

## Énoncé

Le sirop d'érable est produit essentiellement au Canada et plus particulièrement au Québec (72 % de la production mondiale). La France est une grande consommatrice de ce nectar et était, il y a cinq ans, le cinquième pays importateur de sirop d'érable du Canada (*source : Global Trade Atlas, 2012*).

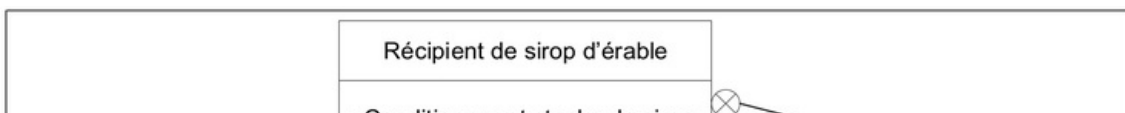
Pour les producteurs de sirop d'érable, il faut pouvoir le commercialiser dans les meilleures conditions afin de satisfaire le consommateur.

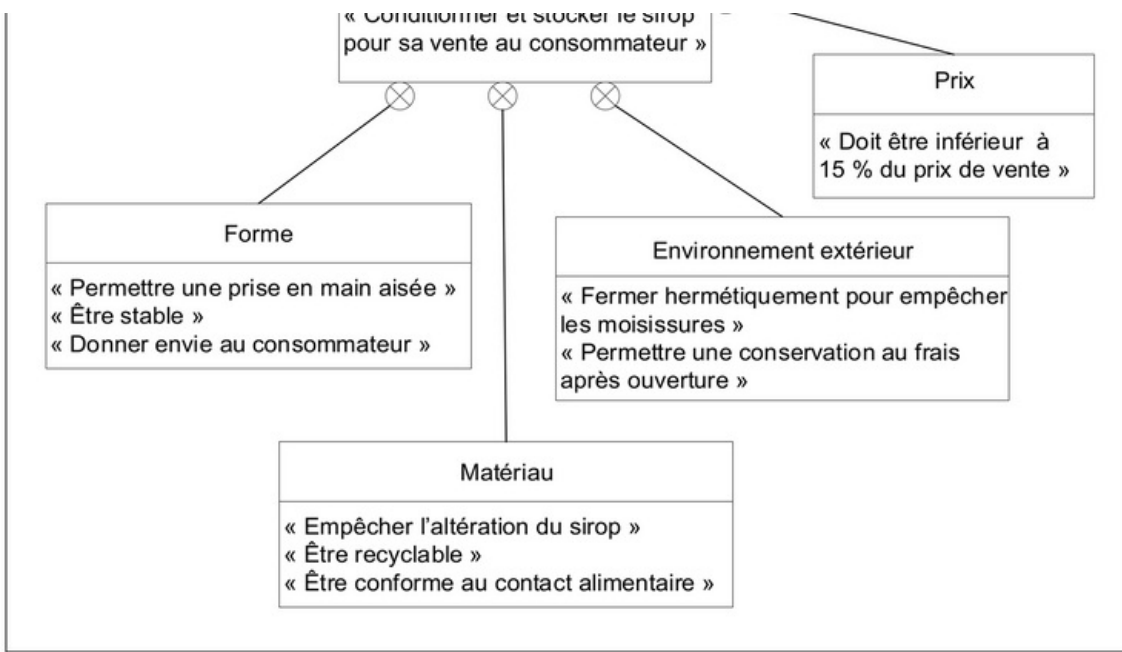
Un producteur souhaite revoir le conditionnement de son sirop et donc choisir un nouveau récipient pour une commercialisation dans une grande enseigne française de distribution.



### Document 1

Diagramme d'exigences du récipient





1.

À l'aide du diagramme d'exigences du récipient (document 1), préciser celles des contraintes à respecter qui sont au design.

Le design d'un objet lie la fonction d'estime, « plaire au consommateur », à ses fonctions contraintes et techniques. Ici c'est bien dans les exigences de « Forme » que l'on retrouve la fonction « donner envie au consommateur » qui est celle liée au design.

### Document 2

Prototypes de récipients



2.

À l'aide des récipients représentés (document 2) et du respect des exigences « forme » et « environnement extérieur » (document 1) :

a)

déterminer la solution adéquate pour le conditionnement et le stockage du sirop d'érable ;

Il faut bien identifier les contraintes liées aux exigences « forme » et « environnement extérieur », et uniquement celles-ci. Ensuite, on vérifie, pour chaque récipient s'il remplit toutes ces fonctions contraintes.

b)

argumenter la réponse.

Seul le récipient 2 répond à toutes les contraintes de ces deux exigences, grâce à un bouchon qui se visse et qui est donc est hermétique. Tout autre récipient qui ne répond pas au moins une des contraintes ne peut être validé.

Pour la production du sirop d'érable la température idéale à donner au sirop d'érable est de 3,5 °C de plus que la température d'ébullition de l'eau, par exemple, à 101, 3 kPa, l'eau bouillant à 100 °C, le sirop sera prêt lorsqu'il atteindra 103,5 °C.

Pour le conditionnement, les seuls matériaux envisageables sont le verre, certaines matières plastiques et le fer blanc.

### Document 3

Propriétés des matériaux

Matériaux	Avantages	Inconvénients	Prix de fabrication du contenant à l'unité
Fer blanc	Léger Recyclable	Formage limité (rond type conserve) Opaque	0,15 ± 0,04 € (inflation des matières premières)
PolyPropylène (PP, matière plastique)	Résistant jusqu'à 120° Rigide	Difficilement recyclable	0,22 ± 0,03 € (inflation des matières premières)
Verre	Transparent Inerte Imperméable Recyclable	Fragile Lourd	0,30 €

3.

Le producteur souhaite vendre son sirop d'érable au prix de 2,80 € le récipient, le prix du contenant devant être inférieur à 15 % du prix total.

À l'aide des propriétés des trois matériaux envisageables (document 3), et du diagramme d'exigences (document 1) :

a)

compléter le tableau suivant ;

	Forme	Prix maximum à l'unité	Propriétés du matériau	Environnement extérieur
<b>Fer blanc</b>			Recyclable Alimentaire	Non hermétique après ouverture
<b>PP</b>	Toute forme possible			
<b>Verre</b>	Toute forme possible			

Chaque matériau a des caractéristiques propres et un prix. Il faut bien repérer les propriétés de chaque type de matériau données dans le tableau document 3 sous forme d'avantages ou d'inconvénients, puis les associer aux caractéristiques demandées dans le tableau.

Il y a les avantages et les inconvénients liés à la forme que l'on peut obtenir (formage du matériau), ceux liés aux caractéristiques du matériau (recyclable ou difficilement recyclable, léger ou lourd, fragile, rigide, alimentaire, transparent ou opaque), et ceux liés à l'environnement extérieur (résistant à températures de 120 ° (ici 103,5 ° nécessaire), inerte, imperméable).

Dans le document 3, on nous donne les prix de base avec « plus ou moins » quelques centimes, car le prix des matières premières peut augmenter ou diminuer durant le temps de la commande. Pour calculer le prix au maximum, on ajoute bien la hausse maximum pour chacun, c'est-à-dire + 0,04 € pour le fer (donc 0,15 + 0,04 = 0,19 €) et + 0,03 € pour le plastique (donc 0,22 + 0,03 = 0,25 €).

Le verre ne varie pas car le prix du sable est très stable.

b)

proposer en argumentant le matériau qui convient le mieux.

Le producteur souhaite vendre à 2,80 € le total et le récipient doit avoir un prix inférieur à 15 % de ce prix. Il faut donc trouver 15 % de 2,80 € pour connaître le prix maximum du récipient :  $(15/100 \times 2,80)$ .

Choix du matériau

Le fer blanc n'a qu'un formage limité (rond type conserve) donc ne peut pas créer un récipient de type « récipient 2 », celui choisi en question 2. Le PP n'est pas recyclable, il ne respecte donc pas la contrainte « Être recyclable ».

Le verre correspond à toutes les exigences et contraintes données dans le diagramme d'exigences. Seul le bouchon sera en plastique. Lors de la vente des produits de consommation en grande surface, l'implantation d'un code à barres sur le récipient est obligatoire. Tous les exemplaires du même produit ont un code à barres unique permettant de l'identifier lors du passage en caisse. Le code barre est également associé à un prix défini au sein d'une base de données.

#### Document 4

Le code à barres à 13 chiffres (norme GSI EAN 13)

« Les codes à barres au format international GSI (anciennement EAN) sont composés d'une série de 13 chiffres numériques et d'une représentation graphique sous forme de barres et d'espaces.

Les 13 chiffres du code à barres suivent une règle d'identification afin de créer un code à barres en fonction du produit identifié, c'est-à-dire : »



« Les trois premiers chiffres du préfixe entreprise représentent le code du pays de l'entreprise qui a apposé le code à barres sur le produit.

Extraits de la liste des codes « pays » : »

00000	Unused to avoid collision with GTIN-8
00001 – 00009 001 – 009	GSI US
020 – 029	Used to issue restricted circulation numbers within a geographic region (MO defined)
....	
300 – 379	GSI France
380	GSI Bulgaria
383	GSI Slovenija
....	
746	GSI Republica Dominicana
750	GSI Mexico
754 – 755	GSI Canada
759	GSI Venezuela
760 – 769	...

Source : [www.gsi.fr](http://www.gsi.fr)

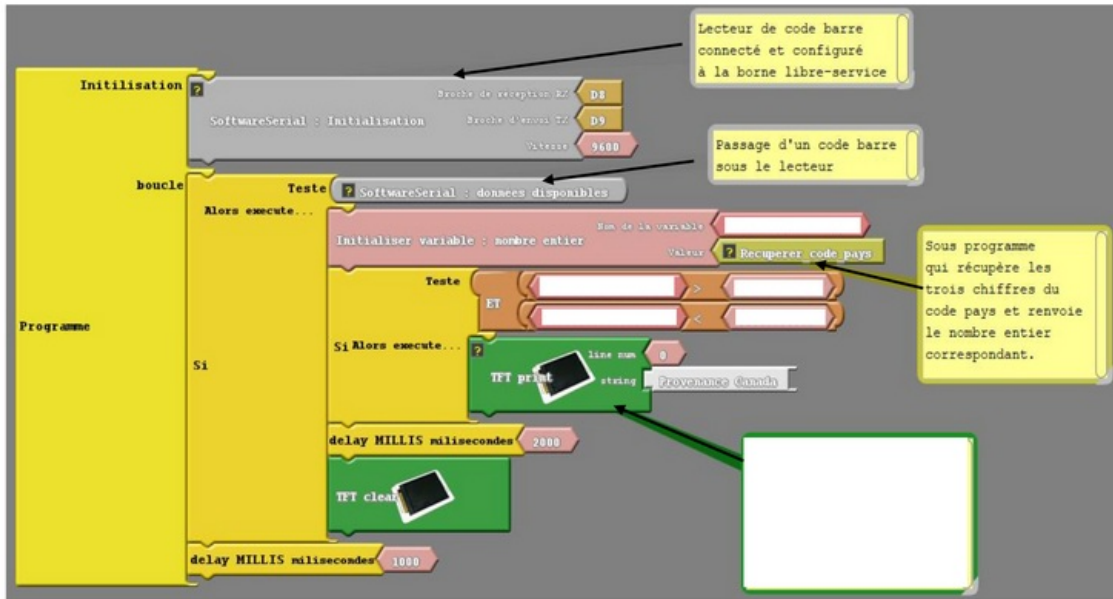
L'enseigne de distribution souhaite indiquer aux consommateurs le pays d'où provient le produit créé par l'entreprise lorsque le code barre est lu à l'aide d'une borne en libre-service.

4.

Pour le sirop d'érable, à l'aide du document 4 :

a)

compléter, directement sur l'annexe ci-dessous, le programme permettant d'identifier le pays de provenance et d'afficher l'information sur l'écran LCD ;



b)

préciser au sein de la case « commentaire » la fonction de l'instruction fléchée.

Avant d'utiliser une variable dans un programme, il faut la nommer. Ici on prendra le nom « pays ». Elle devra ensuite porter toujours exactement le même nom pour être bien identifiée par le programme.

Dans la condition « si », on donne les valeurs minimum et maximum de cette variable « pays » à tester (valeurs strictement supérieures ou inférieures, donc l'entier précédent ou suivant).

Puis si la valeur de « pays » est bien 754 ou 755, alors la fonction « TFT print » permet d'afficher à l'écran une chaîne de caractère donnée par « string » (ici : « Provenance Canada ») à la ligne précisée par « line » (ici « 0 » donc la première ligne de l'écran).