



**SCIENCES Générales
&
Informatique
3^{ème} année**

Biologie

Chimie

Physique

Informatique

Année scolaire 2018 – 2019



Sommaire

La répartition horaire

Cours de Sciences

Prérequis

La répartition horaire

Objectifs et attitudes

Les unités d'acquis d'apprentissage

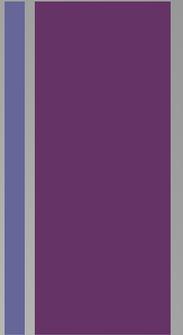
Cours d'informatique

Activité complémentaire 2heures

Objectifs généraux et spécifiques

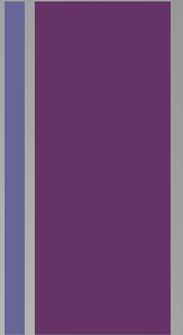
Organisation du cours

Questions - Réponses





La répartition horaire



- 5 heures de sciences en 3 branches :
 - Physique
 - Chimie
 - Biologie

- 2 heures d'informatique

- Un minimum de 12 séances de laboratoire par année.



+ Cours de SCIENCES

Prérequis

- Le programme de l'option Sciences s'inscrit tout à fait dans la continuité de l'enseignement des sciences de la formation commune du premier degré.





Objectifs

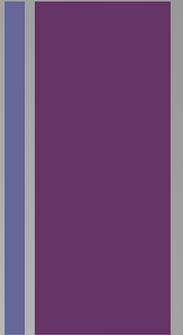
Soutenir l'intérêt des jeunes pour les sciences et faire comprendre que la biologie, la chimie et la physique :

- sont des sciences qui éclairent les personnes sur leur bien-être, leur sécurité et leur environnement;
- sont en interaction étroite avec les développements technologiques;
- sont des sciences expérimentales contribuant à mettre en place des démarches rationnelles aptes à résoudre des problèmes;
- utilisent les raisonnements inductif, déductif, systémique et par analogie.





Attitudes indispensables pour la pratique scientifique

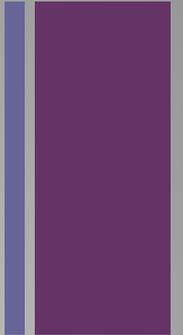


- L'honnêteté intellectuelle,
- L'équilibre entre ouverture d'esprit et scepticisme,
- La curiosité,
- Le souci d'inscrire son travail dans celui d'une équipe.





Les Unités d'Acquis d'Apprentissage (UAA)



Chaque discipline scientifique comprend de 3 à 5 UAA par degré.

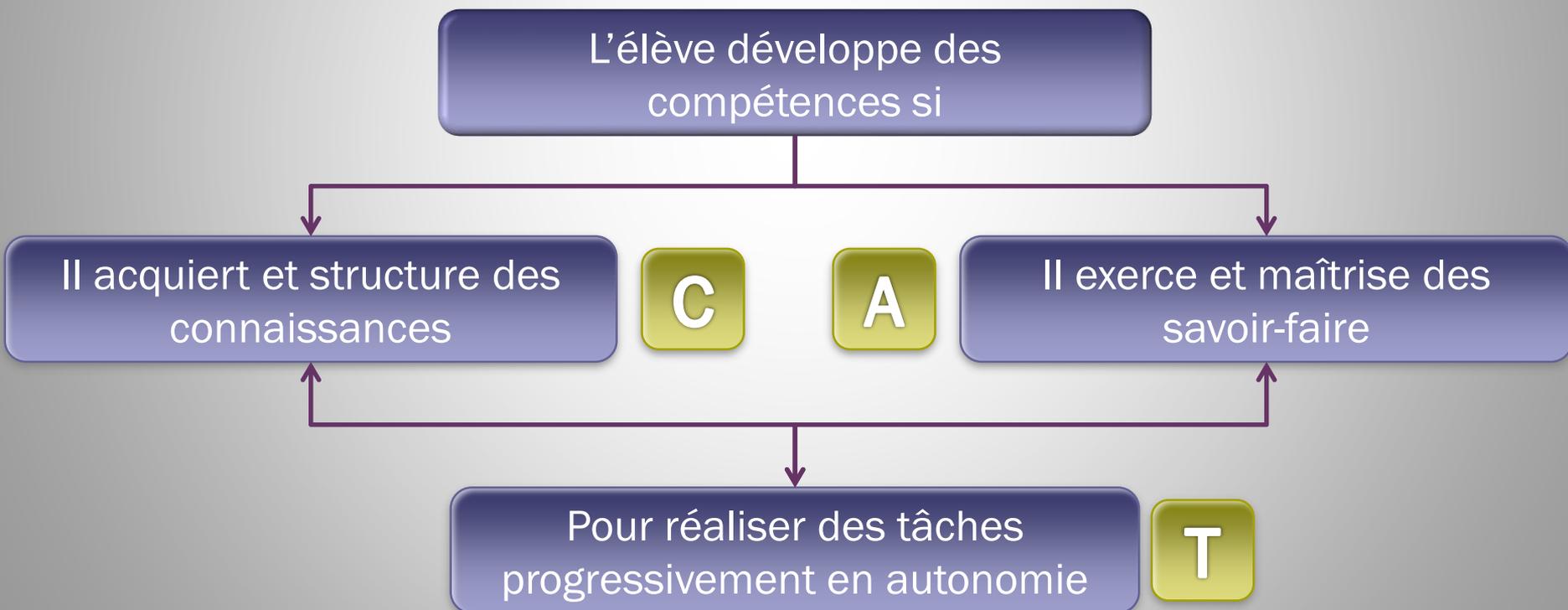
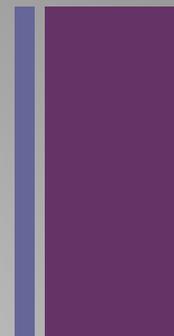
Au 2^{ème} degré, l'objectif principal est d'apprendre à « voir le monde comme un scientifique ».

Chaque UAA fait référence à une ou plusieurs **compétences à développer**. Ces UAA sont autant d'occasions d'appliquer une **démarche scientifique**.



+ Les Unités d'Acquis d'Apprentissage (UAA)

Le développement des compétences dans chaque UAA est présenté selon 3 dimensions :



+ Les Unités d'Acquis d'Apprentissage (UAA)

BIOLOGIE

UAA1 : nutrition et transformation d'énergie chez les hétérotrophes.

UAA2 : importance des végétaux verts à l'intérieur des écosystèmes.



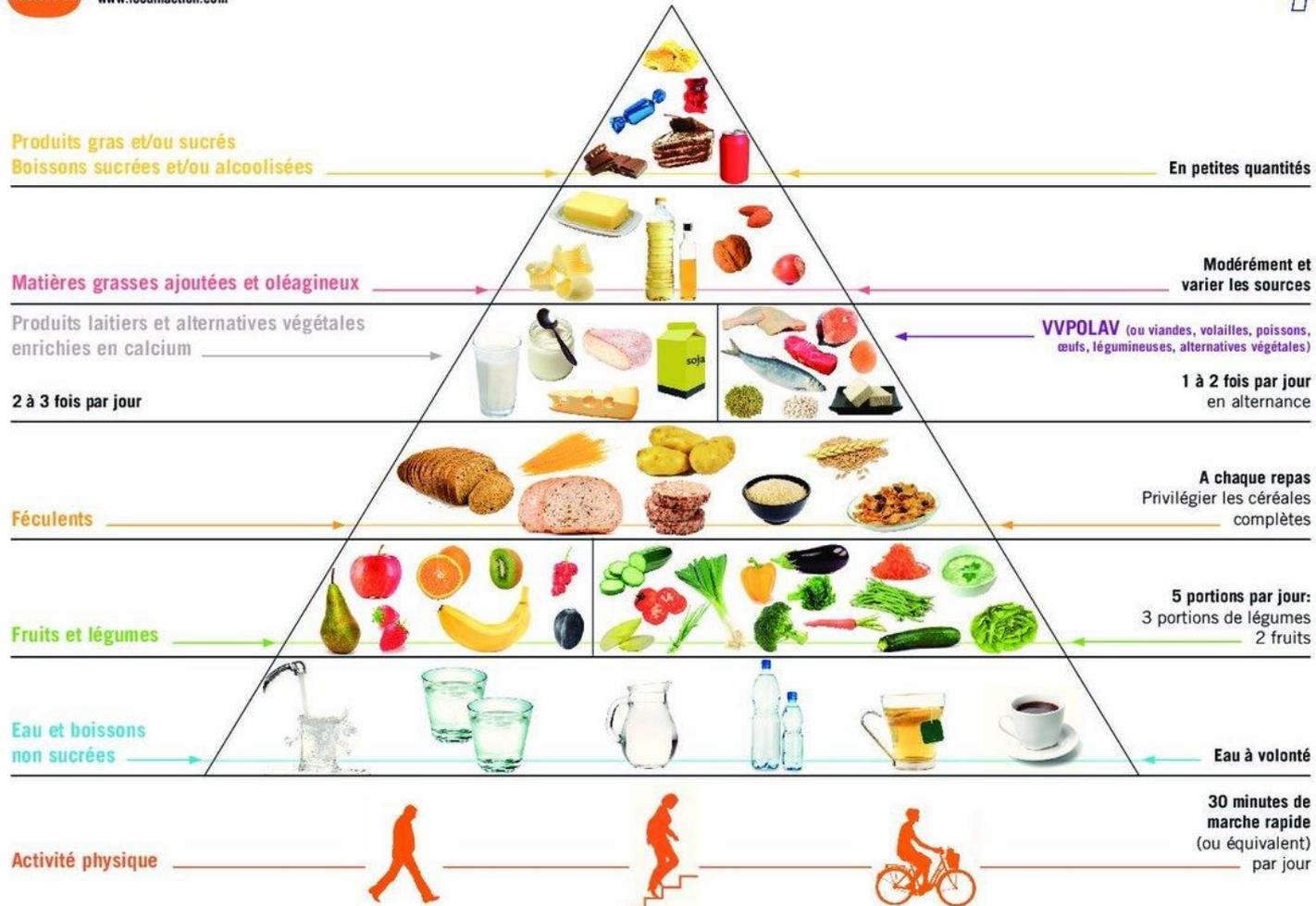
La nutrition et la transformation d'énergie chez les hétérotrophes (cas des humains)



Copyright Food In Action 2011
www.foodinaction.com

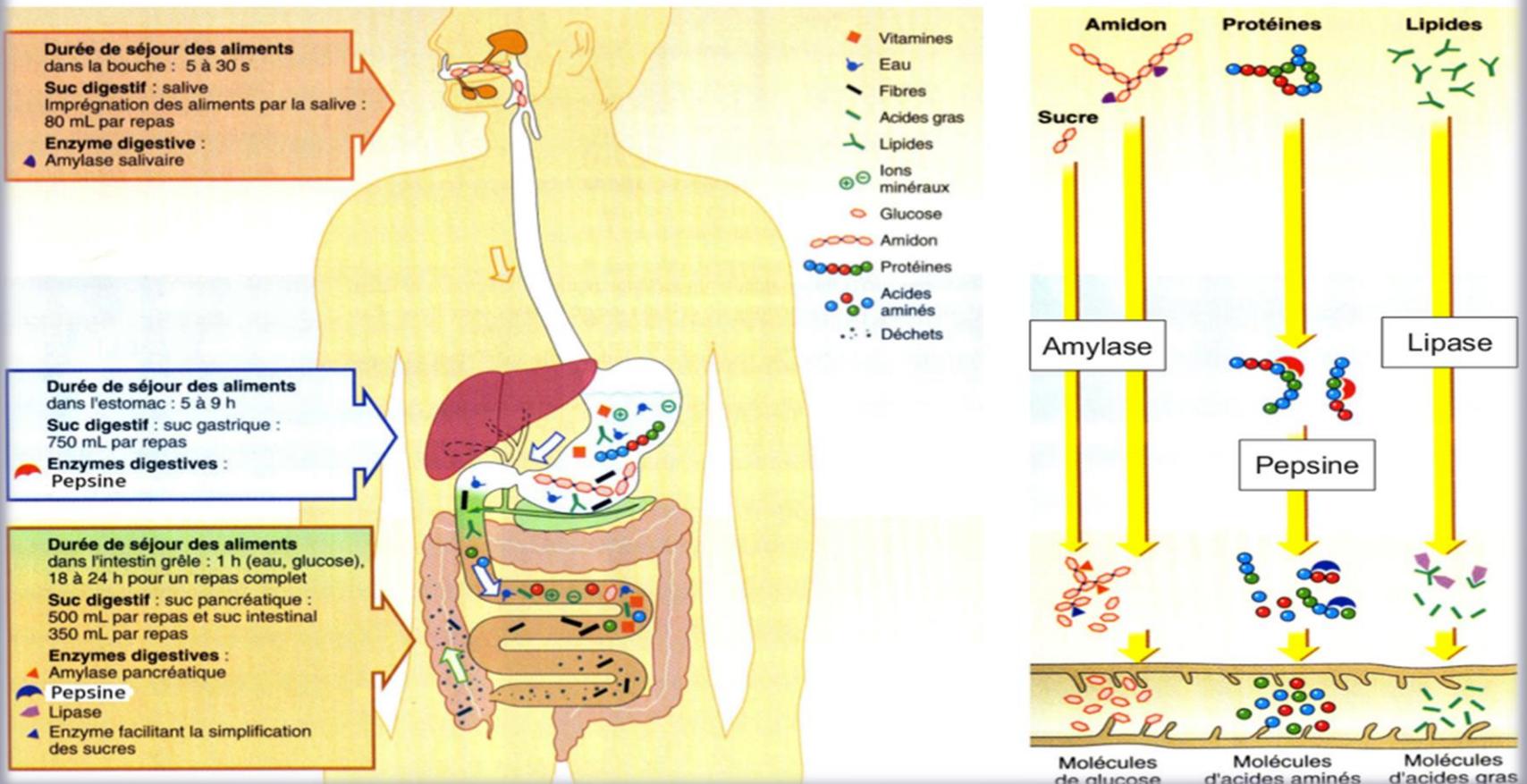
La pyramide alimentaire

Avec la collaboration de l'Institut Paul Lambin



La nutrition et la transformation d'énergie chez les hétérotrophes (cas des humains)

Document 1. La digestion des aliments : une transformation chimique des grosses molécules des aliments en molécules plus petites, les nutriments.



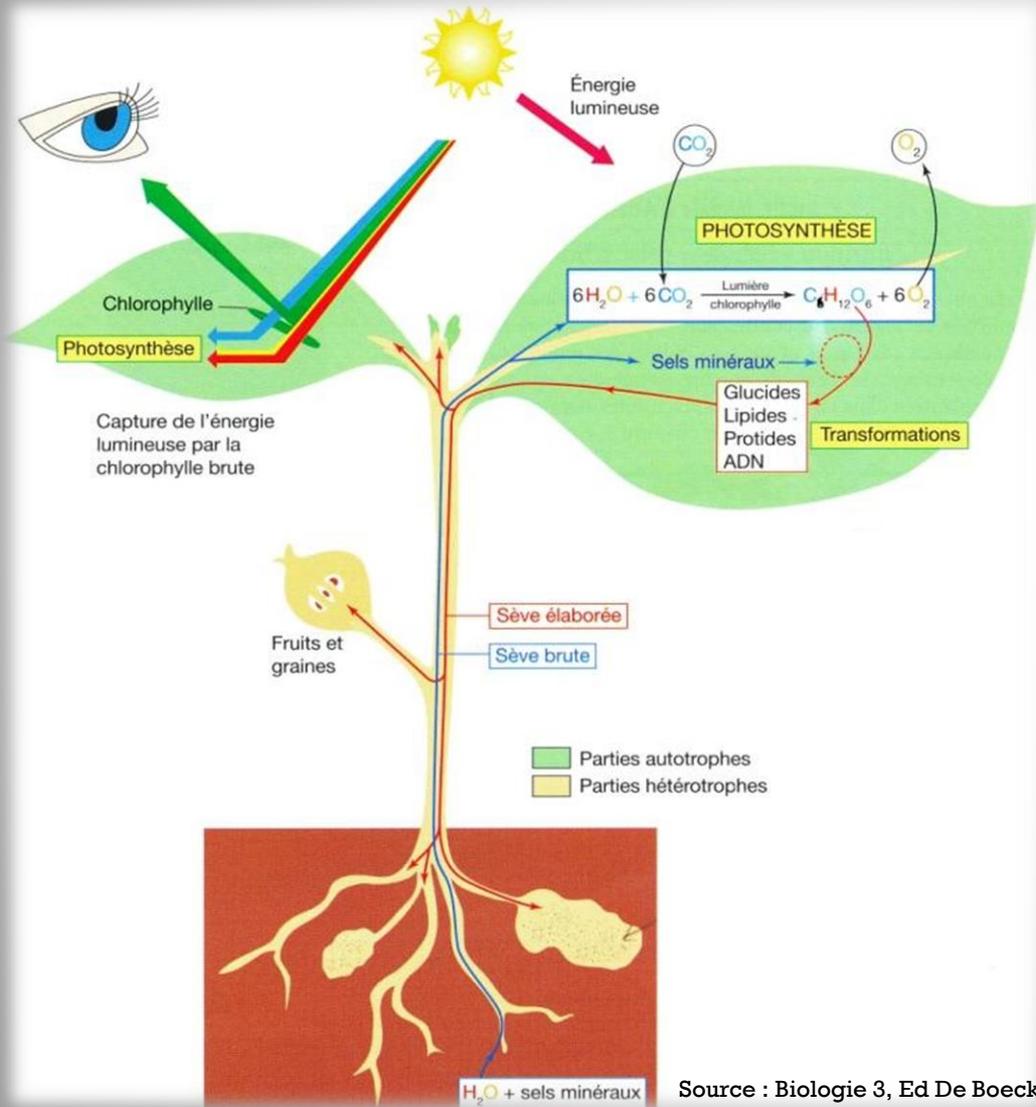
+ Structure des cellules végétales



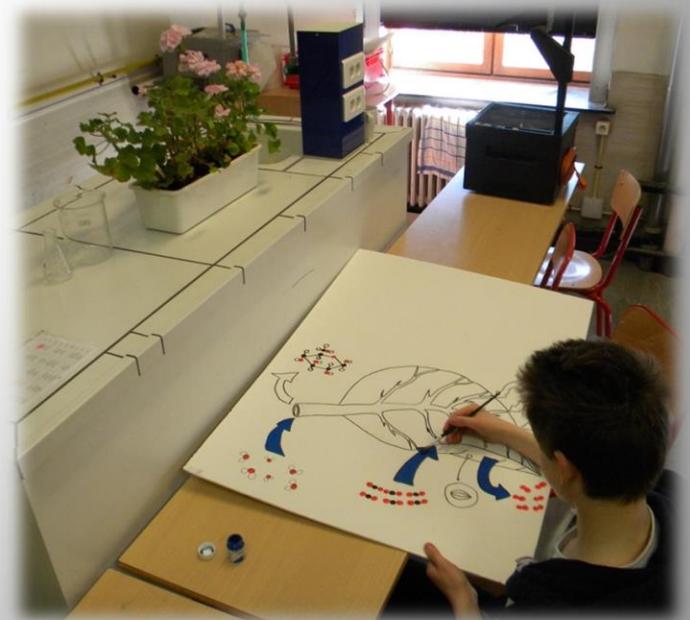
Microscopie: observation de cellules végétales



La photosynthèse



Source : Biologie 3, Ed De Boeck





Les produits de la photosynthèse chlorophyllienne

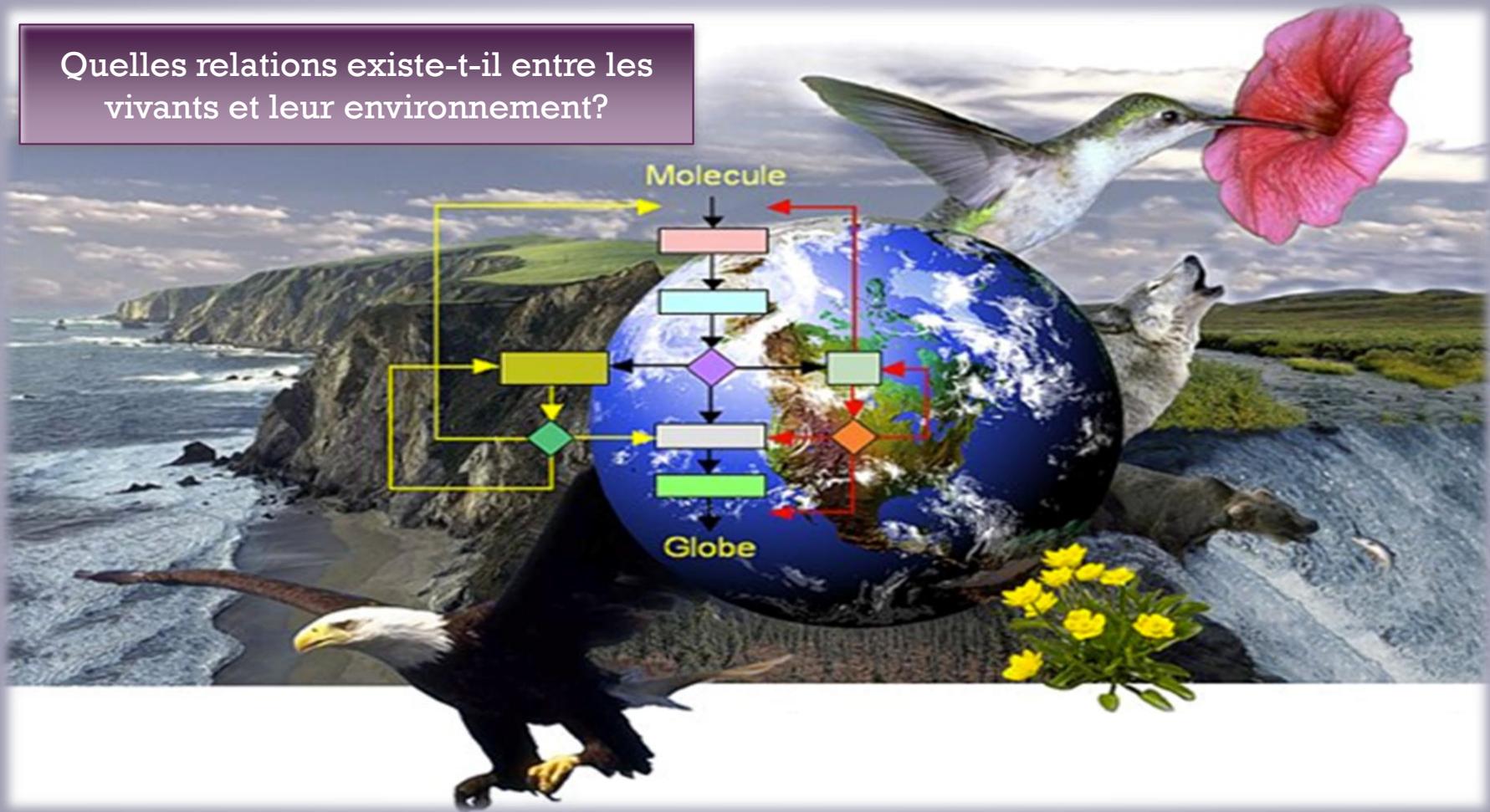
- Synthèse de l'amidon $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ test à l'eau iodée
- Production de dioxygène (O_2)



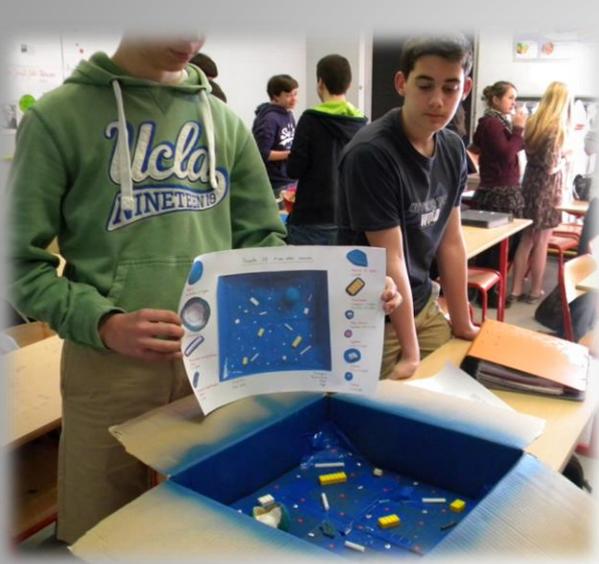


Ecologie

Quelles relations existe-t-il entre les vivants et leur environnement?



+ Modèle de la cellule animale (4^{ème} année)



+ Les Unités d'Acquis d'Apprentissage (UAA)

CHIMIE

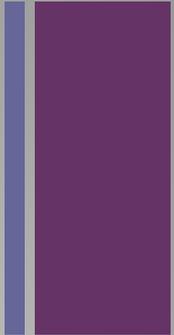
UAA1 : constitution et classification de la matière.

UAA2 : la réaction chimique : approche qualitative.





Phénomène chimique & physique



Combustion

Fonte de cire



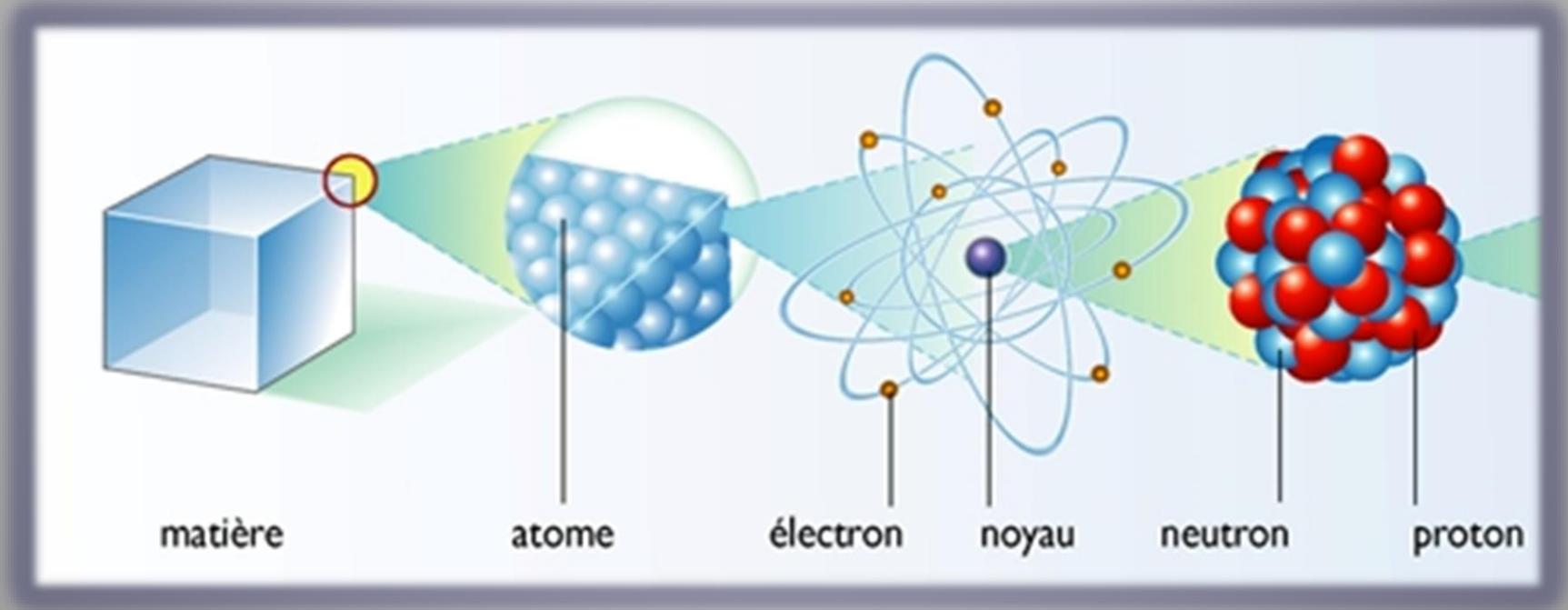
+

Voyage au cœur de la matière ...

A-TOMOS ?!



+ Voyage au cœur de la matière ...



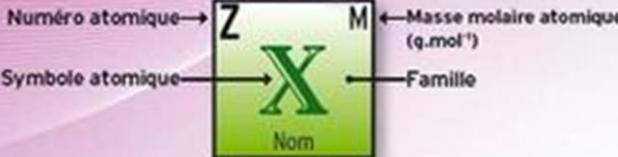


Le tableau périodique

Nombre atomique,
Masse atomique
relative,
électronégativité

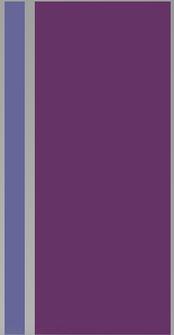
TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H Hydrogène 1,0																	2 He Hélium 4,0
3 Li Lithium 6,9	4 Be Béryllium 9,0											5 B Bore 10,8	6 C Carbone 12,0	7 N Azote 14,0	8 O Oxygène 16,0	9 F Fluor 19,0	10 Ne Néon 20,2
11 Na Sodium 23,0	12 Mg Magnésium 24,3											13 Al Aluminium 27,0	14 Si Silicium 28,1	15 P Phosphore 31,0	16 S Soufre 32,1	17 Cl Chlore 35,5	18 Ar Argon 39,9
19 K Potassium 39,1	20 Ca Calcium 40,1	21 Sc Scandium 45,0	22 Ti Titane 47,9	23 V Vanadium 50,9	24 Cr Chrome 52,0	25 Mn Manganèse 54,9	26 Fe Fer 55,8	27 Co Cobalt 58,9	28 Ni Nickel 58,7	29 Cu Cuivre 63,5	30 Zn Zinc 65,4	31 Ga Gallium 69,7	32 Ge Germanium 72,6	33 As Arsenic 74,9	34 Se Sélénium 79,0	35 Br Brome 79,9	36 Kr Krypton 83,8
37 Rb Rubidium 85,5	38 Sr Strontium 87,6	39 Y Yttrium 88,9	40 Zr Zirconium 91,2	41 Nb Niobium 92,9	42 Mo Molybdène 95,9	43 Tc Technétium (98)	44 Ru Ruthénium 101,1	45 Rh Rhodium 102,9	46 Pd Palladium 106,4	47 Ag Argent 107,9	48 Cd Cadmium 112,4	49 In Indium 114,8	50 Sn Étain 118,7	51 Sb Antimoine 121,8	52 Te Tellure 127,6	53 I Iode 126,9	54 Xe Xénon 131,3
55 Cs Césium 132,9	56 Ba Baryum 137,3	57 La Lanthane 138,9	72 Hf Hafnium 178,5	73 Ta Tantale 180,9	74 W Tungstène 183,8	75 Re Rénium 186,2	76 Os Osmium 190,2	77 Ir Iridium 192,2	78 Pt Platine 195,1	79 Au Or 197,0	80 Hg Mercure 200,6	81 Tl Thallium 204,4	82 Pb Plomb 207,2	83 Bi Bismuth 209,0	84 Po Polonium (209)	85 At Astato (210)	86 Rn Radon (222)
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 Ac Actinium (227)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (266)	107 Bh Bohrium (264)	108 Hs Hassium (269)	109 Mt Meitnerium (268)	110 Uun Ununium (269)	111 Uuq Ununquadium (272)	112 Uub Unbibium (277)		114 Uuq Ununquadium		116 Uuh Unshextium		118 Uuo Ununoctium
			58 Ce Cérium 140,1	59 Pr Praseodyme 140,9	60 Nd Néodyme 144,2	61 Pm Prométhée (145)	62 Sm Samarium 150,4	63 Eu Europium 152,0	64 Gd Gadolinium 157,3	65 Tb Terbium 158,9	66 Dy Dysprosium 162,5	67 Ho Holmium 164,9	68 Er Erbium 167,3	69 Tm Thulium 168,9	70 Yb Ytterbium 171,0	71 Lu Lutétium 175,0	
			90 Th Thorium 232,0	91 Pa Protactinium 231,0	92 U Uranium 238,0	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkélium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (254)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lw Lawrencium (260)	





La chimie des solutions



Concentration
massique

Solution = soluté + solvant

Les ions : Na^+ Cl^-





Laboratoire

Electrolyse de
l'eau

Réactions
chimiques



+ Les Unités d'Acquis d'Apprentissage (UAA)

PHYSIQUE

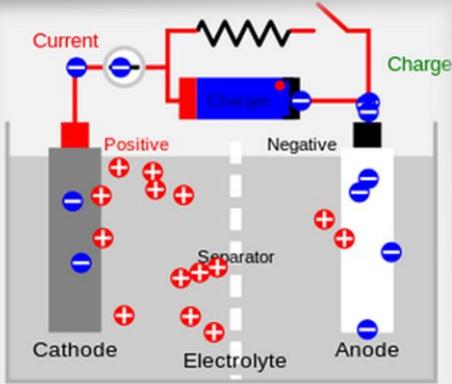
UAA1 : électricité.

UAA2 : les fluides.





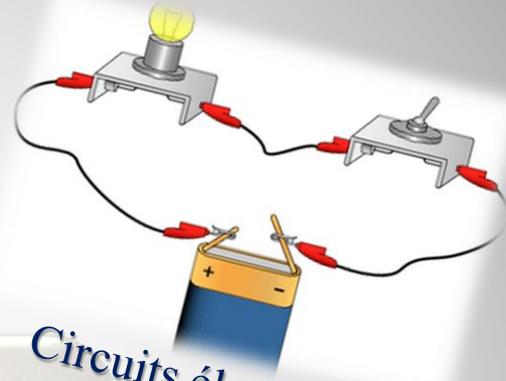
Electricité



Charges électriques



Résistance



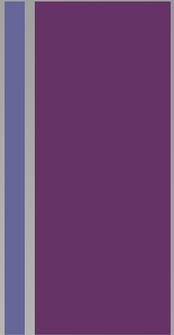
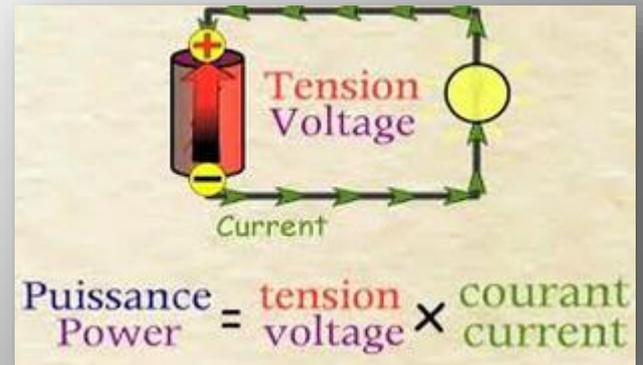
Circuits électriques



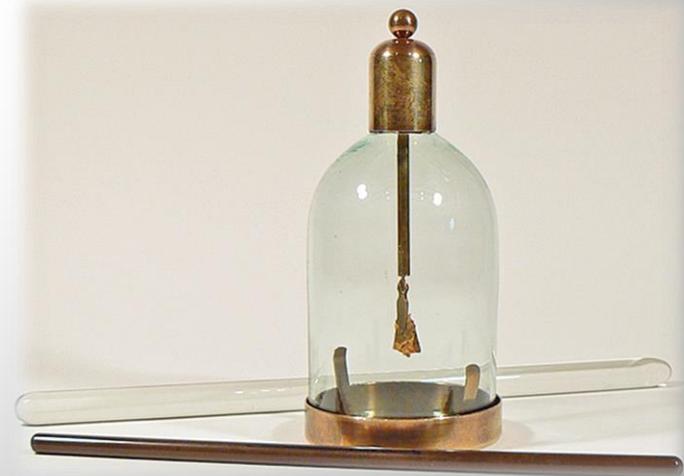
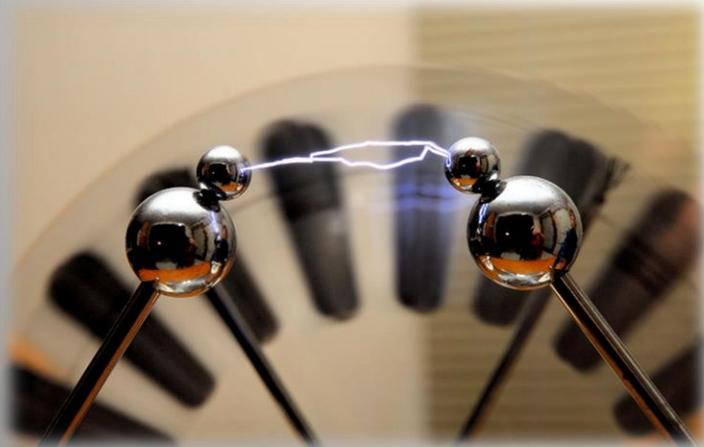
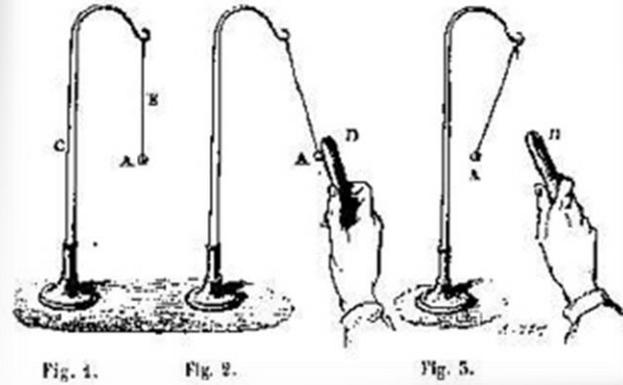
Prise de terre



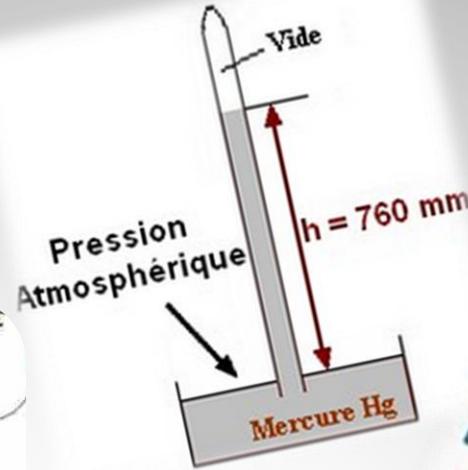
Disjoncteur différentiel



+ Electrostatique



+ Les fluides



Le principe de Pascal

- Toute pression exercée sur un fluide en vase clos est transmise intégralement partout dans le fluide et dans toutes les directions.

La Loi de Mariotte (1676)

12 l	$1 \times 12 = 12$	Surface (1 bar)
6 l	$2 \times 6 = 12$	10 m (2 bars)
4 l	$3 \times 4 = 12$	20 m (3 bars)
$P \times V = C$		

© Alain Foret, Illustra-Pack II

Edme Mariotte (1620 - 1684) compléta la loi de Boyle en précisant "à température constante".

La loi complète s'appelle donc la loi de Boyle-Mariotte.

Boyle était irlandais, Mariotte était français... C'est pourquoi cette loi est surtout connue comme "loi de Mariotte" en France !

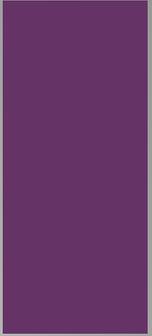
+

Côte d'Opale





Côte d'Opale





Côte d'Opale





Côte d'Opale





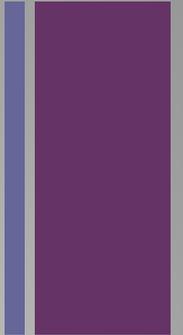
Cours d'informatique

- Activité complémentaire
 - Obligatoire (2heures)





Les objectifs généraux:



- Développer un esprit scientifique et un savoir-faire technologique.
- Chercher et exploiter l'information.
- Développer les facultés de raisonnement par la compréhension des concepts abordés.
- Manipuler et produire de l'information sous différentes formes.
- Gérer et exploiter les ressources d'un système informatique.

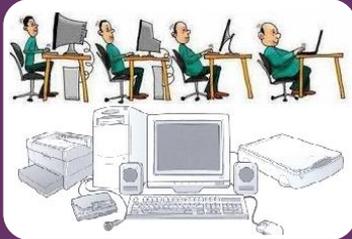


Les objectifs spécifiques:

- Après concertation avec les professeurs du 2^{ème} et 3^{ème} degré, nous définissons pour chaque cours organisé les modules qui pourront être utiles aux autres matières.



Organisation du cours



Le matériel informatique:

- L'évolution du système informatique
- L'ordinateur et ses périphériques



Communication des systèmes informatiques:

- Système binaire (conversion, opérations).
- Unités informatiques, les systèmes d'exploitation.

Préfixe SI			Préfixe binaire		
Nom	Symbole	Valeur	Nom	Symbole	Valeur
kilooctet	ko	10^3	kibioctet	Kio	2^{10}
mégaoctet	Mo	10^6	mébioctet	Mio	2^{20}



Utilisation:

- Traitement de texte
- Tableur et logiciel de présentation

Les cours de 4^{ème} sont en continuité et renforcement de l'apprentissage acquis en 3^{ème}.

Organisation du cours(suite)

Les différents modules organisés sont:



Création des pages web:

- HTML
- CSS



Les bases de la programmation

- Algorithmes (AlgoBox et Larp)
- Langage C ([code:block](#))

Les cours de 4^{ème} sont en continuité et renforcement de l'apprentissage acquis en 3^{ème}.



Questions - réponses

Question 1 : Quels sont les prérequis pour choisir cette option?

Réponse : Il n'est pas nécessaire d'avoir suivi l'Activité Complémentaire sciences de 2ème année. Les prérequis correspondent à ceux de la formation commune.

Question 2 : Comment se répartissent les 5 heures de l'option?

Réponse : Soit, un même professeur donne les 3 branches, soit, un professeur donne le cours de physique (2h/semaine) et un autre professeur donne le cours de chimie et de biologie (3h/semaine). En immersion, soit un professeur donne les 3 branches en Anglais, soit un professeur donne le cours de biologie et de chimie (3h) en Anglais, et un autre professeur donne la physique en Français (2h).



Question 3 : Quelle différence y-a-t-il entre le cours de Sciences de base (3h) et de Sciences générales (5h) ?

Réponse : Les UAA sont les mêmes, mais les matières sont abordées différemment, avec des laboratoires par petits groupes, ce qui permet une démarche scientifique plus poussée, d'aborder les sujets plus en profondeur et la réalisation d'applications et d'exercices plus complexes.

Question 4 : Est-il nécessaire de choisir l'option Sciences au deuxième degré pour accéder à l'option au troisième degré?

Réponse 4 : Non, ce n'est pas indispensable, mais recommandé. Il faudra dans ce cas, être très motivé pour compenser les quelques points de matière non approfondis et le manque de pratique de laboratoire.



Question 5 : Qu'attend-t-on des élèves qui choisissent l'option Sciences générales au deuxième degré?

Réponse : De la motivation et de l'investissement personnel car la matière est vaste et les notions abordées parfois abstraites. Cela requière un travail régulier et approfondi. Le travail de laboratoire étant fondamental, il s'agit aussi de trouver sa place au sein d'une équipe et d'être acteur de son apprentissage.

Question 6 : Voit-on la même quantité de matière en Immersion ?

Réponse : Les UAA sont les mêmes et la pratique de laboratoire exercée, mais la manière d'aborder la matière est parfois plus directe.



Question 7 : Y-a-t-il un voyage organisé dans le cadre du cours?

Réponse : Depuis 2005, nous organisons un séjour de 2 ou 3 jours à la côte d'Opale pour y découvrir l'écosystème marin et le bord de mer, avec tous les élèves de l'option de 3ème année. Cela permet de mettre en application les notions abordées principalement au cours de biologie.

