LIGNE DE CONDITIONNEMENT DE YAOURTS BI-COMPARTIMENTS

L'entreprise SENAGRAL a des perspectives de développement sur la gamme des emballages bi-compartiments.

Devant le succès de ce type de produit, l'entreprise doit faire face à une hausse d'activité.

Une amélioration des performances de la ligne de conditionnement est indispensable pour répondre à la demande. Pour cela, les points les plus pénalisants doivent être mis en évidence et les modifications techniques correspondantes doivent être étudiées.

Une étude est donc nécessaire pour préparer l'entreprise à faire face à ces prochaines opportunités.

La démarche sera menée selon les étapes suivantes :

- Evaluation du Taux de Rendement Synthétique hebdomadaire
- Mise en évidence des principaux axes d'amélioration

PARTIE A – Evaluation du Taux de Rendement Synthétique hebdomadaire

Actuellement, pour évaluer les performances de la ligne de conditionnement, on établit un ***Taux de Rendement Synthétique (T.R.S)*** chaque semaine.

L'objectif est donc d'établir le T.R.S de la semaine dont la synthèse hebdomadaire est donnée en DT 5.

A1 – Evaluation de la Disponibilité Opérationnelle (DT2 – DT4 – DT5)

La Disponibilité Opérationnelle permet d'évaluer les pertes de performances liées aux différents arrêts de ligne.

Etablir le Temps Requis hebdomadaire.

TEMPS REQUIS

Etablir le Temps Total d'arrêt hebdomadaire.

TEMPS TOTAL D'ARRET

Déduire des éléments précédents la Disponibilité Opérationnelle hebdomadaire de la ligne.

DISPONIBILITE OPERATIONNELLE HEBDOMADAIRE DE LA LIGNE

A2 – Evaluation du Taux de Performance (DT2 – DT3 – DT4 – DT5 – DT6)

Le Taux de Performance permet d'évaluer les pertes de performances liées aux ralentissements et aux micro-arrêts de la ligne. Il apparait que ces arrêts sont principalement dus à une accumulation de produits entre la remplisseuse et les éléments situés en aval.

Déterminer la capacité de production en pots par heure de chacun des postes de la ligne.

Poste de production	Temps de Production	Capacité de production en pots par heure
Remplisseuse Pots	5 Pots sont remplis en chaque seconde	5 x 60 x 60 = 18 000 pots/h
Convergeur	15 lots sont transférés toutes les 6 s	
Suremballeuse	5 000 packs par heure	
Encaisseuse	10 caisses réalisées toutes les minutes	
Palettiseur	8 palettes par heure	

Déduire des éléments précédents la cadence nominale de la ligne de conditionnement.

CADENCE NOMINALE DE LA LIGNE
JUSTIFICATION

A partir des éléments concernant le stock produit laitier, déterminer le nombre de pots remplis pendant la semaine.

NOMBRE DE POTS REMPLIS PENDANTS LA SEMAINE

A partir du nombre de pots remplis pendant la semaine et du temps de fonctionnement réel, déduire la cadence réelle de production.

CADENCE RELLE DE PRODUCTION

Déduire des éléments précédents le Taux de Performance.

TAUX DE PERFORMANCE

A3 – Evaluation du Taux de Qualité (DT4 – DT5 – DT6)

Le Taux de Qualité permet d'évaluer les pertes de performances liées aux produits non conformes réalisés. Il apparait que les produits non conformes sont exclusivement dus à des palettes qui se sont effondrées lors du transfert ou de la manutention dans le stock. Les produits issus de ces palettes ont dû être détruits car ils ne sont pas livrables auprès des clients.

A partir des éléments concernant le stock de produits finis, déterminer le nombre de palettes conformes réalisées au cours de la semaine.

NOMBRE DE PALETTES CONFORMES

Déduire des éléments précédents le Taux de Qualité hebdomadaire.

TAUX DE QUALITE HEBDOMADAIRE

A4 – Evaluation du Taux de Rendement Synthétique (DT4)

A partir des éléments établis précédemment, déterminer le Taux de Rendement Synthétique hebdomadaire.

TAUX DE RENDEMENT SYNTHETIQUE HEBDOMADAIRE

PARTIE B – Mise en évidence des principaux axes d'amélioration

Afin de faire face de façon optimale aux futures hausses d'activité, on souhaite mettre en évidence les principaux points à améliorer afin d'accroître les performances de la ligne de conditionnement. Pour cela, on réalisera une hiérarchisation des sources de pertes de performance selon la méthode ABC.

L'ensemble de l'étude est mené à partir des résultats du mois précédent correspondant à 4 semaines de production, à 5 jours par semaine. La production journalière s'étalait de 6 h à 22 h.

Sur cette période, le T.R.S est de 84,8 % et on considèrera que la cadence nominale est de 18 000 pots par heure.

B1 – Evaluation des pertes de production (DT2 – DT3 – DT4 – DT6)

Pour les différents arrêts spécifiés dans le tableau DR 8, évaluer les pertes de production correspondantes en nombre de pots. Donner le détail du calcul pour l'arrêt « Dysfonctionnement contrôleur à rayons X ».

PERTES = TPS ARRET X CADENCE NOMINALE

PERTES DYSFONCTIONNEMENT CONTROLEUR A RAYONS X =

Reporter le résultat dans le tableau en DR8 et calculer le total.

Il est établi que le Taux de Performance est essentiellement dû à des problèmes de ralentissement de la remplisseuse par les éléments situés en aval.

Sachant que le Taux de Performance établi sur le mois spécifié est de 96,3%, évaluer les pertes en nombre de pots relatives à ces ralentissements.

CADENCE REELLE PAR MOIS

PERTES PAR HEURE DE FONCTIONNEMENT

TPS DE FONCTIONNEMENT / MOIS = TPS OUVERTURE – TPS ARRET

TPS DE FONCTIONNEMENT / MOIS =

NOMBRE DE POTS PERDUS PAR MOIS

Reporter le résultat dans le tableau en DR8

Il est établi que les pertes liées aux non-conformités sont dues à des palettes qui subissent des effondrements lors de la manutention.

A partir des éléments concernant les stocks de matières premières notés en DR8, déterminer le nombre total de pots remplis.

A partir des éléments concernant le stock de produits finis notés en DR8, déterminer le nombre total de pots conformes réalisés sur la période.

Il est entendu que seules les palettes conformes sont expédiées chez les clients. Ensuite, déduire les pertes relatives aux pots non conformes.

PRODUIT LAITIER FINI = TRANSFERT – STOCK FIN + STOCK DEBUT

NOMBRE DE POTS REMPLIS =

NOMBRE PALETTES CONFORMES FABRIQUEES = STOCK FIN - STOCK DEBUT + EXPEDITIONS

NOMBRE PALETTES CONFORMES FABRIQUEES =

NOMBRE DE POTS CONFORMES REALISES

NOMBRE DE POTS NON CONFORMES

Reporter le résultat dans le tableau en DR8

Les cases du tableau encadrées en gras doivent être complétées à partir des éléments de réponse des questions précédentes.

ARRÊTS DE PRODUCTION		
Causes d'arrêt	Durée	Pertes de production en pots
Manque approvisionnement céréales	1h 11	21 300
Dysfonctionnement contrôleur rayons X	5h 08	
Mauvaise soudure opercules	0h 41	12 300
Mauvaise préhension du bras du convergeur	13h40	246 000
Moteur convoyeur N°3 HS	0h24	7 200
Pas de verrouillage portillon d'accès palettiseur	4h05	73 500
Mauvaise détection caisses en entrée du palettiseur	0h56	16 800
Dimensions découpes de caisses hors tolérances	1h26	25 800
Total mois	27h31	
PERTES DE CADENCE		
Taux d'allure mensuel : **96.3%**		
Nombre de pots perdus liés à l'accumulation entre la remplisseuse et l'aval		
PERTES LIEES AUX NON-CONFORMITE		
Matières premières		
Stock réfrigéré produit laitier début de mois		0 kg
Produit laitier transféré depuis la laiterie		635 000 kg
Stock réfrigéré produit laitier fin de mois		3 480 kg
Produits finis (Seuls des produits conformes sont stockés et expédiés)		
Stock réfrigéré produit fini début de mois		88 pal.
Expéditions chez les clients		935 pal.
Stock réfrigéré produit fini fin de mois		104 pal.
Nombre de pots perdus liés aux palettes effondrées		

B2 – HIERARCHISATION DES PERTES DE PRODUCTION SELON LA METHODE ABC (DT7)

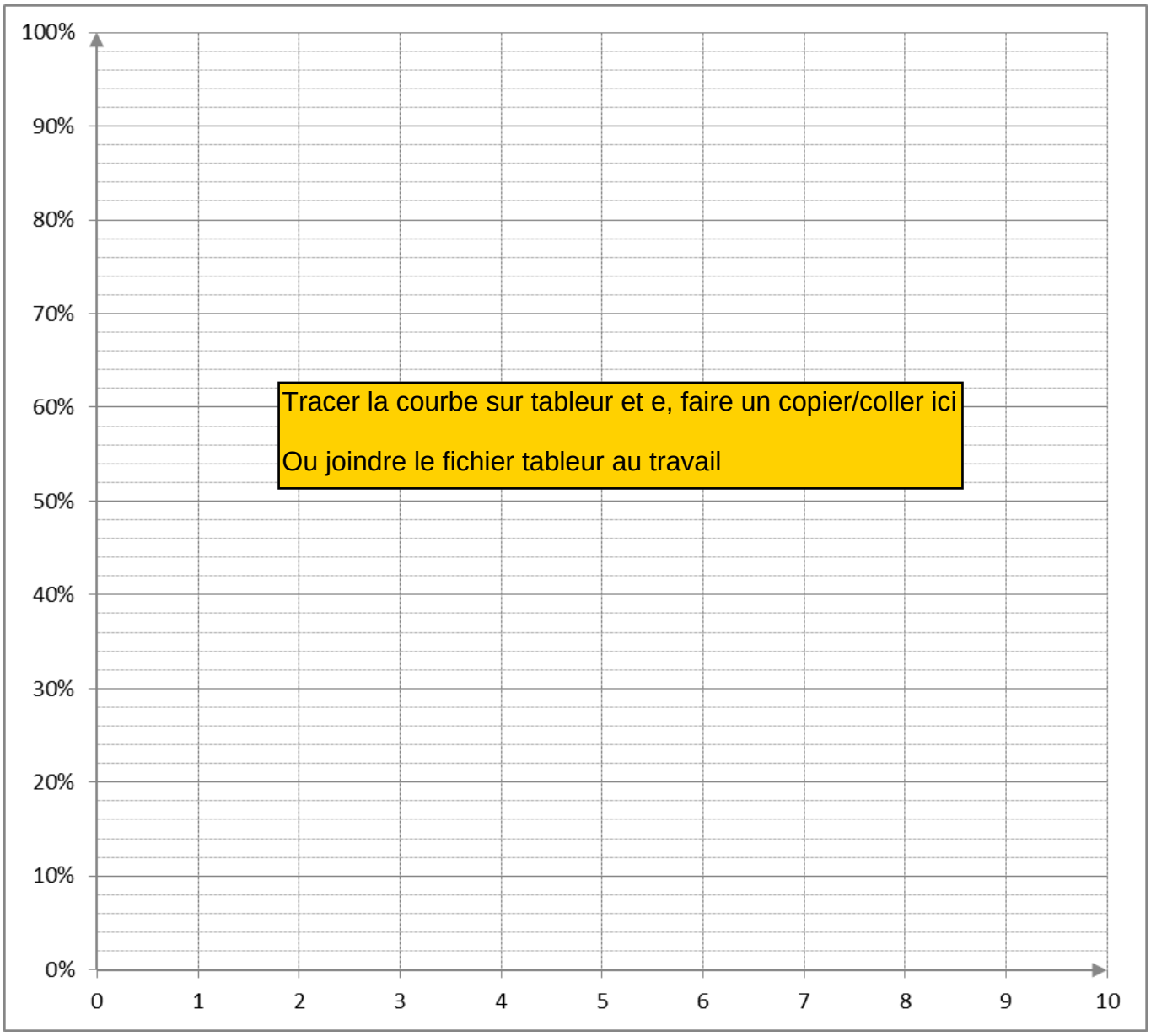
Afin d'identifier les principaux axes d'amélioration des performances de la ligne de conditionnement, on utilisera la méthode A.B.C.

L'étude sera faite à partir de valeurs approchées des pertes de production proches de celles établies précédemment.

Etablir les fréquences cumulées décroissantes concernant les pertes de production.

Repère	Causes de pertes de production	Pertes de production en pots	Fréquence	Fréquence cumulée
1	Mauvaise préhension du bras du convergeur	245 000		
2	Accumulation entre remplisseuse et aval	195 000		
3	Palettes effondrées	185 000		
4	Dysfonctionnement contrôleur rayons X	90 000		
5	Pas de verrouillage portillon d'accès palettiseur	75 000		
6	Dimensions découpes de caisses hors tolérances	25 800	3.0 %	93.5 %
7	Manque approvisionnement céréales	21 300	2.4 %	95.9 %
8	Mauvaise détection caisses en entrée du palettiseur	16 800	1.9 %	97.8 %
9	Mauvaise soudure opercules	12 300	1.4 %	99.2 %
10	Moteur convoyeur N°3 HS	7 200	0.8 %	100 %
	TOTAUX	**873 400**	**100 %**	

Tracer la courbe ABC des fréquences cumulées décroissantes correspondant aux pertes de production.



Effectuer la répartition en catégorie A, B et C des différentes causes de pertes de production en complétant le tableau ci-dessous.

Répartition	Repères des causes de pertes de production
Zone A	
Zone B	
Zone C	

Analyser la répartition précédente des causes de pertes de production.

ANALYSE

Sur la base de l'étude effectuée, déterminer les principaux axes d'amélioration des performances de la ligne de conditionnement.

AXES D'AMELIORATION