

Epreuve de Sciences et Technologie (1 heure - 50 points)

L'épreuve se compose de deux sujets de 30 minutes chacun (sur 8 pages).

Le **sujet de SVT** est à traiter sur une copie et sur le document réponse page 4 à joindre avec la copie.

Le **sujet de technologie** est à traiter directement sur les pages 7 et 8, ainsi il n'y a pas de copie à préparer.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

SVT

Durée 30 mn – 25 points

Exercice 1

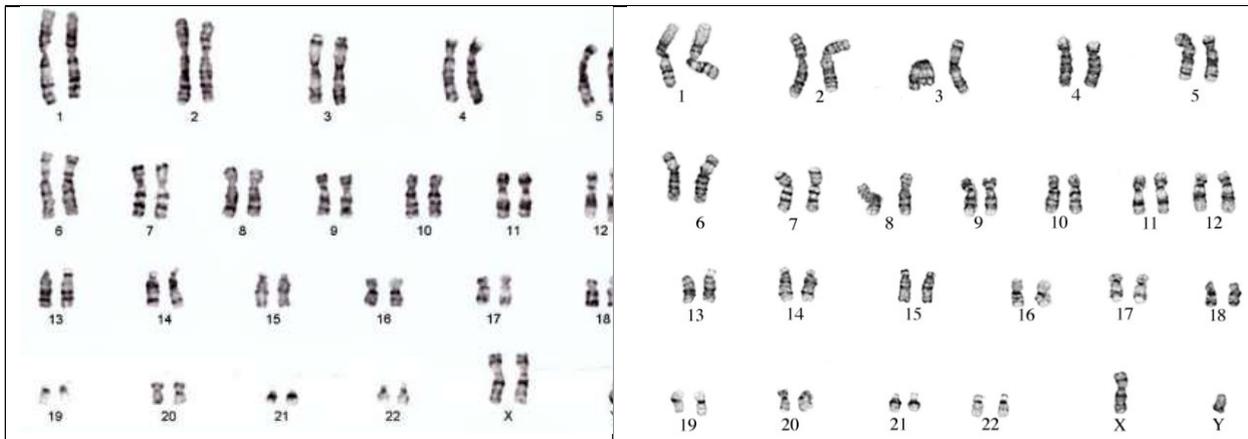
Le **Syndrome de Klinefelter** est une maladie génétique qui touche les hommes, avec une fréquence d'un garçon sur 600. Les manifestations du Syndrome de Klinefelter sont variables d'un individu à l'autre et ne deviennent généralement visibles qu'à partir de la puberté. Ces manifestations sont par exemple :

- une augmentation du volume des glandes mammaires ;
- des testicules de petite taille ;
- une pilosité peu développée ;
- une taille des individus généralement supérieure à la normale ;
- une infertilité.

Ces symptômes sont liés à une mauvaise sécrétion de testostérone (hormone masculine).

L'origine du syndrome de Klinefelter réside dans une mauvaise répartition des chromosomes sexuels lors de la formation des gamètes.

Document n°1 : Symptômes du Syndrome de Klinefelter



Document n°2 : Caryotype d'un homme atteint du Syndrome de Klinefelter.

Document n°3 : Caryotype d'un homme sans anomalie.

Question 1 – **Comparez** les caryotypes présentés dans les documents n°2 et n°3, pour **expliquer** en quoi le syndrome de Klinefelter est une anomalie chromosomique. Vous entourerez l'anomalie sur le caryotype de l'homme atteint dans le document 2.
05pts

Question 2 – A l'aide des documents 1 et 2, **expliquez en quoi** les chromosomes constituent bien le support de l'information génétique.
05pts

Exercice 2

La couleur de notre peau est liée à la présence de cellules, les mélanocytes. Ces cellules produisent de la mélanine (pigment naturel) sous le contrôle de nos gènes. Le soleil influence aussi la production de mélanine : il active les mélanocytes qui en produisent plus pour nous protéger (c'est le bronzage).



Parmi les enfants de cette famille, l'un est atteint d'albinisme. Les cellules de sa peau, de ses cheveux et de ses yeux ne fabriquent pas de mélanine, pigment qui les colore habituellement.

Cette anomalie est due à la modification d'un gène situé sur les chromosomes n° 11. Le gène a deux allèles possibles :

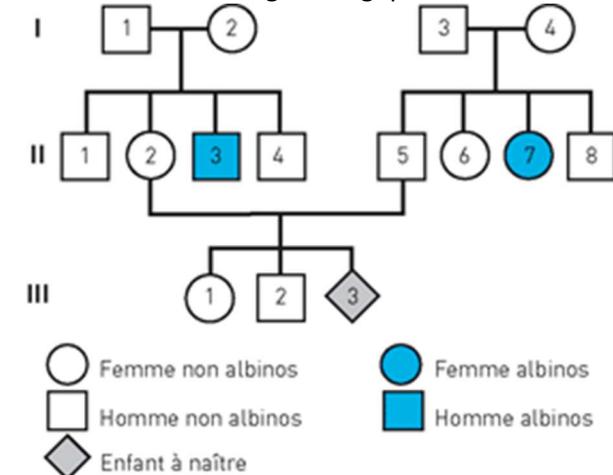
- ▶ l'allèle A normal, permet de fabriquer de la mélanine ;
- ▶ L'allèle a, anormal, qui ne fabrique pas de mélanine.

N°1) Indiquez quels sont les allèles portés par les chromosomes n°11 de l'enfant albinos en justifiant votre réponse. (Individus II.3 et II.7) 05pts

N°2) Indiquez quels sont les allèles portés par le père en justifiant votre réponse. (Individu I.1 ou I.3) 05pts

N°3) Compléter le tableau de croisement génétique, et évaluer le risque que les parents aient un enfant III.3 albinos
Le résultat peut être donné en pourcentage ou en fraction. **05pts**

Document : Arbre généalogique d'une famille



La femme II.2 attend un enfant avec l'homme II.5.

DOCUMENT REPONSE
Epreuve de sciences de la vie et de la terre
A JOINDRE AVEC LA COPIE

Exercice 1
Répondre sur la copie

Exercice 2
Répondre sur la copie pour N°1) et N°2)

N° 3) Compléter ci -dessous

<u>Tableau des combinaisons possibles lors de la fécondation</u>		SPERMATOZOIDES(spz) POSSIBLES	
		Spz avec chr11 Allèle A	Spz avec chr11 Allèle a
OVULES POSSIBLES	Ovule avec chr11 Allèle A		
	Ovule avec chr11 Allèle a		

Compétences évaluées :

DEM 1.5 communiquer en argumentant EX2Q2 ___/5

DEM 1.6 utiliser des notions EX1Q2 ___/5

LANG 3.1 lire et exploiter des données EX1Q1 ___/5 EX2Q1___/5

LANG 3.2 présenter des informations sous la forme d'un tableau EX2Q3___/5

TECHNOLOGIE

Durée 30 mn – 25 points

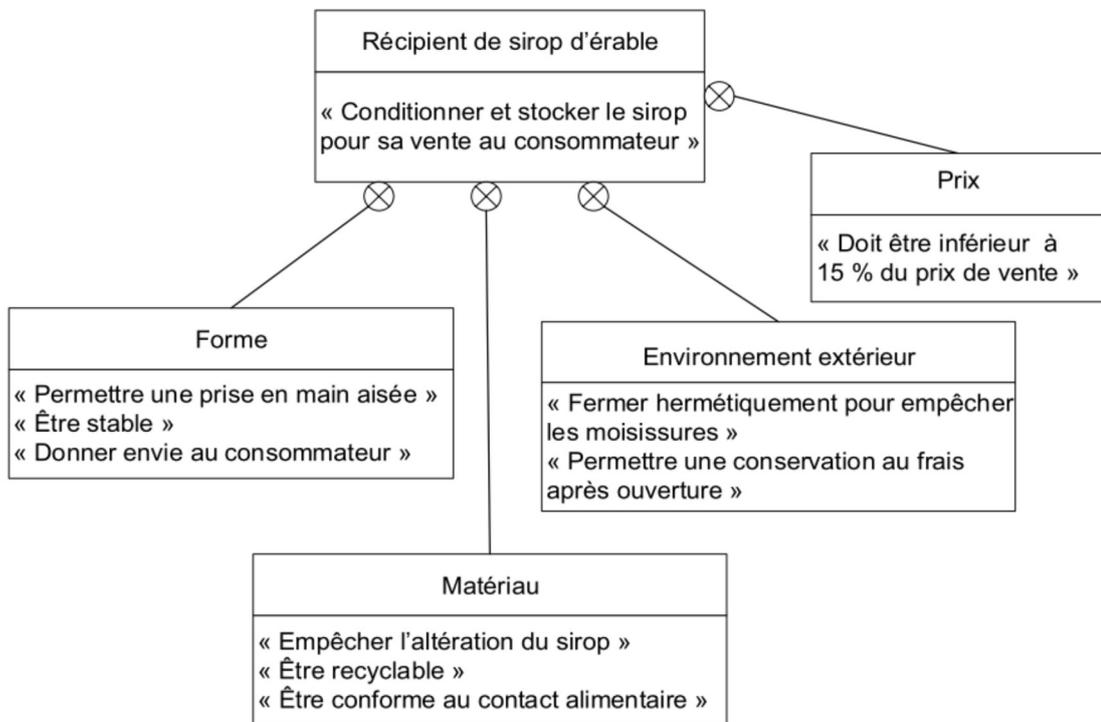
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française)

Le sirop d'érable est produit essentiellement au Canada. 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, 2014). 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 ou « cahier des charges »



Document 2 – Prototypes de récipients

<p>Récipient 1 (Bouchon verre)</p>	<p>Récipient 2 (Bouchon vissé plastique)</p>	<p>Récipient 3 (Ouverture mécanique)</p>

Document 3 – Propriétés des matériaux

Pour la production 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.

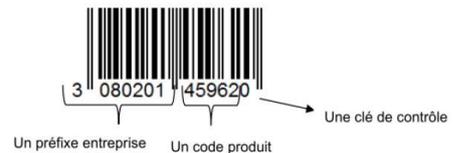
Pour le conditionnement, les seuls matériaux envisageables sont le verre, certaines matières plastiques et le fer blanc.

Matériau	Avantages	Inconvénients	Prix de fabrication du contenant à l'unité
Fer blanc	Léger Recyclable	Formatage 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 €

Document 4 – Le code barre à 13 chiffres

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.

Les codes à barres au format international GS1 sont composés d'une série de 13 chiffres numériques et d'une représentation graphique sous forme de barres et d'espaces. Ces 13 chiffres 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 » (source : www.gs1.fr) :

00000	Unused to avoid collision with GTIN-8
00001- 00009 001 - 009	GS1 US
020 - 029	Used to issue restricted circulation numbers within a geographic region (MO defined)
....	
300 - 379	GS1 France
380	GS1 Bulgaria
383	GS1 Slovenija
....	
746	GS1 Republica Dominicana
750	GS1 Mexico
754 - 755	GS1 Canada
759	GS1 Venezuela
760 - 769	GS1 Schweiz, Suisse
...	

DOCUMENT REPONSE

Epreuve de Technologie

Cadre réservé au professeur :

.....				... / 2.5 pts			
.....			 /25 pts			
Domaine 4 :				Domaine 1 :			
CT 2.3 : <i>S'approprier un cahier des charges.</i>	CT 1.3 : <i>Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant.</i>	CT 2.5 : <i>Imaginer des solutions en réponse au besoin.</i>	CS 1.6 : <i>Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.</i>	CS 5.7 : <i>Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.</i>			
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A	B	C	D

1. À partir des quatre exigences attendues concernant le récipient de sirop d'érable (**document 1**), indiquer quelle est celle qui est liée au design. Indiquer ensuite quelle est la fonction concernée. **(2pts CT 2.3)**

2. À l'aide des prototypes de récipients représentés (**document 2**) et du respect des exigences « forme » et « environnement extérieur » (**document 1**) : **(4pts CT 1.3)**

a. déterminer la solution adéquate pour le conditionnement et le stockage du sirop d'érable :

b. argumenter la réponse :

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**)

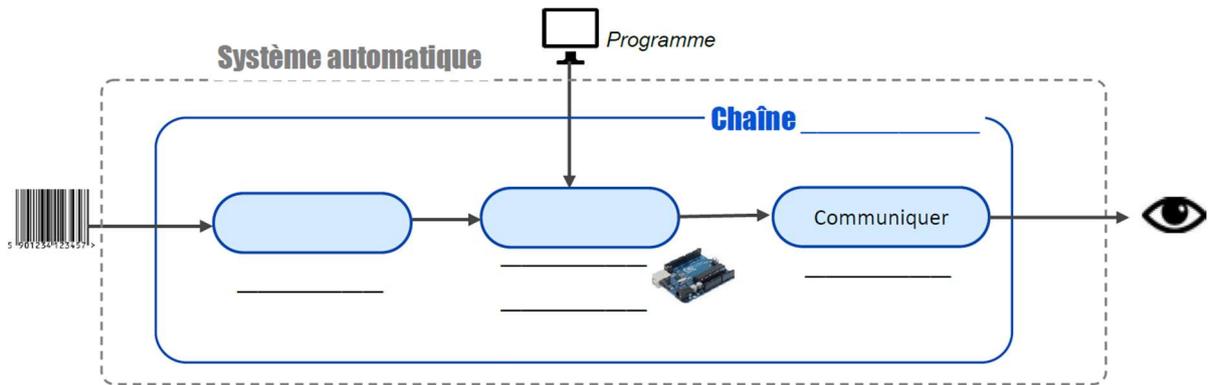
a. compléter le tableau ci-dessous : **(2,5pts CT 2.5)**

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

b. proposer en argumentant le matériel qui convient le mieux : (2pts CT 2.5)

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'un lecteur de code barre, le nom du pays est affiché sur un écran LCD sur une **borne en libre-service**.

4. Compléter ci-dessous l'outil de description de la borne automatique en indiquant le nom de la chaîne, le nom des 2 blocs de la chaîne et les 3 solutions choisies par le concepteur : (6pts CS 1.6)



5. Pour le sirop d'érable, à l'aide du **document 4**, compléter le programme (5 blocs à renseigner) permettant d'identifier le pays de provenance - dans ce cas, le Canada - et d'afficher l'information sur la ligne 0 de l'écran LCD. Préciser au sein de la case « **commentaire** » (en bas à droite) la fonction de l'instruction fléchée. (6pts CS 5.7)

