

MODULE 3 : Communication et terminologie au travail

THÈME 4 : A – Description des processus à l'aide d'ordinogrammes
B – Conversion des mesures

RÉSULTATS DE L'APPRENTISSAGE :

D'ici la fin de la présente leçon (thème 4A), les participants seront en mesure de :

- ◆ décrire verbalement un processus familier touchant le génie ou le travail, à l'aide d'un ordinogramme;
- ◆ analyser de manière critique un ordinogramme et suggérer des améliorations à l'efficacité d'un processus.

D'ici la fin de la présente leçon (thème 4B), les participants seront en mesure de :

- ◆ indiquer les équivalents métriques pour les mesures anglo-saxonnes;
- ◆ convertir les mesures du système anglo-saxon au système métrique.

ATELIER DE TERMINOLOGIE EN INGÉNIERIE

THÈME	HABILETÉS	DOMAINE DE COMPÉTENCE NCLC	COMPÉTENCES	PRÉ-TÂCHES	TÂCHE	POST-TÂCHE
Thème A <ul style="list-style-type: none"> Description des processus à l'aide d'ordinogrammes 	<ul style="list-style-type: none"> écoute/ expression orale écriture 	<ul style="list-style-type: none"> échange d'information construction/remplissage d'un texte structuré 	<ul style="list-style-type: none"> décrire des processus en génie ou autres au travail en utilisant des séquenceurs et en faisant référence à des agents, des actions et des circonstances appliquer les pratiques actuelles en assurance de la qualité, à un processus familier 	<ul style="list-style-type: none"> réfléchir sur les processus dans sa pratique antérieure d'ingénieur dessiner un processus en utilisant un ordinogramme 	<ul style="list-style-type: none"> décrire le processus verbalement en utilisant des séquenceurs et en expliquant le but du processus 	<ul style="list-style-type: none"> analyser de manière critique un processus, afin d'en accroître l'efficacité
Thème B <ul style="list-style-type: none"> Conversion des mesures 	<ul style="list-style-type: none"> écoute/ expression orale écriture 	<ul style="list-style-type: none"> échange d'information texte d'information, évaluation et analyse 	<ul style="list-style-type: none"> comprendre les équivalents métriques des mesures dans le système anglo-saxon appliquer les formules de conversion du système anglo-saxon au système métrique 	<ul style="list-style-type: none"> identifier les termes dans les systèmes anglo-saxon et métrique, utilisés pour la longueur, la superficie, le volume, la capacité liquide ou sèche et le poids lire un tableau de conversion du système anglo-saxon au système métrique 	<ul style="list-style-type: none"> convertir les mesures du système anglo-saxon au système métrique, dans un contexte de génie 	<ul style="list-style-type: none"> comparer les réponses aux questions précédentes sur la conversion des mesures

Guide du moniteur pour le module 3

Thème 4A : Description des processus à l'aide d'ordinogrammes

4B : Conversion des mesures

PRÉPARATION DE L'ANIMATEUR

Thème 4A

Contenu

Pour ce thème, aucune lecture additionnelle n'est requise. La post-tâche permet aux participants d'appliquer une partie des pratiques de gestion du travail, présentées dans le module 3, thème 1.

Présentation

L'animateur devrait préparer le matériel de référence suivant sur des feuilles de tableau :

- ◆ Trois symboles d'ordinogramme standard provenant de l'introduction 3
- ◆ Liste des processus au travail provenant de la pré-tâche 1
- ◆ Symboles standard d'ordinogramme provenant de la pré-tâche 2
- ◆ Liste de séquenceurs et conjonctions permettant d'expliquer les objectifs, pour la pré-tâche 2

Matériel requis : rétroprojecteur, transparent 1, feuilles de tableau et marqueurs

Thème 4B

Contenu

L'animateur devrait bien connaître les formules de conversion du système anglo-saxon au système métrique, qui sont fournies.

Présentation

Faites autant de copies que nécessaire des documents suivants :

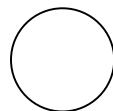
- ◆ Document 1 Tableau de conversion
- ◆ Document 2 Problèmes de conversion

Matériel requis : feuilles de tableau et marqueurs, calculatrice; (facultatif : outils de mesures dans le système anglo-saxon comme des règles, une verge et autres dispositifs de mesure)

Thème 4A : Méthode

Introduction

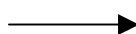
- (20 minutes) 1. Placez le transparent 1 (la trappe à souris) sur le rétroprojecteur. Demandez aux participants d'expliquer le processus et d'étiqueter la machine. La classe devrait mentionner : grue, gant de boxe, poulie, courroie de transport, bottes, cage. Le processus est le suivant :
- * la souris est poussé dans la cage; la cage est levée;
 - ⊗ la souris est poussée sur la courroie de transport;
 - * elle est transportée puis elle tombe dans le sucre;
 - ⊕ elle est ramassée;
 - ⊕ elle est placée dans la bouche du chat, puis elle est mangée.
2. Comment décrirait-on ce processus avec un ordinogramme? Présentez à la classe les symboles suivants, avec lesquels les participants travailleront :



cercle - marque le début ou la fin d'un processus

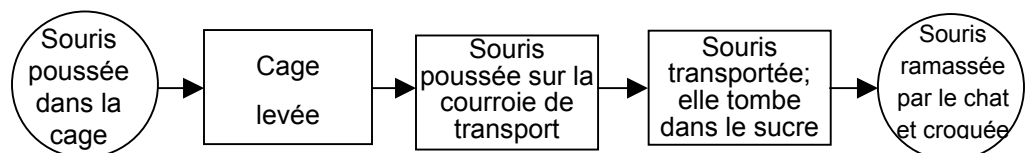


rectangle - marque une opération dans un processus



flèche - indique la direction du flot

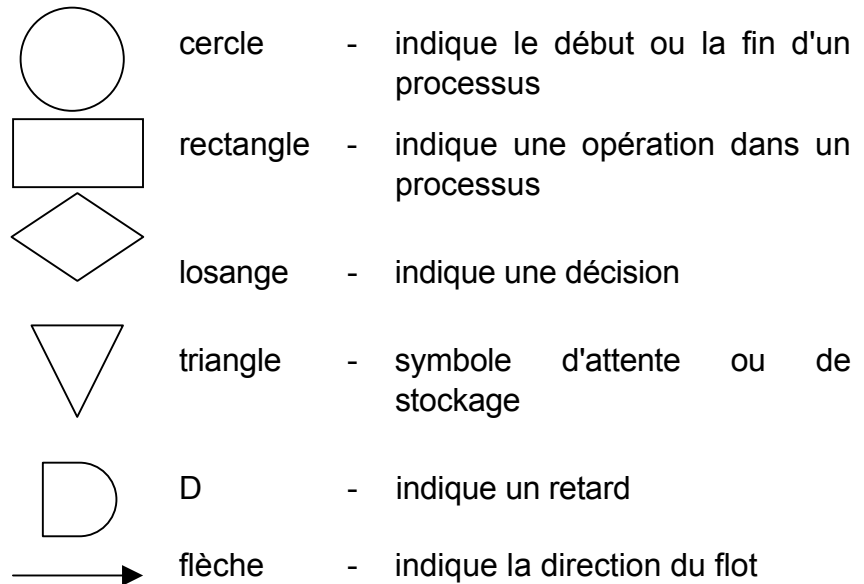
Donnez aux participants cinq minutes pour décrire le processus dans un ordinogramme. Demandez ensuite à un participant de dessiner son ordinogramme au tableau. Voici un exemple d'ordinogramme; il se peut que les ingénieurs en fassent des ordinogrammes plus compliqués.



Pré-tâches

- (25 minutes)** 1. Demandez aux participants de trouver différents types de processus au travail, en puisant dans leur expérience antérieure en génie. Indiquez les processus suivant sur une feuille de tableau, pour référence ultérieure :
- ◆ processus de production
 - ◆ processus de recrutement de personnel
 - ◆ négociation des salaires
 - ◆ ne procédure de demande d'emploi
 - ◆ procédure de communication
 - ◆ processus de commande
 - ◆ processus de formation du personnel
 - ◆ processus de développement d'un produit
 - ◆ procédures de service
 - ◆ processus propre à un domaine du génie (p. ex., un procédé chimique)

Demandez aux participants de dessiner un ordinogramme pour décrire la procédure qu'ils ont choisie. Dites-leur qu'un ordinogramme ressemble en définitive à une carte qui permet de réaliser une activité. Voici quelques symboles couramment utilisés :



(Préparez au préalable ces symboles sur une feuille de tableau).

Indiquez la différence entre une étape et un stade. Une étape est une action dans un processus. Un stade est une série d'actions qui forment une partie d'un processus.

En outre, assurez-vous que les participants puissent utiliser les conjonctions et les séquenceurs suivants, pour décrire la tâche.

Séquenceurs

- ◆ En premier lieu . . .
- ◆ En deuxième lien . . .
- ◆ Puis . . .
- ◆ Ensuite . . .
- ◆ Après . . .
- ◆ Une fois cela fait . . .
- ◆ Au même moment . . .
- ◆ Simultanément . . .
- ◆ En dernier lieu . . .
- ◆ Enfin . . .

Conjonctions d'explication

- ◆ Pour . . .
- ◆ Afin de . . .
- ◆ De sorte que . . .
- ◆ Afin que . . .
- ◆ Parce que . . .

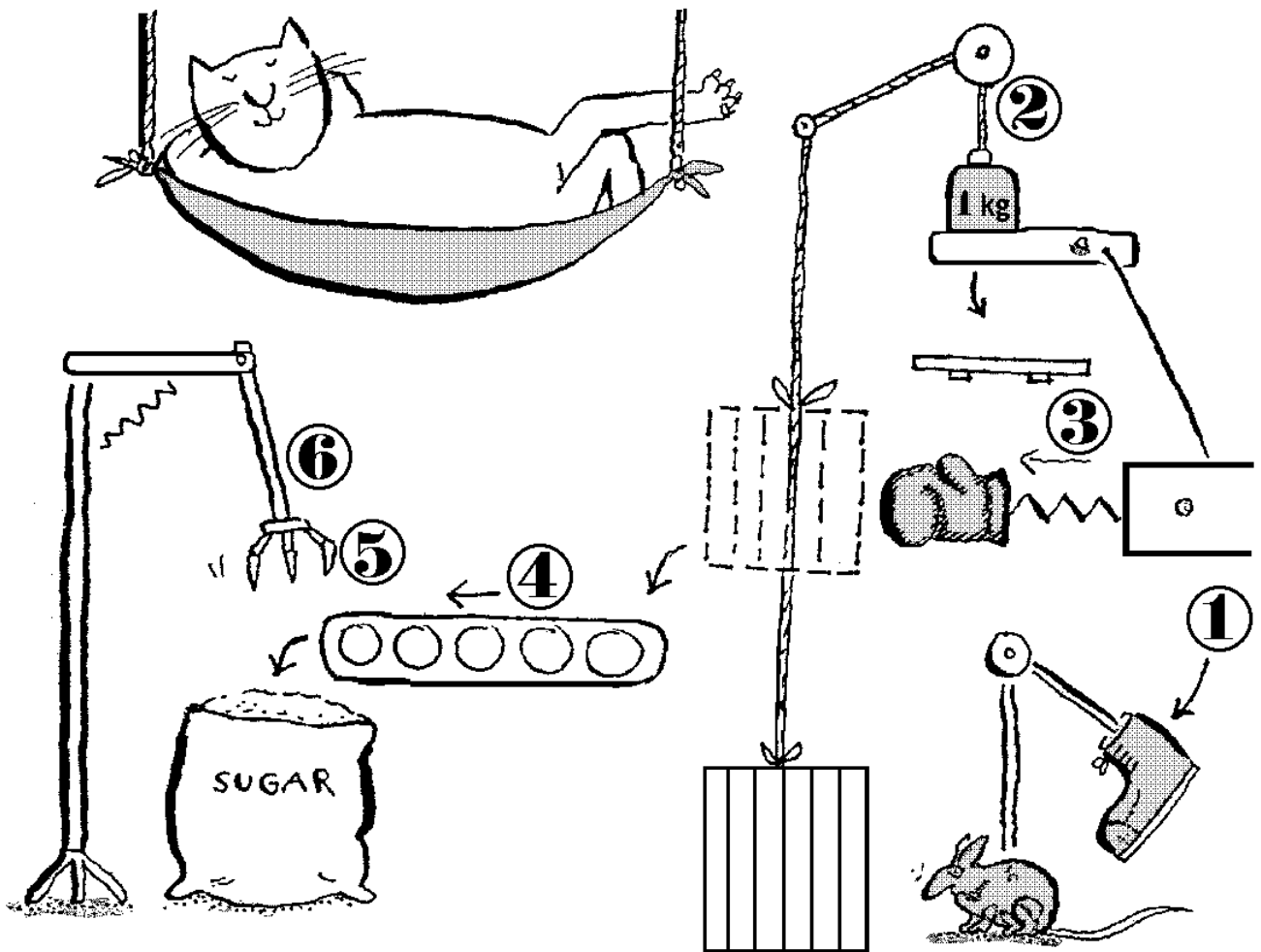
Tâche

- (20 minutes)** 1. Demandez aux participants de décrire oralement à un partenaire le processus représenté par l'ordinogramme, en s'y référant et en expliquant le déroulement des événements. Demandez ensuite à chaque participant d'expliquer à son partenaire pourquoi les choses se déroulent ainsi.

Post-tâche

- (15 minutes)** 1. Demandez aux participants de réfléchir au sujet des pratiques au travail dont ils ont discuté à la leçon précédente (TQM, JIT, SPC, etc.). Quel est l'objectif général de ces pratiques? (Efficacité, assurance de la qualité, pas de rebuts ou de temps morts). Demandez aux participants d'analyser leurs ordinogrammes (ou celui de leur partenaire) afin de déterminer comment on pourrait améliorer le processus. Encouragez-les à penser comme des gestionnaires et à éliminer les étapes « sans valeur ajoutée » (ou inefficace/inutile) dans le processus.
- (Facultatif)**

Transparent 1



Source : Hollet, V., R. Catter, L. Lyon and E. Tanner. *In At The Deep End : Speaking Activities for Professional People.* Oxford : Oxford University Press, 1991

Méthode pour le thème 4B***Introduction***

- (10 minutes)** 1. Demandez aux participants ce qu'ils savent au sujet des différents systèmes de mesures. Ils devraient mentionner les systèmes anglo-saxon et métrique.

Indiquez-leur que jusqu'à récemment, le Canada et les États-Unis utilisaient le système anglo-saxon de mesures, et que ces unités sont encore mentionnées et utilisées, notamment par les personnes qui ont 35 ans et plus. Demandez aux participants si, selon eux, des problèmes pourraient survenir au travail à cause d'une éventuelle confusion entre les deux systèmes. Relatez-leur l'histoire d'un avion à réaction d'Air Canada qui a dû faire un atterrissage d'urgence parce qu'il était à court de carburant. Le capitaine pensait que l'équipage de ravitaillement lui avait donné la quantité de carburant en kilogrammes, alors que l'équipage avait plutôt utilisé des livres (1 kg = 2,2 lb).

Pré-tâches

- (10 minutes)** 1. Expliquez que le système anglo-saxon est encore abondamment utilisé au travail. Demandez aux participants s'ils savent sur quoi est basé le système anglo-saxon. Si non, expliquez-leur que le système anglo-saxon était basé sur les objets que l'on avait sous la main. Il y a des siècles, le pouce de la main a donné lieu au pouce, l'empreinte du pied a donné lieu au pied, le bras a donné lieu à la coudée, à la verge et à la brasse, et que 1 000 fois le double d'un pas a donné lieu au mille. Ce système comporte des unités utiles, mais les facteurs de conversion d'une unité à l'autre sont compliqués. Quand on utilise plusieurs unités de longueur, de volume et de masse, cette complexité peut mener au chaos. Avec des facteurs de conversion comme 2, 3, 4, 5½, 6, 8, 9 12, 14, 16, 22, 32, 40, 1 760, 4 840, 5 280, et 7 000, le système anglo-saxon est trop compliqué pour être d'une utilisation commode.
- ◆ 12 pouces = 1 pied
 - ◆ 3 pieds = 1 verge
 - ◆ 5 280 pieds = 1 mille

- (20 minutes)** 2. Divisez la classe en cinq groupes : un groupe s'occupera des longueurs, et les autres de la surface, du volume, de la capacité liquide/sèche et du poids. Remettez à chaque groupe une feuille de tableau divisée en deux : une partie pour les mesures en métrique et l'autre pour les mesures dans le système anglo-saxon. Demandez à chaque groupe de trouver les unités de mesure pour sa catégorie. Ensuite, présentez cette information à la classe sur les tableaux, en veillant à bien couvrir les différents points suivants :

	Anglo-saxon	Métrique
Longueur	pouce pied verge mille	millimètre centimètre mètre kilomètre
Surface	pouce carré pied carré verge carrée acre mille carré	centimètre carré mètre carré hectare kilomètre carré
Volume (cubique)	pouce cubique pied cubique verge cubique	centimètre cube décimètre cube mètre cube
Capacité (liquide/sèche)	once liquide chopine pinte gallon	millilitre litre
Poids/masse	once livre tonne	gramme kilogramme tonne (tonne métrique)

Adapté de Black, G.J. Canada Goes Metric. Doubleday Canada, 1980. pp. 121-4.

- (10 minutes)** 3. Pour les participants, le plus important est de pouvoir passer du système anglo-saxon au système métrique. Soulignez que les facteurs de conversion que vous leur avez présentés sont suffisants pour l'utilisation courante, mais pas assez précis pour les ingénieurs en mécanique, qui travaillent avec des mesures exactes. Expliquez que pour passer d'une mesure à une autre, il faut multiplier. En raison du temps limité, nous couvrirons seulement la conversion du système anglo-saxon au système métrique. Indiquez aux participants d'imaginer une personne qui leur parle d'un terrain de 50 acres et qu'ils n'ont aucune idée de

ce que représente cette superficie. Que doivent-ils faire?
Distribuez le document 1 (tableau de conversion anglo-saxon-métrique)

Tâche

- (30 minutes)** 1. Distribuez le document 2 qui contient certains problèmes mathématiques de conversion, dans un contexte de génie. Notez que le problème 3 porte sur la conversion des gallons canadiens en gallons américains.

Post-tâche

- (20 minutes)** 1. Demandez aux participants de comparer leurs réponses aux questions sur la conversion.

Document 1

Tableau de conversion anglo-saxon-métrique

Pour convertir	À	Multiplier par
1. Longueur		
pouce	centimètre	2,54
pied	mètre	0,3048
verge	mètre	0,9144
mille	kilomètre	1,609
2. Surface		
pouce carré	centimètre carré	6,452
pied carré	centimètre carré	929,030
verge carrée	mètre carré	0,836
acre	hectare	0,405
mille carré	hectare	258,999
mille carré	kilomètre carré	2,59
3. Volume (cubique)		
pouce cubique	centimètre cubique	16,387
pied cubique	décimètre cubique	28,317
verge cubique	mètre cubique	0,7645
4. Capacité (liquide/ sèche)		
once liquide	millilitre	28,413
pinte	litre	0,5683
chopine	litre	1,1365
gallon	litre	4,546
5. Masse/poids		
once	gramme	28,35
livre	gramme	453,592
tonne	tonne (tonne métrique)	1,016

Document 2

Répondez aux questions suivantes en utilisant le tableau de conversion.

1. La chaîne de production à l'usine Hershey fonctionne à une vitesse de 2,5 pieds par 10 secondes. On a demandé à l'ingénieur industriel de doubler cette vitesse. Quelle sera la nouvelle vitesse de la chaîne de production dans le système métrique?

2. Une ingénieure canadienne en électricité achète de l'essence pour une génératrice électrique portative aux États-Unis, et elle constate que l'essence coûte 1,27 \$ US le gallon américain. Elle sait qu'un gallon américain contient 3,785 litres. Quel est le prix de cette essence pour un gallon impérial?

3. Pour préparer le chantier qui recevra les fondations d'une usine, un ingénieur calcule qu'il faudra extraire 410 verges cubes de terre, et les enlever du chantier. Les camions qui transportent la terre ont une capacité chacun de 30 mètres cubes. Si un seul camion est disponible, combien de voyages le camion devra-t-il faire pour retirer toute la terre de la fondation?

NOTES DE L'ANIMATEUR**Corrigé pour le document 2**

1. *La chaîne de production à l'usine Hershey fonctionne à une vitesse de 2,5 pieds par 10 secondes. On a demandé à l'ingénieur industriel de doubler cette vitesse. Quelle sera la nouvelle vitesse de la chaîne de production dans le système métrique?*

1 pied = 0,3048 m

2,5 pieds = (2,5 x 0,3048) = 0,762 m

**par conséquent, la vitesse originale dans le système métrique est = 0,762 m / 10 sec
si on double cette vitesse, on obtient = 1,524 m / 10 sec**

2. *Une ingénieure canadienne en électricité achète de l'essence pour une génératrice électrique portable aux États Unis, et elle constate que l'essence coûte 1,27 \$ US le gallon américain. Elle sait qu'un gallon américain contient 3,785 litres. Quel est le prix de cette essence pour un gallon impérial?*

1,27 \$ US/gallon US, ou 3,785 litres,

par conséquent le prix d'un litre est = = US\$0,335

4,546 litres sont égaux à un gallon impérial

par conséquent le prix d'un gallon impérial = 4,546 x 0,335 = 1,523 \$ US

3. *Pour préparer le chantier qui recevra les fondations d'une usine, un ingénieur calcule qu'il faudra extraire 410 verges cubes de terre, et les enlever du chantier. Les camions qui transportent la terre ont une capacité chacun de 30 mètres cubes. Si un seul camion est disponible, combien de voyages le camion devra-t-il faire pour retirer toute la terre de la fondation?*

410 verges cubes = 410 x 0,7645 = 313 mètres cubes

1 camion transporte 30 mètres cubes, 313 ÷ 30

par conséquent, pour retirer 313 mètres cubes, le camion devra faire = 10,45 voyages, c'est-à-dire 11 voyages.

Liste de terminologie

Unités de mesure dans le système anglo-saxon

- ◆ pouce
- ◆ pied
- ◆ verge
- ◆ mille
- ◆ acre
- ◆ once liquide
- ◆ chopine
- ◆ pinte
- ◆ gallon
- ◆ once
- ◆ livre
- ◆ tonne