

Devoir surveillé de sciences – Le commentaire argumenté

A partir des informations extraites des documents, mises en relation entre elles et avec vos connaissances, expliquer la démarche historique qui a conduit à élucider le mécanisme de la vision des couleurs et proposer une hypothèse au daltonisme de Charles Meyron.

Vous rédigerez un argumentaire précis pour répondre à la question posée en détaillant les connaissances de sciences de la vie et de la Terre et de sciences physiques que vous aurez utilisées. Votre réponse devra compter une introduction et une conclusion. Il sera tenu compte de la qualité de l'argumentaire et de l'expression.

Document 1 : Un peintre daltonien

Le daltonisme entraîne une confusion entre la perception de certaines couleurs. Ce trouble de la vision des couleurs tient son nom du physicien John Dalton (le père de la théorie atomique) qui s'aperçut dès 1794 – à l'âge de 28 ans, qu'il n'apercevait ni le rouge, ni le vert.

Au XIX^{ème} siècle, le peintre Charles Meyron, élève de David, peignait essentiellement des œuvres où dominent le noir et blanc et les nuances de gris. L'un de ses dessins au pastel, exposé au musée d'Orsay, *Le voilier dans la tempête*, a des teintes dans les bleus et les jaunes, seules couleurs perçues. Une étude récente faite en Allemagne sur les peintres daltoniens montre que ceux-ci utilisent soit les teintes du blanc au noir, soit ne se servent que des couleurs véritablement perçues (le jaune et le bleu), soit usent arbitrairement des couleurs.



Charles Meyron (1821-1868), *Voilier dans la tempête*, 1857.
(Ph. © RHN/Gérard Blot)

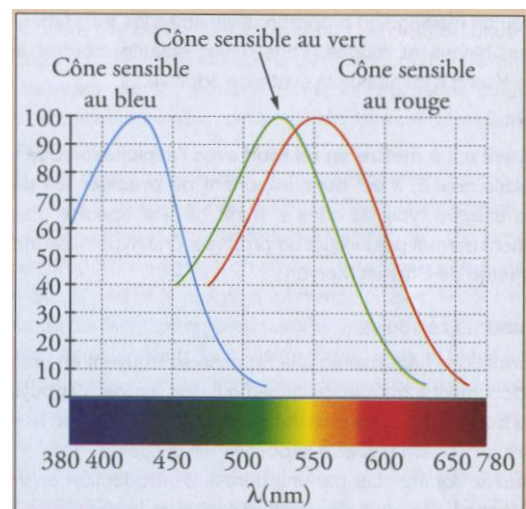
D'après <http://www.e-sante.fr/daltonisme-chromosomes-couleurs/2/actualite/1633/>

Document 2 : La théorie trichromatique

Comment l'observateur humain parvient-il à discriminer des milliers de teintes différentes ? Thomas Young (1773-1829), médecin de John Dalton, fut le premier à proposer une théorie à cette question : il postula que l'activité de trois types de récepteurs rétiniens sensibles respectivement au rouge, au vert et au bleu-violet (les couleurs de base de la synthèse additive) était suffisante. C'est grâce à l'activité combinée de ces récepteurs qu'il serait possible de percevoir toute une gamme de nuances différentes. S'il était possible de mélanger les couleurs sur un écran quelconque, il devait en être de même pour la rétine.

Document 3 : La découverte de trois types de cônes

Au début des années 1960, la mise au point d'une nouvelle technique, la microspectrophotométrie, qui sert à mesurer la quantité de lumière absorbée par la partie du cône rétinien porteuse d'un pigment, amène deux groupes de chercheurs travaillant en parallèle, à distinguer trois types de cônes rétiniens en fonction de leur spectre d'absorption de la lumière



Spectre d'absorption des cônes

D'après, **Delorme et Flückiger**, *Perception et réalité*, De Boeck.

Grille de notation - Épreuve commune physique-chimie / SVT		Barème	Note ph-ch	Note SVT
Introduction	Problématique double clairement énoncée et respectée <i>Comment le mécanisme de vision des couleurs a-t-il été élucidé au cours de l'histoire ? Comment expliquer le daltonisme du peintre Charles Meryon ?</i>	2		
Éléments scientifiques	<i>Issus des documents :</i> - Young et la synthèse additive des couleurs : en mélangeant 3 couleurs (vert, rouge, bleu), on peut obtenir toutes les couleurs (<i>document 2</i>) ; - Hypothèse de la théorie trichromatique de Young : il existerait dans la rétine 3 types de capteurs sensibles à ces 3 couleurs (<i>document 2</i>) ; - La microspectrophotométrie confirme cette théorie : il existe 3 types de cônes dans la rétine sensibles à 3 radiations de couleurs différentes, le bleu, le vert et le rouge (<i>document 3</i>) ; - Le daltonisme (anomalie dans la vision des couleurs) est dû à un défaut de fonctionnement ou à une absence d'un ou plusieurs types de cônes (<i>document 1</i>) ; - Le peintre Meyron ne peint qu'avec du jaune et du bleu, par synthèse additive ces couleurs peuvent être obtenues avec du bleu et du vert, donc l'hypothèse la plus simple est qu'il lui manque les cônes sensibles aux radiations rouges (<i>document 1</i>)	5		
	<i>Issus des connaissances scientifiques acquises :</i> - La lumière blanche est décomposable en différentes radiations de couleurs différentes (cf. traversée d'un prisme ou arc-en-ciel) ; - Les cônes convertissent la lumière qu'ils reçoivent en message nerveux pour le cerveau grâce aux pigments photorécepteurs (opsines) qu'ils contiennent	2		
Qualité de l'argumentation	Argumentaire satisfaisant : les éléments scientifiques sont présents associés à des connaissances du cours, ils permettent de répondre à la problématique, la réponse est organisée sous forme d'un argumentaire correctement rédigé.	7		
	Argumentaire satisfaisant intégrant des éléments scientifiques solides tirés des documents mais sans connaissances du cours	6		
	Argumentaire non satisfaisant mais des éléments scientifiques solides et bien choisis	4		
	Argumentaire non satisfaisant et des éléments scientifiques incomplets ou mal choisis	3		
	Aucun argumentaire mais éléments scientifiques corrects	1		
	Aucun argumentaire : pas d'éléments scientifiques	0		
Qualité de l'expression écrite	- Qualité de la rédaction (présence de connecteurs logiques) ; - Qualité générale de l'orthographe (en particulier des termes scientifiques du cours) ;	4		
		20		