

PRODUCTION D'UN MODÈLE ALGÈBRIQUE



Création : Luc Fortin, CSPO
Février 2013

Afin de produire un modèle algébrique, il existe 3 étapes que nous devons faire :

1. Identifier les variables qui seront présentes dans la formule algébrique;
2. Inventer un problème en faisant des calculs arithmétiques;
3. Remplacer les nombres qui varient par les variables.

Nous allons maintenant voir une étape à la fois!

ÉTAPE 1 : IDENTIFIER LES VARIABLES QUI SERONT PRÉSENTES DANS LA FORMULE ALGÈBRIQUE

***Pour identifier les variables, nous devons les repérer dans la tâche.
La tâche est habituellement la dernière phrase.

EXEMPLE #1

La voiture de Katia consomme en moyenne 10 litres aux 100 km. **Déterminer un modèle algébrique permettant de calculer la consommation d'essence en litres, selon la distance parcourue en kilomètres.**

La phrase surlignée est la tâche demandée!

- La tâche demandée est d'écrire une formule algébrique qui va permettre de calculer *la consommation d'essence en litres*.
- Pour calculer la consommation d'essence, on doit nécessairement connaître *la distance parcourue*.

Donc, il y aura deux variables dans ma formule :

1. La consommation d'essence en litres (c)
2. La distance parcourue en kilomètres (d)

Nous attribuons une lettre pour chaque variable

EXEMPLE #2

Valérie vend des cartes d'abonnement pour plusieurs centres d'entraînement physique. Elle perçoit un salaire de base de 400 \$ par semaine et touche une prime de 5 \$ par carte d'abonnement vendue. **Produire un modèle algébrique permettant de calculer la rémunération hebdomadaire de Valérie selon le nombre de cartes d'abonnement vendues.**

La phrase surlignée est la tâche demandée!

- La tâche demandée est d'écrire une formule algébrique qui va permettre de calculer *la rémunération hebdomadaire de Valérie*.
- Pour calculer la rémunération hebdomadaire de Valérie, on doit nécessairement connaître *le nombre de cartes d'abonnement vendues*.

Donc, il y aura deux variables dans ma formule :

1. La rémunération hebdomadaire de Valérie (r)
2. Le nombre de cartes d'abonnement vendues (n)

Nous attribuons
une lettre pour
chaque variable

EXERCICE 1

À ton tour! Identifie les variables dans chacun des énoncés suivants.

- a) Votre plombier a sa méthode de facturation bien à lui pour un travail à domicile : 58\$ l'heure plus une demi-heure de frais de transport. Produire un modèle algébrique permettant d'établir la relation entre le montant de la facture qu'il vous présentera et le temps qu'il mettra à effectuer le travail.
- b) Un camionneur roule à 90 km/h. On suppose qu'il roule toujours à la même vitesse et qu'il ne s'arrête pas en chemin. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la distance parcourue en kilomètres, selon la durée en heures, que ce camionneur passe au volant de son véhicule.
- c) Sofia bénéficie d'une bourse d'études de 15 000\$, somme qu'elle dépose dans son compte d'épargne. Son budget lui permet de retirer la même somme chaque mois, soit 1 100\$, pour couvrir ses frais. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le solde du compte de Sofia selon le nombre de mois écoulés depuis le dépôt du montant de sa bourse.
- d) La voiture de Katia consomme en moyenne 10 litres aux 100 km. Déterminer un modèle algébrique permettant de calculer la consommation d'essence en litres, selon la distance parcourue en kilomètres.
- e) Valérie vend des cartes d'abonnement pour plusieurs centres d'entraînement physique. Elle perçoit un salaire de base de 400 \$ par semaine et touche une prime de 5 \$ par carte d'abonnement vendue. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la rémunération hebdomadaire de Valérie selon le nombre de cartes d'abonnement vendues.

- f) Des enfants organisent une fête pour leurs parents. Ils loueront une salle de réception au coût de 225 \$, plus 35 \$ par invité, pour un souper dansant. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût total de ce souper dansant, selon le nombre d'invités présents à la fête.
- g) Un steak coûte 42 \$ le kilogramme. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût d'un morceau de viande, selon sa masse.
- h) Walter a trouvé des kiwis à 0,49 \$ le 100 grammes. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût des kiwis selon la quantité en grammes.
- i) Un automobiliste entre sur l'autoroute, active le régulateur, et le bloque à une vitesse constante de 80 km/h. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la distance parcourue selon la durée en heures du trajet.
- j) Un restaurant fait un don de 1 000\$ et versera 0,50\$ par chausson vendu. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le montant total remis à l'organisme en fonction du nombre de chaussons vendus.
- k) Lorraine reçoit en héritage une somme de 10 000 \$ qu'elle dépose dans un nouveau compte de banque. Elle déposera dorénavant 50 \$ dans ce compte chaque semaine. Produire un modèle algébrique permettant d'établir le lien entre le montant que Lorraine aura déposé dans son compte et le nombre de semaines.
- l) Jocelyne aimerait produire un modèle algébrique lui permettant de calculer le prix d'une voiture quel que soit le montant des paiements mensuels proposés.
- m) Mme Aguilar sait que la location d'un autobus scolaire pour des activités dans le grand Montréal coûte 120 \$. Elle aimerait produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût total d'une sortie éducative, peu importe le prix d'entrée de la visite.
- n) Produire un modèle algébrique pour calculer le coût annuel de l'essence selon le kilométrage effectué en un an.

- o) Déterminer un modèle algébrique permettant de calculer le montant affiché au taximètre selon la distance parcourue.
- p) Déterminer un modèle algébrique permettant de calculer le montant affiché au taximètre selon la distance parcourue et le temps d'attente.
- q) Produire un modèle algébrique permettant de calculer le prix d'un meuble selon la mensualité annoncée en magasin.
- r) Produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût d'un déménagement selon la durée de l'opération.
- s) Produire un modèle algébrique permettant de calculer le salaire hebdomadaire brut de Guillaume selon le nombre de clients qui demandent une soumission.
- t) Créer un modèle algébrique permettant de calculer la somme consacrée par Ralph à l'achat de la revue *Ton prof est le meilleur!* selon le nombre de revues mensuelles achetées,
- u) Produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût d'un voyage selon la distance parcourue en auto.
- v) Un robinet de douche a un débit de 18 litres par minute. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la quantité d'eau consommée selon le temps que dure une douche.
- w) Créer un modèle algébrique qui permette de calculer le coût d'un mètre carré d'une tuile en fonction de son aire et de son prix à l'unité.

ÉTAPE 2 : INVENTER UN PROBLÈME EN FAISANT DES CALCULS ARITHMÉTIQUES

Voyons maintenant comment inventer un problème. Dans les exemples qui suivent, vous n'aurez pas à produire le modèle algébrique qui sera vu à l'étape 3.

EXEMPLE #1

Un restaurant fait un don de 1 000\$ et versera 0,50\$ par chausson vendu. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le montant total remis à l'organisme en fonction du nombre de chaussons vendus.

→ **Dans cet exemple, il faut commencer par identifier les variables qui feront partie de la formule algébrique (voir Étape 1).**

1^{re} variable : montant total remis à l'organisme (m)

2^e variable : nombre de chaussons vendus (c)

→ **Maintenant, nous devons arriver à inventer un exemple où nous allons faire quelques calculs arithmétiques.**

Pour inventer un exemple, il suffit de donner des valeurs aux variables autres que la 1^{re} pour arriver à trouver la 1^{re} variable en faisant un calcul.

Ex. Nous n'avons que 2 variables, alors nous allons donner des valeurs seulement au nombre de chaussons vendus

- Si le nombre de chaussons vendus est de 288, quel sera le montant total remis à l'organisme?

Le calcul que je devrai faire est : $1000 + 0,50 \times 288 = 1144$

- Si le nombre de chaussons vendus est de 614, quel sera le montant total remis à l'organisme?

Le calcul que je devrai faire est : $1000 + 0,50 \times 614 = 1307$

- Si le nombre de chaussons vendus est de 6290, quel sera le montant total remis à l'organisme?

Le calcul que je devrai faire est : $1000 + 0,50 \times 6290 = 4145$

EXEMPLE #2

Un automobiliste entre sur l'autoroute, active le régulateur, et le bloque à une vitesse constante de 80 km/h. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la distance parcourue selon la durée en heures du trajet.

→ **Dans cet exemple, il faut commencer par identifier les variables qui feront partie de la formule algébrique (voir *Étape 1*).**

1^{re} variable : distance parcourue en kilomètres (d)

2^e variable : durée du trajet en heures (h)

→ **Maintenant, nous devons arriver à inventer un exemple où nous allons faire quelques calculs arithmétiques.**

Pour inventer un exemple, il suffit de donner des valeurs aux variables autres que la 1^{re} pour arriver à trouver la 1^{re} variable en faisant un calcul.

Ex. Nous n'avons que 2 variables, alors nous allons donner des valeurs seulement à la durée du trajet en heures.

- Si la durée du trajet est de 4 heures, quel sera la distance parcourue ?

Puisque l'automobiliste fait 80 kilomètres chaque heure (80 km/h), le calcul que je devrai faire est :

$$80 \times 4 = 320$$

- Si la durée du trajet est de 7 heures, quelle sera la distance parcourue ?

Puisque l'automobiliste fait 80 kilomètres chaque heure (80 km/h), le calcul que je devrai faire est :

$$80 \times 7 = 560$$

- Si la durée du trajet est de 11 heures, quelle sera la distance parcourue ?

Puisque l'automobiliste fait 80 kilomètres chaque heure (80 km/h), le calcul que je devrai faire est :

$$80 \times 11 = 880$$

EXERCICE 2

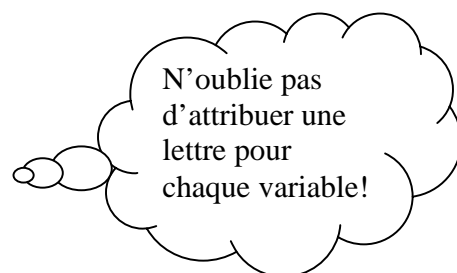
À ton tour! Invente des exemples pour chacun des énoncés suivants en faisant des calculs arithmétiques.

- a) Votre plombier a sa méthode de facturation bien à lui pour un travail à domicile : 58\$ l'heure plus une demi-heure de frais de transport. Produire un modèle algébrique permettant d'établir la relation entre le montant de la facture qu'il vous présentera et le temps qu'il mettra à effectuer le travail.

Étape 1

1^{ère} variable : _____

2^{ème} variable : _____



Étape 2

- b) Sofia bénéficie d'une bourse d'études de 15 000\$, somme qu'elle dépose dans son compte d'épargne. Son budget lui permet de retirer la même somme chaque mois, soit 1 100\$, pour couvrir ses frais. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le solde du compte de Sofia selon le nombre de mois écoulés depuis le dépôt du montant de sa bourse.

Étape 1

1^{ère} variable : _____

2^{ème} variable : _____

Étape 2

- c) Valérie vend des cartes d'abonnement pour plusieurs centres d'entraînement physique. Elle perçoit un salaire de base de 400 \$ par semaine et touche une prime de 5 \$ par carte d'abonnement vendue. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la rémunération hebdomadaire de Valérie selon le nombre de cartes d'abonnement vendues.
- d) Des enfants organisent une fête pour leurs parents. Ils loueront une salle de réception au coût de 225 \$, plus 35 \$ par invité, pour un souper dansant. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût total de ce souper dansant, selon le nombre d'invités présents à la fête.
- e) Un steak coûte 42 \$ le kilogramme. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le prix d'un morceau de viande, selon sa masse.
- f) Un restaurant fait un don de 1 000\$ et versera 0,50\$ par chausson vendu. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le montant total remis à l'organisme en fonction du nombre de chaussons vendus.

- g) Mme Aguilar sait que la location d'un autobus scolaire (35 élèves) pour des activités dans le grand Montréal coûte 120 \$. Elle aimerait produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût total d'une sortie éducative, peu importe le prix d'entrée de la visite.
- h) Un robinet de douche a un débit de 18 litres par minute. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la quantité d'eau consommée selon le temps que dure une douche.

ÉTAPE 3 : REMPLACER LES NOMBRES QUI VARIENT PAR LEURS VARIABLES

Maintenant qu'identifier les variables et qu'inventer un problème en faisant des calculs arithmétiques est simple, voyons comment nous arriverons à remplacer les nombres qui varient par leurs variables.

EXEMPLE #1

Un restaurant fait un don de 1 000\$ et versera 0,50\$ par chausson vendu. Produire un modèle algébrique permettant calculer le montant total remis à l'organisme en fonction du nombre de chaussons vendus.

ÉTAPE 1

- 1^{re} variable : montant total remis à l'organisme (m)
2^e variable : nombre de chaussons vendus (c)

ÉTAPE 2

- Si le nombre de chaussons vendus est de 288, quel sera le montant total remis à l'organisme?

Le calcul que je devrai faire est : $1000 + 0,50 \times 288 = 1144$

- Si le nombre de chaussons vendus est de 614, quel sera le montant total remis à l'organisme?

Le calcul que je devrai faire est : $1000 + 0,50 \times 614 = 1307$

- Si le nombre de chaussons vendus est de 6290, quel sera le montant total remis à l'organisme?

Le calcul que je devrai faire est : $1000 + 0,50 \times 6290 = 4145$

ÉTAPE 3

Regardons maintenant les trois équations que l'on a produites à l'ÉTAPE 2.

$$\begin{aligned} 1000 + 0,50 \times 288 &= 1144 \\ 1000 + 0,50 \times 614 &= 1307 \\ 1000 + 0,50 \times 6290 &= 4145 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ &\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ 1000 + 0,50 \times c &= m \end{aligned}$$

Surlignons les colonnes où les nombres varient !

Puisque les nombres 288, 614 et 6290 représentent le nombre de chaussons, nous les remplaçons par la lettre choisie : c

Puisque les nombres 1144, 1307 et 4145 représentent le montant total, nous les remplaçons par la lettre choisie : m

EXEMPLE #2

Un automobiliste entre sur l'autoroute, active le régulateur, et le bloque à une vitesse constante de 80 km/h. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la distance parcourue selon la durée en heures du trajet.

ÉTAPE 1

1^{re} variable : distance parcourue en kilomètres (d)

2^e variable : durée du trajet en heures (h)

ÉTAPE 2

- Si la durée du trajet est de 4 heures, quelle sera la distance parcourue ?

Puisque l'automobiliste fait 80 kilomètres chaque heure (80 km/h), le calcul que je devrai faire est : $80 \times 4 = 320$

- Si la durée du trajet est de 7 heures, quelle sera la distance parcourue ?

Puisque l'automobiliste fait 80 kilomètres chaque heure (80 km/h), le calcul que je devrai faire est : $80 \times 7 = 560$

- Si la durée du trajet est de 11 heures, quelle sera la distance parcourue ?

Puisque l'automobiliste fait 80 kilomètres chaque heure (80 km/h), le calcul que je devrai faire est : $80 \times 11 = 880$

ÉTAPE 3

Regardons maintenant les trois équations que l'on a faites à l'ÉTAPE 2.

$$80 \times 4 = 320$$

$$80 \times 7 = 560$$

$$80 \times 11 = 880$$

.

$$80 \times h = d$$

Surlignons les
colonnes où les
nombres varient !

Puisque les nombres 4, 7
et 11 représentent la
durée du trajet en heures,
nous les remplaçons par
la lettre choisie : h

Puisque les nombres 320, 560
et 880 représentent la distance
parcourue en kilomètres, nous
les remplaçons par la lettre
choisie : d

EXERCICE 3

À ton tour! Produis un modèle algébrique pour chacune de ces situations en respectant les trois étapes.

- a) Votre plombier a sa méthode de facturation bien à lui pour un travail à domicile : 43\$ l'heure plus 30\$ de frais de transport. Produire un modèle algébrique permettant d'établir la relation entre le montant de la facture qu'il vous présentera et le temps qu'il mettra à effectuer le travail.

Étape 1

1^{ère} variable : _____

2^{ème} variable : _____

Étape 2

Étape 3

- b) Des enfants organisent une fête pour leurs parents. Ils loueront une salle de réception au coût de 225 \$, plus 35 \$ par invité, pour un souper dansant. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le coût total de ce souper dansant, selon le nombre d'invités présents à la fête.

Étape 1

1^{ère} variable : _____

2^{ème} variable : _____

Étape 2

Étape 3

- c) Produire un modèle algébrique permettant de calculer le montant d'argent que vous avez en fonction de la paye que vous recevez et du montant d'argent que vous aviez au départ.
- d) Lorraine reçoit en héritage une somme de 10 000 \$ qu'elle dépose dans un nouveau compte de banque. Elle déposera dorénavant 50 \$ dans ce compte chaque semaine. Produire un modèle algébrique permettant d'établir le lien entre le montant que Lorraine aura déposé dans son compte et le nombre de semaine.
- e) Sofia bénéficie d'une bourse d'études de 15 000\$, somme qu'elle dépose dans son compte d'épargne. Son budget lui permet de retirer la même somme chaque mois, soit 1 100\$, pour couvrir ses frais. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le solde du compte de Sofia selon le nombre de mois écoulés depuis le dépôt du montant de sa bourse.

- f) La voiture de Katia consomme en moyenne 10 litres aux 100 km. Déterminer un modèle algébrique permettant de calculer la consommation d'essence en litres, selon la distance parcourue en kilomètres.
- g) Valérie vend des cartes d'abonnement pour plusieurs centres d'entraînement physique. Elle perçoit un salaire de base de 400 \$ par semaine et touche une prime de 5 \$ par carte d'abonnement vendue. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la rémunération hebdomadaire de Valérie selon le nombre de cartes d'abonnement vendues.
- h) Un steak coûte 42 \$ le kilogramme. Produire un modèle algébrique permettant de calculer le prix d'un morceau de viande, selon sa masse.

- i) Un camionneur roule à 90 km/h. On suppose qu'il roule toujours à la même vitesse et qu'il ne s'arrête pas en chemin. Produire un modèle algébrique permettant de calculer la distance parcourue en kilomètres, selon la durée en heures, que ce camionneur passe au volant de son véhicule.