

PROJET 3^e PREPA PRO COMMUN AUX TROIS DISCIPLINES :
Technologie, Mathématiques et Sciences Physiques

CONFECTION D'UNE CONFISERIE AVEC EMBALLAGE



Sommaire

PRÉSENTATION.....	3
LA DEMARCHE DE PROJET : situation déclenchante	4
Technologie LA DEMARCHE DE PROJET : analyse du besoin	6
Technologie ACTIVITÉ ÉLÈVE : organisation des étapes.....	7
Sc Physiques ACTIVITÉ ÉLÈVE : réaliser la synthèse de l'acétate d'iso amyle.....	8
Mathématiques ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : étude du prix de vente d'un ballotin de chocolat.....	10
Mathématiques ACTIVITÉ ÉLÈVE 2 : optimisation du volume d'un ballotin de chocolat.....	12

PRESENTATION

A l'occasion des portes ouvertes d'un lycée dont l'une des formations est celle de l'hôtellerie et de la restauration, on souhaite concevoir une confiserie qui mette à l'honneur les réalisations dans le lycée.

Pour ce projet de confiserie, on fait le choix de l'utilisation de deux produits : le chocolat et un arôme de fruit.

Outre les préparations, les élèves devront fabriquer des emballages personnalisés qui contiendront les confiseries et présenter leurs réalisations.

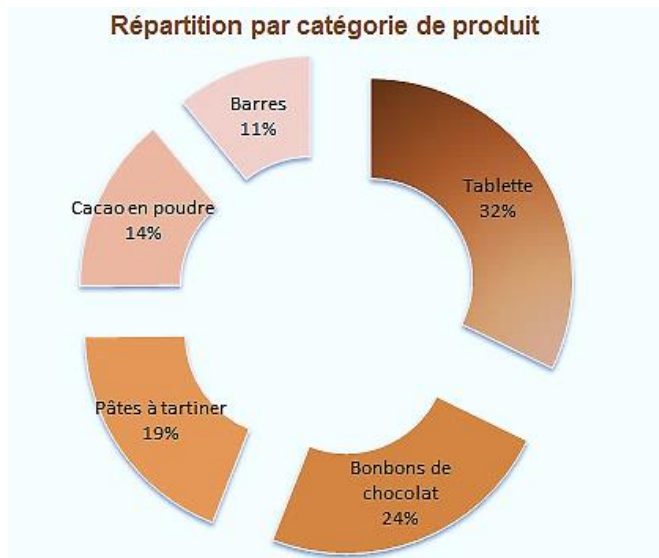
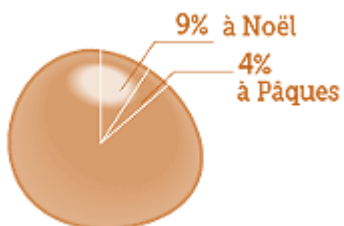
Infographie 1 : données source provenant du syndicat du chocolat

Une bonne affaire pour les chocolatiers

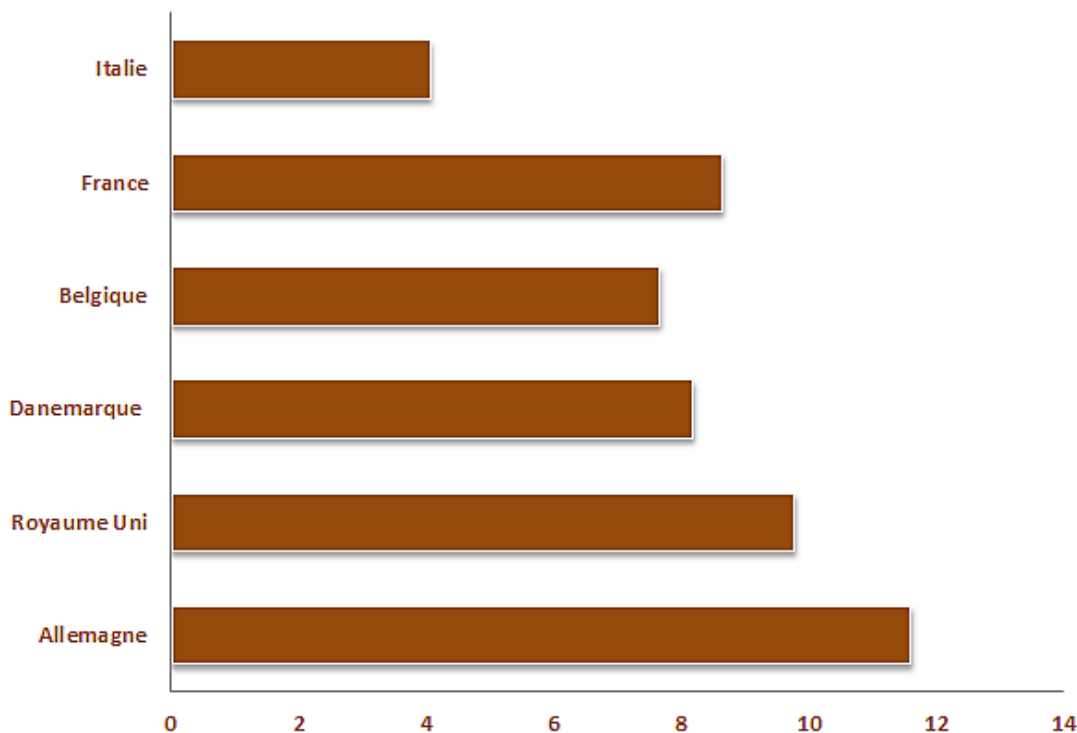
Les ventes en 2014

2,76 milliards € de chiffre d'affaire

389 900 tonnes



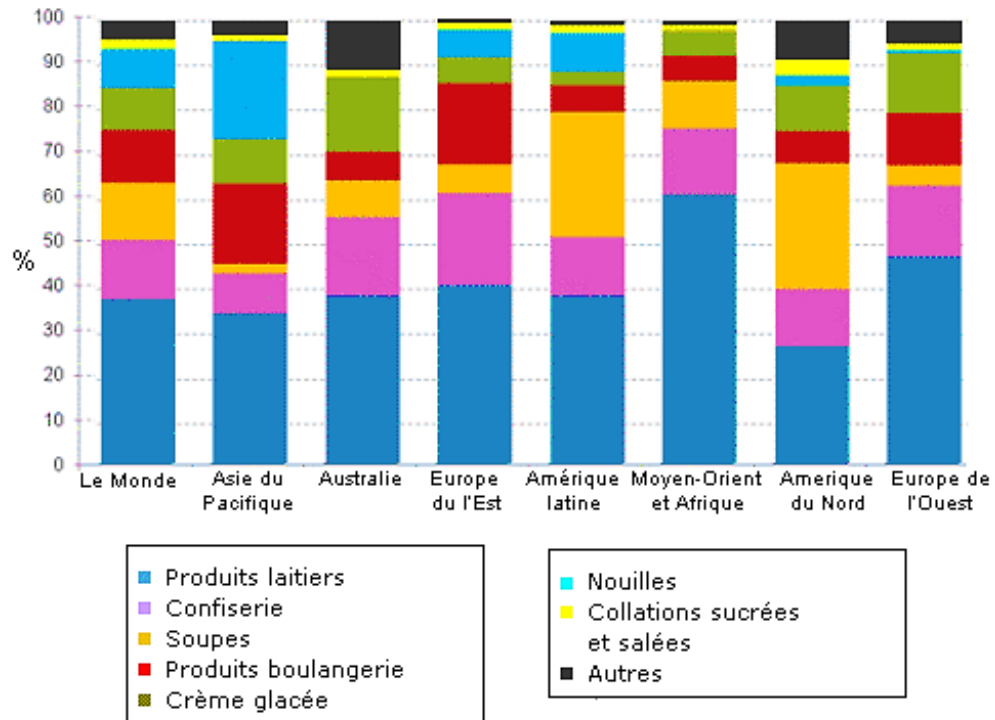
La consommation



	Allemagne	Royaume Uni	Danemark	Belgique	France	Italie
consommation/an/habitant (kg)	11,6	9,77	8,18	7,66	8,64	4,06

Que peut-on constater en étudiant les graphiques suivantes ?

Infographie 2 : arômes – Importance des utilisations dans les principaux aliments emballés, par région (source : Euromonitor International, 2009)



Pourquoi les industriels utilisent-ils des arômes de synthèse ? Donner plusieurs raisons.

Technologie

- Capacité : formaliser une description du besoin

Graphe de l'analyse du besoin : diagramme dit « en bête à cornes »

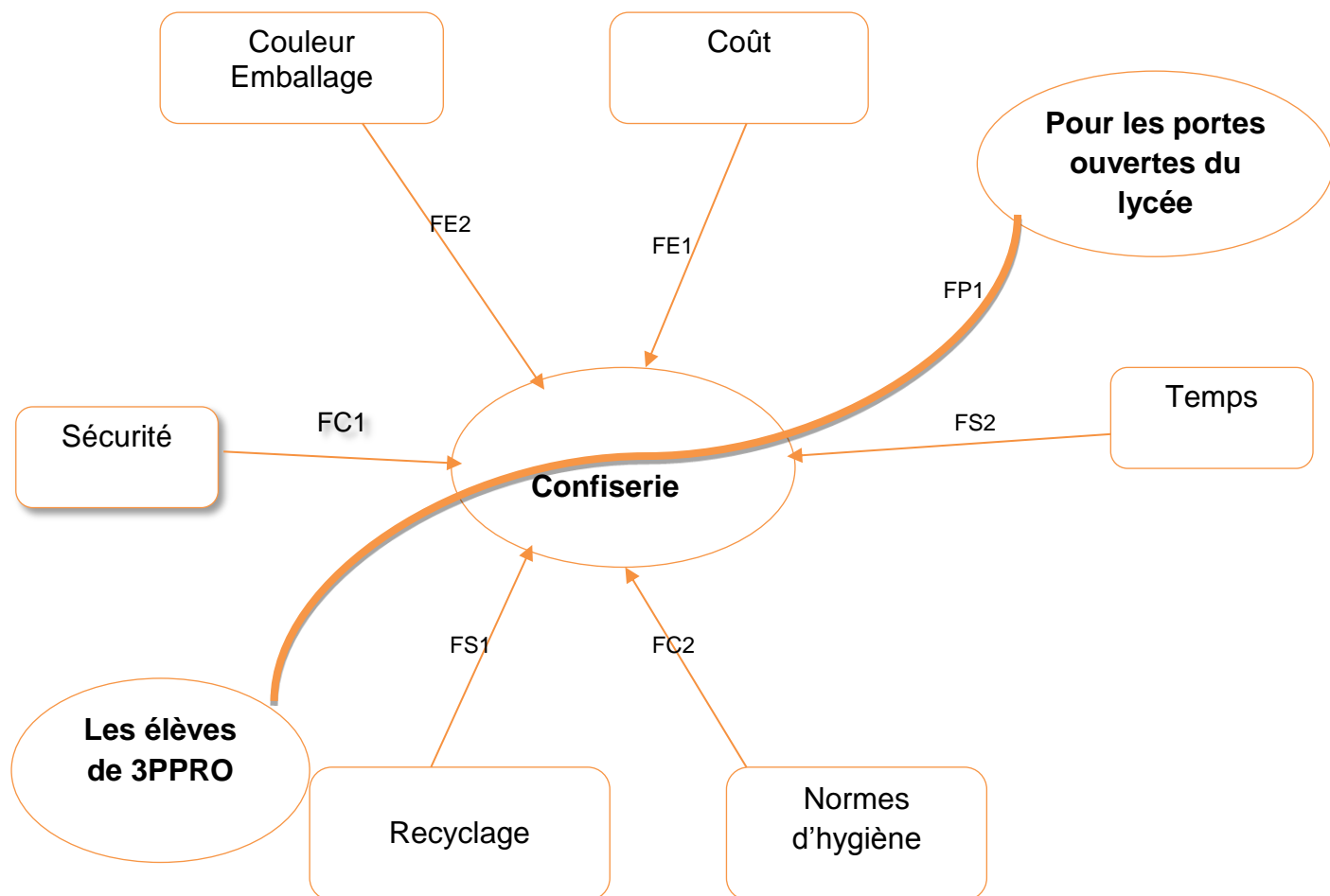
À qui le produit rend-il service ?

Sur quoi agit-il ?



Dans quel but le produit est-il réalisé ?

LA DEMARCHE DE PROJET : analyse du besoin



N°	Fonctions	Critères	Niveaux
FP1	Les élèves de 3e prépa. Pro. doivent préparer des confiseries pour les journées portes ouvertes du lycée	Dimensions de la confiserie Forme Surface maximale Épaisseur maximale Masse Quantité à produire	2cm x 2cm diverses 4 cm ² 1cm 10g Plusieurs pièces
FE1	Le prix de revient doit être peu onéreux	Prix de revient	0,50 € par pièce
FE2	L'emballage doit être esthétique	Couleur Forme Contenance	Jaune Rectangulaire, carrée 150 g
FC1	La confiserie doit être préparée en respectant les règles de sécurité	Règle de sécurité	3 PPRO
FC2	La confiserie doit être préparée en respectant les normes en vigueur dans la restauration	Hygiène alimentaire Hygiène en restauration	« milieu scolaire »
FS1	La confiserie doit être emballée dans un matériau recyclable	Matériaux recyclable	carton
FS2	La confiserie doit être prête à consommer au 3e trimestre	Mois de Mars	22 mars

Diagramme pieuvre du projet

Description :

Technologie

ACTIVITÉ ÉLÈVE : organisation des étapes

Capacités : Gérer l'organisation et la coordination du projet

Mise en situation : vous allez devoir organiser les différentes étapes de la conception de la confiserie en vue de la proposer lors des portes ouvertes du lycée.

Travail demandé :

1 : Dans la colonne « antériorité », définir, pour chaque étape, celle qui la précède. Une seule réponse est attendue.

Exemple : l'étape A « Confectionner les confiseries » doit être réalisée après avoir fait l'étape G « Choisir la confiserie à réaliser : confiserie au chocolat ». On notera pour l'étape A, l'antériorité B.


Repère	Tâche	Antériorité	Durée en semaine
A	Confectionner les confiseries	D	2
B	Choisir le chocolat : noir, blanc, lait, biologique, équitable Choix de leurs formes et tailles Choisir l'arôme de fruit : arôme naturel de banane	G	2
C	Confectionner les emballages	D	2
D	Prototypage et conception d'une maquette pour l'emballage : (partie contenance du chocolat, partie aromatisée)	F	4
E	Dessiner les formes pour le chocolat	B	2
F	Choisir la forme des emballages, couleur, matériaux	E	3
G	Choisir la confiserie à réaliser : confiserie au chocolat	/	2
H	Emballer les confiseries	A,C	1

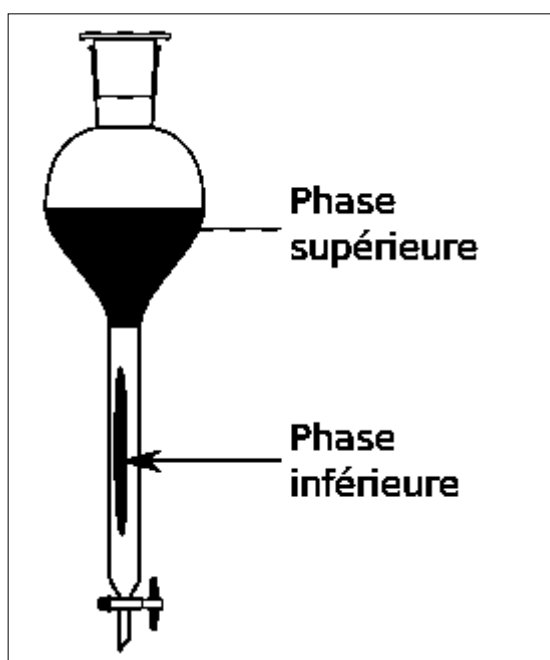
2 : Le diagramme ci-dessous, appelé **diagramme GANTT**, permet de suivre l'avancée du projet sur 20 semaines. Reportez les étapes de la question précédente en tenant compte des antériorités et des durées indiquées.

Tâches	Semaines de travail																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				
F																				
G																				

<i>Type d'activité</i>	<i>Activité expérimentale</i>
<p>Programme</p>	<p style="text-align: center;">Connaissances</p> <p>Notion de transformation chimique Notions de réactifs et produits Précautions à prendre lors de la manipulation de produits chimiques Mesures de volumes Miscibilité / non miscibilité</p> <p style="text-align: center;">Capacités</p> <p>Maîtriser les unités et les associer aux grandeurs correspondantes Mesurer des volumes avec une éprouvette graduée Mesurer des volumes avec une pipette jaugée Utiliser un matériel spécifique (ampoule à décanter, filtration...) Réaliser la synthèse de l'acétate d'iso amyle</p> <p style="text-align: center;">Socle commun de connaissances et de compétences</p> <p style="text-align: center;">[Pilier 3]</p> <p>Traduire des symboles, des consignes, des observations, des schémas ; coder, décoder... Mettre en œuvre un raisonnement, une méthode, un théorème, une formule, un protocole expérimental, une technique Proposer une représentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure...)</p> <p style="text-align: center;">[Pilier 6]</p> <p>Respecter les consignes de sécurité lors de la manipulation de produits chimiques ou de matériels dangereux, connaître les pictogrammes de sécurité</p> <p style="text-align: center;">[Pilier 7]</p> <p>Savoir lire les consignes avant de faire un travail Identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution</p>
<p>Conditions de mise en œuvre</p>	<p>Travail en binôme ou en groupe</p>

L'acétate d'isoamyle, molécule naturelle, est le constituant principal de « l'arôme de banane ». Cette espèce chimique contenue dans la banane mais qui peut également être synthétisée au laboratoire.

Matériel	Méthode
<p>Plusieurs ml d'acide acétique </p> <p>De l'alcool isoamylique</p> <p>De l'acide sulfurique</p> <p>Une solution d'eau saturée en sel</p> <p>1 pipette jaugée avec pro-pipette</p> <p>1 tube à essais</p> <p>1 bouchon avec réfrigérant à air</p> <p>5 béchers</p> <p>paires de gants et lunettes</p> <p>1 pipette pasteur</p> <p>1 chauffage à reflux</p> <p>1 marqueur</p> <p>1 thermomètre</p> <p>1 élévateur</p> <p>1 ampoule à décanter avec son support</p>	<p>Dans un ballon de 250mL, introduire un volume V_1 d'alcool isoamylique et un volume V_2 d'acide acétique.</p> <p>Ajouter une pointe de spatule d'acide sulfurique et quelques grains de pierre ponce.</p> <p>Réaliser un montage à reflux et maintenir une ébullition douce pendant 30 minutes.</p> <p>Au bout de 20 mn arrêter le chauffage et laisser refroidir le ballon à l'air quelques minutes, puis dans un bain d'eau froide tout en laissant la circulation d'eau dans le réfrigérant.</p> <p>Retirer les restes d'acide et d'alcool qui peuvent être mêlés à l'ester. On effectue alors une distillation fractionnée selon le dispositif ci-dessous :</p>



Questions

1. Quels sont les réactifs utilisés pour la synthèse de l'arôme de banane ?
2. Pourquoi utilise-t-on l'acide sulfurique ?
3. Nommer les phases supérieures et phase inférieures visibles lors de la distillation.

ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : étude du prix de vente d'un ballotin de chocolat

<i>Type d'activité</i>	Mathématiques : situation de proportionnalité
<i>Programme</i>	<p style="text-align: center;">Connaissances</p> <p>Situation de proportionnalité (pré-requis) Notion de fonction Fonction linéaire et affine</p> <p style="text-align: center;">Capacités</p> <p>S'approprier un environnement informatique de travail (tableur). Traiter, s'approprier des données. Réaliser un graphique</p> <p style="text-align: center;">Socle commun de connaissances et de compétences</p> <p style="text-align: center;">[Pilier 3]</p> <p>Traduire des observations, des schémas ; coder, décoder... Mettre en œuvre un raisonnement, une méthode Proposer une représentation adaptée (graphique, tableau, figure...)</p> <p style="text-align: center;">[Pilier 7]</p> <p>Identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution</p>
Conditions de mise en œuvre	Travail individuel

Le Foyer Socio-Educatif souhaite apporter une aide financière aux différents projets du lycée. Une vente de chocolats est organisée. Les élèves d'une classe de troisième prépa pro ont réalisé le bon de commande. Ballotins ou boîtes sont proposés à un tarif très attractif par rapport au prix de vente en magasin.

Problématique

Selon le bon de commande, le prix d'un ballotin est-il proportionnel à la masse nette de chocolat qu'il contient ?

Comment prévoir le prix d'un ballotin en fonction de sa masse ?

Bon de commande



		Prix unitaire	Quantité	Montant TTC
1. Ballotin 230 g net	11,40€	8,55 €	10	
2. Ballotin 350 g net	16,80€	12,10 €	10	
3. Ballotin 470 g net	22,50€	15,95 €	10	
4. Ballotin 710 g net	33,80€	24,00 €	10	
5. « Petites faiblesses » 190 g net	13,00€	12,00 €	20	
6. « Petites faiblesses » 270 g net	19,00€	18,00 €	20	
			TOTAL TTC	€

Nom : _____ Prénom : _____

Établissement : _____ Tél. : _____

Adresse : _____

ACTIVITÉ ÉLÈVE 2 : optimisation du volume d'un ballotin de chocolat

<i>Type d'activité</i>	Mathématiques : géométrie
Programme	<p style="text-align: center;">Connaissances</p> <p style="text-align: center;">Aires des surfaces et volume des solides utilisés</p> <p style="text-align: center;">Effectuer un agrandissement, une réduction</p> <p style="text-align: center;">Capacités</p> <p>Utiliser un logiciel de géométrie dans l'espace. C'est aussi l'occasion de faire des calculs de longueur</p> <p>Connaitre l'effet d'une réduction ou d'un agrandissement</p> <p style="text-align: center;">Socle commun de connaissances et de compétences</p> <p style="text-align: center;">[Pilier 3]</p> <p>Mettre en œuvre un raisonnement, une méthode</p> <p>Proposer une représentation adaptée</p> <p style="text-align: center;">[Pilier 7]</p> <p>Identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution</p>
Conditions de mise en œuvre	Travail en groupe

Problématique

Une société propose sur le marché trois formats de ballotins qui accueilleront des chocolats.

Le ballotin moyen est une réduction du grand ballotin de 75%.

Le petit ballotin est une réduction du grand ballotin de 50%.

Une élève de 3PPRO affirme :

« le volume du petit ballotin est deux fois plus petit que celui du ballotin moyen ».

A-t-elle raison ?

Propose une méthode pour répondre à la problématique

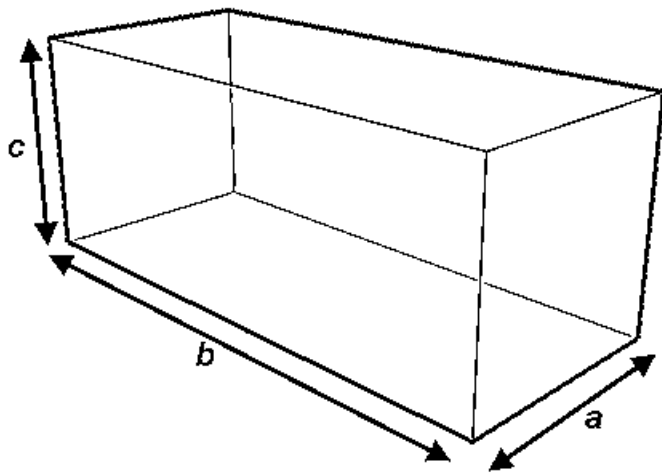
Grand ballotin

Parallélépipède rectangle de dimensions a , b , c

$$a = 8 \text{ cm}$$

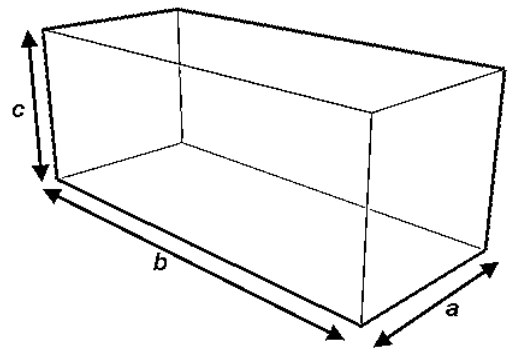
$$b = 12 \text{ cm}$$

$$c = 8 \text{ cm}$$



Volume :

Ballotin moyen



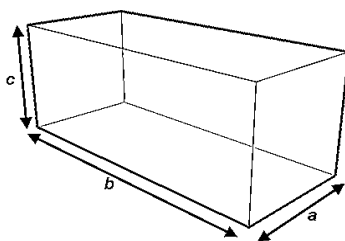
$$a = \dots\dots\dots$$

$$b = \dots\dots\dots$$

$$c = \dots\dots\dots$$

Volume :

Petit ballotin



$$a = \dots\dots\dots$$

$$b = \dots\dots\dots$$

$$c = \dots\dots\dots$$

Volume :