

# Formation GRAC - Réforme Baccalauréat

Objectif du groupe de réflexion :

- Définir une progression pour l'année de seconde
- Associer à cette progression des idées d'activités
  - En relation avec la Guyane et sa biosphère
- Ebauches de deux activités

## I. Progression pour l'année de seconde

- **A : Matière du microscopique au macroscopique**

- 1. chimie : corps pur et mélange
- 2. chimie : atomistique (atome, cortège électronique, stabilité, espèce et entité, isotope)
- 3. physique : (spectre et lumière, mouvement, inertie)
- 4. chimie : transformation physique et chimique (écriture réaction)
- 5. physique : modéliser une action
- 6. chimie : solution aqueuse, dosage, dilution, dissolution

- **B : Ondes et matière : méthode d'exploration (physique)**

- Emission et propagation (signal sonore, signal lumineux)
- Vitesse et propagation (son et lumière)
- Deux applications (son et musique, et lentilles)
- Signaux et capteurs

- **A : Matière du microscopique au macroscopique**

- 1. chimie : corps pur et mélange

<p><b>Corps purs et mélanges au quotidien.</b></p> <p>Espèce chimique, corps pur, mélanges d'espèces chimiques, mélanges homogènes et hétérogènes.</p> <p>Identification d'espèces chimiques dans un échantillon de matière par des mesures physiques ou des tests chimiques.</p>	<p>Citer des exemples courants de corps purs et de mélanges homogènes et hétérogènes.</p> <p>Identifier, à partir de valeurs de référence, une espèce chimique par ses températures de changement d'état, sa masse volumique ou par des tests chimiques.</p> <p>Citer des tests chimiques courants de présence d'eau, de dihydrogène, de dioxygène, de dioxyde de carbone.</p>
---	--

<p>Composition massique d'un mélange.</p> <p>Composition volumique de l'air.</p>	<p>Citer la valeur de la masse volumique de l'eau liquide et la comparer à celles d'autres corps purs et mélanges.</p> <p>Distinguer un mélange d'un corps pur à partir de données expérimentales.</p> <p><i>Mesurer une température de changement d'état, déterminer la masse volumique d'un échantillon, réaliser une chromatographie sur couche mince, mettre en œuvre des tests chimiques, pour identifier une espèce chimique et, le cas échéant, qualifier l'échantillon de mélange.</i></p> <p>Citer la composition approchée de l'air et l'ordre de grandeur de la valeur de sa masse volumique.</p> <p>Établir la composition d'un échantillon à partir de données expérimentales.</p> <p><i>Mesurer des volumes et des masses pour estimer la composition de mélanges.</i></p> <p><b>Capacité mathématique</b> : utiliser les pourcentages et les fractions.</p>
--	--

- 2. chimie : atomistique (atome, cortège électronique, stabilité, espèce et entité, isotopes

<p><b>Le noyau de l'atome, siège de sa masse et de son identité.</b></p> <p>Numéro atomique, nombre de masse, écriture conventionnelle : <math>{}^A_ZX</math> ou <math>{}^AX</math>.</p> <p>Élément chimique.</p> <p>Masse et charge électrique d'un électron, d'un proton et d'un neutron, charge électrique élémentaire, neutralité de l'atome.</p>	<p>Citer l'ordre de grandeur de la valeur de la taille d'un atome.</p> <p>Comparer la taille et la masse d'un atome et de son noyau.</p> <p>Établir l'écriture conventionnelle d'un noyau à partir de sa composition et inversement.</p> <p><b>Capacités mathématiques</b> : effectuer le quotient de deux grandeurs pour les comparer. Utiliser les opérations sur les puissances de 10. Exprimer les valeurs des grandeurs en écriture scientifique.</p>
<p><b>Du macroscopique au microscopique, de l'espèce chimique à l'entité.</b></p> <p>Espèces moléculaires, espèces ioniques, électroneutralité de la matière au niveau macroscopique.</p>	<p>Définir une espèce chimique comme une collection d'un nombre très élevé d'entités identiques.</p> <p>Exploiter l'électroneutralité de la matière pour associer des espèces ioniques et citer des formules de composés ioniques.</p>
<p>Entités chimiques : molécules, atomes, ions.</p>	<p>Utiliser le terme adapté parmi <i>molécule</i>, <i>atome</i>, <i>anion</i> et <i>cation</i> pour qualifier une entité chimique à partir d'une formule chimique donnée.</p>

<p><b>Le cortège électronique de l'atome définit ses propriétés chimiques.</b></p> <p>Configuration électronique (1s, 2s, 2p, 3s, 3p) d'un atome à l'état fondamental et position dans le tableau périodique (blocs s et p). Électrons de valence. Familles chimiques.</p>	<p>Déterminer la position de l'élément dans le tableau périodique à partir de la donnée de la configuration électronique de l'atome à l'état fondamental.</p> <p>Déterminer les électrons de valence d'un atome (<math>Z \leq 18</math>) à partir de sa configuration électronique à l'état fondamental ou de sa position dans le tableau périodique.</p> <p>Associer la notion de famille chimique à l'existence de propriétés communes et identifier la famille des gaz nobles.</p>
<p><b>Le cortège électronique de l'atome définit ses propriétés chimiques.</b></p> <p>Configuration électronique (1s, 2s, 2p, 3s, 3p) d'un atome à l'état fondamental et position dans le tableau périodique (blocs s et p). Électrons de valence. Familles chimiques.</p>	<p>Déterminer la position de l'élément dans le tableau périodique à partir de la donnée de la configuration électronique de l'atome à l'état fondamental.</p> <p>Déterminer les électrons de valence d'un atome (<math>Z \leq 18</math>) à partir de sa configuration électronique à l'état fondamental ou de sa position dans le tableau périodique.</p> <p>Associer la notion de famille chimique à l'existence de propriétés communes et identifier la famille des gaz nobles.</p>
<p>Isotopes. Écriture symbolique d'une réaction nucléaire. Aspects énergétiques des transformations nucléaires : Soleil, centrales nucléaires.</p>	<p>Identifier des isotopes.</p> <p>Relier l'énergie convertie dans le Soleil et dans une centrale nucléaire à des réactions nucléaires.</p> <p>Identifier la nature physique, chimique ou nucléaire d'une transformation à partir de sa description ou d'une écriture symbolique modélisant la transformation.</p>

- 3.physique : (spectre et lumière, mouvement, inertie)

<p>Système. Échelles caractéristiques d'un système. Référentiel et relativité du mouvement.</p> <p>Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Position. Trajectoire d'un point.</p>	<p>Identifier les échelles temporelles et spatiales pertinentes de description d'un mouvement.</p> <p>Choisir un référentiel pour décrire le mouvement d'un système.</p> <p>Expliquer, dans le cas de la translation, l'influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d'un système.</p> <p>Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d'informations.</p> <p>Caractériser différentes trajectoires.</p> <p><b>Capacité numérique</b> : représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation.</p>
--	--

- 4. chimie : transformation physique et chimique (écriture réaction)

<p>Écriture symbolique d'un changement d'état. Modélisation microscopique d'un changement d'état. Transformations physiques endothermiques et exothermiques. Énergie de changement d'état et applications.</p>	<p>Citer des exemples de changements d'état physique de la vie courante et dans l'environnement. Établir l'écriture d'une équation pour un changement d'état. Distinguer fusion et dissolution. Identifier le sens du transfert thermique lors d'un changement d'état et le relier au terme exothermique ou endothermique. Exploiter la relation entre l'énergie transférée lors d'un changement d'état et l'énergie massique de changement d'état de l'espèce. <i>Relier l'énergie échangée à la masse de l'espèce qui change d'état.</i></p>
<p>Modélisation macroscopique d'une transformation par une réaction chimique. Écriture symbolique d'une réaction chimique. Notion d'espèce spectatrice. Stœchiométrie, réactif limitant. Transformations chimiques endothermiques et exothermiques.</p>	<p>Modéliser, à partir de données expérimentales, une transformation par une réaction, établir l'équation de réaction associée et l'ajuster. Identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation de réaction. <i>Déterminer le réactif limitant lors d'une transformation chimique totale, à partir de l'identification des espèces chimiques présentes dans l'état final.</i> Modéliser, par l'écriture d'une équation de réaction, la combustion du carbone et du méthane, la corrosion d'un métal par un acide, l'action d'un acide sur le calcaire, l'action de l'acide chlorhydrique sur l'hydroxyde de sodium en solution. <i>Suivre l'évolution d'une température pour déterminer le caractère endothermique ou exothermique d'une transformation chimique et étudier l'influence de la masse du réactif limitant.</i> <b>Capacité mathématique</b> : utiliser la proportionnalité.</p>
<p>Synthèse d'une espèce chimique présente dans la nature.</p>	<p>Établir, à partir de données expérimentales, qu'une espèce chimique synthétisée au laboratoire peut être identique à une espèce chimique synthétisée dans la nature. Réaliser le schéma légendé d'un montage à reflux et d'une chromatographie sur couche mince. <i>Mettre en œuvre un montage à reflux pour synthétiser une espèce chimique présente dans la nature.</i> <i>Mettre en œuvre une chromatographie sur couche mince pour comparer une espèce synthétisée et une espèce extraite de la nature.</i></p>

5.physique : modéliser une action

<p>Vecteur déplacement d'un point. Vecteur vitesse moyenne d'un point. Vecteur vitesse d'un point. Mouvement rectiligne.</p>	<p>Définir le vecteur vitesse moyenne d'un point. Approcher le vecteur vitesse d'un point à l'aide du vecteur déplacement <math>\overline{MM'}</math>, où M et M' sont les positions successives à des instants voisins séparés de <math>\Delta t</math> ; le représenter. Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme. <i>Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse ; décrire la variation du vecteur vitesse.</i> <b>Capacité numérique</b> : représenter des vecteurs vitesse d'un système modélisé par un point lors d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation. <b>Capacités mathématiques</b> : représenter des vecteurs. Utiliser des grandeurs algébriques.</p>
<p>Modélisation d'une action par une force.  Principe des actions réciproques (troisième loi de Newton).  Caractéristiques d'une force. Exemples de forces : - force d'interaction gravitationnelle ; - poids ; - force exercée par un support et par un fil.</p>	<p>Modéliser l'action d'un système extérieur sur le système étudié par une force. Représenter une force par un vecteur ayant une norme, une direction, un sens.  Exploiter le principe des actions réciproques.  Distinguer actions à distance et actions de contact. Identifier les actions modélisées par des forces dont les expressions mathématiques sont connues <i>a priori</i>. Utiliser l'expression vectorielle de la force d'interaction gravitationnelle. Utiliser l'expression vectorielle du poids d'un objet, approché par la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur cet objet à la surface d'une planète. Représenter qualitativement la force modélisant l'action d'un support dans des cas simples relevant de la statique.</p>
<p>Modèle du point matériel. Principe d'inertie. Cas de situations d'immobilité et de mouvements rectilignes uniformes. Cas de la chute libre à une dimension.</p>	<p>Exploiter le principe d'inertie ou sa contraposée pour en déduire des informations soit sur la nature du mouvement d'un système modélisé par un point matériel, soit sur les forces.  Relier la variation entre deux instants voisins du vecteur vitesse d'un système modélisé par un point matériel à l'existence d'actions extérieures modélisées par des forces dont la somme est non nulle, en particulier dans le cas d'un mouvement de chute libre à une dimension (avec ou sans vitesse initiale).</p>

- 6.chimie : solution aqueuse, dosage, dilution, dissolution

<p><b>Compter les entités dans un échantillon de matière.</b> Nombre d'entités dans un échantillon. Définition de la mole. Quantité de matière dans un échantillon.</p>	<p>Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent. Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière (en mol) d'une espèce dans une masse d'échantillon.</p>
<p><b>Les solutions aqueuses, un exemple de mélange.</b> Solvant, soluté. Concentration en masse, concentration maximale d'un soluté.  Dosage par étalonnage.</p>	<p>Identifier le soluté et le solvant à partir de la composition ou du mode opératoire de préparation d'une solution. Distinguer la masse volumique d'un échantillon et la concentration en masse d'un soluté au sein d'une solution. Déterminer la valeur de la concentration en masse d'un soluté à partir du mode opératoire de préparation d'une solution par dissolution ou par dilution. <i>Mesurer des masses pour étudier la variabilité du volume mesuré par une pièce de verrerie ; choisir et utiliser la verrerie adaptée pour préparer une solution par dissolution ou par dilution.</i> Déterminer la valeur d'une concentration en masse et d'une concentration maximale à partir de résultats expérimentaux. <i>Déterminer la valeur d'une concentration en masse à l'aide d'une gamme d'étalonnage (échelle de teinte ou mesure de masse volumique).</i> <b>Capacité mathématique</b> : utiliser une grandeur quotient pour déterminer le numérateur ou le dénominateur.</p>

**- B : Ondes et matière : méthode d'exploration (physique)**

- Emission et propagation (signal sonore, signal lumineux) Vitesse et propagation (son et lumière)
- Deux applications (son et musique, et lentilles)

<p>Émission et propagation d'un signal sonore.</p>	<p>Décrire le principe de l'émission d'un signal sonore par la mise en vibration d'un objet et l'intérêt de la présence d'une caisse de résonance.</p> <p>Expliquer le rôle joué par le milieu matériel dans le phénomène de propagation d'un signal sonore.</p>
<p>Vitesse de propagation d'un signal sonore.</p>	<p>Citer une valeur approchée de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.</p> <p><i>Mesurer la vitesse d'un signal sonore.</i></p>
<p>Signal sonore périodique, fréquence et période. Relation entre période et fréquence.</p>	<p>Définir et déterminer la période et la fréquence d'un signal sonore notamment à partir de sa représentation temporelle.</p> <p><i>Utiliser une chaîne de mesure pour obtenir des informations sur les vibrations d'un objet émettant un signal sonore.</i></p> <p><i>Mesurer la période d'un signal sonore périodique.</i></p> <p><i>Utiliser un dispositif comportant un microcontrôleur pour produire un signal sonore.</i></p> <p><b>Capacités mathématiques</b> : identifier une fonction périodique et déterminer sa période.</p>
<p>Perception du son : lien entre fréquence et hauteur ; lien entre forme du signal et timbre ; lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore. Échelle de niveaux d'intensité sonore.</p>	<p>Citer les domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons.</p> <p>Relier qualitativement la fréquence à la hauteur d'un son audible.</p> <p>Relier qualitativement intensité sonore et niveau d'intensité sonore.</p> <p>Exploiter une échelle de niveau d'intensité sonore et citer les dangers inhérents à l'exposition sonore.</p> <p><i>Enregistrer et caractériser un son (hauteur, timbre, niveau d'intensité sonore, etc.) à l'aide d'un dispositif expérimental dédié, d'un smartphone, etc.</i></p>

<p>Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique d'un milieu matériel.</p>	<p>Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction.</p> <p><i>Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures et déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.</i></p>
<p>Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.</p>	<p>Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme.</p> <p><i>Produire et exploiter des spectres d'émission obtenus à l'aide d'un système dispersif et d'un analyseur de spectre.</i></p>
<p>Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale.</p>	<p>Caractériser les foyers d'une lentille mince convergente à l'aide du modèle du rayon lumineux.</p> <p>Utiliser le modèle du rayon lumineux pour déterminer</p>

Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente. Grandissement. L'œil, modèle de l'œil réduit.	graphiquement la position, la taille et le sens de l'image réelle d'un objet plan réel donnée par une lentille mince convergente. Définir et déterminer géométriquement un grandissement. Modéliser l'œil. <i>Produire et caractériser l'image réelle d'un objet plan réel formée par une lentille mince convergente.</i> <b>Capacité mathématique</b> : utiliser le théorème de Thalès.
--	--

- Signaux et capteurs

Loi des nœuds. Loi des mailles.	Exploiter la loi des mailles et la loi des nœuds dans un circuit électrique comportant au plus deux mailles. <i>Mesurer une tension et une intensité.</i>
Caractéristique tension-courant d'un dipôle. Résistance et systèmes à comportement de type ohmique. Loi d'Ohm.	Exploiter la caractéristique d'un dipôle électrique : point de fonctionnement, modélisation par une relation $U = f(I)$ ou $I = g(U)$ . Utiliser la loi d'Ohm. <i>Représenter et exploiter la caractéristique d'un dipôle.</i> <b>Capacités numériques</b> : représenter un nuage de points associé à la caractéristique d'un dipôle et modéliser la caractéristique de ce dipôle à l'aide d'un langage de programmation. <b>Capacité mathématique</b> : identifier une situation de proportionnalité.
Capteurs électriques.	Citer des exemples de capteurs présents dans les objets de la vie quotidienne. <i>Mesurer une grandeur physique à l'aide d'un capteur électrique résistif. Produire et utiliser une courbe d'étalonnage reliant la résistance d'un système avec une grandeur d'intérêt (température, pression, intensité lumineuse, etc.).</i> <i>Utiliser un dispositif avec microcontrôleur et capteur.</i>

## II. Activités au sein de cette progression

Nous nous sommes attachés lors de ces groupes de réflexions à intégrer au sein de cette progression des activités faisant écho à la biodiversité Guyanaise.

Une idée a été émise d'utiliser comme fil directeur le biomimétisme, qui est un courant scientifique cherchant à utiliser la nature comme une bibliothèque de connaissance que l'on peut ensuite adapter dans des domaines technologiques ou médicaux, divers et variés.

Un des grands fils directeurs sera l'étude du morpho auxquels on peut rattacher de nombreux points du programme.

Bien sûr d'autres activités seront présentes au sein de cette progression, cette partie présente de manière succincte les diverses activités nouvelles qui ont pu être évoquées au cours des différentes séances.

### A. Matière du microscopique au macroscopique



- **Dans la partie : chimie : corps pur et mélange**

- Activités 1 : L'idée est de commencer l'année avec de la chimie où les manipulations font échos à des compétences expérimentales de niveau collège pour permettre une reprise en douceur de l'année.
- On commence donc avec la partie : « Corps purs et mélanges au quotidien »
  - Autour de l'eau :
    - chimie de l'eau
    - autour du vivant
  - Dans cette première partie les travaux pratiques seront accés autour de différentes espèces chimiques en solution et de leur température d'ébullition afin de débiter avec la notion de caractéristiques chimiques.
    - par exemple : sel sur de la glace (baisse le point de fusion)
- Activités 2 : la seconde partie correspond à la composition massique d'un mélange / composition volumique de l'air, c'est une partie dont on devra se resservir plus tard dans la progression lors de l'activité 18.
  - Une idée d'activité s'inspirera du fait qu'au niveau des banquises on a création de la plus grosse cascade souterraine, ceci est dû au fait que la glace en surface se forme et expulse de l'eau salée en dessous du coup moteur des courants océaniques cela pourra faire écho à la première activité... ce principe peut-être utilisé lors d'une séance de travaux pratique autour de la masse volumique
    - On utilise un bac d'eau froide, avec dans un petit bécher de l'eau colorée très chaude pour voir la répartition eau chaude et eau froide et réfléchir à pourquoi cette répartition ?
- Activités 3 : une première activité autour du biomimétisme se base sur une vidéo qui sera notre fil directeur pour une grande partie de cette progression
  - <https://www.youtube.com/watch?v=j625EAuCb2M>
  - Cette activité s'attachera à présenter les différents niveaux d'organisation du morpho pour introduire la notion d'ordre de grandeur. Elle pourra être construite comme un jeu de cartes où les élèves doivent utiliser les diverses informations d'échelles pour remettre les cartes dans le bon ordre et reconstruire la structure du morpho. Il s'agit d'une première approche des niveaux d'organisation du morpho.
    - les ailes et pigments au niveau macroscopique
- Activités 4 : Cette activité peut ensuite donner sur une séance de travaux pratiques sur la CCM (relier l'extraction et identification des pigments du morpho)
  - extraction du lycopène
  - pigment végétal (migration sur CCM avec séparation des couleurs)
  - Il faudra faire attention à ne pas associer pigment et couleur pour ne pas avoir d'amalgame entre pigmentations du morpho et couleur du morpho formule du pigment peut-être donné pour montrer ce qui est étudié les points communs entre les différentes molécules
- Activité 5 : sur la composition volumique de l'air
  - expérience de Lavoisier

- **Dans la partie chimie : atomistique (atome, cortège électronique, stabilité, espèce et entité, isotope)**

- Activités 6 : Suite de la vidéo Morpho; La nature sur différents niveaux d'organisation
  - Cette vidéo nous donne des informations sur la constitution du Morpho et surtout sur la chitine (trois atomes de bases)
- Activités 7 : Autour de la matière
  - Rutherford

- **Dans la partie physique : (spectre et lumière, mouvement, inertie)**

- Activités 8 : Suite de la vidéo morpho, cette fois-ci on continue la vidéo jusqu'à la partie infrarouge.
- Fin de la vidéo du Morpho
- Activités 9 : TP serious game, il s'agit d'un jeu vidéo pédagogique autour de la mission bepicolombo et des messages de la lumière. Cette activité permettra de faire le lien avec la suite de la progression en physique, autour de l'infiniment grand.

- **Dans la partie chimie : transformation physique et chimique (écriture réaction)**

- Activités 10 : ici une séance de travaux pratiques utilisant la réaction entre le bicarbonate de sodium et l'acide éthanoïque peut être utilisée en comparaison avec celle entre un soda et un Mentos pour faire la distinction entre réaction chimique et transformation physique.
- Suite de la vidéo morpho: le morpho meilleur thermostat du monde
- Activités 11 : Il s'agit d'une séance de travaux pratiques permettant de faire construire aux élèves un calorimètre artisanal à l'aide d'une canette de coca . Cette expérience permet d'étudier les effets thermiques d'une réaction chimiques.
- Activités 12 : Pour faire échos à la séance précédente, une idée peut être également développée autour de la création d'un chauffe-eau solaire. Cette activité renverra au Morpho, en effet sa capacité à rayonner dans l'infrarouge fait de ce papillon un des meilleurs thermostats connus de la communauté scientifique. Si ce principe pouvait être adapté sur les panneaux solaires équipant de nombreuses maisons en Guyane et étant soumis à des températures élevées, cela leur permettrait de réguler leur température et d'augmenter leur durée de vie.

- **Dans la partie physique : modéliser une action**

- Activités 13 : ici l'idée serait de faire construire une voiture à réaction à l'aide de matériels de récupération et de ballon, afin d'étudier le principe d'inertie
- Activités 14 : Après une sortie visitée du CSG, les séances suivantes permettront autour de l'étude du centre spatial de Kourou d'étudier les différentes parties du programme en commençant par une séance autour d'Ariane V
- Activités 15 : Démarche d'instigation autour du vol en impesanteur, l'enseignant peut s'appuyer sur un extrait de l'émission « ce n'est pas sorcier » traitant de ce sujet.
- Activités 16 : Séance de travaux pratique utilisant le logiciel Stellarium et s'interrogeant sur rétrogradation de Mars. Cette séance permet de traiter de la notion de relativité du mouvement
- Activités 17 : Évaluation autour de la propulsion ionique de la sonde Bépicolombo, principe d'inertie, comment la sonde peut-elle gagner autant de vitesse ?

- **Dans la partie chimie : solution aqueuse, dosage, dilution, dissolution**

- Activités 18 : Démarche d'investigation : Bois de Guyane
- Etudier la flottabilité des différents bois tels que le bois pagaie et autres bois de Guyane
  - pourquoi utiliser ces différents bois pour les pirogues
  - et pourquoi les bois des pirogues sont des bois « lourds »
  - on reprend les notions de masse volumique et de densité
- Sur ce sujet de masse volumique une autre activité peut correspondre au questionnement suivant : « comment faire flotter un objet qui ne flotte pas ? »
  - pâte à modeler à mettre en forme
  - des écrous à rajouter dessus

- introduction de masse volumique et comment la forme est importante dans ce problème
  - cette démarche d'investigation donne pleine liberté aux élèves et à l'expérimentation
  - utilisation d'eau salée colorée plus dense pour masse volumique (manip prof par exemple)
- Activités 19 : Dilution / Dissolution
    - Un TP complet création d'une solution de concentration connue par dissolution puis obtention d'une nouvelle solution par dilution
    - > Trouver une solution pour rattacher au domaine du vivant
    - > Travail avec l'eau de coco et le plasma ?
- Activités 20 : Echelle de teinte
- **B : Ondes et matière : méthode d'exploration (physique)**
  - **Partie physique émission et propagation (signal sonore, signal lumineux)**
  - Activités 21 : Emission et propagation (signal sonore, signal lumineux)
  - Activités 22 : cimatique / fibre optique / cuve avec les lasers et différentes solution / Cloche vide
  - **Vitesse et propagation (son et lumière)**
  - Activités 23 : Séance autour de l'expérience historique d'Olaus Romer et de la détermination de la vitesse de la lumière. Les élèves ont déjà lors de l'activité 16 utilisé le logiciel Stellarium, qui peut servir ici pour déterminer en reproduisant l'expérience d'Olaus Romer, la valeur de la vitesse de la lumière
  - Activités 23 : TP ultrason
    - Démarche d'investigation sur le temps de retard entre un éclair et le son que l'on reçoit après.
  - **Partie physique deux applications (son et musique, et lentilles)**
  - Activités 24 :
    - Une autre activité peut être de modéliser un dispositif d'échographie avec un oscilloscope
    - échographie / radar
  - **Partie physique signaux et capteurs**
  - Activités 25 :
    - Différentes utilisations des ondes dans le milieu naturel (chauve souris, dauphin, baleine, éléphant)
    - Différentes utilisations dans le domaine médical.
  - Activités 26 : Réfraction-réflexion
    - Suite et fin de la **vidéo morpho**, on repart du morpho pour aborder la réfraction.
    - activité problème sur pêche avec angle de réfraction du pour la pêche en extérieur.

### **III. De nouvelles activités autour de la Guyane**

1. Morpho en jeux de cartes et ordre de grandeur
  - Créer un jeux de cartes permettant de reconstruire les différents niveaux d'organisation du Morpho .
2. Morpho et pigment
3. [genial.ly](http://genial.ly) morpho et lumière

- Autour d'un logiciel interactif
- 4. TP chauffe eau solaire (matériel à trouvé) / four solaire
- 5. TP autour du CSG
  - Visite du CSG pour débiter toute l' « ancienne partie Univers » du nouveau programme
- 6. Démarche d'investigation bois de Guyane
  - En présentant divers échantillon de bois, travailler sur la masse volumique
- 7. Sortie eau dans les criques (pH des différentes eaux)
  - Sortie pour aller en parallèle avec la SVT tester les eaux de différentes criques et étudier l'influence de l'homme sur le pH au voisinage des zones habitées.
- 8. Morpho et réfraction
- 9. Pêche à l'arc - TP cuve à onde et réfraction
  - Une cuve, un poisson en plastique et étude de la réfraction d'un laser, sur le thème comment toucher le poisson à coup sur.