

Un ratio constitue un rapport de deux données

I – UTILISATION DES RATIOS EN MAINTENANCE

Il sert :

- à **mesurer** une réalité avec clarté
- à **contrôler** des objectifs
- à se **comparer** entre unités distinctes , entreprises ou secteur d'activité.
- à **prendre des décisions** adaptées (politique d'investissement, politique de maintenance, gestion du personnel, ...)

Les ratios indiqués dans les paragraphes suivants , sont extraits de la norme NF X60-020. Ils ne sont pas limitatifs. De plus chaque entreprise peut avoir des ratios qui lui sont propres.

L'étude des ratios peut s'appréhender à **différents niveaux** :

- au niveau d'un secteur d'activité, voire d'un pays
- au niveau de l'entreprise face à son secteur d'activité
- à l'évolution de l'entreprise face à elle même
- au niveau de la fonction maintenance face à l'entreprise
- au niveau de la fonction maintenance face à elle même

BAC PRO MSMA	NOTION DE RATIOS	2/5
-----------------	-------------------------	-----

II – RATIOS POUR LA MAINTENANCE ET PERFORMANCES DE L'ENTREPRISE

Exemples de ratios :

$$R1 = \frac{\text{coûts_de_maintenance}}{\text{Valeur_ajoutée_produite}}$$

A priori le plus judicieux pour des comparaisons inter-entreprises dans des secteurs identiques.

$$R2 = \frac{\text{Coûts_des_travaux_de_sous_traitance}}{\text{Coûts_de_maintenance}}$$

A suivre avec le taux d'activité (par exemple : période de grande activité et recours à la sous-traitance).

$$R3 = \frac{\text{Nombre_de_défaillances}}{\text{Temps_de_fonctionnement}}$$

Importance lorsque la production de rebuts au moment de l'arrêt ou la remise en route est coûteuse (papeteries , laminoirs) ou que le temps de remise en service est long.

$$R4 = \frac{\text{Temps_actifs_de_la_maintenance_corrective}}{\text{Temps_actifs_de_la_maintenance}}$$

Importance de la maintenance corrective dans les interventions actives de maintenance.

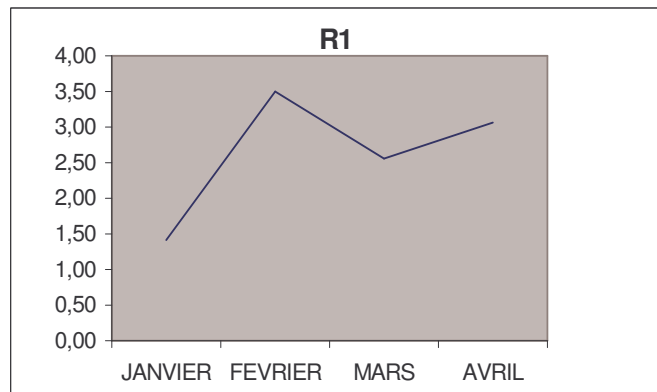
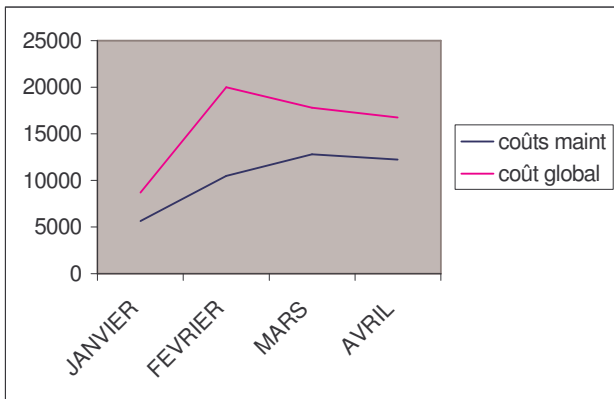
$$\text{Taux_de_rendement_synthétique}(TRS) = \frac{\text{Temps_pendant_lequel_le_système_a_effectivement_produit}}{\text{Temps_d'ouverture}}$$

Fréquemment utilisé en gestion de production. D'autres ratios sont nécessaires pour une analyse plus fine des résultats.

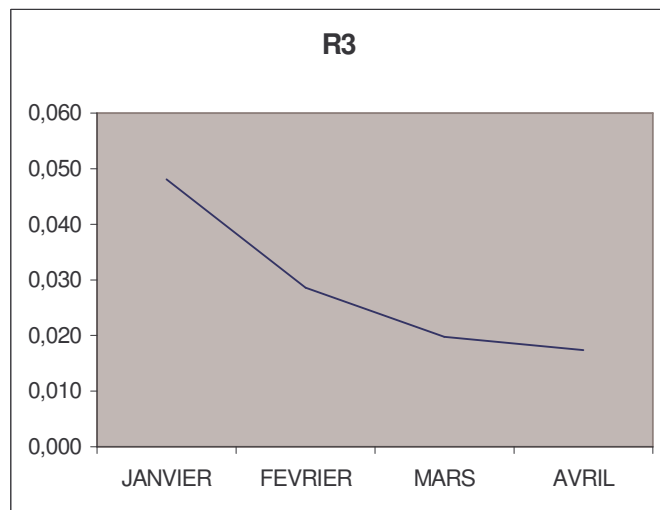
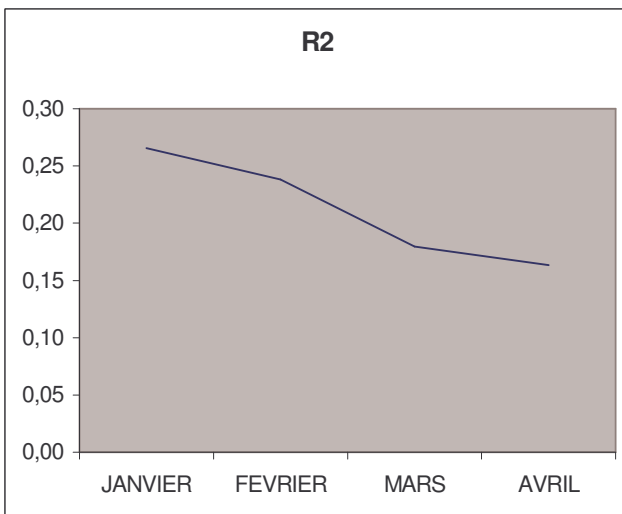
III -EXEMPLES

1) Ratios

TABLEAU DE RECENSEMENT DES COÛTS												
Secteur: Machine :												
Mois	temps de fonctionnement	Nombre de défaillances	Coûts arrêts de production en euros	Coûts de maintenance			Valeur ajoutée produite en euros	Somme des coûts de maintenance	coûts global: maintenance + indisponibilité	R1:coût de maintenance/VA produite	R2:coûts soustraction/ coûts maintenance	R3:nbre défaillances/ temps de fonctionnement
				Main-d'œuvre en euros	Pièces détachées/outillages en euros	Sous-traitance en euros						
JANVIER	312	15	3049	2150	2000	1500	4000	5650	8699	1,41	0,27	0,048
FEVRIER	350	10	9500	2500	5500	2500	3000	10500	20000	3,50	0,24	0,029
MARS	355	7	5000	4000	6500	2300	5000	12800	17800	2,56	0,18	0,020
AVRIL	345	6	4500	4250	6000	2000	4000	12250	16750	3,06	0,16	0,017



malgré une hausse des coûts de maintenance le coût global diminue grâce à la diminution significative des coûts d'arrêt de production



Amélioration nette de la fiabilité de l'équipement

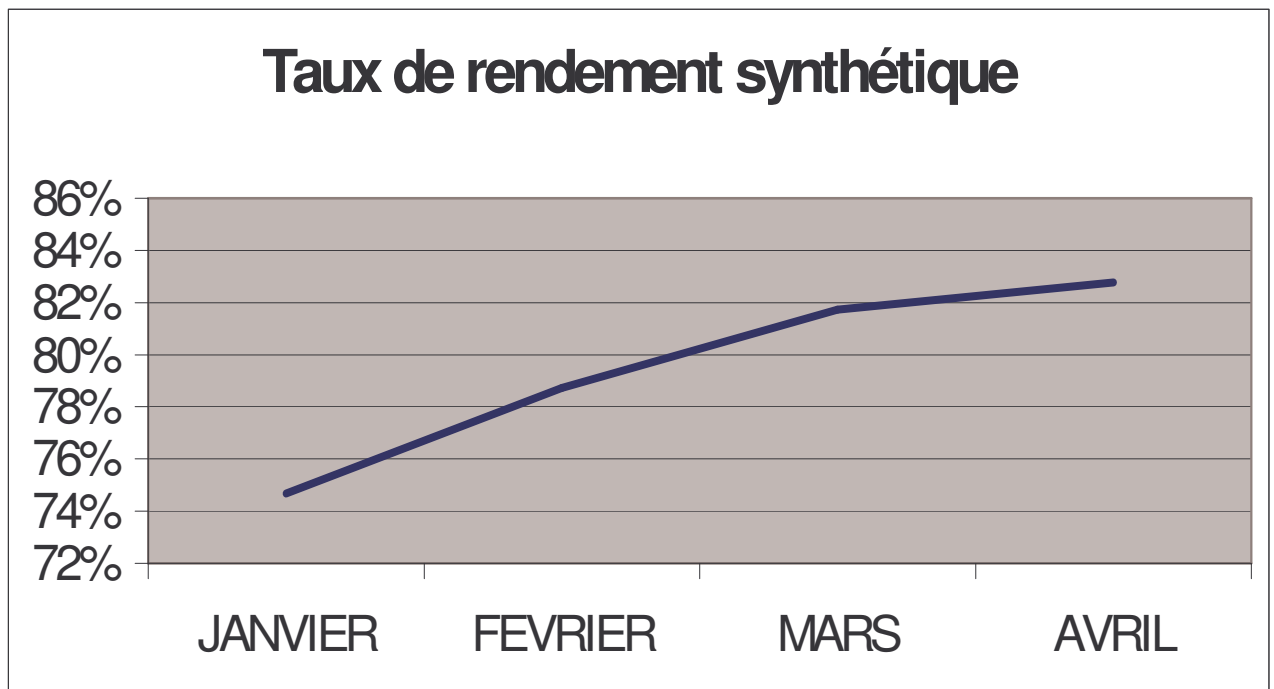
L'augmentation des coûts de maintenance / à la valeur ajoutée (R1) a été payante car le nombre de défaillance/temps de fonctionnement (R3) a réellement chuté.

2) Taux de rendement synthétique

Sur une machine d'usinage automatique , l'analyse de fonctionnement montre les temps suivant :

Les temps sont donnés en heures

MOIS	TEMPS D'OCCUPATION MACHINE	TEMPS DE REGLAGE	TEMPS DE CHANGEMENT D'OUTILS	TEMPS DE MAINTENANCE DE 1ER NIVEAU	TEMPS DE MAINTENANCE CORRECTIVE	TEMPS DE PRODUCTION DE PIECES DEFECTUEUSES	TRS
JANVIER	78	8	1	2	3	5,75	75%
FEVRIER	141	12	2	5	1,5	9,5	79%
MARS	130	10	1,5	4	1,25	7	82%
AVRIL	90	6	1,5	2	3	3	83%



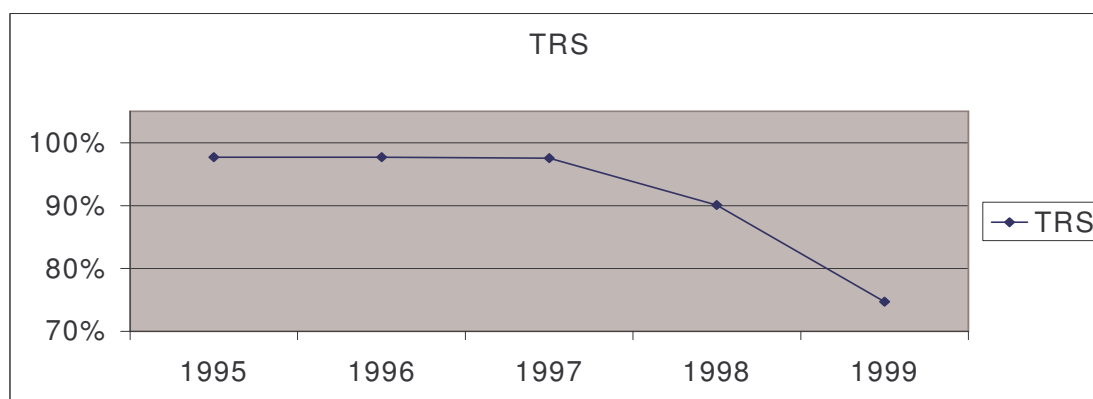
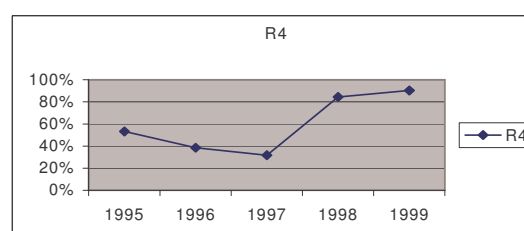
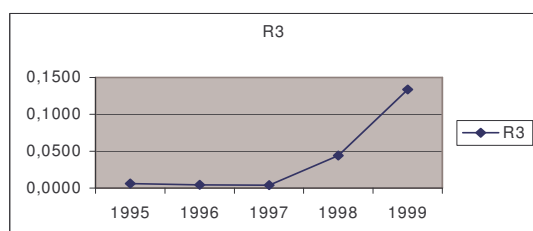
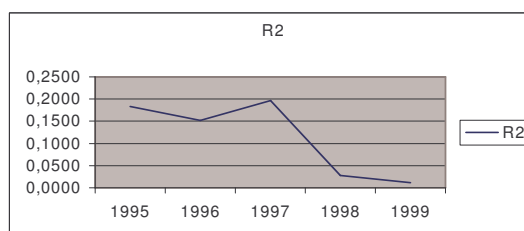
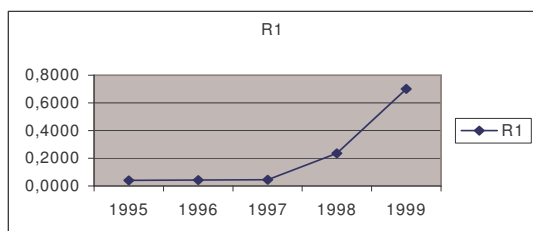
Ce graphique montre une nette amélioration du rendement de la machine donc de ce fait des gains plus conséquents pour l'entreprise.

IV EXERCICES

Le tableau ci-dessous regroupe les coûts annuels supportés par un équipement sur une période de cinq ans.

MACHINE : Tronçonneuse		ANNEE D'ORIGINE : 1995					Valeur d'achat : 23 000€					
ANNEE	NOMBRE DE DEFAILLANCES	TEMPS MAINT. CORREC.	TEMPS MAINT. PREV. SYST.	TEMPS MAINT. PREV. COND.	COÛTS MAINT. CORREC.	COÛTS MAINT. PREV. SYST.	COÛTS MAINT. PREV. COND.	COÛTS TRAVAUX SOUS TRAITANCE	TEMPS D'OUVERTURE	VALEUR AJOUTEE PRODUITE	TEMPS DE PRODUCTION	
1995	8	16:00	14:00	0:00	490 €	425 €	0 €	168 €	1305:00	22 312 €	1275:00	
1996	6	12:30	7:30	12:30	390 €	228 €	383 €	152 €	1402:00	23 969 €	1369:30	
1997	5	10:30	11:00	11:30	320 €	335 €	351 €	198 €	1351:00	23 065 €	1318:00	
1998	58	122:00	12:30	10:00	4 700 €	381 €	305 €	152 €	1458:00	22 986 €	1313:30	
1999	153	350:00	17:30	20:00	12 900 €	533 €	610 €	168 €	1531:00	20 011 €	1143:30	

	R1	R2	R3	R4	TRS
1995	0,0410	0,1836	0,0063	53%	98%
1996	0,0418	0,1518	0,0044	38%	98%
1997	0,0436	0,1968	0,0038	32%	98%
1998	0,2343	0,0282	0,0442	84%	90%
1999	0,7018	0,0120	0,1338	90%	75%



R1 , R3 et TRS montrent une dégradation nette du fonctionnement de la machine. R4 que la maintenance est pratiquement saturée par les travaux de maintenance corrective sur les 2 dernières années.