

DESCRIPTIF DE SUJET DESTINÉ AU PROFESSEUR

Objectif	Initier les élèves de collège à l'argumentation scientifique dans la continuité de la formation scientifique dispensée au lycée.
Déroulement	Durée : 2 heures en salle informatique puis 2 heures en classe. Cette activité a donné lieu à une évaluation chiffrée selon les repères d'évaluation proposés à la suite du document.
Compétences mobilisées	<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier (APP) • Analyser (ANA) • Valider (VAL) • Communiquer (COM)
Remarques	<p><u>Sources :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Article « Influences olfactives » par Nicolas Olczyk, vidéo « Cosmétiques : Comment fabrique-t-on un parfum ? » de l'AFP (http://www.dailymotion.com/video/xsi4nz_cosmetiques-comment-fabrique-t-on-un-parfum_news) et vidéo « L'huile de figue de barbarie, un trésor pour le Maroc » de l'AFP (http://www.youtube.com/watch?v=BiAd2fFgmO0&hd=1). 2. Diaporama réalisé par Jacques Livage (www.labos.upmc.fr/lcmcp/files/livage/...2005/01-colorants_naturels.ppt), Vidéo « la fabrication d'un jeans .mp4 » (http://youtu.be/JqU44oPS8I0) et article « Au salon du jean on sort les bouteilles pour parler écologie » MICHAEL LOCCISANO AFP-2012 3. Vidéo : « C'est pas sorcier sur les médicaments » (http://www.youtube.com/watch?v=FvEaGo_O20I&feature=kp&hd=1), Vidéo : « TPE Aspirine » (http://www.youtube.com/watch?v=9kJEvodG4b0&hd=1) et notices du paracétamol et de l'aspirine extraites du site Internet de la pharmacie Malot. 4. Document intitulé « Arôme de vanille », Tableau « Evolution de la production annuelle de vanille naturelle » et vidéo : « Arome vanille, ne vous laissez pas tromper par l'étiquette. » (http://www.youtube.com/watch?v=HKnzlyJoBs&hd=1) <p><u>Mise en œuvre particulière :</u></p> <p>La première partie se déroule en salle informatique. Les élèves, répartis par groupe de trois, lisent les documents mis sur le réseau et rédigent un paragraphe argumenté sous la forme d'un diaporama sur un des thèmes proposés.</p> <p>La seconde partie se déroule en classe où chaque groupe fait son exposé oral. Celui-ci est évalué pour moitié par l'enseignant et pour l'autre moitié par la classe. Il est l'occasion également d'entraîner les élèves à la prise de notes, chaque groupe ne traitant qu'un thème.</p> <p>Une page méthodologique constitue une aide. Elle rappelle l'objectif de l'argumentation ainsi que l'organisation d'un paragraphe argumenté.</p>
Auteur	Malika PAPIN- Collège La Pajotterie – CHATEAUNEUF en THYMERAI (28)

CONTEXTE

La partie chimie du programme est terminée, il ne reste plus que « Synthèse d'espèces chimiques » à traiter. Le travail se fait sous forme d'un livret d'activité où les élèves découvrent les notions d'espèces chimiques existant dans la nature, puis leurs synthèses. Enfin, ils se rendent compte que l'homme peut aussi créer des espèces chimiques n'existant pas dans la nature.

VOTRE PORTE DOCUMENTS

Livret n°4



Substances naturelles

Substances de synthèse



Traiter un sujet de réflexion

Bien lire le sujet et surligner les mots importants. Pour une vidéo, noter les phrases clés.

Rédiger l'introduction

- indiquez le thème, reformulez avec vos propres mots le problème posé, annoncez votre prise de position.

Développez votre réflexion

- citez un argument par paragraphe suivi d'exemples (au moins deux).

- utilisez des connecteurs

Les connecteurs logiques

	Addition	Cause	Conséquence	Opposition	Synthèse
Adverbes	Aussi en outre également de plus d'une part...d'autre part	En effet*	Par conséquent en conséquence c'est pourquoi ainsi dès lors aussi	Cependant en revanche néanmoins au contraire pourtant	Bref en somme
Conjonctions de coordination	et	car	donc	Mais or	donc
Conjonctions de subordination		Parce que puisque comme		Alors que bien que quoique	
Prépositions		Grâce à à cause de		malgré	

*Le connecteur « en effet » exprime un rapport logique de cause (en annonçant une cause ou une preuve) mais il permet également de développer ou de préciser la pensée.

Concluez : résumez votre point de vue.

L'argumentation, lexicale

- ☞ **Argumenter**, c'est développer une idée dans le but de convaincre le destinataire (auditeur ou lecteur).
- ☞ **La thèse** : opinion générale exposée par l'argumentateur.
- ☞ **L'argument** : idée permettant de convaincre ou de persuader le lecteur ou l'auditeur.
- ☞ **L'exemple** : il illustre avec précision l'argument (ex : anecdotes, expérience personnelle, chiffres...)
- ☞ **Le contre-argument** : réfutation (contestation) d'un argument (argument contraire).

Lors d'une argumentation, l'argumentateur expose **sa thèse**. Il cherche à **convaincre** le destinataire de partager son opinion en présentant ses **arguments** accompagnés d'**exemples**.

Activité n°1 : Les parfums

Document n°1 : Influences olfactives. Par Nicolas Olczyk, ROUGE CURACAO

Matières premières naturelles ou synthétiques ?
L'éternel faux débat.



Dans les magasins de vente, les **ingrédients parfumés de synthèse** sont souvent montrés du doigt. Pour simplifier, on assimile souvent synthèse à mauvaise qualité, voire... à allergie. Pour certains, la qualité d'un parfum semble se limiter à la question « Naturel ou synthétique ? ».

Il est tout de même bon de rappeler qu'un grand parfum est composé de produits naturels ET de produits de synthèse. Aromates, épices, agrumes... dans les parfums, **nombreux sont les composants issus directement de la nature**. En revanche, pour des **raisons financières, écologiques** (espèces protégées ou en quantité insuffisante, problèmes de déforestation...), **mais aussi parce que de nombreux végétaux ne se prêtent pas à la distillation** (et n'existent donc pas sous une forme « naturelle ») de nombreuses matières premières sont créées en laboratoire. Cela n'empêche pas les grandes maisons d'utiliser dans un parfum à la fois des matières premières de synthèse et des essences de rose, de jasmin...

Une autre raison est la créativité extraordinaire des nouvelles matières créées en labo. Au delà des molécules issues de la chimie, le parfumeur peut avoir recours à d'autres alternatives aux huiles essentielles et absolues. Le **headspace**, par exemple, est une technique qui permet de capturer le véritable parfum d'une fleur, ou d'un espace plus immatériel (une rivière, une forêt...) et de le **recréer à l'identique**, quand il est la plupart du temps impossible à extraire naturellement. On fait donc du plus vrai que nature, en somme.

Le headspace de rose donne paradoxalement une note plus proche de l'odeur de la fleur que l'huile essentielle. L'essence de rose est un très beau produit, qui est cher et utilisé parcimonieusement dans les créations modernes. Mais, lors de blind tests, certaines personnes ne la reconnaissent pas et évoquent... l'artichaut ou la citronnelle.



Par ailleurs, certaines molécules ont une odeur qui n'existe pas à l'état naturel. C'est le cas de notes aquatiques, de certaines notes boisées, musquées... **La synthèse permet en effet de proposer des notes inédites non présentes dans la nature**. Or la qualité d'un parfum est aussi fondée sur sa capacité d'innover... Et non sur le fait qu'il soit 50, 75 ou 100% naturel !

Il est important de rappeler aux consommateurs que sans la synthèse, il n'y aurait pas de beaux parfums. **Les marques ou les enseignes ne doivent pas refuser d'aborder ces questions dans la formation** du personnel de vente. Car un client qui est mal informé ou qui se pose des questions est aussi un client qui diffère ou annule son achat.



La marque alternative Comme des Garçons® a été jusqu'à lancer une ligne de parfums baptisée Synthetic. Les parfums ont des notes de pressing, de garage ou de skai !

Pour la petite histoire, un des produits de synthèse le plus utilisé est la **coumarine***. Cette molécule, découverte à la fin du 19^{ème} siècle, a révolutionné l'industrie du parfum par sa note inédite de foin séché et de vanille. Cette note, qui apporte un charme indispensable à la plupart des créations masculines et féminines actuelles, a été utilisée **pour l'une des premières fois en 1889 dans le parfum Jicky® par Guerlain®**.

Parfois, sur les points de vente, certain(e)s vendeurs(ses) vont jusqu'à raconter que leurs parfums n'utilisent que, ou principalement des produits naturels, ce qui est bien sûr faux. A ce sujet, le journaliste américain Chandler Burr dans le New York Times a écrit un intéressant article qui rappelle qu'une des raisons du succès de Chanel N°5® était due l'utilisation pour la première fois d'**aldéhydes****, une famille de produits de synthèse aux notes très typées. Vu le succès continu de N°5® depuis son lancement en 1921, on est en droit de penser que les clients sont, eux aussi, contents que la synthèse existe.

Adaptation d'un dossier écrit pour Marionnaud

(*) *Obtenue par synthèse chimique, la coumarine est une molécule qui existe également à l'état naturel dans la fève tonka.*

(**) *Pour plus de précisions, voir l'explication apportée dans le commentaire N°3 ci-dessous.*

Document n°2 :

Visualise la vidéo suivante : http://www.dailymotion.com/video/xsj4nz_cosmetiques-comment-fabrique-t-on-un-parfum_news
« Cosmétiques : Comment fabrique-t-on un parfum ? » de l'AFP (agence France presse).

Document n°3 : Visualise la vidéo suivante : <http://www.youtube.com/watch?v=BiAd2fFgmO0&hd=1>
« L'huile de figue de barbarie, un trésor pour le Maroc » de l'AFP.



Vous souhaitez travailler comme vendeur de parfums dans la Cosmétique Valley. Lors de votre entretien d'embauche vous devez prouver qu'il est obligatoire d'utiliser des substances de synthèse lors de la fabrication d'un parfum tout en altérant en rien sa qualité.

Pour préparer votre entretien d'embauche, vous utiliserez les documents proposés ainsi que vos connaissances.



Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

Activité n°2 : L'indigo

Document n°1 : Regarder le diaporama réalisé par Jacques Livage. www.labos.upmc.fr/lcmcp/files/livage/...2005/01-colorants_naturels.ppt (essentiellement les 8 premières diapositives)

Document n°2 : Visionner la vidéo suivante <http://youtu.be/JqU44oPS8I0> « la fabrication d'un jeans .mp4 »

Document n°3 : **Au salon du jean on sort les bouteilles pour parler écologie** MICHAEL LOCCISANO AFP-2012
Des jeans colorés grâce à du vin, des fils de tissage fabriqués avec des bouteilles de soda : le salon "Denim by Première vision" a présenté mercredi et jeudi à Paris les nouvelles technologies en faveur de l'environnement d'un secteur régulièrement qualifié de pollueur.

Trop d'eau consommée, trop d'électricité, trop de produits toxiques sont les arguments soutenus par des ONG qui réclament aussi plus de recyclage. La plupart des 87 entreprises réunies à Paris (tisseurs, finisseurs, délaveurs...), le haut de gamme de cette industrie, en ont fait un réel sujet de préoccupation, par intérêt économique aussi.

Depuis plusieurs années, les techniques ont évolué comme l'apparition du laser pour délayer ou faire des empreintes sur les jeans, remplaçant la pierre ponce ou le sable, grands consommateurs d'eau et nocifs pour la santé des ouvriers textile.

L'italien ITV a présenté un nouveau procédé "Wine-tex", pour remplacer l'indigo, la teinture du jean majoritairement chimique, par du vin ou du fer.

La société américaine Cone Denim, qui fournit le géant Levi's®, accueille ses clients avec des bouteilles plastiques remplies de flocons marrons ou verts. L'explication se lit sur les étiquettes de jeans: "soda pop green" ou "beer bottle brown". Une partie du fil pour fabriquer ces jeans provient du recyclage de bouteilles de bière et de soda. Pour faire un jean, "il faut sept bouteilles en moyenne", explique Kara Nicholas, une des responsables du marketing de la maison. La production de cette toile denim particulière ne représente cependant encore que 10% de l'ensemble des collections.

L'Espagnol Tavex est venu présenter sa dernière technologie : de l'indigo économe en eau, alors que cette teinture, chimique ou naturelle, nécessite plusieurs bains pour se fixer à la fibre.

Tavex explique avoir trouvé une technique spéciale de fixation chimique de la teinture. "On économise 300.000 litres d'eau par jour soit 12 litres par jean avec ce procédé", déclare le responsable marketing pour l'Europe.

A l'appui de sa démonstration, il montre une bouteille pleine d'eau foncée - le bain traditionnel - et une autre presque claire, celle issue de cette technique baptisée "Acquasave".

Pour lui, l'intérêt est aussi économique, avec un allègement des factures d'eau mais aussi de retraitement des eaux.

La consommation de denim est "un énorme business", évalué autour de 100 milliards de dollars, dont 80% rien que pour les jeans, rappelle le président du salon Philippe Pasquet.

Malgré ces différentes innovations plus respectueuses de l'environnement, il reste encore du chemin à parcourir, ne serait-ce que parce que le coton, grand consommateur d'eau et de pesticides, est toujours dominant dans la fabrication du tissu.

L'idée de récupération ou de nouvelle vie donnée à son bon vieux jean gagne aussi du terrain. Pour le consultant et spécialiste du denim Philippe Friedmann, l'air du temps est justement au « home made », à la customisation, au sur-mesure dans cette éternelle quête du Graal pour avoir le parfait denim".



Vous souhaitez faire un article sur les blue-jeans dans le journal du collègue. Vous vous intéresserez essentiellement à l'obtention du colorant qui donne sa couleur bleue aux jeans et répondrez à « La fabrication d'un Jean est-elle écologique ? »

Pour préparer votre article, vous utiliserez les documents ci-dessus ainsi que vos connaissances.

Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

Activité n°3 : Les médicaments

Document n°1 : Visionner la vidéo : http://www.youtube.com/watch?v=FvEaGo_O20I&feature=kp&hd=1 jusqu'à 3 min 15.

Document n°2 : Visionner la vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=9kJEvodG4b0&hd=1> sur l'aspirine.

Document n°3 : Extraits du site Internet de la pharmacie Malot

Le paracétamol :

Contre-indications :

- Contre-indications absolues : l'hypersensibilité au paracétamol, l'insuffisance hépatocellulaire et la porphyrie.
- Dans certains cas, le paracétamol sera contre-indiqué si la forme proposée contient de l'aspartame.

Effets indésirables :

- Le paracétamol est usuellement très bien toléré à dose thérapeutique.
- Quelques effets indésirables ont toutefois été rapportés, sans certitude absolue qu'ils soient dus au paracétamol. Ainsi des éruptions cutanées, hépatite aigue, insuffisance rénale ont été rapportées.
- Indiquons également que, chez le jeune enfant, le paracétamol pourrait participer à l'apparition d'asthme. De plus, chez les personnes à risques, notons le risque possible d'une toxicité sur le foie, même à dose thérapeutique !
- La règle de prudence consistera bien de consulter son médecin ou son pharmacien en cas d'apparition d'un effet indésirable !

Toxicité

- Les cas de surdosage sont fréquents et peuvent avoir des conséquences redoutables d'autant que le paracétamol peut-être toxique pour le foie à 4g/24h, soit à des doses thérapeutiques !
- La dose toxique du paracétamol est variable selon les individus. Elle est de l'ordre de 10g (ou 125mg/kg) chez l'adulte et de 100 à 150mg/kg chez l'enfant.
- Les traitements au paracétamol sur de longues périodes augmentent le risque de toxicité.
- Le risque majeur en cas de surdosage est l'apparition de lésions du foie permanentes. Les personnes âgées, les maladies hépatiques, l'alcoolisme étant autant de facteurs de risques aggravant !
- Un surdosage en paracétamol provoque des nausées et des vomissements dès les premières heures suivant la prise.
- Notons quand même, dans ce tableau sombre, que les enfants supportent mieux le paracétamol que les adultes, en raison du fait qu'ils possèdent d'excellentes fonctions hépatiques et rénales. On respectera toutefois toujours la dose thérapeutique prescrite !

L'Aspirine :

Contre-indications

L'aspirine est tout particulièrement contre-indiqué:

- Au-delà du 5^{ème} mois de grossesse
- En cas d'hypersensibilité à l'aspirine, d'antécédents d'asthme déclenchés par la prise d'aspirine.
- En cas d'ulcère, d'antécédents d'ulcère ou d'hémorragie récurrente.

L'aspirine est déconseillée :

- en cas de goutte.
- en même temps que l'utilisation d'anticoagulants oraux.
- en cas d'allaitement.

Effets indésirables

- La prise d'aspirine peut-être responsable de réactions allergiques sous forme d'éruptions cutanées.**
- Sont signalés des **troubles digestifs**.
- Sont possibles également des **syndromes hémorragiques avec allongement du temps de saignement pouvant persister jusqu'à 8 jours après l'arrêt du traitement !**
- L'usage courant dit qu'on perd un dé à coudre de sang dans les selles pour une prise de 1g d'aspirine !**

Toxicité

- Banalisée, l'aspirine, produit courant, pourrait sembler inoffensif. A haute dose pourtant, il est tout simplement parfaitement mortel ! 10g d'aspirine, soit une dizaine de comprimés par jour, peuvent tuer un adulte.
- La prudence doit être absolue chez l'enfant et le nourrisson et les doses usuelles strictement respectées !**

-Les symptômes commencent par des vertiges, des bourdonnements d'oreilles et des maux de têtes. Rapidement des nausées et des vomissements viennent assombrir le tableau. Un passage urgent en réanimation devient indispensable pour éviter une issue fatale qui peut survenir en quelques jours à peine.

-L'expression familière : « **NE PAS DEPASSER LA DOSE PRESCRITE** » prend véritablement tout son sens !

Il semblerait bien que deux personnes sur mille soient tout simplement intolérantes à l'aspirine !

L'intoxication aiguë à l'aspirine est toujours à craindre, en particulier chez le sujet âgé et chez les jeunes enfants.

Dans le cas d'une intoxication modérée, elle se caractérisera par des bourdonnements d'oreille, des vertiges, des nausées, signes de surdosage. Celui-ci pourra, à ce stade, encore être contrôlé par une réduction immédiate de la posologie et une consultation en urgence !

L'intoxication sévère se caractérisera, quand à elle, par de la fièvre, une hyperventilation, une hypoglycémie importante qui précèdera l'insuffisance respiratoire et le coma.



Tu as le brevet blanc de prévu dans une heure. Tu as très mal au ventre et décide d'aller voir l'infirmière du collège. Tu pensais prendre de l'aspirine mais tu avales du paracétamol car c'est le seul médicament qu'elle a le droit de te donner. Menez votre enquête pour expliquer pourquoi.

Pour résoudre votre enquête, vous utiliserez les documents ci-dessus ainsi que vos connaissances.

Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

Activité n°4 : La vanille

Document n°1 : ARÔME DE VANILLE

Le goût et l'odeur de vanille sont appréciés sur tous les continents et dans toutes les cuisines. L'arôme de vanille est produit et commercialisé en très grandes quantités. Quelle est l'origine de cet arôme : naturelle, artificielle ou synthétique ?

☞ La vanille naturelle

Le vanillier est une orchidée grimpante avec de longues lianes. Elles s'attachent aux branches des arbres. La vanille, le fruit de cette plante, est une gousse de 15 à 25 cm de long. La vanille fait son apparition en France dès le XVIème siècle. Ce n'est qu'au milieu du XIXème siècle que la culture s'étend dans de nombreuses îles : Madagascar, La Réunion, Maurice, Tahiti. Les gousses récoltées encore vertes sont amères et sans parfum.

Le processus de préparation de la vanille est lent et délicat. Il s'étend sur environ quatre mois. Pour que l'arôme se développe, les gousses sont plongées dans un bain d'eau chaude, puis placées à l'intérieur de caissons pendant 24 à 48 heures pour la fermentation. Elles deviennent de couleur brunâtre, signe qu'elles sont mortes.

Elles sont ensuite séchées et laissées dans des malles en bois ou en fer blanc pendant encore deux à huit mois, l'arôme continue de s'affiner. Elles sont alors prêtes à la commercialisation. L'épice est commercialisé en gousses, en poudre, en extrait liquide ou en sucre vanillé.

Les chimistes ont montré que l'arôme de vanille provient surtout de la vanilline, composé aromatique très puissant. Les gousses de vanille contiennent peu de vanilline : dans 1 kg de gousses, il y a 25 g de vanilline.

Le prix de revient de la vanille est élevé : les extraits de vanille naturelle coûtent plus de 1500 € / kg. C'est pourquoi la vanilline naturelle est souvent remplacée par la vanilline de synthèse.

☞ La vanilline de synthèse

La **vanilline de synthèse** est obtenue par transformation chimique entre des espèces chimiques : le gaïacol et l'acide glyoxalique. La molécule obtenue au laboratoire est identique à celle extraite des gousses de vanille. Cependant seule celle provenant des gousses de vanille est considérée comme naturelle ; la vanilline de synthèse est identique à la vanilline naturelle. Elle présente l'avantage de ne coûter que 15 € / kg environ.

☞ L'éthylvanilline

En modifiant un peu la molécule de vanilline, les chimistes ont fabriqué une nouvelle molécule : l'éthylvanilline, produit de synthèse dont le pouvoir aromatisant est 5 fois plus élevé que celui de la vanilline. De plus, le kilogramme d'éthylvanilline coûte deux fois moins cher que la vanilline de synthèse. Ce nouveau composé, absent dans la vanille naturelle, est purement artificiel et annoncé comme tel sur les étiquettes. L'éthylvanilline n'existe pas dans la nature et constitue donc **un composant artificiel**.

Document n°2 :

Evolution de la production annuelle de vanille naturelle

	1980	1990	2000	2007
Chine	0	300	650	1350
Comores	164	250	140	50
Indonésie	761	1262	1681	3700
Madagascar	977	1000	880	2600
Mexique	21	195	255	637
Ouganda	10	10	40	70
Polynésie Française	3	15	35	42
France (Guadeloupe et Réunion)	26	18	33	15
Tonga	8	47	130	150
Autres pays	13	53	148	53
Production mondiale totale (en tonnes)	1983	3150	3992	8667

Productions annuelles de vanille (en tonnes),
[Source : FAOStat]

Pour rappel, dans 100 g de gousses de vanille, il y a environ 2,5 g de vanilline : toute la vanilline naturelle qui pouvant être extraite de la production mondiale de vanille représente donc un peu plus de 200 tonnes par an, alors que la production mondiale de vanilline industrielle est estimée entre 12 000 à 15 000 tonnes par an, pour satisfaire les besoins des industries alimentaires et cosmétiques.

Document n°3 : Regarder la vidéo suivante <http://www.youtube.com/watch?v=HKnzlyJoBs&hd=1>

« Arome vanille, ne vous laissez pas tromper par l'étiquette. »



Vous souhaitez vous présenter à Master Chef Junior. Vous savez que la première épreuve consiste à faire un gâteau à la vanille. Vous vous renseignez donc sur les différents types de sucre à la vanille pour pouvoir choisir celui qui sera de la meilleure qualité.



Pour faire votre choix, vous utiliserez les documents ci-dessus ainsi que vos connaissances.

Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

Commentaire rédigé n°1 : Vous souhaitez travailler comme vendeur de parfums dans la Cosmétique Valley. Lors de votre entretien d'embauche vous devez prouver qu'il est obligatoire d'utiliser des substances de synthèse lors de la fabrication d'un parfum tout en altérant en rien sa qualité.

Pour préparer votre entretien d'embauche, vous utiliserez les documents ainsi que vos connaissances.

Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

Commentaire rédigé n°2 : Vous souhaitez faire un article sur les blue-jeans dans le journal du collège. Vous vous intéresserez essentiellement à l'obtention du colorant qui donne sa couleur bleue aux jeans et répondrez à « La fabrication d'un Jean est-elle écologique ? »

Pour préparer votre article, vous utiliserez les documents ainsi que vos connaissances.

Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

Commentaire rédigé n°3 : Tu as le brevet blanc de prévu dans une heure. Tu as très mal au ventre et décide d'aller voir l'infirmière du collège. Tu pensais prendre de l'aspirine mais tu avales du paracétamol car c'est le seul médicament qu'elle a le droit de te donner. Menez votre enquête pour expliquer pourquoi.

Pour résoudre votre enquête, vous utiliserez les documents ainsi que vos connaissances.

Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

Commentaire rédigé n°4 : Vous souhaitez vous présenter à Master Chef Junior. Vous savez que la première épreuve consiste à faire un gâteau à la vanille. Vous vous renseignez donc sur les différents types de sucre à la vanille pour pouvoir choisir celui qui sera de la meilleure qualité.

Pour faire votre choix, vous utiliserez les documents ainsi que vos connaissances.

Vous présenterez votre travail sous la forme d'un diaporama comportant au minimum quatre diapositives : Une introduction, deux paragraphes argumentés et une conclusion.

REPÈRES POUR L'ÉVALUATION

L'argumentation permet à l'élève, en réponse à un problème scientifique, d'aboutir à une explication étayée par des éléments de preuves (ou arguments) mis en relation.

Éléments d'évaluation :

Problématique (clairement énoncée et respectée)	
Éléments scientifiques : (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...) - Issus des documents ; - Issus des connaissances scientifiques acquises.	Issus des documents : <ul style="list-style-type: none"> • Synthèse d'une espèce chimique existant dans la nature, • Création d'une espèce chimique n'existant pas dans la nature. • Aspect économique, environnemental Issus des connaissances scientifiques acquises : <ul style="list-style-type: none"> • Notions de réactifs et de produits • Distillation • Filtration
Apports autres (scientifiques et autres champs = éléments culturels)	<ul style="list-style-type: none"> • Composition d'un parfum • La Cosmétique Valley • Origine des médicaments • Techniques de fabrication

Argumentaire pour convaincre	Présence de deux arguments Qualité Formulation démonstrative
Expression écrite	Forme demandée respectée Qualité de la rédaction

Barème utilisé pour la présentation orale :

1.Parler fort	
2.Sérieux	
3.Convaincre / Répondre aux questions	
4.Qualité du diaporama	
5.Répartition du temps de parole	
6.Orthographe	
7.Rédaction (Utilisation des connecteurs logiques)	
8.Plan (introduction + 2 paragraphes + conclusion)	
9.Respect du sujet (Recherche personnelle)	
10.Utilisation des trois documents	
Total prof	/10
Total classe	/10
NOTE FINALE	/20

Une évaluation cursive peut également être utilisée pour ce travail :

Argumentaire satisfaisant : <ul style="list-style-type: none"> • Problématique respectée. • Bonne mise en relation des arguments avec la problématique. • Argumentaire correctement rédigé. (connecteurs logiques utilisés à bon escient) 		Argumentaire non satisfaisant : Problématique non prise en compte. OU Une mise en relation maladroite. OU Une rédaction maladroite. (connecteurs logiques utilisés à façon maladroite)		Aucun argumentaire : Uniquement des idées juxtaposées sans lien entre elles ni lien avec la problématique posée.
Les éléments culturels et scientifiques (connaissances) sont solides (complets et pertinents). Lien entre température, chauffage et émission de particules. Intérêt du vent présent. Risques pour personnes.	Des éléments culturels et scientifiques (connaissances) incomplets. Lien entre température et chauffage. Intérêt du vent présent.	Des éléments culturels et scientifiques solides (connaissances) bien choisis. Intérêt de la présence du vent mis en évidence. Pas de lien entre température et chauffage. Risques pour les personnes.	Des éléments culturels et scientifiques (connaissances) incomplets ou mal choisis. Risques de santé et vent mentionnés	Des éléments culturels et scientifiques (connaissances) corrects. Seules les conditions météorologiques sont présentées.
Note maxi 10	8	6	4	2 note mini

graduation proposée

Si l'on souhaite évaluer de façon chiffrée cette activité, il est possible de télécharger un tableau de conversion d'un bilan de compétences, disponible sur le site académique, à l'adresse suivante http://physique.ac-orleans-tours.fr/approche_par_compétences/ (en bas de page).

Ce tableau complété pourrait être rempli comme l'indique la copie d'écran ci-dessous. Selon l'analyse du professeur, les coefficients de pondération des compétences sont modifiables.

Evaluation d'une activité évaluée par compétences notée sur : 20 points									
		Nom							
		Prénom							
compétence	Coefficient	Niveau validé				Notes par domaines		Niveau	Note
		A	B	C	D				
S'approprier	1	x				5		A	5
Analyser	2		x			4		B	4
Réaliser	2		x			4		C	3
Valider	0					0		D	0
Communiquer	2			x		3			
Somme coeff.	7					Commentaire			
Note max	35								
Note brute		27							
Note sur	20	15,4							
Note sur	20	15,4							
Note arrondie au point		15,0							
Note arrondie au 1/2 point		15,5							

Dans cette activité, on pourra proposer de pondérer les compétences ANA, REA et COM d'un coefficient 2 et d'attribuer le coefficient 1 à la compétence APP.

Exemples de synthèse :

LES PARFUMS

Je souhaite travailler comme vendeur dans la Cosmétique Valley. Je vais vous exposer mon entretien d'embauche.

Tout d'abord la Cosmétique Valley est le premier centre de ressources mondial de la parfumerie cosmétique. Créé en 1994, il est principalement situé dans les départements de l'Eure-et-Loir et du Loiret mais s'étend également jusqu'aux départements voisins.

Ensuite, pour réaliser les milliers de parfums qui s'étalent dans les vitrines des magasins, les parfumeurs doivent extraire puis assembler dans de subtils mélanges des centaines d'odeurs différentes. Le procédé le plus ancien est sans doute la distillation : la matière à traiter, souvent des fleurs ou des végétaux, est placée dans un plateau percé de la cuve d'un alambic. L'eau de la cuve chauffée se vaporise puis se liquéfie dans des vases. L'huile, plus légère, est récupérée à la surface. Une autre technique traditionnelle est l'enflourage. Les fleurs sont mises à macérer dans des matières grasses chauffées. Le tout est filtré à travers un tissu. Une dernière technique est l'extraction qui consiste à laver les plantes dans un solvant (hexane ou alcool). Après décantation le solvant est vaporisé afin d'obtenir une pâte odorante à partir de laquelle on produit de l'essence pure. D'autres techniques d'extraction plus récentes existent, mais ce sont surtout les méthodes de synthèse qui ont révolutionné la parfumerie.

Pour finir, il est bon de rappeler qu'un grand parfum est en réalité constitué de produits naturels ET synthétiques.

Commençons par nous intéresser aux produits naturels. Dans la région de Marāgheh, les femmes récoltent les figues de barbarie, qui sont les fruits des cactus. Le travail de récupération des graines est fastidieux : épiluchage, dépulpage, tri, nettoyage puis séchage au soleil. L'extraction a lieu sur place et il en ressort une huile riche en vitamine E et trois fois plus anti-oxydante que l'huile d'argan, donc idéal pour lutter contre le vieillissement de la peau. Les quantités nécessaires à sa fabrication en font une des huiles les plus chères au monde : entre 400 et 600 euros le litre. Ceci à cause d'un rendement faible : une tonne de fruits frais pour faire 30 kilogrammes de graines pour faire un litre d'huile brute.

Un autre exemple est celui de l'essence de rose qui est cher (90 euros les 10mL) et utilisé avec parcimonie dans les créations modernes. Par conséquent, pour des raisons financières mais également écologiques (espèces protégées ou en quantité insuffisante...) de nombreuses matières premières sont créées en laboratoire.

En effet, le premier parfum issu de la synthèse fut Chanel n°5 en 1925.

Restons dans l'histoire... L'un des produits de synthèse le plus utilisé est la couramine. Cette molécule découverte à la fin du 19^{ème} siècle, a révolutionné l'industrie du parfum par son odeur inédite de foin séché et de vanille. Elle a été utilisée pour la première fois en 1889 dans le parfum Jicky® par Guerlain®.

Passons au présent ... Grâce à des techniques comme le headspace, qui permet de capturer le véritable parfum d'une fleur et de le recréer à l'identique, alors qu'il est impossible à extraire naturellement, l'industrie des matières de synthèse s'émancipe. Il est à noter que le headspace de rose donne paradoxalement une note plus proche de l'odeur de la fleur que l'huile essentielle. Un second aspect, est la synthèse de molécules qui ont une odeur qui n'existe pas à l'état naturel. Puisqu'il ne faut pas oublier que la qualité d'un parfum est aussi fondée sur sa capacité à innover, la synthèse permet donc également de proposer des notes inédites non présentes dans la nature.

Pour conclure, les substances de synthèse sont donc devenues indispensables pour l'élaboration des parfums : leurs coûts plus faibles, leurs odeurs inédites, leurs protections des réserves naturelles en font des alliées incontournables pour les industries de parfumerie mais également de cosmétiques.

L'INDIGO

Journal du collège La Pajotterie : **Article sur les blue-jeans : leur coloration et leur fabrication.**

Les teintures naturelles existent depuis 4000 ans. De nombreux colorants tels que le rouge, le bleu, le violet, le jaune et le brun sont issus d'animaux ou de végétaux. Le colorant principal utilisé dans la fabrication des jeans est un colorant bleu nommé l'indigo.

En effet, l'indigo, encore nommé « bleu des indes », est la plus ancienne et la plus belle teinture bleue. Elle a traversé toutes les époques et conquis tous les peuples de l'Inde aux jeans des héros de Western. L'indigo est tiré des feuilles d'une plante dont le nom est l'indigotier (*Indigofera tinctoria*). Trois grandes étapes sont nécessaires à l'extraction du colorant indigo. La première permet d'obtenir un produit soluble incolore par macération des feuilles. La seconde permet l'apparition de la couleur par oxydation du mélange précédent. Enfin la dernière permet la récupération du pigment par précipitation. La pâte formée est moulée en boules et séchée au soleil. On obtient des coques d'indigo. L'inconvénient est qu'une tonne de feuilles donne seulement deux kilogrammes de colorant. C'est la raison pour laquelle on a cherché à synthétiser chimiquement l'indigo.

Aussi, l'indican est l'élément chromatique fondamental de l'indigo. Il fut isolé en 1826. Cette découverte aurait permis la synthèse de la mauvéine. Le premier indican synthétique fut réalisé en 1880 par Adolph Von Baeyer pour la société Baadische Anilin und Soda Fabrick (BASF). Si bien que la première synthèse industrielle de ce colorant date de 1897. À cette date l'Allemagne en importait 1400 tonnes, en 1904 elle en exportait 9000 tonnes. Actuellement la production annuelle mondiale est de 14000 tonnes. Le marché du blue-jeans consomme 99% de cette production.

En parlant des jeans, comment sont-ils fabriqués ? Les matériaux de base nécessaires à leur fabrication sont un tissu spécial à base de coton nommé le denim, de l'eau et de l'indigo. Le problème est que l'indigo n'est pas soluble dans l'eau. Il faut, pour pouvoir teindre, dissoudre les coques d'indigo à l'aide de produits chimiques réducteurs. L'indigo est alors une solution jaunâtre appelée indigo blanc utilisable sur les fibres naturelles. Après la teinture, on régénère la couleur par oxydation, en l'exposant à l'air. La quasi-totalité de la teinture est alors fixée aux fibres, l'excédent éliminé par lavage. Le problème de cette fabrication est la grosse consommation d'eau (des milliers de litres), liée à la culture du coton très gourmande en eau mais également au procédé de teinture. Les conditions de travail des ouvriers sont également très difficiles physiquement mais aussi physiologiquement puisqu'ils sont en contact avec des substances toxiques pour l'organisme.

En conclusion, on peut clairement annoncer que le secteur de la fabrication du jean est pollueur. Trop d'eau consommée, trop d'électricité, trop de produits toxiques sont au centre des griefs des ONG qui

réclament aussi plus de recyclage. Ne serait-ce que parce que le coton, grand consommateur d'eau et de pesticides, est toujours dominant dans la fabrication du tissu. Plusieurs pistes sont en cours d'exploration :

- Pour remplacer l'indigo, la teinture du jean majoritairement chimique, pourrait se faire par du vin ou du fer.
- Une partie du fil pourrait provenir du recyclage de bouteilles de bière et de soda. Pour faire un jean il faut sept bouteilles en moyenne, mais la production de cette toile denim particulière ne représente cependant encore que 10% de l'ensemble des collections.
- Certains industriels proposent de l'indigo économe en eau. On économise 300.000 litres d'eau par jour soit 12 litres par jean avec ce procédé.

Espérons que la mode n'empêchera pas la mise en place de l'ensemble de ces innovations en faveur du développement durable...

Auteurs : élèves de troisième

LES MEDICAMENTS

Je passe mon brevet blanc dans une heure et j'ai très mal au ventre. J'ai l'habitude de prendre de l'aspirine mais l'infirmière me propose un cachet de paracétamol car c'est le seul médicament qu'elle a le droit de me donner. Je me demande pourquoi ?

Il y a quelques siècles on ne trouvait pas de pharmacie à tous les coins de rue, on allait donc se servir directement dans la nature. C'est ainsi qu'on s'est rendu compte que les plantes pouvaient avoir un effet thérapeutique. Par exemple le mille pertuis est un antidépresseur. Aujourd'hui 70% des médicaments proviennent de plantes et les scientifiques explorent régulièrement les forêts de la planète à la recherche de nouvelles substances. Ils se renseignent auprès des sorciers et guérisseurs pour tenter de percer le secret de leurs potions. Les fonds sous-marins renferment aussi de futurs médicaments. Pour ne pas épuiser la nature, en laboratoire on isole la molécule active pour en faire des copies, à partir d'éléments chimiques. Après ces quelques généralités, je vais me centrer sur l'aspirine et le paracétamol.

Tout d'abord, autrefois on fabriquait de l'aspirine avec de l'écorce de saule, mais on peut en fabriquer aussi avec de la reine des prés. D'ailleurs l'écorce de saule était utilisée 4 siècles avant JC pour soigner les rhumatismes. C'est seulement au 19^{ème} siècle qu'on a commencé à analyser la plante et qu'on a extrait le principe actif c'est-à-dire l'acide salicylique ; et puis après une petite transformation pour fabriquer l'acide acétylsalicylique autrement dit l'aspirine. Ce dernier était mieux toléré que l'acide salicylique.

Pour fabriquer de l'aspirine en laboratoire on utilise de l'acide salicylique ajouté à de l'anhydride éthanóique et quelques gouttes d'acide sulfurique concentré. Après différentes étapes (bain-marie, filtration...), on obtient de l'aspirine pur.

L'aspirine est banalisée à outrance mais seulement il faut savoir qu'à haute dose, l'aspirine est tout simplement parfaitement mortelle ! Dix grammes d'aspirine, soit une dizaine de comprimés par jour, peuvent tuer un adulte. La prudence doit être absolue chez l'enfant et le nourrisson et les doses usuelles strictement respectées. L'usage courant dit qu'on perd un dé à coudre de sang dans les selles pour une prise de 1g d'aspirine. Les effets indésirables et les contre indications de l'aspirine sont nombreux : réactions allergiques prenant la forme d'éruptions cutanées, de bronchospasme voire de choc anaphylactique ; troubles digestifs : gastralgies, ulcérations gastriques, hémorragies digestives ; syndromes hémorragiques avec allongement du temps de saignement pouvant persister jusqu'à 8 jours après l'arrêt du traitement... Et j'en passe ...

En revanche le paracétamol est très bien toléré à dose thérapeutique. Quelques effets indésirables ont toutefois été rapportés, sans certitude absolue qu'ils aient été imputables au paracétamol. Par contre, les cas de surdosage sont fréquents et peuvent avoir des conséquences redoutables d'autant que le paracétamol peut-être toxique pour le foie à 4g/24h, soit à des doses thérapeutiques ! Le risque majeur en cas de surdosage est l'apparition de lésions hépatiques permanentes potentiellement mortelles. Un surdosage en paracétamol provoque des nausées et des vomissements dès les premières heures suivant la prise.

En 1889, le paracétamol est découvert dans les urines de personnes ayant consommé de la PHENACETINE. Mais des résultats erronés d'une étude comparative du paracétamol et de la PHENACETINE sur leurs propriétés respectives accusent à tort le paracétamol d'une forte toxicité rénale...

Donc pendant près d'un demi-siècle, le paracétamol sera oublié. Ce n'est qu'en 1955 que la première autorisation de mise sur le marché du paracétamol est obtenue. Parallèlement la mise en évidence des effets indésirables de l'aspirine verra le paracétamol apparaître comme une réelle alternative pour lutter contre la fièvre et les douleurs. Son intérêt ne se démentira plus. Contrairement à l'aspirine, le paracétamol est une molécule de synthèse obtenue par réaction chimique entre l'anhydride éthanoïque et le 4-aminophénol, il n'existe donc pas dans la nature.

Pour conclure, le paracétamol ayant beaucoup moins d'effets secondaires que l'aspirine, il est prescrit prioritairement aussi bien dans les infirmeries scolaires que dans les hôpitaux.

LA VANILLE

Je souhaite me présenter à Master Chef Junior. Mon premier défi est la préparation d'un gâteau à la vanille. On met à ma disposition deux sucres à la vanille : « Sucre vanillé 100% naturel » et « Sucre Vanilliné ». Mais lequel choisir ? Le goût et l'odeur de vanille sont appréciés sur tous les continents et dans toutes les cuisines. L'arôme de vanille est produit et commercialisé en très grandes quantités. Cet arôme peut avoir trois origines : naturelle, artificielle ou synthétique.

Tout d'abord, la vanille naturelle provient du vanillier qui est une orchidée grimpante qui possède de longue liane pouvant atteindre 30 à 100 m de long et qui s'attache aux branches des arbres à l'aide de racines aériennes. La vanille, le fruit de cette plante, est une gousse de 15 à 25 cm de long. La vanille fait son apparition en France dès le XVIème siècle mais sa culture ne s'étend qu'au milieu du XIXème siècle. Le problème est que les gousses récoltées encore vertes sont amères et sans parfum. Il y a donc tout un processus lent et délicat pour préparer la vanille : il s'étend sur environ quatre mois. Pour que se développe l'arôme, les gousses sont plongées dans un bain d'eau chaude, puis placées dans des couvertures à l'intérieur de caissons pendant 24 à 48 heures où elles subissent une fermentation. Elles deviennent de couleur brunâtre, signe qu'elles sont mortes.

Elles sont ensuite séchées d'abord très lentement au soleil ou dans un four, puis à l'ombre. Elles sont calibrées, mises en petits paquets et laissées dans des malles en bois ou en fer blanc pendant encore deux à huit mois au cours desquels l'arôme continue de s'affiner. Elles sont alors prêtes à la commercialisation sous forme de gousses, poudre, extrait liquide ou sucre vanillé.

Les chimistes ont montré que l'arôme de vanille provient en grande partie de la vanilline, composé aromatique très puissant. Les gousses de vanille contiennent peu de vanilline : dans 1 kg de gousses, il y en a 25 g. Actuellement, on estime la production mondiale de vanilline industrielle à environ 12 000 à 15 000 tonnes par an, afin de satisfaire les besoins des industries alimentaires et cosmétiques ; alors que toute la vanilline naturelle qui pourrait être extraite de la production commerciale mondiale de vanille ne représente qu'un peu plus de 200 tonnes par an. Le prix de revient de la vanille naturelle étant élevé (1500 € / kg), et sa production étant insuffisante, elle est souvent remplacée par la vanilline de synthèse.

En effet, la vanilline est, parmi les multiples composants de l'arôme naturel de la vanille, le plus important et le plus caractéristique. Elle a pour la première fois pu être synthétisée en 1874, à partir de coniférine, un dérivé d'isoeugénol qu'on trouve dans l'écorce de pin. Karl Reimer propose deux ans plus tard, en 1876, une nouvelle voie de synthèse à partir du gaiacol : après dissolution du gaiacol dans une solution d'hydroxyde de potassium on fait réagir le tout avec du chloroforme. Cette réaction donne lieu à la formation de vanilline ainsi que d'un isomère la méthoxyaldéhyde salicylique. Les deux composés ainsi formés sont séparés par distillation à la vapeur d'eau sous pression de 2 atmosphères. Cette vanilline de synthèse est une molécule identique à la vanille naturelle. L'avantage est que le prix au kilogramme est cent fois moindre : environ 15 euros. De nos jours, en laboratoire, elle est obtenue par réaction chimique entre le gaiacol et l'acide glyoxalique, mais elle peut également être synthétisée à partir du 4-hydroxybenzaldéhyde, de l'eugénol, de la lignine ou de la curcumine. Il existe enfin le son de riz qui a un goût proche de la vanille, qui est naturel, mais qui n'a rien à voir avec de la vanille naturelle. Ainsi, il faut que le sachet comporte la mention « Arôme naturel de vanille » pour être certain que ce soit de la « vrai » vanille.

Pour finir, il ne faut pas oublier l'éthylvanilline qui est un produit de synthèse dont le pouvoir aromatisant est cinq fois plus élevé que celui de la vanilline. De plus, le kilogramme d'éthylvanilline coûte deux fois moins cher que la vanilline de synthèse.

Il est à noter que si la vanilline de synthèse est un composant d'arômes identique au naturel, l'éthylvanilline n'existe pas dans la nature et constitue donc un composant artificiel.

Pour conclure, la vanilline extraite de la gousse de vanille est exactement la même que celle fabriquée industriellement. La différence de qualité provient de la complexité et de la richesse de l'arôme naturel de vanille qui contient de nombreux autres composants, alors que la vanilline obtenue par synthèse est chimiquement pure. La vanilline peut être fabriquée à faible coût par divers procédés, alors que la vanille est très chère à produire et à préparer. C'est ainsi que la production industrielle de la vanilline et son utilisation dans l'alimentation et les parfums sont devenues bien plus importantes que la production et l'usage de la vanille naturelle.

Pour faire mon gâteau, je souhaite privilégier la richesse des arômes de la vanille naturelle.