

**Après avoir pris connaissance des documents suivants :**

[Réalisation d'un diagramme de Pareto](#) (avec Libreoffice Calc)

[Les indicateurs en maintenance.](#)

**I – 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 :**

- Ouvrir *LIBRE OFFICE*
- Télécharger [le fichier](#)
- compléter le tableau de l'onglet "entreprise automobile".
- Tracer la courbe *PARETO* du % cumulé en fonction des centres de charges.
- Conclure.

## II – 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 : sur le même fichier Libre Office, faire un Pareto sur le temps de réparation par véhicule, déterminez les véhicules les plus pénalisants en fonction du temps d'immobilisation.

⇒ Conclure

## III – CINTREUSE :

N°	Date	Hy	Pn	Me	EI	Intervention	Durée (heures)	Coût (€)	Rechanges (€)	Coût total (€)
1	06/09		X			Pas de serrage pince	0,75	120		120
2	13/09			X		Rupture des vis des mors de serrage	1,75	282		282
3	14/09			X		Rupture des vis dans la tête de dégagement	2	322		322
4	25/09			X		Rupture des vis des mors de serrage	3	483		483
5	28/09			X		Changer le pignon de dégagement	1,75	282	79	361
6	15/10				X	Changer le capteur retour cintrage	0,50	95	375	470
7	18/10				X	Changer le câble de contrôle des mors	1,50	287		287
8	22/10	X				Fuite d'huile sur le vérin de fermeture des mors	1	191		191
9	29/10			X		Changer le circlips de l'axe du mors de serrage	0,50	80		80
10	04/11			X		Jeu important dans la tête de cintrage. Maintenance corrective et améliorative	28	4508	5037	9545
11	15/12			X		Installation de graisseurs. Changement d'une crémaillère	9,70	1561	1341	2902
12	03/01			X		Changer le pignon de dégagement	2	322	79	401
	....					Voir fichier xls				

- Effectuer des analyses ABC sur les interventions en prenant comme critère :
  - La durée de l'intervention puis le coût total de l'intervention et enfin la nature de l'intervention (hydraulique, pneumatique, mécanique ou électrique)
- Définir ensuite la stratégie à mettre en œuvre au niveau de la partie mécanique

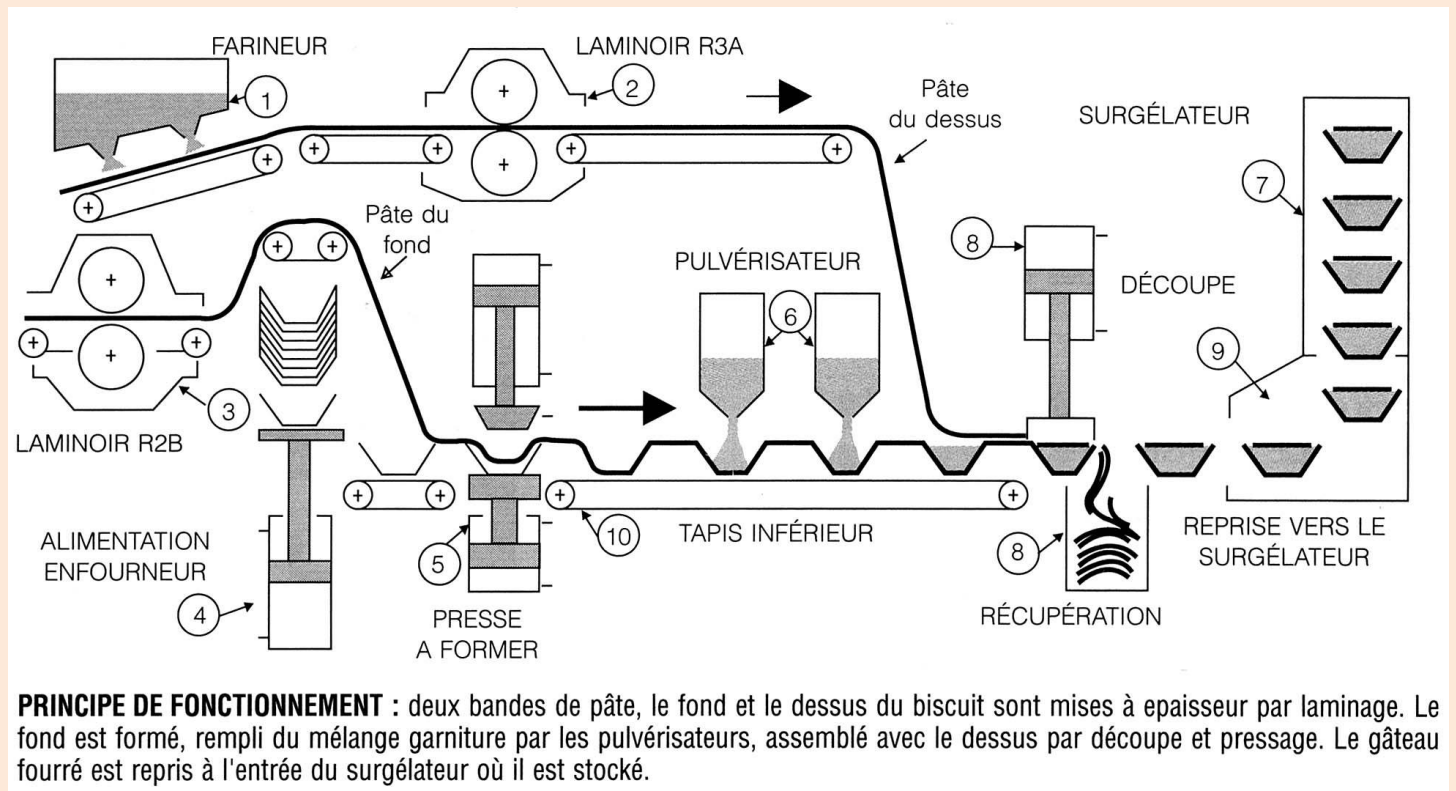
**IV – PARC MACHINE :**

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 un Pareto coût de maintenance par machine (pertes de production comprises), calculez le coût total des arrêts pour maintenance.*

## V – CHAINE ALIMENTAIRE :



Sur une ligne de production de gâteaux fourrés, l'historique fait apparaître pour chaque sous-système les temps d'arrêt (en heures) suivants :

Repère	Sous Système	Temps d'arrêt
1	Farineur	5
2	Laminoir R3A	4
3	Laminoir R2B	35
4	Alimentation enfourneur	25
5	Presse à former	15
6	Pulvérisateurs	7
7	Surgélateurs	10
8	Découpe et récupérateur	3
9	Reprise vers surgélateur	50
10	Tapis inférieure	2

- Déterminer les sous-systèmes les plus pénalisants en fonction des temps d'arrêt. Conclure.

Sur le sous-système « reprise vers surgélateur », l'historique fait apparaître pour chaque mode de défaillance les temps d'arrêt (en heures) suivants :

Repère du jour de production	Mode de défaillance	Temps d'arrêt
27	Coincement du râteau	6
6	Indication erronée de la cellule	6
460	Coincement du râteau	5
63	Non démarrage du moteur	1
67	Vibrations dans le transfert	2
72	Indication erronée de la cellule	4
75	Coincement du râteau	5
87	Court-circuit dans le moteur	3
110	Vibrations dans le transfert	2
115	Rupture du support de galet	3
135	Coincement du râteau	5
157	Fonctionnement irrégulier du poussoir	1,5
185	Vibrations dans le transfert	1
190	Coincement du râteau	5
192	Coincement de l'élévateur	0,5

- *En ayant pris soin de regrouper les modes de défaillance par familles, déterminer les familles les plus pénalisantes en fonction des temps d'arrêt. Conclure.*

Sur le sous-système « laminoir R2B », l'historique fait apparaître pour chaque famille de mode de défaillance les temps d'arrêt (en heures) suivants :

Famille de mode de défaillance	Temps d'arrêt
F1	9
F2	6
F3	2
F4	4
F5	7,5
F6	6,5

- *Déterminer les familles les plus pénalisantes en fonction des temps d'arrêt. Conclure.*