 16 | 39,02 |
| C | 530 | 1300 | 75,93 | 10 | 26 | 63,41 |
| A | 160 | 1460 | 85,28 | 4 | 30 | 73,17 |
| E | 120 | 1580 | 92,28 | 3 | 33 | 80,48 |
| F | 95 | 1675 | 97,83 | 2 | 35 | 85,36 |
| B | 15 | 1690 | 98,71 | 2 | 37 | 92,50 |
| H | 12 | 1702 | 99,41 | 3 | 40 | 97,56 |
| G | 10 | 1712 | 100% | 1 | 41 | 100% |

} A
} B
} C

La courbe ABC



% ∑ C_i
 75,93

% ∑ p_i

- 2/a Les machines prioritaires pour le service maintenance sont:

Nez robot (D), Poignées de préparation (C).

- 2/b Les actions à envisager sur ces éléments à fin d'augmenter la production de l'entreprise sont:

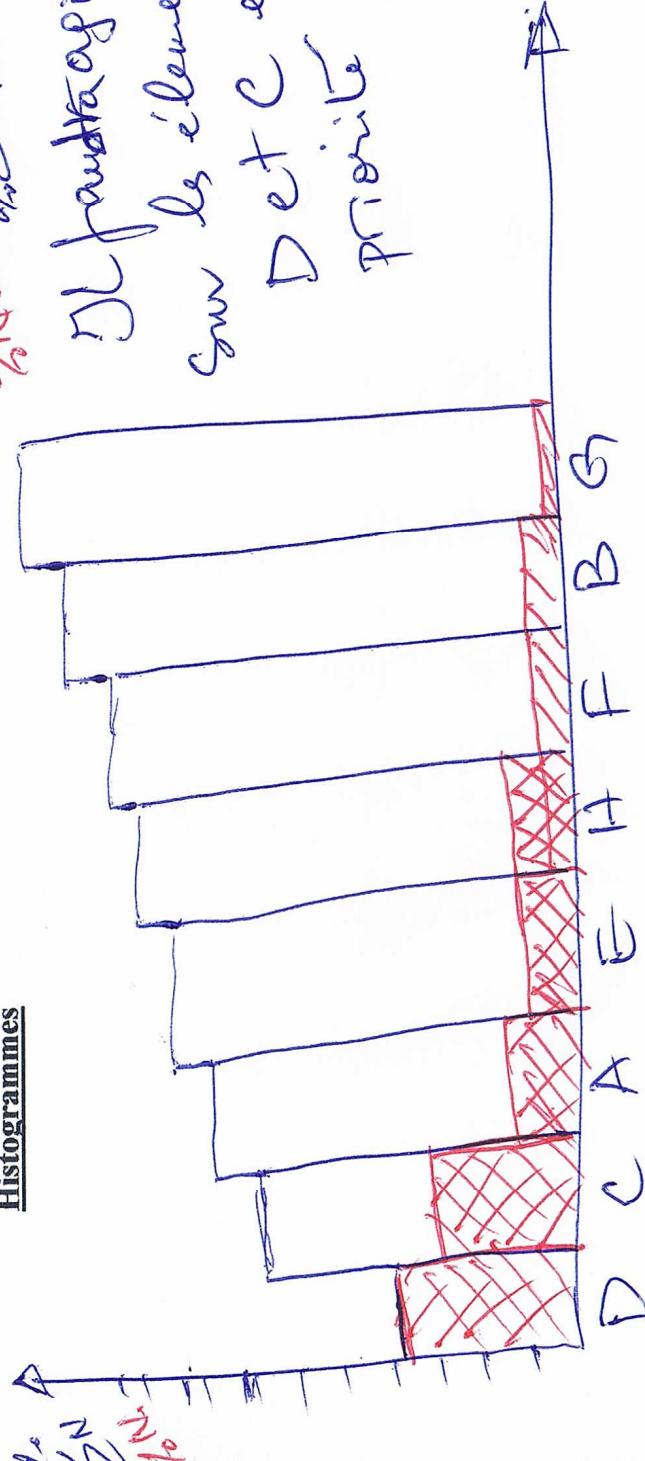
Appliquer une maintenance préventive systématique ou premier lieu, Conditionnelle après.

| Types Matériel | N | N _{o.D} | N _t | T |
|----------------|----|------------------|----------------|--------|
| D | 16 | | 770 | 48,175 |
| C | 10 | | 530 | 53 |
| A | 4 | | 160 | 40 |
| E | 3 | | 120 | 40 |
| H | 3 | | 12 | 4 |
| F | 2 | | 95 | 47,50 |
| B | 2 | | 15 | 7,50 |
| G | 1 | | 10 | 10 |

3/B Indice de Fiabilité (Défaut de Fiabilité)

| Types Matériel | N _i | ΣN _i | %ΣN _i | %N _i |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| D | 16 | 16 | 39,02 | 39,02 |
| C | 10 | 26 | 63,41 | 24,139 |
| A | 04 | 30 | 73,17 | 09,175 |
| E | 03 | 33 | 80,48 | 07,31 |
| H | 02 | 36 | 87,80 | 07,31 |
| F | 02 | 38 | 92,168 | 04,187 |
| B | 02 | 40 | 97,56 | 04,187 |
| G | 01 | 41 | 100 | 02,144 |

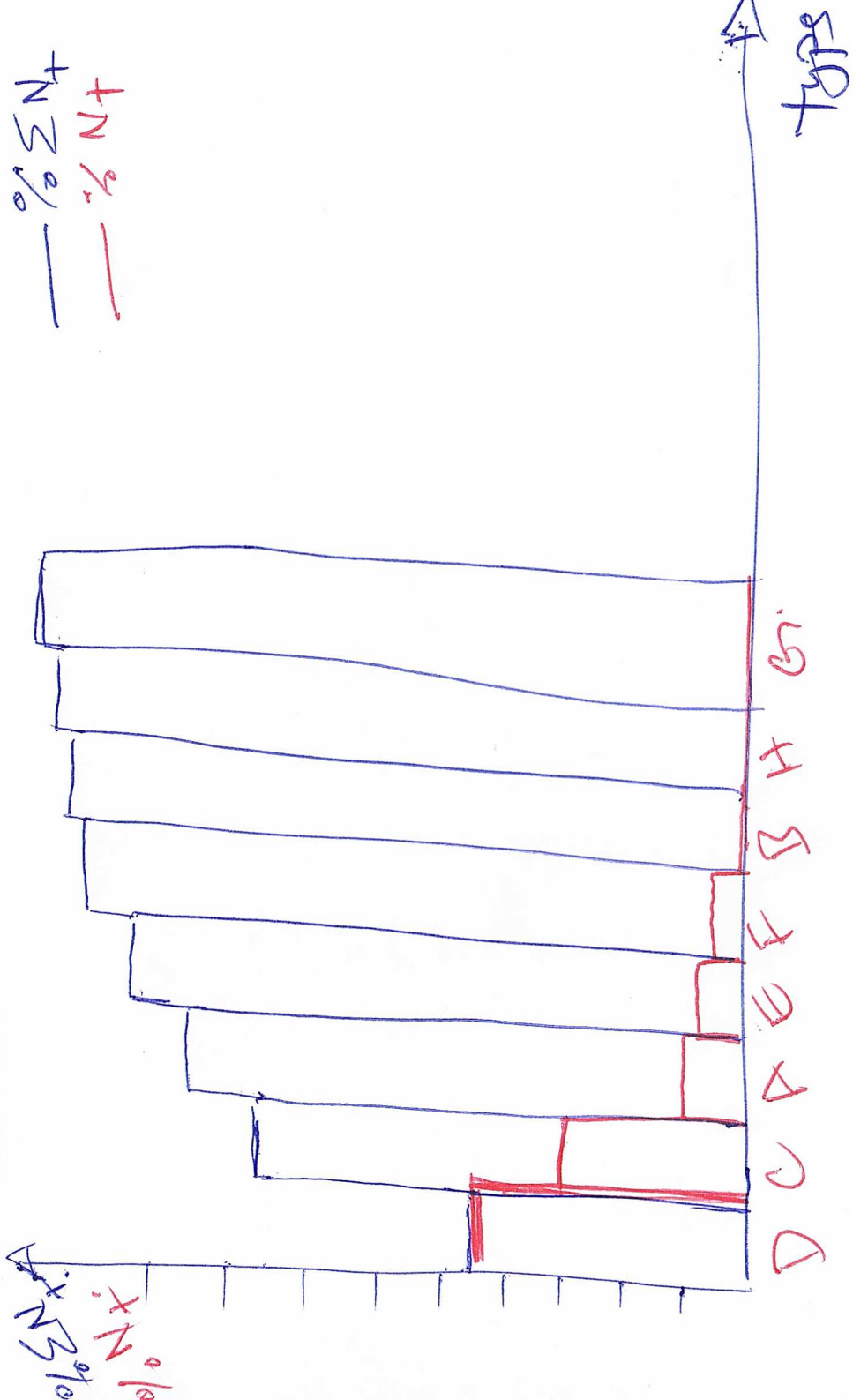
Histogrammes



Indice de Disponibilité (Disponibilité) (Indisponibilité)

| Types Matériel | N_t | ΣN_t | $\% \Sigma N_t$ | $\% N_t$ |
|----------------|-------|--------------|-----------------|----------|
| D | 770 | 770 | 44,97 | 44,97 |
| C | 530 | 1300 | 75,93 | 30,95 |
| A | 160 | 1460 | 85,28 | 09,34 |
| E | 120 | 1580 | 92,28 | 07,01 |
| F | 95 | 1675 | 97,83 | 05,55 |
| B | 15 | 1690 | 98,71 | 0,876 |
| H | 12 | 1702 | 99,41 | 0,70 |
| G | 10 | 1712 | 100% | 0,58. |

Histogrammes

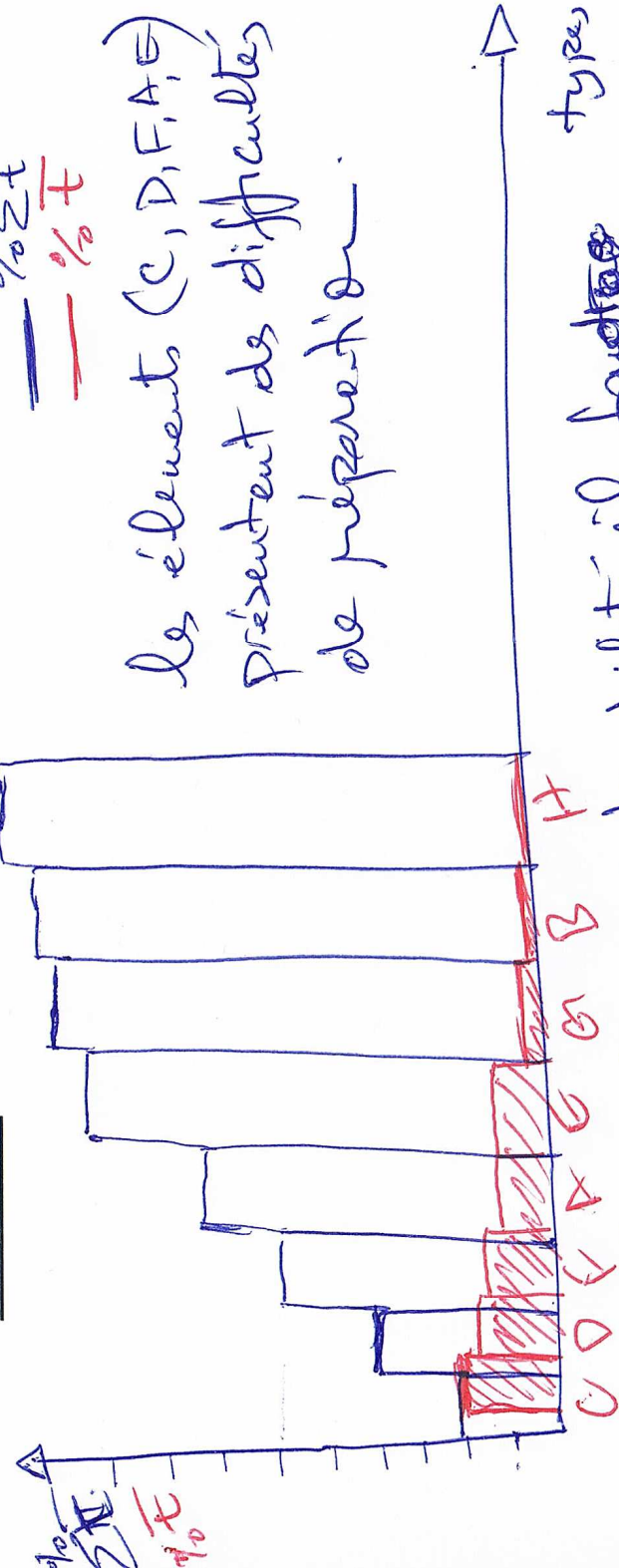


Le Graphique en N_t oriente vers la sélection de l'ordre de prise en charge des types de défaillance en fonction de leur criticité (Ici les éléments D et C).

Défaut de Maintenabilité

| Types Matériel | \bar{t} | Σt | $\% \Sigma \bar{t}$ | $\% \bar{t}$ |
|----------------|-----------|------------|---------------------|--------------|
| C | 53 | 53 | 21,19 | 21,19 |
| D | 48,125 | 101,125 | 40,43 | 19,24 |
| F | 47,50 | 148,625 | 59,42 | 18,99 |
| A | 40 | 188,625 | 75,41 | 15,99 |
| E | 40 | 228,625 | 91,40 | 15,99 |
| G | 10 | 238,625 | 95,40 | 3,99 |
| B | 07,50 | 246,125 | 98,40 | 2,99 |
| H | 04 | 250,125 | 100% | 01,60 |

Histogrammes



Pour améliorer la maintenabilité il faut agir sur la logistique, l'organisation et la formation du personnel.

Questions des Cours (05 Pts)

1/ Citer les 5 M du diagramme Ishikawa

1/ Matériel 2/ Matière 3/ Milieu 4/ Main d'œuvre

5/ Méthodes

2/ Expliquer AMDEC

Analyse des Modes de défaillance, de leurs effets et de leurs Critères.