



FILIÈRE DE FORMATION

**Techniques
d'Habillement / Industrialisation**

GUIDE DE SOUTIEN

**Module n°23
Aléas de la production**

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	2
2. TABLEAU SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES	3
3. PROGRAMME D'ÉTUDES, MODULE N° 23.....	4
4. GUIDE PÉDAGOGIQUE, MODULE N° 23.....	6
5. FONCTION, RÉFÉRENTS ET STRUCTURE DU PLAN DE MODULE.....	8
6. PLAN DE MODULE, MODULE N° 23	9
7. INFORMATION RELATIVE À LA CONCEPTION ET À L'INTERPRÉTATION DE LA PLANIFICATION GLOBALE D'UN MODULE.....	12
8. PLANIFICATION GLOBALE DU MODULE N°23.....	14
9. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'ENTRAÎNEMENT ET DE TRANSFERT SELON LA PLANIFICATION GLOBALE DU MODULE	15
10. SECTION DES NOTES TECHNIQUES	18

1. INTRODUCTION

Dans le contexte particulier de la formation professionnelle en APC, le programme d'études énonce par un objectif opérationnel chacune des compétences à développer chez le stagiaire. La planification pédagogique s'effectue suivant les paramètres de chaque objectif opérationnel : les conditions d'évaluation, les critères généraux de performance, les précisions sur le comportement attendu et les critères particuliers de performance. Lors de la planification pédagogique, le formateur peut aussi référer à l'analyse de situation de travail pour vérifier les attentes des employeurs dans la fonction de travail que le lauréat occupera à la fin de sa formation.

La planification pédagogique en approche par compétences repose sur la mise en œuvre d'une pédagogie active centrée sur l'acquisition des compétences par le stagiaire. Pour traduire les objectifs opérationnels en activités d'apprentissage significatives et représentatives des savoir faire exigés du monde du travail, le formateur planifie un environnement éducatif qui situe le stagiaire au cœur de l'acte d'apprendre lui permettant traiter de façon efficace l'information, de développer de nouveaux comportements et ainsi construire ses compétences.

La planification pédagogique permet d'anticiper et de préparer la situation d'enseignement en fonction des objectifs, des contenus et des critères d'évaluation du programme d'études d'une part et, d'autre part, en prenant en compte les phases d'acquisition d'une compétence et les différentes façons d'apprendre des stagiaires.

Le Guide de soutien pour le module « Aléas de la production » du programme d'études « Techniques d'Habillement / Industrialisation » propose une démarche d'organisation de l'enseignement. Ce module de compétence spécifique est d'une durée de 45 heures dont 2 heures doivent être consacrées à l'évaluation certificative à la fin du module.

Les ressources éducatives sont organisées selon le plan de module qui permet d'associer les ressources aux préalables et précisions sur le comportement figurant au niveau de la compétence dans le programme d'études et le guide pédagogique. Le Guide de soutien comprend l'ensemble des ressources utilisables dans un parcours de formation pour aider le stagiaire dans ses apprentissages dans un contexte d'approche par compétences et pour faciliter l'action du formateur. Les ressources sont les suivantes :

1. Le tableau synthèse des modules du programme d'études
2. Le module tel que prescrit au « Programme d'études »
3. Le module tel que suggéré au « Guide pédagogique »
4. La fonction, les référents et la structure du plan de module
5. Le plan du module
6. L'information relative à la conception et à l'interprétation de la planification globale d'un module
7. La planification globale du module
8. La description des activités d'entraînement et de transfert selon la planification globale
9. La section des notes techniques et des moyens media

Le « Tableau synthèse du programme d'études », le « Module du programme d'études » ainsi que le « Module du guide pédagogique » sont d'abord fournis pour rappeler, aux utilisateurs de ce guide, les paramètres et permettre la juste interprétation de la planification suggérée. On trouvera ensuite une explication particulière pour le Plan de module et pour la Planification globale du module.

2. TABLEAU SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Dans le présent tableau synthèse du programme d'études, le module du Guide de soutien apparaît en grisé.

Code	N°	Titre du module	Durée (heures)	Unités*
THI 01	1	Métier et formation	30	2
THI 02	2	Tissus et fournitures	60	4
THI 03	3	Règles de santé de sécurité et de protection de l'environnement	30	2
THI 04	4	Temps de fabrication	120	8
THI 05	5	Équipements et accessoires de confection	60	4
THI 06	6	Techniques de base en confection	270	18
THI 07	7	Aménagement des postes de travail	120	8
THI 08	8	Dessin technique	30	2
THI 09	9	Exploitation d'outils informatiques	75	5
THI 10	10	Attitudes professionnelles	30	2
THI 11	11	Résolution de problèmes	30	2
THI 12	12	Exploitation des patrons	60	4
THI 13	13	Communication en milieu de travail	30	2
THI 14	14	Organisation et environnement de l'entreprise	30	2
THI 15	15	Initiation au milieu de travail (Stage I)	90	6
THI 16	16	Dossier technique	60	4
THI 17	17	Gamme de montage	60	4
THI 18	18	Équilibrages théoriques	90	6
THI 19	19	Normes de qualité	75	5
THI 20	20	Moyens de recherche d'emploi	30	2
THI 21	21	Planification de la production	60	4
THI 22	22	Formation du personnel	30	2
THI 23	23	Aléas de la production	45	3
THI 24	24	Implantation d'un programme de santé et de sécurité au travail et de protection de l'environnement	30	2
THI 25	25	Intégration au milieu de travail (Stage II)	240	16

* Une unité équivaut à 15 heures

3. PROGRAMME D'ÉTUDES, MODULE N° 23

MODULE 23: ALEAS DE LA PRODUCTION
--

Code : THI 23

Durée : 45 heures

OBJECTIF OPÉRATIONNEL
COMPORTEMENT ATTENDU Pour démontrer sa compétence, le stagiaire doit gérer les aléas de la production selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent. CONDITIONS D'ÉVALUATION <ul style="list-style-type: none">• Individuellement• À partir de mises en situation CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE <ul style="list-style-type: none">• Respect d'une démarche analytique• Anticipation efficace des problèmes• Application de solutions efficaces• Respect des processus de travail• Respect des normes de qualité• Communication efficace• Utilisation correcte des moyens informatiques

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU	CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
<p>A. Anticiper les risques liés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à la production. - au groupe de production. - à l'environnement. - aux équipements. <p>B. Déterminer des solutions.</p> <p>C. Rédiger des rapports.</p> <p>D. Assurer le suivi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation juste des risques associés : <ul style="list-style-type: none"> - à la planification - à la complexité de la réalisation du produit - aux compétences disponibles - à la communication - à l'environnement - aux équipements • Liste exacte des aléas • Identification juste du ou des aléas • Description correcte de la situation souhaitée après la résolution du problème • Choix juste de la ou des solutions • Explication claire et concise de la situation • Utilisation correcte du vocabulaire technique • Description correcte de la solution apportée • Description adéquate des implications de la solution retenue • Détermination correcte de moyens de prévention • Suivi rigoureux des solutions

4. GUIDE PÉDAGOGIQUE, MODULE N° 23

MODULE 23 : ALÉAS DE LA PRODUCTION

Code : THI 23

Durée : 45 heures

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

COMPÉTENCE

Gérer les aléas de la production

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module de compétence spécifique est enseigné en 4^{ème} semestre en parallèle avec les modules « Planification de la production, Formation des personnels, et Implantation d'un programme de santé sécurité au travail et protection de l'environnement ».

Dans ce module le stagiaire doit identifier les risques possibles associés aux différents facteurs de production et les méthodes d'anticipation des aléas. Ensuite, il doit rechercher les solutions possibles par type d'aléa et assurer le suivi de l'application des solutions et analyser les résultats obtenus. Pour ce faire, il doit énumérer tous les risques, identifier les solutions qui s'imposent et enfin analyser les résultats obtenus.

CONTEXTE DE RÉALISATION

- À partir de :

- carnets de commandes
- dossiers techniques des modèles
- gammes de montage et les temps alloués à l'exécution des modèles
- contraintes de production : disponibilité de la main d'œuvre et matériel, en cours de fabrication
- fiches de stock
- mise en situations

- À l'aide de :

- logiciel
- micro-ordinateur
- catalogue de temps

RÉFÉRENCES

Méthode générale d'étude d'un problème.

L'organisation du travail dans les industries de l'habillement André Lauriol

Guide de soutien n° 23

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>A. Avant d'anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements le stagiaire doit :</p> <p>1 Enumérer les risques possibles.</p> <p>2 Décrire les méthodes d'anticipation des aléas.</p> <p>B. Avant de déterminer des solutions, le stagiaire doit :</p> <p>3 Décrire les méthodes de recherche des solutions.</p> <p>4 Expliquer des solutions possibles par type d'aléas.</p> <p>5 Énumérer les paramètres et conditions à prendre en considération avant de proposer une solution.</p> <p>C. Avant de rédiger des rapports, le stagiaire doit :</p> <p>6 Décrire les éléments qui composent le rapport.</p> <p>D. Avant d'assurer le suivi, le stagiaire doit :</p> <p>7 Décrire la méthode de suivi de l'application de la solution.</p> <p>8 Énumérer les indicateurs de la réussite de la solution.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un aléa • Les risques possibles associés à : <ul style="list-style-type: none"> - la planification - la complexité de la réalisation du produit - aux compétences disponibles - la communication - l'environnement - aux équipements - la matière • Méthodes d'anticipation des aléas • Méthodes de recherche de solutions par type d'aléas • Solutions possibles par type d'aléa • Paramètres et conditions à prendre en considération avant de proposer une solution • Définition de la motivation <ul style="list-style-type: none"> - prime - lettre de motivation - récompense - les factures de motivation liées à l'organisation du travail - ambiance de travail • Règles de la productivité • Indicateurs de performances • Remèdes à l'absentéisme : <ul style="list-style-type: none"> - conditions de travail - ajustement des charges et des capacités - redéploiement des personnels - conditions de travail améliorées - implantation d'un système de prime - système de communication efficace • Aléas • Solutions proposées • Résultats obtenus • Méthode de suivi de l'application de la solution • Indicateurs de la réussite de la solution

5. FONCTION, RÉFÉRENTS ET STRUCTURE DU PLAN DE MODULE

Fonction

Le plan de module a pour fonction de clarifier le projet d'enseignement et de le transmettre dans une forme communicable tout d'abord aux membres de la direction du centre. Il est aussi présenté aux stagiaires lors de la première séance de formation afin de les informer des objectifs visés et des éléments contenus, et leur donner une vue d'ensemble des activités et des éléments de contenu marquant le déroulement de l'enseignement du module.

Le plan de module s'avère également fort utile au formateur, d'abord pour clarifier son approche et se donner un outil de référence en cours d'enseignement, ensuite pour rationaliser son travail de planification en vue des prestations ultérieures : ayant déjà déterminé les stratégies, les moyens, le matériel et les équipements nécessaires, il lui sera plus facile d'aborder l'enseignement du module et ce à plusieurs groupes. Le plan de module peut aussi fournir au conseiller à la pédagogie, aux collègues, au personnel formateur suppléant, aux membres de la direction et aux employeurs des informations sur le module.

Référents

Le plan de module s'appuie *principalement* sur les données fournies dans le programme d'études et le guide pédagogique. Le programme d'études est un *document prescriptif* et aucune donnée dans ce document ne peut être modifiée alors que les données du guide pédagogique sont fournies *en tant qu'appui* et peuvent être enrichies tout au long de son utilisation.

Structure

De manière générale, le plan de module présente deux parties :

- une première partie dédiée aux renseignements généraux relatifs au module, tels que l'identification du module, le numéro du module, le code et la durée de module, la compétence visée, les critères généraux ainsi que l'identification des modules préalables. Un schéma est présenté ci-après.

Première partie du plan de module :

N° ET TITRE DU MODULE :	
CODE :	DURÉE :
COMPÉTENCE VISÉE :	CRITÈRES GÉNÉRAUX :
TYPE DE COMPÉTENCE :	MODULES PRÉALABLES : MODULES EN PARALLÈLE :

- une seconde partie regroupe les conditions spécifiques au déroulement de l'enseignement du module : Savoirs préalables et précisions sur le comportement, éléments de contenus, activités d'enseignement et d'apprentissage ainsi que les thèmes que le formateur identifie comme étant importants et qui sont retenus en terme d'évaluation formative. Une information sommaire concernant l'évaluation de certification du module est inscrite à la fin du plan de module. Un schéma est présenté ci-après.

Deuxième partie du plan de module :

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENUS	ACTIVITÉS	THÈMES ÉVALUATION FORMATIVE
INFORMATION RELATIVE À L'ÉVALUATION CERTIFICATIVE :			

Le plan pour le présent module suit.

6. PLAN DE MODULE, MODULE N° 23

N° ET TITRE DU MODULE : 23 Aléas de la production	
CODE : THI – 23	DURÉE : 45 heures
COMPÉTENCE VISÉE : Gérer les aléas de la production.	CRITÈRES GÉNÉRAUX : <ul style="list-style-type: none"> • Respect d'une démarche analytique • Anticipation efficace des problèmes • Application de solutions efficaces • Respect des processus de travail • Respect des normes de qualité • Communication efficace • Utilisation correcte des moyens informatiques
TYPE DE COMPÉTENCE : Compétence spécifique	MODULES PRÉALABLES : Tous les modules du 1 ^{ère} année, et les modules 14b, 6c, 7c, 9c, 16, 17, 18, 19, 20.de la 2 ^e année. MODULES PARALLÈLES : 21, 22, 24.

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
1 Enumérer les risques possibles. (Voir Notes techniques A-1)	<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un aléa • Les risques possibles associés à : <ul style="list-style-type: none"> - la planification - la complexité de la réalisation du produit - aux compétences disponibles - la communication - l'environnement - aux équipements - la matière 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un aléa. • Identifier les risques possibles associés à : <ul style="list-style-type: none"> - la planification - la complexité de la réalisation du produit - aux compétences disponibles - la communication - l'environnement - aux équipements - la matière 	
2 Décrire les méthodes d'anticipation des aléas. (Voir Notes techniques A-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Méthodes d'anticipation des aléas 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les méthodes d'anticipation des aléas 	

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
A Anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements.	<ul style="list-style-type: none"> • Anticipation des risques 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'activité d'entraînement E-2. 	<p>Contrôle de la réalisation et de la qualité de l'activité d'entraînement E-2</p>
<p>3 Décrire les méthodes de recherche des solutions. (Voir Notes techniques B-3)</p>	<p><u>Rappel des notes techniques du module 11</u> Résolution de problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes de recherche de solutions par type d'aléa 	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir la/les méthodes appropriées. • Utiliser la/les méthodes appropriées. 	
<p>4 Expliquer des solutions possibles par type d'aléas. (Voir Notes techniques B-4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solutions possibles par type d'aléa 	<ul style="list-style-type: none"> • Formuler des solutions. • Choisir la/les solutions possibles. 	
<p>5 Énumérer les paramètres et conditions à prendre en considération avant de proposer une solution. (Voir Notes techniques B-5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Paramètres et conditions à prendre en considération avant de proposer une solution • Définition de la motivation <ul style="list-style-type: none"> - prime - lettre de motivation - récompense - les factures de motivation liées à l'organisation du travail - ambiance de travail • Règles de la productivité • Indicateurs de performances • Remèdes à l'absentéisme : <ul style="list-style-type: none"> - conditions de travail - ajustement des charges et des capacités - redéploiement des personnels - conditions de travail améliorées - implantation d'un système de primes - système de communication efficace 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la motivation. • Identifier les règles de la productivité. • Identifier les indicateurs de performance. • Identifier les remèdes à l'absentéisme. 	

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
B Déterminer des solutions.	<ul style="list-style-type: none"> • Apport de solutions aux aléas 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'activité d'entraînement E-4. 	Contrôle de la réalisation et de la qualité de l'activité d'entraînement E-4.
6 Décrire les éléments qui composent le rapport. (Voir Notes techniques B-6)	<ul style="list-style-type: none"> • Aléas • Solutions proposées • Résultats obtenu 	<ul style="list-style-type: none"> • Trier les données. • Utiliser les outils cités au B 4. • Interpréter un rapport. 	
C Rédiger des rapports.	<u>Rappel des notes techniques aux module THI 21, THI 13</u> <ul style="list-style-type: none"> • Rédaction des rapports 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'activité d'entraînement E-6. 	Contrôle de la réalisation et de la qualité de l'activité d'entraînement E-6.
7 Décrire la méthode de suivi de l'application de la solution.	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de suivi de l'application de la solution 	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir la méthode de suivi. • Utiliser les outils cités au B 4. 	
8 Énumérer les indicateurs de la réussite de la solution.	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateurs de la réussite de la solution 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer la variation des indicateurs des performances 	
D Assurer le suivi.	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'application 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'activité d'entraînement E-8. 	Contrôle de la réalisation et de la qualité de l'activité d'entraînement E-8.

Information sur l'évaluation certificative : La tâche consiste à décrire l'aléa identifié, à identifier les causes possibles et à déterminer des solutions. (Durée 2 heures)

7. INFORMATION RELATIVE À LA CONCEPTION ET À L'INTERPRÉTATION DE LA PLANIFICATION GLOBALE D'UN MODULE

Compte tenu des caractéristiques mêmes de la compétence, les activités d'apprentissage proposées aux stagiaires dans le plan de module doivent être fondées *sur la pratique du métier et sur la création de produits ou la prestation de services concrets semblables à ceux qu'ils seront appelés à réaliser à leur entrée sur le marché du travail*. Ces activités d'apprentissage doivent intégrer toutes les dimensions de la compétence (savoirs, savoir faire et savoir être) ; c'est donc dire que l'on doit analyser chaque activité proposée pour s'assurer qu'elle intègre bien ces dimensions et que leur **ordonnement permet une progression des apprentissages conduisant à la maîtrise de la compétence visée**.

Il faut donc, lorsqu'on aborde la planification d'un module, se représenter ce que l'on veut ultimement faire réaliser aux stagiaires en se posant cette question : « Comment cette activité d'intégration entraînement traduit-elle de façon réaliste et authentique les exigences de la compétence ? ». « Quels éléments de contenu sont essentiels à la réalisation de l'activité d'entraînement prévue ? » Toutes ces données peuvent être regroupées dans un tableau qui donne une vision globale des activités de base (éléments de contenu et exercices) et activités d'entraînement (tâche partielle, globale ou de transfert qui vise la pratique de la compétence visée).

Dans la façon de planifier globalement l'enseignement d'un module, le formateur doit être familier avec l'un des facteurs qui présente un impact sur le choix des activités, soit les phases d'acquisition d'une compétence.

On distingue cinq phases successives d'acquisition d'une compétence : 1. l'exploration, 2. l'apprentissage de base, 3. l'intégration - entraînement, 4. le transfert des apprentissages et 5. L'enrichissement. Les phases de l'apprentissage de base, de l'intégration entraînement et du « transfert » sont centrales et elles sont directement prises en compte lors de l'organisation de l'enseignement. Cependant les phases Exploration et enrichissement ne doivent pas être négligées dans le cadre de l'organisation de l'enseignement par le formateur. Dans les énoncés qui suivent chacune des phases est commentée et leur importance précisée.

- 1 La phase dite « Exploration » consiste pour le formateur à présenter l'objectif d'apprentissage au stagiaire et à échanger avec lui sur cet objectif afin qu'il en saisisse toute la portée. Dans cette même phase le formateur doit faire une présentation sommaire de la stratégie qui sera poursuivie et enfin il devra organiser des activités pédagogiques qui permettent aux stagiaires un rappel des connaissances antérieures nécessaires aux apprentissages à venir. Cette phase d'introduction permet au stagiaire de saisir l'importance et la pertinence de ce qu'il devra apprendre, de se motiver et de stimuler son intérêt, de se sentir responsable de ses apprentissages, de faire des liens entre les compétences du programme d'études et celle qu'il est en train de développer et d'activer les connaissances et les expériences qu'il a déjà en mémoire au regard de ce qui lui est proposé.
- 2 La phase « Apprentissage de base » permet l'acquisition des connaissances, des habiletés motrices, des attitudes et des perceptions qui vont permettre au stagiaire de réaliser adéquatement la tâche. Elle inclut le traitement des notions et l'assimilation des connaissances de base et l'organisation de l'enseignement dans des séquences logiques. Au cours de cette phase, le stagiaire encode et organise l'information, met souvent dans ses propres mots l'information reçue et fait des liens avec ce qu'il sait déjà.
- 3 L'« Intégration – Entraînement » constitue la troisième phase du processus. Cette phase vise l'intégration des apprentissages de base aux étapes de réalisation d'une tâche partielle ou complète dans un entraînement progressif, c'est-à-dire de la tâche la plus simple à la plus complexe correspondant aux performances déterminées. Au cours de cette phase, le formateur favorise la pratique supervisée et l'autoévaluation des résultats. Cette phase a l'avantage de faire acquérir au

stagiaire de l'assurance par l'amélioration de la pratique des tâches. Elle permet au stagiaire d'exécuter les tâches partielles ou complètes sans erreurs et d'intégrer les contenus liés à la compétence.

- 4 La quatrième phase « Transfert des apprentissages » devrait préparer le stagiaire à mobiliser ses savoirs, savoir faire et savoir être dans d'autres situations que celles dans lesquelles il a développé ses compétences. En effet, mobiliser ses compétences dans des situations complètement différentes l'une de l'autre n'est pas un phénomène spontané ou automatique. Dans un premier temps, le savoir nouvellement acquis est associé au contexte qui est familier au stagiaire. Cette phase exige du formateur d'avoir la préoccupation de varier les contextes de réalisation d'une tâche et de veiller à la démonstration d'une autonomie d'exécution par le stagiaire placé dans le nouveau contexte.
- 5 La phase « Enrichissement » permet au stagiaire d'aller plus loin que ne l'indique le programme d'études. Au cours de cette phase, le stagiaire peut approfondir la compétence développée, acquérir une plus grande autonomie et développer le goût d'aller plus loin. Au cours de cette phase, le formateur doit prévoir des activités qui favorisent cet enrichissement et ajoutent de la valeur à ce que le stagiaire a déjà acquis.

La planification globale d'un module présente, sous forme de tableau, une vision synthèse des activités devant être conduites par le formateur afin que ce dernier assure au stagiaire des activités permettant l'intégration de l'ensemble du processus d'acquisition de la compétence visée. Ainsi il est essentiel que les phases d'acquisition 2, 3 et 4 d'une compétence soient respectées dans le choix des activités et des stratégies utilisées tout au long du module. Cette façon de faire vise à intégrer le plus tôt possible dans le module l'ensemble des précisions sur le comportement, tout d'abord dans des activités simples mais qui deviennent de plus en plus complexes au fur et à mesure que le module se déroule.

Voici des précisions sur les types d'activités apparaissant dans le tableau de planification et les symboles utilisés.

Types d'activités	Symboles
Activité d'apprentissage de base en rapport avec les notions théoriques supportée par des exercices d'application.	A
Activité d'entraînement se rapporte à un, plusieurs ou à l'ensemble des objets de formation et doit être effectuée dans le cadre d'une tâche représentative du métier et encadrée par le formateur.	E
Activité de transfert se rapporte, le plus souvent, à tous les objets de formation du module de formation, doit être représentative du métier et réalisée de façon autonome par le stagiaire.	T
Évaluation certificative est une activité autonome pendant laquelle le stagiaire est évalué à la fin de chacun des modules.	C

Dans le tableau de planification du présent module, on y retrouve :

4	Activités d'apprentissage de base qui totalisent 15 heures de notions théoriques et symbolisées par ▲. Ces activités doivent être accompagnées d'exercices relatifs à chacune des nouvelles notions.
4	Activités d'entraînement qui totalisent 22 heures constituées de tâches représentatives du métier et symbolisées par ●. Ces activités sont décrites à la section 8 du présent guide.
1	Activité de transfert qui totalise 6 heures constituées de tâches représentatives du métier et symbolisées par √. Ces activités sont décrites à la fin de la section 8 du présent guide.
1	Évaluation certificative d'une durée de 2 heures et symbolisée par ■. Cette activité est décrite dans le guide d'évaluation du programme d'études.

8. PLANIFICATION GLOBALE DU MODULE N° 23

Activités liées aux phases d'acquisition d'une compétence :
 A = Apprentissage de base E = Entraînement T = Transfert C = Évaluation certificative

Comportement attendu : Gérer les aléas de la production.

Objets de formation	Types d'activités	A	E	A	E	A	E	A	E	T	C
	N° de l'activité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Enumérer les risques possibles.		▲									
2. Décrire les méthodes d'anticipation des aléas.		▲									
A. . Anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements.			●				●		●	√	■
3. Décrire les méthodes de recherche des solutions.				▲							
4. Expliquer des solutions possibles par type d'aléas.				▲							
5. Énumérer les paramètres et conditions à prendre en considération avant de proposer une solution				▲							
B. Déterminer des solutions.					●		●		●	√	■
6. Décrire les éléments qui composent le rapport.						▲					
C. Rédiger des rapports							●		●	√	■
7. Décrire la méthode de suivi de l'application de la solution.								▲			
8. Énumérer les indicateurs de la réussite de la solution.								▲			
D. Assurer le suivi.									●	√	■
Durée de chaque activité dont l'ensemble doit totaliser 45 heures		3H	4H	8H	12 H	1H	2H	3H	4H	6H	2 H

9. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'ENTRAÎNEMENT ET DE TRANSFERT SELON LA PLANIFICATION GLOBALE DU MODULE

Les activités d'entraînement sont définies selon l'analyse du module présentée dans le tableau précédent « Planification globale ».

Pour les tâches d'entraînement planifiées dans le cadre de ce module, une brève description précise les objets de formation, le matériel requis, la tâche ainsi que les étapes de déroulement.

Pour l'activité de transfert, la tâche est brièvement décrite au stagiaire car ce dernier doit être capable d'en définir les étapes et d'organiser le travail à effectuer de façon autonome. Cette activité prépare le stagiaire à l'évaluation certificative de la compétence visée.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 2

Durée de l'activité : 4 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

A. Anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements.

Matériel requis :

- Tableau des principaux types des aléas
- Documents

Description de l'activité

La tâche consiste à partir de la documentation fournie de définir un aléa, de décrire les méthodes d'anticipation et de identifier les différents types de risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements. Il est souhaitable que ce travail se fasse en équipe.

Étapes de déroulement

Ce travail se réalise selon les consignes prévues par le formateur.

Une plénière pourra être organisée pour la restitution des informations par chacune des équipes.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 4

Durée de l'activité : 12 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation) :

L'activité vise :

- A Anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements.
- B Déterminer des solutions.

Matériel requis :

- Tableau avec les principaux types de aléas
- Documents

Description de l'activité :

La tâche consiste à partir de la documentation fournie, des situations de risques et des méthodes de recherche de solutions, de trouver des solutions aux principales types des aléas. Il est souhaitable que ce travail se fasse en équipe.

Étapes de déroulement :

Ce travail se réalise selon les consignes prévues par le formateur.

Une plénière pourra être organisée pour la restitution des informations par chacune des équipes.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 6

Durée de l'activité : 2 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

A Anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements.

B Déterminer des solutions.

C Rédiger un rapport.

Matériel requis :

- Documents

Description de l'activité

La tâche consiste à partir de la documentation fournie, de anticiper les aléas, de trouver les solutions et de rédiger un rapport concernant les résultats obtenus par l'application des solutions proposées. Il est souhaitable que ce travail se fasse en équipe.

Étapes de déroulement

Ce travail se réalise selon les consignes prévues par le formateur.

Une plénière pourra être organisée pour la restitution des informations par chacune des équipes.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 8

Durée de l'activité : 4 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

A Anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements.

B Déterminer des solutions.

C Rédiger un rapport.

D Assurer le suivi.

Matériel requis :

- Programme d'études
- Autres documents

Description de l'activité

La tâche consiste à partir risques possibles, des solutions présenter dans des rapports, d'appliquer des méthodes de suivi de l'application de la solution trouvé. Il est souhaitable que ce travail se fasse en équipe.

Étapes de déroulement

Ce travail se réalise selon les consignes prévues par le formateur.

Une plénière pourra être organisée pour la restitution des informations par chacune des équipes.

ACTIVITE DE TRANSFERT N° 9

Durée de l'activité : 6 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

- A Anticiper les risques liés à la production, au groupe de production, à l'environnement et aux équipements.
- B Déterminer des solutions.
- C Rédiger un rapport.
- D Assurer le suivi.

Matériel requis :

- Documents
- Fiche technique

Description de l'activité

Le travail consiste à effectuer la tâche telle que définie dans la fiche technique.

10. SECTION DES NOTES TECHNIQUES

Pour les éléments de contenu, des notes techniques sont présentées dans cette section selon l'ordre établi dans le plan du module.

Également, chacune des sections des notes techniques est identifiée au plan de module aux savoirs préalables et/ou à la précision sur le comportement.

Exemple :

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
1. Enumérer les risques possibles. (Voir Notes techniques A-1)	<ul style="list-style-type: none">• Définition d'un aléa• Les risques possibles associés à :<ul style="list-style-type: none">- la planification- la complexité de la réalisation du produit- aux compétences disponibles- la communication- et.

NOTES TECHNIQUES

OBJET DE FORMATION A.1

Définition d'un aléa
Types des aléas

DEFINITION

Sens

Hasard, événement imprévisible

Etymologie

Lat. alea, jeu de dés.



Dans son sens le plus général, l'aléa est un terme exprimant la mesure de la probabilité d'une situation, d'un événement ou d'une causalité quelconque. Il est lié à la notion de hasard. Le terme **Aléa** vient du latin "alea", qui signifie jeu de dés (voir l'expression de César après avoir franchi le Rubicon: "Alea jacta est", "les dés ont été jetés").

Un hasard identifié est un possible danger donc les aléas peuvent représenter des événements non souhaitables, des risques pour le déroulement de l'activité d'une société.

Le tableau ci-dessous, recense les principaux types des aléas, leurs causes et solutions possibles.

TYPES DES ALÉAS

N°	Thèmes	Aléas	Causes	Solutions possibles
1	Planification	Non respect du plan de fabrication	- Mauvais calcul des capacités et de charges	Utiliser des données numériques et logiciels de gestion
			- Mauvais programmation des commandes	Séries économiques de : - lancement - fabrication
			- Mauvais calculs des besoins, en main d'œuvre, matériels	Utiliser des données numériques et logiciels de gestion
			- Mauvais inventaires de : ○ Capacités ○ Compétences ouvrières	Suivi et mise à jour des inventaires Planning de l'absentéisme Utiliser des données numériques et logiciels de gestion
			- Manque de suivi du plan de fabrication	Planning de l'avancement
		Rupture de stokes	- Mauvais inventaire	Utiliser des données numériques et logiciels de gestion
			- Mauvais prévision des stokes de matières d'œuvre et fournitures	Séries économiques d'approvisionnement Feuille de route
			- Mauvais calcul du stock de sécurité et du point de réapprovisionnement	
			- Mauvais organisation du magasin	Etude des implantations
			- Surconsommation	
			- Délais de livraison non respectés	Suivi des commandes aux fournisseurs

N°	Thèmes	Aléas	Causes	Solutions possibles
2	Complexité de fabrication du modèle	Dossiers de fabrications incomplets et/ou incorrects	- Dossiers techniques non-conformes aux produits	Etude de produit Utilisation de CAO Contrôle de conformités des dossiers de fabrications
			- Gammes de fabrications non adaptés aux matériels et à la méthode de travail	Etudes des simplifications des gammes de fabrication
			- Manques ou études des temps incorrectes	Utilisation de catalogues de temps
		Durée de lancement trop longue	- Mauvais choix de la méthode de travail	Adaptation des méthodes de travail au la complexité du produit
			- Mauvais équilibrage <ul style="list-style-type: none"> ○ Sursaturation ○ Déséquilibres des charges ○ Goulots d'étranglements ○ Attentes 	Simplification du travail Utilisation des volants Utilisation des ouvrières aux allures « compensatrices » Matériel plus performant
			- Mauvais choix des implantations	Adaptation de l'implantation a la méthode de travail choisie Recherche l'implantation qui permet la meilleurs coordination des postes
			- Mauvais organisations des postes de travail	Etudes préalables des processus et des postes de travail
		Débit ralenti ou arrêts de travail à la coupe	- Perte de temps	Méthode des observations instantanées
			- Manutentions importantes	Analyse de circulation
			Mauvais placement <ul style="list-style-type: none"> - Non respect des droits fils, du sens, du nombre de pièces, des raccords carreaux, de la laize, de la longueur de la table de matelassage 	Etude des laizes Utilisation des techniques des placements

N°	Thèmes	Aléas	Causes	Solutions possibles
2			<p>Mauvais matelassage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mauvais alignement des lisières - Type de matelassage non-conforme au placement - Embu, couches ou plis ou feuilles étirées - Mauvais alignement des carreaux ou des rayures - Hauteur du matelas non-conforme au tissu <p>Mauvais coupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recoupe des pièces non-conforme : <ul style="list-style-type: none"> o Bords irréguliers o Pièces tronquées o Pièces collées <p>Refaire les crans mal placés, trop profonds, invisibles et compléter les crans manquants</p> <p>Reconstituer les paquets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de compostage - Sens du compostage - Etiquette qui ne colle pas - Décalage mal choisi - Décalage de numérotation - Compostage de pièces recoupées - Saut des chiffres de l'appareil 	<p>Classement des rouleaux par rapport à laize</p> <p>Signalisation des défauts de tissu</p> <p>Application des techniques de matelassage pour les tissus avec carreaux et rayures</p> <p>Adaptation des nombres de feuilles à l'épaisseur de tissu</p> <p>Utilisation des matériels performants</p> <p>Respect des modes opératoires des coupes</p> <p>Respect des modes opératoires de compostage</p> <p>Réalisation des opérations de nettoyage et entretien des matériels de compostage</p>
2			<p>Mauvais thermocollage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fil se trouvant entre le tissu et le thermocollant - Déformation de la pièce - Cloquage de l'air entre le tissu et le thermocollant - Retrait de pièces - Virage de couleur - Mauvais choix du thermocollant 	<p>Choix correct du type de thermocollant</p> <p>Réalisation des essais et des analyses de laboratoires</p> <p>Réglage des paramètres des thermocollages</p>

N°	Thèmes	Aléas	Causes	Solutions possibles
2		Débits ralentis ou arrêts de postes de travail	- Changement du modèle trop lent.	Réalisation de têtes de série et échantillons Normalisation des modèles
			- Manque ou non conformités des fournitures fils	Réalisation des cahiers de charges destinés aux
			- boutons, vignettes etc.	fournisseurs on conformités aux cahiers des charges du clients
			- Mauvais choix de l'aiguille, du fil, des guides	Essais des fonctionnements
			- Réglage des matériels non adaptée aux caractéristiques des matières	Essais des comportements des tissus Réglages des matériels correspondants aux caractéristiques des matières
			- Mauvais qualité du produit : <ul style="list-style-type: none"> o Mesures non-conformes o Non conformités par rapport au prototype o Defauts de fabrication 	Suivi et identification des problèmes de qualité Réduction de coûts relatifs à la non qualité Plan d'amélioration de la qualité
3	Compétences disponibles	Chaînes incomplètes, déséquilibrées	- Faible motivation - Mauvais conditions de travaux - Contraintes - Absentéisme élevé - Accidents - Mauvais répartition de taches - Polyvalence insuffisante - Manque de formation	Information des ouvriers sur les taches qu'ils accomplissent. Rejet de travaux trop fragmentés et gestes stéréotypes Humanisation du travail Planning de l'absentéisme Formation continue Fiches d'instruction au poste
			- Manque de communication	Fiches de consignes au poste
4	Environnement	Arrêts de travail dus à l'environnement	- Contraintes des transports	Création d'un comité de santé et de sécurité au travail Motivation du personnel
			- Contraintes culturelles et religieuses	
			- Contraintes climatiques	
			- Contraintes sociales	

N°	Thèmes	Aléas	Causes	Solutions possibles
5	Équipements	Arrêts de travaux mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> - Pannes des matériels - Mauvais gestion du parc matériel - Matériel non disponible - Matériels mal réglés - Mauvais entretien - Mauvais installation et réglage de guides et accessoires 	Matériels de réserve Tableau de bords matériels Listes des équipements équivalents Réalisation de l'entretien périodique du matériel Essais de fonctionnement préalables aux lancements
6	Matière	Mauvaise qualité de matière et fournitures	<ul style="list-style-type: none"> - Matière premier non conformes au cahier de charge - Fournitures non conformes - Non concordance entre le cahier de charge destinée aux fournisseurs de matières premier et le cahier de charge du client 	Réception qualitative des matières premières et fournitures

NOTES TECHNIQUES

OBJET DE FORMATION A-2

Méthodes d'anticipation des aléas

MÉTHODES D'ANCIPATION DES ALÉAS

AMDEC : L'ANALYSE DES MODES DE DEFAILLANCE, DE LEURS EFFETS ET DE LEUR CRITICITE

FMECA: Failure Modes Effects and Criticality Analysis

« Procédé systématique pour identifier les modes potentiels de défaillances avant qu'elles ne surviennent, avec l'intention de les éliminer ou de minimiser les risques associés ».

Historique

- 1949: Développement de l'AMDEC par l'armée américaine
- Référence Militaire MIL-P-1629: « Procédures pour l'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et leurs Criticité », publiée le 9 novembre 1949
- 1988: ISO 9000 et QS 9000
- Les fournisseurs automobiles doivent utiliser la planification qualité du procédé (APQP), incluant l'outil AMDEC et développant des plans de contrôle.
- 1993: AIAG (Automotive Industry Action Group)
- Émission de normes AMDEC
- Publication d'un manuel de l'AMDEC approuvé et soutenu par trois grands fabricants automobiles

En résumé :

Technique multidisciplinaire d'analyse de risque utilisée pour déterminer :

- Les modes de défaillance potentiels d'un procédé ou d'un produit.
- La sévérité de leurs effets.
- La probabilité d'occurrence.
- Les causes et mécanismes associés avec chaque mode de défaillance.
- L'habileté à les détecter.

Pourquoi faire?

Permet de :

- Prioriser les interventions d'amélioration continue.
- Réduire les risques les plus grands.
- Élaborer des plans d'actions et allouer les ressources de façon rationnelle.

Comment on fait?

1. Établir l'objet de l'analyse et Former l'équipe multidisciplinaire.

Devrait être constituée de personnes bien informées:

- Personnel expert
- Fabricant
- Qualité, etc.

2. Identifier les fonctions de l'objet de l'analyse.

- Effet voulu du produit ou du procédé.
- Découper l'objet en «éléments».

3. Identifier les **Modes de Défaillance** possibles, leurs effets et leur sévérité.

3.1 Lister les modes de défaillance.

<p>Mode de défaillance : façon par laquelle un produit ou un procédé peut échouer à rencontrer ou délivrer la fonction projetée.</p>

Pour chaque «élément »de l'objet de l'analyse en trouve 5 catégories de mode de défaillance :

- Défaillance complète
- Défaillance partielle
- Défaillance intermittente
- Défaillance dans le temps
- Performance supérieure à la fonction

3.2 Identifier les **Effets** lorsqu'un mode de défaillance survient.

Effet : conséquences des modes de défaillances, selon la fonction, telles que perçues par le client.

- Décrire les effets en terme de ce que le client peut s'apercevoir.
- Définir si le mode de défaillance pourrait impacter la sécurité ou résulter à un non-respect des lois et règlements.
- Inclure les clients internes et externes.

3.3 Établir la **Sévérité** de chaque effet.

Sévérité : classement associé avec l'effet le plus sérieux pour un mode de défaillance donné.

- Le classement est relatif pour chaque FMEA individuel.
- L'équipe s'entend sur une évaluation et un système de classement qui est consistant et utilisé tout au long du FMEA (original et révisions).
- Le client peut spécifier des sévérités.
- Il n'y a pas de note 0.

Exemples de critères de sévérité

Valeur S	Critère
1	Défaillance mineure ne provoquant qu'un arrêt de production faible (< 1 h) et aucune dégradation notable
2	
3	Défaillance moyenne nécessitant une remise en état ou une petite réparation et provoquant un arrêt de production de 1 à 8 heures
4	
5	Défaillance critique nécessitant un changement du matériel défectueux et provoquant un arrêt de production de 8 à 48 heures
6	
7	Défaillance très critique nécessitant une grande innervation et provoquant un arrêt de production de 2 à 7 jours
8	
9	Défaillance catastrophique impliquant des problèmes de sécurité et/ou une production non conforme et provoquant un arrêt de production supérieur à 7 jours
10	

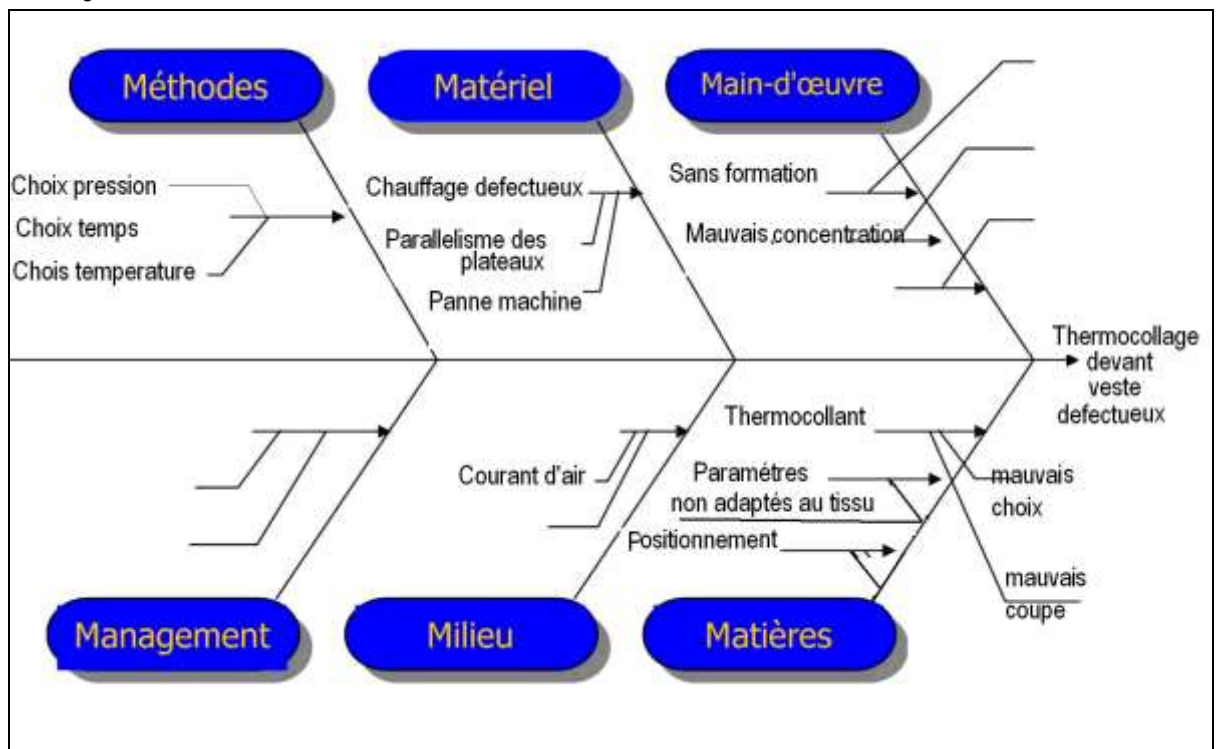
4. Identifier les Causes des modes de défaillance et évaluer leur Occurrence.

4.1 Identification des causes

Cause : Indication d'une faiblesse du procédé résultant à un mode de défaillance

- L'identification devrait commencer par les modes de défaillance ayant les effets les plus sévères.
- Lister le plus large possible CHAQUE cause potentielle.
- Lister chaque cause le plus concisément et le plus complètement possible.
- Utiliser le diagramme d'Ishikawa et les 7M.

Le diagramme d'Ishikawa et les 7M



4.2 Estimation des occurrences

Occurrence : Probabilité qu'une cause ou un mécanisme spécifique va survenir

- Probabilité qu'un client éprouvera l'effet.
- Classement relatif à l'intérieur d'un FMEA individuel; n'est pas une valeur absolue.
- L'équipe s'entend sur une évaluation et un système de classement qui est consistant et utilisé tout au long du FMEA (original et révisions).
- Peut se servir des données historiques dans le cas des procédés existants.
- Le client peut spécifier les occurrences.
- Il n'y a pas de note 0.

Exemples de degré d'Occurrence

Valeur O	Critère	Taux possible
1	Défaillance presque impossible	Presque jamais
2	Très basse, défaillance très isolée	1 fois par 2 ans
3	Basse, défaillance isolée	1 fois par année
4	Modérée, occasionnelle	1 fois par 6 mois
5		1 fois par 3 mois
6		1 fois par mois
7	Haute, nombreuses défaillances	1 fois par semaine
8		1 fois par jour
9	Très haute, défaillance presque inévitable	1 fois par quart de travail
10		Plus d'une fois par quart de travail

5. Évaluer la **Détection** avec les contrôles courants.

Détection : Probabilité que les contrôles actuels vont détecter les modes de défaillance listés ou leurs causes.

- L'équipe s'entend sur une évaluation et un système de classement qui est consistant et utilisé tout au long du FMEA (original et révisions).
- Le client peut spécifier.

Exemples de probabilité de Détection

Valeur D	Critères
1	Signe avant coureur de la défaillance que l'opérateur pourra éviter par une action préventive ou alerte automatique d'incident.
2	
3	Il existe un signe avant coureur de la défaillance mais il y a un risque que ce signe ne soit pas perçu par l'opérateur.
4	
5	Le signe avant coureur de la défaillance n'est pas facilement décelable.
6	
7	Il n'existe aucun signe avant coureur de la défaillance mis à part l'inspection finale.
8	
9	Il n'existe aucun signe avant coureur de la défaillance avant l'utilisation du produit.
10	

6. Calcul du Nombre de Risque Prioritaire (NRP) ou Risk Priority Number (RPN)

RPN Produit mathématique de la gravité d'un group d'effets (sévérité), la probabilité qu'une cause créera la défaillance associée à ces effets (Occurrence), ainsi qu'une aptitude à détecté 3 défaillances avant que le client en assume les conséquences (Détection).

- Entre 1 et 1000, le RPN est une méthode de classement des défaillances.
- Utilisé pour identifier le risque le plus grand et le plus inacceptable, dans le but de prendre des actions correctives et préventives.
- Les valeurs hautes de la sévérité méritent une attention spéciale, particulièrement quand elles accouplées avec des valeurs hautes d'occurrence.

Et qu'est-ce que l'on fait avec ça?

Planification des interventions d'amélioration continue

- Réduire les risques les plus élevés.
- Identifier les actions possibles.
- Identifier les personnes responsables.
- Identifier un échéancier.

Les applications de l'AMDEC

Plusieurs variantes existent pour différents domaines d'application:

- Méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) pour le domaine alimentaire
- L'Arbre des Causes pour le domaine de la sécurité industrielle - Analyse des causes des accidents de travail
- Méthode HAZOP (HAZard OPerability) Pour l'analyse des risques des systèmes thermohydrauliques

En résumé

L'AMDEC est une méthode structurée et systématique pour:

- Détecter les défaillances (et leurs effets) d'un produit ou d'un processus.
- Définir les actions à entreprendre pour éliminer ces défaillances, réduire leurs effets et pour en empêcher ou en détecter les causes.
- Documenter le processus du développement.

Elle peut être utilisée pour:

- Un objet -> AMDEC Produit
- Un procédé de fabrication -> AMDEC Process
- Un processus de production -> AMDEC Moyen

L'intérêt de l'AMDEC est de:

- Déterminer les points faibles d'un système et y apporter des remèdes.
- Préciser les moyens de se prémunir contre certaines défaillances.
- Étudier les conséquences de défaillances vis-à-vis différents composants.
- Classer les défaillances selon certains critères.
- Fournir une optimisation du plan de contrôle, une aide éclairée à l'élaboration de plans d'intervention.

Elle aide à «Pré-voir » pour ne pas être obligé de «Re-voir ».



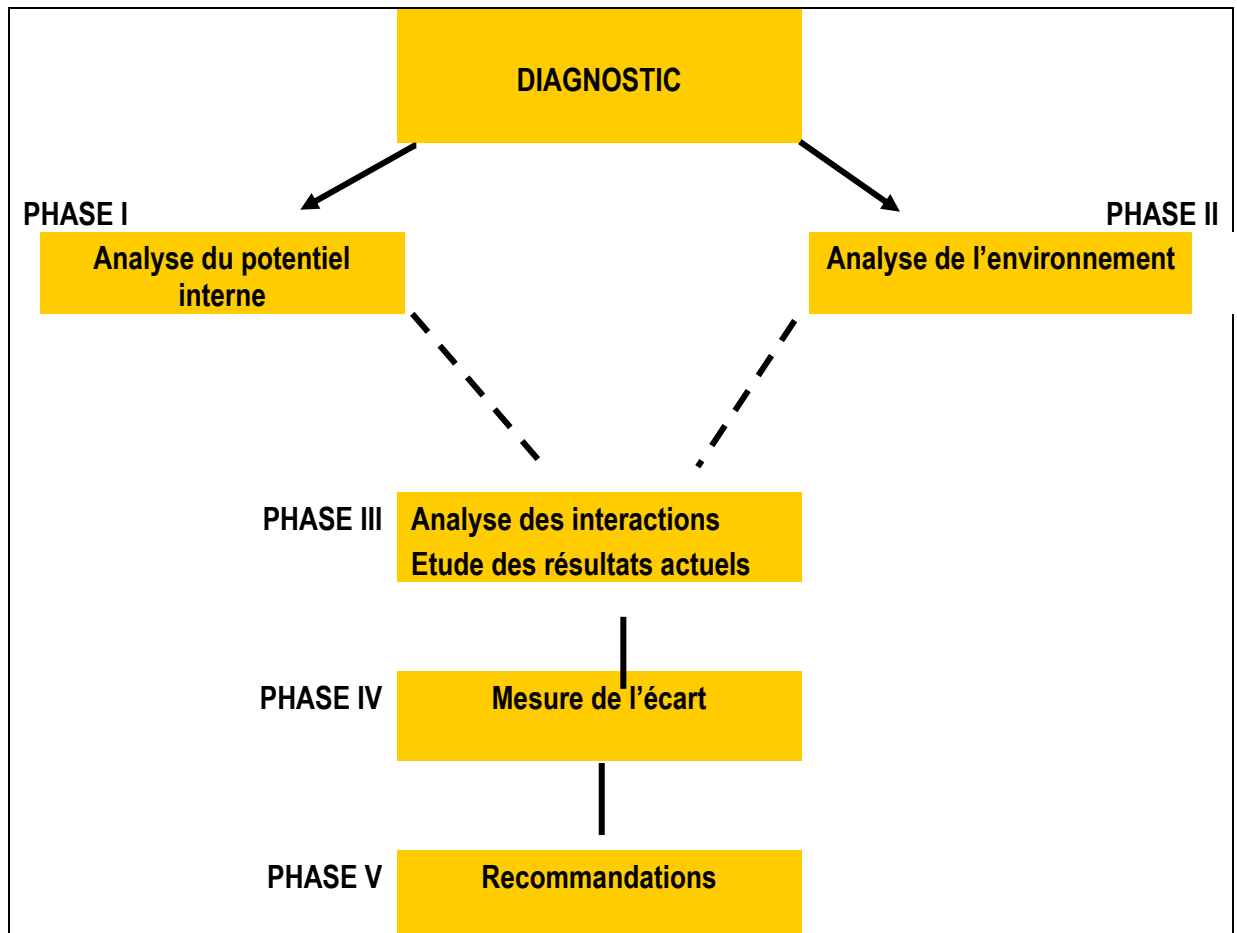
Etymologie : diagnostic vient du grec « **diagnosis** » : connaissance.

À l'origine, ce terme est utilisé dans le domaine médical et signifie : identification d'une maladie par symptômes ».Plus généralement, on peut le définir comme « un jugement porté à une situation, sur un état. (Encyclopédie Larousse).

Actuellement, la démarche du diagnostic est utilisée dans de nombreux domaines et notamment dans celui de la gestion des entreprises.

On peut assimiler le diagnostic à un instrument de gestion pour aider à la prise de décision, dans la mesure où elle permet de comprendre le passé, et d'agir immédiatement et dans l'avenir. Il modifie les idées et les estimations de l'équipe dirigeante d'un part, il fait apparaître les forces et les faiblesses de l'organisation mettant ainsi en cause la répartition du pouvoir et des activités.

LE DIAGNOSTIC GLOBAL :



Analyse des principales phases :

PHASE 1 : Analyse du potentiel interne :

Cette analyse se décompose de la façon suivante :

- Étude des politiques et stratégies
- Évaluation des moyens
- Évaluation de l'organisation



1. Étude des politiques et stratégies :

A l'aide d'un questionnaire directeur, « le diagnostiqueur » doit se faire expliquer les politiques et stratégies suivies par les différents responsables de fonctions : commerciales, industrielles, sociales, financières, etc.

Il ne s'agit pas de porter un jugement sur ces différentes politiques, mais de bien le comprendre ou de constater leur absence le cas échéant. Il est important, ici, de vérifier, dans la mesure du possible, la réalité de la politique décrite : on pourra, par exemple, recouper l'information recueillie avec l'opinion des tiers : clients, fournisseurs, personnel.

2. Évaluation des moyens

- Évaluation des moyens humains

Il s'agit d'apprécier les qualifications, les compétences, les savoir-faire et les comportements des femmes et des hommes qui composent l'entreprise.

- Évaluation des moyens matériels

Deux aspects sont importants : les moyens matériels proprement dits et les technologies de fabrication utilisées.

Les moyens matériels comprennent les moyens de production, les moyens de manutention, les moyens de transport, les moyens de control, etc.

- Évaluation de moyens financière :

L'analyse financière fournit des éléments indispensables à cette évaluation.

- Évaluation de l'organisation

Il s'agit de déterminer dans quelle mesure l'organisation permet la bonne réalisation des tâches et l'obtention des résultats prévus grâce aux moyens mis en place.

PHASE 2 : Analyse de l'environnement

L'entreprise « système ouvert » fonctionne dans son environnement et grâce lui. Cet environnement peut présenter pour l'entreprise des menaces ou des opportunités ; il est donc essentiel de les analyser.

PHASE 3 : Etude des résultats

En fonction des conclusions tirées de l'analyse de l'environnement et de l'étude potentielle interne, on procède à une analyse des interactions et on explique les résultats obtenus.

PHASE 4 : Mesure de l'écart

Il s'agit d'analyser l'écart existant entre les compétences nécessaires pour atteindre les objectifs, compte tenu de l'évolution de l'environnement, et les capacités réelles de l'entreprise ; on projette alors les tendances dans le futur.


PHASE 5 : Recommandations

Le diagnostic fait l'objet d'un rapport réunissant les conclusions et es recommandations.

Réalisation du diagnostic

La réalisation du diagnostic suppose que l'on puisse répondre à trois questions :

- Quelles informations se procurer et comment ?
- Qui va réaliser le diagnostic ?
- Comment réaliser le diagnostic ?

<p>A. Les sources d'information Le tableau ci –dessous, recense les principales sources d'information écrite.</p>		
<p>Données externes :</p>	<p>Statistiques Revue et publications professionnelles Etudes et rapports dans le secteur Banques de données produites par différents organismes</p>	
<p>Données internes</p>	<p>Tableau de bord Organigramme Indicateurs de performances Statuts Procès –verbaux du Conseil d'administration Comptes rendus des assemblées générales Statistiques commerciales, sociales, techniques Etudes prévisionnelles Budgets Manuels de procédures Documents techniques : catalogues, dossiers Documents commerciaux Documents « sociaux » Registre des revendications des délégués du personnel, etc.</p>	

A cela, il convient d'ajouter toutes les informations « non écrites », obtenues de différentes façons : questionnaires, fiches d'analyse, et les informations directes « constatées » par la visite des lieux.

B. Le diagnostiqueur

Le diagnostiqueur peut être :

- Le dirigeant lui-même
- Un cadre de l'entreprise
- Un consultant extérieur ou un cabinet conseil
- Une équipe mixte consultant/ cadre de l'entreprise

Dans tous les cas, l'intervenant devra respecter un certain nombre de principes, faute de quoi son travail risque de s'avérer faux. Il faut :

- Expliquer les raisons du diagnostic et ne pas hésiter à les rappeler en cours de réalisation, afin d'éviter les blocages. Il est nécessaire de bien faire comprendre aux différents membres de l'organisation qu'il s'agit d'une recherche d'amélioration et non pas d'un contrôle sanction.
- Etre à l'écoute et rester courtois mais surtout ne pas se transformer en complice complaisant.
- Juger les méthodes et les résultats et non les personnes.
- Informer les intéressés des résultats et prendre leur avis : cela est un honnête retour de l'information et une certaine assurance de réussite lors de la mise en place des recommandations.

C. Comment réaliser le diagnostic

La réalisation du diagnostic nécessite l'exécution des opérations suivantes :

1. Préparation :

- S'informer sur le métier de l'entreprise.
- S'informer sur la concurrence.
- S'informer sur le contexte régional d'implantation de l'entreprise.
- Information par la direction des membres du personnel.
- Préparation des documents courants dont aura besoin l'intervenant.

2. Réalisation :

- Prise de contact
- Visites
- Recueil des informations écrites
- Entretiens
- Synthèse : orientation des conclusions et recommandations

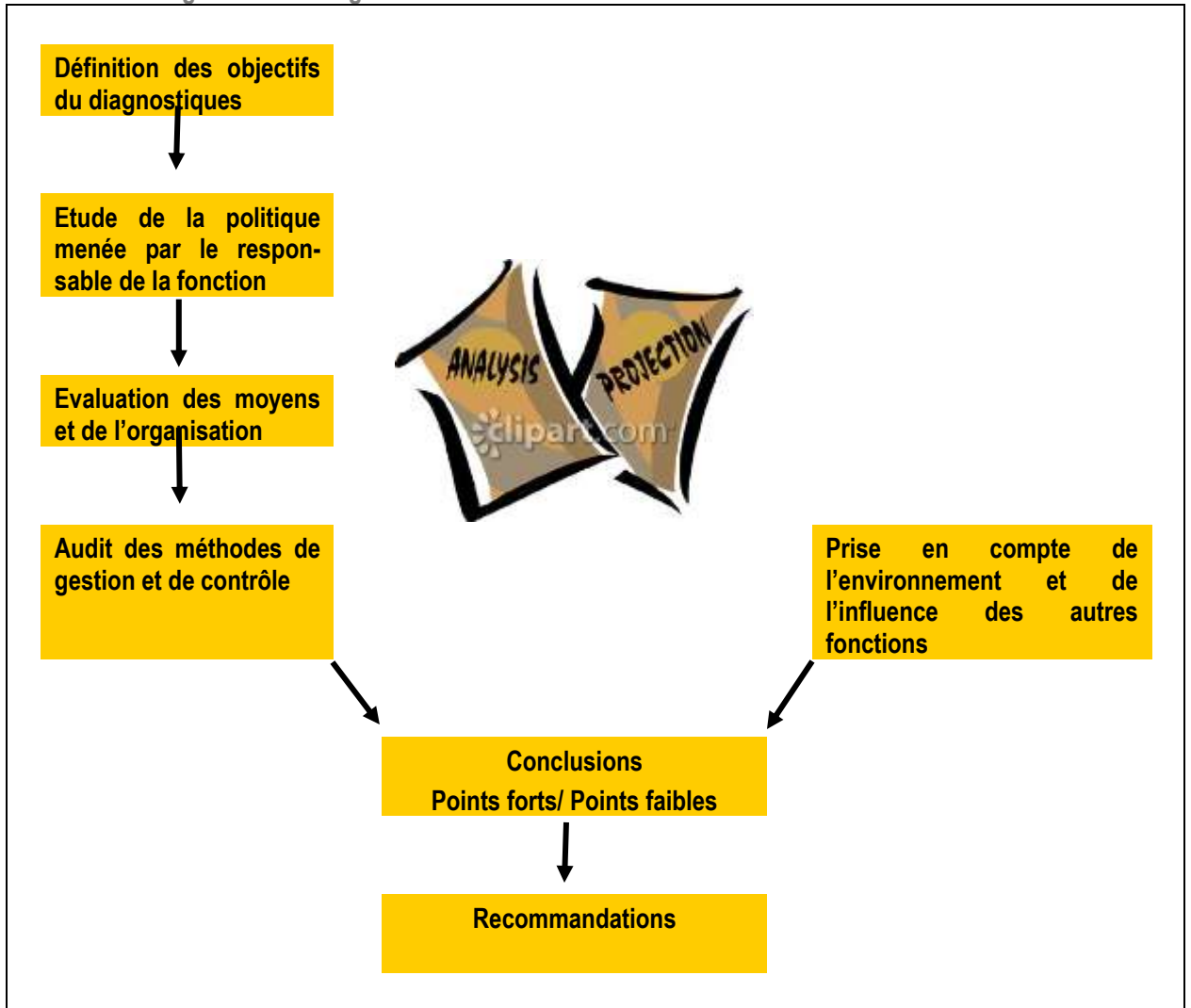
3. Rédaction du rapport

4. Présentation du rapport :

- Présentation orale à l'équipe de direction après que celle-ci ait pris connaissance du rapport
- Discussion constructive
- Accord final

Le diagnostic fonctionnel

A. Démarche générale du diagnostic fonctionnelle



Dans le tableau ci-dessous sont présentés les types des diagnostics fonctionnels .Pour le technicien d'industrialisation, l'anticipation de aléas se situe dans la zone de la production de la société (Diagnostic technique).

TECHNIQUES DE SÉLECTION DES PROBLÈMES

On utilisera plusieurs méthodes pour effectuer le choix des problèmes à traiter. Ces méthodes, non seulement faciliteront le travail dans le groupe, mais elles donneront également une plus grande crédibilité au travail effectué en particulier lors de la présentation devant la Direction. Trois techniques peuvent être utilisées

1. L'Analyse multicritères
2. Le Classement Forcé
3. Le Diagramme de Pareto

Objectif : Entraîner les participants à mettre des priorités dans les problèmes qu'ils ont identifiés.

L'ANALYSE MULTI-CRITERES (Benefit Analysis)

Une première façon de résulter, pour séparer les problèmes, c'est de les classer dans des catégories différentes, en fonction de leur importance des problèmes à résoudre en priorité, à cause de leur gravité : Par exemple, projections d'huile sur le sol créant des accidents du travail.

Problèmes qui devront être éliminés: Par exemple, un taux excessif de retouches.

Problèmes qu'ils seraient souhaitables de résoudre: Par exemple, une porte qui grince.

Chacun de ces problèmes peut être noté sur un tableau qui permettra de les comparer sur plusieurs critères à la fois. Le problème le plus prioritaire sera choisi.

TABLEAU D'ANALYSE MULTI-CRITERES

NATURE DU PROBLEME	GRAVITÉ X3	URGENCE X2	TENDANCE D'ÉVOLUTION X1	TOTAUX
Retouches excessives	3 (9)	2 (4)	3 (3)	16
Fuite d'huile	5 (15)	4 (8)	4 (4)	27
Porte qui grince	1 (3)	1 (2)	4 (4)	9

À remarquer sur le présent tableau qu'un poids ou une pondération différents a été donnée à chaque critère. Ainsi, on a considéré que la gravité était un critère plus important que la tendance d'évolution. Autrement dit, savoir que la fuite d'huile peut provoquer la mort d'homme est plus important pour agir, que de savoir si la fuite ira en augmentant ou en diminuant ; dans ce cas-là, c'est la gravité actuelle qui compte.

CRITERE RETENU / NOTE	1	2	3	4	5	TOTAL
Gravité ou Urgence	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte	
Tendance d'Évolution	Décroit Rapidement	Décroit Doucement	Stable	Augmente doucement	Augmente rapidement	

Après avoir noté chaque problème sur chacun des trois critères retenus, on arrive au classement de priorité suivant :

1. Fuite d'huile
2. Retouches excessives.
3. Porte qui grince.

Le critère de “gravité” est défini par les conséquences que le problème peut avoir ou peut provoquer. La gravité n'a pas de référence au temps. Un accident peut se produire que dans 15 jours. Au contraire, l'urgence définit quand le problème doit être résolu. La tendance d'évolution indique, elle, si le problème va plutôt en s'amplifiant, ou au contraire, plutôt en diminuant.

NOTES TECHNIQUES

OBJET DE FORMATION B-3

Méthodes de recherche de solutions

QQQQCP Voir module TH-I 11 Résolution de problèmes

- 1 **DIAGRAMME CAUSE EFFETS** : Voir module TH-I 11 Résolution de problèmes
- 2 **BRAINSTROMING** Voir module TH-I 11 Résolution de problèmes
- 3 **PRINCIPES DE PARETO (METHODE ABC)** Voir module TH-I 11 Résolution de problèmes
- 4 **ETUDE DE SIMPLIFICATION DU TRAVAIL** :

Qui dit « organisation de travail » dit **SIMPLIFICATION** du travail. La simplification du travail obéit à 4 règles fondamentales :

LA MANIERE LA PLUS **SIMPLE** DE TRAVAILLER: pour :

- Rendre l'ouvrage plus facile à enseigner et apprendre.
- Réduire le degré d'habileté nécessaire.
- Réduire l'emplacement nécessaire.
- Réduire le temps nécessaire pour préparer et terminer le travail.
- Augmenter le confort du travailleur.

LA MANIERE LA PLUS **RAPIDE** DE TRAVAILLER qui :

- Augmente la vitesse sans hâte.
- Procure plus de production en moins de temps.
- Réduit les heures de main d'œuvre nécessaire.
- Augmente l'intérêt au travail par les satisfactions matérielles et intellectuelles dues à une production accrue.

LA MANIERE LA PLUS **FACILE** DE TRAVAILLER qui :

- Demande moins d'efforts.
- Facilite le travail aux personnes physiquement moins douées.
- Réduit la fatigue.
- Augmente la confiance de l'ouvrier dans ses capacités.
- Développe plus rapidement l'intérêt à l'ouvrage.

LA MANIÈRE PRESENTANT LE PLUS DE **SECURITE** parce que :

- Un travail plus simple présente moins de danger.
- Un travail ordonné, une place déterminée pour chaque chose, augmente la sécurité.
- Eliminer la précipitation contribue encore à supprimer des risques.

La **SIMPLIFICATION** du travail est :

A. UN ETAT D'ESPRIT

Pour présenter la simplification du travail, le mieux est de se référer à la définition qu'on donne MOGENSEN : « La simplification du travail n'est que l'application de nos connaissances et du simple bon sens à notre travail quotidien ; c'est celui qui fait un travail, qui est le plus apte à le modifier. »

Exemple : les piqueuses peuvent difficilement discuter technique avec l'Agent des méthodes, mais, elles peuvent aider, lorsqu'il s'agit de l'implantation de leur poste de travail.

Il faut se convaincre soi-même que rien n'est évident, rien n'est forcément indispensable rien n'est impossible. Il faut prendre conscience des dangers que représentent :

- La routine
- La méfiance
- La susceptibilité

B. UNE MÉTHODE

La bonne volonté ne suffit pas, l'étude du travail utilise des techniques qu'il convient de respecter si l'on veut que la relève des faits soit méthodique, complète, précis.

La simplification du travail est avant tout une attitude de pensée :

C. UNE ATTITUDE INTERROGATIVE

Celle-ci entraîne une manière de voir qui conduit à « éliminer » tout travail inutile.

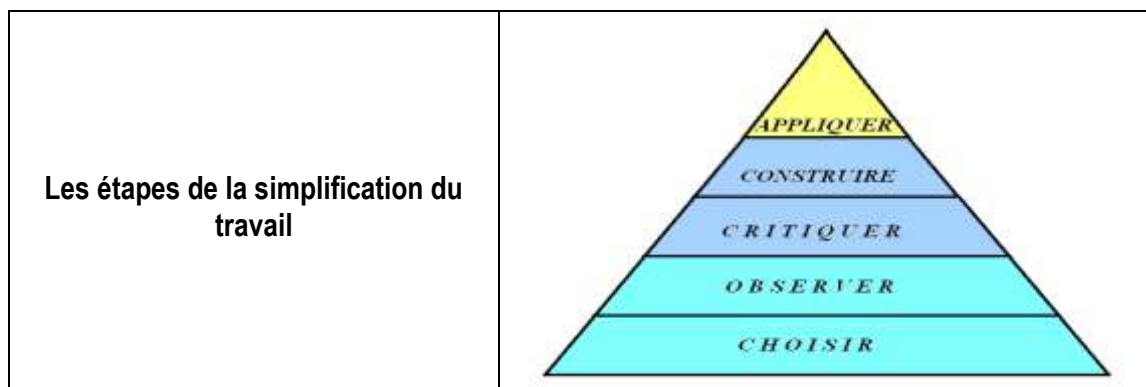
Elle rend possible l'emploi d'un meilleur équipement et des méthodes moins fatigantes.

Elle permet de déterminer « où » et « comment », le travail peut être accompli de façon la plus économique.

La simplification du travail peut porter sur : la qualité, le rendement, les transports, etc.

Simplifier c'est :

- Savoir POURQUOI ON INTERVIENT
- ANALYSER les événements
- Apporter une SOLUTION



Tout au long de l'étude, respecter les principes de DESCARTES : **ANALYSER = DÉCOMPOSER**

L'étude d'un travail en vue de sa simplification amènes à suivre une méthode. Pour faire un travail efficace, on est amené à parcourir les 5 étapes suivantes :

<u>CHOISIR</u>	<u>C</u>
<u>OBSERVER</u>	<u>O</u>
<u>CRITIQUER</u>	<u>C</u>
<u>CONSTRUIRE</u>	<u>C</u>
<u>APPLIQUER</u>	<u>A</u>

CHOISIR

<ul style="list-style-type: none"> - Le travail à étudier, choisir les moyens de fabrication, choisir le personnel etc. - Des goulots d'étranglement de l'activité (surcharge, manque de moyens). - Des travaux dangereux, ou anormalement pénibles. - Des travaux entraînant des manutentions importantes (qui sont des actions improductives). - Des travaux très répétitifs (sur lesquels un gain, même minime, procurera un bénéfice appréciable). - Des travaux non productifs (retouches, entretien, contrôle). - Des travaux anormalement longs (entachant les délais de livraison). - Des travaux dont la qualité ne sont pas satisfaisante (conception du produit, matières utilisées, incidence commerciale). - Des travaux unitaires nécessitant une mise en route astreignante (recherche de la « série » par famille de pièces ou d'opérations).
--

OBSERVER

<p><i>Le travail sur place.</i> Noter tous les détails et événements même accidentels.</p>
<p>Noter ce qui était vu et non ce qui devrait être.</p>

CRITIQUER

C'est examiner chacun des détails enregistrés lors de l'observation avec un esprit neuf, débarrassé de tous préjugés. Le but de critiquer est de se mettre dans une attitude interrogative et s'obliger à douter de l'efficacité de ce qui existe. Cette attitude est l'opposé de la routine et du conformisme.

QUOI ?

Que veut-on faire ?

Est-ce utile ?

Peut-on supprimer l'opération ?

Que pourrait-on faire de mieux ?



POURQUOI?

QUI ?

Qui le fait ?

Est-ce bien à lui de le faire

Est-il suffisamment, trop ou trop peu qualifié ?

Par qui pourrait-on le faire faire ?



POURQUOI ?

OÙ ?

Où le fait-on ?

Est-ce obligatoire à cet endroit ?

Un autre emplacement serait-il mieux adapté ?

Que pourrait-on faire de mieux ?



POURQUOI ?

QUAND ?

Quand le fait-on ?

Ce moment-là est-il bien choisi ?

Ne pourrait-on le faire plus tôt ? (Ou plus tard)



POURQUOI ?

Peut-on faire cette opération en même temps que une autre?

Les réponses non satisfaisantes aux questions posées par la critique, vont dicter la construction de la nouvelle méthodes de travail : soit en éliminant, soit en combinant, soit en permutant.

CONSTRUIRE

C'est vérifier la validité de la méthode proposée.

APPLIQUER

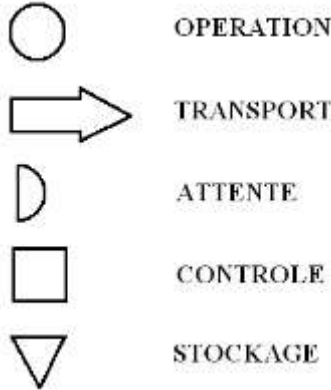

C'est constituer un dossier complet du nouveau procédé comprenant :

- La description du nouveau mode opératoire.
- Les dépenses à engager et les économies escomptées.

Appliquer c'est faire accepter le projet par la direction.

Appliquer c'est établir les fiches d'instruction pour les ouvriers.

Appliquer c'est former les ouvriers à la nouvelle méthode, aux machines et outils nouveaux.

<p>Symboles analytiques utilisés</p>	 <p>○ OPERATION</p> <p>➔ TRANSPORT</p> <p>◐ ATTENTE</p> <p>□ CONTROLE</p> <p>▽ STOCKAGE</p>
	<p>Opération : Il y a l'opération lorsque la matière ou l'objet sont modifiés dans leur caractéristique physique ou chimique : (coupe, assemblage, pliage).</p> <p>Transport : Un transport intervient quand l'objet est changé de place sauf quand de tels mouvements font partie de l'opération. On distingue les transports à vide (flèche blanche) ou les transports en charge (flèche noire).</p> <p>Contrôle : où « vérification ». Il y a contrôle quand l'objet est examiné pour identification ou vérification en qualité ou en quantité.</p> <p>Attente : Il y a attente lorsque l'objet ne subit pas immédiatement l'activité suivante, mais reste stationnaire à l'emplacement qu'il occupe. Il y a l'attente lorsque l'ouvrier est arrêté dans son travail pour une raison quelconque. L'attente s'exprime aussi par « temps mort » ou « délai ».</p> <p>Stockage : Il y a stockage lorsque l'objet est immobilisé en un lieu déterminé et que son enlèvement résulte obligatoirement d'un ordre écrit ou verbal.</p>

5 ANALYSE DE DÉROULEMENT

Déclenchement

L'analyse de déroulement est lancée, sur la demande de la direction technique, après avoir tiré les conclusions de l'analyse générale.

Motif d'intervention :

HOMME	PRODUIT	MATERIEL
Sécurité	Qualité	Adaptation
Fatigue	Quantité	Etat
Formation	Rebuts	% d'Utilisation
Qualification	Temps	
Ambiance	Gaspillage	

Remarque : L'analyse de déroulement peut, sur le plan local, être déclenchée par le chef d'atelier.

But de l'analyse de déroulement :

« AUSCULTER » le secteur « MALADE » afin de préciser un « DIAGNOSTIC », puis appliquer un « REMEDE ».

Méthode analytique

- Dresser un PLAN de l'atelier concerné.
- Dresser un DIAGRAMME de circulation pour bien situer le problème.
- Faire un chronométrage de DIAGNOSTIC (2 à 3 relevés par poste) pour contrôler les temps et vérifier s'ils correspondent toujours aux travaux exécutés.
- CRITIQUER tout ce qui est observé afin de circonscrire le ou les postes déficients.

Remarques : L'analyse de déroulement, peut aussi apporter une critique sur :les distances parcourues de poste à poste, la progression du travail et les différents mouvements des matières et du matériel.

Aboutissement de l'analyse de déroulement

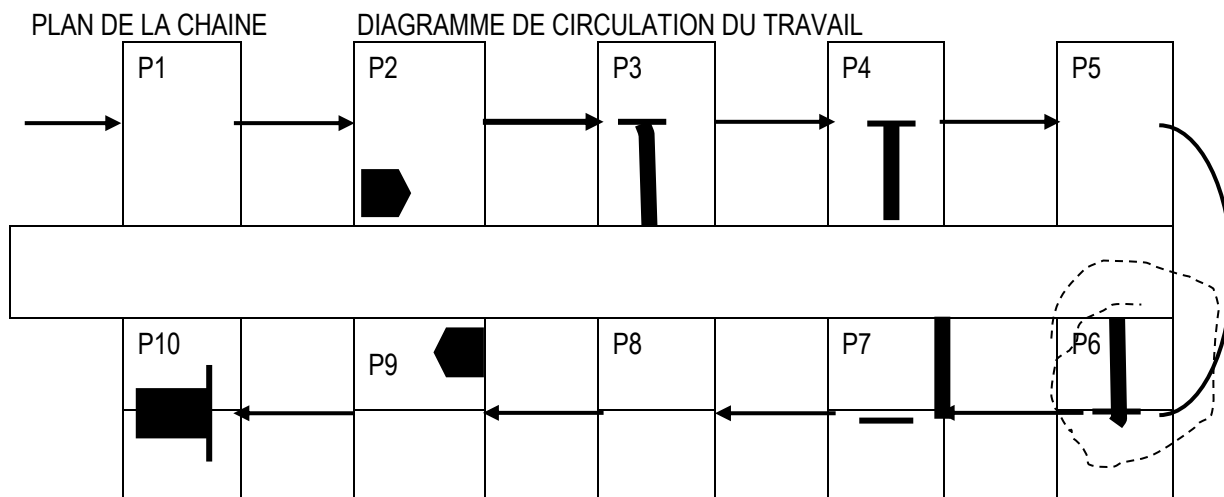
L'analyse de déroulement cesse lorsque sont localisés les postes perturbateurs. Elle se subdivise alors en analyses des postes.

Exemple

OBJET DE L'ANALYSE : PROGRAMME DE CIRCULATION DU TRAVAIL

ATELIER : Fabrication Veston

- Chaîne préparation poches : 10 postes de travail



- Sur le circuit, le poste n° 6, est détecté par l'observateur, comme « poste déficient » : Les pièces s'amoncellent en amont de ce poste.

Motif

- Il ne débite pas a u même rythme que les autres postes


ANALYSE DE DEROULEMENT

ATELIER : Fabrication du Veston		OBJET : Temps trop long sur tronçon de ligne, du poste n° 1 au poste n°10 – Déterminer le ou les postes déficients				Main d'œuvre Matière Produit		
METHODE ACTUELLE								
		Nombre	Distance	Temps		Nombre	Distance	Temps
○	Opér.	10		1011	D Délais	0		
◻▶	Transp.	0			▽ Stock	0		
◻	Contrôle	0						

POSTES	PHASES	Opération	Transport.	Contrôle.	Délais	Stockage	Distance	Temps cmn	Observations
1	Piquage pince devants	●	◻▶	◻	D	▽		95	
2	Pressage des pinces	●	◻▶	◻	D	▽		94	
3	Préparation poche poitrine	●	◻▶	◻	D	▽		92	

4	Assemblage patte poche poitrine	●	☞	□	D	▽	98	
5	Finition poche poitrine	●	☞	□	D	▽	98	
6	Préparation poche plaquée	●	☞	□	D	▽	154	Temps nettement plus long Revoir mode opératoire
7	Plaquage poche	●	☞	□	D	▽	94	
8	Finition poche plaquée	●	☞	□	D	▽	95	
9	Pressage poches	●	☞	□	D	▽	95	
10	Entoilage de devants	●	☞	□	D	▽	96	

L'agent d'étude du travail, a constaté, lors de l'observation du poste 10, que celui-ci était déficient. Le temps d'exécution est trop long.

<p>6 ANALYSE DE POSTE</p>	
----------------------------------	---

L'analyse de poste débute, lorsque l'analyse de déroulement a circonscrit le poste déficient.

But de l'analyse de poste

Découvrir les raisons de la déficience du poste, et apporter un remède.

Les moyens :

D'abord observer, puis critiquer, enfin construire et appliquer .L'Agent d'Etude du Travail devra préparer un dossier qui comprendra :

- L'analyse de la méthode actuelle du poste
- L'analyse de la méthode proposée du poste
- Un bilan comparatif (gain, dépenses, amortissement)

Analyse de la méthode actuelle

Elle comprendra :

- Un plan du poste.
- Un échantillonnage des étapes de fabrication au poste.
- Les gabarits nécessaires (s'il y a lieu).
- Les dessins et sections de couture.
- La liste du matériel utilisé.
- La ou les feuilles de chrono d'étude (15 à 20 relevés).
- La ou les feuilles de dépouillement.

- Le ou les sismogrammes main droite main gauche.
- Une feuille d'analyse comportant la liste des étapes, les temps, les critiques.

Analyse de la méthode proposée

Elle comprendra les mêmes paramètres que pour l'analyse précédente, ceux-ci étant dressés comme propositions constructives. La feuille d'analyse, ne portant plus sur les critiques, mais, sur les solutions apportées en regard des critiques formulées.

Le bilan

Il comporte :

- Les gains et les dépenses (finances).
- Les gains et pertes (matières).
- Les gains et pertes (temps).
- Les dépenses engagées pour la nouvelle méthode (poste).
- Les frais d'analyse.
- L'amortissement de l'opération

7 Les observations instantanées

But et domaine d'application de la méthode

La mesure de travail peut se faire par divers moyens, y compris par la méthode des **Observations Instantanées**.

L'application de la méthode des O.I. dans l'Industrie de l'Habillement permet de déterminer la proportion du temps passé à une activité dans le but de calculer le temps normal, ou de faire l'inventaire et la mesure des « aléas ».

Les objectifs fixés par l'analyse et la mesure des irrégularités consistent principalement à :

- Pouvoir localiser l'origine des perturbations (diagnostic) et apporter des solutions d'amélioration pour :
 - les conditions de travail
 - les coûts de production
- Connaître l'importance de ces irrégularités afin qu'en bonne connaissance de cause, elle puisse être prise en compte dans le calcul des temps de fixation de tâche.

L'importance des irrégularités est variable selon les unités de production, leur organisation, les genres de fabrication, les matériels employés. L'analyse et la mesure sont donc à faire au sein de chaque entreprise.

Cette méthode est d'une grande efficacité car elle permet d'enregistrer simultanément des nombreuses observations sur un grand nombre de points, alors que le chronométrage exigerait plusieurs chronomètres en permanence.

Principes généraux de la méthode des observations instantanées

Définition de la méthode des observations instantanées

Méthode de **mesure de temps par sondage** permettant, sans chronométrage, de déterminer la proportion du temps passée à une activité productive ou improductive d'homme ou machine (travail homme ou machine, attente, absence, transport, etc.). Cette méthode, (imaginée par TIPPET 1934, à l'usage de l'industrie textile anglaise), consiste à observer de façon instantanée et selon des critères déterminés, la nature d'un travail à des intervalles irréguliers pris au hasard.

Degré de confiance ou **seuil de confiance** : c'est la limite dans laquelle on estime que les conclusions des O.I. correspondent à la réalité. Par exemple : seuil de confiance 95% veut dire que dans 95% des cas les conclusions correspondent à la réalité, il y aura doute pour 5%.

Précision ou **degré de précision** : la précision correspond aux limites de tolérance d'une étude qui reste à l'intérieur du niveau de confiance désiré. La tolérance est inversement proportionnelle au nombre d'observations. Exemple : à 6% de précision avec un degré de confiance de 95%, correspond le fait que 95 fois sur 100 les conclusions à + 6% de précision sont représentatives de la vérité, et que dans 5% des cas elles ne le sont pas.

Quelques notions statistiques sur les sondages

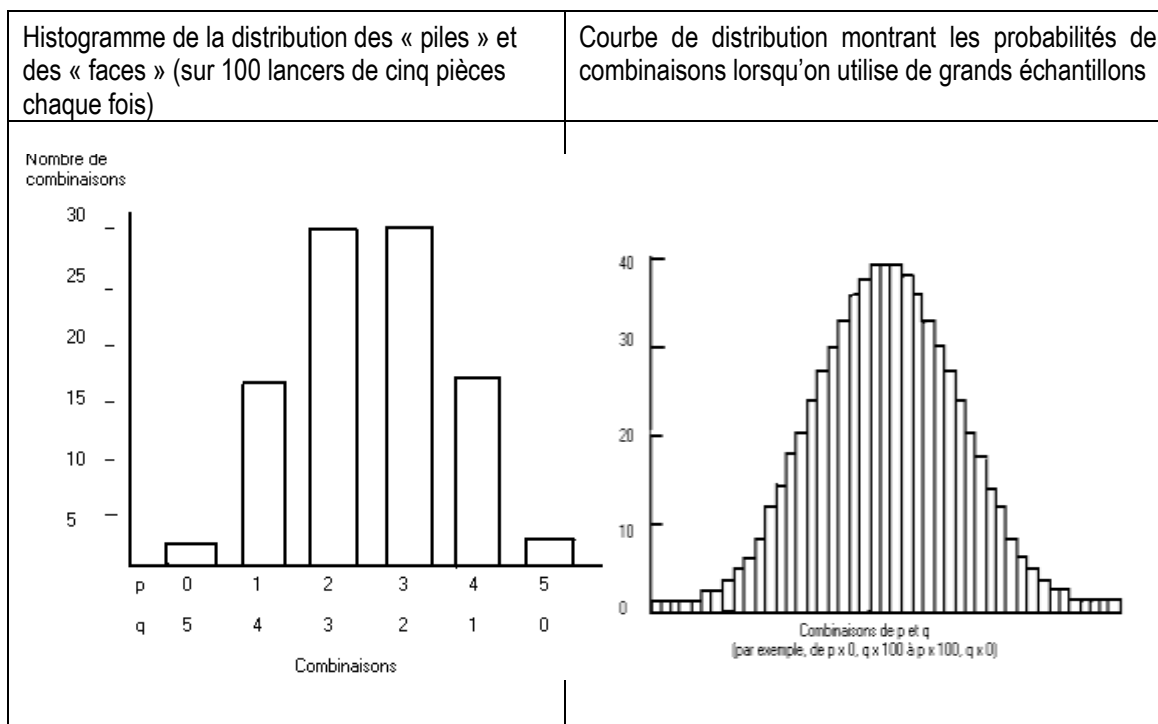
Le **principe de l'étude** statistique par sondage c'est la probabilité. La **probabilité** a été définie comme « les chances qu'un événement a de se produire ».

Un exemple simple et souvent cité est celui du jeu de « pile ou face ». Lorsque nous lançons une pièce en l'air, de deux choses l'une : ou ce sera « pile », ou ce sera « face ». La loi de probabilité dite qu'il est probable que nous aurons 50 piles et 50 faces pour 100 lancers. En effet nous pourrions avoir 55-45, 48-52 ou toute autre proportion. Mais, il a été prouvé que cette loi tend à devenir de plus en plus exacte au fur et à mesure qu'augmente le nombre de lancers. Cela indique que plus la taille de l'échantillon est grande, plus celui-ci sera représentatif de la « population » ou du groupe d'objets à examiner, en leur état initial.

Revenons à l'exemple précédent, lançons plusieurs fois en l'air cinq pièces en même temps et notons le nombre de faces obtenus à chaque lancé. Répétons cette opération cent fois. On peut présenter les résultats comme dans le tableau 1, ou sous la forme d'un graphique, comme à la figure 2. Si nous augmentons considérablement le nombre de lancers et le nombre de pièces lancées à chaque fois, nous verrons apparaître une courbe lisse, semblable à celle de la figure ci dessous.

Distribution des « piles » et des « faces » sur 100 lancers de cinq pièces chaque fois

Combinaison		Nombre de combinaisons
Pile (q)	Face (p)	
0	5	3
1	4	17
2	3	30
3	2	30
4	1	17
5	0	3
		Total 100



MISE EN OEUVRE DE LA MÉTHODE

Les moyens utilisés

Pour effectuer les O.I. on utilise différents moyens :

- **Tableau** : Utilisé par l'agent d'étude, il comporte les jours des observations, les symboles des éléments observés, les heures d'observation, le nombre d'observations.
- **Table de calcul** ou **l'abaque** : en fonction des pourcentages de l'activité étudiée et du degré de précision recherchée exprimé en pourcentage, l'abaque permet de définir le nombre d'observations à faire.!
- **Tableau des relevés** : Il s'agit des symboles des éléments relevés par personne et par jour.
- **Tableau de dépouillement** : Sur ce tableau sont comptabilisés le nombre d'observations par élément et par jour, ces quantités sont ensuite traduites en pourcentage.
- **Un graphique d'évolution**

Base de départ

Une enquête préalable est indispensable :

- soit sous forme d'estimations (par exemple, le chef de coupe estime que l'activité sciage, objet de l'étude, devrait être de l'ordre de 50% du temps journalier)
- soit sous forme de 100 observations, sur différentes activités de l'atelier de coupe (par exemple), ce qui donnerait d'une manière plus objective un ordre de grandeur référence des activités.

Exemple : coupe tip top 20%, sciage 48%, transport 12%, vérification 8%, panne 10%

Les étapes à franchir

- Définition du travail et critères retenus

Par exemple, pour un poste de pressage de vêtements, on retiendra :

A : Absence
M : Manutention
D : Attente
T : Transport
V : Vérification
E : Enregistrement
F : Travail

- Déterminer le nombre **N** d'observations à effectuer.

.Application de la formule

On a établi une formule permettant de déterminer le nombre d'observations :

$$N = \frac{a^2 (1- P)}{S^2 P}$$

N = le nombre d'observations instantanées à faire pour avoir la valeur en pourcentage **P** avec la précision relative **S**

A = coefficient correspondant au degré de confiance recherché.

En général on adopte 95%

Pour 95% de chances, $a = 1.96$, selon la table de FICHER et l'on peut admettre que $a^2 = 4$

P = est un pourcentage représentant l'activité observée, exprimée en décimales

S = est la précision relative exprimée en décimales

Exemple : $S = 5\%$ $P = 40\%$

$$N = \frac{4 (1- 0.4)}{0.5^2 \times 0.4}$$

$$N = \frac{4 \times 0.6}{0.0025 \times 0.4}$$

$$N = 2400$$

Application de l'abaque

En ordonnée (verticalement), l'échelle du pourcentage estimé, représentant l'activité observée, **P**

En abscisse, le nombre d'O.I. à effectuer, **N**

Les lignes obliques correspondent au degré de précision **S** souhaité.

Pour : $S = 5\%$ $P = 40\%$ $N = 2400$ (voir l'abaque, annexe 1)

- Déterminer la durée de l'étude en jours et en déduire le nombre d'O.I. à faire chaque jour.

- Définir en conséquence le circuit parcouru par l'observateur.

Circuits : ce sont les itinéraires que suit l'observateur, ils sont définis en longueur et durée pour tenir compte de la fatigue de l'observateur et de la fréquence possible de ses passages.

Dans le cas d'un circuit assez long, deux déplacements consécutifs de l'observateur doivent être séparés par un repos d'une durée voisine de celle du parcours du circuit lui-même, sinon l'observateur est rapidement fatigué.

Si le circuit d'une observation dure 10 mn (par ex.), il faut compter en moyenne 10 mn de repos entre deux observations consécutives.

La fréquence des observations

En fonction de :

- la durée de la campagne
- le nombre d'observations à effectuer au total
- l'intervalle entre deux départs
- la durée d'une journée de travail

Donc, pour déterminer la fréquence, on utilise la formule suivante :

$$N_j = N/J$$

N_j : nombre d'observations journalières

N : nombre d'observations total

J : nombre de jours d'étude

Si sur le circuit on observe « n » machines, exécutants ou objets, le nombre journalier de circuit devient :

$$N_c = N_j/n$$

N_c : nombre de circuits par jour

n : nombre de machines

Exemple :

On va faire 2400 observations sur 15 machines pendant 8 jours.

Calculer N_c .

$$N_c = N_j/n$$

$$N_j = N/J = 2400/8 = 300 \text{ obs/jour}$$

$$N_c = 300/15 = 20$$

- Repartir chaque jour ces observations au hasard dans la journée en partant de tirage au sort.

Tirage au sort

On inscrit sur des bouts de papier des nombres de 1 à 60, qui correspondent aux 60mn d'une heure.

Sachant que dans un jour on va effectuer un nombre N_c de circuits, on extrait N_c bouts de papier. Le nombre inscrit sur le papier on l'ajoute à chaque heure du programme de travail, inscrite déjà ou non, pour chaque circuit.

Exemple :

Circuits	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Heures	8.05	8.35	9.00	9.25	9.45	10.2	10.4 5	11.17	11.39	13.10	13.58	14.15	14.40	15.04	15.29

Table de nombres au hasard

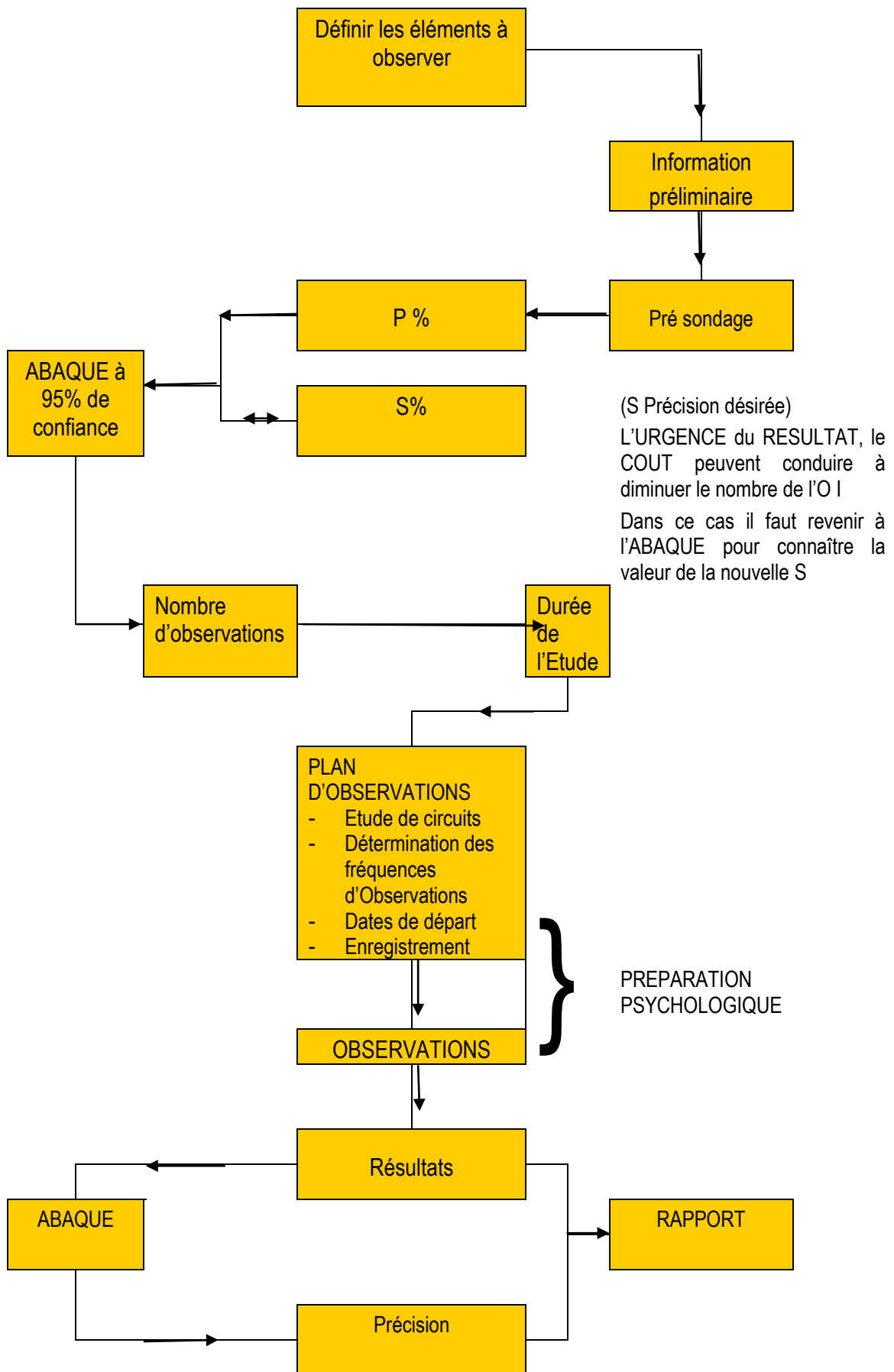
Les tables comprennent des nombres qui, tirés au hasard, désignent les heures et les minutes des O.I. (voir tableau)

Exemple :

Données :


- 8 heures par jour : 480 mn
- heures de travail : 8 h à 17 h
- 48 périodes d'observation de 10 mn chacune

MISE EN OEUVRE DE LA MÉTHODE



METHODE DE 5 S

La méthode des 5 « S », qui tire son origine de la première lettre de chacune des cinq opérations, est une technique de management japonaise qui repose sur cinq principes simples :

<ul style="list-style-type: none"> - Seiri (整理, Débarras) - Seiton (整頓 Rangement) - Seiso (清掃, Nettoyage) - Seiketsu (清潔, Ordre) - Shitsuke (躰, Rigueur) 	
---	--

Note : Cette démarche a été traduite en français par le mot **ORDRE** qui signifie :

- **Ordonner.**
- **Ranger.**
- **Dépoussiérer, Découvrir des anomalies.**
- **Rendre évident.**
- **Être rigoureux.**

But :

<p>L'application des 5S sert plusieurs buts. Chaque 'S' a un objectif propre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alléger l'espace de travail de ce qui y est inutile. - Organiser l'espace de travail de façon efficace. - Améliorer l'état de propreté des lieux. - Prévenir l'apparition de la saleté et du désordre. - Encourager les efforts allant dans ce sens.
--	--

L'ensemble du système permet par ailleurs :

<ul style="list-style-type: none"> ▪ D'améliorer les conditions de travail et le moral du personnel (il est plus agréable de travailler dans un lieu propre et bien rangé).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De réduire les dépenses en temps et en énergie.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De réduire les risques d'accidents et/ou sanitaires.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ D'améliorer la qualité de la production.

Déroulement

Seiri (Débarrasser)

Faire la différence entre l'indispensable et l'inutile et se débarrasser de tout ce qui encombre le poste de travail. Lors de cette étape, il s'agit d'éliminer de l'espace de travail tout ce qui n'y a pas sa place.

QUELQUES REGLES PERMETTENT DE PRENDRE LES BONNES DECISIONS

<ul style="list-style-type: none">▪ Tout ce qui sert moins d'une fois par an est jeté.
<ul style="list-style-type: none">▪ De ce qui reste, tout ce qui sert moins d'une fois par mois est remis à l'écart (par exemple, aux département des archives, ou au magasin à l'usine).▪ De ce qui reste, tout ce qui sert moins d'une fois par semaine est remis à proximité (typiquement dans une armoire au bureau, dans le rangement au poste à l'usine).▪ De ce qui reste, tout ce qui sert moins d'une fois par jour est au poste de travail.▪ De ce qui reste, tout ce qui sert moins d'une fois par heure est au poste de travail, directement à la portée de main.
<ul style="list-style-type: none">▪ Et ce qui sert au moins une fois par heure est directement sur l'opérateur

Cette hiérarchisation du matériel de travail conduit logiquement à *Seiton*

Seiton (Mettre en ordre)

Cette étape consiste à ranger les différents outils et matériels pour le travail. On peut utiliser des méthodes de management visuel pour l'assister, mais souvent, le plus simple leitmotiv de *Seiton* est : *Une place pour chaque chose, et chaque chose a (ou à) sa place.*

Lors de cette étape, on cherche à aménager l'espace de travail de façon à éviter les pertes de temps comme d'énergie.

LES REGLES DE SEITON:

- Arranger de façon rationnelle le poste de travail (proximité, objets lourds faciles à prendre ou sur support, ...).
- L'amortissement de l'opération
- Définir les règles de rangement.
- Rendre évident le placement des objets.
- Les objets d'utilisation fréquente doivent être près de l'opérateur.
- Classer les objets par ordre d'utilisation.
- Standardiser les postes.



Seiso (Nettoyer)

Une fois l'espace de travail dégagé (*Seiri*) et ordonné (*Seiton*), il est beaucoup plus facile de le nettoyer. Le non-respect de la propreté peut en effet avoir des conséquences considérables en provoquant des anomalies ou l'immobilisation de machines.

QUELQUES REGLES DU SEISO:

- Décrasser, inspecter, détecter les anomalies.
- Remettre systématiquement en état.
- Faciliter le nettoyage et l'inspection.
- Supprimer l'anomalie à la source.



Exemples de points de nettoyage/contrôle

- Nettoyage: saleté, bouchon de crasse, rouille, fuites, etc.
- Huile: manque carter, niveau trop bas, fuite, filtre encrassé, huile sale, tuyaux sales ou déformés, buses d'évacuation bouchées, joint usé ou déchiré, etc.
- Serrage: boulons mal serrés, soudure cassée, pièce ayant du jeu, bruit de vibration ou de choc, jeu des amortisseurs, friction, etc.
- Chaleur: carters, moteurs, circuits de chauffage, essieux, panneaux de commande, eaux de refroidissement, etc.
- Casse: casse, ébréchure, compteurs qui ne reviennent pas à zéro, vitres fendues, poignées détachées, interrupteurs ou boutons cassés, câbles ou paquets de câbles détachés, objets déformés, etc.

Seiketsu (Maintenir la propreté)

Le système des 5S est effectivement souvent appliqué en opération ponctuelle. *Seiketsu* rappelle que l'ordre et la propreté sont à maintenir tous les jours.

LES REGLES: SEIKETSU

- Rendre évidentes les consignes : quantités minimales, identification des zones.
- Privilégier un management visuel.
- Standardiser les modes opératoires.
- **Former le personnel aux standards.**

Le management visuel pour maintenir l'ordre/	<ul style="list-style-type: none">▪ La vue est le point de départ de 60% des activités humaines.▪ Un dessin vaut mieux qu'un long discours.
---	--

<p>Exemple d'aides visuels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneaux descriptifs - Signaux d'alarme - Indications pour le rangement - Désignation des machines - Rappels des consignes de prudence et des modes opératoires - Tableaux de maintenance préventive - Instructions 	 <p>① identification des éléments mobiles</p> <p>② direction et identification des fluides</p> <p>③ emplacement et contenu des boîtes à outils</p> <p>④ graduations (règle graduée, manomètre, niveau...)</p>
---	--

<p>Règles de conception des aides visuels</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faites en sorte qu'elles soient visibles et de loin. ▪ Placez-les sur les objets qu'elles concernent. ▪ Veillez à ce que tout le monde comprenne ce qu'il faut faire et ne pas faire. ▪ Veillez à ce qu'elles soient faciles à utiliser et pertinentes. ▪ Veillez à ce que tout le monde puisse les suivre et apporter facilement les corrections nécessaires. ▪ Laissez voir ce qui se trouve à l'intérieur (transparence). ▪ Faites en sorte que leur utilisation rende le poste de travail plus agréable et ordonné.
--	---

Shitsuke (Rigueur) acquérir des habitudes

Cette étape est celle de la qualité de l'application du système 5S. S'il est appliqué sans la rigueur nécessaire, il perd en effet toute son efficacité.

C'est aussi celle du contrôle rigoureux de l'application : une vérification continue et fiable de l'application du système 5S (les 4 premiers 'S' en l'occurrence) et le soutien du personnel impliqué sont les moteurs de cette étape.

- Instituer des **règles** de comportement.
- Une bonne **communication** et la **formation** contribuent à garantir la qualité.
- Veillez à ce que tout le monde **participe**, agissez, puis insistez sur l'application des règles.
- Veillez à ce que chacun **assume** la responsabilité de la tâche qui lui est confiée.



Conséquences

Le résultat se mesure autant en productivité qu'en satisfaction du personnel en regard des efforts qu'ils ont faits pour améliorer les conditions de travail.

NOTES TECHNIQUES

OBJET DE FORMATION B-4

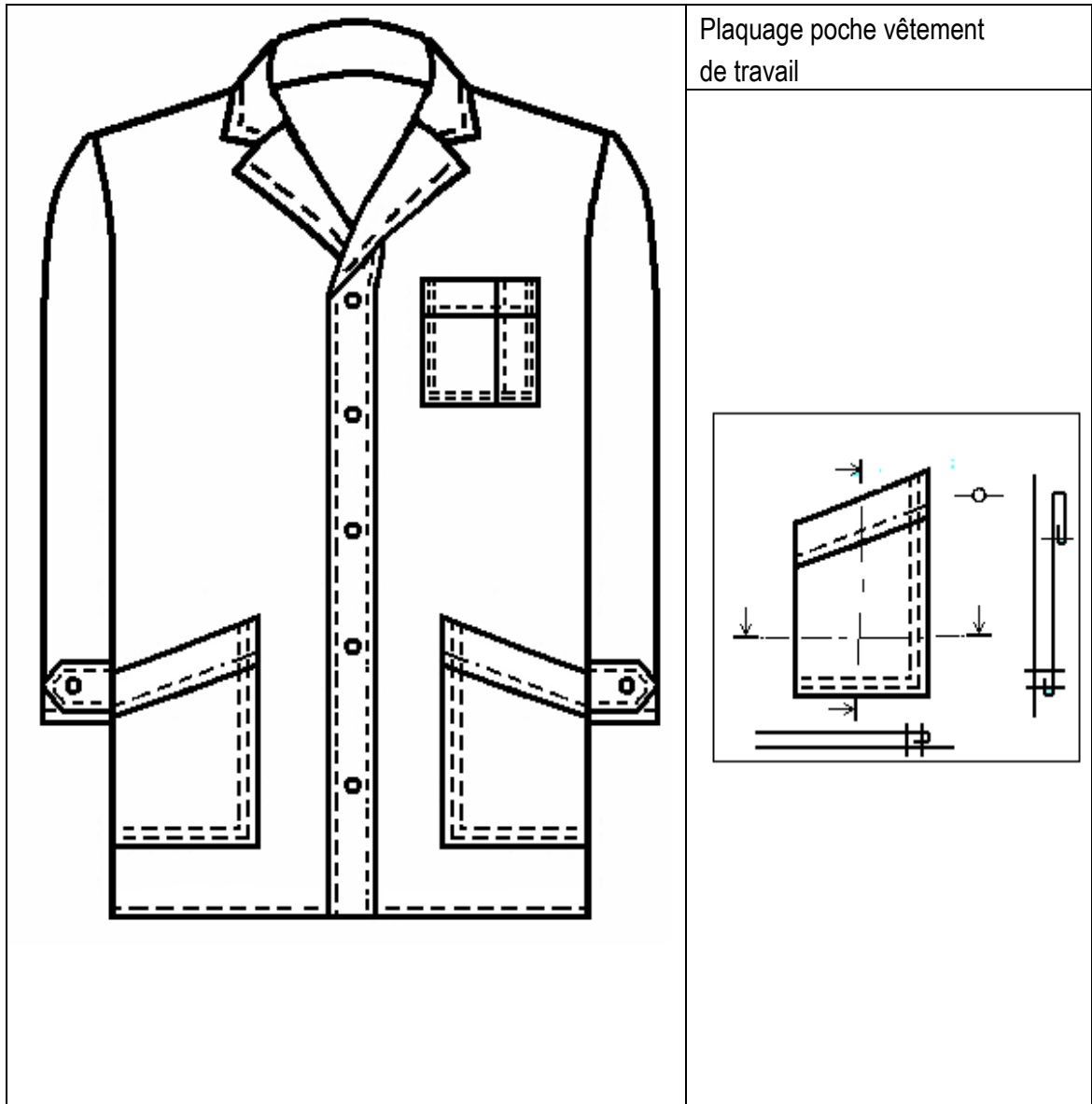
Solutions possibles par type d'aléa
Études de cas

ÉTUDE DE CAS N° 1

Type d'aléa : Débit ralenti de cause de surcharge de poste de plaquage poches vêtements de travail

Méthode appliquée : Simplification du travail

Solution : Remplacement de deux piqueuses 1 aiguille par une piqueuse 2 aiguilles pour plaquer les poches des vêtements de travail.



Voici les données comparatives des deux machines :

Données	
Machine 1 aiguille	Machine 2 aiguilles
Plaquage poche en deux opérations	Plaquage poche en une opération
Temps une poche : 1,60 mn	Temps une poche : 0,72 mn
Temps deux poches : 3,2 mn	Temps deux poches : 1,44 mn
Prod. journalière (8 h) : 300 vestes de travail	Prod. journalière (8 h): 333 vestes de travail
Production annuelle (220 jours) : 66000	Production annuelle (220 jours) : 73260
Coût deux piqueuses 1 aiguille : 18520 dhs	Coût une piqueuse 2 aiguilles : 22650 dhs
Coût minute atelier de piquage : 0.90 dhs	Coût minute atelier de piquage : 0.90 dhs
Nombre d'ouvriers : 2	Nombre d'ouvriers : 1

La simplification de travail par l'apport de la piqueuse 2 aiguilles est évidentes.

- *Économie d'opération*
- Économie des mouvements
- Économie du temps
- **Augmentation de la production**

Avec la nouvelle machine la production augmente de 300 à 333 vestes, soit une augmentation de la productivité de 11%. Mais on ne peut pas de ce fait prendre une décision puisque il se peut que l'entreprise ne désire pas une augmentation de la production. Voilà pourquoi on va continuer l'analyse en supposant **la même production journalière**.

AVANT PROJET D'ACHAT	
Piqueuse 1 aiguille	Piqueuse 2 aiguille
Plaquage des poches	Plaquage des poches
Coût moyen annuel (tous les frais machine, communiqués par le service de comptabilité) : 10240 dhs	Coût moyen annuel (tous les frais machine, communiqués par le service de comptabilité) : 12780 dhs
Prod. journalière (8 h): 300 vestes de travail Production annuelle (220 jours) : 66000 vestes 66000 x 2 = 132000 poches	Prod. journalière (8 h): 333 vestes de travail Production annuelle (220 jours) : 66000 66000 x 2 = 132000 poches
Coût de revient machine 1 poche : 10240 : 132000 = 0.08 dhs	Coût de revient machine 1 poche : 12780 : 132000 = 0.10 dhs
Coût de revient M.O.D 1 poche 0.90 x 1.6 = 1.44 dhs	Coût de revient M.O.D 1 poche 0.90 x 0.72 = 0.65 dhs
Coût de revient total 1 poche 0.08 + 1.44 = 1.52 dhs	Coût de revient total 1 poche 0.10 + 0.65 = 0.75 dhs

Conclusion du bureau des méthodes :

L'étude comparative ci-dessus, démontre que malgré la contrainte 300 vestes par jour, le matériel le plus rentable est la machine 2 aiguilles. On a donc intérêt à en faire l'acquisition.

Accroissement de la rentabilité	$\frac{AC - NC}{NC} \times 100 = \frac{1.52 - 0.75}{0.75} \times 100 = 103\%$
---------------------------------	---

Accroissement de la productivité	$\frac{AJ - NJ}{NJ} \times 100 = \frac{220 - 198}{198} \times 100 = 11\%$
----------------------------------	---

Explication des calculs :

1^{er} cas :

$$\frac{3.2 \times 66000}{480} : 2 = 220 \text{ jours}$$

2^{ème} cas :

$$\frac{1.44 \times 66000}{480} : 2 = 198 \text{ jours}$$

Gain de temps par veste:

$$\frac{AT - NT}{AT} \times 100 = \frac{3.2 - 1.44}{3.2} \times 100 = 55 \%$$

ETUDE DU CAS N° 2

Type de aléa : Goulots d'étranglement, attentes

Méthode appliquée : Etude du poste de travail

Etude d'un poste d'ourlage de tee-shirts tubulaires.

Quatre postes identiques composent le groupe, qui doit produire 4588 tee-shirts par jour

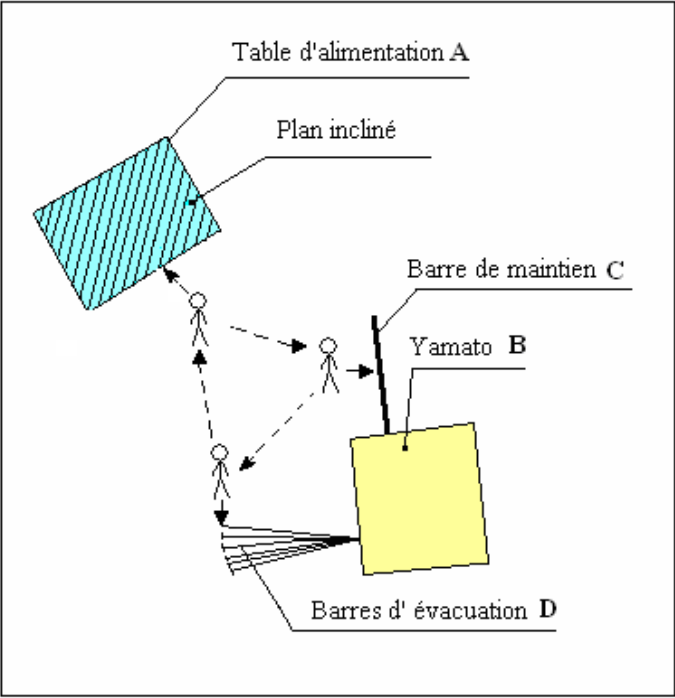
Journée de travail : 7,80 heures

ANALYSE DE LA METHODE ACTUELLE

OBSERVER : QUOI ?

La fiche machine : unité automatique d'ourlage « YAMATO » :

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipée d'un guide escamotable pour réaliser l'ourlet. ▪ Barre de maintien sur laquelle est engagé l'article- sert de support permettant la régularité de l'ourlage. ▪ Le cycle de la machine se déclenche automatiquement (à l'aide de cellules photo-électriques) ▪ Dès que l'opérateur a positionné l'article. ▪ Coupe chaînette automatique.
--

Vue d'ensemble du poste	Processus d'ensemble
 <p>Le diagramme illustre le processus de travail d'une opératrice. Elle se tient debout devant une machine Yamato B (représentée par un rectangle jaune) qui est fixée à une barre de maintien C (une barre verticale). À gauche, il y a une table d'alimentation A (un rectangle bleu hachuré) sur un plan incliné. À droite, il y a des barres d'évacuation D (une série de lignes horizontales). Des flèches indiquent le mouvement de l'opératrice : elle prend un tee-shirt sur la table A, le passe par la machine B sur la barre C, et le dépose sur les barres D.</p>	<p>Alimentation du poste : Un manutentionnaire approvisionne le poste par paquet/matelas de tee-shirts, posé à plat sur table A. Les tee-shirts sont disposés épaule à gauche.</p> <p>Evacuation du poste Un manutentionnaire enlève les tee-shirts déposés par l'opératrice sur les barres d'évacuation D.</p> <p>Position de l'opératrice : Position de travail debout</p> <p>Travail de l'opératrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prendre 1 tee-shirt sur table A, dessus de paquet. - Aller vers machine B, engager tee-shirt sur barre de maintien C. - Ourler .L'opératrice attend. - Dégager tee-shirt de la barre C. - Aller vers barre d'évacuation D, déposer tee-shirt à cheval sur barre D. - Aller vers table A pour prendre tee-shirt suivant.

ANALYSE DE DEROULEMENT METHODE ACTUELLE

Atelier : PIQUAGE Poste : Ourleuse automatique Travail : Ourler bas 1 tee-shirt				Objectif : Découvrir les raisons de la déficience du poste et apporter un remède.															
Par cycle	Actuelle			Proposé			Différence			Observations									
	Nombre	Distance	Temps	Nombre	Dist.	Temps	Nombre	Dist.	Temps	1 opératrice par poste Position : debout Matériel : YAMATO automatique Table d'alimentation Barre d'évacuation Temps travail : 7.8 h/j									
○ Opération	7		28																
◁ Transport	3	280	24																
□ Contrôle																			
▷ Délai	1		16																
▽ Stockage																			
Total	11	280	68																
Repère	Méthode actuelle	Opération	Transport	Contrôle	Délai	Stockage	Fréquence	Distance	Temps dmh	Quoi ?	Qui ?	Où ?	Quand ?	Comment ?	Observations	Eliminer	Combiner	Permuter	Améliorer
01	Prendre tee-shirt MD-MG par épaule, table A	○	▷	□	▷	▽	1		3.5						Sur dessus paquet				
02	Engager bras G dans tee-shirt MG-MD	○	▷	□	▷	▽	1		4						Entrée encolure				
03	Pivoter ¼ de tour, aller vers machine B	○	▷	□	▷	▽	1	80	7						90° + 2 pas				x
04	Engager tee-shirt de bras G, MD-MG sur barre de maintien C	○	▷	□	▷	▽	1		5						En faisant glisser du bras sur barre		x		

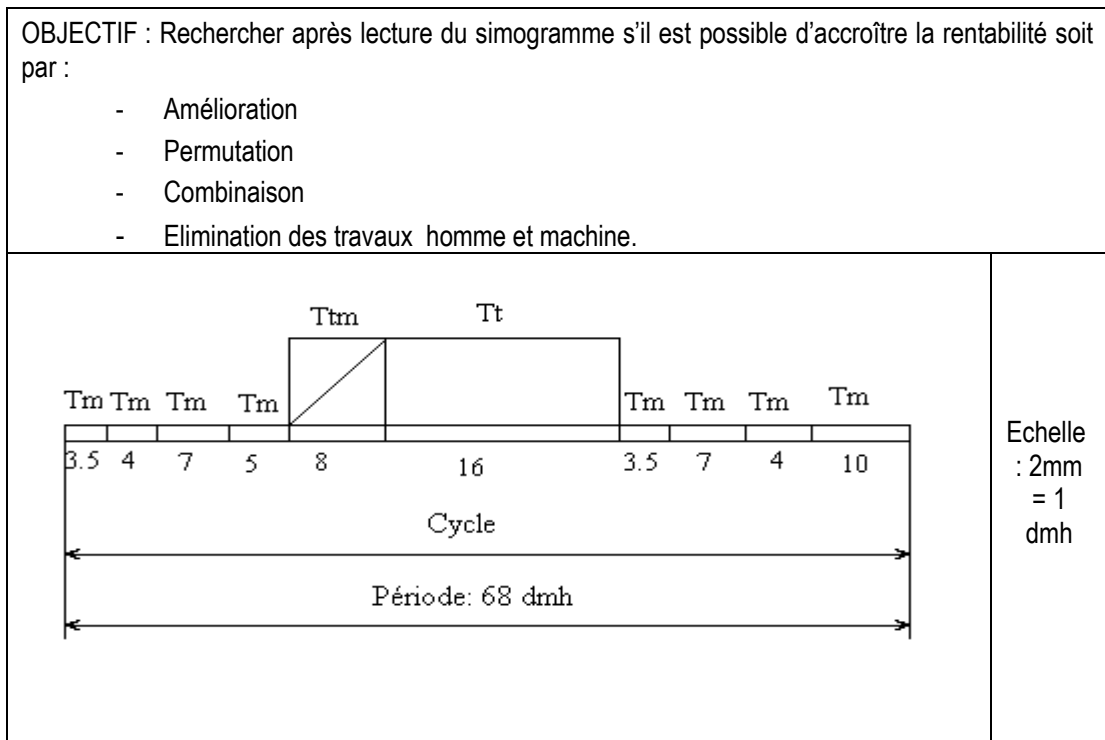
05	Amener bas tee-shirt au pied presseur, positionner MD-MG, enclencher cycle		1		8						Face élément photo-électriques					
06	Ourlage automatique, l'opératrice attend.		1		16							Bas du tee-shirt		x		
07	Retirer tee-shirt, MD-MG de la barre de maintien C		1		3.5							MG tient épaule MD tient bas tee-shirt		x		
08	Pivoter $\frac{1}{4}$ de tour, aller vers la barre d'évacuation D		1	80	7							90° + 2 pas				x
09	Poser tee-shirt, MD-MG sur barre d'évacuation D		1		4							Tee-shirt posé à cheval				
10	Pivoter $\frac{1}{2}$ tour, aller vers la table A	1	120	10							180° + 3 pas				x	

Pour mieux visualiser la suite des opérations et les simplifications qui seront apportées par la suite, nous représenterons les cycles des deux méthodes sous forme de simogrammes,

SIMMOGRAMME

- Les simogrammes sont des représentations des opérations sous forme de graphique, comportant toujours une échelle des temps.
- Les simogrammes sont utilisés pour classer et diminuer les temps de travail humain **T_m**, les temps de travail homme-machine **T_{tm}**, les temps de travail machine **T_t**, les temps masqués **T_z**, les temps résiduels **T_r**, les temps d'équilibrage **T_e**.

Simogramme méthode actuelle



CRITIQUER LA METHODE ACTUELLE :

- Les opérations N° 1, 2, 5, 9 peuvent être considérées comme satisfaisantes.
- Les opérations N° 4 et 7 apparaissent « normales » en première analyse. Cependant, on peut se demander si une combinaison de ces deux opérations peut se concevoir ?
- L'opération N° 6 est manifestement contestable : Attente de l'opératrice (16 dmh) position **debout**.
- Le simogramme démontre qu'un certain nombre d'opérations pourrait être effectuées par l'opératrice, pendant le temps **T_t**.
- Les opérations N° 3, 8, 10 concernent des déplacements improductifs et fatigants pour l'opératrice. Il faut s'efforcer de les réduire.

CONTROLLER :

<ul style="list-style-type: none"> La production, méthode actuelle est-elle conforme à la contrainte commerciale : 4588 tee-shirts par jour ? 	<p><u>Contrôle de la production :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Temps journalier : 7.80 h ou 78 000 dmh. Temps 1 tee-shirt : 68 dmh Production du groupe : $(78000 : 68) \times 4 = 4588,2$ tee-shirts <p>Conclusion : avec la méthode actuelle, la production exigée est atteinte.</p>
<ul style="list-style-type: none"> La fatigue de l'ouvrière est-elle mesurable ? 	<p><u>Mesure de la fatigue :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Position debout de l'opératrice : 100% de son temps de travail. Déplacement de l'ouvrière par cycle : 7 pas. Soit par jour : $(4588.2 : 4) \times 7 = 8029$ pas par ouvrière. <p>Conclusion : nécessité d'améliorer le confort de l'ouvrière.</p>

CONSTRUIRE UNE NOUVELLE MÉTHODE

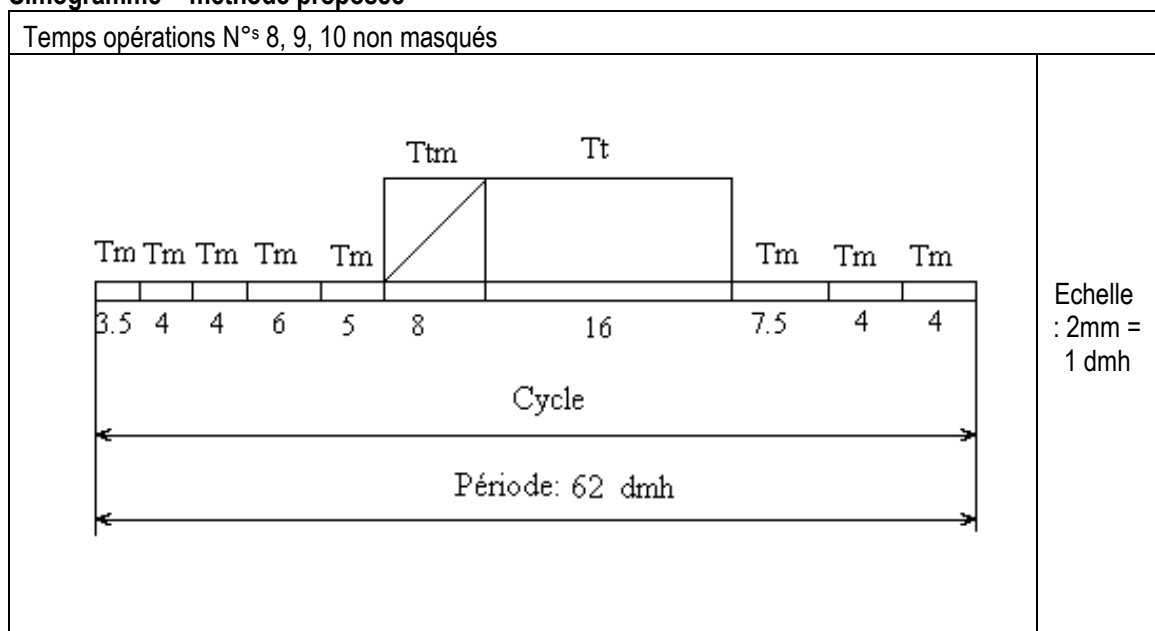
L'agent de méthodes, après observation du poste, va concevoir une nouvelle procédure de travail.

- Tout d'abord éliminer l'attente de l'ouvrière.
- Les transports seront améliorés en remplaçant la marche par des déplacements position assise (rotation du siège).
- Enfin on combinera « retirer tee-shirt » et « engager tee-shirt ».

Propositions :

- Rapprocher la machine **B** de la table **A**.
- Déplacer les barres d'évacuation D, de la machine **B** à table **A**.
- Acheter un siège **assis debout** rotatif

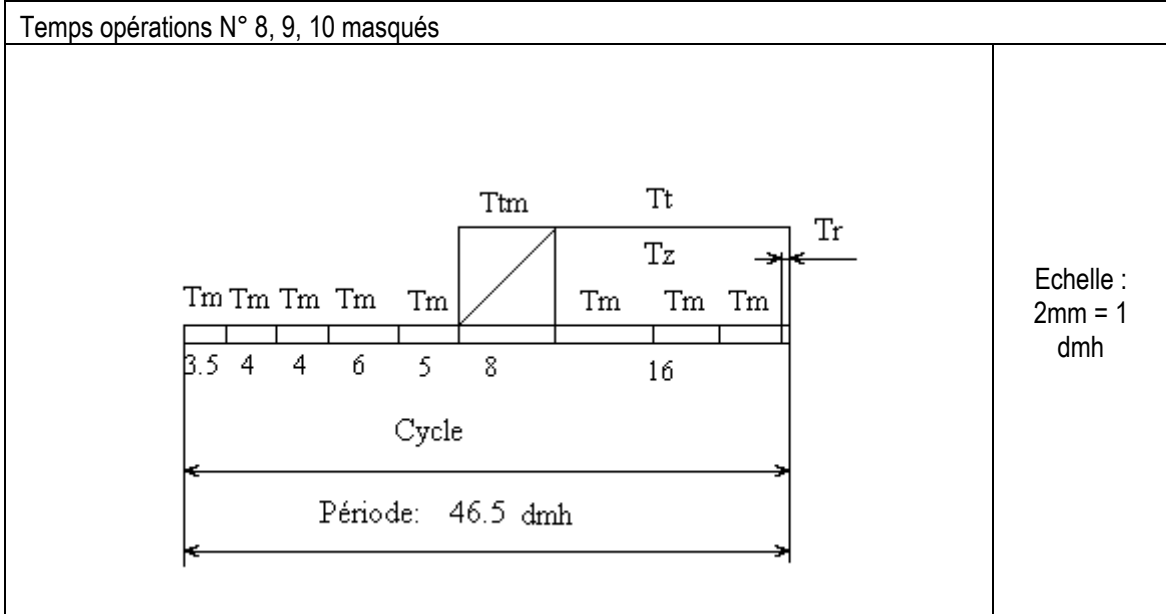
Simogramme - méthode proposée



A ce niveau, le simogramme fait apparaître un gain de temps par cycle de : $68 - 62 = 6$ dmh.

On constate, sur le simogramme que l'on peut remplacer le temps d'attente de l'opératrice, temps T_t 16 dmh, par des temps représentés par les trois dernières opérations T_m : $7.5 + 4 + 4 = 15.5$ dmh

Simogramme méthode proposée



A ce niveau (définitif), le simogramme fait apparaître un gain de temps par cycle de : $68 - 46.5 = 21.5$ dmh

METHODE PROPOSEE

Vue d'ensemble du poste	Processus d'ensemble
<p>Table d'alimentation A</p> <p>Plan incliné</p> <p>Siège multidirectionnel</p> <p>Barre de maintien C</p> <p>Yamato B</p> <p>Barres d'évacuation D</p>	<p>Alimentation et Evacuation du poste identique à la méthode actuelle</p> <p>Position de l'ouvrière : Assise</p> <p>Travail de l'opératrice :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prendre tee-shirt sur table A, dessus paquet. - Pivoter vers machine B, retirer tee-shirt précédent de barre C, le poser sur son avant bras droit. - Engager le nouveau tee-shirt de bras G, sur la barre de maintien C. - Ourler. : temps masqué - Pivoter vers barre d'évacuation D. - Prendre tee-shirt de son bras droit. - Poser tee-shirt à cheval sur barre d'évacuation D. - Pivoter vers table A.

ANALYSE DE DEROULEMENT																	
Atelier : PIQUAGE Poste : Ourleuse automatique Travail : Ourler bas 1 tee-shirt					Objectif : Découvrir les raisons de la déficience du poste et apporter un remède												
Par cycle		Actuelle			Proposé			Différence			Observations						
		Nombre	Distance	Temps	Nombre	Dist.	Temps	Nbr.	Dist	Temps							
○	Opération	7		28	7		31	0			1 opératrice par poste Position : assise Matériel : YAMATO automatique Table d'alimentation Barre d'évacuation Temps travail :7.8 h/j						
▷	Transport	3	280	24	3		15.5	0									
□	Contrôle																
▷	Délai	1		16				-1									
▽	Stockage																
Total		11	280	68			46.5		280	-21.5							
Repère	Méthode actuelle			Opération Transport Contrôle Délai Stockage	Fréquence	Distance	Temps dmh	Quoi ?	Qui ?	Où ?	Quand ?	Comment ?	Observations	Eliminer	Combiner	Permuter	Améliorer
01	Prendre tee-shirt MD-MG par épaule, table A.			○ ▷ □ ▷ ▽	1		3.5						Sur dessus paquet				
02	Engager bras G dans tee-shirt MG-MD.			○ ▷ □ ▷ ▽	1		4						Entrée encolure				
03	Pivoter ¼ de tour, vers machine B.			○ ▷ □ ▷ ▽	1		4						90° , sur siège				x

04	Retirer tee-shirt précédent de barre C , le poser sur avant bras D, MD-MG.				6						tee-shirt posé à cheval sur l'avant bras droit				
05	Engager tee-shirt de bras G, MD-MG sur barre de maintien C		1		5						En faisant glisser du bras sur barre		x		
06	Amener bas tee-shirt au pied presseur, positionner MD-MG, enclencher cycle.		1		8						Face élément photo-électrique				
07	Ourlage automatique.		1		16						Bas du tee-shirt		x		
08	Pivoter ½ de tour, vers la barre d'évacuation D , en prenant tee-shirt MD-MG sur avant bras D		1		7.5						Temps masqué par temps machine				x
09	Poser tee-shirt, MD-MG sur barre d'évacuation D		1		4						Temps masqué par temps machine				
10	Pivoter ¼ tour vers la table A		1		4						Temps masqué par temps machine				x

AVANTAGES DE LA MÉTHODE PROPOSÉE

Contrôle de production :

- Temps journalier 7.8 h ou 78 000 dmh.
- Temps de travail un tee-shirt 46.5 dmh.
- Groupe de 4 opératrices.
- Production exigée : 4 588 tee-shirt / jour.
- Production 4 ouvrières (78 000 : 46.5) x 4 = 6 709.64 tee-shirts / jour

Exploitation des résultats :

La contrainte commerciale est largement dépassée. Surplus non admis :

$6\ 709 - 4\ 588 = 2\ 121$ tee-shirts par jour

Ce surplus de production se traduira par une réduction main-d'œuvre sur le groupe.

Nombre d'opératrices nécessaires pour produire 4 588 tee-shirt / jour 2,73 soit 3 ouvriers.

D'où économie d'une sur quatre, ou économie d'un coût M.O.D. sur quatre par journée de travail.

Avantages des trois ouvrières du groupe, nouvelle méthode :

Arithmétiquement, il faut 2.73 opératrices pour satisfaire à la production, 4 588 tee-shirts par jour.

Pratiquement, il faut désormais 3 opératrices.

<p>Temps résiduel par opératrice : Temps journalier 7.8 h ou 468 mn</p> $\frac{468 \times (3 - 2.73)}{3} = 42 \text{ minutes / jour}$ <p>Ce temps résiduel sera réparti, à part égales en temps de pause et en temps de formation (décision de la direction)</p>	<p>Avantages acquis main-d'œuvre :</p> <p>Davantage de confort</p> <p>1siège</p> <p>Station debout au poste, supprimée à 100%</p> <p>8 029 pas /jour au poste, supprimés à 100%</p> <p>Pause journalière 42 : 2 = 21 mn</p> <p>Formation professionnelle 42 : 2 = 21 mn</p>
---	--

G A I N S	D É P E N S E S
<ul style="list-style-type: none"> - Gain journalier M.O.D. en temps : 1 opératrice en moins : 7.80 h - Gain journalier M.O.D. en dirhams : 28 Dhs / h charge comprises 7.80 x 28 = 218.4 Dhs par jour 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépense en matériel : Coût 1 siège assis-debout : 780 Dhs Coût 3 sièges assis-debout : 2340 Dhs - Dépense aménagement des 3 postes : 620 dhs
GAIN JOURNALIER: 218.4 Dhs	TOTAL DÉPENSES : 2 960 Dhs
DELAI DE RECUPERATION	2 960 : 218.4 = 13. 55 soit 14 jours ouvrables
ACROISSEMENT DE LA PRODUCTIVITE Méthode actuelle: 468 x 4 = 1 872 minutes Méthode proposée : 468 x 3 = 1 404 minutes	COEFICIENT TECHNIQUE Méthode actuelle: 1 872 : 4588 = 0.40 mn / 1 tee-shirt Méthode proposée : 1 404 : 4588 = 0.30 mn / 1 tee-shirt
AUGMENTATION PRODUCTIVITE	$\frac{0.40 - 0.30}{0.30} \times 100 = 33.33 \%$

ETUDE DE CAS N° 3

Type de aléa : Manutention trop importante

Opération : Poste de découpe à la scie à ruban

Méthode appliquée : Analyse du déroulement

Manutention :

Dérivé du latin « manu tenere », tenir avec les mains. On appelle communément manutention toute manipulation de matière ou de produit, par déplacement ou transport.

Coût des manutentions :

Les manutentions représentent des temps improductifs qui coûtent cher à l'entreprise de confection : 10 à 30% du coût de revient d'un article, est de la manutention. En prenant en compte les transports par train, par camion, ou par avion, des matières et des produits finis, les manutentions totales, peuvent représenter jusqu'à 90% du coût d'un article.

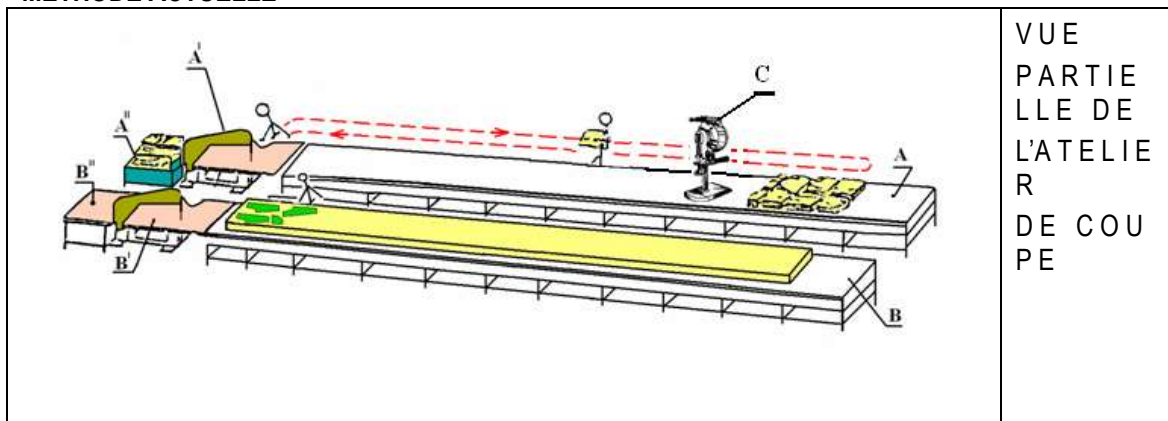
ETUDE D'UN CAS

Réduire les aléas du au manutention trop importante.

Réduire la manutention : Poste de découpe à la scie à ruban.

Cette étude a pour but de souligner l'importance des manutentions à ce poste. Il est à noter que la coupe est l'un des ateliers où les manutentions sont les plus importantes : déplacement très fréquents des opérateurs, position debout.

METHODE ACTUELLE



VUE
PARTIE
LLE DE
L'ATELIE
R
DE COU
PE

A: Table **B:** Table **A':** Scie **B':** Scie **B'':** Table de scie **A'':** Bacs
C: Tip-top

PROCESSUS D'ENSEMBLE:

Le travail du coupeur à la scie à rubans s'effectue après le travail du matelasseur-coupeur.

Après le tronçonnage au tip-top, du matelas sur table **A**, le matelasseur-coupeur effectue sur table **B** les opérations de matelassage, traçage et tronçonnage d'un nouveau matelas (le chariot-plier n'est pas représenté sur le plan).

L'opérateur à la scie passe de la scie **A'** à la scie **B'** et inversement, à chaque fois où le matelasseur libère la table **A** ou la table **B**.

Données :

- Longueur des tables **A** et **B** : **20** m
- Longueur moyenne des matelas tronçonnés : **18** m.
- Genres des vêtements : Vêtements pour enfant : jupes, robes, pantalons.
- Quantité des tronçons, en moyenne, par matelas : **105**.
- Tous les éléments, tracés sur les tronçons, sont découpés à la scie à ruban.

Travail du scieur :

- S'approvisionner sur table **A**.
- Poser et préparer les tronçons sur la table de la scie **A'**.
- Découper les éléments tracés sur les tronçons, à la scie **A'**.
- Evacuer les éléments coupés, dans les bacs **D**.

Note :

Même processus lorsque le scieur utilise la table **B**, la scie **B'**, la table **B''**. Une ouvrière vient prendre les bacs, lorsque ceux-ci sont pleins avec un chariot.

Note concernant l'analyse de déroulement des activités.

Lorsque les parcours ou les temps de travail sont variables, on établit une moyenne, afin de pouvoir chiffrer les opérations. Le résultat arithmétique, s'appelle **standard** ou **norme**. C'est le cas du scieur de l'étude présente.

L'opérateur va chercher un tronçon sur la table **A**, à des distances variables, contenues dans les 18 m de longueur du matelas tronçonné. Par conséquent, à ce niveau le standard distance à parcourir sera de : 9 m aller, 9 m retour. La distance de 9 m, représente 21 pas marchés.

D'autre part les dimensions variables des tronçons, se matérialisent par des temps variables de travail : Prendre, Porter, Poser, Pincer, Découper, Evacuer. Les temps indiqués sur l'analyse de déroulement, sont, par conséquent des **standards**.

ANALYSE DE DEROULEMENT				Etude N° 1						
Atelier : COUPE Poste : Scie à ruban Travail : Découpe éléments, 1 tronçon				Objectif <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuer les opérations de manutention ▪ Réduire la main d'oeuvre ▪ Réduire la fatigue 						
				Début : Approvisionner						
				Fin Aller vers table						
Par cycle	Actuelle			Proposé			Différence			Observations
	Nombre	Distance	Temps	Nombre	Dist.	Temps	Nbr	Dist.	Temps	
○	Opération	3		387						1 opérateur Matériel utilisé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Table de coupe A ▪ Scie à ruban A' ▪ Bacs d'évacuation D
◁	Transport	3	19	58						
□	Contrôle									
▷	Délai									
▽	Stockage	1		masqué						
Total		7	19	445						

Repère	Méthode actuelle	Opération	Transport	Délai	Stockage	Fréquence	Distance m	Temps cmn	Quoi ?	Qui ?	Où ?	Quand ?	Comment ?	Observations	Eliminer	Combiner	Permuter	Améliorer
01	Aller prendre tronçon.	○	▷	□	▷	▽	1	9	23					Table de coupe A - 21 pas	x			x
02	Prendre tronçon.	○	▷	□	▷	▽	1		15					Table de coupe A -de 0 à 18 m	x			x
03	Aller à la scie.	○	▷	□	▷	▽	1	9	25					Scie à ruban A' 21 pas				x
04	Poser tronçon. Placer pinces bords tronçons.	○	▷	□	▷	▽	1		18					Plateau de scie à ruban A'				x
05	Découper éléments sur tronçon, enlever pinces.	○	▷	□	▷	▽	1		35 4					Scie à ruban A'				
06	Evacuer éléments.	○	▷	□	▷	▽	1	1	10					Dans bacs D				

Lecture de l'analyse :

Partie supérieure :

Elle précise :

- Dans quel atelier se situe le poste objet de l'étude.
- Le travail observé.
- Les motifs, justifiant l'analyse.
- Le nombre des activités :
 - ✓ Opérations
 - ✓ Transports
 - ✓ Contrôles
 - ✓ Délais
 - ✓ Stockages
- Les distances en mètres.
- Les temps (ici en cmn).
- Les observations.

Partie inférieure :

- La méthode de travail (gamme)
- Les relations entre les symboles des activités, liés par des droites.
- Les fréquences.
- Les distances.
- Les temps.
- Les réponses aux questions :
 - ✓ Quoi ?
 - ✓ Qui ?
 - ✓ Où ?
 - ✓ Quand ?
 - ✓ Comment ?
- Les observations.
- La préparation à la « Méthode proposée » en émettant les idées de base :
 - ✓ Eliminer
 - ✓ Combiner
 - ✓ Permuter
 - ✓ Améliorer

Calculs des temps, mouvement « MARCHER »

- Nombre de pas, transport à vide, pour parcourir 9 mètres : 21 pas
- Valeur temps, 1 pas, M.T.M (allure 100 B.T.E): $15 \times 1.05 = 15.75$ cmh
- Valeur temps, 1 pas, majoré par coefficient D.P (1.20) : $15.75 \times 1.2 = 18.90$ cmh
- Valeur temps « transport à vide » 9mètres, 21 pas : $18.9 \times 21 = 396.90$ cmh, soit 23 cmn
- Valeur temps, 1 pas, majoré par coefficient D.P (1.26 « transport en charge ») :
 $15.75 \times 1.26 = 19.845$ cmh
- Valeur temps « transport à charge » 9mètres, 21 pas :
 $19.845 \times 21 = 416.745$ cmh, soit 25 cmn

CHIFFRAGE DES ACTIVITES

Rappel : 105 tronçons de matelas

- ⊗ Temps des opérations de travail pour un matelas (N° 2, 4, 5)
 $(15 + 18 + 354) \times 105 = 40\ 635$ cmn
- ▷ Temps de transport à vide de la scie **A'** à la table **A** pour un matelas (N°1)
 $23 \times 105 = 2\ 415$ cmn
- ▷ Temps de transport en charge, de table **A** vers scie **A'** pour un matelas (N°3)
 $25 \times 105 = 2\ 625$ cmn
- ▷ Temps de transport « évacuer », de la scie **A'** vers bac **D** pour un matelas (N°6)
 $10 \times 105 = 1\ 050$ cmn

Note : Le temps « Stockage » est masqué par le transport « évacuer ».

CRITIQUER LA METHODE ACTUELLE



Les activités N° 2, 4, 5, 6 constituent le véritable travail du scieur et ne justifient pas une simplification au niveau des manutentions.
 Par contre les activités N°s 1 et 3 représentent un temps improductif relativement important, passé en manutention, sous forme de transport. Ces temps improductifs devront être diminués, ou mieux, éliminés, en proposant une solution plus économique que celle de la méthode actuelle.

Temps total des activités travail inchangées	Temps total des activité transports contestées
$40\ 635 + 1\ 050 = 41\ 685$ cmn soit 416.85 mn	$2\ 415 + 2\ 625 = 5\ 040$ cmn soit 50.40 mn

Temps par matelas méthode actuelle	Importance des transports méthode actuelle
$416.85 + 50.40 = 467.25$ mn Soit 468 = 1 journée de travail	$\frac{50.40 \times 100}{468} = 10.76 \%$

CONSTRUIRE UNE NOUVELLE METHODE

L'agent d'Etude du travail placé devant ce problème de manutention va s'efforcer de réduire les transports.

Dans l'analyse on a parlé du facteur temps mais aussi il faut ajouter le facteur fatigue de l'opérateur : 4410 pas par jour au moyen.



PROPOSITIONS

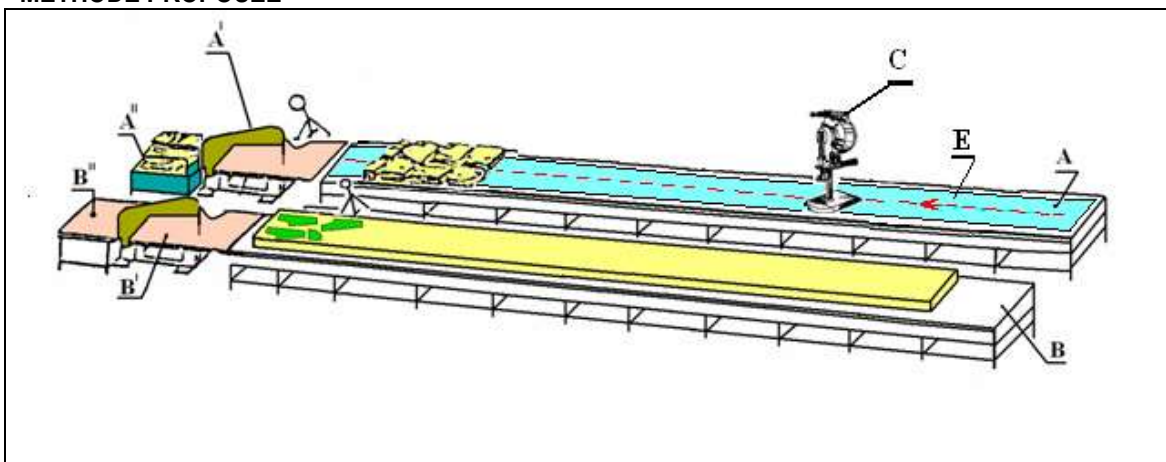
Chercher un moyen mécanisé. Equiper la table de matelassage-tronçonnage d'un tapis-roulant à vitesse réglable. L'opérateur à la scie commande par bouton manuel ou par interrupteur au pied l'avance du tapis-roulant, de façon à amener sur le plateau de la scie les tronçons provenant de la table A.

AMÉLIORATIONS

Ce système élimine totalement les allers et retours de l'opérateur, entre la scie et la table de tronçonnage. De plus l'opérateur n'a qu'à prendre le tronçon, entraîné par le tapis et glissé sur la table de la scie **A'**. Opération « prendre » est éliminée.

VUE PARTIELLE DE L'ATELIER DE COUPE

METHODE PROPOSEE



A: Table **B:** Table **A':** Scie **B':** Scie **B'':** Table de scie
C: Tip-top **D:** Bacs **E:** Tapis roulant

Travail du scieur :

- Préparer tronçon sur plateau de la scie A'.
- Découper les éléments du tronçon à la scie A'.
- Evacuer éléments dans les bacs D. Le pied appuie sur l'interrupteur pour faire avancer les tronçons suivants. Le temps « appuyer » est masqué pendant « l'évacuer ».

ANALYSE DE DEROULEMENT							Etude N° 1			
Atelier : COUPE Poste : Scie à ruban Travail : Découpe éléments, 1 tronçon				Objectif <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuer les opérations de manutention ▪ Réduire la main d'oeuvre ▪ Réduire la fatigue 						
				Début : Pousser tronçon						
				Fin : Evacuer tronçon						
Par cycle	Actuelle			Proposé			Différence			Observations
	Nombre	Distance	Temps	Nombre	Dist.	Temps	Nbr	Dist.	Temps	
○ Opération	3		387	2		372	-1		-15	1 opérateur Matériel utilisé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Table de coupe A ▪ Scie à ruban A' ▪ Bacs d'évacuation D ▪ Tapis -roulant Temps travail : 7.8 h/ j
▷ Transport	3	19	58	1	1	10	-2	-18	-48	
□ Contrôle										
▷ Délai										
▽ Stockage	1		masqué	1		masqué	0		0	
Total	7	19	445	4	1	382	-3	-18	-63	

Repère	Méthode actuelle	Opération	Transport	Délai	Stockage	Fréquence	Distance m	Temps cmn	Quoi ?	Qui ?	Où ?	Quand ?	Comment ?	Observations	Eliminer	Combiner	Permuter	Améliorer
01	Pousser tronçon. Placer pinces	○	▷	□	▷	▽	1		18					Vers lame scie A'				
02	Découper éléments sur tronçon, enlever pinces	●	▷	□	▷	▽	1		354					Scie A'				
03	Evacuer élément.	○	▷	□	▷	▽	1		10					Dans bac D				

Chiffrage de la solution proposée

Caractéristiques de la bande transporteuse :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bande en PVC lisse. ▪ Entraînement par moteur réducteur de puissance. ▪ Alimentation en 380 V triphasé. ▪ Force charge admissible 80 kg par mètre linéaire. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Longueur 20 mètres. |

<i>Coût investissement installation comprise : 1 tapis roulant</i>		16 000 DH
Economie de temps par tronçon :		63 cmn
Economie journalière :		63 x 105 = 6 615 cmn, soit 66.15 mn
Equivalence en DH (coût de revient MOD charges comprises :		17.75 DH / heure)
	17.75×66.15	
	60	= 18.74 DH / jour

Économie annuelle (220 jours travaillés) : $18.74 \times 220 = 4123$ DH

Délai de récupération : $16\ 000 / 4123 = 3.8$ années

Augmentation de la productivité :

Méthode actuelle : 1 matelas en 1 journée, 220 matelas en une année

Méthode proposée : Economie de temps 1 matelas ou une journée : 66.15 mn

Economie de temps en une année $66.15 \times 220 = 14\ 553$ mn

Gain annuel en matelas $\frac{14\ 553}{468} = 31$ matelas

Production annuelle méthode proposée : $220 + 31 = 251$ matelas

Augmentation de la productivité $\frac{251 - 220}{220} \times 100 = 14.09\%$

Conclusion : l'opération est rentable. Si l'on ne veut pas faire 31 matelas de plus, le temps qu'ils représentent peut être investi ailleurs. Exemple : diminution de temps de travail, donc meilleur rendement.

NOTES TECHNIQUES

OBJET DE FORMATION B-5

Indicateurs de performances
Facteurs de motivation liés à l'organisation du travail

INDICATEURS DE PERFORMANCES

L'efficacité de l'application de méthodes de résolutions de problèmes se retrouve dans la comparaison des valeurs des indicateurs de performance.

DEFINITION INDICATEUR DE PERFORMANCE

L'indicateur de performance se définit comme étant une donnée quantifiée qui mesure l'efficacité de tout ou partie d'un processus ou d'un système par rapport à une norme, un plan, un objectif déterminé et acceptée dans le cadre d'une stratégie d'entreprise»

Un indicateur de performance doit être associé à trois notions :

- une mesure d'efficacité
- un objectif
- une variable d'action

Il y a une relation étroite entre l'indice de performance et le système de décision dans l'entreprise et donc son processus de pilotage. Les unités de mesure dans lesquelles sont exprimés les objectifs et les mesures d'efficacité sont en général de même nature.

DONNEES UTILISÉES DANS LES CALCULS DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

(Les calculs peuvent être exprimé en heures ou bien en minutes)

Heures d'Ouverture (Ho)	Somme des heures de présence de l'effectif inscrit
Exemple : Temps journalier de travail = 8h / jour = 8 x 60 = 480 minutes (pour chaque ouvrier) Nombre d'ouvriers : 20	Ho = 20 x 480 = 9600 mn pour une journée
Absences (A) :	Les heures d'absence
Récupération :	Heures travaillées supplémentaires pour récupérer l'absence
Temps de présence HH (heures homme) =	Ho – Absences + Récupération
HHS	heures hors standard
SHA	(standard heures allouées)= temps cumulé par les tickets de production

Exemple

L'ouvrière a réalisé 20 opérations (dans un paquet il y a 20 pièces).
Le temps alloué par opération est 1 minute Donc le ticket indique : Temps alloué = 20 x 1 = 20 minutes
SHA est identique au temps produit.
Dans ce cas le temps produit = 20 mn

PRINCIPAUX INDICATEURS DE PERFORMANCE

Le rendement

Pour quoi calculer le rendement ?	Pour mesurer L'EFFICIENCE d'un poste, d'une section, d'un groupe ou d'un atelier
De quoi s'agit-il ?	Du rapport entre : le Temps Produit et le Temps de Présence passé à la fabrication des articles considérés, Temps irrégularités et Hors standards (Aléas) inclus
Comment le mesurer ?	En pourcentage, puisque la valeur de référence servant de base au calcul de son indice est de 100%
Formule de calcul :	$\frac{\text{Temps Produit}}{\text{Temps de présence}} \times 100 (\%)$

Définition des termes utilisés dans la formule

Temps Produit = nombre d'articles fabriqués multiplié par le temps prévu pour un article. Si les articles fabriqués sont différents il y aura autant de temps prévus que d'articles différents. (Temps produit = SHA qu'on a vu plus haut).

Temps de Présence = temps payé, passé par la ou les opératrices du poste, de la section, du groupe ou de l'atelier, à la fabrication des opérations ou des articles pris en compte pour le calcul du temps produit (Aléas et Hors standards inclus).

Définition complémentaire des termes soulignés :

Les irrégularités

Perturbations de courte durée pendant l'exécution d'un travail, inférieures ou égales à 10 minutes et comprises dans le calcul du temps prévu par l'application d'un coefficient d'irrégularité.

Les hors standard (Aléas) :

Perturbation longues (supérieures à 10 minutes) survenant pendant la durée du travail sur un poste, une section ou un atelier et qui donnent généralement lieu à des tickets compensateurs.

Exemple : Pannes machines, attentes diverses, ruptures d'alimentations

EXEMPLES D'APPLICATIONS

1° Application sur un poste :

Soient les relevés de production ci-dessous, à la fin d'une journée de travail de 8 heures :

Article A =>248 opérations, temps unitaire prévu 0.75 minutes

Article B =>175 opérations, temps unitaire prévu 1.20 minutes

Calcul du Temps Produit

- Article A => 0.75 x 248 = 186 minutes
- Article B => 1.20 x 175 = 210 minutes
- Temps produit du jour : 396 minutes
- Calcul du Temps de présence en minutes : 60 x 8 = 480 minutes
Rendement = $\frac{\text{Temps produit}}{\text{Temps présence}} \times 100 = \frac{396}{480} \times 100 = 82.5\%$

2° Application sur une section de 8 opératrices

Durée de la journée de travail de 8 heures.

Relevés de production fin de journée :

70 Articles A => temps unitaire prévu 18.50minutes

46 Articles B => temps unitaire prévu 22.50minutes

39 Articles C => temps unitaire prévu 21 minutes

Calcul du Temps Produit :

70 Articles A => 18.5 x 70 = 1295 mn
46 Articles B => 22.5 x 46 = 1035 mn
39 Articles C => 21 x 39 = 819 mn
Temps produit du jour : 3149 mn

Calcul du Temps de présence en minutes : 8 h x 8 x 60 = 3840 mn

Calcul du rendement :

Rendement = $\frac{\text{Temps produit}}{\text{Temps présence}} \times 100 = \frac{3149}{3840} \times 100 = 82\%$
--

Le rendement est calculer quotidiennement, chaque semaine et à la fin du mois.

Les résultats sont inscrits dans un tableau.

EXEMPLE D'ETAT HEBDOMADAIRE DE RESULTATS

Chaîne N° 2 – 8

JOUR		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
RENDEMENT	Minutes produites	3166				
	Minutes de présence	3840				
	Rendement par jour	82 %				
PRODUCTION	Nombre de pièces prévues par jour	370				
	Pièces cumul	1570				
JOUR		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi

EN-COURS	En-cours début	170				
	Entrée	510				
	Sortie	303				
	En-cours fin	377				

Analyse des résultats

- Valeur de travail d'une pièce = 10.45 mn
- Minutes produites : $303 \times 10.45 = 3166$ mn
- Minutes de présence : $8 \times 8 \times 60 = 3840$ mn
- Rendement : $\frac{3166}{3840} \times 100 = 82 \%$

L'ACTIVITE

Pour quoi calculer l'activité ?	Pour mesurer L'EFFICIENCE d'un poste, d'une section, d'un groupe ou d'un atelier en excluant les hors Standard (Aléas)
De quoi s'agit-il ?	Du rapport entre : le Temps Produit et le Temps Contrôle
Comment le mesurer ?	En pourcentage, puisque la valeur de référence servant de base au calcul de son indice est de 100% et en particulier lorsqu'il s'agit de la mesure d'un seul poste qui est directement liée au rythme de travail de l'opératrice.
Formule de calcul:	$\frac{\text{Temps Produit}}{\text{Temps Contrôle}} \times 100 (\%)$

Définition des termes utilisés dans la formule

Temps Contrôlé = temps de présence passé à la fabrication considéré, diminué des hors standards survenus durant cette période s'il y a lieu.

Temps Produit = nombre d'articles fabriqués multiplié par le temps prévu. Si les articles fabriqués sont différents il y aura autant de temps prévus que d'articles différents.

EXEMPLES D'APPLICATIONS :

À partir des données utilisées pour le calcul du rendement.

1° Application sur un poste

Les relevés de production ci-dessous, à la fin d'une journée de travail de 8 heures :

Article A =>248 opérations, temps unitaire prévu 0,75 minutes

Article B =>175 opérations, temps unitaire prévu 1,20 minutes

Calcul du Temps Produit	Hors standards relevés :
Article A =>0,75 x 248 = 186 minutes	panne machine : 65 mn
Article B =>1,20 x 175 = 210 minutes	attentes diverses: 45 mn
Temps produit du jour : 396 minute	Hors standards relevés : 110 mn
Calcul du Temps de présence en minutes : 60 x 8 = 480 mn	
Temps Contrôlé : 480 -110 = 370 mn	

Activité =	$\frac{\text{Temps produit}}{\text{Temps contrôle}} \times 100 = \frac{396}{370} \times 100 = 107\%$
-------------------	--

2° Application sur une section de 8 opératrices

Durée de la journée de travail de 8 heures. Relevées de production fin de journée :

70 Articles A => temps unitaire prévu 18,50 minutes

46 Articles B => temps unitaire prévu 22,50minutes

39 Articles C => temps unitaire prévu 21 minutes

Calcul du Temps Produit	Hors standards relevés :
70 Article A => 18.5 x 70 = 1295 mn	panne machine : 170 mn
46 Articles B => 22.5 x 46 = 1035 mn	attentes diverses: 95 mn
39 Articles C => 21 x 39 = 819 mn	discutions techniques 75 mn
Temps produit du jour : 3149 minutes	Hors standards relevés : 340 mn
Calcul du Temps de présence en minutes : 8 x 8x60 = 3840 mn	
Temps Contrôlé : 3840-340=3500 minutes	

$\text{Activité} = \frac{\text{Temps produit}}{\text{Temps contrôlé}} \times 100 = \frac{3149}{3500} \times 100 = 89.97\% \text{ soit } 90\%$

L'activité est calculée quotidiennement, chaque semaine et à la fin du mois. Les résultats sont inscrits dans un tableau. Voici l'exemple d'un tableau de suivi d'activité individuelle et d'un groupe:

Nom :

Date	Horaire (1)	Retards (2)	Présence (1-2=3)	HORS STANDARDS (4)				Opérations	Quantité (5)	Temps alloué (6)	Temps Produit (5x6=7)	Temps travail Contrôlé (3-4=8)	Activité (7 / 8 =9)
				Explications techniques	Attentes	Pannes	Autres						

EXEMPLE DE RÉSULTATS D'EXPLOITATION DU GROUPE

Année : -----

Mois	Semaine	Temps présence (1)	Temps produit (2)	Hors standards (3)	Temps travail (1-3=4)	Activité (2 : 4)	Rendement (2 : 1)	Production totale (5)	Nombre de réparation (6)	Indice de qualité 6 : 5

EXEMPLE FICHE DE PRODUCTION PAR OPÉRATRICE

Groupe	Opératrice :	Absences :	Heures sup. :
Monitrice	Matricule :	Retards :	
Jours			
T. présence			
Formation			
Panne machine			
Électricité			
Air comprimé			
Triage			
Alim. coupe			
Fournitures			
Divers			
Total hors standard			
Contrôle temps			

Jours	operations	09h00	10h00	11h00	12h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	total	temps

TAUX D'ABSENTÉISME :

Si l'on peut admettre que l'effectif inscrit est rarement l'effectif présent, au-delà d'un certain pourcentage d'absentéisme, il y a lieu de s'interroger sur les causes d'un taux élevé.

Une enquête réalisée par la division de la statistique et des études du Ministère du Travail répertoriait les causes de l'absentéisme de la manière suivante :

- Accidents de travail
- Maladie
- Maternité
- Absences autorisées pour événements familiaux ou démarches administratifs
- Absences pour causes diverses

L'absentéisme est la conséquence des absences justifiées ou non des membres du personnel d'une entreprise.

Si on ne peut pas agir sur l'absentéisme dû aux accidents de travail, maladie, maternité, absences autorisées pour événements familiaux ou démarches administratifs, on pourrait réduire les absences pour **causes diverses**, celles-ci dépendant principalement de la perception des conditions matérielles et morales au poste de travail ou dans son environnement.

L'amélioration des conditions de travail ne consiste pas uniquement à respecter certains règlements d'hygiène et sécurité qui sont nécessaires et obligatoires, mais aussi à s'intéresser à la diminution des contraintes physiques et psychiques des opératrices.

Le calcul du taux d'absentéisme :

BUT : Connaître au niveau d'un groupe ou d'un atelier, quelle est la proportion du personnel absent par rapport à l'effectif inscrit

PROCEDURE : Pour obtenir le pourcentage d'absentéisme, il faut appliquer la formule suivante

Taux d'absentéisme :	$\frac{\text{Somme des heures d'absence}}{H_0} \times 100 \%$
-----------------------------	---

Exemple pour une journée de travail :

- Temps journalier de travail = 8 h
- Nombre des ouvriers = 20
- Ho = 8 x 60 = 480 x 20 = 9600 mn
- A = 4 h x 60 = 240 mn

Taux d'absentéisme :	$\frac{240}{9600}$	X100 %= 2,5%
-----------------------------	--------------------	---------------------

Exemple pour un mois :

- Nombre de jours ouvrables : 16 jours
- Temps journalier de travail : 8 h
- Nombre d'ouvriers inscrits : 20
- Ho = 20 x 16 x 8 = 2560 h
- Somme des heures d'absence : (9+1+3) x 8 = 104 h

Taux d'absentéisme :	$\frac{104}{2560}$	X 100 %= 4,06%
-----------------------------	--------------------	-----------------------

Le taux d'absentéisme doit normalement être mesuré au niveau de chaque unité. Afin de mieux comprendre les causes, il peut être utile d'analyser l'absentéisme globale en :

<u>Court absentéisme</u> : dont les causes peuvent être très diverses (les absences inférieures à 3 jours peuvent traduire des besoins de temps pour affaires personnelles, une mauvaise adhésion avec l'entreprise).
<u>Moyen absentéisme</u> : (de 3 jours à 3 mois) qui correspond à des arrêts maladie.
<u>Long absentéisme</u> : (supérieur à 3 mois) qui correspond à des arrêts longue maladie, maternité.

TAUX DE PRÉSENCE :

Le taux de présence peut être calculé pour chaque jour et pour le mois

Taux de présence	$\frac{HH}{Ho}$	X 100 %
-------------------------	-----------------	----------------

Exemple de calcul du taux de présence pour une journée de travail :

- Nombre des ouvriers = 20
- Ho = 8 x 60 = 480 x 20 = 9600 mn
- A = 3 h x 60 = 180 mn Récupération = 1.5 h x 60 = 90 mn
- HH = 9600 + 90 – 180 = 9510 mn

Taux de présence:	$\frac{9510}{9600}$	X 100 %= 99%
--------------------------	---------------------	---------------------

Exemple de calcul du taux de présence pour un mois:

- Nombre de jours ouvrables : 16 jours
- Temps journalier de travail : 8 h
- Nombre d'ouvriers inscrits : 20
- Ho = 20 x 16 x 8 = 2560 h
- Somme des heures d'absence : (9+1+3) x 8 = 104 h
- HH = 2560 – 104 = 2456 h
- (On peut travailler en heures ou en minutes)

Taux de présence:	$\frac{2456}{2560}$	X 100 %= 96%
--------------------------	---------------------	---------------------

CALCUL DU TAUX D ALÉAS (TAUX DES HORS STANDARD)

HHS : heures hors standard

Taux de HS =	$\frac{\text{HHS}}{\text{Temps présence}}$	X 100 %
---------------------	--	----------------

Exemple de calcul du Taux de HS:

HHS=460 minutes Temps de présence = 9600 minutes

Taux de HS =	$\frac{460}{9600}$	X 100 %= 6%
---------------------	--------------------	--------------------

CALCUL DU TAUX DE MARCHE OUTIL :

Temps productif = Temps de présence – HHS

Taux de marche outil (Tmo)=	$\frac{\text{Temps de présence} - \text{HHS}}{\text{Temps présence}}$	X 100 %
------------------------------------	---	----------------

Exemple de calcul du Taux de marche outil :

HHS = 460 minutes Temps de présence = 9510 minutes

Taux de marche outil (Tmo)=	$\frac{9510-460}{9510}$	X 100 %= 95 %
------------------------------------	-------------------------	----------------------

CALCUL DU TAUX DE RÉGIE :

Quand un ouvrier est déplacé de son poste pour effectuer un autre travail on dit qu'il travaille **en régie**.

Taux de travail en régie)=	$\frac{\text{Somme des heures travaillées en régie}}{\text{Temps présence}}$	X 100 %
-----------------------------------	--	----------------

Exemple de calcul du Taux de régie :

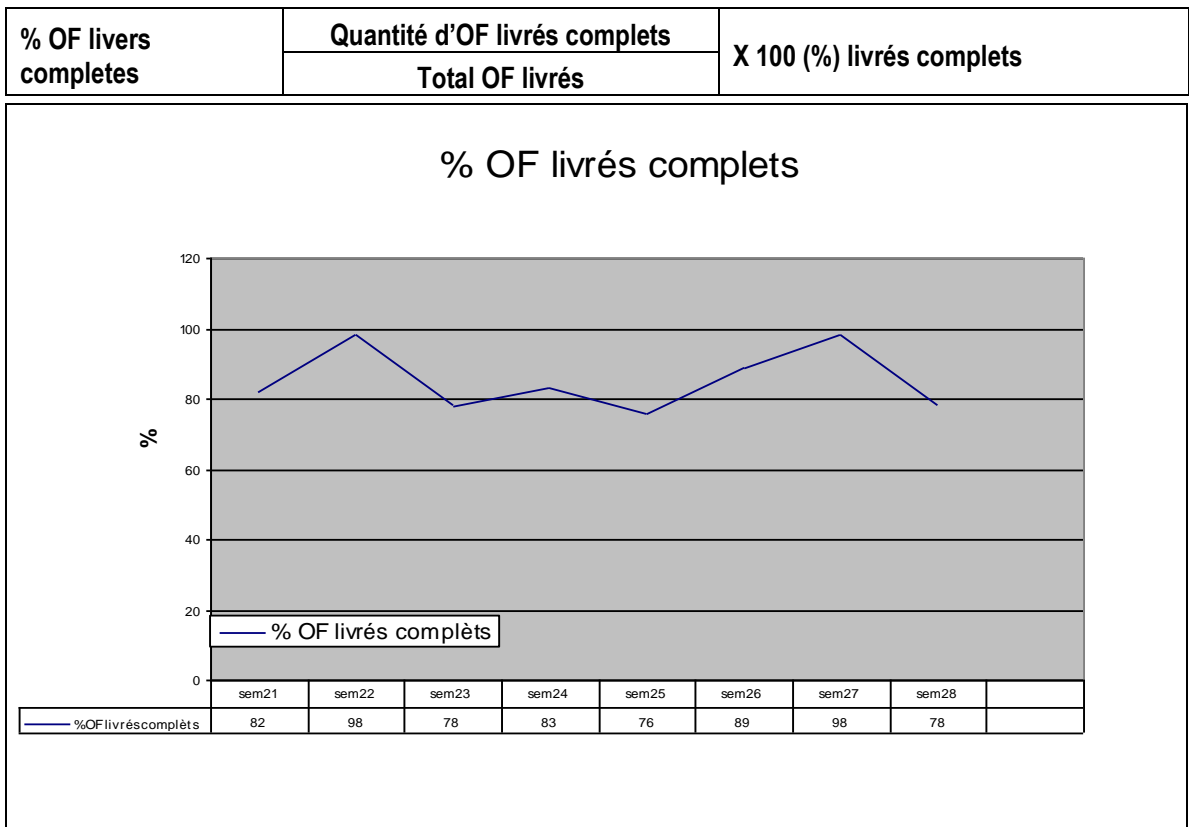
Un atelier comporte 20 ouvriers. Pour une journée de travail, les éléments suivants ont été relevés :

- L'horaire œuvré est 8h.
- Temps de présence = 20 x 8 x 60 = 9600mn
- Deux ouvrières ont travaillé 2 h chacune en régie sur des prototypes au service « création ».
- Trois autres ouvrières ont travaillé 1 h chacune en régie aux expéditions.
- Somme des minutes travaillées en régie = (2 x 120) + (3 x 60) = 420 mn

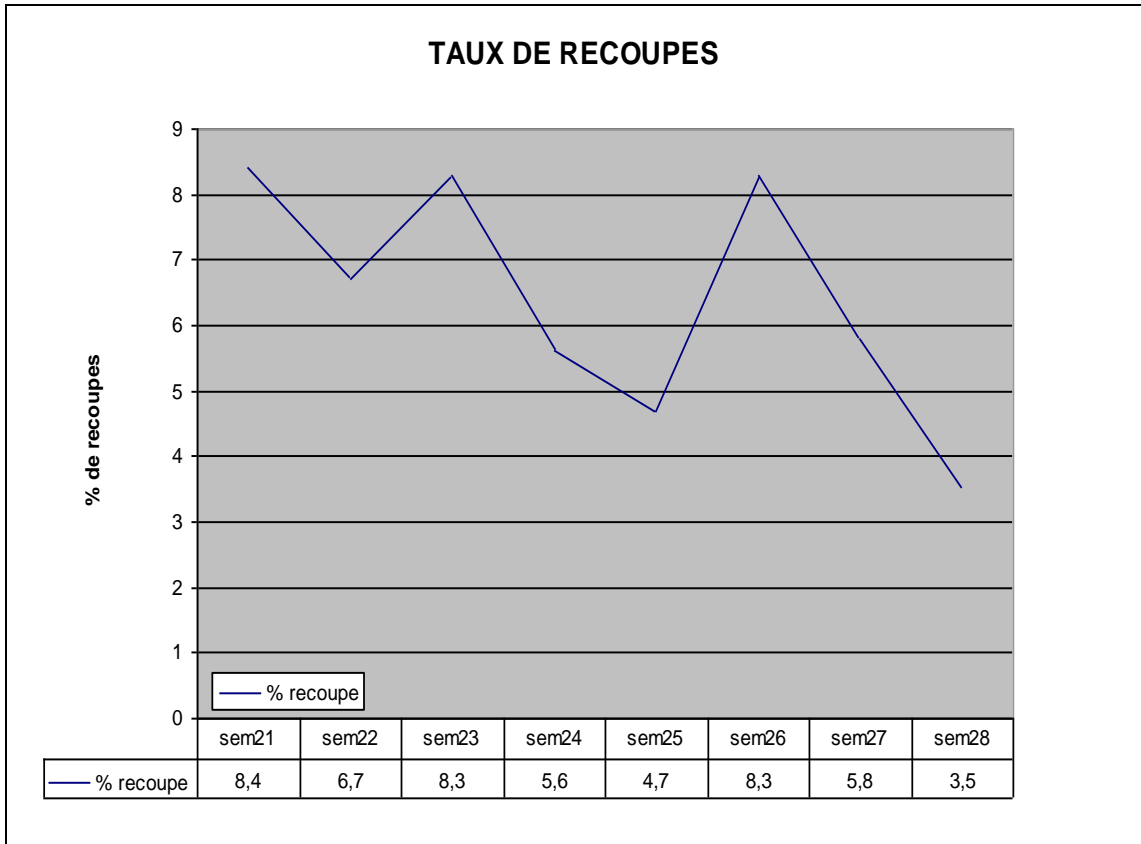
Taux de travail en régie)=	$\frac{420}{9600}$	x 100 %=4.4 %
-----------------------------------	--------------------	----------------------

Le temps de présence doit être réduit avec temps de travail en régie.

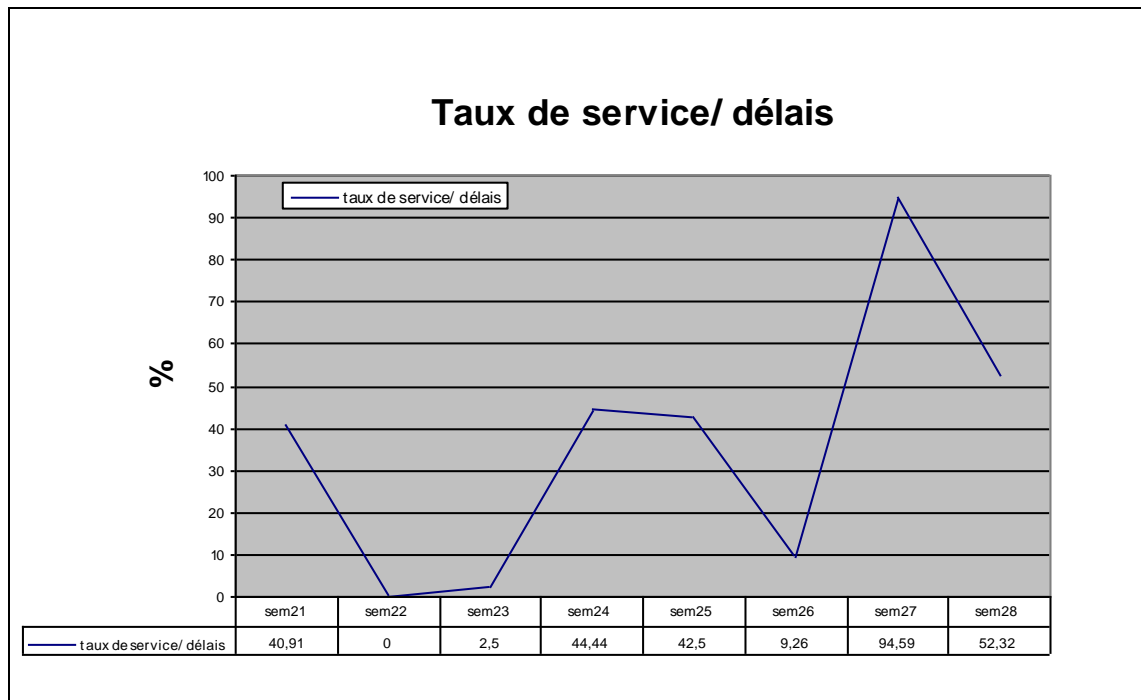
AUTRES INDICATEURS DE PERFORMANCE SUIVANT L'ENTREPRISE



Taux de recoupes	Quantité de recoupes	X 100 (%)
	Production sortie montage	



Taux de service/ délais	Quantité d' OF livré à date prévu	X100 (%)
	Total OF	



FACTEURS DE MOTIVATION LIEES A L ORGANISATION DE TRAVAIL

« Sans travail, toute vie pourrit .Mais sous un travail sans âme,
la vie étouffe et meurt ».

Albert Camus

C. Frederik HERZBERG- professeur de psychologie, a conduit des nombreuses recherches sur les motivations de l'homme au travail et l'adéquation des méthodes d'organisation du travail à ses besoins.

1. L'étude des motivations :

Les études qu'il mena en ce sens le conduisirent à conclure que l'homme connaît deux catégories de besoin :

- Des besoins d'entretien (hygiène au travail et maintenance) ; la non satisfaction de ces besoin engendre des conflits, mais leur satisfaction n'apporte aucun contentement supplémentaire.
- Des besoins de réalisation (reconnaissance, responsabilité, etc.).La réponse à ce type de besoin est un facteur de satisfaction.

2. Les méthodes d'organisation du travail :

L'organisation du travail doit apporter une réponse satisfaisante aux deux catégories de besoins mises en évidence précédemment.

a. Eviter le mécontentement.

Les facteurs de mécontentement peuvent facilement être éliminés et cela fait partie des revendications normales des travailleurs. La réponse réside dans une prise en compte de l'environnement du travail et une politique de l'entreprise sécurisante axée sur l'amélioration des conditions de travail et de la rémunération.

b. Provoquer la satisfaction.

Rationalisation et simplification du travail en ont appauvri le contenu ; il faut donc « l'enrichir » en donnant au travailleur des tâches plus complexes, plus de liberté et de responsabilité. F. HERZBERG préconise alors une nouvelle organisation du travail orientée sur :

- L'élargissement des taches, c'est -à- dire le rassemblement sur un même poste de travail d'un ensemble de tâches élémentaires précédemment réparties entre plusieurs opérateurs.
- L'enrichissement des taches qui est un mode de restructuration des tâches visant à donner un contenu plus qualifié et plus responsable à un poste de travail.

Les expériences menées dans ce sens se sont révélées très probantes.