



Projet d'appui au développement de la Formation Professionnelle

dans le secteur « Textile et Habillement »
Projet financé par la Communauté Européenne
Marché 05 / 2005 / MEDA / MAR / AIDCO / 2002 /0687



FILIÈRE DE FORMATION

**Techniques
d'Habillement / Industrialisation**

GUIDE DE SOUTIEN

**Module n°18
Équilibrages théoriques**

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	2
2. TABLEAU SYNTHÈSE DU PROGRAMME DE FORMATION	3
3. PROGRAMME DE FORMATION, MODULE N° 18.....	4
4. GUIDE PÉDAGOGIQUE, MODULE N°18	6
5. FONCTION, RÉFÉRENTS ET STRUCTURE DU PLAN DE MODULE	9
6. PLAN DE MODULE N° 18.....	10
7. INFORMATION RELATIVE À LA CONCEPTION ET À L'INTERPRÉTATION DE LA PLANIFICATION GLOBALE D'UN MODULE	15
8. PLANIFICATION GLOBALE DU MODULE N° 18	17
9. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'ENTRAÎNEMENT ET DE TRANSFERT SELON LA PLANIFICATION GLOBALE DU MODULE.....	18
10. SECTION DES NOTES TECHNIQUES ET DES MOYENS MÉDIA.....	22

1. INTRODUCTION

Dans le contexte particulier de la formation professionnelle en APC, le programme de formation 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 de 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 de formation 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 apprenants.

Le Guide de soutien pour le module « Equilibrages théoriques » du programme de formation « Techniques d'Habillement/Industrialisation » propose une démarche d'organisation de l'enseignement. Ce module de compétence spécifique est d'une durée de 90 heures dont 3 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 de formation 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 de formation
2. Le module tel que prescrit au « Programme de formation »
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 de formation », le « Module du programme de formation » 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 DE FORMATION

Dans le présent tableau-synthèse du programme de formation, le module 18 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	4
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 DE FORMATION, MODULE N° 18

MODULE 18 : EQUILIBRAGES THEORIQUES

Code : THI 18

Durée : 90 heures

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, le stagiaire doit **réaliser des équilibrages théoriques** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement
- À partir de mises en situation
- À l'aide d'un dossier technique et d'un équilibrage sur papier

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Prise de décisions pertinentes
- Analyse rigoureuse
- Autonomie
- Manifestation d'objectivité
- Travail soigné

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU	CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
A. Planifier l'équilibrage selon la commande.	<ul style="list-style-type: none"> • Attribution correcte des opérations de la gamme au groupe de production • Détermination adéquate des charges du groupe de production • Pertinence de l'objectif de production • Fluidité adéquate des opérations
B. Établir un équilibrage.	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la procédure • Justesse de l'équilibrage • Prise en compte correcte des aléas de production • Prise en considération des prévisions concernant l'implantation • Charge équilibrée du groupe de production
C. Évaluer l'équilibrage	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification judicieuse de l'équilibrage
D. Proposer des réajustements.	<ul style="list-style-type: none"> • Propositions appropriées aux besoins
E. Transmettre l'équilibrage aux personnes concernées.	<ul style="list-style-type: none"> • Application claire et détaillée de la répartition du travail.

4. GUIDE PÉDAGOGIQUE, MODULE N°18

MODULE 18 : EQUILIBRAGES THEORIQUES

Code : THI 18

Durée : 90 heures

OBJECTIF OPÉRATIONNEL

COMPÉTENCE

Réaliser des équilibrages théoriques.

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module de compétence spécifique est enseigné après les modules « Dossier technique, Gamme de montage et Normes de qualité ».

Dans ce module le stagiaire doit planifier l'équilibrage selon la commande reçue, établir l'équilibrage théorique, l'évaluer et proposer des réajustements si nécessaire.

CONTEXTE DE RÉALISATION

- A l'aide de :

- dossiers techniques des vêtements
- gammes de montages avec les temps
- mises en situation
- études de cas
- films

RÉFÉRENCES

Précis d'organisation du travail LAURIOL, André.

Collection Modes et techniques. Ed. Vauclair. 1998.

Les cahiers de l'organisation Collection Modes § Technique

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>A Avant de planifier l'équilibrage selon la commande, le stagiaire doit :</p> <p>1 Identifier le but de l'équilibrage.</p> <p>2 Identifier les étapes des différents types d'équilibrages.</p> <p>3 Interpréter le dossier technique du produit.</p> <p>4 Interpréter la gamme opératoire avec les temps préétablis des opérations.</p> <p>5 Déterminer l'objectif de production.</p> <p>6 Déterminer le type d'implantation</p> <p>7 Classer les compétences des ouvriers.</p> <p>8 Déterminer les moyens matériels.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Attribution des opérations de la gamme au groupe de production. • Types d'équilibrages avec : <ul style="list-style-type: none"> - caractéristiques - avantages - inconvénients • Méthodologie d'équilibrage • Etapes d'équilibrages • Identification de la nature du vêtement à fabriquer • Détermination des dimensions, fragilité, couleurs, exigences de qualité... • Tableau de la gamme opératoire avec : <ul style="list-style-type: none"> - liste des opérations constitutives d'un produit. - temps de chaque opération. - machines utilisées pour ces opérations. • Quantité à produire • Délais de fabrication • Mode de division de travail : <ul style="list-style-type: none"> - en ligne - en groupe - à l'unité, au paquet • Tableau des compétences des ouvriers avec les allures correspondantes • Machines traditionnelles ou automatisées • Manutentions <ul style="list-style-type: none"> - manuelles - mécanisées - automatisées
<p>B Avant d'établir un équilibrage, le stagiaire doit :</p> <p>9 Déterminer la base de fragmentation (BF).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul de la BF • Détermination de la fourchette des charges par rapport à la BF

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>10 Décrire un tableau d'équilibrage.</p> <p>11 Expliquer la mise en place de l'implantation des postes de travail.</p> <p>C Avant d'évaluer l'équilibrage, le stagiaire doit :</p> <p>12 Énumérer des critères d'évaluation d'un équilibrage.</p> <p>D Avant de proposer des réajustements, le stagiaire doit :</p> <p>13 Décrire un réajustement d'équilibrage.</p> <p>E Avant de transmettre l'équilibrage aux personnes concernées, le stagiaire doit</p> <p>14 Décrire le schéma d'implantation.</p> <p>15 Énumérer les éléments à transmettre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tableau d'équilibrage : <ul style="list-style-type: none"> - regroupement des tâches par catégories et addition des temps - comparaison des temps obtenus avec la BF, pour connaître le nombre d'opératrices de chaque catégorie de poste. - répartition du travail suivant l'ordre chronologique de montage. • Calcul de la charge et de la saturation des postes • Schémas d'implantation des machines • Réduction des attentes improductives des opératrices. • Augmentation du taux d'utilisation des machines. • Comparaison de la division de travail avec l'allure et les compétences des opératrices • Avancement du produit sans retours • Contraintes techniques (Surface, objets fixes et sources d'énergie) • Suivi de l'absentéisme • Propositions appropriées aux besoins • Analyse des contraintes de la fabrication et des problèmes imprévus • Schéma • Circuit des paquets • Objectifs • Charge à chaque poste • Solutions aux surcharges

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 de formation et le guide pédagogique. Le programme de formation 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 N° 18

N° ET TITRE DU MODULE : 18- EQUILIBRAGES THEORIQUES	
CODE : THI-18	DURÉE : 90 heures
COMPÉTENCE VISÉE : Réaliser des equilibrages théoriques.	CRITÈRES GÉNÉRAUX : <ul style="list-style-type: none"> • Prise de décisions pertinentes • Analyse rigoureuse • Autonomie • Manifestation d'objectivité • Travail soigné
TYPE DE COMPÉTENCE : Compétence spécifique	MODULES PRÉALABLES : 1, 2, 3, 12a, 5a, 6a, 7a, 4a, 8, 9a, 10, 11, 5b, 6b, 4b, 7b, 9b, 12b, 13, 14a, 15, 14b, 6c, 7c, 16, 18, 19

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
1 Identifier le but de l'équilibrage.	<ul style="list-style-type: none"> • Attribution des opérations de la gamme au groupe de production. 	<ul style="list-style-type: none"> • Associer la fabrication d'un produit à un groupe de fabrication 	
2 Identifier les étapes des différents types d'équilibrages.	<ul style="list-style-type: none"> • Types d'équilibrages avec : <ul style="list-style-type: none"> - caractéristiques - avantages - inconvénients • Méthodologie d'équilibrage • Etapes d'équilibrages 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les types d'équilibrage 	
3 Interpréter le dossier technique du produit.	<ul style="list-style-type: none"> • Identification de la nature du vêtement à fabriquer • Détermination des dimensions, fragilité, couleurs, exigences de qualité... 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier dans le dossier technique les éléments pouvant servir à la réalisation de l'équilibrage 	

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
4 Interpréter la gamme opératoire avec les temps préétablis des opérations.	<ul style="list-style-type: none"> • Tableau de la gamme opératoire avec : <ul style="list-style-type: none"> - liste des opérations constitutives d'un produit. - temps de chaque opération. - machines utilisées pour ces opérations. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter les éléments contenus dans la gamme opératoire 	
5 Déterminer l'objectif de production.	<ul style="list-style-type: none"> • Quantité à produire • Délais de fabrication 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer les objectifs de production horaire et journalière 	
6 Déterminer le type d'implantation	<ul style="list-style-type: none"> • Mode de division de travail : <ul style="list-style-type: none"> - en ligne - en groupe - à l'unité, au paquet 	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir le système d'organisation du groupe • Choisir le mode d'avancement du produit 	
7 Classer les compétences des ouvriers.	<ul style="list-style-type: none"> • Tableau des compétences des ouvriers avec les allures correspondantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Renseigner le tableau de compétences du personnel 	
8 Déterminer les moyens matériels.	<ul style="list-style-type: none"> • Machines traditionnelles ou automatisées • Manutentions <ul style="list-style-type: none"> - manuelles - mécanisées - automatisées 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire le parc matériel disponible 	

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
A Planifier l'équilibrage selon la commande (Voir Notes Techniques A)	<ul style="list-style-type: none"> • Eléments nécessaires à la réalisation de l'équilibrage 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'activité d'entraînement E-2 	Contrôle de la réalisation et de la qualité de l'activité d'entraînement E-2
9 Déterminer la base de fragmentation (BF).	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul de la BF • Détermination de la fourchette des charges par rapport à la BF 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir la base de fragmentation et la fourchette de la charge des postes 	
10 Décrire un tableau d'équilibrage.	<ul style="list-style-type: none"> • Tableau d'équilibrage : <ul style="list-style-type: none"> - regroupement des tâches par catégories et addition des temps - comparaison des temps obtenus avec la BF, pour connaître le nombre d'opératrices de chaque catégorie de poste. - répartition du travail suivant l'ordre chronologique de montage. • Calcul de la charge et de la saturation des postes 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'équilibrage en tenant compte des principes fondamentaux 	
11 Expliquer la mise en place de l'implantation des postes de travail.	<ul style="list-style-type: none"> • Schémas d'implantation des machines 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire l'implantation des postes de travail déduite de l'équilibrage 	
B Etablir un équilibrage (Voir Notes Techniques B)	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation théorique de l'équilibrage 	<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

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
12 Énumérer des critères d'évaluation d'un équilibrage.	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des attentes improductives des opératrices. • Augmentation du taux d'utilisation des machines. • Comparaison de la division de travail avec l'allure et les compétences des opératrices • Avancement du produit sans retours 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprécier la proposition de l'équilibrage suivant les principes fondamentaux 	
C Evaluer l'équilibrage (Voir Notes Techniques C)	<ul style="list-style-type: none"> • Critères de validation d'un équilibrage 	<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
13 Décrire un réajustement d'équilibrage.	<ul style="list-style-type: none"> • Contraintes techniques (Surface, objets fixes et sources d'énergie) • Suivi de l'absentéisme • Propositions appropriées aux besoins • Analyse des contraintes de la fabrication et des problèmes imprévus 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les aléas prévisionnels et nommer des solutions possibles d'amélioration de l'équilibrage 	
D Proposer des réajustements (Voir Notes Techniques D)	<ul style="list-style-type: none"> • Propositions de solutions face aux aléas prévisionnels 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser l'activité d'entraînement E-10 	Contrôle de la réalisation et de la qualité de l'activité d'entraînement E-10
14 Décrire le schéma d'implantation.	<ul style="list-style-type: none"> • Schéma • Circuit des paquets 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter le schéma d'implantation et le circuit du produit 	
15 Énumérer les éléments à transmettre.	<ul style="list-style-type: none"> • Objectifs • Charge à chaque poste • Solutions aux surcharges 	<ul style="list-style-type: none"> • Lister les éléments nécessaires à l'encadrement d'atelier 	

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU	ACTIVITÉS	EVALUATION FORMATIVE
E Transmettre l'équilibrage aux personnes concernées	<ul style="list-style-type: none"> Informations à transmettre 	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser l'activité d'entraînement E-12 	Contrôle de la réalisation et de la qualité de l'activité d'entraînement E-12

Information sur l'évaluation certificative : Le formateur doit fournir une mise en situation décrivant la commande et ses contraintes. (Durée : 3 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 de formation 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 de formation. 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 :

7	Activités d'apprentissage de base qui totalisent 59 heures de notions théoriques et symbolisées par ▲. Ces activités doivent être accompagnées d'exercices relatifs à chacune des nouvelles notions.
5	Activités d'entraînement qui totalisent 23 heures constituées de tâches représentatives du métier et symbolisées par ●. Ces activités sont décrites à la section 8 du présent guide.
1	Activités de transfert qui totalise 5 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 3 heures et symbolisée par ■. Cette activité est décrite dans le guide d'évaluation du programme de formation.

8. PLANIFICATION GLOBALE DU MODULE N° 18

Comportement attendu : Réaliser des équilibrages théoriques

Type d'activités liées aux phases d'acquisition d'une compétence :

A = Apprentissage de base E = Entraînement T = Transfert C = Évaluation certificative

Objets de formation	Types d'activités	A	E	A	A	A	E	A	E	A	E	A	E	T	C
	N° de l'activité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Identifier le but de l'équilibrage.		▲													
2 Identifier les étapes des différents types d'équilibrages.		▲													
3 Interpréter le dossier technique du produit.		▲													
4 Interpréter la gamme opératoire avec les temps préétablis des opérations.		▲													
5 Déterminer l'objectif de production.		▲													
6 Déterminer le type d'implantation		▲													
7 Classer les compétences des ouvriers.		▲													
8 Déterminer les moyens matériels.		▲													
A Planifier l'équilibrage selon la commande			●				●		●		●		●	√	■
9 Déterminer la base de fragmentation (BF).				▲											
10 Décrire un tableau d'équilibrage.					▲										
11 Expliquer la mise en place de l'implantation des postes de travail.						▲									
B Etablir un équilibrage							●		●		●		●	√	■
12 Énumérer des critères d'évaluation d'un équilibrage.								▲							
C Evaluer l'équilibrage									●		●		●	√	■
13 Décrire un réajustement d'équilibrage.										▲					
D Proposer des réajustements											●		●	√	■
14 Décrire le schéma d'implantation.												▲			
15 Énumérer les éléments à transmettre.												▲			
E Transmettre l'équilibrage aux personnes concernées													●	√	■
Durée de chaque activité dont l'ensemble doit totaliser 90 h		10 H	2 H	3 H	30 H	8 H	6 H	2 H	6 H	3 H	4 H	3 H	5 H	5 H	3 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 n'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 : 2 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

A. Planifier l'équilibrage selon la commande.

Matériel requis :

Feuille de résultats

Description de l'activité

La tâche consiste à lister les informations nécessaires à la réalisation d'un équilibrage

Étapes de déroulement

Étape 1 : Lister les informations nécessaires à la réalisation d'un équilibrage .

Le stagiaire fait vérifier la tâche réalisée par le formateur et apporte les correctifs s'il y a lieu.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 6

Durée de l'activité : 6 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

A. Planifier l'équilibrage selon la commande.

B. Etablir un équilibrage.

Matériel requis :

Dossier technique contenant la gamme de montage

Tableau de compétences du personnel avec les activités moyennes individuelles

Inventaire du matériel à disposition

Temps de travail journalier

Feuille d'équilibrage

Description de l'activité

La tâche consiste à établir une proposition d'équilibrage à partir des informations techniques.

Étapes de déroulement

Étape 1 : Faire les calculs nécessaires : BF, BF pondérée de l'activité de l'opératrice, production horaire et journalière

Étape 2 : Attribuer les opérations aux opératrices en mettant en application les principes fondamentaux

Étape 3 : calculer la charge des postes

Le stagiaire fait vérifier la tâche réalisée par le formateur et apporte les correctifs s'il y a lieu.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 8

Durée prévue de l'activité : 6 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

- A. Planifier l'équilibrage selon la commande.
- B. Etablir un équilibrage.
- C. Evaluer l'équilibrage

Matériel requis :

Dossier technique contenant la gamme de montage

Tableau de compétences du personnel avec les activités moyennes individuelles

Inventaire du matériel à disposition

Temps de travail journalier

Proposition d'équilibrage

Description de l'activité

La tâche consiste à valider la proposition de l'équilibrage.

Étapes de déroulement

Etape 1 : Vérifier les calculs effectués : BF, BF pondérée de l'activité de l'opératrice, production horaire et journalière

Etape 2 : Vérifier l'attribution des opérations aux opératrices (compétences)

Etape 3 : Vérifier les calculs de charge des postes (BF ramenée à l'activité des opératrices et fourchette des charges)

Etape 4 : Vérifier le regroupement des machines aux postes

Etape 5 : Vérifier l'avancement continue du travail

Etape 6 : Vérifier la disponibilité du matériel

Le stagiaire fait vérifier la tâche réalisée par le formateur et apporte les correctifs s'il y a lieu.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 10

Durée prévue de l'activité : 4 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

- A. Planifier l'équilibrage selon la commande.
- B. Etablir un équilibrage.
- C. Evaluer l'équilibrage
- D. Proposer des réajustements

Matériel requis :

Dossier technique contenant la gamme de montage

Tableau de compétences du personnel avec les activités moyennes individuelles

Inventaire du matériel à disposition

Temps de travail journalier

Proposition d'équilibrage

Description de l'activité

La tâche consiste à proposer des solutions possibles en fonction des dysfonctionnements constatés.

Étapes de déroulement

Étape 1 : Analyser la proposition d'équilibrage

Étape 2 : Rechercher des solutions possibles en fonction des dysfonctionnements constatés

Le stagiaire fait vérifier la tâche réalisée par le formateur et apporte les correctifs s'il y a lieu.

ACTIVITE D'ENTRAÎNEMENT N° 12

Durée prévue de l'activité : 5 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

- A. Planifier l'équilibrage selon la commande.
- B. Etablir un équilibrage.
- C. Evaluer l'équilibrage
- D. Proposer des réajustements
- E. Transmettre l'équilibrage aux personnes concernées.

Matériel requis :

Dossier technique contenant la gamme de montage

Tableau de compétences du personnel avec les activités moyennes individuelles

Inventaire du matériel à disposition

Temps de travail journalier

Proposition d'équilibrage

Description de l'activité

La tâche consiste après la validation de la proposition d'équilibrage à lister les informations nécessaires à transmettre au personnel d'encadrement

Étapes de déroulement

Étape 1 : Analyser la proposition d'équilibrage

Étape 2 : Rechercher des solutions possibles en fonction des dysfonctionnements constatés

Étape 3 : Lister les informations nécessaires à transmettre au personnel d'encadrement

Le stagiaire fait vérifier la tâche réalisée par le formateur et apporte les correctifs s'il y a lieu.

ACTIVITE DE TRANSFERT N° 13

Durée prévue de l'activité : 5 heures

Précisions sur le comportement attendu (objets de formation)

L'activité vise :

- A. Planifier l'équilibrage selon la commande.
- B. Etablir un équilibrage.
- C. Evaluer l'équilibrage
- D. Proposer des réajustements
- E. Transmettre l'équilibrage aux personnes concernées.

Matériel requis :

Dossier technique contenant la gamme de montage

Tableau de compétences du personnel avec les activités moyennes individuelles

Inventaire du matériel à disposition

Temps de travail journalier

Proposition d'équilibrage

Description de l'activité

La tâche consiste après la validation de la proposition d'équilibrage d'un produit ou d'une section de travail non étudiés durant l'année.

Cette tâche doit être effectuée de façon autonome par le stagiaire.

10. SECTION DES NOTES TECHNIQUES ET DES MOYENS MÉDIA

Pour les éléments de contenu, des notes techniques sont fournies et des moyens multimédia identifiés. Leur présentation dans cette section du guide suit l'ordre établi dans le Plan de module et la référence donnée dans la colonne « Savoirs préalables et précisions ».

Également, chacune des sections de notes techniques et moyens multimédia est identifiée au plan de module au préalable ou à la précision concernée.

Exemple :

SAVOIRS PRÉALABLES ET PRÉCISIONS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
A Planifier l'équilibrage selon la commande (Voir Notes Techniques A)	<ul style="list-style-type: none">• Éléments nécessaires à la réalisation de l'équilibrage

NOTES TECHNIQUES

Objet de formation A :

Généralités sur l'équilibrage et l'implantation

Eléments nécessaires à la réalisation d'un équilibrage a travers un exemple (chemise h 46)

DEFINITION DE L'EQUILIBRAGE

"Équilibrer" une fabrication, c'est répartir le travail aussi équitablement que possible entre les opérateurs afin de fabriquer sans ruptures d'alimentation entre postes et sans produire trop d'en-cours.

Pour la mise en fabrication convenable d'un produit, il est nécessaire de disposer :

- du modèle conforme du produit à fabriquer,
- du dossier technique ou de la gamme de montage (créé par le bureau d'étude et complété par le service méthode),
- de l'ordre de fabrication (remis par l'ordonnancement-lancement).

L'agent d'encadrement doit disposer en outre :

- du fichier des compétences du personnel du groupe,
- de l'état du matériel et outillage pouvant être utilisé pour la fabrication du produit.

Lors de la décision d'attribuer à un groupe de travail la fabrication d'un produit plutôt qu'un autre, il faut tenir compte de plusieurs facteurs :

- La compétence du personnel sur le produit ou la famille de produit correspondante
- La compétence de l'encadrement sur le produit ou la famille de produit correspondante
- Le niveau de qualité demandé et le niveau de qualité maîtrisé par le groupe
- L'état d'avancement du produit en cours de fabrication
- Le niveau d'activité si les délais de livraison sont serrés
- La disponibilité du matériel

DIFFERENTS TYPES D'EQUILIBRAGE

Il existe 2 types d'équilibrages :

- L'équilibrage par la recherche de la base de fragmentation. Généralement, il s'agit d'un seul produit lancé en chaîne.
- L'équilibrage dit « en panaché » de plusieurs modèles. Dans ce cas de figure, on recherche le regroupement d'opérations sur des mêmes matériels en fonction du nombre de minutes que peuvent effectuer les opératrices par jour

DÉFINITION DE L'IMPLANTATION

Le terme implantation est généralement utilisé pour désigner l'organisation d'un atelier. Cela comprend :

- la structure : c'est-à-dire la composition et l'arrangement des moyens de production (lignes, groupes, sections...)
- le mode de lancement des produits à fabriquer (unitaire, par paquet éclaté ou non)
- le degré de regroupement (ou division du travail) des opérations aux postes
- l'équilibrage des charges aux postes et le degré d'autonomie des opérateurs
- les circuits et mode d'avancement de la matière
- les moyens de manutention "inter-postes"
- l'implantation proprement dite, comprenant :
 - la disposition des postes et matériels
 - les aires de stockage
 - les allées de circulation des personnes et de la matière
 - les équipements de distribution d'énergie (air, vapeur, électricité)

DIFFÉRENTS TYPES D'IMPLANTATION

- l'implantation en ligne continue
- l'implantation en groupes homogènes
- groupes cellulaires flexibles
- convoyeur au sol
- convoyeur aérien

Niveau de regroupement

On dit qu'il y a regroupement des opérations quand, à un même poste, on effectue plusieurs opérations, les unes à la suite des autres.

Il est courant de retenir trois niveaux :

Faible :

Une opération = un poste

Fort :

Correspond au maximum d'opérations pouvant être effectuées sur un article et un même matériel. Le changement de poste n'intervient que lorsqu'un matériel différent est nécessaire pour continuer la fabrication de l'article.

Moyen :

Correspond à un regroupement intermédiaire.

Équilibrage : Synchronisme rigoureux entre les postes.

Il est obtenu par la répartition du travail aux différents postes, en se référant à une base de fragmentation.

Tableau comparatif des systèmes d'organisation

ystème cibles	1- groupes "homogènes"	2- groupes en ligne	3- groupes cellulaires	4- convoyeur au sol sélectif	5- convoyeur aérien sélectif
Domaine d'application:	Processus complet de fabrication	Hors finition	Hors finition	Préparation articles complexes Processus complet articles simples	Montage
Productivité	<ul style="list-style-type: none"> - Activité des opératrices irrégulières: <ul style="list-style-type: none"> -forte si postes stables -faible si postes instables -Aléas significatifs -Matériel classique -Accepte des séries courtes -Lancement des modèles panachés -Circuit de manutention long 	<ul style="list-style-type: none"> -Bonne activité des opératrices après adaptation -Matériel bien adapté -Processus bien définis -Lancement "rafales" (panachage possible) -Manutentions optimisés 	<ul style="list-style-type: none"> -Bonne activité des opératrices après une adaption longue -Matériel très classique -Accepte des séries très courtes -Manutentions limités 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem à 1 ou 2 suivant le principe d'organisation -Manutentions automatisés -Manipulations inter-postes importantes (bacs d'appro) -Froissabilité éventuelle 	<ul style="list-style-type: none"> -Bonne activité des opératrices après adaptation -Manutentions automatisés -Manipulations inter-postes réduites(travail sur pinces)
Tps de passage En cours	<ul style="list-style-type: none"> -En cours souvent important -Temps de passage long: (délai: 2 à 3 semaines) -Sorties: différents modèles par "à coups" et quantité variables 	<ul style="list-style-type: none"> -En cours généralement réduit -Temps de passage: (moins d'une semaine) -Visualisation des "goulots", rupture et quantité régulière 	<ul style="list-style-type: none"> -En cours très faible -Temps de passage: (rapide: 1 jour) -Sorties régulières en quantité 	<ul style="list-style-type: none"> -En cours volumineux -Temps de passage long: -Sorties: idem à 1 ou 2 	<ul style="list-style-type: none"> -En cours réduit -Temps de passage court -Sorties: idem à 1 ou 2

Tableau comparatif des systèmes d'organisation

système cibles	1- groupes "homogènes"	2- groupes en ligne	3- groupes cellulaires	4- convoyeur au sol sélectif	5- convoyeur aérien sélectif
Qualité	<ul style="list-style-type: none"> -Contrôle conformité fractionné -Conformité difficile à obtenir 	<ul style="list-style-type: none"> -Responsabilité du contrôle -Conformité sur le produit complet 	<ul style="list-style-type: none"> -Auto-contrôle des opératrices dû aux regroupement d'opérations -Conformité facile à obtenir 	<ul style="list-style-type: none"> -Contrôle conformité fractionné -Conformité difficile à obtenir -Froissabilité éventuelle 	<ul style="list-style-type: none"> -Responsabilité du contrôle -Conformité sur le produit complet -Réduit le repassage
Autres caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> -<u>Grande stabilité :</u> <ul style="list-style-type: none"> -matériel -personnel -<u>Effectif des groupes:</u> <ul style="list-style-type: none"> -très variable en fonction des travaux pour réaliser le produit. Les groupes sont en moyenne de 100 à 200 -Equilibrage des fabrications simplifiés -Gestion d'atelier plus complexes: <ul style="list-style-type: none"> -suivi de production -activité 	<ul style="list-style-type: none"> -Adaptabilité du personnel -Manutentions fréquentes des machines (nouv.implan.) -<u>Effectif des groupes:</u> <ul style="list-style-type: none"> -12 à 30 personnes -Gestion d'atelier par entrée et sortie 	<ul style="list-style-type: none"> -Grande polyvalence du personnel -<u>Effectif des groupes:</u> <ul style="list-style-type: none"> - 5 à 10 personnes -Regroupement d'opérations sur matériel classique -Gestion des groupes par entrée et sortie 	<ul style="list-style-type: none"> -<u>Stabilité :</u> <ul style="list-style-type: none"> -matériel -personnel -Equilibrage des fabrications simplifiés -Gestion du groupe par micro-ordi ou pupitre 	<ul style="list-style-type: none"> -<u>Stabilité :</u> <ul style="list-style-type: none"> -matériel -personnel -Equilibrage des fabrications simplifiés -Gestion de production informatisée

ETUDE DE CAS : EQUILIBRAGE EN LIGNE CONTINUE

Soit la gamme de fabrication chemise modèle H46.

Le tableau des compétences du personnel :

8 opératrices + 1 polyvalente

Inventaire du matériel.

On demande de faire l'étude de l'équilibrage de ce modèle.

Rendement de l'atelier = 90%

Absentéisme = 11%.

CODE	DESIGNATION OPERATIONS	Produit :		Date :
		TEMPS : MN	Type de Point	Equipement
	Modèle : h 46			
	Préparations			
	COL			
	coulisser col	0.45	301	
	dégarnir angles	0.09		
	retourner sur endroit	0.13	appareil à retourner	
	ressortir angles			
	conformer col	0.40	Conf.	
	surpiquer col	0.38	301	
	régler tombant	0.22		
	PIED DE COL			
	remplir dessous de pied de col	0.33	301	
	assembler pied de col sur col	0.62	301	
	retourner, surpiquer	0.26	301	
	pointer milieu col	0.15		
	POIGNETS			
	remplir dessus poignet	0.44	301	
	plier, assembler extrémités	0.47	301	
	retourner et ressortir angles	0.39	appareil à retourner	
	conformer poignets	0.38	Conf.	
	MANCHES			
	border ouvertures	0.54	301	bordeur
	DOS			
	assembler empiècement en fourreau	0.86	301	
	Montage			
	assembler épaules	0.30	301	
	rabattre empiècement	0.59	301	
	monter col	0.65	301	
	rabattre col	0.66	301	

Inventaire du matériel :

1 machine plate - point 301 - Simple entraînement + guide bordeur

5 machines plates - point 301 - Double entraînement

1 machine plate - point 301 - Triple entraînement

1 surjeteuse-piqueuse - point (401-504)

1 presse à conformer les cols

1 presse à conformer les poignets

2 appareils à retourner (cols - poignets)

NOTES TECHNIQUES

Objet de formation B :

Base de fragmentation

Méthode de recherche de l'équilibrage

Résultats et proposition d'équilibrage du modèle H-46

Equilibrage et implantation en ligne continue

C'est le cas le plus utilisé en confection.

Structure :

Le terme "ligne" ne veut pas obligatoirement dire alignement rigoureux des postes. En revanche, l'avancement du produit sur cette ligne est continu.

Les postes de travail sont placés à la suite les uns des autres, suivant l'ordre chronologique d'intervention

Base de fragmentation

C'est le temps attribué à chaque ouvrière de la ligne résultant de la répartition équitable du temps de la gamme de fabrication. Cela peut se faire de deux façons :

Le temps de gamme d'un article divisé par le nombre d'ouvrières affectées à cet article.

$$\text{Base de fragmentation} = \frac{\text{Temps de gamme}}{\text{Nbre ouvrières}}$$

Le temps de présence journalier de l'ouvrière au poste (pauses déduites) divisé par la production journalière.

$$\text{Base de fragmentation} = \frac{\text{Temps de présence journalier de l'ouvrière au poste}}{\text{Production journalière}}$$

Les deux formules se complètent : la première est utilisée quand on connaît l'effectif du groupe ; la seconde quand on connaît la production de ce dernier.

Exemple 1 :

On demande de monter une ligne continue pour fabriquer des pantalons. L'horaire journalier est de 8 heures = 480 mn.

La gamme de fabrication donne un temps prévu de 36 minutes.

L'effectif est de 15 ouvrières.

On demande la base de fragmentation et la production journalière.

Base de fragmentation =

$$\frac{36 \text{ mn}}{15} = 2,40 \text{ mn}$$

Production journalière théorique =

$$\frac{480}{2,40} = 200 \text{ pantalons}$$

Exemple 2 :

On demande de monter une ligne continue pour fabriquer des pantalons.

L'horaire journalier est de 8 heures = 480 mn.

La gamme de fabrication donne un temps prévu de 36 minutes.

Quantité de pièces à produire par jour : 200

On demande la base de fragmentation et le nombre d'ouvrières pour réaliser cette fabrication.

1) Base de fragmentation =

$$\frac{480}{200} = 2,40 \text{ mn}$$

2) Nombre d'opératrices =

$$\frac{36}{2,40} = 15 \text{ ouvrières}$$

Autonomie et conditions de travail

Lorsque l'équilibrage est sans en-cours entre les postes, il y a synchronisation des durées de passage aux différents postes.

Ceci se traduit par un manque d'autonomie et une cadence de groupe imposé.

Circuit et mode d'avancement : linéaire

La matière se déplace suivant la gamme de fabrication du vêtement considéré.

Recherche de l'équilibrage

Principes guidant la recherche d'équilibrage :

- Le temps total des opérations effectuées à chaque poste est égal à ou multiple de la base de fragmentation. La marge de tolérance idéale est de l'ordre de $\pm 5\%$. Le calcul des écarts en pourcentage entre les temps affectés aux postes et la base de fragmentation fournit l'indication de la qualité de l'équilibrage obtenu.

Il est en général préférable que les sous charges éventuelles concernent les premiers postes de la ligne plutôt que l'inverse.

- La diversité des matériels attribués à chaque poste doit être la plus réduite possible.
- La remise en cause de la chronologie des opérations peut faciliter les regroupements mais ne doit pas s'opposer à l'avancement continu et progressif du produit (éviter les retours).

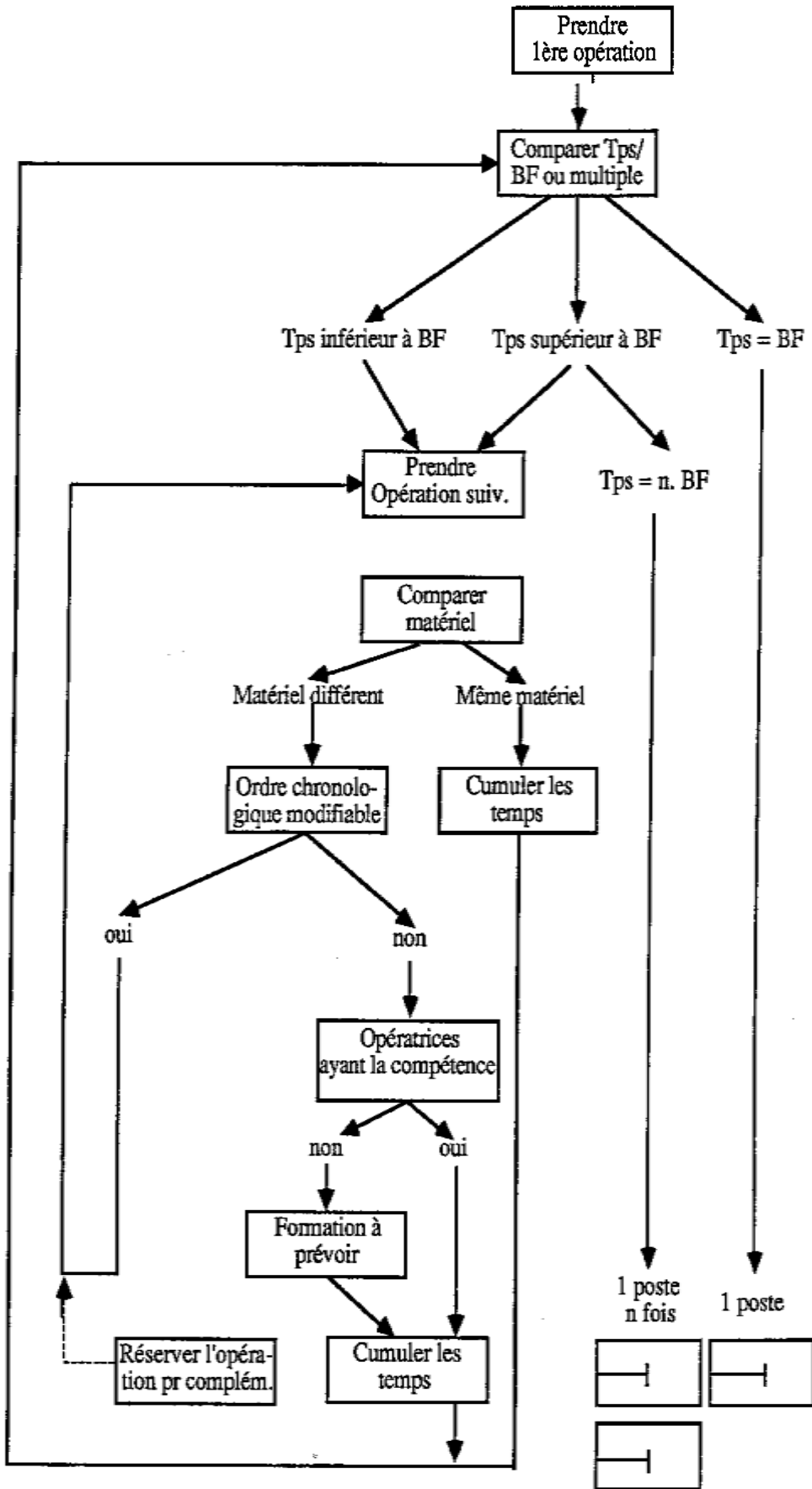
Procédure d'équilibrage :

Cette procédure est définie par l'organigramme de la page suivante. Elle découle de l'application des principes énoncés ci-dessus.

Le point de départ de cette procédure se situe au niveau de la 1^{ère} opération de la gamme, en vue de définir le 1^{er} poste. Pour les postes suivants, la procédure est à reprendre au début.

Ainsi, en considérant la 1^{ère} opération de la gamme :

- soit que le temps correspond à la base de fragmentation (BF). Le poste est défini.
- soit que le temps correspond à un multiple de la base de fragmentation. L'opération ne pouvant être scindée en deux, le poste est défini et son effectif est égal au multiple de la base de fragmentation.
- soit que le temps ne correspond ni à la base de fragmentation, ni à un multiple. Un complément est donc à rechercher pour constituer un poste.



Étude d'équilibrage du modèle H-46:

Calcul de la production :

Base de fragmentation

$$\frac{\text{Temps prévu de la gamme}}{\text{Effectif}} = \text{Base fragmentation}$$

Temps prévu total de gamme : 17,66 mn

Temps prévu de finition : 6,19 mn

Temps prévu de fabrication concernant la ligne = 17,66-619 = 11,47 mn

Effectif présent :

$$9 - \frac{(9 \times 11)}{100} = 8 \text{ personnes}$$

Base de fragmentation :

$$\frac{11,47}{8} = 1,43 \text{ mn}$$

Base de fragmentation ramenée à l'activité des opératrices et la marge de tolérance idéale est de l'ordre de $\pm 5\%$

Adeline: 1,43 mn x 100 = 1,43 mn
+5% = 1,50 mn et -5% = 1,36 mn

Barbara: 1,43 mn x 110 = 1,57 mn
+5% = 1,65 mn et -5% = 1,49 mn

Camille: 1,43 mn x 90 = 1,29 mn
+5% = 1,35 mn et -5% = 1,22 mn

Danièle: 1,43 mn x 95 = 1,36 mn
+5% = 1,43 mn et -5% = 1,29 mn

Edith: 1,43 mn x 100 = 1,43 mn
+5% = 1,50 mn et -5% = 1,36 mn

Fabienne: 1,43 mn x 100 = 1,43 mn
+5% = 1,50 mn et -5% = 1,36 mn

Geneviève: 1,43 mn x 115 = 1,64 mn
+5% = 1,73 mn et -5% = 1,56 mn

Hélène: 1,43 mn x 115 = 1,64 mn
+5% = 1,73 mn et -5% = 1,56 mn

-Production prévue :

$$\frac{480 \text{ mn} \times 8 \text{ personnes}}{11,47 \text{ mn}} = 335 \text{ chemises} \quad \text{ou} \quad \frac{480}{1,43} = 335$$

-Production prévisionnelle :

La production prévisionnelle est calculée en corrigeant la production prévue du rendement moyen de l'atelier, soit :

$$335 \times \frac{90}{100} = 301 \text{ chemises}$$

Opérations	Modèle: Chemise 103			Nbre = 8							
	Temps	Mat.	Chg.=	100 Adeline	110 Barbara	90 Camille	95 Danièle	100 Edith	100 Fabienne	115 Geneviève	115 Hélène
TOTAL=	1147	BF=	143	143.375	157.7125	129.0375	136.21	143.38	143.38	164.88	164.88
			% chg.=	146	161	130	135	132	146	158	158
				102%	102%	101%	99%	92%	102%	96%	96%
Coulisser col	45	301	45	21	24						
Dégarnir angle	9	M	9	4	5						
Retourner col	13	M	13	6	7						
Conformer col	40	PRESSE	40	19	21						
Surpiquer col	38	301	37	18	19						
Régler tombant de col	22	M	42	20	22						
Remplir dessous pied de col	33	301	33	16	17						
Assembler pied de col sur col	62	301	62	30	32						
Retourner et surpiquer	26	301	26	12	14						
Pointer milieu col	15	M	15						15		
Remplir dessus poignet	44	301	44			44					
Plier et assembler extrémités	47	301	47			47					
Retourner et ressortir angle	39	M	39			39					
Conformer poignet	38	PRESSE	38				38				
Border ouverture	54	301+G	54				54				
Assembler empiècement	86	301	86				43	43			
Assembler épaule	30	401+504	30					30			
Rabattre empiècement	59	301	59					59			
Monter col	65	301	65						65		
Rabattre col	66	301	66						66		
Monter manche	70	401+504	70							70	
Fermer manches et cotés	88	401+504	88							88	
Monter poignets	72	301	72								72
Rabattre poignets	86	301	86								86

NOTES TECHNIQUES

Objet de formation C et D :

Exemples d'aléas et solutions possibles

Proposition d'implantation du modèle H-46

EXEMPLES D’ALEAS POSSIBLES POUVANT INFLUENCER UN EQUILIBRAGE ET DE SOLUTIONS POSSIBLES.

Aléas liés au personnel :

- Absentéisme
- Sous-estimation de la compétence
- Manque d’activité au poste

Solutions possibles :

- Appel aux polyvalentes
- Formation en cours de production
- Fixation d’objectifs et relevés horaires de production pour le personne en sous activité

Aléas liés au produit :

- Difficulté avec la matière
- Manque de connaissance dans le montage du produit

Solutions possibles :

Intervention du bureau des méthodes

Aléas liés au matériel :

- Matériel pas ou peu adapté
- Matériel tombant souvent en panne

Solutions possibles :

Intervention du service maintenance

Location, prêt de matériel

Aléas liés à l’organisation du travail :

- Erreur dans la gamme de montage
- Mauvaise estimation des temps
- Rupture fournitures
- Changement de fabrication du à des impératifs de livraison

Solutions possibles :

Intervention du bureau des méthodes.

IMPLANTATION ET CIRCUIT MATIERE DU MODELE H-46								
Paquets entiers		Paquets éclatés						
Presse col	Adeline	Presse col	Adeline	Presse col	Barbara	Presse poig.	Danièle	
	301		301		301		301	301+G
	Barbara							
	301							
	Camille							
	301							
Presse poig.	Danièle							
	301+G							
301	Edith							
	401+504							
	Fabienne							
	301							
	Geneviève							
	401+504							
	Hélène							
301								

NOTES TECHNIQUES

Objet de formation A, B, C et D :

Etude de cas : équilibrage en panache (avec corrigé)

ÉTUDE DE CAS : EQUILIBRAGE EN PANACHE

Données de l'équilibrage :

- 1 atelier comporte 30 opératrices, compte tenu de l'absentéisme moyen.
- Il doit fabriquer simultanément 3 modèles de pantalons jeans :
- Max, Alexandre, Alain (voir figurines)
- Horaires : 8 heures par jour
- Rendement de l'atelier : 92 %
- On demande de fabriquer les 3 modèles en quantités égales.

Calculer :

- le temps prévu des gammes pour les trois modèles (en mn),
- le potentiel journalier prévu,
- le potentiel journalier prévisionnel,
- le temps prévu moyen des 3 modèles,
- la production journalière prévisionnelle totale et pour chaque modèle,
- le temps produit prévisionnel par opératrice (en heures et en mn)

COMMENT REMPLIR LE TABLEAU D'EQUILIBRAGE :

- Prendre un exemplaire de la feuille de calcul des charges.
- Introduire chacun des modèles à fabriquer,
- Inscrire les temps par modèle pour toute la gamme en regard des opérations prévues dans la gamme fictive.
- Calculer les charges par opération,
- Indiquer les quantités à fabriquer et multiplier pour chaque opération le temps prévu par la quantité.
- Calculer les charges par poste,
- Additionner les charges par opération de tous les modèles correspondant au même type de poste.
- Calculer le nombre d'opératrices,
- Diviser la charge totale du poste par le temps produit prévisionnel d'une opératrice.
- Dans notre cas, nous allons construire la gamme fictive sur 3 documents différents (équilibrage de charges) par étape de fabrication : préparation, montage, finition.

COMMENT EQUILIBRER CES 3 MODELES

Calculer le nombre d'opératrices nécessaires :

- en préparation
- en montage
- en finition

Les noms des opératrices affectées à chacune de ces étapes de fabrication seront inscrits dans les colonnes "opératrices" de la feuille "d'équilibrage de charges".

Rechercher les postes pour lesquels on trouve un nombre d'opératrices égal ou supérieur à 1 (ou un multiple de 1). Affecter, dans chaque cas, le temps dans la case correspondant au poste et à l'ouvrière concernée. En cas de multiple de 1, il y aura plusieurs ouvrières pour le même poste. Noter éventuellement le reliquat non affecté qui servira à compléter d'autres postes.

Regrouper les postes dont le nombre d'opératrices est inférieur à 1 pour constituer des postes complets, en y incorporant les reliquats. Pour cela, on descend en diagonale à partir du haut de la feuille et de gauche à droite.

On procède de la manière suivante :

- regrouper, si possible, des opérations effectuées sur le même matériel
 - soit dans la même section
 - soit dans une section différente
- en cas d'impossibilité, regrouper des opérations relevant des mêmes types de travaux, mais effectuées sur des matériels différents. (Exemple : coutures de côté et d'entrejambes effectuées soit sur une machine à bras déporté, soit sur surjeteuse 5 fils).
- dans certains cas, on sera obligé de regrouper des travaux n'ayant pas de point commun et effectués sur des matériels différents. Il faudra veiller à ce que l'ouvrière connaisse ces travaux et ces matériels.

Essayer de tenir compte des activités des ouvrières de manière à ajuster la charge de chaque poste aux possibilités de l'ouvrière.

Affecter le personnel aux postes de travail.

Indiquer le nom des ouvrières habituées à chaque poste.

GAMME DE FABRICATION

Code Modèle:20000

Nom Modèle : MAX

Produit : PANTALON

Saison :

Description : jean 5 poches, droit

GAMME DE FABRICATION

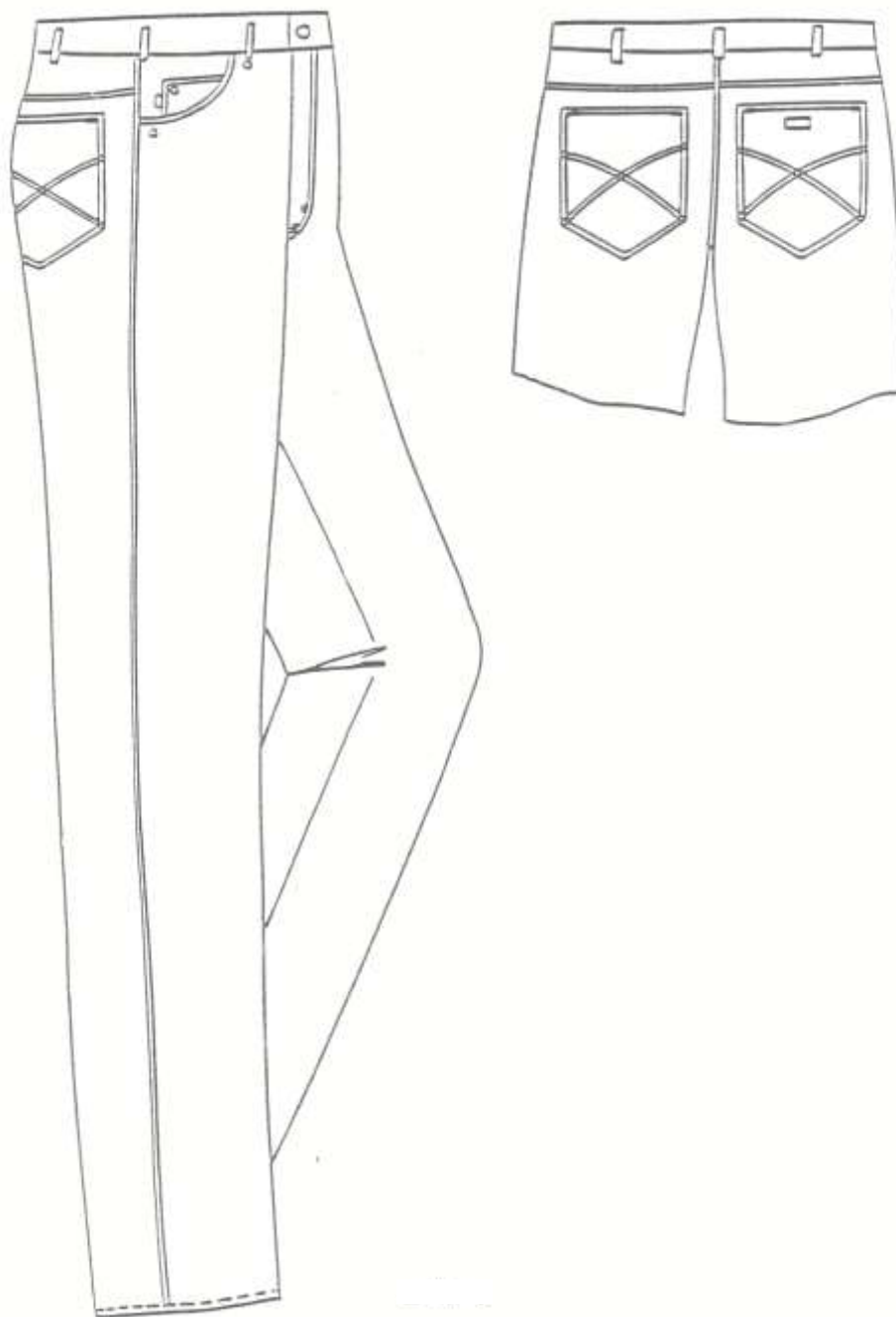
màj. le:

temps en : minutes (mn)

tailles : 38/48

Section	Rang	Code OP	Désignation	Matériel	Temps OP	Tps Section
1 PREP	1	PREA1	assembler rehausse	BC 2/2	0.55	
1 PREP	2	PPOP1	ourl. + plaq. poch. tick	PN 2/2	0.44	
1 PREP	3	PPOO1	ourl. + dessins poches	PN 2/2	1.06	
1 PREP	4	PPOP10	plaquer poches	PN 2/2	1.10	
1 PREP	5	PPSAI	fermer sacs poches	MC 2/3	0.92	
1 PREP	6	PPSM1	assembler entrée de poches	PN 2/2	0.90	
1 PREP	7	PPSR1	arrêts poches	PN 1/1	0.46	
1 PREP	8	PBRL1	surfiler braguette	MC 1/2	0.11	
1 PREP	9	PBRA1	poser sous pont	MC 1/2	0.60	
1 PREP	10	PBRM1	monter braguette	PN 2/2	1.85	7,99
2 MONT	11	PDDA1	couture fond	BC 2/2	0.49	
2 MONT	12	PDDA10	couture cotés	BC 2/2	1.18	
2 MONT	13	PDDA20	couture entrejambes	MC 2/3	0.81	
2 MONT	14	PCEM1	monter ceinture	PC 2/2	1.10	
2 MONT	15	PCEO1	coin ceinture	PN 1/1	0.31	
2 MONT	16	PDDL1	surfiler bas	MC 1/2	0.53	
2 MONT	17	PDDO1	ourlet invisible	CC 1/0	0.68	
2 MONT	18	PBRR1	arrêts braguette	PT.ARRET	0.32	
2 MONT	19	PCER1	arrêts passants	PT.ARRET	1.12	6,54
3 FINI	20	PFIB1	boutonnière	BNO	0.29	
3 FINI	21	PFIR1	bouton rivet	BTR	0.24	
3 FINI	22	PFIR11	poser rivets	RIVET	0.47	
3 FINI	23	PCDE1	contrôle	MAIN	2.40	3,40
					17,93	

MODELE MAX



GAMME DE FABRICATION

Code Modèle:20003
 Nom Modèle : ALEXANDRE
 Produit :PANTALON
 Saison :
 Description : jean classique poche passepoilée dos

GAMME DE FABRICATION

màj. le:
 temps en : minutes (mn)
 tailles : 36/48

Section	Rang	Code OP	Désignation	Matériel	Temps OP	Tps Section
1 PREP	1	PPSL10	surfiler passepoils	MC 1/2	0,17	8,33
1 PREP	2	PDOA1	pincés dos	PN 1/1	0,54	
1 PREP	3	PPSM10	assembler passepoil	PN 1/1	0,40	
1 PREP	4	PPSR10	arrêts languettes	PT.ARRE T	1,08	
1 PREP	5	PPSA10	poser sacs poches	T	0,29	
1 PREP	6	PPSA11	fermer sacs poches	PN 1/1	1,34	
1 PREP	7	PPSM20	assembler entrée poches	MC 2/3	1,49	
1 PREP	8	PPSR2	arrêts poches	PN 2/2	0,46	
1 PREP	9	PBRL1	surfiler braguette	PN 1/1	0,11	
1 PREP	10	PBRA1	poser sous pont	MC 1/2	0,60	
1 PREP	11	PBRM2	monter braguette	MC 1/2	1,85	
2 MONT	12	PDDA2	couture fond	PN 2/2	0,43	6,16
2 MONT	13	PDDA11	couture cotés +	MC 2/3	1,72	
2 MONT	14	PCEM1	entrejambes	MC 2/3	1,10	
2 MONT	15	PCEO1	monter ceinture	PC 2/2	0,31	
2 MONT	16	PDDO10	coin ceinture	PN 1/1	1,16	
2 MONT	17	PBRR1	ourlet bas jambes	PN 1/1	0,32	
2 MONT	18	PCER1	arrêts braguette	PT.ARRE T	1,12	
3 FINI	19	PFIB1	arrêts passants	T	0,29	3,07
3 FINI	20	PFIB11	boutonnière	PT.ARRE T	0,24	
3 FINI	21	PFIR21	bouton	T	0,14	
3 FINI	22	PCDE1	poser rivet contrôle	BNO BTT BR MAIN	2,40	
					17,56	

MODELE : ALEXANDRE



GAMME DE FABRICATION

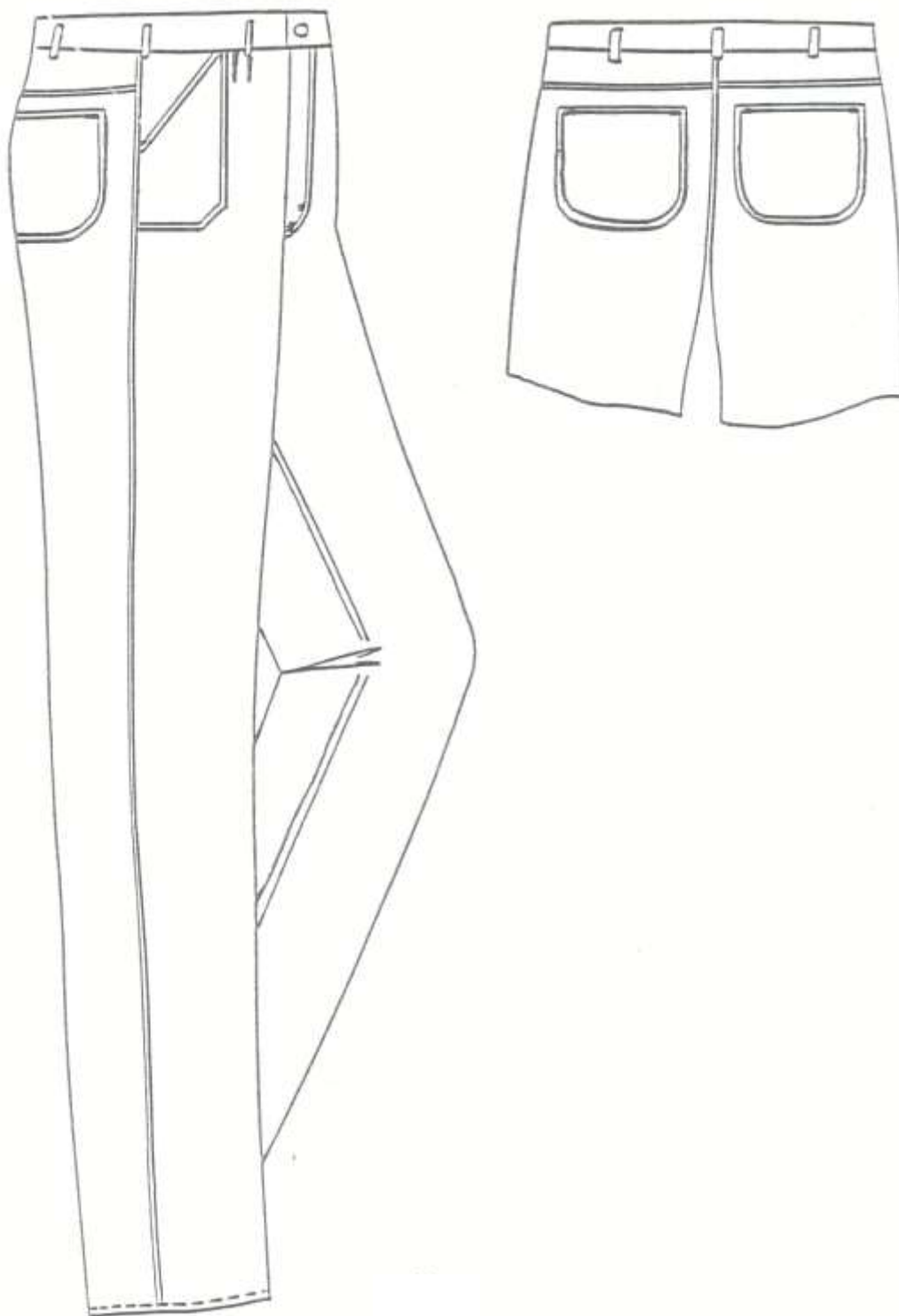
Code Modèle:20002
 Nom Modèle : ALAIN
 Produit : PANTALON
 Saison :
 Description : jean à pinces poches rondes dos


GAMME DE FABRICATION

màj. le:
 temps en : minutes (mn)
 tailles : 38/40

Section	Rang	Code OP	Désignation	Matériel	Temps OP	Tps Section
1 PREP	1	PREA2	assembler rehausse	BC 2/2	0,50	
1 PREP	2	PPOC1	préformer poches	CONF	0,77	
1 PREP	3	PPOO10	ourler poches	PN 2/2	0,91	
1 PREP	4	PPOP15	plaquer poches	PN 2/2	2,42	
1 PREP	5	PPSR5	arrêts poches	PN 1/1	0,65	
1 PREP	6	PDEI1	plis devants	PN 1/1	0,86	
1 PREP	7	PBRL1	surfiler braguette	MC 2/3	0,11	
1 PREP	8	PBRA1	poser sous pont	MC 2/3	0,60	
1 PREP	9	PBRM1	monter braguette	PN 2/2	1,85	8,67
2 MONT	10	PDDA1	couture fond	BC 2/2	0,49	
2 MONT	11	PDDA10	couture cotés	BC 2/2	1,18	
2 MONT	12	PDDA20	couture entrejambes	BC 2/2	0,81	
2 MONT	13	PCEM1	monter ceinture	PC 2/2	1,10	
2 MONT	14	PCCEO1	coin ceinture	PN 1/1	0,31	
2 MONT	15	PDDL1	surfiler bas	MC 1/2	0,53	
2 MONT	16	PBRR1	arrêts braguette	PT.ARRET	0,32	
2 MONT	17	PCER1	arrêts passants	PT.ARRET	1,12	5,86
3 FINI	18	PFIB1	boutonnière	BN	0,29	
3 FINI	19	PFIR1	bouton rivet	BR	0,24	
3 FINI	20	PFIR12	poser rivets	RIVET	0,41	
3 FINI	21	PCDE1	contrôle	MAIN	2,40	3,34
					17,87	

MODELE :ALAIN



 Institut Français Textile - Habillement	GAMME DE FABRICATION		Analyste: _____ Date: _____		EQUILIBRAGE DES CHARGES (MODELES PANACHES)																												
	COLLECTION:		MODELES:		MODELES						OPERATRICES																						
	PRODUIT:		MATIERE:		Prod./jour		Prod./jour		Prod./jour		Total charge poste	Nombre opérations	Nombre de postes																				
				Tpe	CA	Tpe	CA	Tpe	CA																								
N°	Désignation des opérations		Matériaux et accessoires		Tpe	CA	Tpe	CA	Tpe	CA																							

PROPOSITION D'EQUILIBRAGE EN PANACHE (EQUILIBRER CES TROIS MODELES)

1) Calculer le nombre d'opérations nécessaires

♦ Nombre d'opération en préparation :

Total temps préparation	(8,67 + 8,33 + 7,99) x 248 = 6198 mn
Nombre d'opératrices	6198
	<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> = 14
	441,6

OU

Total temps préparation des trois modèles :

8,67 + 8,33 + 7,99 = 24,99 mn
(30 p x 24,99)
<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> = 14
53,36

Total temps des 3 modèles :

17,93 + 17,56 + 17,87 = 53,36

♦ Nombre d'opératrices de montage :

Total temps montage	(5,86 + 6,16 + 6,54) x 248 = 4602 mn
Nombre d'opératrices	4602
	<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> = 10,5
	441,6

OU


(30 p x 18,50)	
<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> = 10,5	
53,36	


♦ Nombre d'opératrices en finition :


Total temps finition	(3,34 + 3,07 + 3,40) x 248 = 2433 mn
Nombre d'opératrices	2433
	<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> = 5,5
	441,6

OU

(30 p x 9,81)	
<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> = 5,5	
53,36	

		Analyse				Date		EQUILIBRAGE DES CHARGES (MODELES PANACHES)																			
		GAMME DE FABRICATION				MODELES			OPERATRICES																		
		PREPARATION		MAX	ALEX	ALAIN	Total charge poche	Nombre opératrices	Nombre de postes																		
COLLECTION:	MODELES:	Prod./sear 24h	Prod./sear 24h	Prod./sear 24h	1	2				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
PRODUIT:	MATIERE:	Matériaux et accessoires	7ps	CA	7ps	CA	7ps	CA																			
N°	Désignation des opérations																										
	Assembler rehausse	B.D.	0.05	135.4			0.50	124	260.4	0.09	1												260.4				
	Pinces dos	PP1A			0.54	133.9			133.9	0.30	1													133.9			
	Surfiler passepoils	SF			0.17	42.2			42.2	0.10	1													42.2			
	Ourler + dessus de poche	PP2A	406	262.8			0.51	225.7	406.6	1.10	2	454	34.6														
	Préformer poches	CONF.					0.77	191	191	0.40	1												191				
	Placage poches	PP2A	1.10	272.8			2.42	600.2	673	1.90	2		419	454													
	Monter poches	M.A.			0.4	99.2			99.2	0.20	1														99.2		
	Arrets braguette	PP1A			1.00	267.8			267.8	0.60	1													267.8			
	Accrocher sacs de poches	PP1A			0.29	71.9			71.9	0.20	1													71.9			
	Fermer sacs de poches	SJ	0.92	226.2	1.34	332.8			560.5	1.30	2				442									110.5			
	Ourler + plaquer p. ticket	PP2A	0.44	109.1					109.1	0.24	1															109.1	
	Monter poches a sacs DVT	PP2A	0.90	223.2	1.49	369.5			592.7	1.30	2				442											150.7	
	Arret poches	PP1A	0.46	114.1	0.46	114.1	0.66	161.2	389.4	0.90	1					389.4											
	Faire plis devant	PP1A					0.06	213.3	213.30	0.50	1					60										153.3	
	Surfiler braguette	SF	0.11	27.3	0.11	27.3	0.11	27.3	81.9	0.20	1														81.9		
	Poser sous-pont	SF	0.60	148.8	0.60	148.8	0.60	148.8	446.4	1.01	1					446.4											
	Monter braguette	PP2A	1.85	458.8	1.85	458.8	1.85	458.8	1376.4	3.10	4						458.8	458.8	458.8								
												454	453.6	454	442	442	449.4	446.4	458.8	458.8	458.8	451.4	376.5	438.9	413.1		
												1.00	1.00	1.03	1.00	1.00	1.02	1.01	1.04	1.04	1.04	1.02	0.95	0.90	0.94		

 Institut Français Textile - Habillement		GAMME DE FABRICATION		Analyse:	Date:	EQUILIBRAGE DES CHARGES (MODELES PANACHES)																		
		MONTAGE		MODELES						OPERATRICES														
		COLLECTION:	MODELES:	MAX	ALEX	ALAIN	Total charge poste	Nombre opérations	Nombre de postes												1/2			
PRODUIT:	MATIERE:	Excl. Jear 248	Excl. Jear 248	Excl. Jear 248	Excl. Jear	Excl. Jear				Excl. Jear	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
N°	Désignation des opérations	Matières et accessoires	Tps	Cl.	Tps	Cl.	Tps	Cl.																
	Couture fond	BD	0.49	121.5			0.49	121.5	243	0.60	1	243												
	Couture fond	SJ			0.43	106.6			106.6	0.20	1			106.6										
	Coutures cotés	BD	1.18	292.5			1.18	292.5	685.3	1.30	2	199	386.2											
	Coutures cotés + Entrejambe	SJ			1.72	426.6			426.6	0.96	2				426.6									
	Couture entrejambe	BD	0.81	200.9			0.81	200.9	401.8	0.91	1		55.8	3.46										
	Monter ceinture	M.SP	1.10	272.8	1.10	272.8	1.10	272.8	813.4	1.90	2				442	376.4								
	Coins ceinture	PP1A	0.31	76.9	0.31	76.9	0.31	76.9	230.7	0.50	1					60.7	170							
	Surfil bas	SF	0.53	131.4			0.53	131.4	262.8	0.60	1						262.8							
	Piquer ourlet	PP1A			1.16	287.7			287.7	0.70	1											287.7		
	Ourlet invisible	Pt INV.	0.60	168.6					168.6	0.40	1											168.6		
	Arrets braguette	M.A.	0.32	79.4	0.32	79.4	0.32	79.4	238.4	0.50	1											238.2		
	Arrets passants	M.A.	1.12	277.8	1.12	277.8	1.12	277.8	830.4	1.90	2									416.7	416.7			
												442	442	452.6	426.6	442	437.4	432.8	456.3	416.7	416.7	238.2		
												1.00	1.00	1.02	0.97	1.00	0.99	0.98	1.03	0.94	0.94	0.54		

 Institut Français Textile - Habillement		GAMME DE FABRICATION		Analyste:	Date:	EQUILIBRAGE DES CHARGES (MODELES PANACHES)																				
		FINITION		MODELES						OPERATRICES																
		COLLECTION:	MODELES:	MAX	ALEX	ALAIN	Total charge poste	Nombre opératrices	Nombre de postes	1/2																
PRODUIT:	MATIERE:	Post./jour 240	Post./jour 240	Post./jour 240	1	2				3	4	5	6													
N°	Désignation des opérations	Matériaux et accessoires	Tpx	Ck.	Tpx	Ck.	Tpx	Ck.																		
	Boutonniers	BN	0.29	71.92	0.29	71.92	0.29	71.92	215.7	0.60	1	215.7														
	Bouton rivet	BR	0.24	59.5			0.24	59.5	119	0.30	1		119													
	Bouton	BT			0.24	59.5			69.5	0.10	1		59.5													
	Poser rivets	RIVET	0.47	116.88	0.14	34.72	0.41	101.8	252.94	0.60	1		253													
	Contrôle	MAIN	2.40	595.2	2.40	595.2	2.40	595.2	1785.6	4.04	4				446.4	446.4	446.4	446.4								
												215.7	431.5	446.4	446.4	446.4	446.4									
												0.49	0.98	1.01	1.01	1.01	1.01									