

NOM et Prénom :

**Consignes** : Calculatrice non autorisée.

Rédiger les parties 1, 2 et 3 sur trois copies doubles différentes.

Remettre séparément les trois parties accompagnées de leur sujet respectif renseigné.

Bon travail !

## Partie 1 : thème « Nourrir l'Humanité » (SVT et PC : 8 points)

(Extrait d'un sujet des épreuves Enseignement Scientifique)

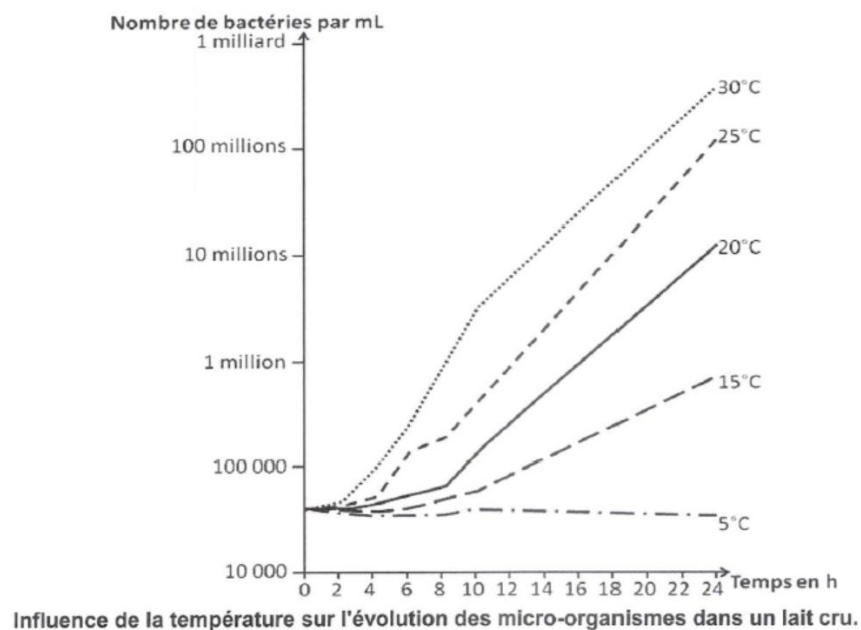
### Salade de fruits jolie jolie jolie....

Vous gérez des bénévoles au sein d'une association qui organise un festival de musique. Il a été décidé qu'une salade de fruits serait vendue pendant tout le festival qui durera du samedi midi au dimanche soir. Celle-ci sera préparée le samedi matin dans la cuisine de la salle polyvalente locale, à partir de pommes, poires, raisin, bananes et oranges.

#### Document 1 : Présence et développement des micro-organismes dans les aliments

La peau des fruits est naturellement colonisée par de très nombreux micro-organismes : levures, bactéries, moisissures. Elle constitue une barrière efficace contre ces micro-organismes et limite le risque de dégradation des fruits par ces derniers. Lorsqu'un fruit est coupé, la chair du fruit devient accessible aux micro-organismes qui y trouvent de l'eau et des nutriments pour se développer. Le pH naturellement bas de certains fruits comme la pomme limite cependant la prolifération de certains micro-organismes. Cependant des bactéries pathogènes comme les salmonelles ou *Escherichia coli* survivent et se développent dans des milieux à bas pH.

On estime que les micro-organismes se développant dans le lait cru ont les mêmes caractéristiques que ceux se développant sur les fruits.



Source : d'après MOLLERMADSEN, cité par MARION et MOREL, 1964)

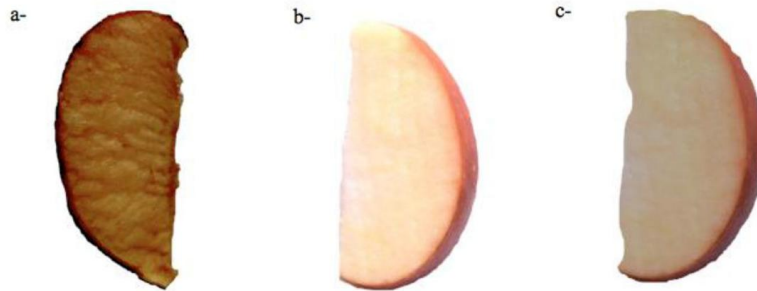
### **Document 2a** : L'oxydation des aliments

Le temps des légumes est revenu : leur couleur tendre est gage de leur fraîcheur. Hélas ! À peine émincés, avocats, salsifis ou champignons noircissent. Le brunissement des végétaux est dû à une modification des molécules de polyphénol des fruits et légumes. En présence de dioxygène, ces molécules se transforment en molécules de quinone, puis en molécules de pigments bruns de la même famille que la mélanine.

L'oxydation des aliments peut être évitée par l'utilisation d'antioxydants naturels tels que la vitamine A ou la vitamine C.

*Source : d'après Hervé This, Casseroles et éprouvettes, éd. Pour la Science, Belin, 2002.*

### **Document 2b** : résultats d'expérience



- Quartier de pomme laissé à une température de 25°C pendant 12h00, à l'abri de la lumière.
- Quartier de pomme placé au réfrigérateur (température de 5°C) pendant 12h00 à l'abri de la lumière.
- Quartier de pomme arrosé de jus d'orange, laissé à une température de 25°C pendant 12h00, à l'abri de la lumière.

### **Document 3** : Composition de la pomme et de l'orange

Composition en g pour 100 g de matière	Fruits étudiés	
	Pomme	Orange
Eau	84,3	87,1
Glucides	12,6	8,7
Protéines	0,3	1
Lipides	0,3	0,16
Fibres	2,5	1,6
<b>Teneur en vitamines en mg pour 100 g de matière</b>		
Vitamine C	5	60

*Source : d'après <http://www.lapomme.org> et <http://www.composition-des-aliments.fr>*

#### **COMMENTAIRE RÉDIGÉ :**

Rédigez l'intervention orale prononcée devant les bénévoles qui prépareront la salade de fruits : celle-ci devra être vendable tout le week-end c'est-à-dire être appétissante et ne présenter aucun risque sanitaire.

Votre texte présentera de façon argumentée et justifiée les consignes et les précautions qui devront être prises lors de la fabrication et la conservation de cette salade de fruits.

*Vous développerez votre argumentation en vous appuyant sur les documents et vos connaissances (qui intègrent entre autres les connaissances acquises dans différents champs disciplinaires).*

NOM et Prénom :

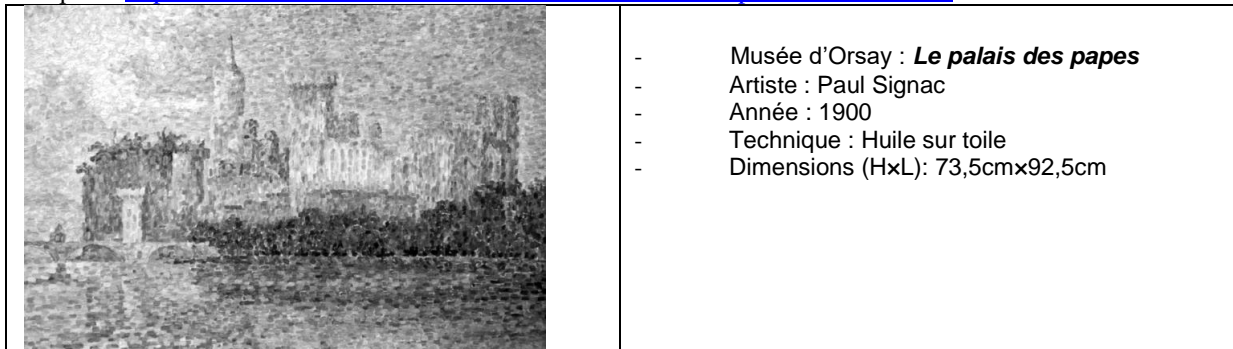
## Partie 2 : thème « Nourrir l'Humanité » (PC : 6 points)

(Extrait d'un sujet des épreuves Enseignement Scientifique)

Monsieur Dupont, professeur d'arts plastiques à la retraite, emmène ses petits-enfants Benjamin et Julie, visiter le musée d'Orsay.

### Document 1 : de l'impressionnisme au pointillisme



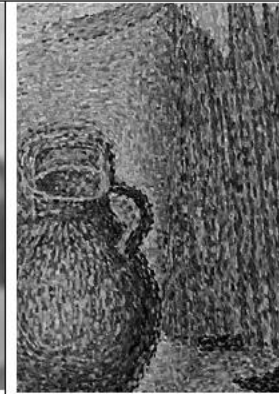

D'après : <http://www.suite101.fr/content/lumiere-sur-le-courant-impressionniste-a6633>



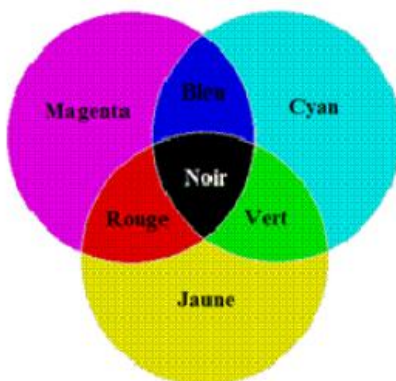
Dans les années 1880, le mouvement impressionniste se détache d'une observation subjective et gagne peu à peu en rigueur. L'étude de la lumière et de la couleur se théorise avec l'appui de travaux scientifiques. En effet, les impressionnistes s'inspirent des découvertes scientifiques sur les lois optiques: la lumière, la couleur, la vision s'unissent dans un savant mélange. Les peintres changent alors leur façon de représenter les couleurs, il ne s'agit plus de procéder au mélange sur la palette, mais directement sur la toile. Le "mélange optique" désigne le processus par lequel l'œil du spectateur effectue le mélange des couleurs. Des touches de couleur pure sont appliquées directement au sein de la composition, et dans leur juxtaposition, permettent à l'œil de procéder au mélange des couleurs.

L'« impressionnisme » va glisser vers une démarche scientifique rigoureuse, à travers le « pointillisme ». Avec les recherches des physiciens, sera alors poussée à l'extrême l'analyse du mélange optique des couleurs et de la lumière, glissant vers des compositions picturales surprenantes et élaborées mais froidement calculées.

### Document 2 : Perception de quelques tableaux par Benjamin et monsieur Dupont

			<p>Musée d'Orsay : <b>Femmes au puits</b></p> <p>Artiste : Paul Signac</p> <p>Année : 1892</p> <p>Technique : Huile sur toile</p> <p>Dimensions (HxL): 195cmx131cm</p>
<p>Image perçue avec lunettes par Benjamin</p>	<p>Image perçue sans Lunettes par Benjamin</p>	<p>Image perçue de près et sans lunettes par Benjamin</p>	
		<p>Musée d'Orsay : <b>Le bassin aux nymphéas, har</b></p> <p>Artiste : Claude Monet</p> <p>Année : 1899</p> <p>Technique : Huile sur toile</p> <p>Dimensions (HxL) : 92,5 cm x 89,5 cm</p>	
<p>Image perçue par Monsieur Dupont</p>		<p>Image perçue par Monsieur Dupont (qui a oublié ses lunettes) lorsqu'il essaye de lire le catalogue du musée</p>	

**Document 3 :**



**QUESTIONS :**

1. A partir des informations extraites du document 1 et des vos connaissances, expliquez ce qu'est le « mélange optique » des artistes pointillistes.
2. Lors de la réalisation du catalogue du musée d'Orsay, l'imprimeur doit restituer sur papier et le plus fidèlement possible les différentes couleurs d'un tableau. En vous aidant du document 3, expliquez comment l'imprimeur peut restituer, sur papier, la couleur verte.
3. Document 2 : Benjamin se propose de prêter ses lunettes à son grand-père afin de lire le catalogue du musée. Que pensez-vous de cette idée ?
4. Julie assiste à l'échange entre son frère et son grand-père. Elle a étudié les différents types de lentilles en classe et se propose d'expliquer à son frère comment les différencier. En utilisant vos connaissances, détaillez deux méthodes de différenciation que Julie pourrait présenter.

**Partie 3 : thème « Nourrir l'Humanité » (SVT : 6 points)**

(Extrait d'un sujet des épreuves Enseignement Scientifique)

**Document**      **La fabrication d'un OGM (d'après *Le Monde*)**

Les organismes génétiquement modifiés en agriculture		Un exemple : la création du maïs transgénique Bt	
<b>Bénéfices attendus</b>	<b>Risques à maîtriser</b>	<b>1</b> Gène Bt	<b>2</b> Gène de résistance à un antibiotique Plasmide Gène Bt
<b>Maïs :</b> résistance à un insecte	Toxicité pour l'Homme ?	Isolement d'un gène Bt à partir de la bactérie <i>Bacillus thuringiensis</i> . Ce gène contrôle la fabrication d'une protéine toxique pour un insecte ravageur, la pyrale.	Introduction du gène Bt dans un plasmide (petit fragment d'ADN) contenant déjà un gène de résistance à un antibiotique, l'ampicilline.
<b>Soja :</b> résistance à un herbicide	Apparition de plantes résistantes à l'herbicide ?	<b>3</b> Bactérie	Transfert du plasmide dans des bactéries.
<b>Colza :</b> résistance à un champignon	Apparition d'insectes résistants aux toxines ?	<b>4</b> Milieu nutritif avec antibiotique Bactéries	<b>Technique n° 2</b> Les bactéries sont cultivées dans un milieu contenant l'antibiotique. Seules les bactéries pour lesquelles le transfert a réussi survivent. Ensuite les chercheurs ont le choix entre 2 techniques. Bactérie modifiée Agrobactérie Le plasmide modifié est transféré dans une agrobactérie...
<b>Tomate :</b> meilleure conservation	Pollution de l'eau et du sol ?	<b>Technique n° 1</b> Canon à ADN Tissu végétal	Le tissu végétal modifié est mis en culture. Agrobactérie Cellule végétale ... capable d'introduire des fragments d'ADN dans le génome des plantes.
<b>Riz :</b> suppression d'un facteur d'allergie	Dissémination des OGM par les graines et le pollen (flux de gènes) ?	Les plasmides extraits des bactéries sélectionnées sont introduits dans des cellules de plants de maïs.	
<b>Laitue :</b> diminution de la quantité de nitrate dans la plante			
<b>Coton :</b> résistance à un herbicide			

Le tableau évoque le mécanisme de fabrication d'un OGM (organisme génétiquement modifié) à visée agronomique, le maïs Bt, qui est rendu résistant à un insecte ravageur des cultures, la pyrale, grâce à l'introduction d'un gène lui permettant de fabriquer son propre insecticide. A gauche du tableau sont énumérés les bénéfices attendus mais aussi les risques potentiels sur l'environnement de ce type de produit.

Chaque série d'affirmations comporte une ou plusieurs réponse(s) exacte(s). **Entourer directement sur la feuille les affirmations exactes.**

1. Pour fabriquer le maïs Bt :
  - a. On se sert d'un gène provenant d'une agrobactérie.
  - b. On se sert d'un gène provenant d'une bactérie « classique ».
  - c. On se sert d'un gène provenant du maïs.
  - d. Le gène est introduit directement dans le plant de maïs.
  - e. On se sert obligatoirement d'une agrobactérie pour insérer le gène dans le maïs.
  
2. A propos du maïs Bt :
  - a. C'est un maïs génétiquement modifié produisant un insecticide.
  - b. C'est un maïs génétiquement modifié produisant un herbicide.
  - c. C'est un maïs obtenu par croisement qui produit naturellement un insecticide.
  - d. C'est un maïs qui produit un insecticide « universel » (contre tous les insectes).
  
3. Les OGM en agronomie :
  - a. Inquiètent car on ne sait pas trop ce qu'il y a dedans.
  - b. Inquiètent car ils pourraient donner une apparition de plantes résistantes à un herbicide.
  - c. Inquiètent car ils pourraient donner une apparition d'insectes résistants à un insecticide.
  - d. Ne posent aucun problème pour la santé de l'Homme et les champs OGM ne peuvent « contaminer » les champs environnants.