

RESSOURCE PÉDAGOGIQUE

Mathématiques de maçonnerie 2 : L'étape suivante des chiffres et des nombres

ALIGNEMENT STRATÉGIQUE DU CLAO

Compétences	Type de tâches	Niveau
Compétence A - Trouver et utiliser l'information	A1. Lire un texte continu	2
Compétence A - Trouver et utiliser l'information	A2. Interpréter les documents	2
Compétence B - Communiquer des idées et des informations	B3. Compléter et créer des documents	2
Compétence C – Comprendre et utiliser les chiffres et les nombres	C1. Gérer l'argent	2
Compétence C – Comprendre et utiliser les chiffres et les nombres	C2. Gérer le temps	2
Compétence C – Comprendre et utiliser les chiffres et les nombres	C3. Utiliser des mesures	2

Objectifs (cochez tout ce qui s'applique)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Emploi | <input type="checkbox"/> Postsecondaire |
| <input checked="" type="checkbox"/> Apprentissage | <input type="checkbox"/> Indépendance |
| <input type="checkbox"/> Crédit d'études secondaires | |

Compétences intégrées pour réussir (cochez tout ce qui s'applique)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Adaptabilité | <input checked="" type="checkbox"/> Numératie |
| <input type="checkbox"/> Collaboration | <input checked="" type="checkbox"/> Résolution de problèmes |
| <input type="checkbox"/> Communication | <input checked="" type="checkbox"/> Lecture |
| <input type="checkbox"/> Créativité et innovation | <input checked="" type="checkbox"/> Écriture |
| <input type="checkbox"/> Numérique | |

NOTES : Cette ressource fait partie d'une série de quatre qui est consacrée au métier de maçon. Elle introduit le concept des rapports quantitatifs de mesure à l'échelle (par exemple 1:1 = taille réelle tandis que 1:2 = demi-taille), l'arrondissement des chiffres et des nombres, la conversion des fractions en décimales et l'estimation des coûts de la main-d'œuvre et des matériaux. Les apprenants/tes doivent être familiarisés/ées avec les valeurs décimales et les fractions de base avant d'utiliser cette ressource.

REMERCIEMENTS

Hôte du projet :

Community Literacy of Ontario (CLO)

Recherche et rédaction :

Summer Burton



Ce service d'Emploi Ontario est financé en partie par le gouvernement du Canada et le gouvernement de l'Ontario dans le cadre de l'Entente Canada-Ontario sur le Fonds canadien pour l'emploi.

Canada

EMPLOI
ONTARIO

Ontario

Les opinions exprimées dans ce rapport sont celles de *Community Literacy of Ontario (CLO)* et ne reflètent pas nécessairement celles de nos bailleurs de fonds.



communityliteracyofontario.ca



(705) 733-2312



info@communityliteracyofontario.ca



@CommunityLiteracyOntario



@love4literacy



@love4literacy

Rapports quantitatifs de mesure à l'échelle

Lors de la conception d'un bâtiment, des dessins sont réalisés pour montrer à quoi devrait ressembler la construction finale. Ces dessins, souvent appelés plans (ou dessins architecturaux), aident les briqueteurs/euses à savoir où les parties importantes du bâtiment doivent être placées et quelles doivent être leurs dimensions.

Ces dessins ressemblent exactement au bâtiment final, ce qui signifie que chaque partie du bâtiment y est représentée. Ils comprennent les mesures et les matériaux afin que les briqueteurs/euses puissent se représenter ce qu'ils/elles vont construire.

Un/e briqueteur/euse peut examiner des dessins créés à partir de différents points de vue. Par exemple :

- Au-dessus de la structure, en regardant vers le bas. C'est ce qu'on appelle un **plan d'implantation**. Il montre le plan du site, le plan des fondations et le plan de la structure.
- Le côté de la structure. C'est ce qu'on appelle un **plan d'élévation**. Il montre les détails des murs, incluant leurs dimensions et les matériaux utilisés.
- L'intérieur d'une structure telle qu'elle apparaîtrait si elle était coupée en deux par le milieu. C'est ce qu'on appelle une **vue en plan (ou plan d'étage)**. Elle montre des éléments qui ne seraient pas visibles autrement, notamment l'espace entre les murs intérieurs et extérieurs.
- Une petite section de la structure. C'est ce qu'on appelle un **plan de détails architecturaux**. Il permet aux briqueteurs/euses d'examiner de plus près une partie de la structure qui peut comporter de petits détails ou des détails complexes.

La taille de chaque élément sur ces plans correspond à la taille globale du bâtiment. C'est ce qu'on appelle **dessiner à l'échelle**.

« Les dessins à l'échelle permettent au/à la dessinateur/trice de créer un dessin ayant les mêmes proportions que l'objet qu'il/elle s'efforce de représenter. Dans un dessin à l'échelle correctement préparé, la relation de taille entre les éléments de construction est extrêmement précise. »

Le *Textbook of Canadian Masonry* (deuxième édition) de l'Association canadienne des entrepreneurs en maçonnerie.



Exemple d'échelle

Vous connaissez peut-être déjà les échelles utilisées sur les cartes. Par exemple, une carte peut utiliser une échelle de $1 \text{ cm} = 100 \text{ km}$. Les échelles sont également utilisées sur les plans de construction. Certains des différents types d'échelles utilisés dans les plans sont décrits ci-dessous.

1:1 (taille réelle)

Un millimètre sur le plan correspond à un millimètre de l'objet. Le plan serait de la même taille que l'objet à l'échelle 1 pour 1.

2:1 (taille double)

Deux millimètres sur le papier correspondent à un millimètre de l'objet. Le plan sera deux fois plus grand que l'objet à une échelle de deux pour un.

1:2 (demi-taille)

Un millimètre sur le papier équivaut à deux millimètres de l'objet. Le plan aura la moitié de la taille de l'objet à une échelle d'un pour deux.

1:4 (quart de taille)

Un millimètre sur le papier équivaut à quatre millimètres de l'objet. Le plan sera d'un quart de la taille de l'objet sur une échelle d'un pour quatre.



L'échelle de nombreux plans d'architecture (de construction) varie en fonction de la taille de l'objet représenté. Par exemple, le dessin d'un petit mur de jardin peut être à l'échelle 1:25, tandis que le dessin d'un immeuble locatif peut être à l'échelle 1:200.

Conversion de l'échelle

En tant que briqueteur/euse, vous devrez examiner des documents de construction, y compris des plans à l'échelle, et reconnaître la taille réelle des éléments de maçonnerie et de l'ensemble du projet. Pour ce faire, vous pouvez utiliser la multiplication.

Un dessin à l'échelle 1:100 signifie que les objets qui y figurent sont 100 fois plus petits qu'en réalité. Pour déterminer la taille réelle de l'objet, regardez sa taille sur le dessin et multipliez-la par 100.

Voici l'équation qui permet de calculer la longueur réelle d'une ouverture en arche de 13 millimètres (mm) de large sur un dessin à l'échelle 1:100.

$$13 \text{ mm} \times 100 = 1\,300 \text{ mm}$$

Les briqueteurs/euses peuvent vouloir convertir la réponse à cette équation en une autre unité de mesure comme le centimètre (cm) ou le mètre (m). Comme les briqueteurs/euses utilisent le Système international d'unités (SI), il est facile de convertir les unités de mesure d'une unité à l'autre.

Une autre ressource de cette série, « Mathématiques de maçonnerie 1 : Mesures et calculs », explique comment convertir des mesures en déplaçant la décimale à un autre endroit du nombre. Dans cette ressource, nous allons examiner une autre façon de convertir les mesures. Nous utiliserons la division.

Vous pouvez convertir les millimètres en d'autres unités de mesure en divisant un nombre par 10, 100, 1000 ou plus. Voici un exemple.

Pour convertir les millimètres en centimètres, il faut diviser le nombre de millimètres par 10.

$$1\ 300\text{ mm} \div 10 = 130\text{ cm}$$

Pour convertir les millimètres en mètres, il faut diviser le nombre de millimètres par 1 000.

$$1\ 300\text{ mm} \div 1\ 000 = 1,3\text{ m}$$

Activité : Maintenant, entraînez-vous à convertir les échelles de dessin et à enregistrer la réponse dans plus d'une unité de mesure.

Utilisez la **multiplication** pour trouver la taille réelle des objets en vous basant sur leurs mesures à l'échelle ci-dessous. Utilisez ensuite la **division** pour convertir les millimètres en centimètres ou en mètres. Vous pouvez utiliser une calculatrice si vous le souhaitez.

1. Quelle est la largeur réelle d'une allée de 25 mm de large sur un dessin à l'échelle 1:50?

2. Quelle est la largeur en mètres?

3. Quelle est la hauteur réelle d'un mur extérieur d'une hauteur de 32 mm sur un dessin à l'échelle 1:75?

4. Quelle est la hauteur en centimètres? _____

5. Quelle est la longueur réelle d'une allée de 36 mm sur un dessin à l'échelle 1:200?

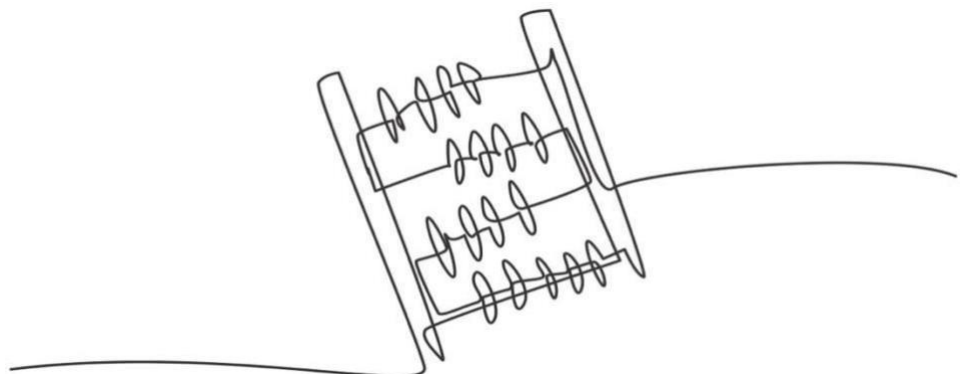
6. Quelle est la longueur en mètres?

7. Quelle est la hauteur réelle d'une baie vitrée de 18 mm de haut sur un dessin à l'échelle 1:100?

8. Quelle est la hauteur en mètres? _____

9. Quelle est la hauteur réelle d'une marche d'escalier d'une hauteur de 6 mm sur un dessin à l'échelle 1:25?



10. Quelle est la hauteur en centimètres? _____



Arrondir les chiffres et les nombres

Lorsqu'il/elle travaille avec de longues valeurs de mesure, en particulier celles qui comportent beaucoup de chiffres après la virgule, le/la briqueteur/euse peut « arrondir » la mesure. Cela signifie qu'il doit décider quels chiffres ou nombres de la mesure doivent être supprimés et quels chiffres ou nombres doivent être conservés. Cette méthode est utile lorsque la précision n'est pas importante, par exemple lorsqu'il s'agit d'estimer le nombre approximatif de matériaux dont un/e briqueteur/euse pourrait avoir besoin.

La première étape d'arrondir un nombre consiste à décider où l'on veut arrondir. Souhaitez-vous travailler uniquement avec des chiffres et des nombres entiers ou voulez-vous une ou deux décimales?

Le nombre entier  7,25  Deux décimales

Commençons par choisir d'arrondir au nombre entier. Dans notre exemple, il s'agit du chiffre sept.

7,25

Regardez le nombre à droite de l'endroit que vous avez choisi d'arrondir. Dans notre exemple, il s'agit du chiffre deux.

7,25

Ce nombre vous indiquera ce qu'il faut faire lorsque vous arrondirez. Si ce nombre est **inférieur à cinq**, supprimez ce nombre et tous les chiffres et les nombres situés à sa droite. C'est ce qu'on appelle **arrondir à l'inférieur**. Dans notre exemple, le chiffre deux est inférieur au chiffre cinq. Il faut donc enlever le deux et tous les chiffres qui le suivent. Il ne reste plus que le nombre entier sept.

7

Si le nombre à droite de l'endroit où vous avez choisi d'arrondir est **égal ou supérieur à cinq**, vous **arrondissez à l'unité supérieure**. Vous enlèverez toujours ce nombre et tous les suivants, mais vous augmenterez également d'une unité la valeur du dernier nombre que vous avez choisi de conserver.

Prenons un exemple d'arrondissement. Nous choisissons à nouveau d'arrondir au nombre entier. Cette fois, le nombre à droite du nombre entier est un six.

7,64

Comme ce nombre (six) se situe dans la fourchette de cinq ou plus, nous devons l'arrondir à l'unité supérieure. Nous augmenterons la valeur du nombre entier d'une unité, ce qui en fera un huit au lieu d'un sept. Ensuite, nous enlèverons tous les chiffres à droite.

8

Dans notre exemple, il ne vous restera que le nombre entier huit.

Une autre façon d'envisager les arrondissements est d'utiliser de l'argent. Si vous avez 7,25 \$, vous êtes plus proche de 7 \$ (arrondi à la baisse). Si vous avez 7,64 \$, vous êtes plus proche de 8 \$ (arrondi à l'unité supérieure).

N'oubliez pas qu'il n'est pas nécessaire d'arrondir à des chiffres et des nombres entiers. Vous pouvez inclure une ou plusieurs décimales. Voyons un exemple d'arrondissement à la première décimale.

Dans cet exemple, vous arrondirez 47,942. Pour commencer, regardez le nombre à droite de la première décimale. C'est un quatre.

47,942

Comme ce nombre est inférieur à cinq, vous arrondirez à l'unité inférieure. Cela signifie que vous ne tiendrez pas compte du chiffre quatre et de tout ce qui suit.

47,9

Dans notre exemple, vous vous retrouverez avec :

Activité : Utilisez ce que vous avez appris pour arrondir les chiffres ou les nombres suivants à la hausse ou à la baisse.

1. Arrondissez **47,9** à un nombre **entier**.

Regardez le chiffre à droite de la virgule. Quel est-il? _____

Ce chiffre vous indique-t-il qu'il faut arrondir à l'unité supérieure ou à l'unité inférieure? _____

Si vous arrondissez, quel nombre entier obtiendrez-vous? _____

2. Arrondissez **12,724** à **une décimale près**.

Regardez le chiffre à droite de la première décimale. Quel est-il? _____

Ce chiffre vous indique-t-il qu'il faut arrondir à l'unité supérieure ou inférieure?

Si vous arrondissez, quel nombre obtiendrez-vous? _____

3. Arrondissez **147,49** à un **nombre entier**.

Regardez le chiffre à droite de la virgule. Quel est-il? _____

Ce chiffre indique-t-il qu'il faut arrondir à l'unité supérieure ou inférieure?

Si vous arrondissez, quel nombre entier obtiendrez-vous? _____

4. Arrondissez **9,648** à deux **décimales**.

Regardez le chiffre à droite de la deuxième décimale. Quel est-il? _____

Ce chiffre vous indique-t-il qu'il faut arrondir à l'unité supérieure ou inférieure?

Si vous arrondissez, quel nombre obtiendrez-vous? _____

Fractions

Un autre type de conversion qu'un/e briqueteur/euse doit effectuer est celui des **fractions**. Les briqueteurs/euses voient souvent des fractions utilisées sur le chantier, surtout si les plans, les outils ou les fournitures utilisés ne sont pas canadiens.

Les fractions n'étant pas utilisées dans le Système international d'unités (SI), les briqueteurs/euses doivent être capables de convertir les fractions en décimales.

Pour convertir une fraction en décimal, vous pouvez diviser le nombre situé au-dessus de la ligne de fraction (appelé numérateur) par le nombre situé au-dessous de la ligne de fraction (appelé dénominateur).

Prenons l'exemple de la fraction $\frac{1}{4}$. Pour convertir cette fraction en décimale, il faut diviser le chiffre du haut (1) par le chiffre du bas (4). L'équation se présente comme suit :

$$1 \div 4 = 0,25$$

Cela signifie que $\frac{1}{4}$ équivaut à 0,25. Si cette conversion vous semble familière, pensez à la monnaie que vous avez peut-être dans votre poche en ce moment. Une pièce de 25 cents représente $\frac{1}{4}$ d'un dollar!

Examinons maintenant la fraction $\frac{1}{3}$. Pour convertir cette fraction en décimale, il faut diviser le chiffre du haut (1) par le chiffre du bas (3). L'équation se présente comme suit :

$$1 \div 3 = 0,33$$

Si vous faites ce calcul vous-même, vous verrez qu'il y a beaucoup plus de « trois » dans la réponse que ce qui est indiqué ici. C'est parce que nous avons arrondi la réponse à la deuxième décimale. C'est un bon exemple qui montre que l'arrondissement des chiffres et des nombres peut les rendre beaucoup plus faciles à manipuler!

Activité : Essayez les conversions suivantes entre fractions et décimales. Vous pouvez utiliser une calculatrice si vous le souhaitez.

Fraction	Quelle équation allez-vous utiliser?	Décimale
$\frac{1}{2}$	_____	_____
$\frac{3}{8}$	_____	_____
$\frac{4}{5}$	_____	_____
$\frac{7}{10}$	_____	_____
$\frac{5}{8}$	_____	_____

Estimation des coûts de la main-d'œuvre et des matériaux

L'estimation est l'une des premières étapes que franchit un/e briqueteur/euse lorsqu'il/elle planifie un travail. Il/elle doit déterminer la quantité de matériel et d'équipement dont il/elle a besoin et le nombre d'heures nécessaires à l'exécution du travail. C'est ainsi que le/la briqueteur/euse saura combien le travail coûtera. Il est très important que les briqueteurs/euses puissent estimer avec précision le coût de la main-d'œuvre et des matériaux pour chaque travail.



« Les erreurs d'estimation peuvent entraîner un certain nombre de conséquences négatives. Si le coût de la construction est estimé à un niveau trop élevé, le/la contracteur/trice n'obtiendra probablement pas le contrat. Si le coût est estimé trop bas, le/la contracteur/trice perdra de l'argent. »

Le « Manuel de maçonnerie canadienne » (deuxième édition) par l'Association canadienne des entrepreneurs en maçonnerie.

Estimation de la main-d'œuvre

Pour établir un devis précis, le/la briqueteur/euse doit connaître le nombre de jours ou d'heures de travail nécessaires.



Prenons un exemple d'estimation du nombre de **jours** nécessaires à la réalisation d'un contrat. Un/e briqueteur/euse regarde le plan à l'échelle d'un grand projet de construction et constate qu'il faut poser 1 800 blocs de béton. Le/la briqueteur/euse est capable d'installer en moyenne 200 blocs de béton par jour. Pour estimer le nombre de jours que devrait durer le contrat, le/la briqueteur/euse divise le nombre total de blocs de béton par le nombre de blocs qu'il/elle peut poser en une journée. L'équation est la suivante :

1,800	÷	200	=	9
Le nombre total de blocs à poser.		Le nombre moyen de blocs qu'un/e briqueteur/euse peut poser chaque jour.		Le nombre de jours que durera le contrat.

Ce chiffre peut varier en fonction du nombre de briqueteurs/euses qui effectuent le travail. Si le/la briqueteur/euse ne travaille pas seul/elle, il/elle peut accomplir le contrat plus rapidement. Voyons comment le nombre de jours change s'il y a trois briqueteurs/euses, et que chacun d'entre eux/elles peut poser 200 blocs en une journée.

Pour estimer le nombre de jours que devrait durer le contrat, le/la briqueteur/euse divise le nombre total de blocs de béton par le nombre de blocs que les trois briqueteurs/euses peuvent poser en une journée. L'équation est la suivante :

1,800	÷	600	=	3
Le nombre total de blocs à poser.		Le nombre moyen de blocs que trois briqueteurs/euses peuvent poser chaque jour (200 x 3).		Le nombre de jours que durera le contrat.



Prenons un exemple d'estimation du nombre d'**heures nécessaires** à la réalisation d'un contrat. Un/e briqueteur/euse regarde le plan à l'échelle d'un petit projet et constate qu'il faut poser 420 briques. Le/la briqueteur/euse est capable de poser en moyenne 60 briques en une heure.

Pour estimer le nombre d'heures que devrait durer le contrat, le/la briqueteur/euse divise le nombre total de briques par le nombre de briques qu'il/elle peut poser chaque heure. L'équation se présente comme suit :

420	÷	60	=	7
Le nombre total de blocs à poser.		Le nombre moyen de blocs qu'un/e briqueteur/euse peut poser en une heure.		Le nombre d'heures que durera le contrat.

Comme dans notre premier exemple, le nombre d'heures peut changer si plusieurs briqueteurs/euses travaillent ensemble pour achever le projet. Voyons comment le nombre d'heures change s'il y a deux briqueteurs/euses, chacun/e pouvant poser 60 briques par heure. L'équation est la suivante :

420	÷	120	=	3,5
Le nombre total de blocs à poser.		Le nombre moyen de blocs que deux briqueteurs/euses peuvent poser en une heure (60 x 2).		Le nombre d'heures que durera le contrat.

Il est important de noter que le nombre de blocs de béton ou de briques qu'un/e briqueteur/euse peut poser est une **moyenne**. Cela signifie que dans le même espace de temps, certains/nes briqueteurs/euses poseront moins d'unités de maçonnerie, et d'autres en poseront plus. Le nombre d'unités de maçonnerie qu'un/e briqueteur/euse peut poser varie également si :

- Le/la briqueteur/euse se sent souffrant/e ou est blessé/e;
- Les conditions météorologiques sont mauvaises sur un chantier extérieur;
- Le/la briqueteur/euse arrive en retard sur le chantier, prend des pauses plus longues que prévu ou part plus tôt;
- Le/la briqueteur/euse doit attendre qu'un/e autre artisan/e ait terminé son travail avant de commencer.

Une fois que le/la briqueteur/euse connaît le nombre d'heures ou de jours que durera le contrat, il/elle peut calculer le coût de la main-d'œuvre. Selon *Apprenticesearch.com*, les briqueteurs/euses de briques et de pierres pleinement qualifiés/ées gagnent en moyenne entre 23 et 28 \$ de l'heure. Nous utiliserons le taux de rémunération le plus bas (23 \$ de l'heure) pour déterminer le coût de la main-d'œuvre pour ce projet. L'équation est la suivante :

7	x	23,00 \$	=	161,00 \$
Le nombre d'heures que durera le contrat.		Le salaire horaire de ces briqueteurs/euses.		Le coût de la main-d'œuvre pour ce contrat.

Conseil : pour en savoir davantage sur l'apprentissage du métier de briqueteur/euse, consultez le site

<https://www.apprenticesearch.com/fr/trades/brick-and-stone-mason-401a>.

Activité : Complétez les estimations suivantes. Vous pouvez utiliser une calculatrice si vous le souhaitez.

1. Un/e briqueteur/euse regarde le dessin à l'échelle d'un mur et constate qu'il faut poser 3 000 briques. Le/la briqueteur/euse est capable de poser en moyenne 60 briques en une heure. Combien d'heures de travail sont nécessaires pour construire ce mur?

3,000	÷	60	=	_____
Le nombre total de briques à poser.		Le nombre de briques qu'un/e briqueteur/euse peut poser en une heure.		Combien d'heures durera le contrat?

2. Comment l'équation changerait-elle si quatre briqueteurs/euses travaillaient ensemble sur ce mur au lieu d'un seul?

3,000	÷	_____	=	_____
Le nombre total de briques à poser.		Le nombre de briques que quatre briqueteurs/euses peuvent poser en une heure (60 x 4).		Combien d'heures durera le contrat?

3. Le salaire horaire des briqueteurs/euses de briques et de pierres peut varier en fonction de leur expérience et de l'endroit où ils travaillent. Si les briqueteurs/euses embauchés/ées pour ce travail étaient payés/ées 25,00 \$ de l'heure pour leur travail, combien coûterait la main-d'œuvre?

_____	x	25,00 \$	=	_____
Le nombre d'heures que durera le contrat.		Le salaire horaire de ces briqueteurs/euses.		Quel est le coût de la main- d'œuvre pour ce contrat?

Estimation des matériaux

Pour estimer la quantité de matériaux dont il/elle a besoin, un/e briqueteur/euse doit connaître la taille du projet et les matériaux spécifiques à utiliser.

Pour établir un devis précis, le/la briqueteur/euse doit connaître les éléments suivants :

1. La taille du mur à bâtir;
2. Le nombre et la taille des ouvertures, telles que les portes ou les fenêtres, le cas échéant;
3. La taille et le type d'unité (brique, bloc de béton, pierre, etc.), y compris la taille du joint (l'espace entre les unités de brique ou de pierre qui est rempli de mortier).

Prenons un exemple. Un/e briqueteur/euse doit estimer le nombre de briques dont il/elle aura besoin pour terminer un mur de 10 mètres de long sur 3,5 mètres de haut.

Le/la briqueteur/euse prévoit d'utiliser des briques modulaires pour ce travail. Ces briques mesurent 90 mm de large, 57 mm de haut et 190 mm de long. La taille du joint de mortier sera de 10 mm. Le/la briqueteur/euse ajoutera la taille du joint de mortier (10 mm) à la longueur et à la hauteur de la brique.

La **brique** mesure 90 mm de large par 57 mm de haut par 190 mm de long.



En ajoutant 10 mm de **mortier**, dessous la brique donnera 67 mm de haut. Ajouter 10 mm de **mortier** à côté de la brique donnera 200 mm de long.

« La brique modulaire a été dimensionnée de manière à ce que son tracé s'harmonise avec d'autres éléments de construction, y compris les blocs de béton, les portes et les fenêtres. Elle est utilisée dans la construction métrique, ou Système international d'unités (SI). De nombreuses briques de tailles différentes sont considérées comme des briques modulaires, mais toutes sont conçues de manière à ce que l'ajout d'un joint de mortier de 10 mm donne à l'unité une longueur et une largeur qui sont des multiples de 100 mm. »



Le « Manuel de maçonnerie canadienne » (deuxième édition) par l'Association des Entrepreneurs en Maçonnerie du Canada

Avant de passer à l'étape suivante, le/la briqueteur/euse doit diviser la hauteur et la longueur de la brique par 1 000 pour les convertir en mètres. Les équations se présentent comme suit :

$$67 \text{ mm} \div 1,000 = 0,067 \text{ m}$$

$$200 \text{ mm} \div 1,000 = 0,2 \text{ m}$$

En utilisant cette équation, nous constatons que chaque brique mesure 0,067 mètre de haut et 0,2 mètre de long.

Le/la briqueteur/euse divise alors la hauteur du mur par la hauteur d'une brique. L'équation se présente comme suit :

$$3,5 \text{ m} \div 0,067 \text{ m} = 52,24$$

Le/la briqueteur/euse aura besoin d'un peu plus de 52 briques du bas au haut du mur.

Le/la briqueteur/euse divise alors la longueur du mur par la longueur d'une brique.

L'équation se présente comme suit :

$$10 \text{ m} \div 0,2 \text{ m} = 50$$

Le/la briqueteur/euse aura besoin de 50 briques d'un côté à l'autre du mur.

Pour calculer le nombre total de briques nécessaires, le/la briqueteur/euse multiplie le nombre de briques nécessaires de bas en haut du mur (52,24) par le nombre de briques nécessaires d'un côté à l'autre du mur (50). Cette équation est similaire à celle utilisée pour calculer la surface, et se présente comme suit :

$$52 \times 50 = 2,612$$

Le/la briqueteur/euse aura besoin d'environ 2 612 briques pour terminer le mur.

Le/la briqueteur/euse calculera ensuite le coût de ces briques. Nous utiliserons un tarif courant de 0,90 \$ par brique plus les taxes, soit un coût total de 1,02 \$ par brique.

L'équation est la suivante :

$$2\,612 \text{ briques} \times 1,02 \$ = 2\,664,24 \$$$

Le/la briqueteur/euse estime que les briques dont il/elle a besoin pour ce travail coûtent 2 664,24 \$.

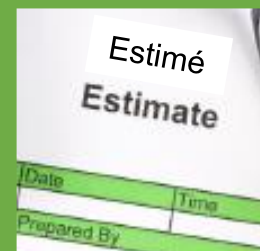
Lorsqu'un/e briqueteur/euse établit un devis pour un travail, il/elle inclut les coûts de main-d'œuvre et de matériaux dont nous venons de parler. Il y a cependant des coûts supplémentaires à prendre en compte.

- Les coûts des matériaux supplémentaires. Il peut s'agir de sable et de mortier, de nettoyeurs et de brosses ainsi que de produits de calfeutrage.
- Les outils et fournitures. Il peut s'agir du coût de remplacement d'outils anciens ou endommagés, comme les truelles ou les planches à mortier. Il peut également être nécessaire d'acheter de nouveaux outils pour rendre le travail du/de la briqueteur/euse plus efficace.
- La location de matériel. Les briqueteurs/euses peuvent avoir besoin d'emprunter ou de louer du matériel qu'ils/elles ne possèdent pas eux/elles-mêmes. Si un/e briqueteur/euse doit louer du matériel, cela lui coûtera plus cher.
- Les déchets. Il peut s'agir de mortier qui sèche avant que le/la briqueteur/euse ne puisse l'utiliser, de briques cassées ou défectueuses, ou de sable de maçonnerie renversé.
- Les frais d'emploi. Ces frais peuvent comprendre un salaire horaire versé à d'autres briqueteurs/euses, ainsi que les déductions requises pour le Régime de pensions du Canada (RPC), l'assurance-emploi (AE), les frais de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT) et les cotisations de l'industrie.
- Les frais généraux. L'exploitation d'une entreprise coûte de l'argent. Il est judicieux de prévoir des fonds supplémentaires dans les devis pour payer des choses telles que les camions, l'équipement, l'espace d'entreposage pour les outils et les matériaux, l'espace de bureau, une ligne téléphonique et un service Internet, la publicité, la comptabilité, les ordinateurs ainsi que les frais bancaires.

Lorsqu'il/elle fournit un devis pour un travail éventuel, le/la briqueteur/euse doit inclure ses coûts réels et anticipés. Il/elle devra également prévoir une marge de manœuvre afin de ne pas perdre d'argent si ces autres coûts ont une incidence sur le travail.

« L'entrepreneur/e utilise les documents de construction comme guide pour estimer la quantité de matériaux de maçonnerie, la main-d'œuvre et l'équipement nécessaires à l'exécution des travaux. Cela lui permet de calculer le coût réel de la construction, qui sert à son tour à calculer une offre compétitive à présenter au constructeur/trice. Une offre compétitive comprendra une estimation des coûts anticipés plus une marge de profit. »

Le « Manuel de maçonnerie canadienne » (deuxième édition) par l'Association des Entrepreneurs en Maçonnerie du Canada



Conclusion

Dans cette ressource, tu as appris les nombreuses façons dont les briqueteurs/euses utilisent les mathématiques dans leur travail. Coche les différents types de mathématiques de maçonnerie que tu as appris ci-dessous.

- ☐ Rapports quantitatifs de mesure à l'échelle;
- ☐ Arrondir les chiffres et les nombres à l'unité supérieur ou inférieur;
- ☐ Convertir les fractions en décimales;
- ☐ Estimer le travail;
- ☐ Estimer les matériaux.

Conseil : si vous n'avez pas rempli l'une des cases à cocher, revenez à cette section et relisez-la. Demandez à un/e camarade de classe, à un/e enseignant/e ou à un/e tuteur/trice de vous faire part de ce qu'il/elle sait sur la façon dont les briqueteurs/euses utilisent les mathématiques.

Prochaines étapes

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon de devenir briqueteur ou briqueteuse de briques et de pierres en Ontario, vous pouvez consulter les autres ressources de cette série :

- Le professionnalisme dans la maçonnerie;
- Les outils du métier de maçon/ne (briqueteur/euse);
- Mathématiques de la maçonnerie 1 : Mesures et calculs.

Vous pouvez également consulter ce site Web utile :

- Association canadienne des entrepreneurs en maçonnerie
(disponible en anglais) : <https://canadianmasonrycontractors.com/>.