

Il existe plusieurs méthodes permettant d'effectuer des choix. Pour déterminer les actions prioritaires qu'un service maintenance doit effectuer, nous étudierons plusieurs méthodes qui s'avèrent simples et efficaces : l'analyse ABC ou Pareto, le diagramme causes / effet ou Ishikawa, l'abaque de Noiret.

I – 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.

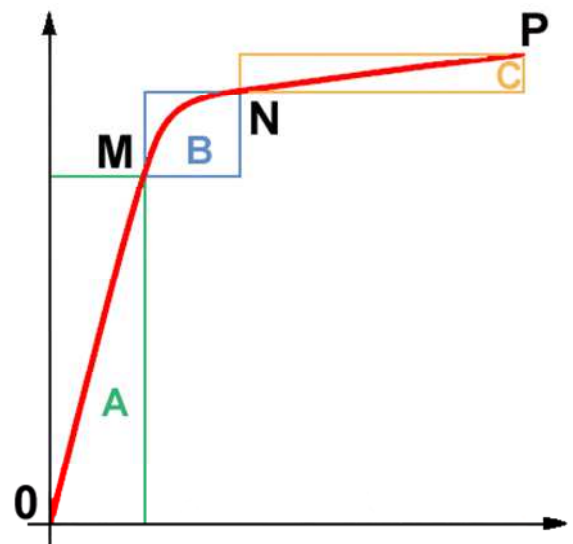
4. Déterminer les zones ABC.

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 :

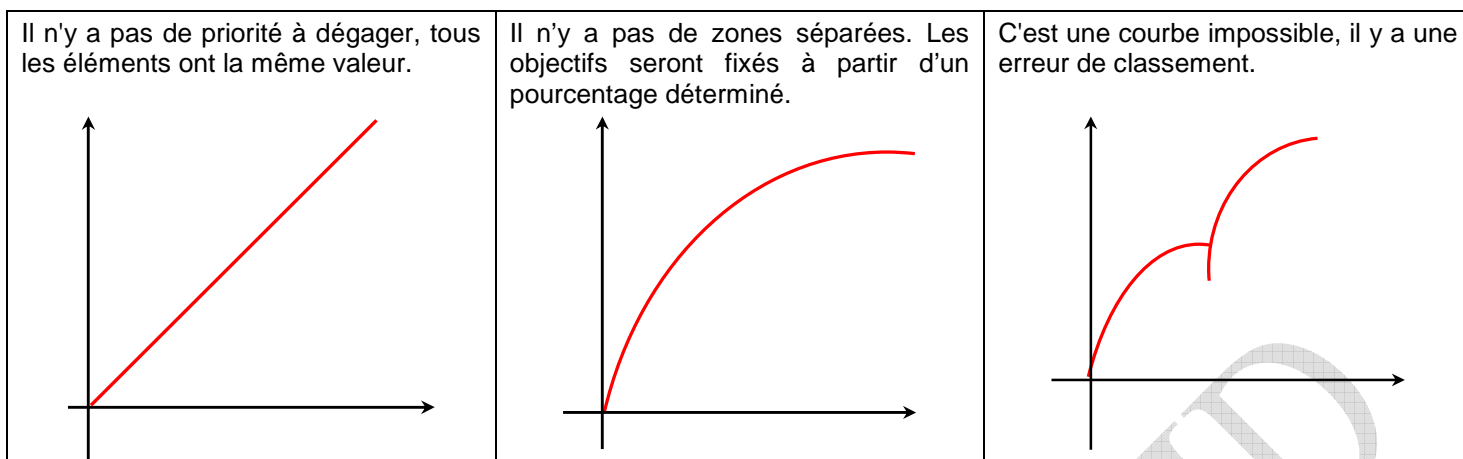
- La partie droite de la courbe **OM** détermine la zone **A**.
- La partie courbe **MN** détermine la zone **B**.
- La partie assimilée à une droite **NP** détermine la zone **C**.

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.



CAS PARTICULIERS DE COURBES :



EXEMPLE 1 :

Une entreprise fabrique des appareils, référencés de A à H, selon un programme semestriel. Le coût de production est alourdi par le nombre croissant de retours de produits (qui par surcroît tend à détruire l'image de marque de l'entreprise).

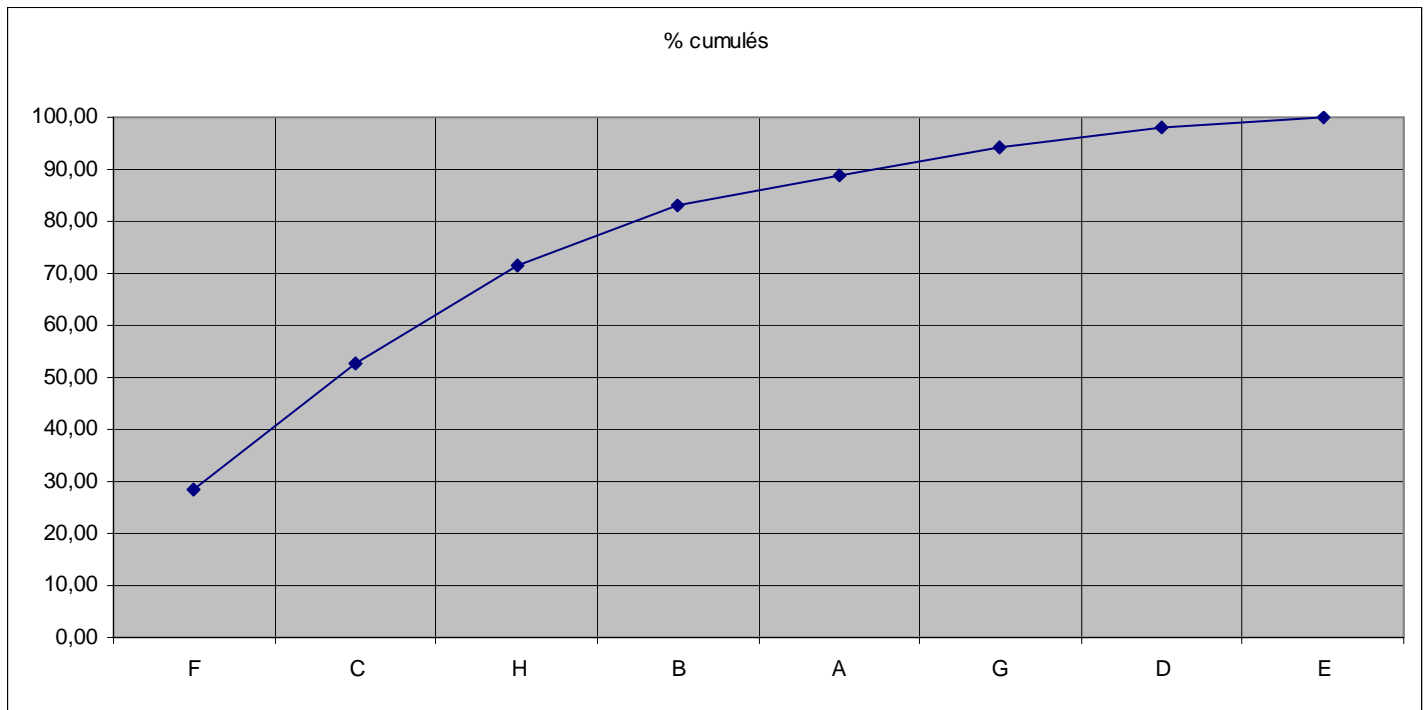
Le tableau ci-dessous récapitule des différents éléments par références : nombre d'appareils fabriqués, nombre de retouches, nombre d'heures de retouches.

Réf.	Nb de pièces	%	Nb de retouches.	%	Nb d'heures de retouches	%
A	30	5,66	2		6	
B	60	11,32	1		4	
C	130	24,53	13		20	
D	20	3,77	5		1	
E	10	1,89	1		1	
F	150	28,3	11		31	
G	30	5,66	6		9	
H	100	18,87	14		13	
Total	530	100				

Travail à faire pour le nombre de pièces :

- 1) Compléter le tableau ci-dessous
- 2) Classer dans un ordre décroissant les références.
- 3) Classer dans un ordre décroissant les pourcentages.
- 4) Calculer le pourcentage cumulé
- 5) Tracer la courbe ABC du % cumulé en fonction des références. Echelle : 1cm → une référence ; 1 cm → 10 % cumulé
- 6) Conclure.

Réf.	Nb de pièces	%	Ordre décrois.	%	% cumulé
A	30	5,66	F	28,3	28,30
B	60	11,32	C	24,53	52,83
C	130	24,53	H	18,87	71,70
D	20	3,77	B	11,32	83,02
E	10	1,89	A	5,66	88,68
F	150	28,3	G	5,66	94,34
G	30	5,66	D	3,77	98,11
H	100	18,87	E	1,89	100,00
Total	530	100			

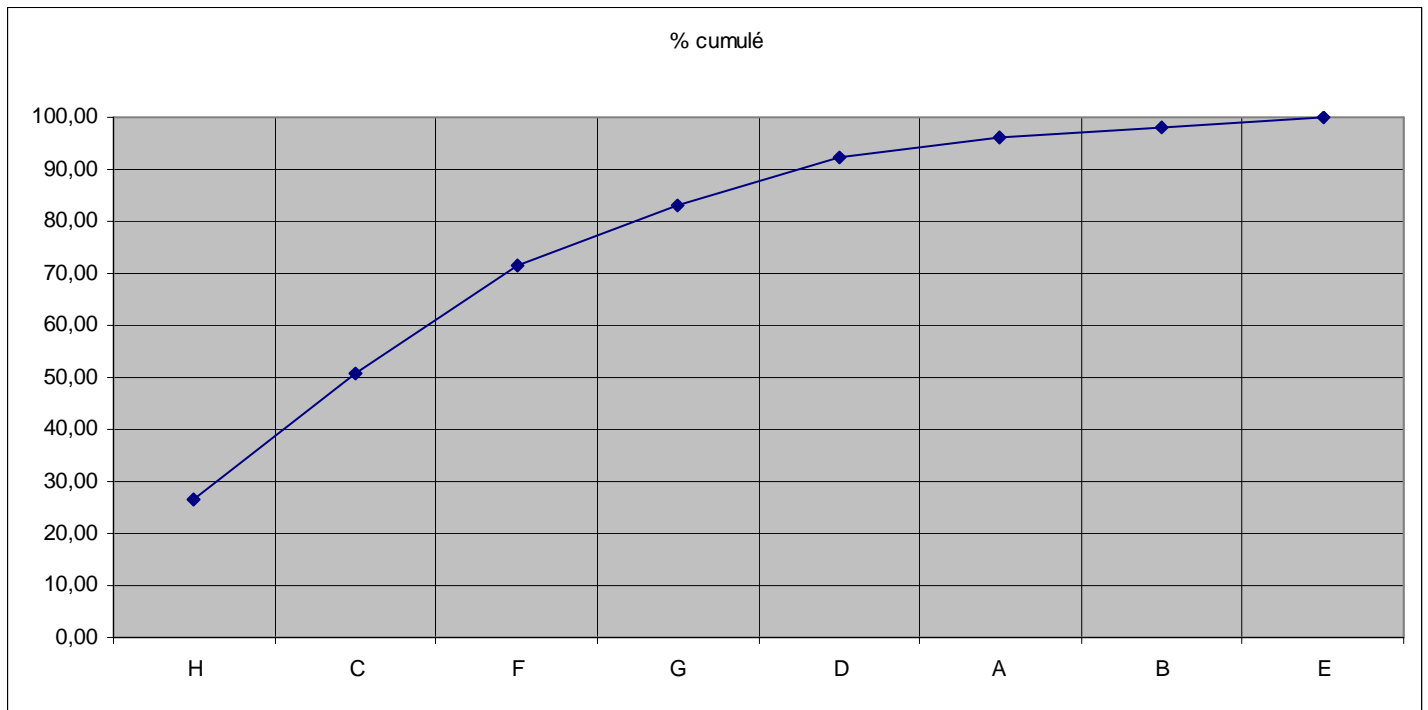


Conclusion

Travail à faire pour le nombre de retouches :

- 1) Compléter le tableau ci-dessous
- 2) Classer dans un ordre décroissant les références.
- 3) Classer dans un ordre décroissant les pourcentages.
- 4) Calculer le pourcentage cumulé
- 5) Tracer la courbe ABC du % cumulé en fonction des références. Echelle : 1cm → une référence ; 1 cm → 10 % cumulé
- 6) Conclure.

Réf.	Nb de retouches	%	Ordre décrois.	%	% cumulé
A	2		H		26,42
B	1		C		50,94
C	13		F		71,70
D	5		G		83,02
E	1		D		92,45
F	11		A		96,23
G	6		B		98,11
H	14		E		100,00
Total					

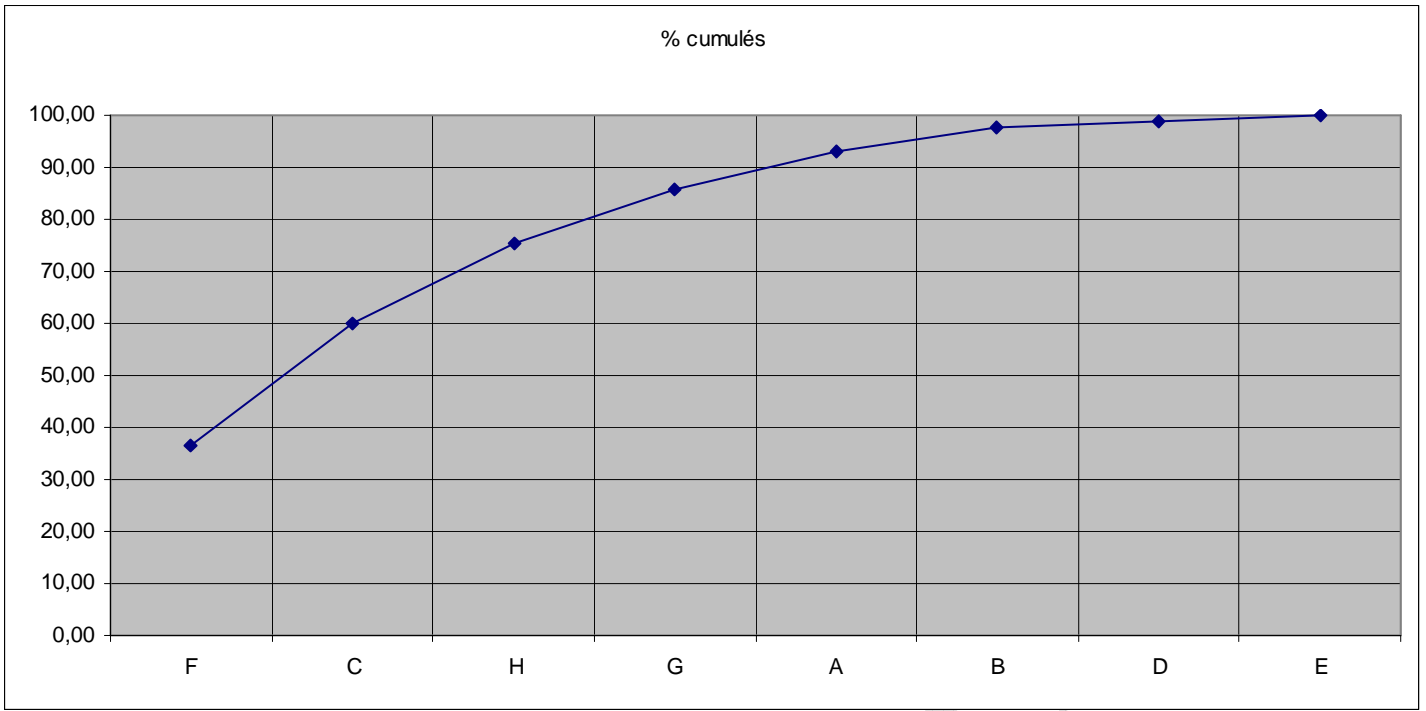


Conclusion

Travail à faire pour le nombre d'heures de retouches :

- 1) Compléter le tableau ci-dessous
- 2) Classer dans un ordre décroissant les références.
- 3) Classer dans un ordre décroissant les pourcentages.
- 4) Calculer le pourcentage cumulé
- 5) Tracer la courbe ABC du % cumulé en fonction des références. Echelle : 1cm → une référence ; 1 cm → 10 % cumulé
- 6) Conclure.

Réf.	Nb d'heures	%	Ordre décrois.	%	% cumulé
A	6		F		36,47
B	4		C		60,00
C	20		H		75,29
D	1		G		85,88
E	1		A		92,94
F	31		B		97,65
G	9		D		98,82
H	13		E		100,00
Total					



Conclusion

Empty box for conclusion.

BOURAS P&C

EXEMPLE 2 :

Le service maintenance d'une entreprise a dépouillé ses historiques et elle en a obtenu les données suivantes. Ce service dispose pour son budget 2005 de 150000 €. On désire avoir une répartition de ce budget par machine.

Machine	Tx maintenance (€/heure)	Heures de maintenance	Coûts pièces de rechange (€)	Tx de pertes de production (€/heure)	Heures de non production (heure)
M1	15	50	760	22	30
M2	15	56	1220	22	25
M3	15	52	1070	22	22
M4	15	41	610	22	21
R1	23	40	300	28	30
R2	23	30	381	28	29
R3	23	12	335	28	12
R4	23	15	450	28	15
TR1	39	50	2286	76	41
TR2	39	47	2744	76	40
TR3	39	41	2439	76	39
TR4	39	40	3811	76	41
T1	15	30	300	23	25
T2	15	32	335	23	26
T3	15	38	351	23	21
T4	15	33	320	23	22
A1	27	12	228	34	10
A2	27	15	182	34	9
A3	27	14	167	34	13
A4	27	16	213	34	11

⇒ **Faites une proposition de répartition en vous appuyant sur l'exploitation des données ci-dessus.**

machine	Cout de maintenance (€)	%	% cumulés
TR4	8487	15,54%	15,54%
TR2	7617	13,95%	29,48%
TR1	7352	13,46%	42,95%
TR3	7002	12,82%	55,77%
M2	2610	4,78%	60,54%
M3	2334	4,27%	64,82%
M1	2170	3,97%	68,79%
R1	2060	3,77%	72,56%
R2	1883	3,45%	76,01%
M4	1687	3,09%	79,10%
T2	1413	2,59%	81,69%
T3	1404	2,57%	84,26%
T1	1325	2,43%	86,68%
T4	1321	2,42%	89,10%
R4	1215	2,22%	91,33%
A4	1019	1,87%	93,19%
A3	987	1,81%	95,00%
R3	947	1,73%	96,73%
A2	893	1,63%	98,37%
A1	892	1,63%	100,00%
	54618		

Répartition des couts de maintenance

