

Une entreprise de bâtiment doit construire des dalles de compression en béton dans une résidence contenant 20 villas. Chaque dalle doit avoir 10 cm de hauteur.

Dans le jardin de chaque villa, on a ferrailé une allée rectangulaire qui mène vers un hexagone régulier qui a été également ferrailé. L'hexagone fera le socle d'une piscine.

L'entreprise s'est renseignée auprès du magasin de matériaux situé à 13 km de la résidence sur les prix des matériaux et sur les quantités à prévoir.

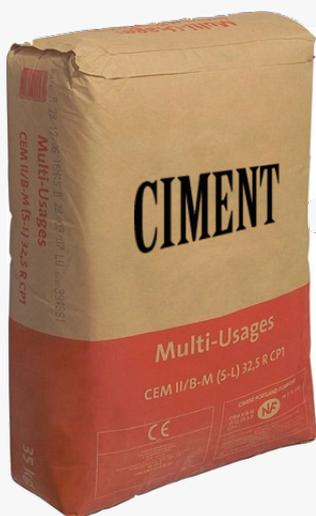
On a remis au responsable du chantier la fiche de renseignements sur la fabrication du béton et les tarifs ci-dessous, et lui indiquant les frais de livraison.

Le responsable du chantier a décidé de commander :

- 104 sacs de ciment
- 311 sacs de sable
- 608 sacs de gravillons
- 3 m³ d'eau.

1. Vérifier et expliquer la commande du responsable.
2. Calculer le coût total des matériaux.

TARIFS ET FRAIS DE LIVRAISON



Poids du ciment : 50 kg
Prix indicatif : 11 €



Poids du sable : 30 kg
Prix indicatif : 3,60 €



Poids du gravillon : 30 kg
Prix indicatif : 2,50 €



Volume d'eau : 1,5 m³
Prix indicatif : 6,50 €

Frais de livraison :

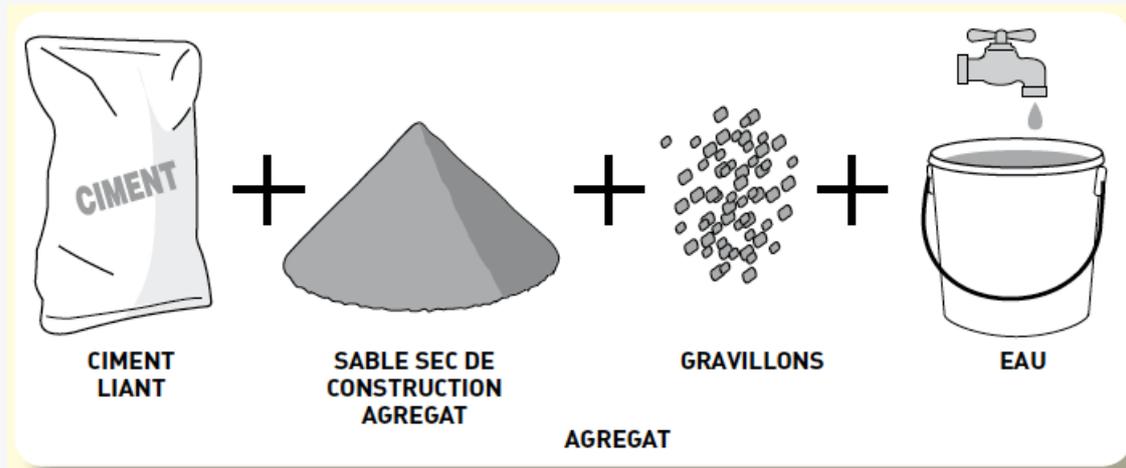
- gratuit à moins de 10 km,
- de 10 à 25 km
 - 50 € pour une tonne,
 - 25 € par tonne supplémentaire,
- au-delà de 25 km, nous consulter.

Bon à savoir :

1 m³ = 1 000 L
1 tonne = 1 000 kg
1 litre d'eau pèse environ 1 kg.

COMPOSER VOTRE BÉTON

Le béton sert à la construction d'un grand nombre d'ouvrages (fondations, dalles,...).
 Pour améliorer la résistance du béton, on le ferraille pour obtenir un béton armé.



Le dosage pour 1 m³ de béton

Utilisation	Type de ferraille	Ciment sav de 50 KG	Sable sev Granulométrie : type 0,5 mm Densité : 1,5T/m ³	Gravillon/béton Granulométrie : type 5 à 15 mm Densité : 1,6T/m ³	Eau Environ
Dalle de compression, sol de garage, terrasse	Treillis soudés	7	630 Kg (90 Kg/sac) soit 420 litres (60l/sac)	1232 Kg (176 Kg/sac) soit 770 litres (110l/sac)	175 L
Fondation	Semelle ferraille	7	630 Kg (90 Kg/sac) soit 420 litres (60l/sac)	1232 Kg (176 Kg/sac) soit 770 litres (110l/sac)	175 L
Linteaux, poutres	Fer lisse, fer torsadé, chainage carré	8	720 Kg (90 Kg/sac) soit 480 litres (60l/sac)	1040 Kg (130 Kg/sac) soit 648 litres (81l/sac)	200 L

> NIVEAU

Classe de 3^{ème} / 4^{ème}

> TYPE D'ACTIVITÉS

Problème ouvert

> MODALITÉS

Travail en binôme (un par poste au moment où les élèves auront le besoin de l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique).

Recherche alternée entre travail en classe, en temps libre et en salle informatique.

Prolongement possible : déterminer une formule générale donnant l'aire d'un polygone régulier quelconque en fonction de ses dimensions et de son nombre de côtés.

> DANS LES PROGRAMMES DES NIVEAUX VISÉS

NIVEAU	CONNAISSANCES	CAPACITÉS
Classe de 4 ^{ème}	<p>Organisation et gestion de données Utilisation de la proportionnalité</p> <p>Nombres et calculs Enchaînement d'opérations</p> <p>Comparaison de nombres relatifs</p> <p>Géométrie Triangle rectangle : théorème de Pythagore</p>	<p>Déterminer une quatrième proportionnelle.</p> <p>Organiser et effectuer à la main ou à la calculatrice les séquences de calcul portant sur des sommes ou produits de nombres .</p> <p>Écrire des encadrements résultant de la troncature ou de l'arrondi à un rang donné d'un nombre positif en écriture décimale ou provenant de l'affichage d'un résultat sur une calculatrice.</p> <p>Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres.</p>
Classe de 3 ^{ème}	<p>Géométrie Triangle rectangle, relations trigonométriques</p> <p>Polygones réguliers</p>	<p>Déterminer, à l'aide de la calculatrice, des valeurs approchées du sinus, du cosinus et de la tangente d'un angle aigu donné.</p> <p>Construire un triangle équilatéral, un carré, un hexagone régulier, un octogone connaissant son centre et un sommet.</p>

> AIDE À LA MISE EN ŒUVRE

Place possible dans la progression

- En troisième : à la fin de la séquence sur les polygones réguliers.
- En quatrième : à la fin d'une séquence sur le théorème de Pythagore.

Scénario envisageable

1^{ère} étape : distribution, lecture et appropriation du sujet.

2^{ème} étape : temps de recherche des élèves.

3^{ème} étape : une première mise en commun des informations utiles pour déterminer les quantités et les prix des matériaux à prévoir.

4^{ème} étape : une construction de l'hexagone à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique pourrait être envisagée. Les élèves travailleront en autonomie notamment dans le choix de la stratégie de construction et puis afficheront l'aire de l'hexagone. La preuve pourrait être établie par chaque élève sous forme de travail hors classe sachant que les méthodes utilisées vont dépendre du niveau visé (on s'attend à l'utilisation du théorème de Pythagore de la part des élèves de quatrième alors que certaines élèves de troisième peuvent aussi utiliser des relations trigonométriques).

5^{ème} étape : Mise en commun des différentes démarches conduites pour le calcul de l'aire de l'hexagone ainsi que la détermination des quantités et des prix des matériaux à prévoir, discussion autour de la précision et et des éventuels écarts constatés.

> ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE OU TECHNOLOGIQUE	CAPACITÉS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ÉVALUÉES EN SITUATION
Rechercher, extraire et organiser l'information utile.	- Extraire des informations à partir d'un document, d'une figure géométrique. - Organiser une ou plusieurs informations utiles sous forme d'un calcul ou une figure géométrique.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.	- Réaliser en autonomie une figure géométrique avec des instruments manuels ou numériques.
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.	- Mettre en oeuvre une démarche d'investigation ou de résolution de problème. - Démontrer une propriété ayant fait l'objet d'une conjecture ou une observation.
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.	- Ordonner et structurer une solution, une conclusion, un ensemble de résultats intermédiaires. - Rendre compte de la démarche de résolution selon une forme choisie.