Pente

POLYC1 2021-2022

Contenu :

- Observations et conclusion
- Définition de la pente
- Calculs avec les pentes
- Exercices pratiques



CFP Arts Genève
https://cfparts.ch/

Johann Sievering
v05

CC BY NC ND

OBJECTIFS du COURS



Observations et conclusion

Définition de la pente

Calculs avec les pentes

Exercices pratiques

Objectifs :

- Connaître la définition de la notion de pente ;
- Être capable de reconnaître les situations dans lesquelles la pente est utilisée ;
- Être capable de faire des calculs de pente avec les formules et le tableau ;
- Être capable de résoudre des problèmes impliquant des pentes ;
- Être capable de réaliser des calculs pratiques.

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

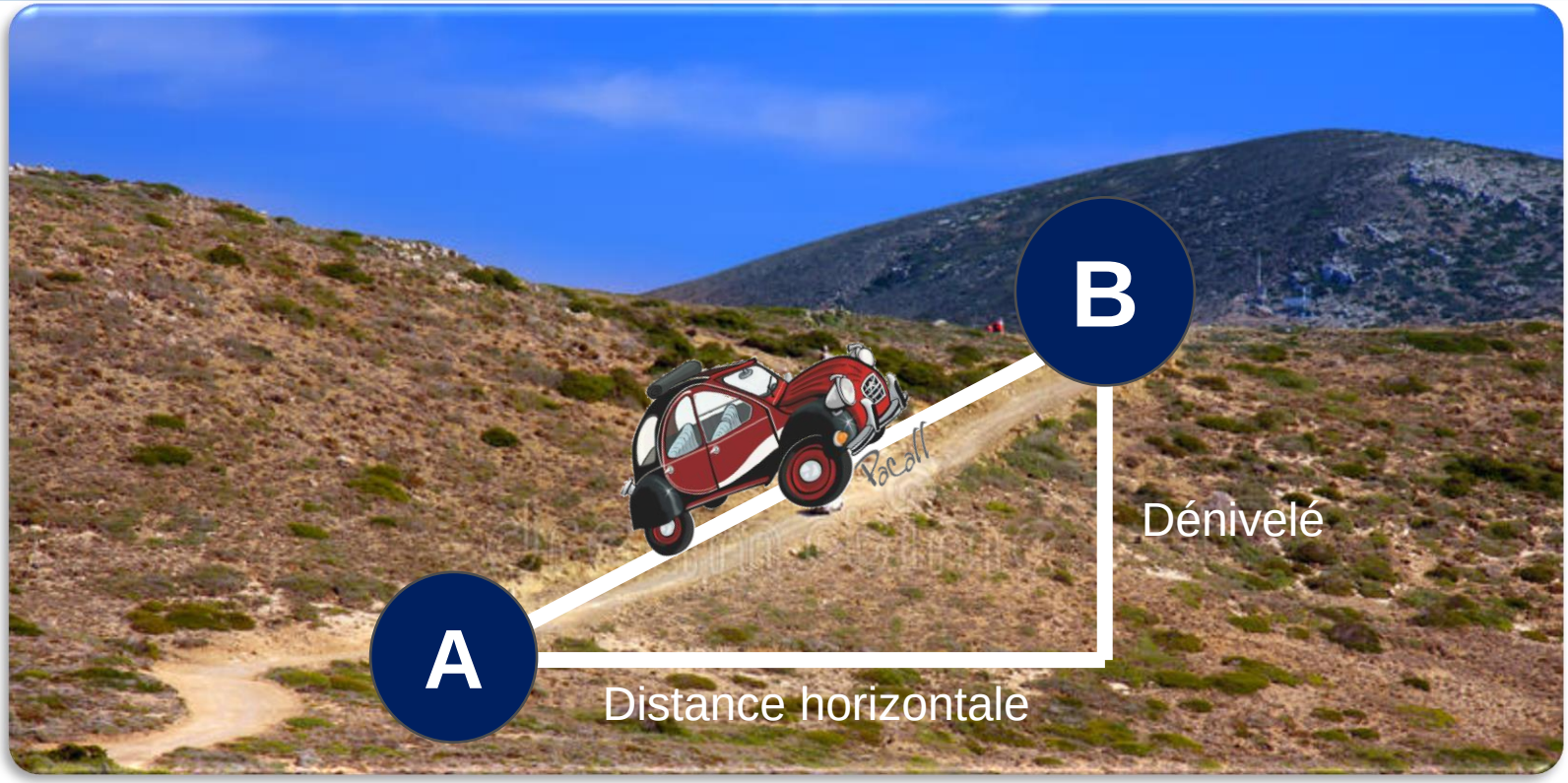
INTRODUCTION PENTE



(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 1



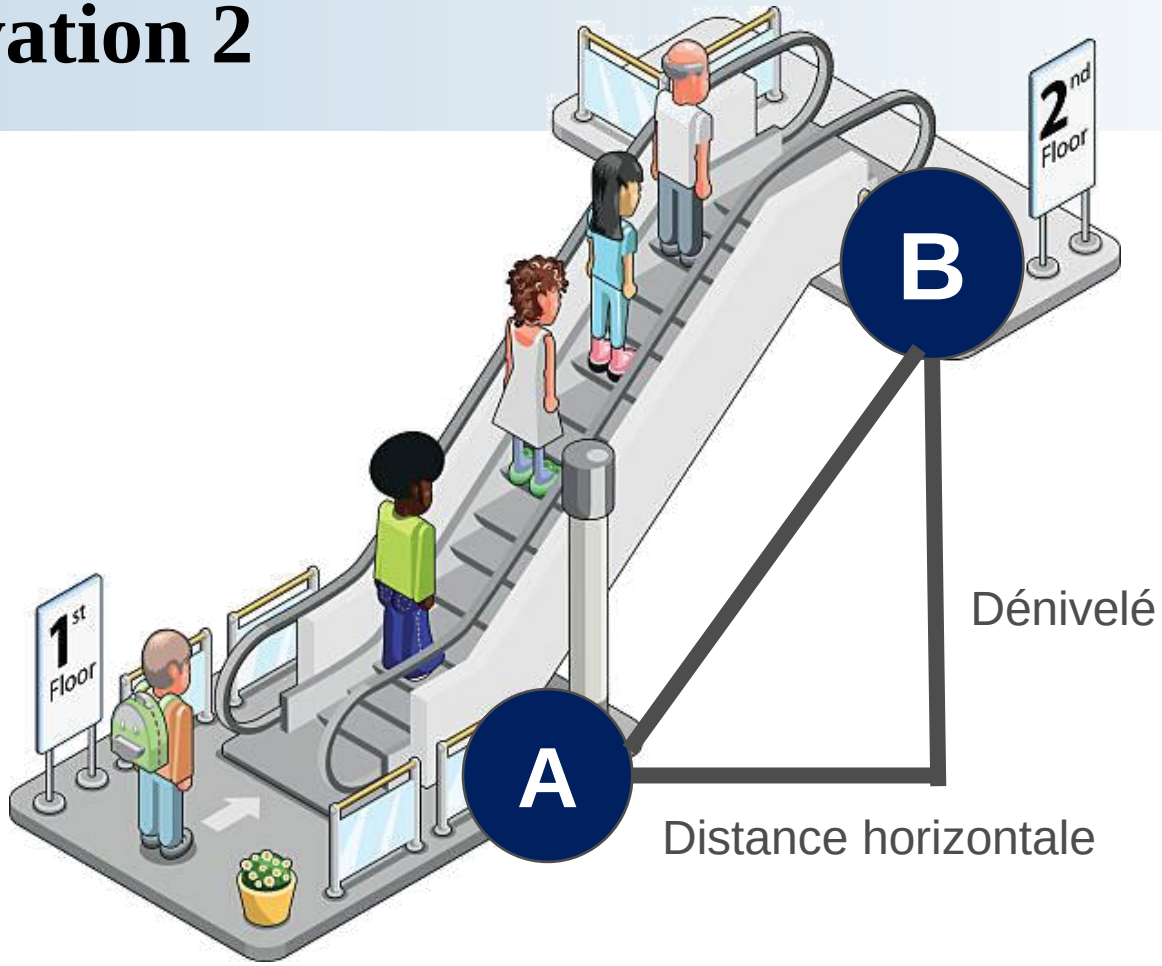
Dénivelé : différence de niveau ou d'altitude entre deux points.

- En parcourant le chemin du bas en haut du col ;
- La voiture parcourt une distance horizontale ;
- Et elle s'élève d'une certaine altitude (dénivelé).

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 2

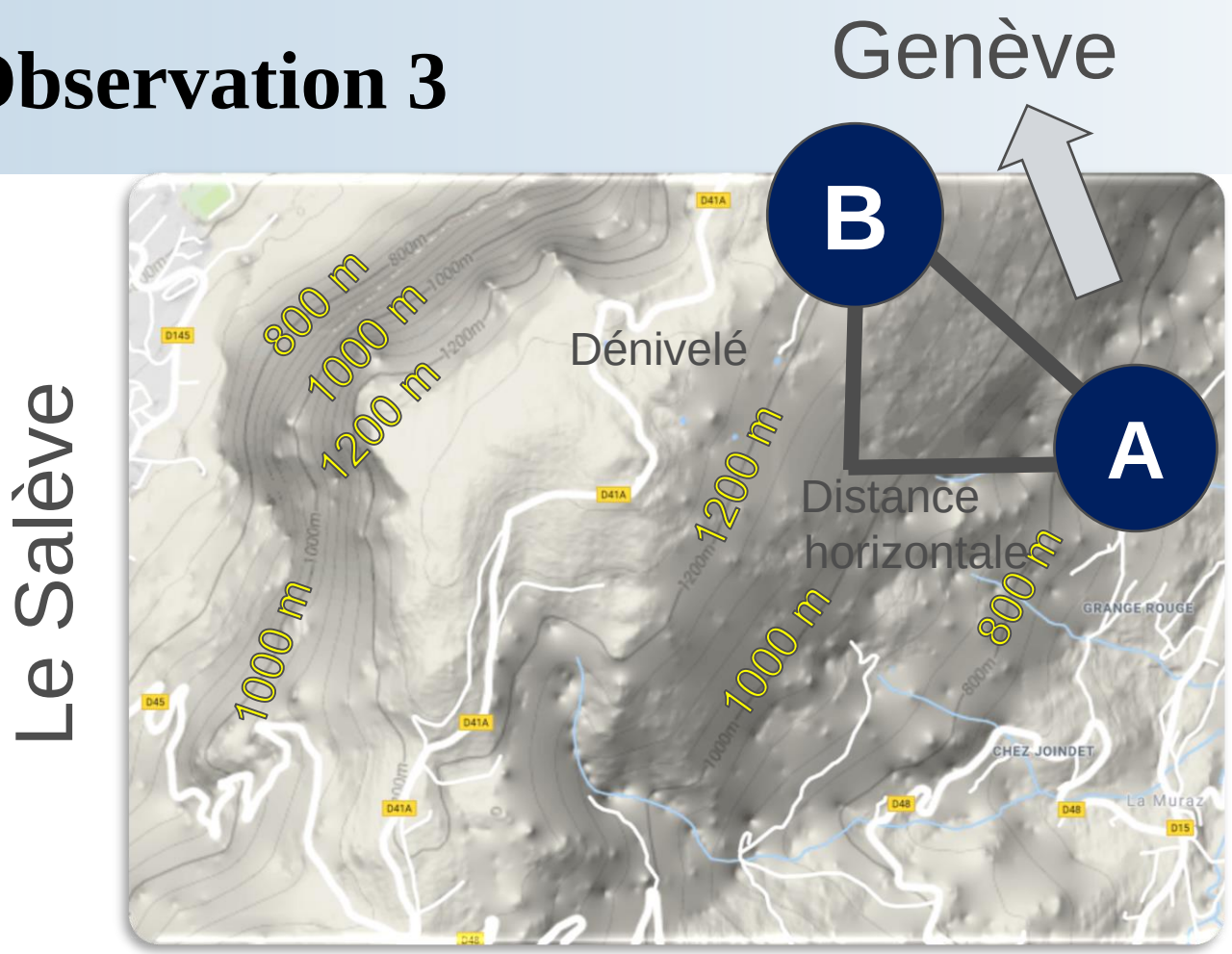


- En montant du 1er étage au second étage, les usagers ;
- Parcourent une distance horizontale ;
- Et elle s'élève d'une certaine altitude (dénivelé).

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 3



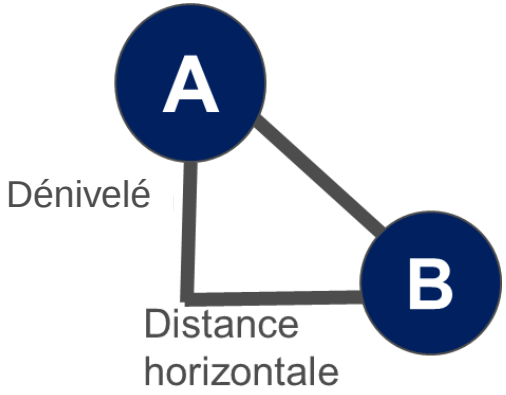
- En passant d'une courbe de niveau à l'autre ;
- Nous parcourons une distance horizontale ;
- Et nous nous élevons d'une certaine altitude (dénivelé).

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 4





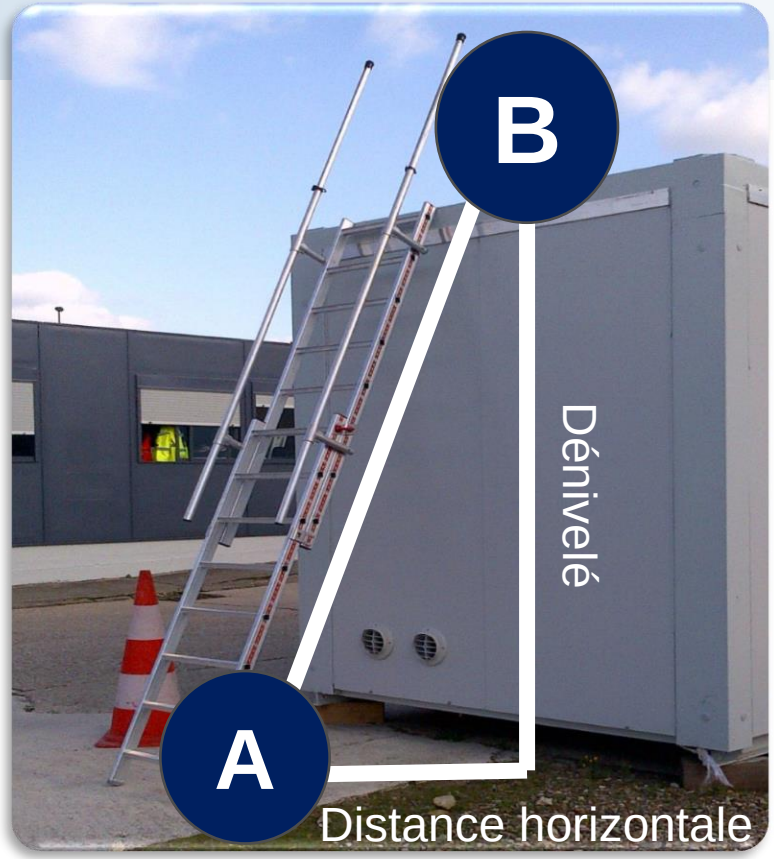


- Ce panneau de signalisation de danger, nous annonce une descente dangereuse de 10% ;
- C'est-à-dire que nous parcourons une distance horizontale ;
- Et nous nous descendons d'une certaine altitude (dénivelé).

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 5



- En posant une échelle pour grimper ;
- Nous parcourons une distance horizontale ;
- Et nous nous élevons d'une certaine altitude (dénivelé)

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 6



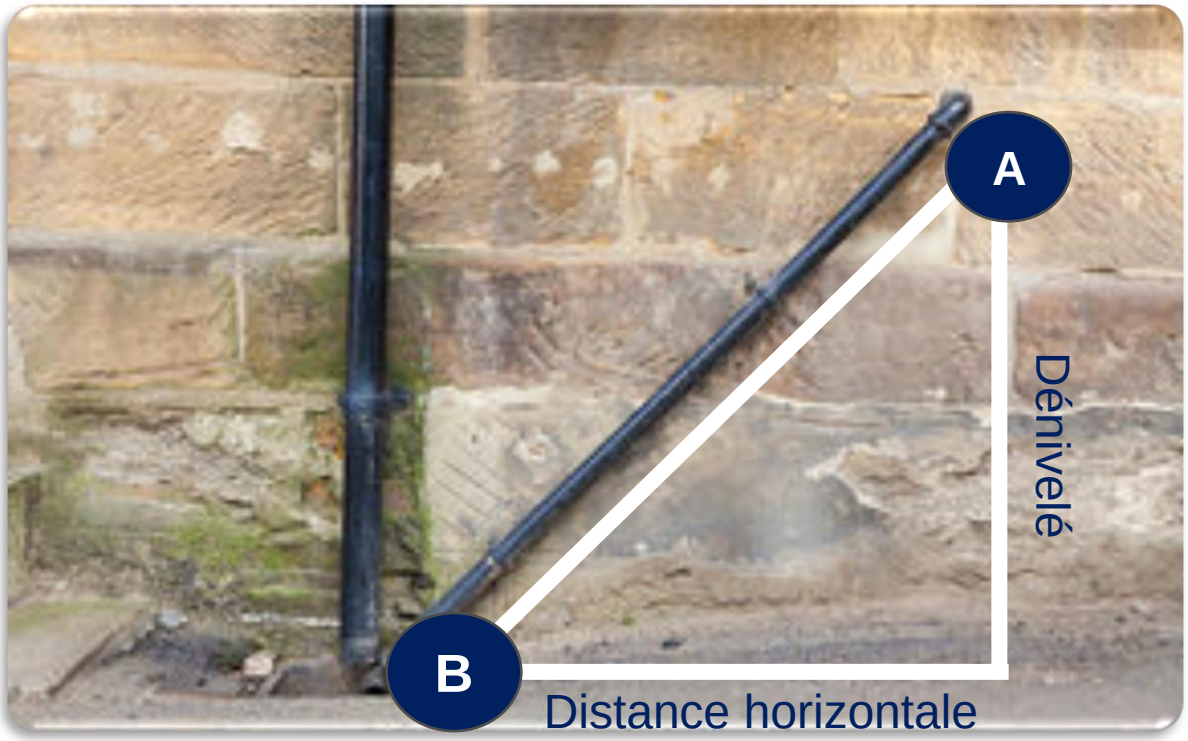


- Si l'on monte, ou l'on descend le long d'un toit ;
- Nous parcourons une distance horizontale ;
- Et nous nous élevons, respectivement, descendons d'une certaine hauteur (dénivelé).

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 7

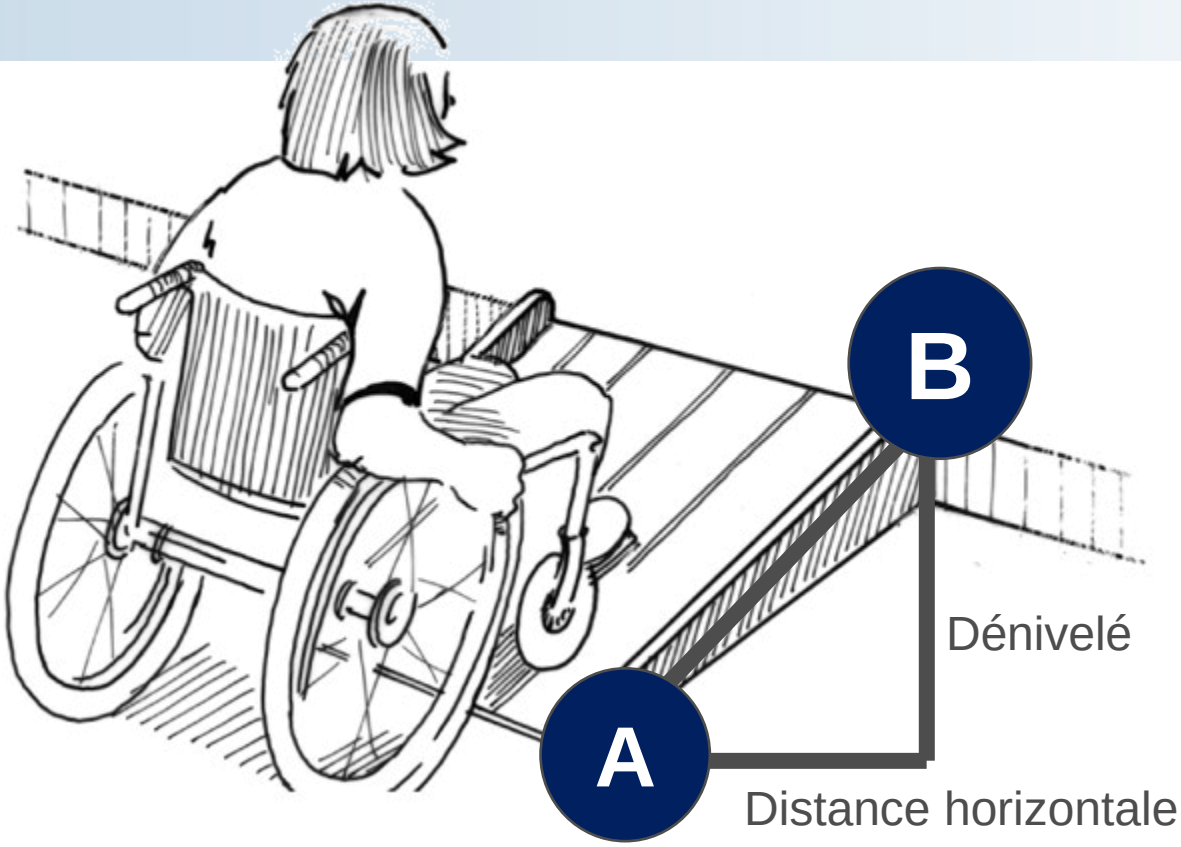


- Cette canalisation extérieure est posée, de telle manière à lier l'évier de la cuisine à l'égout ;
- Elle parcourt une distance horizontale ;
- Et elle descend d'une certaine hauteur (dénivelé).

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Observation 8



- Si la dénivellation par rapport à la distance horizontale est trop importante, il-elle ne pourra pas atteindre le trottoir ;
- Il-elle parcourt une distance horizontale ;
- Et il-elle s'élève d'une certaine altitude (dénivelé).

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Conclusion

- Nous constatons que dans tous les exemples, une **distance horizontale** a été parcourue et simultanément, un **distance verticale** (**dénivelé**) vers le haut ou vers le bas a été observée;
- Le facteur de proportionnalité entre la dénivellation et la distance horizontale est appelée **«pente»** ;
- Les deux grandeurs sont ***directement proportionnelles***

$$pente = \frac{Dénivelé}{Distance\ horizontale}$$

! Les deux grandeurs DOIVENT être exprimées avec la MÊME unité

- La pente peux s'écrire en valeur absolue ou en pourcentage

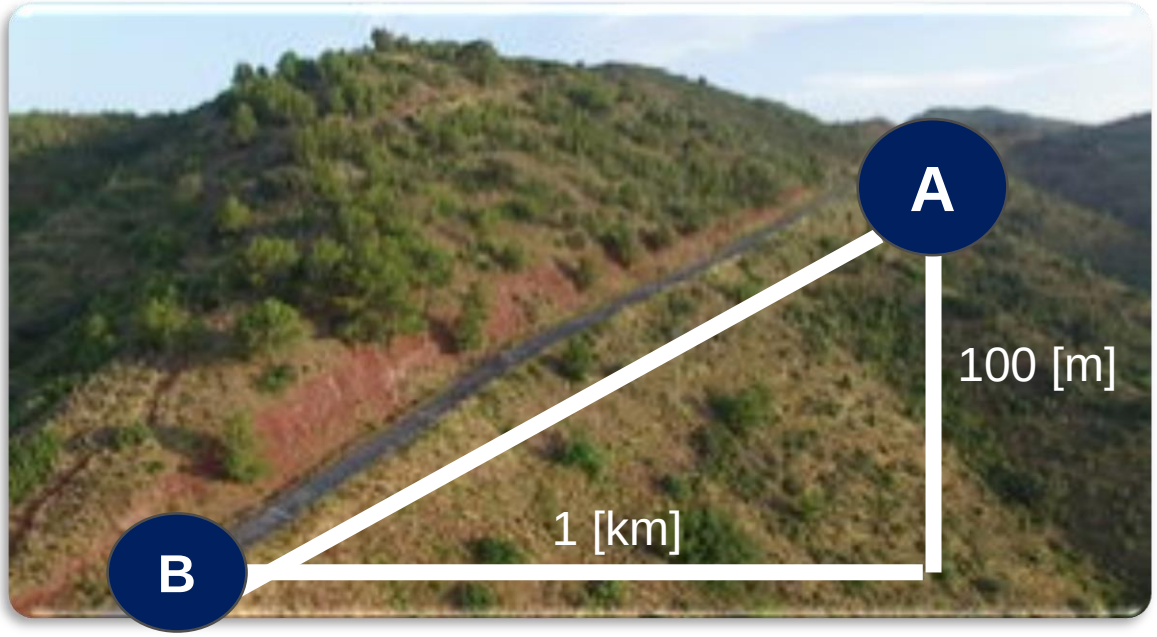
Pente : 0,75 ou 75%

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Exemple

- Quelle est la pente *moyenne* de cette route ?





1 [km] → 1'000 [m]

$$pente = \frac{Dénivelé}{Distance\ horizontale} = \frac{100}{1'000} = \mathbf{0.1}\ ou\ \mathbf{10\%}$$

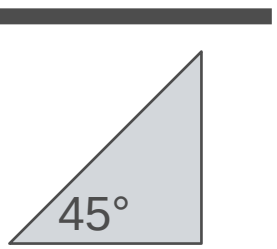
(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Les pentes remarquables

0% : pas de dénivelé

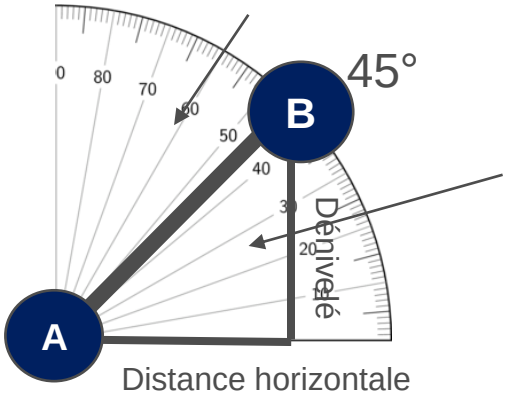
100% : angle 45° (et non pas 90°)



5% : pente idéale pour les fauteuils roulant

Les pentes des ouvrages sont très souvent normalisées (min max), il est **essentiel** de s'informer avant tout chantier (consulter lois, règlements, normes, experts, etc.)

Pente > 100% : angle entre 45° et 90°



Pente < 100% : angle entre 0° et 45°

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

CALCUL AVEC DES PENTES



(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Utilisation de la formule de base

Les unités des deux grandeurs doivent être les mêmes !

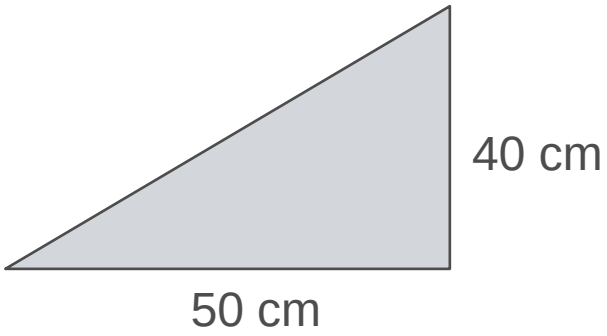
$$pente = \frac{Dénivelé}{Distance\ horizontale}$$

$$Distance\ horizontale = \frac{Dénivelé}{pente}$$

$$Dénivelé = Distance\ horizontale * pente$$

Exemple

- Calculer la pente



$$pente = \frac{Dénivelé}{Distance\ horizontale} = \frac{40}{50} = 0{,}8$$

La pente est de 0,8 ou de 80%

(cc) BY-NC-ND

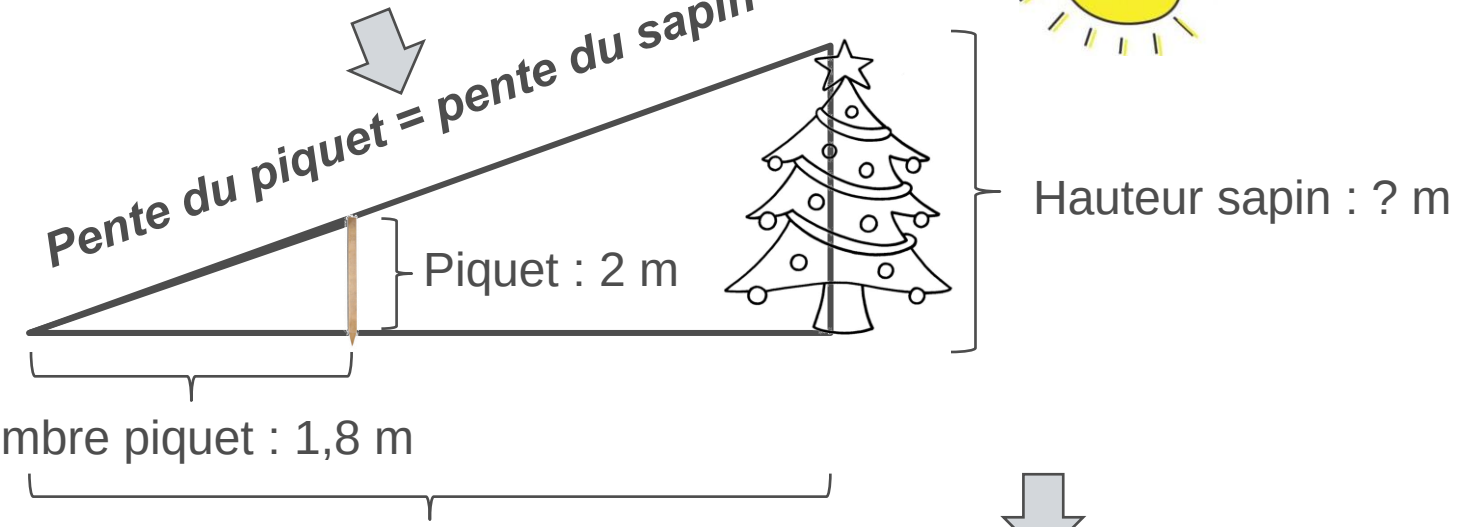
johann.sievering@edu.ge.ch

Utilisation du tableau de proportionnalité

Nous avons vu que ce sont des grandeurs directement proportionnelles

Les unités des deux grandeurs doivent être les mêmes !





!!! Même unité !!!

	Pente ombre piquet	=	Pente ombre sapin
Dénivelé ou hauteur [m]	2		?
Ombre [m]	1,8		7,2

$$? = \frac{2 \times 7{,}2}{1{,}8} = 8\ m$$

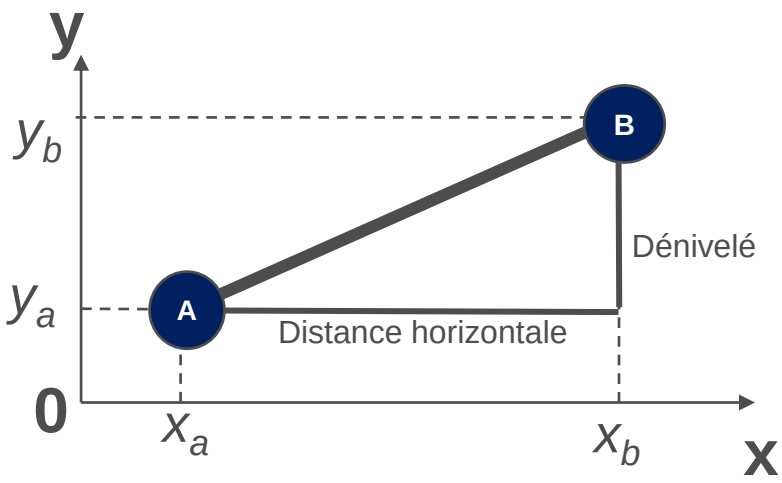
La hauteur du sapin est de 8 m

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Pente par deux points

Les unités des deux grandeurs doivent être les mêmes !

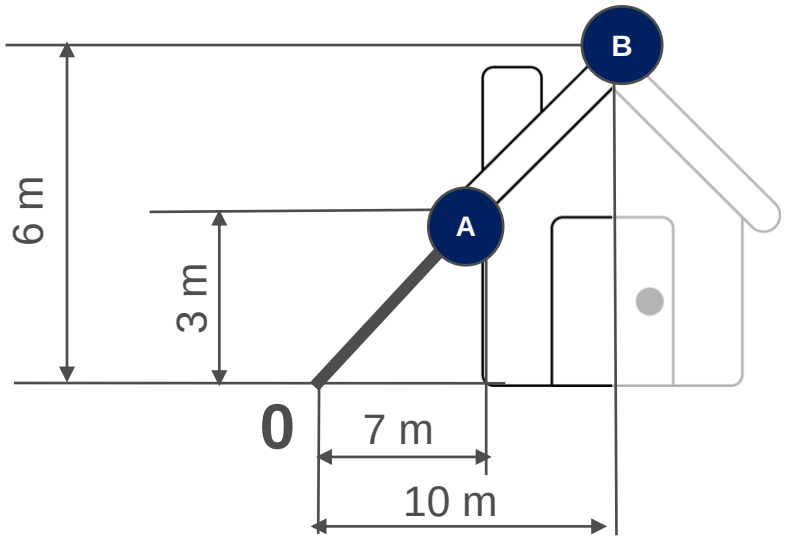


Dénivelé = y_b - y_a

Dist. horizontale = x_b - x_a

$$pente = \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a}$$

Exemple : calculer la pente de ce toit



$$pente_{toit} = \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a} = \frac{6 - 3}{10 - 7} = 1$$

La pente est 1 ou 100%

C'est-à-dire une inclinaison de 45°

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

EXERCICES ILLUSTRATIFS



Pente

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Quelles pentes ?

Calculer les pentes suivantes :

Distance horizontale : 80 cm
Distance verticale : 40 cm

Pente	En %

Distance horizontale : 1,2 km
Dénivelé : 60 m

Pente	En %

Calculer la distance horizontale :

Pente : 75%
Dénivelé : 5 m

Distance horizontale

Calculer le dénivelé :

Pente : 12%
Distance horizontale : 120 cm

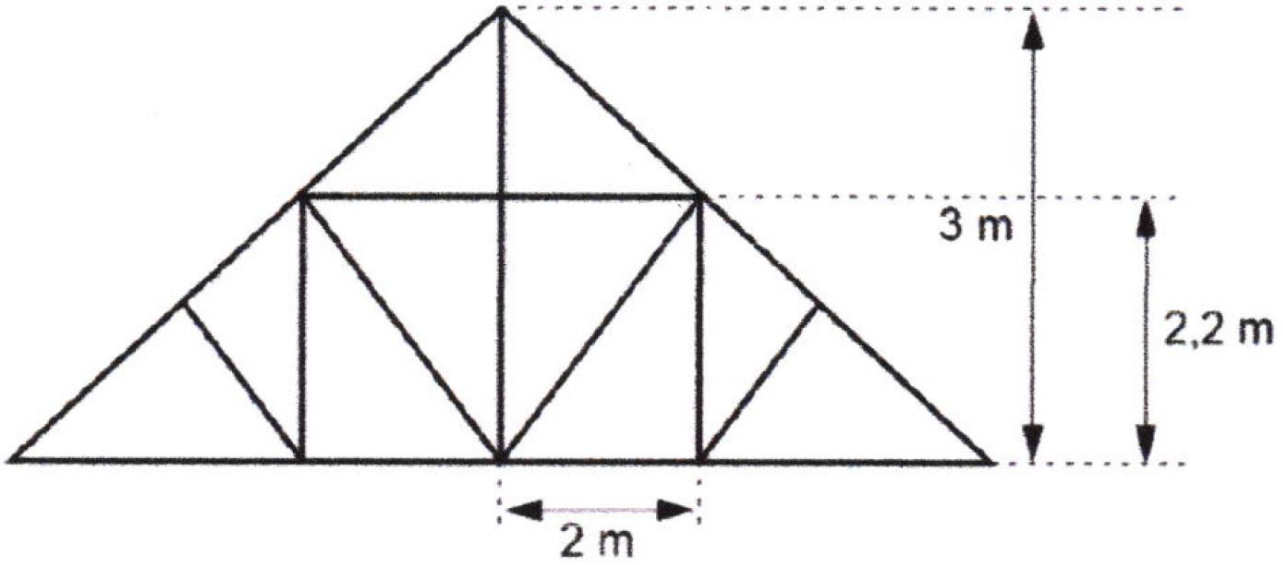
Distance horizontale

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Mon toit …

Voici le croquis de votre charpente.

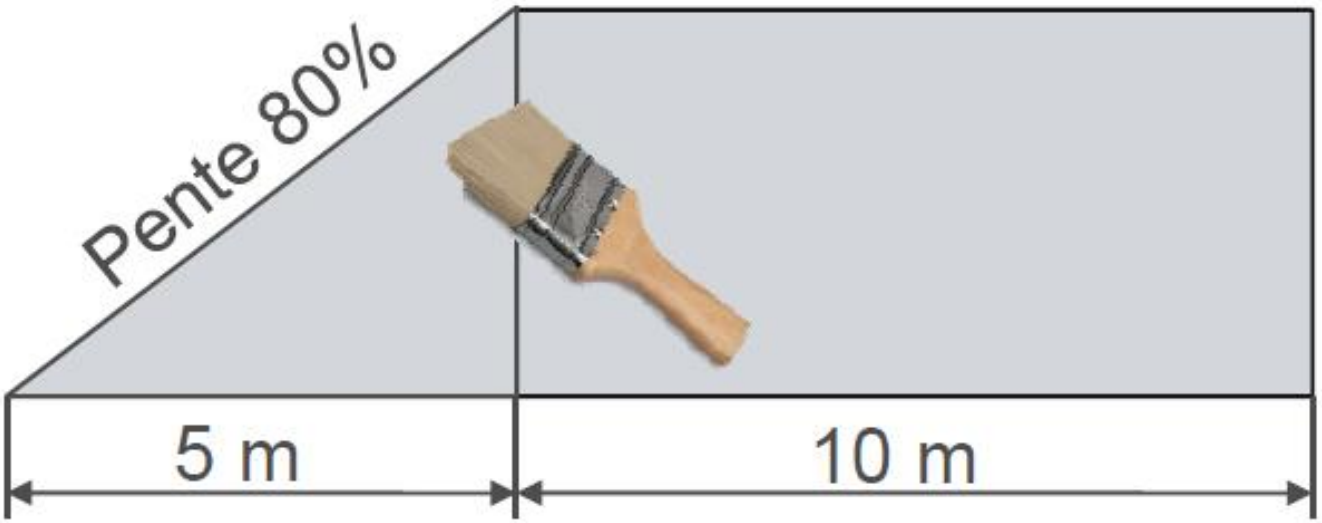


Question :
Quelle est la pente du toit de votre charpente ?

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Question d'aire



Question :
Afin de peindre cette pièce, calculer l'aire de la figure ci-dessus.

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Téléphérique du Salève



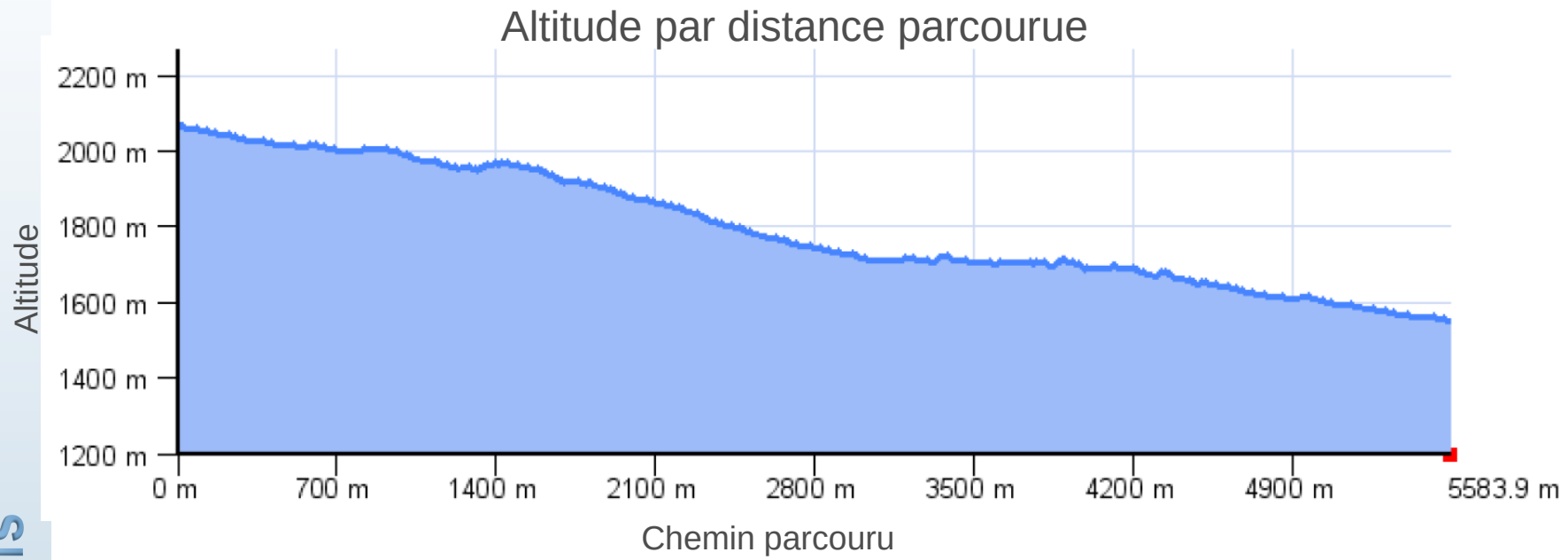
L'altitude de la station de base («Pas de l'Echelle») est de 432 m.
La distance horizontale est de 970 m

Question :
Quelle est l'altitude de la station de téléphérique en haut du Salève (Route des Trois Lacs), si la pente moyenne de la ligne de téléphérique est de 68% ?

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Ma randonnée

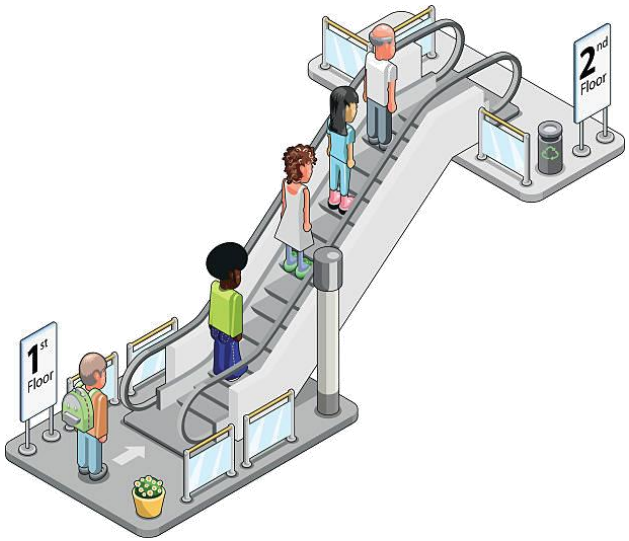


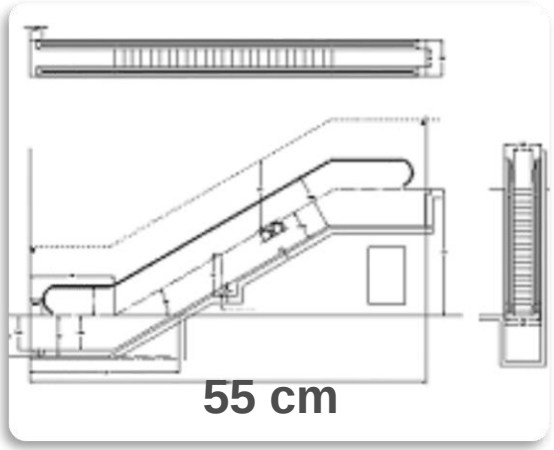
Question :
Calculer la pente moyenne des altitudes du chemin parcouru pendant ma randonné.

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch

Pente et plan





Echelle ?

Un escalier roulant a une pente de 16 % et relie deux étages dont la différence de niveau est de 4,4 m.
Sur le plan du magasin, la distance horizontale de l'escalier roulant est de 55 cm.

Question :
Calculer l'échelle du plan.

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch



QUESTIONS / RÉPONSES ?

(cc) BY-NC-ND

johann.sievering@edu.ge.ch