

Pente et dénivelé

Thèmes principaux

Triangle - Trigonométrie

Compétences principalement mobilisées

Représenter, chercher

Type de tâche au niveau 3

Différenciation par énoncé gradué. Exercices bleus. Les exercices bleus différencient l'approche par des niveaux de connaissance pour permettre à l'élève de démarrer une activité. La prise d'initiative n'est alors qu'à partir du niveau 3.

Différenciation de la tâche. Exercices violets. La même question est posée mais les données sont modifiées par rapport aux niveaux. La prise d'initiative est alors présente dans tous les niveaux.

Piste de mise en œuvre

Pour le niveau 1, chaque élève ne traite qu'un seul cas en une quinzaine de minutes puis une mise en commun des résultats par trinôme pour une conclusion collective.

En lien avec la composante 3 du domaine 1

ÉLÉMENT SIGNIFIANT

- Passer d'un langage à un autre (D1-3)

DESCRIPTEURS

- Passer d'un registre de représentation à un autre (tableau, graphique, croquis, symbole, schéma, etc.).

Indicateurs possibles de réussite pour un passage de niveau 1 au niveau 2

- L'élève comprend que le théorème de Pythagore ne mène pas à la solution dans le cas 3.
- L'élève détermine le dénivelé dans les cas 2 et 3.

Indicateurs possibles de réussite pour un passage de niveau 2 au niveau 3

- L'élève comprend l'utilisation des coups de pouce et sait les exploiter pour déterminer les pentes.

Indicateurs possibles de réussite pour un passage de niveau 3 au niveau 4

- L'élève classe les pentes avec éventuellement une rédaction approximative.

Indicateurs possibles de réussite pour du niveau 4

- L'élève choisit la méthode la plus appropriée.
- L'élève classe les pentes avec éventuellement une rédaction précise.

En lien avec le domaine 4

ÉLÉMENT SIGNIFIANT

- Mener une démarche scientifique, résoudre un problème (D4)

DESCRIPTEURS

- Extraire, organiser les informations utiles et les transcrire dans un langage adapté.

Indicateurs possibles de réussite pour un passage de niveau 1 au niveau 2

- L'élève parvient à comparer 2 pentes même avec des erreurs des calculs préalables.

Indicateurs possibles de réussite pour un passage de niveau 2 au niveau 3

- L'élève parvient à classer les 3 pentes même avec des erreurs des calculs préalables.

Indicateurs possibles de réussite pour un passage de niveau 3 au niveau 4

- L'élève parvient à organiser les étapes de sa démarche.

Indicateurs possibles de réussite pour du niveau 4

- L'élève parvient à organiser les étapes de sa démarche et fait le lien, de façon autonome, entre la pente et la difficulté de montée.

Pour l'évaluation des compétences.

1. Chercher

Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.

NA	Le sujet n'est pas compris. Seules les informations explicites et exhaustives sont relevées. Des informations inutiles sont utilisées.
PA	Une partie des informations utiles est relevée. Les informations données sous différentes formes (graphique, tableau, schéma,...) sont extraites, même lorsqu'elles apparaissent de manière non explicites.
A	Les informations sont extraites à propos, organisées, traitées de façon pertinente et sont confrontées aux connaissances de l'élève.
D	Les informations sont extraites avec autonomie, l'organisation et le traitement d'informations aboutissent à repérer les données manquantes. Des ressources externes sont éventuellement cherchées.

Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

NA	Aucun essai par tâtonnement <i>ou</i> les essais ne sont pas analysés et restent stérile.
PA	Les essais sont maladroits, et les conjectures éloignées du problème posé ou sans lien avec le début de ses recherches. Les erreurs ne sont pas exploitées. La prise de décision par rapport à la démarche n'est pas rigoureuse.
A	L'utilisation du contre-exemple est ancré. La conjecture est proposée à l'aide de pistes numériques, géométriques, statistiques. Les tests sont probants.
D	L'exemple permet d'enclencher une preuve mais n'est pas utilisé pour démontrer. Les pistes de résolution sont multiples et sont développées en pleine autonomie.

3. Représenter

Choisir et mettre en relation des cadres (numérique, algébrique, géométrique) adaptés pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique.

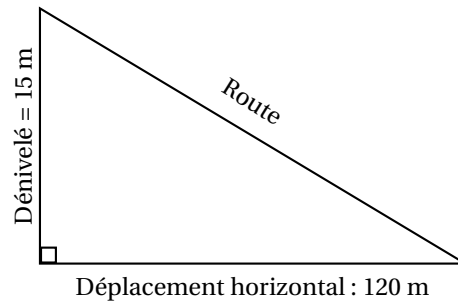
NA	Les relations entre des cadres pour traiter un problème ne sont pas utilisées et leur(s) lien(s) incompris.
PA	Les relations entre des cadres ou des représentations pour traiter un problème sont comprises et utilisées de façon maladroite.
A	Les relations entre des cadres ou des représentations pour traiter un problème sont bien choisies et sont adaptées à la situation.
D	Les relations entre des cadres ou des représentations pour traiter un problème sont choisies en autonomie et sont les plus adaptées à la situation.

Exercice de niveau 1

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%$$



Laquelle des trois pentes est la plus raide? Laquelle est la moins raide?

Cas 1

<p>Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).</p>	
--	--

Cas 2

<p>Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).</p>	
--	--

Cas 3

<p>Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).</p>	
--	--

Dans les deux cas 1 et 2,

1. à l'aide du théorème de Pythagore, calculer la longueur manquante.
2. En déduire le pourcentage de la pente à l'aide de la formule donnée.
3. Conclure.

Dans le cas 3,

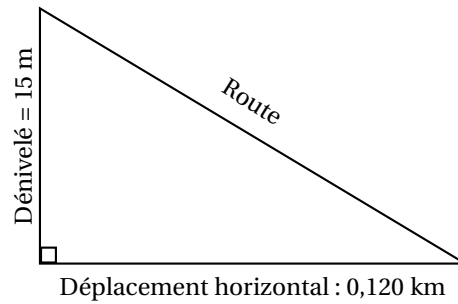
1. pourquoi l'égalité de Pythagore ne permet pas de déterminer la longueur AC?
2. à l'aide d'une formule de trigonométrie calcule la longueur AC.
3. En déduire le pourcentage de la pente à l'aide de la formule donnée.
4. Conclure.

Exercice de niveau 2

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%$$



Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

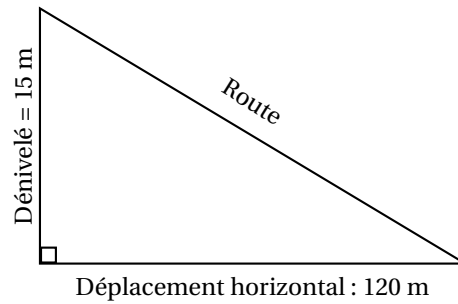
<p>Route descendant du château des Adhémar, à Montélimar.</p> <p><i>Coup de pouce : Peut servir de référence</i></p>	<p>24 %</p>
<p>Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).</p> <p><i>Coup de pouce : Théorème de Pythagore</i></p>	<p>Dénivelé = 280 m</p> <p>Route : 1,5 km</p>
<p>Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).</p> <p><i>Coup de pouce : Trigonométrie</i></p>	<p>Route</p> <p>12,4°</p> <p>Déplacement horizontal : 146 m</p>

Exercice de niveau 3

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%$$




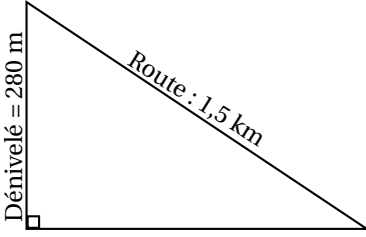
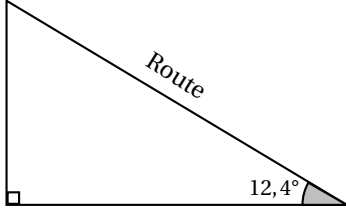
Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

Route descendant du château des Adhémar, à Montélimar.	
Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).	<p>Dénivelé = 280 m</p> <p>Route : 1,5 km</p>
Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	<p>Route</p> <p>12,4°</p> <p>Déplacement horizontal : 146 m</p>

Exercice de niveau 4

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Lors d'un Tour de France, Christopher Froome pourrait emprunter les 3 cols ci-dessous. Lequel sera le plus difficile à gravir? Lequel sera le plus facile à gravir? Argumenter la réponse.

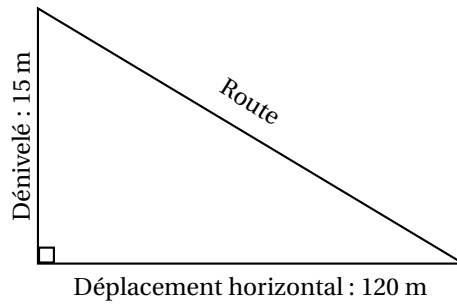
Route ascendante du château des Adhémar, à Montélimar.	 A red-outlined triangle with a black shaded area at the bottom. The text "24 %" is written inside the triangle, indicating the slope.
Tronçon d'une route ascendante du col du Grand Colombier (Ain).	 A right-angled triangle with a vertical side labeled "Dénivelé = 280 m" and a hypotenuse labeled "Route : 1,5 km". A right-angle symbol is at the bottom-left corner.
Tronçon d'une route ascendante du col de Peyressourde (Pyrénées).	 A right-angled triangle with a horizontal side labeled "Déplacement horizontal : 146 m" and an angle of "12,4°" at the bottom-right corner. The hypotenuse is labeled "Route". A right-angle symbol is at the bottom-left corner.

Exercice de niveau 1

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%$$



Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

Cas 1

Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).	<p>Dénivelé : 280 m</p> <p>Route : 1500 m</p>
---	---

Cas 2

Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	<p>Route : 150 m</p> <p>Déplacement horizontal : 146 m</p>
---	--

Cas 3

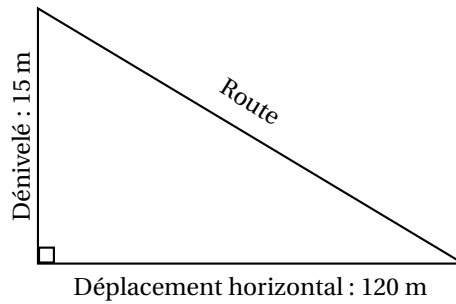
Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	<p>Dénivelé : 80 m</p> <p>Déplacement horizontal : 357 m</p>
---	--

Exercice de niveau 2

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%.$$



Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

Cas 1

Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).	<p>Dénivelé : 280 m</p> <p>Route : 1,5 km</p>
---	---

Cas 2

Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	<p>Dénivelé : 146 m</p> <p>Route : 1,5 km</p>
---	---

Cas 3

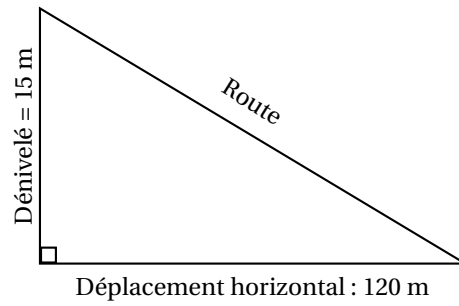
Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	<p>Dénivelé : 80 m</p> <p>Déplacement horizontal : 0,357 km</p>
---	---

Exercice de niveau 3


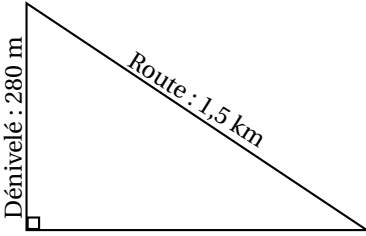
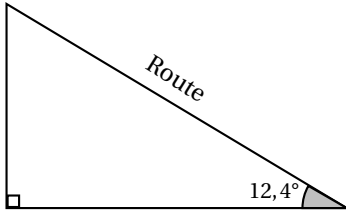
On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%$$


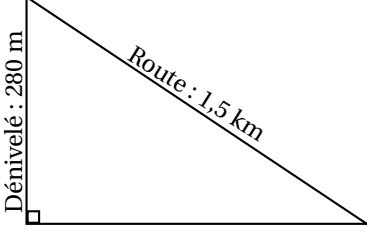


Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

Route descendant du château des Adhémar, à Montélimar.	
Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).	
Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	

Exercice de niveau 4

Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

<p>Route descendant du château des Adhémar, à Montélimar.</p>	
<p>Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).</p>	
<p>Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).</p>	