

## TD4 - Mesure de Travail

### Exercice 1

L'entreprise "G" réalise des pièces mécaniques de type P. La série est de 400 pièces. Il y a 2 opérateurs notés op1 et op2 sur la machine M. op1 et op2 effectuent simultanément le montage et le démontage de chaque pièce. op1 nettoie le montage qui tenait la pièce pendant l'usinage. Il effectue cette séquence à chaque changement de pièce. L'usinage est automatique (la machine est un centre d'usinage). op2 effectue le contrôle de chaque pièce à l'aide de calibres de type « entre », « n'entre pas ». Ce contrôle manuel est effectué pendant le nettoyage. La machine ne peut pas être utilisée lors du nettoyage.

#### 1. Remplir le Tableau et tracer le simogramme.

	intitulé séquence	Nature temps	durée (dmh)
	monter la pièce		150
	usiner la pièce		100
	démonter la pièce		150
	nettoyer le montage		300
	Contrôler		200

#### 2. Quelle est la cadence horaire de ce poste?

### Exercice 2

L'entreprise X fabrique des cellules robotisées sur mesure. Un client automobile vient de lui passer une commande de 10 cellules. X a fabriqué une première unité, la durée de ce premier cycle est de 450 heures personnes. Nous souhaitons planifier les 9 unités suivantes. L'entreprise décide de déterminer son %c (coefficient d'apprentissage) en analysant la durée de réalisation des commandes précédentes. Les durées de ces commandes sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Cmd 1	Durées	Cmd 2	Durées	Cmd 3	Durées
1ère fois	300h	1ère fois	200h	1ère fois	500h
5ème fois	211h	10ème fois	125h	7ème fois	317h

1. Estimer les coefficients %c de chacune de ces commandes. En déduire une estimation du coefficient d'apprentissage de l'entreprise X.
3. Pour que l'entreprise puisse planifier la production, calculer la durée prévisionnelle de la réalisation des 9 autres cellules.

### Exercice 3

Tâche	Type	Libellé	Durée ( cmin )
1	$t_m$	Préparation de la Matière Première	20
2	$t_{tm}$	Tournage de la pièce	140
3	$t_m$	Ebavurage de la pièce	40
4	$t_{tm}$	Mise au four	10
5	$t_t$	Cuisson	600
6	$t_{tm}$	Sortie du four	20
7	$t_{mo}$	Approvisionnement en Matière première (toutes les 10 pièces)	60

1. Combien y a t il de ressources? Tracer le simogramme.
2. Calculer le temps de cycle de référence, la cadence horaire, le taux d'occupation de l'opérateur, le taux d'engagement du tour, le taux d'engagement du four,.
3. La préparation de la pièce peut se faire en temps caché, et le four peut accepter 3 pièce au même temps. Améliorer le simogramme et recalculer les indicateurs.

### Exercice 4

Nous donnons les tâches relatives à 3 phases de tournage nécessaires pour fabriquer une pièce mécanique réalisée par un équipementier automobile.

Tâches de la phase 1 exécuté sur le Tour 1

Tâche	Type	Libellé	Durée (cmin)
1	ttm	Serrer la pièce sur la machine et embrayer l'avance et la vitesse de coupe	20
2	tt	Tournage en automatique de la pièce	160
3	ttm	Arrêter la machine desserrer la pièce	10
4	tm	Contrôler les cotes de la phase 1	10

Tâches de la phase 2 exécuté sur le Tour 2

Tache	Type	Libellé	Durée (cmin)
5	ttm	Serrer la pièce sur la machine et embrayer l'avance et la vitesse de coupe	20
6	ttm	Centrage en avance manuelle sur la pièce	20
7	tt	Tournage en automatique de la pièce	130
8	ttm	Arrêter la machine desserrer la pièce	10

Tâches de la phase 3 exécuté sur le Tour 3

Tache	Type	Libellé	Durée (cmin)
9	ttm	Serrer la pièce sur la machine et embrayer l'avance et la vitesse de coupe	20
10	tt	Tournage en automatique de la pièce	140
11	ttm	Arrêter la machine desserrer la pièce	10
12	tm	Contrôler les cotes de la phase 3	20

Un poste de travail est conçu pour être supervisé par un seul opérateur qui réalise les 3 phases de tournage sur les 3 tours automatiques. Cet opérateur peut alimenter une machine quand les deux autres sont occupées, et il peut aussi reprendre le travail sur une machine alors que les autres sont toujours occupées. Le contrôle de la pièce peut se faire en temps masqué. En optimisant le simogramme de ce poste de travail, répondre aux 4 questions.

1. Quel est le temps de cycle de ce poste en cmin? (Optimisé)
2. Quelle est la cadence horaire de production de ce poste ? (un chiffre après la virgule, si vous trouvez 107,756 mettez seulement 107,7)
3. Quel est le taux d'occupation de l'opérateur en %? (sans chiffre après la virgule, si vous trouvez (89,34 mettez 89)
4. Quel est le taux d'engagement du Tour 1 en %? (sans chiffre après la virgule, si vous trouvez (89,34 mettez 89)

## Exercice 5

Soit l'analyse du déroulement avant et après amélioration de l'opération d'installation d'un compteur électrique.

1. Quantifier le lead time avant et après.
2. Quantifier le % du temps de la valeur par rapport au temps total avant et après l'amélioration.

Logo		Analyse de Déroulement (AD)																					
Processus ou sous-processus étudié :										Installer un compteur électrique			Date :										
Borne de début :										Borne de fin :													
Mettre un "X" dans une et une seule des colonnes "Etat", pour dénoter le type d'opération																							
Domaine			État					Valeurs				Pourquoi ?		Observations et commentaires	Report temps opérationnel ou VA (hh:mm:ss)	Actions							
<input type="checkbox"/> Main d'oeuvre <input type="checkbox"/> Moyens <input type="checkbox"/> Matière  Étapes du processus <input type="checkbox"/> Actuelles <input type="checkbox"/> Proposées			Opération	Opération	Transport	Contrôle	Attente	Stockage	Distance (en mètres)	Quantité	Poids	Temps (hh:mm:ss)	Quoi ?			Qui ?	Où ?	Quand ?	Comment ?	Éliminer	Combinaison	Permuter	Améliorer
			○	○	◇	◇	◇	▽															
1	Transfert de la demande vers le Service Installations Compteurs (SIC), lorsqu'elle est parvenue par le biais d'un autre Service							X		250			1:58:00										
2	Attente dans la bannette (ou dans la boîte "mail") de l'assistante du SIC									0			0:27:35										
3	1. Réceptionner la demande de compteur		X							35			0:17:23										
4	Transfert au chef du SIC							X		25			0:03:15										
5	Attente dans la bannette (ou dans la boîte "mail") du chef du SIC									0			0:42:20										
6	2. Aiguiller la demande vers un technicien disponible et compétent		X							15			0:23:55										
7	Transfert au technicien d'étude							X		10			0:04:35										
8	Attente dans la bannette (ou dans la boîte "mail") du technicien d'étude									0			2:35:00										
9	3. Effectuer l'étude de faisabilité		X							250			1:31:25										
10	Transfert au RTC							X		125			0:12:36										
11	Attente dans la bannette (ou dans la boîte "mail") du RTC									0			2:35:00										
12	4. Indiquer au client le délai prévu et lui demander son accord		X							5			0:07:28										
13	Attente de la réponse du client									0			13:45:00										
14	Attente dans la bannette (ou dans la boîte "mail") du RTC									0			2:22:15										
15	5. Obtenir l'accord du client (avec nég. si nécessaire)		X							25			4:32:00										
16	Transfert au technicien de suivi chantier							X		25			0:37:25										
17	Attente dans la bannette (ou dans la boîte "mail") du technicien de suivi chantier									0			1:22:29										
18	6. Etablir le dossier de chantier pour l'entreprise sous-traitante		X							250			4:57:00										
19	7. Faire réaliser le chantier par l'entreprise sous-traitante									8500			12:36:54										
20	8. Réceptionner les travaux		X							1500			3:27:38										
21	Transfert du PV de réception au RTC							X		25			0:37:25										
22	Attente dans la bannette (ou dans la boîte "mail") du RTC									0			9:36:00										
23	9. Effectuer la livraison au client		X							1500			3:27:38										
24	Attente du paiement client									25			168:00:00										
25	10. Encaisser le paiement du client		X							25			0:25:34										
26	Solder le dossier d'installation							X		200			0:22:15										

Bon courage.