

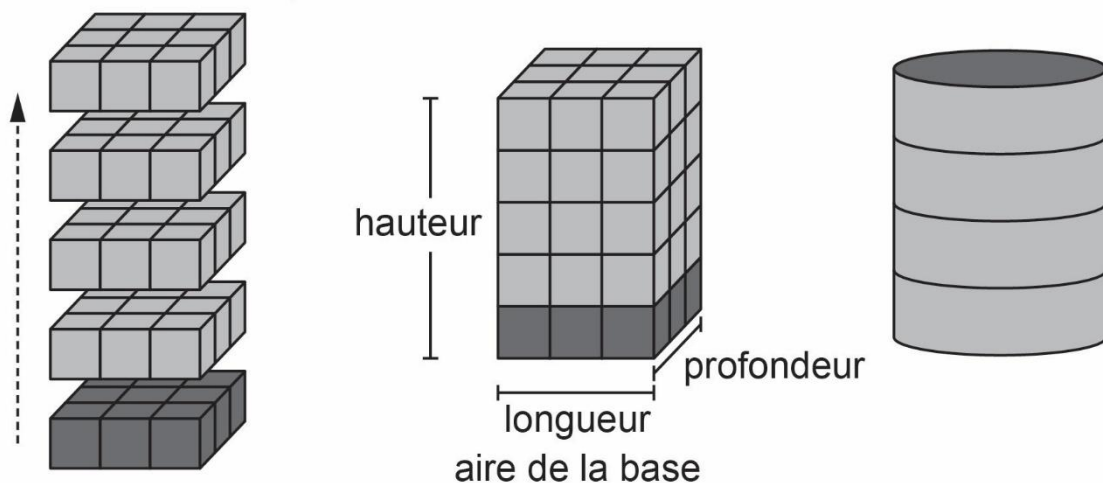
## Écrire un code pour calculer les volumes des prismes et des cylindres

Jusqu'à présent, vous avez écrit le code des applications qui calculent l'aire des rectangles et des cercles.

Il s'agit de figures à deux dimensions, c'est pourquoi les aires sont mesurées en unités carrées, telles que les *centimètres carrés* (cm<sup>2</sup>).

Lorsque vous travaillez avec des objets à trois dimensions, tels que les prismes et les cylindres, vous pouvez visualiser la création d'un objet en empilant des copies de la base en couches d'une unité de hauteur chacune, jusqu'à ce que vous atteigniez la hauteur voulue.

Une **couche** est répétée.



Les diagrammes illustrent que le volume de chaque objet est égal à l'aire de la base multipliée par la hauteur.

$$\text{volume} = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

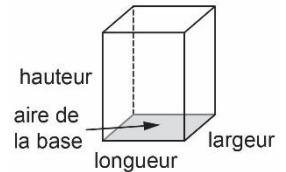
Comme vous multipliez trois dimensions (la longueur de la base, la largeur de la base et la hauteur), les volumes sont mesurés en unités cubiques, telles que les *centimètres cubes* (cm<sup>3</sup>).

## Écrire un code pour calculer les volumes des prismes et des cylindres (suite)

### Partie 1 : Calculer le volume d'un prisme rectangulaire

Lorsque la base d'un prisme est un rectangle, nous l'appelons *prisme rectangulaire*. La formule du volume d'un prisme rectangulaire est la suivante en code :

$$\text{volume} = \text{aireBase} * \text{hauteur}$$



Voici un lien à l'application que vous avez créée en Scratch qui utilise des sous-programmes pour calculer l'aire d'un rectangle.

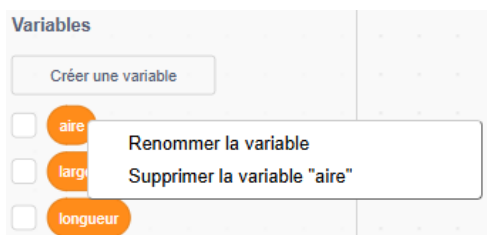
<https://scratch.mit.edu/projects/1194500395/editor/>

Vous allez modifier l'application en ajoutant un calcul de volume. Accédez au lien et modifiez le code en vous basant sur le pseudo-code de la page suivante.

Les dimensions du rectangle que l'utilisateur entre représentent maintenant les dimensions de la base d'un prisme rectangulaire. Vous devrez ajouter des blocs au sous-programme **obtenirDonnéesEntrée** pour demander à l'utilisateur d'entrer également une hauteur.

Remarquez que dans le pseudo-code, la variable nommée **aire** dans l'application du rectangle est renommée **aireBase**.

Pour renommer une variable, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom de la variable dans **Variables** et sélectionnez **Renommer la variable**, puis entrez le nouveau nom.



## Écrire un code pour calculer les volumes des prismes et des cylindres (suite)

### Pseudo-code : Calculer le volume d'un prisme rectangulaire

*Sous-programme Obtenir les données d'entrée*

```
sous-programme obtenirDonnéesEntrée
    sortie « Entre la longueur de la base du prisme en
            centimètres : »
    longueur = entrée de l'utilisateur
    sortie « Entre la largeur de la base du prisme en
            centimètres : »
    largeur = entrée de l'utilisateur
    sortie « Entre la hauteur du prisme en centimètres : »
    hauteur = entrée de l'utilisateur
```

*Sous-programme Calculer l'aire de la base*

```
sous-programme calculerAire
    aireBase = longueur * largeur
```

*Sous-programme Calculer le volume*

```
sous-programme calculerVolume
    volume = aireBase * hauteur
```

*Sous-programme Sortie de résultats*

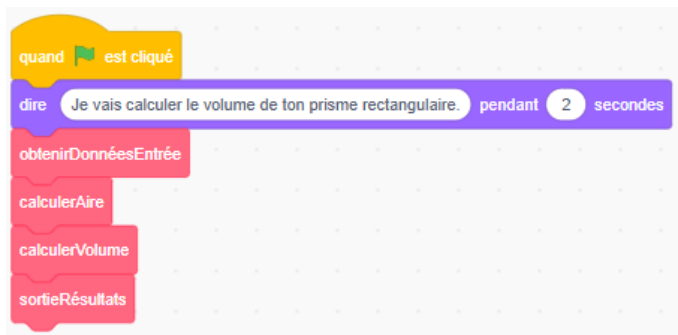
```
sous-programme sortieRésultats
    sortie « L'aire de la base est de " aireBase "
            centimètres carrés. »
    sortie « Le volume est de " volume " centimètres
            cubes. »
```

*Program principal*

```
sortie « Je vais calculer le volume de ton prisme
        rectangulaire. »
exécute le sous-programme obtenirDonnéesEntrée
exécute le sous-programme calculerAire
exécute le sous-programme calculerVolume
exécute le sous-programme sortieRésultats
```

## Écrire un code pour calculer les volumes des prismes et des cylindres (suite)

Une fois terminé, votre programme principal devrait ressembler à ceci :

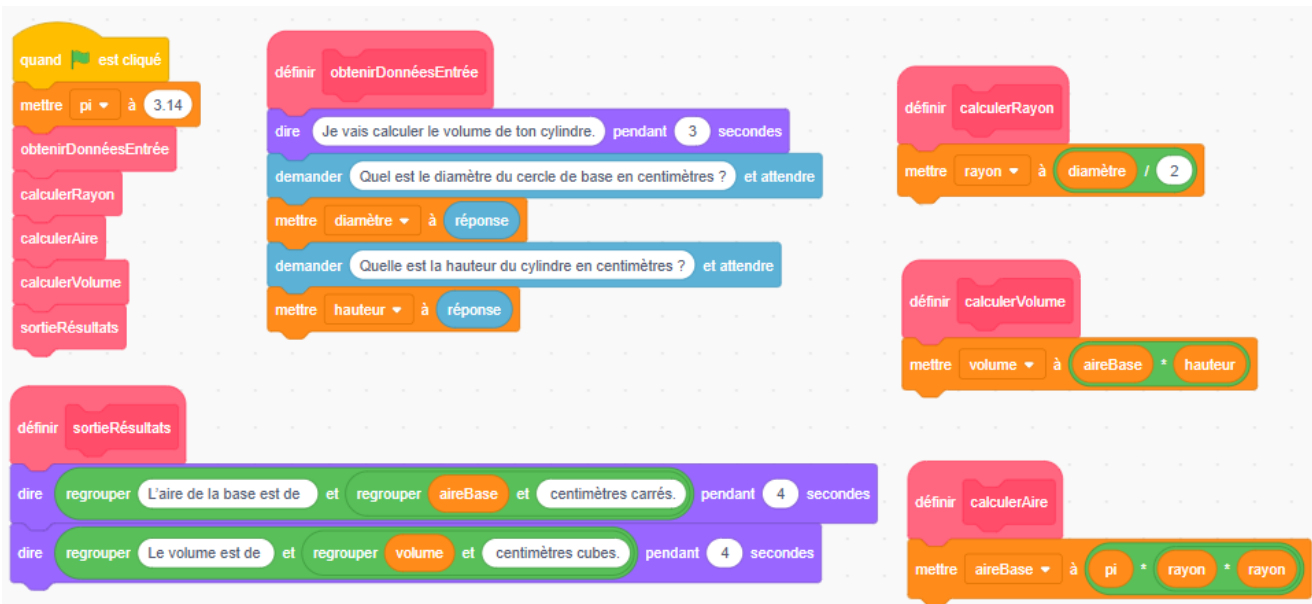
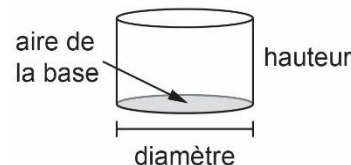


- Utilisez votre application pour déterminer le volume d'un prisme rectangulaire avec les dimensions indiquées.  
Le volume du premier ensemble peut être calculé mentalement et sert à vérifier si votre code est correct.
  - longueur : 10 cm, largeur : 10 cm, hauteur : 10 cm
  - longueur : 25 cm, largeur : 17 cm, hauteur : 8 cm
  - longueur : 125 cm, largeur : 64 cm, hauteur : 32 cm

## Écrire un code pour calculer les volumes des prismes et des cylindres (suite)

### Partie 2 : Calculer le volume d'un cylindre

Voici une image du code Scratch finalisé pour une application qui calcule le volume d'un cylindre.



1. Le pseudo-code pour cette application est présenté ici et à la page suivante, mais certaines parties sont manquantes. Remplissez les cases pour compléter les parties manquantes.

*Sous-programme Obtenir les données d'entrée*

```
sous-programme obtenirDonnéesEntrée
  sortie « Quel est le diamètre du cercle de base en
  centimètres ? »
  diamètre = entrée de l'utilisateur
  sortie « Quelle est la hauteur du cylindre en
  centimètres ? »
  hauteur = entrée de l'utilisateur
```

*Sous-programme Calculer le rayon*

```
sous-programme calculerRayon
  rayon = diamètre/2
```

## Écrire un code pour calculer les volumes des prismes et des cylindres (suite)

*Sous-programme Calculer l'aire de la base*

```
sous-programme calculerAire
    aireBase = pi * rayon * rayon
```

*Sous-programme Calculer le volume*

```
sous-programme calculerVolume
```

\_\_\_\_\_

*Sous-programme Sortie de résultats*

```
sous-programme sortieRésultats
    sortie « L'aire est de " aireBase " centimètres
           carrés. »
    sortie « _____ »
```

*Program principal*

```
pi = 3.14
sortie « Je vais calculer le volume de ton cylindre. »
Exécute le sous-programme _____
Exécute le sous-programme _____
Exécute le sous-programme _____
Exécute le sous-programme _____
Exécute le sous-programme _____
```

2. Voici un lien à l'application Scratch finalisée pour calculer le volume d'un cylindre.

<https://scratch.mit.edu/projects/1194504637/editor/>

À l'aide de l'application, déterminez le volume d'un cylindre avec les dimensions indiquées.

- a) diamètre : 20 cm, hauteur : 10 cm
- b) diamètre : 34 cm, hauteur : 50 cm
- c) diamètre : 120 cm, hauteur : 88 cm

## Écrire un code pour calculer les volumes des prismes et des cylindres (suite)

### Défi additionnel

Écrivez le code pour une application qui calcule le volume d'un prisme triangulaire.

Il peut être utile de commencer par écrire un pseudo-code. Lorsque vous élaborez votre code, réfléchissez aux informations dont vous avez besoin pour déterminer l'aire du triangle de base.

