

II – METHODE ABC ou ANALYSE DE PARETO :

Un économiste italien, Vilfredo Pareto, en étudiant la répartition des impôts aux Etats-Unis constata que 20% des contribuables payaient 80% de la recette de ces impôts. D'autres répartitions analogiques ont pu être constatées ; ce qui a permis d'en tirer la loi des 20-80 ou la loi de Pareto. Cette loi peut s'appliquer à beaucoup de problèmes. C'est un outil efficace pour le choix et l'aide à la décision.

Exemple de répartitions appliquées à la maintenance :

- 20% des systèmes représentent 80% des pannes.
- 20% des interventions représentent 80% des coûts de maintenance.
- 20% des composants représentent 80% de la valeur des stocks.

Mise en application de la loi :

L'exploitation de cette loi permet de déterminer les éléments les plus pénalisants afin d'en diminuer leurs effets :

- Diminuer les coûts de maintenance.
- Améliorer la fiabilité des systèmes.
- Justifier la mise en place d'une politique de maintenance.
- Etc.

L'objectif de cette méthode est de suggérer objectivement **un choix** ; c'est-à-dire **classer par ordre d'importance** des éléments (produits, machines, pièces, coûts, etc.) à partir d'une base de connaissance d'une période antérieure (historique de pannes par exemple).

Les **résultats se présentent sous la forme d'une courbe appelée courbe ABC** dont l'exploitation permet de **détecter les éléments les plus significatifs** du problème à résoudre et de prendre les **décisions permettant sa résolution**.

METHODE :

L'étude suppose obligatoirement que l'on dispose d'un historique d'une période antérieure ou de prévisions. Pour une analyse donnée, l'application de la **loi de Pareto** impose plusieurs étapes :

1. Définition de l'objectif de l'étude et de ses limites :

Ces éléments peuvent être des matériels, des causes de pannes, des natures de pannes, etc.

2. Choisir le critère de classement.

Organiser le classement selon les critères de valeurs retenus (les coûts, les temps, les rebuts, etc.).

3. Construire un graphique.

Ce graphe fera apparaître les constituants sur la situation étudiée.

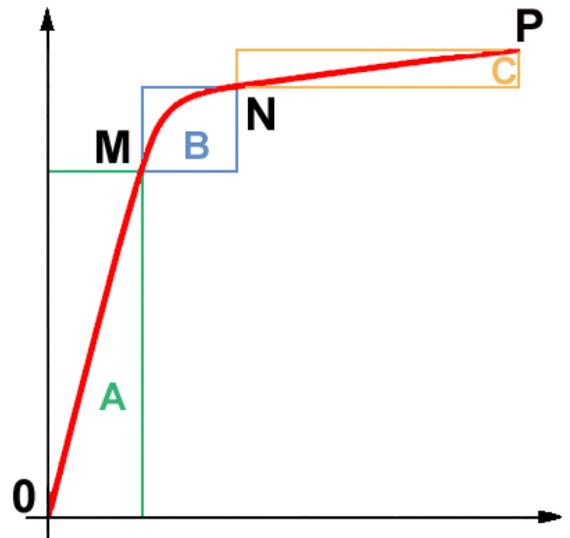
4. Déterminer les zones ABC.

Il s'agit de délimiter, sur la courbe obtenue, des zones fonction de l'allure de la courbe. En général la courbe possède deux cassures, ce qui permet de définir trois zones :

- La partie droite de la courbe **OM** détermine la zone **A**.
- La partie courbe **MN** détermine la zone **B**.
- La partie assimilée à une droite **NP** détermine la zone **C**.

5. Interprétation de la courbe.

L'étude porte dans un premier temps sur les éléments constituant la **Zone A** en priorité. Si les décisions et modifications apportées aux éléments de la **zone A** ne donnent pas satisfaction, on continuera **l'étude sur les premiers éléments de la zone B**, jusqu'à satisfaction. Les éléments appartenant à la **zone C** peuvent être **négligés**, car ils ont peu d'influence sur le critère étudié.



Exercices – Analyse de Pareto (Méthode ABC)

1. ENTREPRISE AUTOMOBILE :

Une entreprise de mécanique automobile souhaite développer sa politique de maintenance. Pour cela vous avez à votre disposition l'historique des heures de maintenance.

Centre de charge	Désignation	Heures de maintenance
10	Ligne montage 1	2338
20	Robot peinture	4283
30	Perceuses	415
40	Électricité (hors EDF)	82
50	Transfert linéaire 2	5683
60	Contrôle fabrication	183
70	Fours à TTh	555
80	Fraiseuse 13	362
90	Tour 12	294
100	Presses	2609
110	Robot soudure	1832
120	Ligne montage 2	2416
130	Transports internes	2113
140	Transfert circulaire 2	1114
150	Extrudeuse 5	808
160	Transfert linéaire 1	1545
170	Matériels de contrôle	154
180	Equipement incendie	107
190	Alimentation air comprimé	889
200	Transfert circulaire 1	1215
210	Fraiseuse CN 17	1623
220	Alimentation eau	13
230	Alimentation vapeur	438
240	Tour CN 11	1585
250	Entretien des bâtiments	722

Travail à faire :

Compléter le tableau de la page 2 :

Tracer la courbe ABC du % cumulé en fonction des centres de charges sur la page 3.

Conclure.

2. PARC AUTOMOBILE :

N° Véhicule	Km compteur	Type de défaut	Code	Durée réparation	N° Véhicule	Km compteur	Type de défaut	Code	Durée réparation
1	7890	Amortisseur	8	5	9	7790	Allumage	4	4
1	8676	Freins	5	7	9	19911	Démarrreur	4	1
1	27391	Embrayage	3	10	9	37525	Amortisseurs	8	6
1	27391	Circuit élec.	4	2	9	87812	Amortisseurs	8	5
1	48720	Pompe à ess.	1	1	9	97912	Circuit élec.	4	3
1	75622	Freins	5	7	9	102800	Freins	5	6
1	110960	Cardan	8	10	9	102800	Cardan	8	8
1	117920	Batterie	4	0,5					
2	8790	Amortisseurs	8	6	10	26821	Amortisseurs	8	5
2	8790	Freins	5	8	10	65912	Embrayage	3	12
2	27922	Cardan	8	8	10	77915	Amortisseurs	8	5
2	27922	Démarrreur	4	4	10	91218	Amortisseurs	8	3
2	37812	Embrayage	3	12	10	97990	Freins	5	6
2	100920	Boite	6	12					
2	103920	Batterie	4	0,5					
3	8787	Amortisseurs	8	5	11	5582	Boite	6	12
3	18732	Freins	5	7	11	64712	Embrayage	3	15
4	4890	Amortisseurs	8	4					
4	17947	Embrayage	3	12					
4	17947	Essuie glace	2	2					
4	57900	Amortisseurs	8	5					
4	77212	Circuit élec.	4	4					
4	103821	Batterie	4	0,5					
5	6990	Embrayage	3	11					
5	14029	Cardan	8	10					
5	87512	Freins	5	8					
5	102921	Batterie	4	0,5					
6	6970	Circuit élec.	4	5					
6	12341	Amortisseurs	8	6					
6	43711	Freins	5	8					
7	6811	Circuit élec.	4	5					
7	17912	Amortisseurs	8	3					
7	101772	Freins	5	6					
7	107911	Boite	6	10					
7	110712	Freins	5	4					
7	111910	Batterie	4	0,5					
8	8910	Amortisseurs	8	7					
8	8910	Portière	2	2					
8	11610	Portière	2	1					
8	14821	Amortisseurs	8	9					
8	18712	Portières	2	2					
8	22222	Cardan	8	8					
8	26714	Embrayage	3	6					
8	28927	Radiateur	1	3					
8	36911	Amortisseurs	8	10					
8	36911	Boite	6	10					
8	41927	Amortisseurs	8	8					
8	58711	Boite	6	10					
8	58711	Embrayage	3	12					
8	66990	Amortisseurs	8	7					
8	77820	Démarrreur	4	6					

Travail demandé : Déterminer les véhicules les plus pénalisants en fonction du temps d'immobilisation.

3. PLATEFORME DE TRI :

Dans une plate-forme de tri d'une déchetterie n'est appliquée qu'une maintenance corrective. Afin d'adapter la politique de maintenance, on décide de cibler le composant le plus pénalisant.

L'historique est le suivant :

Date	TBF	T arrêt	Coûts pièces	Centres de charge				
	En h	En h	En € TTC	Convoyeur	Trommel	Tapis Tri	Overband	Presses codex
28/07/95		2	137,20					X
11/09/95		8	945,18	X				
16/10/95		23,5	1059,22					X
27/11/95		1,5	123,64					X
06/12/95		4	295,14					X
18/12/95		12,5	762,25		X			
03/01/96		27,5	494,09					X
26/11/96		7	268,31		X			
05/12/96		4	233,55		X			
11/12/96		1	6,25				X	
17/12/96		18	815,60		X			
18/12/96		12	1330,88	X				
17/02/97		8	264,96			X		
02/07/97		2	614,67	X				
08/12/97		26,5	396,37		X			
31/12/97		12	44,21					X
Remplacement de la presse COMDEX par une nouvelle presse COMDEX en décembre 1997 (capacité mieux adaptée aux produits traités)								
31/12/97		2	103,67			X		
15/01/98	120	7	347,58					X
15/01/98		3,5	0,00			X		
05/02/98		2	73,18					X
20/02/98	192	2,5	73,18					X
20/02/98		2	426,86			X		
25/03/98		3	297,28	X				
25/03/98		1	53,36			X		
25/03/98		4	167,69				X	
21/04/98	328	5	194,37					X
04/05/98		13	792,73		X			
05/05/98	80	8	603,70					X
10/06/98		1	576,26					X
19/06/98	240	4	710,41					X
22/06/98		4	375,02			X		
20/07/98	168	5	236,30					X

- Le coût horaire de la maintenance est de 23€.
- L'heure de perte de production se monte à 183€

Question 1 : maîtrise des coûts de maintenance :

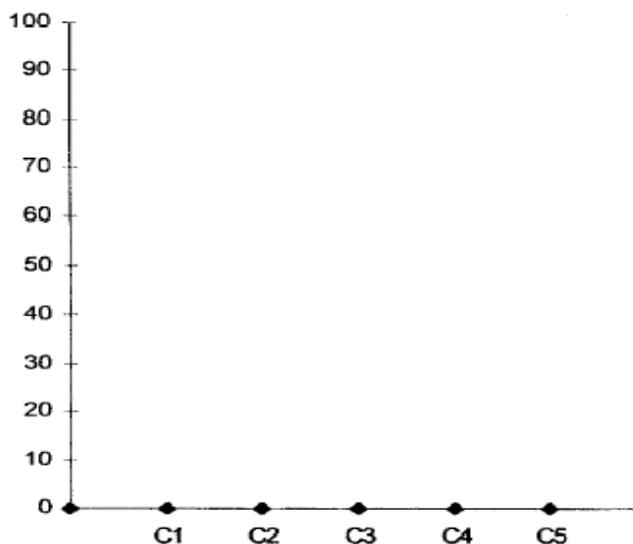
Composants	Somme des temps d'arrêts	Somme des coûts de main d'oeuvre	Somme des coûts des pièces de rechange	Somme des coûts d'indisponibilité	Somme des coûts de défaillance
Convoyeur					
Trommel					
Tapis Tri					
Overband					
Presses					

Question 2 : répartition des défaillances :

Centre de charge	Composants	Coûts de défaillance	Coûts cumulés	Nombre d'interventions	Fréquence cumulée en %
C1					
C2					
C3					
C4					
C5					

Courbe de répartition des défaillances

Fréquences cumulées



Conclusions