

Collège Antoine Delafont

Compétence 3 -
En Mathématiques et en Sciences

Nicolas Vauzelle

Académie de Poitiers

EXTRAIT DE COMPETENCES COMMUNES

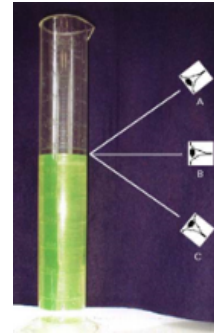
Compétences	Items	Validation (NN, de 0 à 5 avec NN : non évalué et 0 : non acquis)
Compétence 1 - Maîtrise de la langue française	C1-1 : Utiliser un vocabulaire approprié	
<i>5 items</i>	C1-2 : Dégager l'idée essentielle d'un texte	
	C1-3 : Comprendre un énoncé, une consigne	
	C1-4 : Prendre la parole en public (débat, seul)	
	C1-5 : Reformuler un texte ou des propos	
Compétence 3 - Culture scientifique	C3-1 : Rechercher, extraire et organiser l'information utile	
<i>4 items</i>	C3-2 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	
	C3-3 : Reasonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	
	C3-4 : Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus ; communiquer (C1-1)	

Niveaux taxonomiques

6°- 5°

L'élève manipule, utilise une machine, en suivant un protocole simple et en respectant les règles de sécurité.
L'élève lit une mesure avec un instrument simple dont l'utilisation lui est détaillée.
L'élève mène à bien un calcul, en utilisant éventuellement une formule.

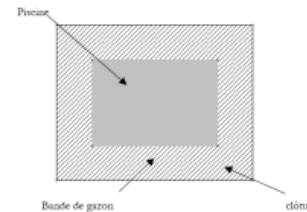
C3-2 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes



Quel est le bon positionnement de l'œil ?
Justifie ta réponse.

4°

L'élève met en oeuvre une machine, suit un protocole donné simple laissant une part d'autonomie, en respectant les règles de sécurité.
L'élève lit une mesure avec un instrument simple qu'il connaît..
L'élève calcule, utilise une formule simple, pour en déduire une valeur.



Une piscine de forme rectangulaire est entourée par une bande de gazon.
Cette piscine a pour largeur 5 mètres et pour longueur 12 mètres.
La bande de gazon a toujours la même largeur.
On souhaite mettre une clôture autour de la bande de gazon.

- 1) La largeur de la bande de gazon est 2,5 mètres. Calculer, dans ce cas, la longueur de la clôture.
- 2) La clôture s'achète en rouleaux de 10 mètres de longueur. Quelle doit être la largeur de la bande de gazon si on souhaite utiliser en totalité les six rouleaux pour la clôture ?

3°

L'élève suit un protocole simple qu'il ne connaît pas ou plus complexe qu'il connaît.
L'élève réalise une mesure avec un instrument qu'il connaît. Il en connaît les caractéristiques (précautions, estimation de l'erreur, conditions d'utilisation).
L'élève calcule, utilise une formule, pour en déduire des valeurs.
L'élève, en autonomie, met en oeuvre une machine en respectant les règles de sécurité.

Exercice 2 : «Conversion»

Compétences transversales : C5-1, C7-4

Niveau 1 -

Capacités scientifiques :

C3-2 : Réaliser , manipuler, mesurer, calculer, appliquer les consignes.

C3-3 : Reasonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique

Connaissances mathématiques :

M1 : Organisation et gestion des données

M2 : Nombre et calcul

Aux États-Unis, la température T est mesurée en degrés Fahrenheit.

Voici la formule pour convertir une température $T_{°F}$ exprimée en degrés Fahrenheit(°F) en une température $T_{°C}$ équivalente exprimée en degrés Celsius (°C) : $T_{°C} = \frac{(T_{°F} - 32) \times 5}{9}$

1. A New-York est annoncée une température de 68°F. Convertir cette température en degrés Celsius.
2. Même question pour une température de 23°F.

L'élève suit un protocole simple qu'il ne connaît pas ou plus complexe qu'il connaît.

L'élève réalise une mesure avec un instrument qu'il connaît. Il en connaît les caractéristiques (précautions, estimation de l'erreur, conditions d'utilisation).

L'élève calcule, utilise une formule, pour en déduire des valeurs.

L'élève, en autonomie, met en oeuvre une machine en respectant les règles de sécurité.

C3-2, niveau 5

Capacités scientifiques :

C3-2 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer les consignes.

C3-3 : Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique

Connaissances mathématiques :

M1 : Organisation et gestion des données

M2 : Nombre et calcul

Niveau 1

$$T_{\text{°C}} = \frac{(T_{\text{°F}} - 32) \times 5}{9}$$

3. Déterminer les températures en degrés Fahrenheit correspondant à :

- 5°C ;
- 15°C.

Capacité scientifique :
C3-3, niveau 5

Connaissance mathématique
M2 : nombre et calcul

Le problème étant clairement identifié, l'élève propose un protocole expérimental connu, met en oeuvre une démarche par essais/erreurs, applique un théorème, une règle, une formule.

- Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée.
- Mener à bien un calcul instrumenté (calculatrice, tableur). (2)

Capacités scientifiques :

C3-2 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer les consignes.

C3-3 : Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique

Connaissances mathématiques :

M1 : Organisation et gestion des données

M2 : Nombre et calcul

Niveau 2

$$T_{\text{°C}} = \frac{(T_{\text{°F}} - 32) \times 5}{9}$$

3. a) Compléter le schéma suivant pour déterminer 5°C en °F :

b) Convertir 15°C en °F.

C3-2, niveau 4

L'élève calcule, utilise une formule simple, pour en déduire une valeur.

Connaissance mathématique
M2 : nombre et calcul

Capacités scientifiques :

C3-2 : Réaliser , manipuler, mesurer, calculer, appliquer les consignes.

C3-3 : Reasonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique

Connaissances mathématiques :

M1 : Organisation et gestion des données

M2 : Nombre et calcul

Niveau 3

$$T_{\circ C} = \frac{(T_{\circ F} - 32) \times 5}{9}$$

3. La formule pour convertir $T_{\circ C}$ en $T_{\circ F}$ est la suivante : $T_{\circ F} = T_{\circ C} \times 1,8 + 32$
Compléter le tableau suivant :

$T_{\circ C}$	0	5	10	15	20
$T_{\circ F}$					

Capacité scientifique :
C3-2, niveau 4

Connaissance mathématique
M2 : nombre et calcul

L'élève calcule, utilise une formule simple, pour en déduire une valeur.

Capacités scientifiques :

C3-2 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer les consignes.

C3-3 : Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique

Connaissances mathématiques :

M1 : Organisation et gestion des données

M2 : Nombre et calcul

C3-1 : Rechercher,
extraire et organiser
l'information utile

Niveau 1

4. Quel est le comportement de la température en °F par rapport à celle en °C ?
5. Justifier s'il y a proportionnalité entre les températures en degrés Fahrenheit et les températures en degrés celsius.

Niveau 2

5. Représenter sur un graphique les T_{F} en fonction des T_{C} en plaçant toutes les valeurs trouvées aux questions précédentes.
6. A la vue du graphique, justifier s'il y a proportionnalité entre les températures en degrés Fahrenheit et les températures en degrés celsius.

Niveau 3

4. Quel est le comportement de la température en °F par rapport à celle en °C ?
5. Représenter graphiquement les données du tableau.
6. A la vue du graphique, justifier s'il y a proportionnalité entre les températures en degrés Fahrenheit et les températures en degrés celsius.

correction

Progressions des outils mathématiques nécessaires en Sciences Physiques sur les 3 années

4°	Composition de l'air	- 20% - 1/5	5° fin
1°tr	Atomes	- puissance de 10	4° novembre
2°tr	Astronomie		
	Optique	- vitesse de la lumière	5° mars

Progression annuelle Sciences Physiques et outils mathématiques

1	II - La lumière Vitesse de la lumière Année de lumière	propagation rectiligne dans le vide vitesse de la lumière <i>Activité calculatoire basée sur les résultats expérimentaux</i>	Vitesse de la lumière, $v = d / t$ Puissance de 10 Vocabulaire : rectiligne
---	--	--	---

Réflexion sur la capacité du socle : "Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer"

- Accord des unités dans le résultat final.
- Année de lumière, km par heure
- $P(m) = mg$ en Maths et $P = mg$ en Sciences Physiques

Un exemple d'activités communes en Maths - Sciences Physiques

Optique et Mathématiques

II LE SOCLE COMMUN DE CONNAISSANCES ET DE COMPETENCES

1. Les mathématiques

Au sein du socle commun, les mathématiques entretiennent des liens étroits avec les autres sciences et la technologie, le langage mathématique permettant de décrire et de modéliser les phénomènes de la nature mais elles s'en distinguent aussi car elles forment une discipline intellectuelle autonome, possédant son identité.

Introduction aux contenus des programmes

Le programme de la classe de cinquième, dans le prolongement de l'école primaire, a pour objectif de sensibiliser les élèves aux sujets abordés par une approche essentiellement phénoménologique :

- la partie de chimie propose un ensemble de notions essentiellement fondées sur l'observation et l'expérimentation, sans modélisation ;
- l'électricité, en courant continu, est présentée de manière purement qualitative ;
- la partie consacrée à l'optique aborde la propagation rectiligne de la lumière.

Le programme de la classe de quatrième présente des modèles :

- en électricité avec l'étude des grandeurs et des lois ;
- en chimie avec la notion de molécule qui permet d'expliquer les états physiques de la matière et les transformations physiques ; les transformations chimiques sont interprétées en utilisant la notion d'atome.

L'optique prolonge le programme de cinquième par la notion de couleur, propose une première analyse de la formation des images. Elle permet aussi une approche de la notion de vitesse à propos de la lumière.

Le programme de la classe de troisième a pour objectif principal de structurer et de développer les notions relatives à l'énergie, abordées progressivement dans les classes antérieures :

- le concept de charge électrique permet d'introduire la notion d'énergie électrochimique ;
- l'étude de l'alternateur, en illustrant la conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique, permet d'aborder la notion de tension alternative ;
- la gravitation et sa manifestation sur Terre conduisent à la présentation de l'énergie mécanique.

Programme de 4ème

C. La lumière : couleurs, images, vitesse

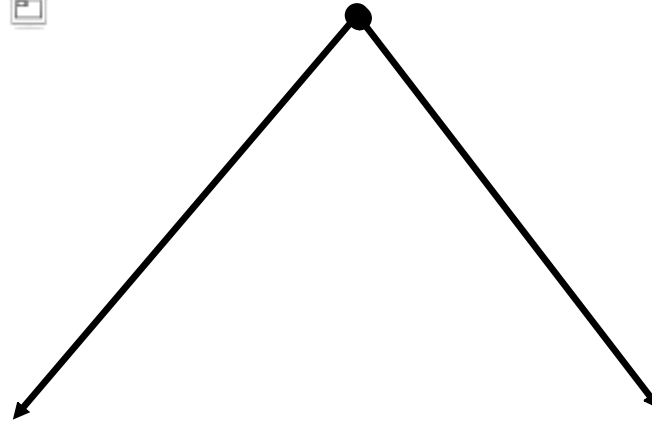
C3 - Vitesse de la lumière

Connaissances	Capacités	Commentaires
<i>Dans quels milieux et à quelle vitesse se propage la lumière ?</i>		
<p>La lumière peut se propager dans le vide et dans des milieux transparents comme l'air, l'eau et le verre.</p> <p>Vitesse de la lumière dans le vide (3×10^8 m/s ou 300 000 km/s).</p>	<p><i>Rechercher, extraire et organiser l'information utile relative à la vitesse de la lumière.</i></p> <p>Traduire par une relation mathématique la relation entre distance, vitesse et durée.</p> <p>Calculer, utiliser une formule.</p>	<p>En ce qui concerne la vitesse de la lumière, l'enseignant se limitera à des calculs simples non répétitifs. On n'introduira pas le terme « célérité ».</p>

Niveau concerné	4ème
Thèmes abordés	Astronomie Système solaire
Connaissances mises en jeu	Puissance de 10 Proportionnalité Formule de la distance Echelle et conversion Vitesse de la lumière Unité de mesure
Pré-requis en physique avant devoir	Propagation de la lumière Vitesse de la lumière Unité de mesure

Pré-requis en mathématiques	Puissances de 10 Proportionnalité et conversion Unité de mesure Formules et calculs littéraux
Mise en place du devoir maison	Évaluation sommative (2 semaines pour le réaliser) possibilité de présentation d'un exposé par des élèves à l'issue de la correction. Utilisation des ressources informatiques et documentaires du collège.
Exploitation post devoir	Cours de physique Visite d'un planétarium, vidéo exemple : c'est pas sorcier! Construction d'une maquette, d'un cadran solaire en IDB par exemple.

Devoir maison sur les planètes



Correction devoir maison



Pic du midi



Evaluation



Devoir maison sur les planètes

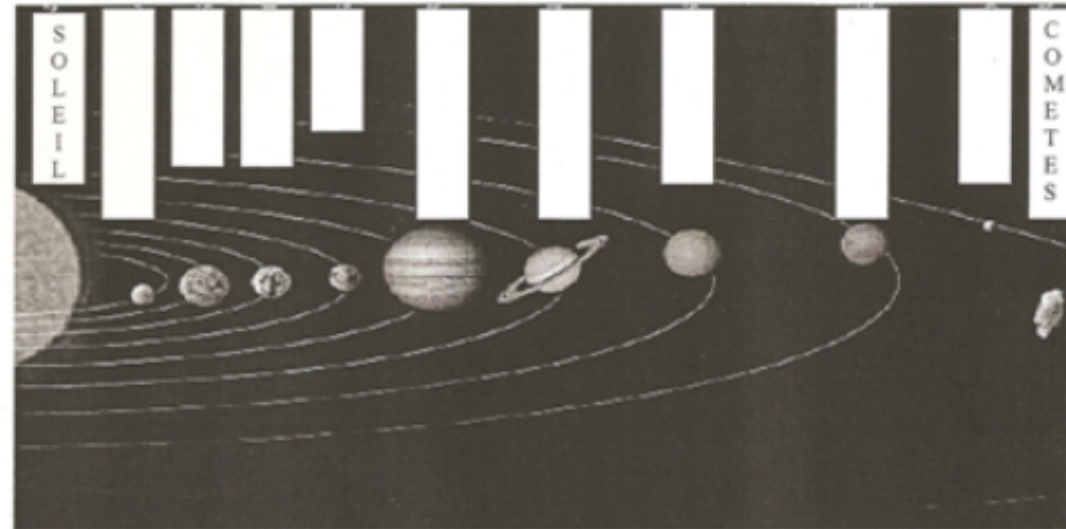


On considère le tableau suivant :

Planètes	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Pluton	
Distance en millions de km	58	108	150	228	778	1 427	2 870	4 470	5 900	
Distance en km en notation scientifique										
Distance en UA										1,5
Distance réduite (en cm)										1

- 1) Exprimez les différentes distances Soleil-Planète en UA. Vous ferez figurer 4 calculs sur votre copie.
- 2) En prenant pour échelle de réduction 1 cm pour 1,5 UA (cf.dernière colonne), calculez les distances réduites. Vous ferez figurer 4 calculs sur votre copie.
- 3) En supposant que les trajectoires (nommées aussi orbites) sont approximativement des cercles centrés sur le Soleil, tracez les différentes orbites (celles que vous pouvez) sur une feuille de papier.
- 4) Répondez aux questions suivantes, en effectuant des recherches sur une encyclopédie, sur internet ...
 - a) Dans quel sens s'effectue la révolution des orbites des planètes autour du Soleil?
 - b) Quelle trajectoire décrivent réellement les planètes autour du Soleil? d'après quelle loi?

Extrait du dossier du Pic du Midi



Il se compose dePlanètes qui gravitent autour

Les astronomes répartissent ces planètes en deux groupes, les
les

Les 4 plus proches du Soleil s'appellent

Les 4 plus grosses se nomment

Remarque : Pluton n'est plus considérée comme une planète du système solaire depuis août 2006.

Le système solaire possède d'autres corps que les planètes : la ceinture d'....., des et des poussières. Ce vaste domaine nous incite à aller découvrir de nouveaux mondes. Bientôt, nous verrons l'homme sur la planète rouge qui est

Nos anciens voyaient dans le ciel 5 planètes, le Soleil et la Lune : ces 7 astres ont donné leur nom aux 7 jours de la semaine. Lundi :, Mardi :, Mercredi :, Jeudi :, Vendredi :, Samedi :, Dimanche :

Extrait de l'évaluation sur le thème

En Mathématiques :

Exercice 7 : Problème :

Dans l'air, le son se propage à environ $3,4 \times 10^4$ centimètres par seconde.
Quelle distance parcourt-il en deux minutes et quarante secondes ?
Donner le résultat en écriture scientifique puis en kilomètres.

En Sciences Physiques :

IV- La lumière

A- Calcule la valeur de la vitesse de la lumière dans l'espace en mètres par seconde (m/s), sachant que la distance Soleil - Terre est de 150 000 000 km, et, que la durée du parcours est de 8 min 20s. Pour effectuer les calculs, il est nécessaire de convertir le temps en secondes ! (1min = 60 s)

Bonus - La lumière se déplace à 3×10^8 m/s ; sachant que la distance Terre-Lune est de 380 000 km, combien de temps met la lumière réfléchie par la Lune pour nous parvenir ?

C- La lumière *provient / ne provient pas* instantanément d'une source de lumière. Justifie ta réponse par un exemple concret ou une preuve irréfutable.

D- Le système solaire comporte une étoile, et (nombre) planètes, cites en quatre, exceptée la Terre :

IV - La lumière

② A. $150\,000\,000\text{ km} = 150\,000\,000\,000\text{ m}$
 $= 1,5 \times 10^{11}\text{ m}$
 $8\text{ min} = 8 \times 60\text{ s} = 480\text{ s}$
 $480 + 20 = 500\text{ s}$
 $v = \frac{d}{t}$
 $v \text{ de la lumière} = \frac{1,5 \times 10^{11}}{500} = 300\,000\,000\text{ m/s}$
 $= 3 \times 10^8$
La vitesse de la lumière est de $3 \times 10^8\text{ m/s}$. EB

Concours d'établissement

CONCOURS EURÊKA

C'est un concours par niveau auquel vous participez par équipe de trois.
Il faut donc vous inscrire pour pouvoir y participer ! Votre inscription peut se faire tout au long de l'année...

Le principe

Chaque semaine, une série d'énigmes vous est envoyé sur votre adresse « college-montmoreau.fr »

- Vous avez jusqu'au vendredi 16h30 de la même semaine pour y répondre ; au-delà de cette heure, votre réponse ne sera pas validée.
- Un seul envoi-réponse par groupe suffit, mais il faut que tous les noms de votre équipe y apparaissent !
- Chaque semaine, l'auteur de l'envoi du mail doit changer

- Votre réponse doit se faire par mails à « g.hequette@college-montmoreau.fr » et sous forme de fichier joint sans oublier l'objet et un message.

- Votre réponse doit être succincte et concise ; on ne vous demande pas de faire un exposé !
Une réponse sera retenue chaque semaine et mise sur le site Intranet du collège

Les points

- Pour chaque bonne réponse à une énigme, votre groupe comptabilisera des points
- Il y aura donc un classement !
- A chaque fin de période, un classement intermédiaire sera publié

Récompenses en fin d'année scolaire

ex conversions.doc

chap1.pdf

corrchap1prof.pdf

livretmaths.pdf

competences1.xls

phys-math.doc

projet_liaison_maths_physique_devastro.doc

physmath.pdf

dev 2009 lum.doc

Correction MATHS-Phys.doc

cont4.pdf

exemple.GIF

progression 4° nouv maths.doc

pic du midi système solaire.doc