

# Pente et tangente

## 1. Pente en pourcentages

### a. Activité

Sur la route, nous voyons souvent des panneaux de ce type. Que signifie-t-il ?



En roulant 50 m sur une route dont la pente est 10 %, de quelle altitude vais-je descendre ?

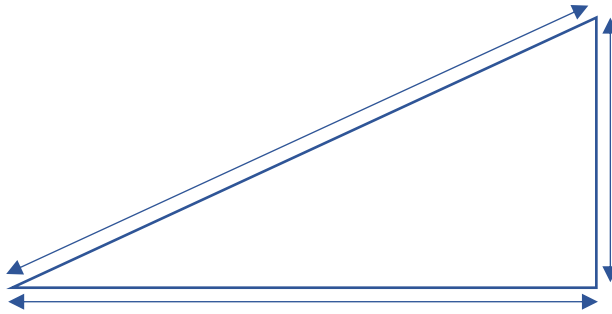
En roulant 1 m sur cette même route, de quelle altitude vais-je descendre ?

Compléter le tableau suivant, qui correspond à la descente d'une pente de 10%.

Distance parcourue	100	1	50	67	36
Altitude descendue					

### b. Définition :

La pente en pourcentages correspond à l'altitude descendue (ou montée) par paliers de 100 m (ou 100 km ...).



Exemple : Une rampe d'accès à un bâtiment ne doit pas dépasser les 6%.

Dans une école un directeur souhaite installer une rampe pour accéder à une plateforme surélevée de 30 cm. Il prévoit que sa rampe soit de pente constante et longue de 4,5 m. Respecte-elle la condition ?

c. Exercices

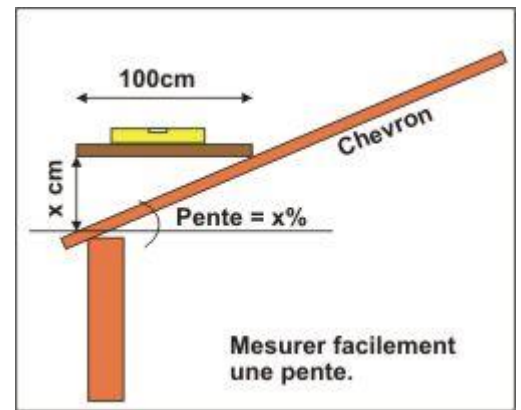
Comment trouver facilement la pente à partir d'un mètre ?

.....

.....

.....

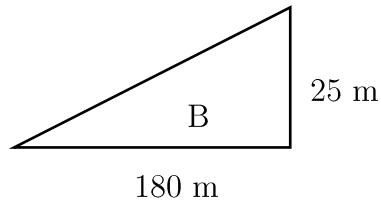
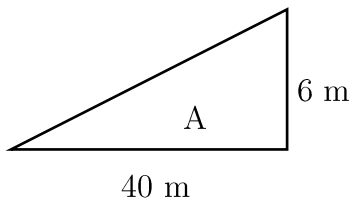
.....



2. Pente

a. Activité

Objectif : Comment déterminer quelle montée est la plus pentue ?



Déterminer la pente en pourcentages pour ces 2 montées.

.....

.....

Déterminer l'altitude montée dans ces 2 situations si l'on avance uniquement de 1 m.

.....

.....

Cette dernière information est-elle utile pour savoir quelle montée est la plus pentue ?

.....

.....

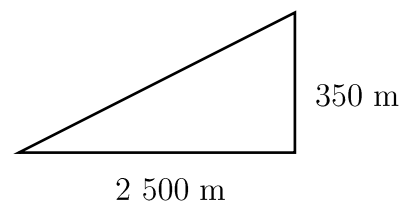
Calculer l'altitude montée pour 1m avancé dans la situation suivante :

.....

.....

.....

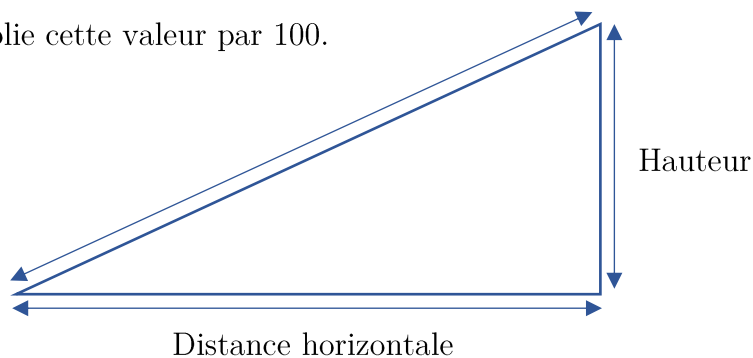
.....



## b. Définition

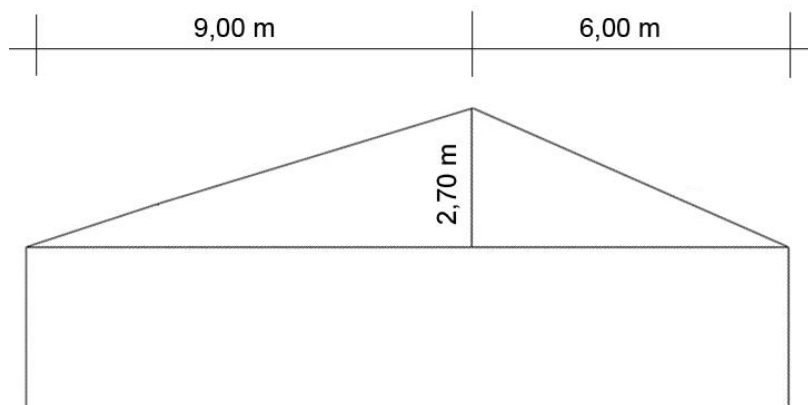
On peut calculer une pente facilement en connaissant la hauteur et la distance horizontale.

Pour l'obtenir en pourcentages, je multiplie cette valeur par 100.

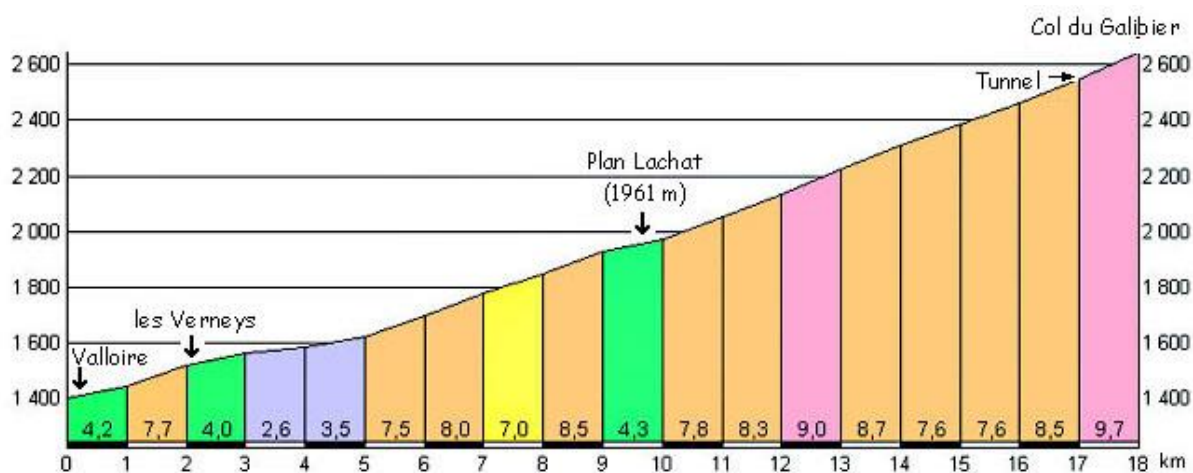


## c. Exercices

1. Calculer les pentes de la toiture suivante :



2. Voici un plan du col du Galibier, monté par les cyclistes lors du Tour de France. Détermine la pente (en %) sur l'ensemble de la montée.



Bonus : A quoi correspond le nombre '9,7' en bas de la dernière colonne ?

### 3. Tangente

#### a. Activité

Pour quantifier la pente, nous pouvons aussi nous intéresser par l'angle formé avec l'horizontale. Plus cet angle est grand, plus la pente est .....

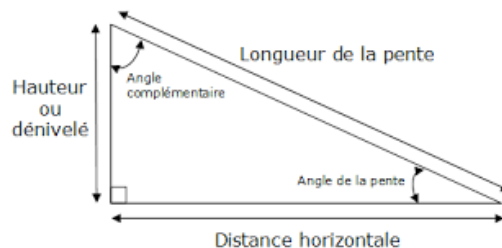
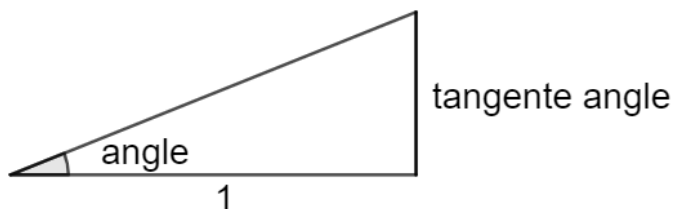
En pratique, nous nous intéressons plutôt à la tangente de l'angle.

#### b. Définition

La tangente de l'angle correspond exactement au calcul précédent de la pente :

$$\text{Tangente à l'angle de la pente} = \frac{\text{Hauteur}}{\text{Distance horizontale}}$$

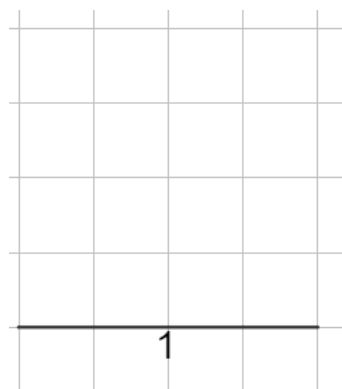
La tangente correspond au dénivelé pour 1 unité à l'horizontale (en m, cm...).



#### c. Exercices

1. Sur le schéma suivant, comment déterminer à quel angle correspond une pente de 1 ?

.....

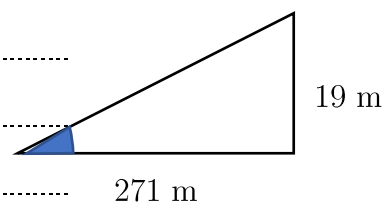


2. Quelle est la tangente de l'angle dessiné ? Interpréter le résultat en une phrase.

.....

.....

.....

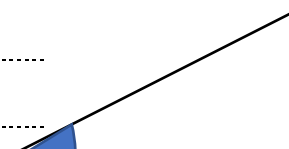


3. On mesure une pente de 29% sur une toiture en ardoise. Quel est l'angle formé ?

.....

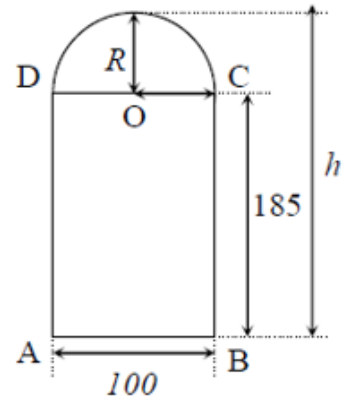
.....

.....



## Exercices

Exercice 1 On désire réaliser la porte d'entrée schématisée ci-dessous. Les cotes sont en centimètres et le dessin n'est pas à l'échelle. La porte est constituée d'un rectangle et d'un demi-disque.



1) Calculer le rayon R du demi-disque.

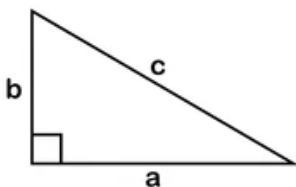
2) Calculer la hauteur totale h de la porte en centimètres puis en mètres.

3) Tracer AC. Les triangles ADC et ABC sont-ils rectangles ? Pourquoi ?

4) Calculer la longueur de la barre AC. Donner le résultat arrondi au centimètre.

5) Quelle est la mesure de l'angle CAB ? Donner le résultat au degré près.

**Rappel** : Théorème de Pythagore



$$a^2 + b^2 = c^2$$

Ex : ABC rectangle en B

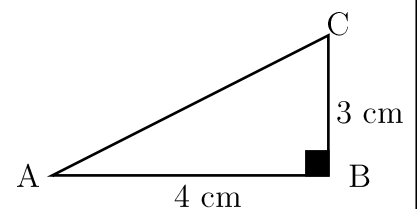
$$AB^2 + CB^2 = AC^2$$

$$4^2 + 3^2 = AC^2$$

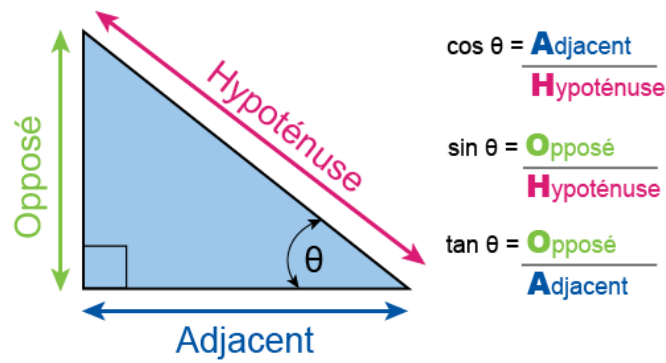
$$16 + 9 = AC^2$$

$$25 = AC^2$$

$$AC = \sqrt{25} = 5 \text{ cm.}$$



## Compléments : relations trigonométriques



Application 1 : Détaille un protocole permettant de mesurer la hauteur de l'arbre suivant sans grimper. Sachant que l'on mesure un angle de  $31^\circ$ , que l'on est éloigné de 10m de l'arbre et que nos yeux sont à 1,5m du sol, quelle est la taille de l'arbre ?

.....

.....

.....

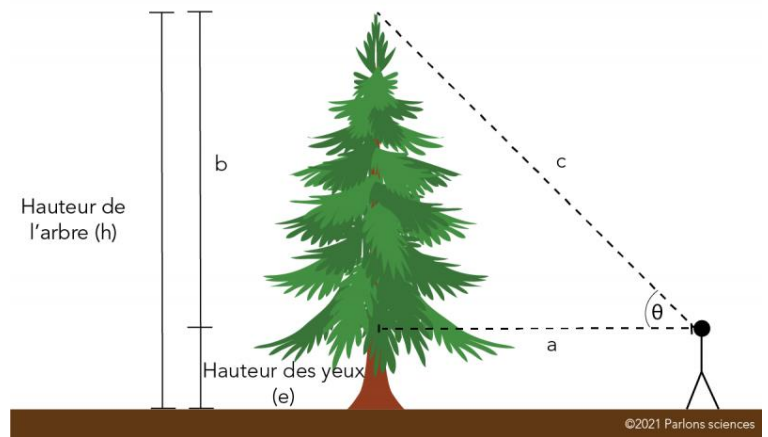
.....

.....

.....

.....

.....



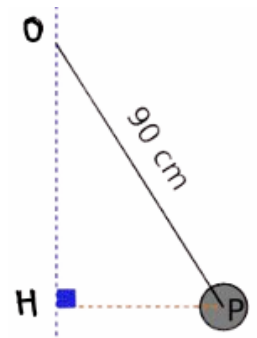
Application 2 : On considère le pendule suivant, avec une bille suspendue à un fil au point O. Ce fil mesure 90 cm.

1. On écarte le fil avec un angle de  $48^\circ$  avec la verticale. Quelle est la distance entre le pendule et la verticale ?

.....

.....

.....



2. On écarte le pendule de 52 cm avec la verticale. Détermine la mesure de l'angle formé entre le fil et la verticale.

.....

.....

.....