

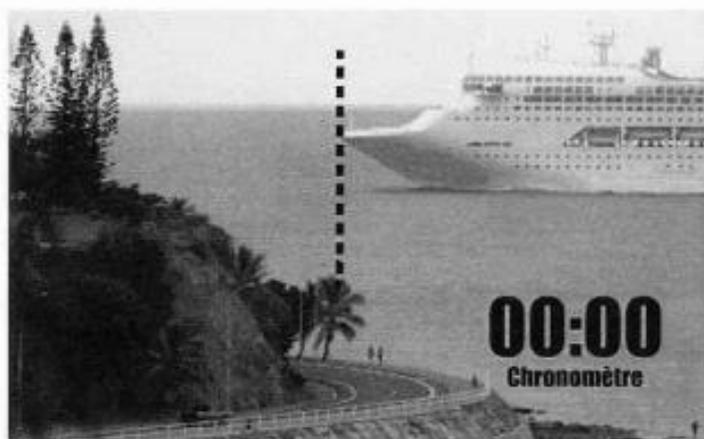
Compétence : chercher (extraire les informations), raisonner, calculer.

Ex 1

Extrait du sujet Nouvelle Calédonie 2014

Mathilde et Eva se trouvent à la Baie des Citrons.
Elles observent un bateau de croisière quitter le port de Nouméa.
Mathilde pense qu'il navigue à une vitesse de 20 noeuds.
Eva estime qu'il navigue plutôt à 10 noeuds.

Elles décident alors de déterminer cette vitesse mathématiquement.



Sur son téléphone, Mathilde utilise d'abord la fonction chronomètre (voir les deux images ci-contre).

Ensuite, Eva recherche sur Internet les caractéristiques du bateau. Voici ce qu'elle a trouvé:

Caractéristiques techniques:

Longueur : 246 m
Largeur : 32 m
Calaison : 6 m
Mise en service : 1990
Nombre maximum de passagers : 1596
Membres d'équipage : 677



Questions :

1. Quelle distance a parcouru le navire en 40 secondes ?
2. Qui est la plus proche de la vérité, Mathilde ou Eva ? Justifier la réponse.

Rappel: Le « nœud » est une unité de vitesse.

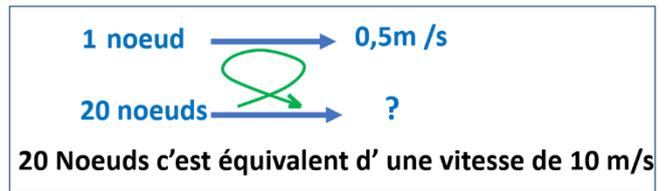
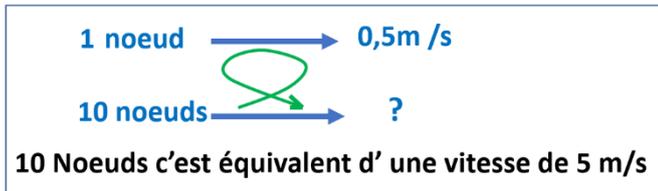
Naviguer à 1 nœud signifie parcourir 0,5 mètre en 1 seconde.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

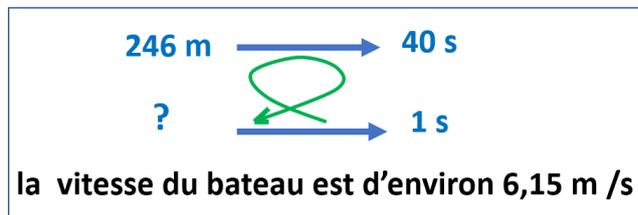
Ex 1 : Correction :

1) En 40 seconde, le navire a parcouru sa propre longueur (puisque l'arrière a atteint l'endroit où se trouvait l'avant du bateau), d'après les données, cela correspond à une distance de 246m .

2) Puisqu'on travaille avec des mètres et des secondes, je vais d'abord faire quelques conversions pour passer des nœuds aux mètres par seconde.

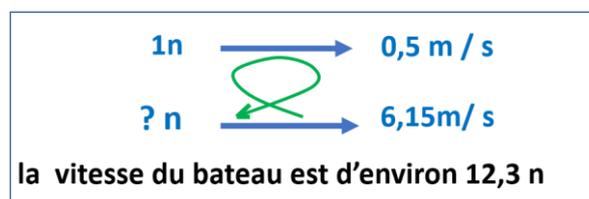
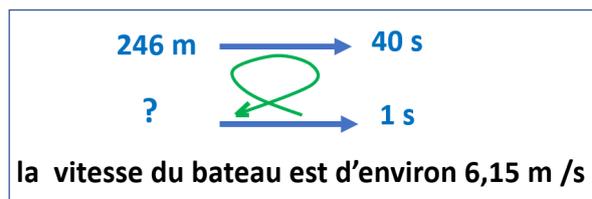


Ensuite, je vais utiliser le fait que le bateau fait 246m en 40s pour savoir sa vitesse en m/s



6,15m/s étant plus près de 5m/s que de 10m/s, c'est Eva qui a la meilleure estimation : le bateau a une vitesse plus proche de 10 nœuds (que de 20 nœuds) .

Remarque : On peut faire le contraire : convertir les mètres par seconde en nœuds...



Et comme 12,3 est plus près de 10 que de 20, c'est Lea qui est le plus proche de la vérité.

Compétence : chercher (extraire les informations), raisonner, calculer.

Ex 2 :

Extrait du sujet Nouvelle Calédonie 2014

/ 10 pts

Martin va en vacances durant une semaine chez sa grand-mère au bord de la mer.

Les crabes se mesurent dans leur plus grande largeur (sans les pinces).

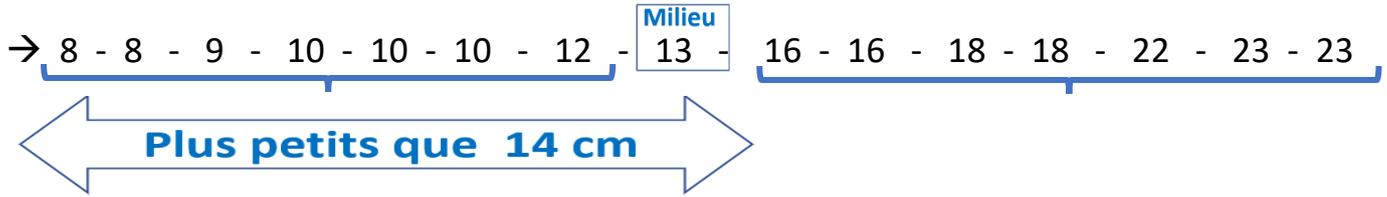
Voici les différentes tailles en centimètres des crabes qu'il a pêchés au cours de la semaine :

23 – 9 – 10 – 10 – 23 – 22 – 18 – 16 – 13 – 8 – 8 – 16 – 18 – 10 – 12

1. Quelle est la moyenne de cette série?
2. Quelle est la médiane de cette série?
3. Les crabes de moins de 14 cm dans leur plus grande largeur sont interdits à la pêche.
Quelle proportion de crabes a-t-il dû remettre en liberté pour protéger l'espèce?

Ex 2 : Correction :

Avant de commencer, il sera plus simple de répondre aux questions après avoir rangé ces 15 données dans l'ordre croissant :



$$1) m = \frac{8+8+9+10+\dots+18+22+23+23}{15} = \frac{218}{15} \approx 14,53 \text{ cm/crabe}$$

$$\text{Ou bien } m = \frac{8 \times 2 + 9 + 10 \times 3 + 12 + 13 + 16 \times 2 + 18 \times 2 + 22 + 23 \times 2}{15} = \frac{218}{15} \approx 14,53 \text{ cm/crabe}$$

2) la moitié de 15 étant 7,5, la médiane est la 8^{ème} valeur de la série (celle du milieu), donc la médiane vaut 13 cm

3) 8 des crabes font moins de 14 cm donc on a une proportion de $\frac{8}{15}$ crabes qu'il a fallu rejeter. (ou 8 crabe sur 15 ou encore : on peut répondre sous forme de pourcentage :



Il a fallu remettre en liberté environ 53% des crabes pêchés.

Thème : Géométrie (Pyth) , niveau 4^{ème}

durée : ≈ 10 min

Compétence : chercher (extraire les informations), modéliser, raisonner.

Ex 3 :

Extrait du sujet Nouvelle Calédonie 2015

/ 7 pts

Pour répondre à la demande d'un client, un décorateur a besoin de découper des triangles dans du carrelage. Les triangles doivent être rectangles et isocèles avec une hypoténuse de longueur 15 cm. Les carreaux qu'il doit utiliser sont des carrés de 12 cm de côté.

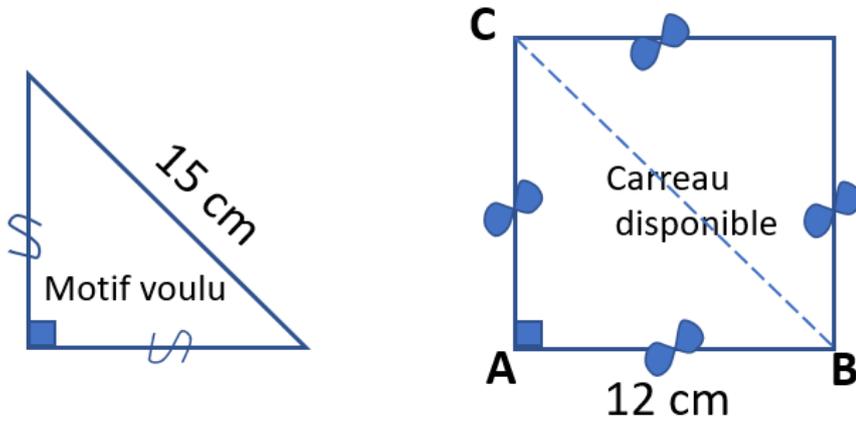
Ces carreaux sont-ils assez grands pour faire deux de ces triangles dans chacun d'eux ? Justifier.

Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Conseil : commencer votre recherche en modélisant l'énoncé (faire des croquis sur lesquels figurent les données de l'énoncé)

Ex 3 : Correction :

Je commence ma recherche par une modélisation : je dessine la situation en inscrivant sur mes croquis toutes les informations dont je dispose (→ codage !!!)



D'après mes croquis, il faut vérifier que le triangle ABC rectangle en A a une diagonale qui mesure plus de 15 cm... Je vais vérifier cela à l'aide du théorème de Pythagore !

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

$$= 12^2 + 12^2$$

$$= 248$$

$$\text{donc } CB = \sqrt{248} \approx 15,7 \text{ cm}$$

Je peux donc conclure que oui, les carreaux seront assez grand, on peut faire 2 motifs dans chaque carreau.

Thème : Chapitre **proportionnalité**, niveau 4^{ème}

: durée : ≈ 10 min

Compétence : chercher (extraire les informations), raisonner, calculer.

Ex 4 :

Extrait du sujet Nouvelle Calédonie 2016

Thomas et Hugo décident d'aller marcher ensemble. Thomas fait des pas de 0,7 mètres à un rythme de 5 pas toutes les 3 secondes. Hugo, lui, fait des pas de 0,6 mètres au rythme de 7 pas en 4 secondes.

Lequel des deux avance le plus vite ? Expliquer la réponse.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Ex 4 : Correction :

On ne peut comparer que ce qui est comparable donc soit on compare les distances parcourues par chaque garçon pendant **une même durée** (par exemple une minute c'est-à-dire 60 sec), ou bien les temps qu'ils mettent pour faire **une même distance**. (par exemple 100mètres)

Si je choisis de me donner une même durée **Ou** Si je choisis de me donner une même distance :

Thomas : $0,7 \times 5 =$

3,5 m		3s
? m		60s

Thomas fait 70 m en 60s

Hugo: $0,6 \times 7 =$

4,2 m		4s
? m		60s

Hugo fait 63 m en 60s

Comme il fait une plus grande distance dans un même temps, c'est Thomas le plus rapide

Thomas : $0,7 \times 5 =$

3,5 m		3s
100 m		? s

Thomas met 85s pour faire 100m

Hugo: $0,6 \times 7 =$

4,2 m		4s
100 m		? s

Hugo met 95s pour faire 100m

Comme il met moins de temps pour faire une même distance, c'est Thomas le plus rapide

Thème : organisation de données, tableur , aire niveau 4^{èm} : durée : ≈12 min

Compétence : chercher (extraire les informations), raisonner, calculer.

Ex 5

Extrait du sujet Nouvelle Calédonie 2017

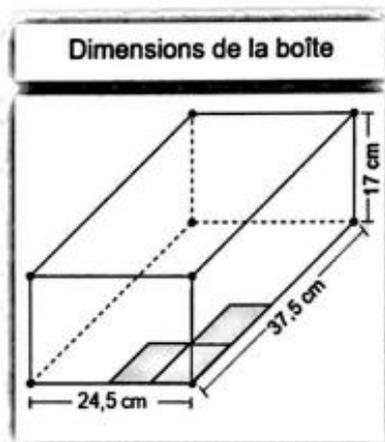
10 points

Magic The Gathering est un jeu de cartes. Aurel voudrait participer à un tournoi le week-end prochain. Il décide de s'acheter de nouvelles cartes sur Internet.

	A	B	C	D
1	Nouvelles cartes	Quantité	Prix unitaire (en F)	Prix (en F)
2		2	322	...
3		3	112	...
4		4	480	...
5	Montant de la commande:			2900
6	Frais de transport : + 10% de la commande:			...
7	Montant total:			...

- 1) Quelle formule peut-on saisir dans la cellule D2 avant de l'étirer sur la colonne D ?
- 2) Sur l'annexe 2 page 7, compléter chaque cellule de la colonne D par les prix obtenus.
- 3) Aurel range ses cartes dans une boîte à chaussures. Il les place à plat au fond de la boîte comme indiqué sur la figure de façon à former des piles.

On dispose des informations suivantes :



Quel est alors le nombre maximum de piles que peut contenir cette boîte ? Justifier.

Ex 5 :Correction :

1) Le prix unitaire signifie le prix pour un article (exemple : un type de carte coute 322frs, deux de ces cartes vont coûter $2 \times 322 = 644$ frs , trois de ces cartes couteraient $3 \times 322 = 966$ frs et ainsi de suite)

ainsi pour remplir la colonne D il suffit en D₂ de saisir la formule : = B2*C2

2)

	A	B	C	D
1	Nouvelles cartes	Quantité	Prix unitaire (en F)	Prix (en F)
2		2	322	644
3		3	112	336
4		4	480	1920
5	Montant de la commande: 100 %			2900
6	Frais de transport : + 10% de la commande.			290
7	Montant total:			3 190 ← 2 900 + 290

3) $37,5 \div 8,7 \approx 4,3 \rightarrow$ sur la longueur on peut caser 4 longueurs de carte

$24,5 \div 6,2 \approx 6,9 \rightarrow$ Sur la largeur on peut caser 3 largeurs de carte

Donc au total on peut caser $4 \times 3 = 12$ piles de cartes dans la boite.

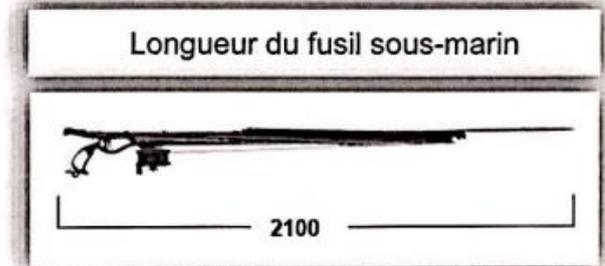
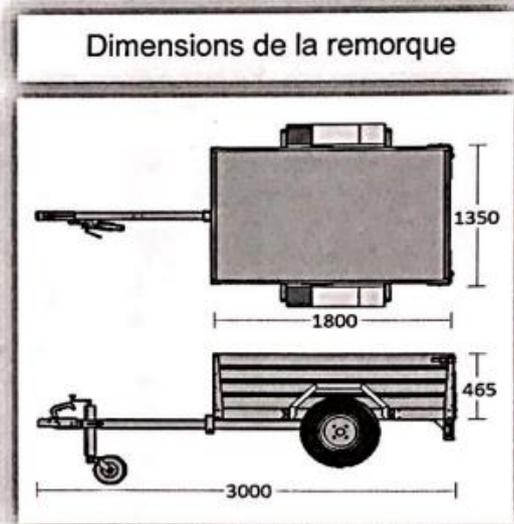
Thème : géométrie (pyth) niveau 4^{èm} : durée : ≈ 12 min

Compétence : chercher (extraire les informations), raisonner, calculer.

Ex 6 : Extrait du sujet Nouvelle Calédonie 2017 10 points

On dispose des informations suivantes :

Toutes les valeurs présentes sur les schémas sont en **millimètres**.



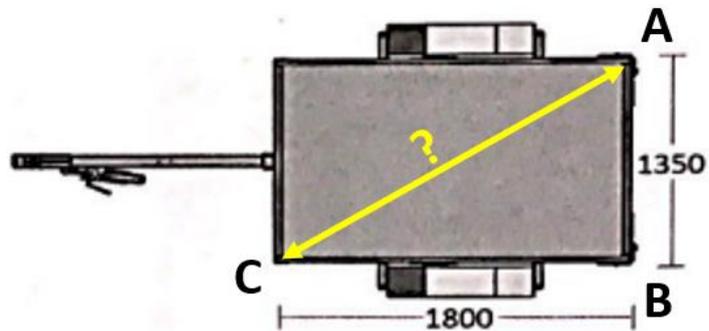
On suppose que le fond de la remorque est un rectangle.

Le fusil sous-marin peut-il être placé « à plat » dans la remorque ? Justifier la réponse.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Ex 6 : Correction :

$1800 \text{ mm} < 2100 \text{ mm}$ donc le fusil ne peut pas loger dans la longueur de la remorque. Mais la distance la plus longue qu'on ait dans un rectangle et celle de sa diagonale, nous allons donc la calculer :



Dans le triangle que j'ai nommé ABC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore, $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 5\,062\,000$

$$\text{Donc } AC = \sqrt{5\,062\,000} = 2\,250 \text{ mm}$$

Comme $2\,250 > 2100$, le fusil peut loger dans la remorque si on le positionne dans la diagonale de celle-ci.

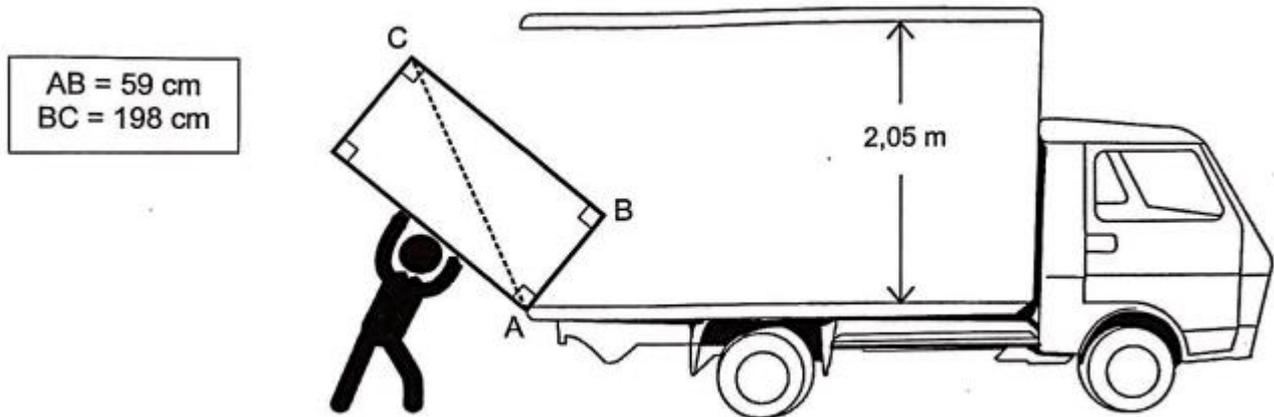
Compétence : chercher (extraire les informations), raisonner, calculer.

Ex 7 :

Extrait du sujet Nouvelle Calédonie 2018

8 points

Lors de son déménagement, Allan doit transporter son réfrigérateur dans un camion. Pour l'introduire dans le camion, Allan le pose sur le bord comme indiqué sur la figure. Le schéma n'est pas à l'échelle.



Allan pourra-t-il redresser le réfrigérateur en position verticale pour le rentrer dans le camion sans bouger le point d'appui A ? Justifier.

Ex 7 : Correction :

Ce qu'on veut savoir c'est si, quand la diagonale (qui est la plus grand distance de cet objet) sera verticale, elle passera sous le toit. Pour cela il faut qu'elle mesure moins de 2,05 m. A nous de le vérifier :

Dans le triangle ABC rectangle en B , d'après le théorème de Pythagore,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 59^2 + 198^2 = 42\,685$$

Donc $AC \approx 206$ cm, ce qui est d'un cm supérieur à la toiture ...

la manoeuvre ne va donc pas être possible.

Thème : organisation de données, statistiques, niveau 4^{ème} durée : ≈15 min

Compétence : chercher (extraire les informations), modéliser, raisonner.

Ex 8 : Extrait du sujet série professionnelle Nouvelle Calédonie 2015

/12 pts

Vianney et Cécilia ont décidé d'installer un club de plongée sous-marine à Thio. Pour cela ils ont acheté du matériel. Le magasin SCUBASHOP leur envoie la facture suivante qui a malheureusement été partiellement effacée.
Compléter cette facture.

Désignation	Quantité	Prix unitaire (F)	Prix total (F)
Combinaison de plongée	2	24 000	48 000
Paire de palmes	7	5 200	
Masque	12		48 000
Bouteille de plongée	3	35 000	105 000
Détendeur		23 000	92 000
Gilet stabilisateur	2		
		TOTAL	367 400
		Remise 15 %	
		Prix à payer	

Ex 8 : Correction :

Le prix unitaire signifie le prix pour un article (une combinaison de plongée coûte 24 000frs, deux combinaisons vont coûter $2 \times 24\ 000 = 48\ 000$ frs, trois combinaisons couteraient $3 \times 24\ 000 = 72\ 000$ frs et ainsi de suite)

Désignation	Quantité	Prix unitaire (F)	Prix total (F)
Combinaison de plongée	2	24 000	48 000
Paire de palmes	7	5 200	$7 \times 5\ 200$ =36 400
Masque	12	$48\ 800 \div 12$ \approx 4 066	48 000
Bouteille de plongée	3	35 000	105 000
Détendeur	$92\ 000 \div 23\ 000$ = 4	23 000	92 000
Gilet stabilisateur	2	$38\ 000 \div 2$ =9 000	$367\ 400 - 329\ 400$ =38 000
TOTAL 100%			367 400
Remise 15%			55 110
Prix à payer			$367\ 400 + 55\ 110$ = 422 510

Somme : 329 400

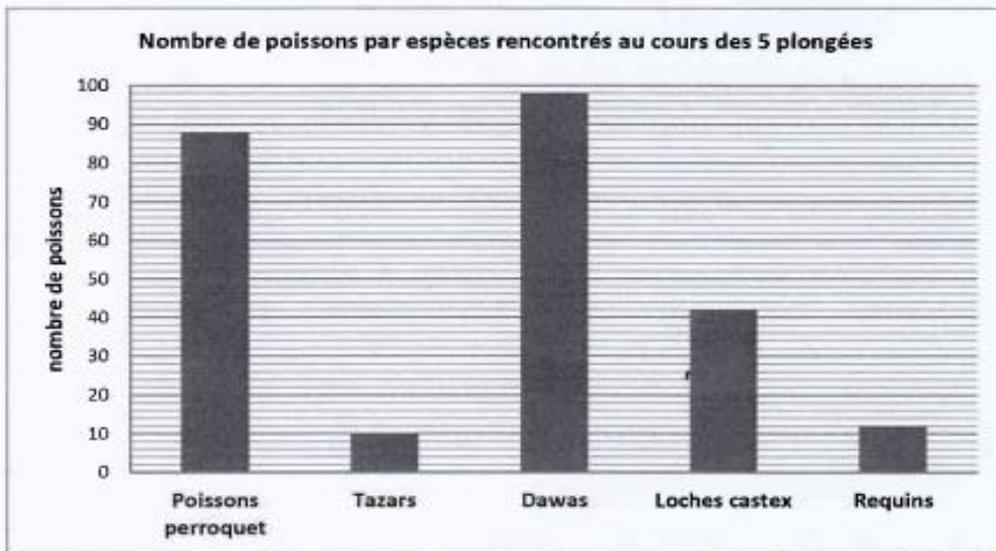
Compétence : chercher (extraire les informations), raisonner.

Ex 9 : Extrait du sujet série professionnelle Nouvelle Calédonie 2015

/12 pts

EXERCICE 4 (6 points)

Lors de cinq plongées d'exploration, Vianney et Cécilia ont compté les poissons qu'ils ont rencontrés. Les résultats ont été rassemblés dans le diagramme en bâtons ci-dessous.



1. Quelle est l'espèce de poisson la plus représentée ?

.....

2. A l'aide du diagramme en bâtons, compléter le tableau ci-dessous en indiquant le nombre d'individus de chaque espèce.

3. Calculer les fréquences manquantes et compléter le tableau.

Espèce	Poissons perroquet	Tazars	Dawas	Loches castex	Requins	TOTAL
Nombre de poissons	88	10				250
Fréquence en %	35,2		39,2			

4.

a) Combien de requins ont été observés au cours des 5 plongées ?

.....

b) En utilisant la question précédente, calculer le nombre de requins observés en moyenne à chaque plongée.

.....

5. Les perroquets et les dawas sont des poissons herbivores. Les loches castex, les tazars et les requins sont carnivores.

Quelle est la part en pourcentage de poissons carnivores rencontrés durant la plongée ?

.....

Ex 9 : Correction :

1. Quelle est l'espèce de poisson la plus représentée ?

C'est le dawa

2. A l'aide du diagramme en bâtons, compléter le tableau ci-dessous en indiquant le nombre d'individus de chaque espèce.

3. Calculer les fréquences manquantes et compléter le tableau.

Espèce	Poissons perroquet	Tazars	Dawas	Loches castex	Requins	TOTAL
Nombre de poissons	88	10	98	42	12	250
Fréquence en %	35,2	4	39,2	16,8	4,8	100

4.

a) Combien de requins ont été observés au cours des 5 plongées ?

... 12 requins ont été observés lors des 5 plongées

b) En utilisant la question précédente, calculer le nombre de requins observés en moyenne à chaque plongée.

1

12 requins → 5 plongées

? Requin → 1 plongée

Ça fait une moyenne de 2,4 requins par sortie

5. Les perroquets et les dawas sont des poissons herbivores. Les loches castex, les tazars et les requins sont carnivores.

Quelle est la part en pourcentage de poissons carnivores rencontrés durant la plongée ?

$4 + 16,8 + 4,8 = 25,6\%$ de poissons carnivores

Thèmes :géométrie (Pyth, aire, volume);tableur niveau 4^{ème} durée : ≈22 min

Compétence : chercher (extraire les informations), modéliser, raisonner.

Ex 10 : Extrait du sujet série professionnelle Nouvelle Calédonie 2017

/18 pts

Alain désire construire un « carport » en bois dont la structure serait la suivante :

Structure

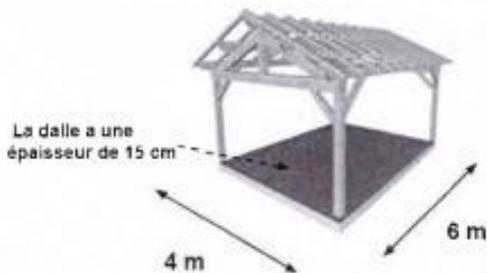
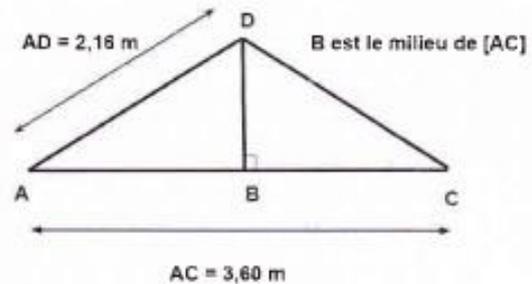


Schéma d'une partie de la face avant



1. Montrer que la longueur AB est de 1,80 m.

2. Sachant que le triangle ABD est rectangle en B, **calculer** BD en utilisant le théorème de Pythagore. **Arrondir** cette distance à 0,01 m près.

3. En vous aidant du schéma de la structure, **calculer** le volume de la dalle en m^3 .

4. La dalle sera réalisée en béton. Le béton est constitué d'un mélange des ingrédients suivants : ciment, sable, gravier et eau. Alain a trouvé sur un site internet un document réalisé avec un tableur (voir copie d'écran ci-dessous).

	A	B	C	D
1				
2				
3		Désignation	Masse (kg)	Proportion (%)
4		ciment	1 080	12,40
5		sable	2 736	31,40
6		gravier	49,17
7		eau	612	7,02
8		Total	8 712	100,00

a) **Compléter** le tableau ci-contre.

b) **Donner** la formule à saisir en **D8**.

c) **Cocher** la formule du tableur à saisir dans la cellule **D5** pour obtenir 31,40.

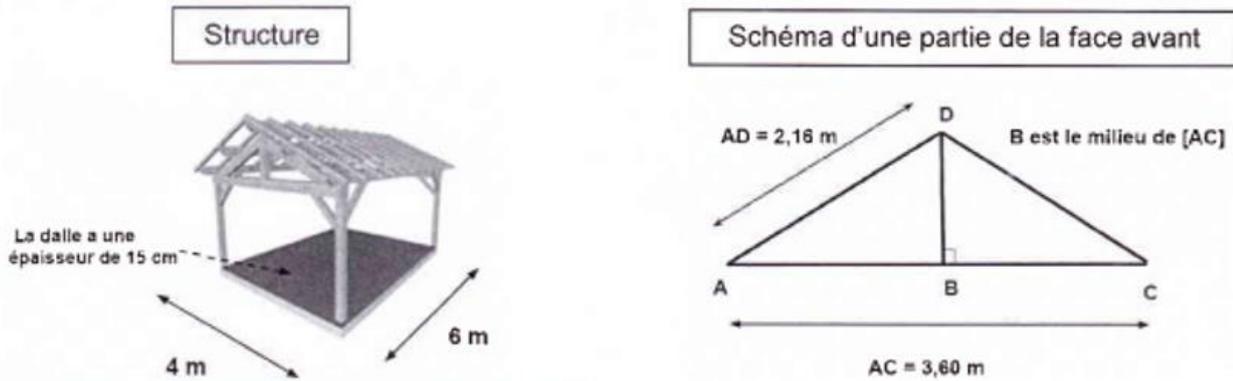
$\frac{2736}{8712} \times 100$

=C5/C8*100

=SOMME(D4:D7)

Ex 10 : Correction :

Alain désire construire un « carport » en bois dont la structure serait la suivante :



1. Montrer que la longueur AB est de 1,80 m.

B est le milieu de [AC] donc $AB = 3,60 \div 2 = 1,80m$

2. Sachant que le triangle ABD est rectangle en B, calculer BD en utilisant le théorème de Pythagore. Arrondir cette distance à 0,01 m près.

D'après le théorème de Pythagore: $BD^2 = AD^2 - AB^2 = 2,16^2 - 1,80^2 = 1,4256$

donc $BD = \sqrt{1,4256} \approx 1,19m$

3. En vous aidant du schéma de la structure, calculer le volume de la dalle en m^3 .

Les dimensions doivent être en mètres

Et 15 cm c'est 0,15m

$V_{dalle} = L \times l \times h$

$= 6 \times 4 \times 0,15$

$= 3,6 m^3$

4. La dalle sera réalisée en béton. Le béton est constitué d'un mélange des ingrédients suivants : ciment, sable, gravier et eau. Alain a trouvé sur un site internet un document réalisé avec un tableur (voir copie d'écran ci-dessous).

	A	B	C	D
1				
2				
3		Désignation	Masse (kg)	Proportion (%)
4		ciment	1 080	12,40
5		sable	2 736	31,40
6		gravier	4 284	49,17
7		eau	612	7,02
8		Total	8 712	100,00

$8\ 712 - (1080 + 2736 + 612)$

- a) Compléter le tableau ci-contre.

- b) Donner la formule à saisir en D8.

= SOMME(D4:D7) ou = D4+D5+D6+D7

- c) Cocher la formule du tableur à saisir dans la cellule D5 pour obtenir 31,40.

$\frac{2736}{8712} \times 100$ ← Ceci est un calcul et non une formule

=C5/C8*100

=SOMME(D4:D7)