

Nouveau programme de seconde

Entrées par thèmes

SANTÉ – SPORT – UNIVERS

Objectifs (préambule du BO)

Aider durablement les élèves à observer, réfléchir, raisonner (former à l'esprit scientifique)
Mettre en valeur des qualités individuelles propres de chaque élève (gérer l'hétérogénéité)
Donner aux jeunes le goût des sciences (séduire...)

Ma démarche pour établir une progression :

- Rechercher **ce qui est incontournable dans chaque thème** (tableau des intersections)
- Identifier ce qui peut donner lieu à des **activités expérimentales** (pour les répartir)
- Rechercher la cohérence et la progressivité des apprentissages.
- Voir les possibilités d'alternance physique/chimie et les conditions d'organisation dans les établissements.

Légende des commentaires à la fin de chaque proposition :

- **Conséquences positives**
- **Conséquences négatives**

1^{ère} idée : Donner aux jeunes le goût des sciences => Commencer par le thème SPORT

LA PRATIQUE DU SPORT

Physique	Chimie
<p>L'étude du mouvement</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relativité du mouvement. ✓ Référentiel. Trajectoire. ✓ Mesure d'une durée ; chronométrage. ✓ Actions mécaniques, modélisation par une force. ✓ Effets d'une force sur le mouvement d'un corps : ✓ modification de la vitesse, modification de la trajectoire. Rôle de la masse du corps. ✓ Principe d'inertie. <p>La pression</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pression d'un gaz, pression dans un liquide. ✓ Force pressante exercée sur une surface, perpendiculairement à cette surface. ✓ Pression dans un liquide au repos, influence de la profondeur. ✓ Dissolution d'un gaz dans un liquide. ✓ Loi de Boyle-Mariotte, un modèle de comportement de gaz, ses limites. 	<p>Les besoins et les réponses de l'organisme lors d'une pratique sportive</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique. ✓ Concentrations massique et molaire d'une espèce en solution non saturée. ✓ La quantité de matière. Son unité : la mole. ✓ Constante d'Avogadro, N_A. ✓ Masses molaires atomique et moléculaire : M ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$). ✓ Dilution d'une solution. ✓ Détermination de la concentration d'une espèce ✓ Système chimique. ✓ Transformation chimique : combustion. ✓ Réaction chimique. ✓ Écriture symbolique de la réaction chimique : équation. <p>Les matériaux et les molécules dans le sport</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matériaux naturels et synthétiques. ✓ Molécules simples ou complexes : structures et groupes caractéristiques. ✓ Formules et modèles moléculaires. ✓ Formules développées et semi-développées. ✓ Isomérisation. ✓ Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques. ✓ Aspect historique et techniques expérimentales. ✓ Caractéristiques physiques d'une espèce chimique : aspect, température de fusion, température d'ébullition, solubilité, densité, masse volumique. ✓ Chromatographie sur couche mince.
<p>Force puis pression (cohérent)</p> <p>La pression (établissement de modèles de comportement), difficile :</p> <p>$P = P_{\text{atm}} + \rho \cdot g \cdot z$ (loi affine)</p> <p>$PV = \text{cste}$ (loi inversement proportionnelle + évolution d'un système complexe à plusieurs paramètres (dont certains à fixer), quantité, température, pression, volume)</p>	<p>Continuité du collège (solutions)</p> <p>Masse volumique en même temps en physique et en chimie</p> <p>Formules semi-développées des molécules et réaction chimique avant l'atome, la classification et la règle de l'octet.</p> <p>La mole au début (notion abstraite et difficile !)</p>

Commencer par le SPORT c'est faire dès le début ce que l'on faisait de plus difficile (à la fin de l'année) dans l'ancien programme.

Va-t-on donner aux jeunes le goût des sciences ? Comment gérer l'hétérogénéité ?

LA SANTÉ

Physique	Chimie
<p>Le diagnostic médical</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Signaux périodiques : période, fréquence, tension maximale, tension minimale. ✓ Ondes sonores, ondes électromagnétiques ✓ Domaines de fréquences. ✓ Propagation rectiligne de la lumière. ✓ Vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air. ✓ Réfraction et réflexion totale. ✓ Influence du milieu 	<p>Le diagnostic médical</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espèces chimiques, corps purs et mélanges. ✓ Un modèle de l'atome. ✓ Noyau (protons et neutrons), électrons. ✓ Nombre de charges et numéro atomique Z. ✓ Nombre de nucléons A. ✓ Charge électrique élémentaire, charges des constituants de l'atome. ✓ Électroneutralité de l'atome. ✓ Éléments chimiques. ✓ Isotopes, ions monoatomiques. Identification des ions. ✓ Caractérisation de l'élément par son numéro atomique et son symbole. ✓ Répartition des électrons en différentes couches, appelées K, L, M. ✓ Répartition des électrons pour les éléments de numéro atomique compris entre 1 et 18. ✓ Les règles du « duet » et de l'octet. Application aux ions monoatomiques usuels. ✓ Formules et modèles moléculaires. ✓ Formules développées et semi-développées. ✓ Isomérie. ✓ Classification périodique des éléments. Démarche de Mendeleïev pour établir sa classification. Critères actuels de la classification : numéro atomique et nombre d'électrons de la couche externe. ✓ Familles chimiques. ✓ Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique. ✓ Analyses médicales ; concentrations massique et molaire d'une espèce en solution non saturée. ✓ La quantité de matière. Son unité : la mole. Constante d'Avogadro, N_A. ✓ Masses molaires atomique et moléculaire : M ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$). <p>Les médicaments</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Principe actif, excipient, formulation. ✓ Espèces chimiques naturelles et synthétiques. ✓ Groupes caractéristiques. ✓ Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique. ✓ Concentrations massique et molaire d'une espèce en solution non saturée. ✓ Dilution d'une solution. ✓ Détermination de la concentration d'une espèce ✓ Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques. ✓ Aspect historique et techniques expérimentales. ✓ Caractéristiques physiques d'une espèce chimique : aspect, température de fusion, température d'ébullition, solubilité, densité, masse volumique. ✓ Chromatographie sur couche mince. ✓ Synthèse d'une espèce chimique. ✓ Densité, masse volumique. ✓ Système chimique. ✓ Transformation chimique. ✓ réaction chimique. ✓ Écriture symbolique de la réaction chimique : équation de la réaction chimique.
<p>Continuité du collège (période, fréquence, vitesse de la lumière)</p>	<p>L'atome en premier puis molécules et solutions (qui sont au cœur du thème)</p> <p>Grande dissymétrie physique-chimie au profit de la chimie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire des coupes en chimie sans amputer les sous-thèmes (lesquelles ? Enlever l'atome moins ancré dans le thème, mais perte de cohérence) - Faire toute la chimie (peu d'alternance – pas l'esprit du BO) => nécessité de progressions différentes dans le même établissement (pour des raisons de disponibilité des salles, du matériel..) => Si tout le monde ne commence pas par le même thème le travail des personnels est compliqué

Commencer par la SANTE nécessite de trouver une organisation dans l'établissement.

3^{ème} idée : Et si on commençait par l'univers ?
 Ce n'est pas original, cela ressemble à l'ancien programme en physique, mais...

L'UNIVERS

Physique	Chimie
<p>Présentation de l'Univers</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Description de l'Univers : l'atome, la Terre, le système solaire, la Galaxie, les autres galaxies, exoplanètes et systèmes planétaires extrasolaires. ✓ Propagation rectiligne de la lumière. ✓ Vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air. ✓ L'année de lumière. <p>Les étoiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Les spectres d'émission et d'absorption : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies. ✓ Raies d'émission ou d'absorption d'un atome ou d'un ion. ✓ Caractérisation d'une radiation par sa longueur d'onde. ✓ Dispersion de la lumière blanche par un prisme. ✓ Réfraction. ✓ Lois de Snell-Descartes. <p>Le système solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relativité du mouvement. ✓ Référentiel. Trajectoire. ✓ La gravitation universelle. ✓ L'interaction gravitationnelle entre deux corps. ✓ La pesanteur terrestre. ✓ Actions mécaniques, modélisation par une force. ✓ Effets d'une force sur le mouvement d'un corps : modification de la vitesse, modification de la trajectoire. Rôle de la masse du corps. (1^{ère} partie : le mouvement d'un système soumis à une force n'est pas rectiligne uniforme) ✓ Principe d'inertie. ✓ Observation de la Terre et des planètes. 	<p>Les éléments chimiques dans l'Univers</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un modèle de l'atome. ✓ Noyau (protons et neutrons), électrons. ✓ Nombre de charges et numéro atomique Z. Nombre de nucléons A. ✓ Charge électrique élémentaire, charges des constituants de l'atome. ✓ Électroneutralité de l'atome. ✓ Masse des constituants de l'atome ; masse approchée d'un atome et de son noyau. ✓ Dimension : ordre de grandeur du rapport des dimensions respectives de l'atome et de son noyau. ✓ Éléments chimiques. ✓ Isotopes, ions monoatomiques. Identification des ions ✓ Caractérisation de l'élément par son numéro atomique et son symbole. ✓ Répartition des électrons en différentes couches, appelées K, L, M. ✓ Répartition des électrons pour les éléments de numéro atomique compris entre 1 et 18. ✓ Les règles du « duet » et de l'octet. ✓ Application aux ions monoatomiques usuels. ✓ Classification périodique des éléments. ✓ Démarche de Mendeleïev pour établir sa classification. ✓ Critères actuels de la classification : numéro atomique et nombre d'électrons de la couche externe.
<p>Début astronomie – astrophysique (séduisant) Continuité du collège (gravitation avant modélisation par une force) Loi de Snell-Descartes avant réflexion totale du thème santé (cohérence) (Effet d'une force, « rôle de la masse du corps » reportée dans le thème sport)</p>	<p>Tout l'atome en premier (y compris masse et dimension des constituants, obligatoirement dans ce thème => cohérence) L'élément, notion transversale physique-chimie Plus de physique que de chimie</p>
<p>Donne une représentation globale et cohérente du monde, dans son unité et sa diversité (continuité du collège) cohérent avec le préambule du BO</p> <p>La classe de seconde est la dernière classe du collège...</p>	

Physique	Chimie
<p>Le diagnostic médical</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Signaux périodiques : période, fréquence, tension maximale, tension minimale. ✓ Ondes sonores, ondes électromagnétiques. ✓ Domaines de fréquences. ✓ Propagation rectiligne de la lumière. ✓ Vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air. ✓ Réfraction et réflexion totale. ✓ Influence du milieu 	<p>Le diagnostic médical</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espèces chimiques, corps purs et mélanges. ✓ Formules et modèles moléculaires. ✓ Formules développées et semi-développées. ✓ Isomérisation. ✓ Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique. ✓ Analyses médicales ; concentrations massique et molaire d'une espèce en solution non saturée. ✓ La quantité de matière. Son unité : la mole. Constante d'Avogadro, N_A. ✓ Masses molaires atomique et moléculaire : M ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$). <p>Les médicaments</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Principe actif, excipient, formulation. ✓ Espèces chimiques naturelles et synthétiques. ✓ Groupes caractéristiques. ✓ Dilution d'une solution. ✓ Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques. ✓ Aspect historique et techniques expérimentales. ✓ Caractéristiques physiques d'une espèce chimique : aspect, température de fusion, température d'ébullition, solubilité, densité, masse volumique. ✓ Chromatographie sur couche mince. ✓ Synthèse d'une espèce chimique. ✓ Densité, masse volumique. ✓ Système chimique. ✓ Réaction chimique. ✓ Écriture symbolique de la réaction chimique : équation de la réaction chimique.
<p>Continuité du collège (période, fréquence, vitesse de la lumière)</p> <p>Loi de Snell-Descartes faite dans le thème précédent avant réflexion totale</p>	<p>Continuité avec la 1^{ère} partie</p> <p>Progressivité des apprentissages</p> <p>Les notions barrées sont reportées dans le 3^{ème} thème</p>

Puis la pratique du SPORT (thème qui comporte le plus de difficultés)

Physique	Chimie
<p>L'étude du mouvement</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Relativité du mouvement. ✓ Référentiel. Trajectoire (vidéos chronophotographies). ✓ Mesure d'une durée ; chronométrage. ✓ Actions mécaniques, modélisation par une force. ✓ Effets d'une force sur le mouvement d'un corps : ✓ modification de la vitesse, modification de la trajectoire. Rôle de la masse du corps. ✓ Principe d'inertie. (2^{ème} partie : un système soumis à des forces qui se compensent a un mouvement rectiligne uniforme + influence inertielle de la masse) <p>La pression</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pression d'un gaz, pression dans un liquide. ✓ Force pressante exercée sur une surface, perpendiculairement à cette surface. ✓ Pression dans un liquide au repos, influence de la profondeur. ✓ Dissolution d'un gaz dans un liquide. ✓ Loi de Boyle-Mariotte, un modèle de comportement de gaz, ses limites. 	<p>Les besoins et les réponses de l'organisme lors d'une pratique sportive</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique. ✓ Concentrations massique et molaire d'une espèce en solution non saturée. ✓ Dilution d'une solution ✓ Détermination de la concentration d'une espèce. ✓ Système chimique. ✓ Réaction chimique : combustion. ✓ Écriture symbolique de la réaction chimique : équation. <p>Les matériaux et les molécules dans le sport</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matériaux naturels et synthétiques. ✓ Molécules simples ou complexes : structures et groupes caractéristiques. ✓ Aspect historique et techniques expérimentales.
<p>La partie difficile de la mécanique (principe d'inertie) est faite en 2 temps (Univers puis sport) La pression (notion plus abstraite) est reportée à la fin L'établissement du modèles de comportement des gaz et d'évolution de la pression dans un liquide sont reportés à la fin (transition avec la 1^{ère} S)</p>	<p>Continuité avec la 2^{ème} partie Progressivité des apprentissages Intersections avec la santé sur les solutions (renforcement) Prolongement sur les molécules avec les polymères (progressivité des apprentissages) Possibilité de reporter la synthèse chimique dans ce thème</p>

Proposition de progression des activités documentaires et expérimentales

(Alternance 3 ou 4 TP de physique, 3 ou 4 TP de chimie)

Thème 1 : Univers 10 séances de TP	
TP1 : Activité description Univers (doc)	
TP2 : Spectroscopie (TP)	
TP3 : Réfraction - Détermination de l'indice de réfraction (TP investigation)	
TP4 : Identification d'ions (TP)	
TP5 : Conservation des éléments (TP)	
TP6 : Classification périodique (TP démarche historique)	
TP7 : Relativité du mouvement (TP investigation)	
TP8 : Effet de la force de gravitation sur le mouvement (TP investigation) (début principe d'inertie)	
TP9 : Observation de la Terre et du système solaire (doc)	
1 TP pour activité supplémentaire dans le thème (adaptation du rythme, renforcement...)	
Thème 2 : Santé 10 séances de TP	
TP11 : Modèle moléculaire (TP - doc)	
TP12 : La mole (TP investigation)	
TP13 : Prélèvement de quantités (TP investigation)	
TP14 : Électrocardiogrammes (TP)	
TP15 : Principe de l'échographie - mesure de la vitesse des ultrasons (TP investigation)	
TP16 : Fibre optique et réflexion totale (TP)	
TP17 : Analyse - Détermination de la concentration (TP)	
TP18 : Chromatographie (TP)	
TP19 : Extraction (TP)	
1 TP pour activité supplémentaire dans le thème (adaptation du rythme, renforcement...)	
Thème 3 : Sport 10 TP	
TP21 : Chronométrage (TP - DOC)	
TP22 : Étude de mouvements (vidéo - TP)	
TP23 : Forces (TP - Doc)	
TP24 : Principe d'inertie (TP)	
TP25 : Réaction chimique (combustion - TP)	
TP26 : Effet thermique (TP)	
TP27 : synthèse chimique (TP)	
TP28 : Pression dans les liquides (TP)	
TP29 : Loi de Boyle-Mariotte (TP)	
1 TP pour activité supplémentaire dans le thème (adaptation du rythme, renforcement...)	

Pour des questions d'organisation des établissements (disponibilité des salles de TP, du matériel), il sera certainement nécessaire de placer **2 classes de seconde en parallèle sur le même créneau horaire** (cf propositions d'Eric Chapelet) puisque les TP de 1^{ère} S et TS sont encore au rythme de l'alternance physique / chimie toutes les semaines.

**Proposition de progression des activités documentaires et expérimentales
(2 classes de seconde en parallèle sur le même horaire)**

Pour des raisons de disponibilité du matériel, les deux classes ne pourront certainement pas faire les mêmes TP en même temps, d'où la nécessité de décaler des blocs.

Classe n°1	Classe n°2
Thème 1 : Univers 10 séances de TP	
TP1 : Activité description Univers (doc)	TP1 : Identification d'ions (TP)
TP2 : Spectroscopie (TP)	TP2 : Conservation des éléments (TP)
TP3 : Réfraction - Détermination de l'indice de réfraction (TP investigation)	TP3 : Classification périodique (TP démarche historique)
TP4 : Relativité du mouvement (TP investigation)	TP4 : Activité description Univers (doc)
TP5 : Effet de la force de gravitation sur le mouvement (TP investigation)	TP5 : Spectroscopie (TP)
TP6 : Observation de la Terre et du système solaire (doc)	TP6 : Réfraction - Détermination de l'indice de réfraction (TP investigation)
TP7 : Identification d'ions (TP)	TP7 : Relativité du mouvement (TP investigation)
TP8 : Conservation des éléments (TP)	TP8 : Effet de la force de gravitation sur le mouvement (TP investigation)
TP9 : Classification périodique (TP démarche historique)	TP9 : Observation de la Terre et du système solaire (doc)
1 TP pour activité supplémentaire dans le thème (adaptation du rythme, renforcement...)	
Thème 2 : Santé 10 séances de TP	
TP11 : Électrocardiogrammes (TP)	TP11 : Modèle moléculaire (TP - doc)
TP12 : Principe de l'échographie - mesure de la vitesse des ultrasons (TP investigation)	TP12 : La mole (TP investigation)
TP13 : Fibre optique et réflexion totale (TP)	TP13 : Prélèvement de quantités (TP investigation)
TP14 : Modèle moléculaire (TP - Doc)	TP14 : Analyse - Détermination de la concentration (TP)
TP15 : La mole (TP investigation)	TP15 : Chromatographie (TP)
TP16 : Prélèvement de quantités (TP investigation)	TP16 : Extraction (TP)
TP17 : Analyse - Détermination de la concentration (TP)	TP17 : Électrocardiogrammes (TP)
TP18 : Chromatographie (TP)	TP18 : Principe de l'échographie - mesure de la vitesse des ultrasons (TP investigation)
TP19 : Extraction (TP)	TP19 : Fibre optique et réflexion totale (TP)
1 TP pour activité supplémentaire dans le thème (adaptation du rythme, renforcement...)	
Thème 3 : Sport 10 TP	
TP21 : Chronométrage (TP)	TP21 : Réaction chimique (combustion) (TP)
TP22 : Étude de mouvements (TP vidéo)	TP22 : Effet thermique (TP)
TP23 : Forces (TP - Doc)	TP23 : synthèse chimique (TP)
TP24 : Principe d'inertie (TP)	TP24 : Chronométrage (TP)
TP25 : Pression dans les liquides (TP)	TP25 : Étude de mouvements (TP vidéo)
TP26 : Loi de Boyle-Mariotte (TP)	TP26 : Forces (TP - Doc)
TP27 : Réaction chimique (combustion) (TP)	TP27 : Principe d'inertie (TP)
TP28 : Effet thermique (TP)	TP28 : Pression dans les liquides (TP)
TP29 : synthèse chimique (TP)	TP29 : Loi de Boyle-Mariotte (TP)
1 TP pour activité supplémentaire dans le thème (adaptation du rythme, renforcement...)	