



Réforme du lycée

Enseignement scientifique – Première

Groupe de réflexion « physique-chimie » du mercredi 8 mai 2019

Plan:

- Pourquoi cet enseignement pour tous ?
- Présentation du programme.
- Mise en œuvre.
- Construire une séquence en enseignement scientifique de 1^{ère}: 2 exemples de séquences.

DOCUMENT DE TRAVAIL

Pourquoi cet enseignement scientifique pour tous ?

- Constat d'un polarisation selon les 2 cultures des humanités et scientifique.
- Volonté de fournir à **tous** les éléments d'une culture scientifique et une compréhension de l'approche scientifique du monde, au-delà des approches disciplinaires habituelles.
- Trois ambitions:
 - la science pour savoir.
Former des citoyens lucides, conscients de leur rapport au monde.
 - la sciences pour faire.
Former des citoyens responsable, conscients de leur effet sur le monde.
 - la science pour former l'esprit.
Former des citoyens rationnels, dotés d'un sens critique autonome.

Pourquoi cet enseignement scientifique pour tous ?

- Intéresser tous les publics. Ne pas ennuyer les spécialistes, ne pas perdre les autres.
- Créer un programme original, différent des spécialités et entrant en résonnance avec elles.
- Stabiliser les savoirs déjà acquis antérieurement.
- Proposer un enseignement réellement en prise avec les démarches concrètes de la science, ancrée à un contenu scientifique solide, dans une présentation simplifiée mais rigoureuse. Pas de diffusion vulgarisée des théories scientifiques.

3 OBJECTIFS GENERAUX

5 OBJECTIFS THEMATIQUES

	Comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration	Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques	Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement
Une longue histoire de la matière			
Le Soleil, notre source d'énergie			
La Terre, un astre singulier			
Son et musique, porteurs d'information			
Projet expérimental et numérique			

Enseignement scientifique

4 champs

Maths SPC SVT Numérique

Mise en œuvre.

- Adaptation des pratiques pédagogiques : approche didactique différente et pluridisciplinaire.
- Histoire, enjeux et débats : au moins 1 item par thème pour contextualiser et structurer l'enseignement.
- Objectifs thématiques structurés en savoirs et savoir-faire.
- Projet expérimental et numérique comportant 3 dimensions : utilisation d'un capteur, acquisition numérique, interprétation de données.
- Ne pas perdre de vue qu'il faut atteindre les 3 objectifs généraux de formation.

Mise en œuvre.

- 28 semaines – 2 semaines examens et aléas - 6 semaines projet numérique soit 20 semaines pour 4 thèmes.
- 2h par semaine donc en moyenne 5 semaines par thème soit 10h.
- 1 exemple de proposition de répartition sera fait dans la suite de ce diaporama.
- 1 classeur pour cet enseignement semble pratique.

Mise en œuvre.

- Travail en effectif réduit : - conseillé pour une activité expérimentale authentique.
- impératif pour le projet expérimental et numérique.
- Programme prévu pour être enseigné par tout professeur motivés de maths, SPC ou SVT.

La lecture des programmes montre que les capacités mathématiques ne sont pas si compliquées. Un professeur de SVT et un professeur de PC peuvent se répartir cet enseignement.
- Conseil : dans le cas des établissements où les professeurs enseignant la physique sont différent de ceux qui enseignent la chimie, privilégier les professeurs de physique.

Mise en œuvre.

- Nous allons regarder de près les contenus à enseigner dans chaque partie.
- Les indications horaires et les indications PC ou SVT sont approximatives et peuvent très librement être adaptées. Elles ne sont pas indiquées dans le programme officiel mais nous vous les proposons comme exemple possible afin de vous donner des repères.
- Il peut par exemple être choisi de prendre plus de temps pour une partie si la façon d'aborder le sujet est spécifique (histoire, enjeux et débats). D'autres peuvent être plus courtes si les pré-requis des élèves sont bons (il s'agit souvent de stabiliser des acquis des classes antérieures).

Mise en œuvre.

1 – UNE LONGUE HISTOIRE DE LA MATIERE.

- 1.1 - Un niveau d'organisation : les éléments chimiques. *PC 3h*
- 1.2 - Des édifices ordonnés : les cristaux. <http://www.cnrs.fr/cristallo/> *PC 2h* *SVT 2h*
- 1.3 - Une structure complexe : la cellule vivante. *SVT 3h*

Mise en œuvre.

2 – LE SOLEIL, NOTRE SOURCE D’ENERGIE.

2.1 - Le rayonnement solaire. 2h PC

2.2 - Le bilan radiatif terrestre.

2.3 - Une conversion biologique de l’énergie solaire :
la photosynthèse.

2.4 - Le bilan thermique du corps humain.

SVT 8h

Mise en œuvre.

3 – LA TERRE, UN ASTRE SINGULIER.

3.1 - La forme de la Terre PC 2h.

3.2 - L'histoire de l'âge de la Terre SVT 4h

3.3 - La Terre dans l'Univers PC 4h

Mise en œuvre.

4 – SON ET MUSIQUE, PORTEURS D’INFORMATIONS.

4.1 - Le son, phénomène vibratoire

4.2 - La musique ou l’art de faire entendre les nombres

4.3 - Le son, une information à coder

4.4 - Entendre la musique SVT 2h

PC 8h

Mise en œuvre.

Attention:

I'objectif principal n'est pas un apport de connaissances nouvelles mais une utilisation, une réactivation des connaissances des années précédentes... EN PARTICULIER LE NOUVEAU PROGRAMME DE SECONDE.

Mise en œuvre.

Les incontournable pour la PC:

- réaction nucléaire,
- signaux sonores, vitesse, période,
- microcontrôleur, capteur,
- enregistrer et caractériser un son (hauteur, timbre, niveau d'intensité sonore),
- électricité (loi des mailles, Ohm, mesure 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).
- Conservation de l'énergie.

Géométrie espace (math), roches (SVT)



Le projet expérimental et numérique.

Pratique d'une démarche scientifique **expérimentale**, utilisation de **matériels** (mesures), **analyse critique** des résultats

Une douzaine d'heures

Organisation et sujets laissés totalement à l'initiative de l'enseignant

Passages obligés :

- Utilisation d'un capteur
- Acquisition numérique de données
- Traitement, représentation et interprétation de ces données

Seule contrainte d'organisation

« Il s'organise dans des conditions matérielles qui permettent un travail pratique effectif »

Le projet expérimental et numérique.

- Quand le placer?
- En début d'année non recommandé car le projet ne sera pas enrichi du travail fait pendant l'année.
- Sur l'année : le temps laissé sur l'année est un avantage. Des mesures en dehors de la classe sont possible avec leurs propres appareils : smartphones (sismomètres, time lapse, distances, altimètre, GPS, échographie...), ordinateurs, appareils photos.
- En fin d'année : permet de choisir parmi l'ensemble des thèmes travaillés pendant l'année.



L'évaluation.

**Une épreuve écrite tirée d'une banque d'épreuves
en première (3eme trimestre) ET
en terminale (fin deuxième trimestre)**

Projet expérimental et numérique évalué par l'enseignant dans le cadre du contrôle continu - (marge de manœuvre totale)

Epreuves communes de contrôle continu :

Une épreuve de 2 heures en première et terminale .

Chaque épreuve constituée de 2 exercices de poids équivalent

Chaque exercice
porte sur un thème du programme de l'année
regroupe des questionnements de deux disciplines au moins
Trois types possibles de travail
un sujet où les attentes sont plutôt rédactionnelles
un sujet avec davantage de calculs et de modélisation,
un sujet avec une analyse de document.

Sous réserve de confirmation par publication de textes officiels

L'évaluation.

Le calendrier pour l'organisation du bac sera donc :

**Épreuves anticipées (Français)
et terminales
(Spé.1&2, Philo., Oral)**

**Épreuves communes
du contrôle continu**

*pas pour
l'enseignement
scientifique*



Document
UPBM

**Moyenne
brute**



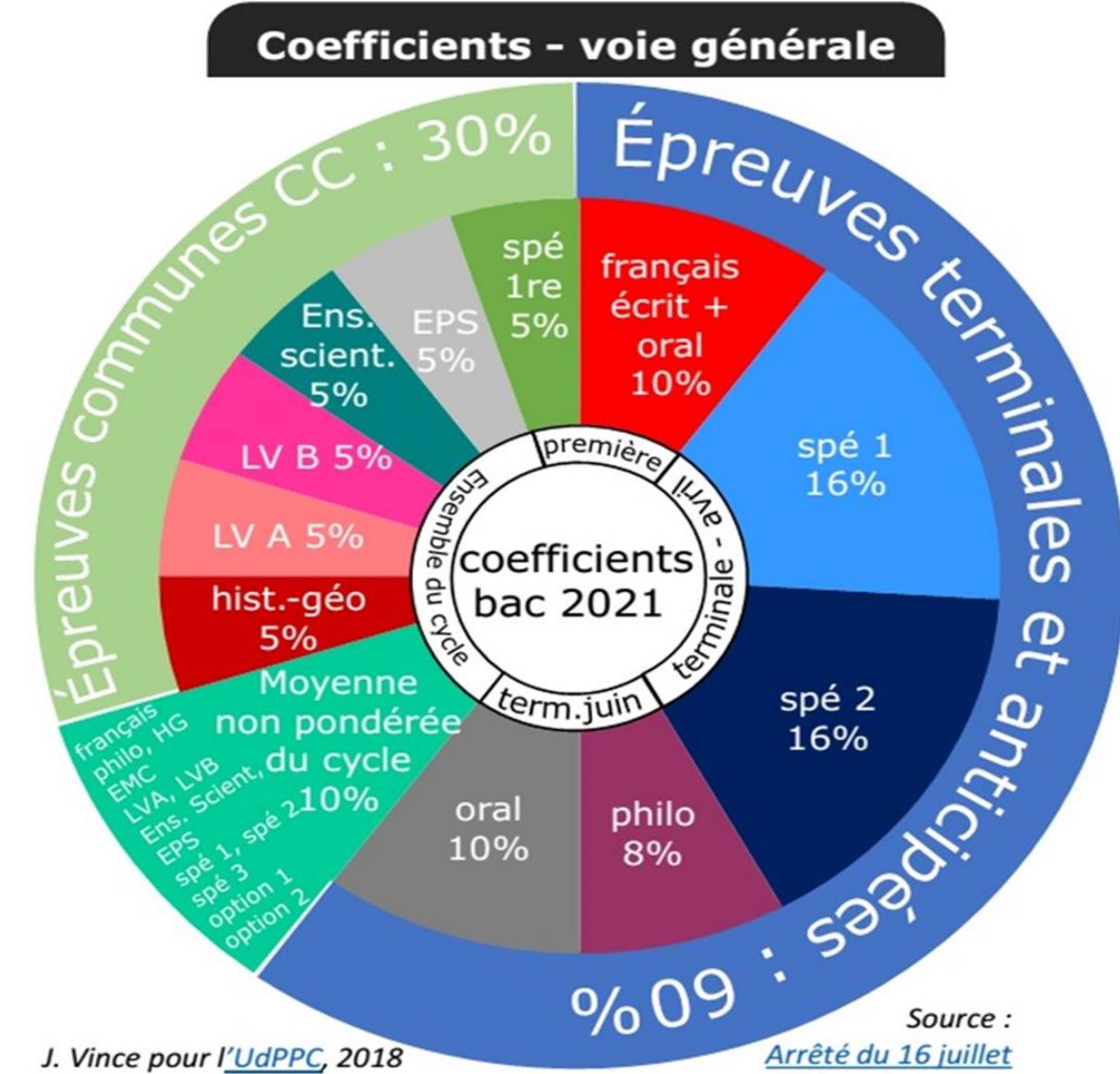
EAT
60%

E3C
30%

10%

L'évaluation.

Coefficients des
épreuves du
nouveau
baccalauréat 2021



L'évaluation.

Baccalauréat général

Épreuves communes de contrôle continu pour l'enseignement scientifique - session 2021

note de service du 18-4-2019

Cette note de service est applicable à compter de la session 2021 du baccalauréat, pour les épreuves communes de contrôle continu de l'enseignement scientifique de la voie générale, telles que définies dans l'arrêté du 16 juillet 2018 relatif aux modalités d'organisation du contrôle continu pour l'évaluation des enseignements dispensés dans les classes conduisant au baccalauréat général et au baccalauréat technologique.

Organisation de l'évaluation :

- une épreuve écrite passée au troisième trimestre de l'année de première ;
- une épreuve écrite passée à la même période que les autres épreuves de contrôle continu de l'année de terminale.

Objectif de l'évaluation

Les épreuves communes de contrôle continu pour l'enseignement scientifique dans la voie générale ont pour objectif d'évaluer les connaissances et les compétences figurant au programme de l'enseignement scientifique pour les classes de première et de terminale, en lien avec ses trois objectifs généraux de formation :

- comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration ;
- identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques, notamment à travers l'utilisation de savoirs et des savoir-faire mathématiques ;
- identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement.

L'évaluation.

Structure des épreuves

Durée de chaque épreuve : 2 heures

Les épreuves communes de contrôle continu pour l'enseignement scientifique sont des épreuves écrites constituées de deux exercices interdisciplinaires. Chaque exercice présente une cohérence thématique et porte sur un ou deux thèmes du programme. Le sujet évalue les compétences suivantes : exploiter des documents ; organiser, effectuer et contrôler des calculs ; rédiger une argumentation scientifique. Chaque exercice évalue plus particulièrement une ou deux de ces compétences. Toute formulation des questions est envisageable : de la question ouverte jusqu'au questionnaire à choix multiples.

Chaque sujet précise si l'usage de la calculatrice, dans les conditions précisées par les textes en vigueur, est autorisé. En classe de première, l'épreuve porte sur l'ensemble du programme de première, en dehors du projet expérimental et numérique.

En classe de terminale, l'épreuve porte sur deux des trois thèmes du programme de terminale travaillés avant l'épreuve.

Notation

Chaque épreuve est notée sur 20 points. Chaque exercice est noté sur 10 points.

Épreuve ponctuelle

Les modalités de l'épreuve ponctuelle des candidats concernés par l'article 9 de l'arrêté du 16 juillet 2018 relatif aux modalités d'organisation du contrôle continu des enseignements dispensés dans les classes conduisant au baccalauréat général et au baccalauréat technologique sont les mêmes que pour les candidats passant leurs épreuves dans le cadre du contrôle continu. Le sujet de cette épreuve est un des sujets des épreuves communes de contrôle continu de première ou de terminale, issu de la banque nationale de sujets.

Cette épreuve se déroule selon un calendrier précisé dans l'article mentionné ci-dessus.

Construire une séquence en enseignement scientifique.

Un 1^{er} exemple :

Thème 4. Son et musique, porteurs d'information

Partie 2. La musique ou l'art de faire entendre les nombres

Cette partie a été choisie car elle peut sembler contenir des savoir particulièrement difficile à enseigner (anciennement possibles en spécialité physique-chimie de terminale).

Conseil: avant de regarder les savoirs à enseigner, penser à bien lire la partie introductory, et le pré-requis (voir diapo suivante).

Introduction du programme résumant les objectifs (thème 4, partie 2).

Comment l'analyse mathématique du phénomène vibratoire du son aboutit-elle à une production artistique ? La musique et les mathématiques sont deux langages universels. Les Grecs anciens les ont dotés d'une origine commune puisque la théorie pythagoricienne des proportions avait pour but de percer les secrets de l'harmonie musicale. Depuis, les évolutions de la musique et des mathématiques se sont enrichies mutuellement.

Prérequis et limites

La construction des gammes dites de Pythagore s'appuie sur des connaissances mathématiques acquises au collège sur les **fractions** et les **puissances** et permet de les mobiliser dans un contexte artistique.

L'introduction des gammes « au tempérament égal » permet de comprendre en quoi la découverte des **nombres irrationnels** a des applications en dehors du champ mathématique.

La racine douzième de 2 est introduite par analogie avec la racine carrée en lien avec l'utilisation de la calculatrice.

Histoire, enjeux et débats

- L'histoire des gammes, de Pythagore à Bach.
- Des algorithmes au cœur de la composition musicale : de l'Offrande musicale de Bach à la musique contemporaine.

CHOIX PÉDAGOGIQUES :

Les activités sont choisies pour:

- comprendre la nature du savoir scientifique et ses modes d'élaboration
- identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques
- identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés

Selon Galilée, le grand livre de la Nature est écrit en langage mathématique.

C'est dans cet esprit que les mathématiques trouvent leur place dans ce programme d'enseignement scientifique.

Remarque : Bien que le contexte et les contenus de la partie de programme concernée par cette séquence relève davantage du champ des mathématiques que de celui des sciences expérimentales, les activités ont été conçues, en lien avec les programmes de physique-chimie de 2nde et de spécialité.

Contenus disciplinaires concernés.

Savoirs	Savoir-faire
<p>En musique, un intervalle entre deux sons est défini par le rapport (et non la différence) de leurs fréquences fondamentales.</p> <p>Deux sons dont les fréquences sont dans le rapport 2/1 correspondent à une même note, à deux hauteurs différentes. L'intervalle qui les sépare s'appelle une octave.</p> <p>Une gamme est une suite finie de notes réparties sur une octave.</p> <p>Dans l'Antiquité, la construction des gammes était basée sur des fractions simples, (2/1, 3/2, 4/3, etc.). En effet, des sons dont les fréquences étaient alors considérés comme les seuls à être dans ces rapports simples sont consonants.</p> <p>Une quinte est un intervalle entre deux fréquences de rapport 3/2.</p>	<p><i>Activité 1</i></p>
<p>Les gammes dites de Pythagore, sont basées sur le cycle des quintes.</p> <p>Pour des raisons mathématiques, ce cycle des quintes ne « reboucle » jamais sur la note de départ. Cependant, les cycles de 5, 7 ou 12 quintes « rebouclent » presque. Pour les gammes associées, l'identification de la dernière note avec la première impose que l'une des quintes du cycle ne corresponde pas exactement à la fréquence 3/2.</p> <p>Les intervalles entre deux notes consécutives des gammes dites de Pythagore ne sont pas égaux, ce qui entrave la transposition.</p>	<p>Calculer des puissances et des quotients en lien avec le cycle des quintes.</p> <p>Mettre en place un raisonnement mathématique pour prouver que le cycle des quintes est infini.</p> <p><i>Activité 2</i></p>
<p>La connaissance des nombres irrationnels a permis, au XVII^e siècle, de construire des gammes à intervalles égaux.</p>	<p>Utiliser la racine douzième de 2 pour partager l'octave en douze intervalles égaux.</p> <p><i>Activité 3</i></p>

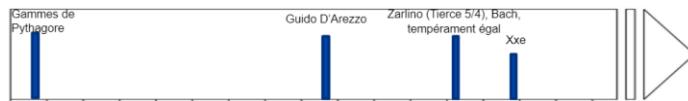
Construire une séquence : un exemple en 1^{ère}

Thème. Son et musique, porteurs d'information

2. La musique ou l'art de faire entendre les nombres

DESCRIPTIF DE LA SÉQUENCE.

- Activités / 4 h
 - Introduction : *Remue-méninge autour de la musique avec situation déclenchante pour la séquence*
 - Comment organiser des sons pour réaliser une œuvre artistique ?
Une frise chronologique à compléter tout au long de la séquence
 - Activité 1 : Comment expliquer la consonance des sons musicaux ?
 - Activité 2: Comment sont construites les gammes de Pythagore ?
 - Activité 3 : Quelles différences existe-t-il entre gammes de Pythagore et gammes au tempérament égal ?
- Structuration des savoirs. Retour sur la situation déclenchante et le questionnement initiale, carte mentale et/ou texte, synthèses orales, frise complétée, et exercices d'entraînement / 2h

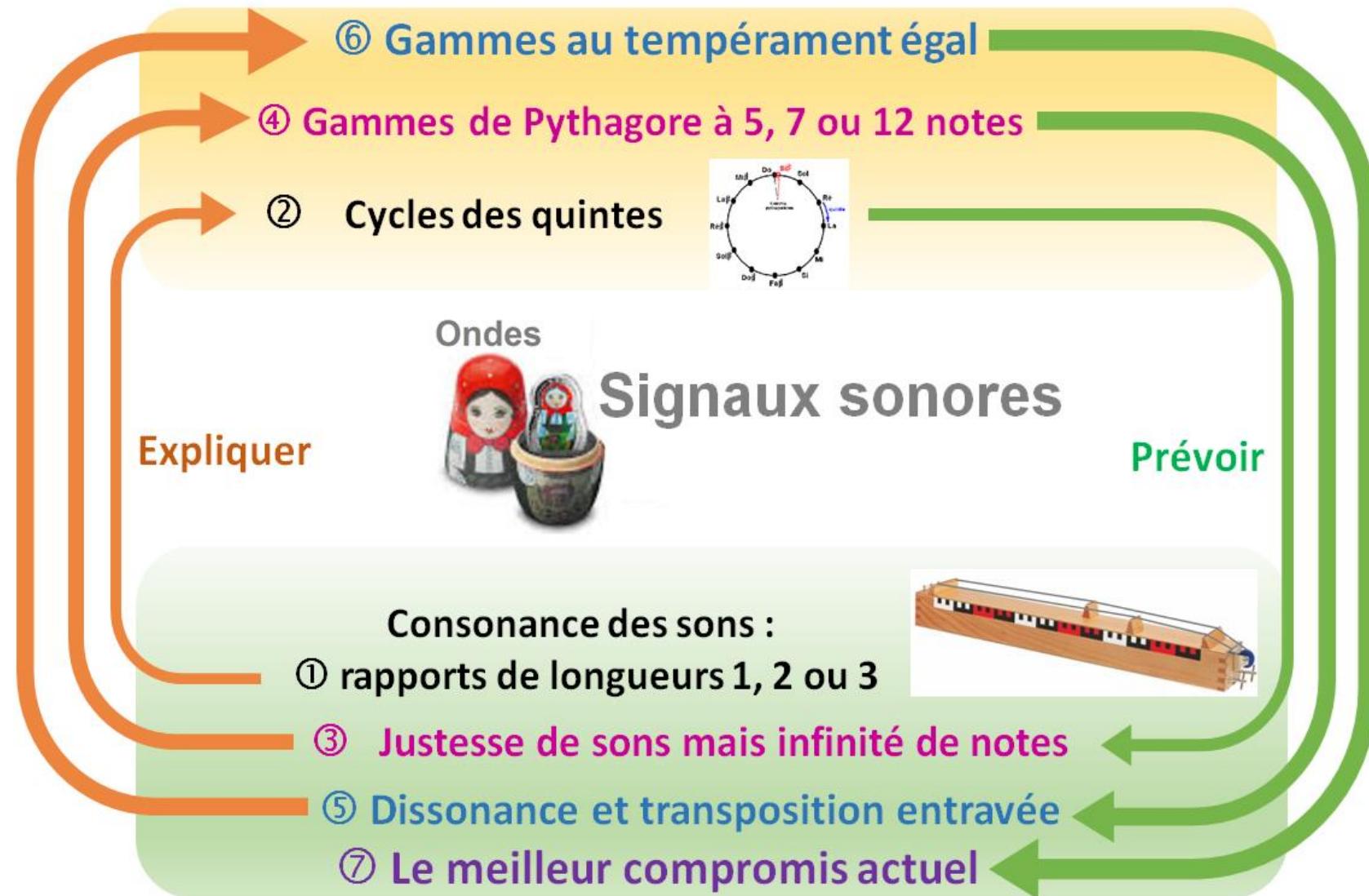


- Des objectifs pour chaque activité

- Comprendre la nature du savoir scientifique et ses modes d'élaboration
- Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques
- Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés

Construire une séquence : un exemple en 1^{ère}

Modèles
Expériences



Introduction

Remue-méninge autour de la musique avec situation déclenchante pour la séquence.



La situation déclenchante est le début d'une conférence donnée par le célèbre changeur Booby Mc Ferrin.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=8&v=ne6tB2KiZuk

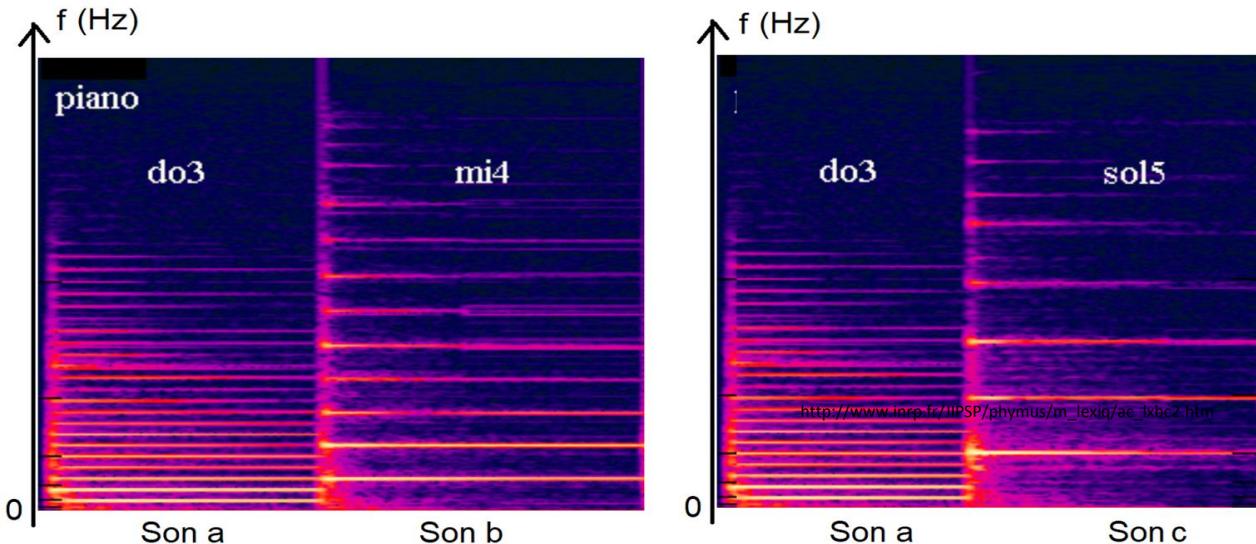
Comprendre la nature du savoir
scientifique et ses modes
d'élaboration

Activité 1

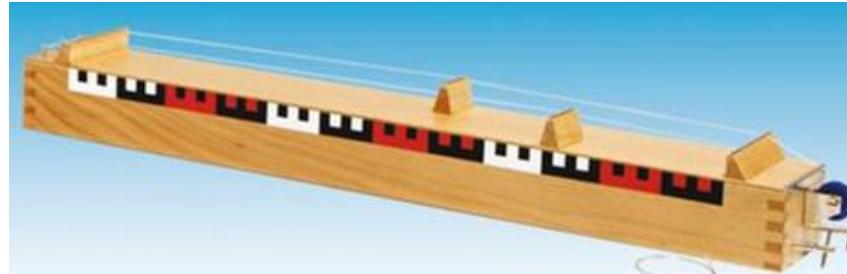
Comment expliquer la consonance des sons musicaux ?

Texte tiré de « *Musique et Mathématiques* »,
F.BRUNAULT, CASA info, n°77, décembre 2002

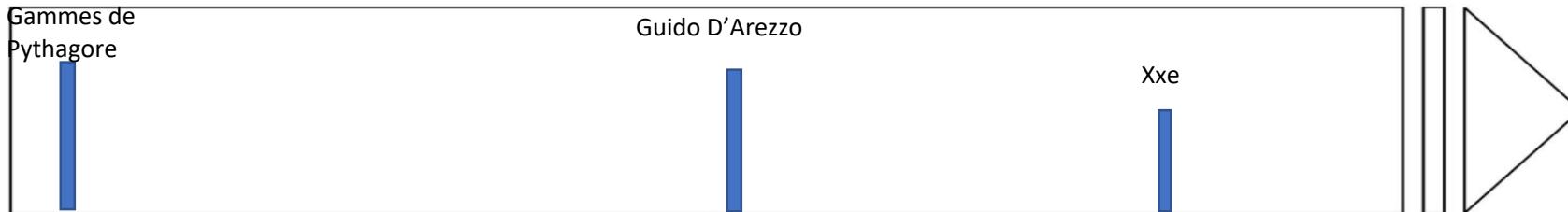
<http://perso.ens-lyon.fr/francois.brunault/diffusion/musique.pdf>



Deux parcours avec ces ressources (analyse de docs ou calculatoire)
avec un même objectif de réponse à la problématique



<http://www.leermiddelen.be/fr/sonometre-a-corde-d--monocorde>



Activité 1

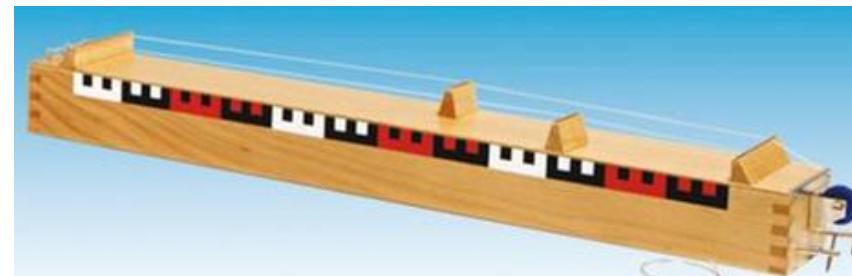
Comment expliquer la consonance des sons musicaux ?

Texte tiré de « *Musique et Mathématiques* »,
F.BRUNAULT, CASA info, n°77, décembre 2002

<http://perso.ens-lyon.fr/francois.brunault/diffusion/musique.pdf>

Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques: calculer, raisonner; modéliser; remonter dans passé.

Deux parcours avec ces ressources (analyse de docs ou calculatoire) avec un même objectif de réponse à la problématique

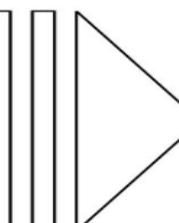


<http://www.leermiddelen.be/fr/sonometre-a-corde-d--monocorde>

Gammes de Pythagore

Guido D'Arezzo

Xxe



Activité 1

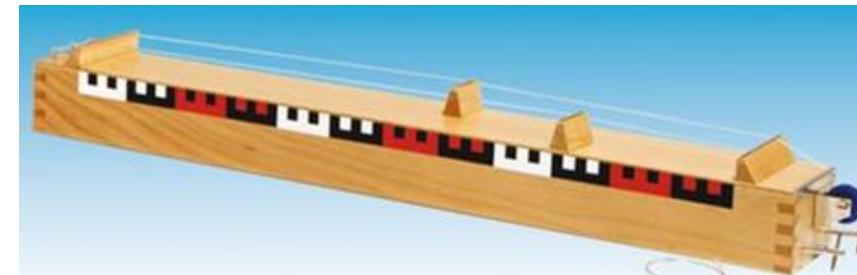
Comment expliquer la consonance des sons musicaux ?

Texte tiré de « *Musique et Mathématiques* »,
F.BRUNAULT, CASA info, n°77, décembre 2002

<http://perso.ens-lyon.fr/francois.brunault/diffusion/musique.pdf>

Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques: calculer, raisonner; modéliser; remonter dans passé.

Deux parcours avec ces ressources (analyse de docs ou calculatoire) avec un même objectif de réponse à la problématique

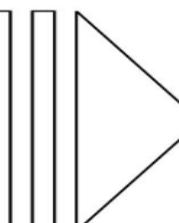


<http://www.leermiddelen.be/fr/sonometre-a-corde-d--monocorde>

Gammes de Pythagore

Guido D'Arezzo

Xxe



Découvrez plus en détail cette activité 1 puis les activités 2 et 3 dans le descriptif disponible à partir de ce lien: [version word](#) - [version pdf](#) - [version powerpoint](#) - [le plan de travail](#)

Thème 4. Son et musique, porteurs d'information

2. La musique ou l'art de faire entendre les nombres

Niveau : 1^{ère} SFC (Enseignement scientifique du tronc commun).

Objectifs : Identifier, poser, résoudre des problèmes.

Savoirs en SAVoir + FAIRE + CONNAÎTRE :

Savoirs	Savoir-Faire
En musique, un intervalle entre deux sons est défini par le rapport (et non la différence) de leurs fréquences fondamentales.	
Définir : dans les fréquences sont dans le rapport a/b si correspondant à une même note, le deux fréquences diffèrent : l'intervalle qui les sépare s'appelle <i>une octave</i> .	
Une octave est une suite de notes réparties sur une octave.	
Une octave peut être divisée en deux parties égales, soit deux octaves consécutives, soit deux intervalles de $5/4$, soit $3/2$. Elles, sous forme de fractions simples, sont alors nommées, comme les seuls à être dans les rapports simples sont connus.	
Une octave est un intervalle entre deux fréquences de rapport $2/1$.	
Les gammes classiques d' <i>Opéra</i> sont basées sur le cycle des octaves.	Calculer des puissances et des quotients en lien avec le cycle des octaves.
Pour démontrer mathématiquement ce cycle des octaves on a recours à la méthode de l' induction : on passe de la note de départ. Considérons les cycles de $5/4$, ou $3/2$ (22 octaves et 12 notes) et prolonge. Pour les gammes justes, l'identification de la dernière note avec la première montre que l'une des quinzièmes du cycle se transforme en une nouvelle note à la hauteur de l'octave.	Montrer en place un raisonnement mathématique pour prouver que le cycle des octaves est infini.
On peut alors démontrer que tous les gammes classiques d' <i>Opéra</i> ne sont pas possibles, ce qui entraîne la transcription.	
La construction des nombres, mathématiques à partir, du X^{th} siècle, de constante des gammes à intervalles égaux.	Utiliser la racine décimale de 2 pour multiplier l'octave en quatre intervalles égaux.

Objectif :	
Connaitre l'analyse mathématique du phénomène vibratoire au son-doublé et à une production artistique ?	
La physique et les mathématiques sont des langages universels. Les Grecs anciens furent dotés d'une origine commune puisque la théorie mathématique de l'harmonie fut introduite par Pythagore et développée par Archimède et Eudoxos.	
Les mathématiques sont utilisées dans la construction des instruments et des instruments de mesure.	
Le conservatoire de la musique et des instruments de musique sont utilisés pour enseigner et étudier musicalement.	
La construction des gammes d' <i>Opéra</i> repose sur des connaissances mathématiques acquises au collège par les fractions et la puissance et permet de comprendre en quoi la découverte des constantes mathématiques a permis à l'artiste de créer de magnifiques œuvres de chansons mathématiques. La racine décimale de 2 est introduite par analogie avec la racine carre des deux avec l'utilisation de la substitution.	

Objectif : objectif	
- Choisir des gammes, de l' <i>Opéra</i> à Bach.	
- Des algorithmes au niveau de la composition musicale : de l' <i>Opéra</i> musicale de Bach à la maison contemporaine	
- Des algorithmes au niveau de la composition musicale : de l' <i>Opéra</i> musicale de Bach à la maison contemporaine	
- Fonctions et puissances (logique et 2 ²⁰)	
- Fonctions rationnelles et irrationnelles	
- Racines carrees (logique et 2 ²⁰)	
- Fréquences fondamentales (2 ²⁰ et 1/2 - Thème précédent 6-1-Le son, phonétique vibratoire)	

Référence du cycle = enseignement (de progressions) sur une séquence = Progression de 1^{ère} - Enseignement scientifique - Page 1 sur 8

DESCRIPTION DE LA SÉQUENCE	
<p>Phase de la séquence</p> <p>Introduction : Activité 0 : La séquence débute par un menu d'activités concernant le mouillage mais le programme d'usage utilise comme cadre le chantier de jazz qui l'inspirent avec le thème « une gérance à 360° ». Les deux sont parfaitement compatibles.</p> <p>Les questions du thème sont utilisées pour identifier des sites pour réaliser une œuvre artistique : 10 emplacements de sites à l'aise de sa propreté.</p> <p>Le thème de l'œuvre et de son caractère estivale que la séquence permet de comprendre, d'apporter une émotion dans la construction des connaissances du sujet et les liens entre elles.</p> <p>Une fois cette séquence enclenchée peut être proposée. A compléter tout en cours de la séquence, si elle persiste de manière utilisante le classement affiche au centre de l'écran identifie la séquence et propose de cliquer sur les deux dernières séquences pour accéder à leur contenu.</p> <p>Activité 1 : Comment expliquer la connaissance des vases hydrauliques ? L'activité est basée sur une recherche de fonds pour répondre à ce qu'il est nécessaire des connaissances nécessaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Doc 1 : Texte extérieur et didactique à basseur de « Musique et Méthodologie », F. BOURGUET, CASP n°1, « 7 », décembre 2012. ► Doc 2 : Article de presse de l'actualité : « http://www.lemonde.fr/sciences/article/2012/07/09/la-musique-est-elle-un-moyen-pour-apprendre-les-vases-hydrauliques_1691111_3244.html » <p>► Doc 3 : Extrait d'un documentaire de la chaîne YouTube : « https://www.youtube.com/watch?v=JzXWQDfCwUo »</p> <p>► Doc 4 : Un dispositif de représentation très fréquent en des formations de vente de musique (instrumentation) de notre filière, il est largement utilisé avec 25% des méthodes de fréquentes dans des formes autres.</p> <p>► Des questionnements différenciés (analyse du thème pour l'analyser puis calcul pour l'achever) de l'appel de l'opérateur et un tableau à utiliser pour répondre à la partie questionnelle (tableau où sont indiqués deux doc).</p>	<p>Particularité et encaisser l'argumentation par les élèves de leurs connaissances initiales</p> <p>Participation : les apprenants sont mis directement au travail</p>  <p>Babette McFerrin</p> <p>Mettre en perspective des savoirs avec l'histoire des sciences</p> <p>Préparation – Déroulement : deux élèves doivent décrire des travaux personnels ou familiaux, dans et hors la classe (utilisation du numérique).</p> <p>Comprendre la nature du savoir scientifique et ses modalités d'utilisation</p> <p>Mettre en perspective des savoirs avec l'histoire des sciences</p> <p>Prévoir régulièrement à des modalités d'analyse et d'interprétation et structurer les connaissances et concevoir et les appliquer dans des situations différentes.</p> <p>Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ► utiliser un matériel ► calculer ► utiliser un langage de programmation <p>Suggestion de lecture :</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Doc 5 : 21 Ateliers à maquette Des destinées parallèles, de Céline Cohen - Tangente HS n° 33 - Janvier/Février 2013 - ISSN 0240-2647-0805. 
<p>Activité 2 : Comment construire les pentes du Pythagore ?</p> <p>Tous les élèves ont la construction du théorème des pythagoras.</p> <p>Formule de l'activité : 100% du magazine. Ainsi le niveau je...»</p>	

Un moment : déterminer pour préparer la révision en place de l'enseignement mathématique. Pour cela indiquer que l'enseignement du cycle des fractions (par 2 pour deux fois) l'aurait été au moins par 2 à 3 années.

- Réviser les fractions du cycle des fractions
- Toutes les séances de l'enseignement du Cycle des fractions (12 séances) sont mise à la disposition pour consulter ou imprimer avec la fonction « Afficher/Imprimer » du CMS

Le cycle des fractions

Diagramme du cycle des fractions (2007-2008) montrant les 12 séances et leur ordre chronologique :

Séance	Titre	Date
1	Introduction	01/09/2007
2	La fraction	03/09/2007
3	La fraction et le nombre	05/09/2007
4	La fraction et l'opérations	07/09/2007
5	La fraction et l'opérations	09/09/2007
6	La fraction et l'opérations	11/09/2007
7	La fraction et l'opérations	13/09/2007
8	La fraction et l'opérations	15/09/2007
9	La fraction et l'opérations	17/09/2007
10	La fraction et l'opérations	19/09/2007
11	La fraction et l'opérations	21/09/2007
12	La fraction et l'opérations	23/09/2007

Diagramme - Déroulement des séances en progression décroissante de travail personnel/enseignant groupé, dans et hors le classe (utilisation du numérique).

Activité 1 - Quelles différences existent il entre les gammes de Pythagore et les gammes en hexamétrie oggi ?

Cette dernière : Pythagore et hexamétrie

À LA CLAIRE FONTAINE

Quatrième partie sur le transmettre possible au son de musique et à la claire fontaine à toutes les personnes.

Structuration des connaissances - Crédit de carte mentale à partir de l'info

Préparer régulièrement à des **projet**, pour explorer et structurer les savoirs et connaître faire et être appliqués dans des contextes différents.

<p>Prévention contre des libellés de l'activité 2</p> <p>Tâche des conducteurs de chaque utilité [les motifs du programme]</p> <p>Fuite cognitive et discorde</p> <p>Économie de rentabilité des sociétés</p> <p>Qualité de correspondances, proximités, à l'assurance de besoins</p> <p>Assurance d'indemnisation au risque-faute</p> <p>RM: Des extraits de la Législation de la chaire Université de Toulouse Blaise-Pascal peuvent illustrer les législations dans ce plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'assurance de rentabilité des sociétés produite par un tiers : 6-iii-16 - Article 41, livre 1er – titre II, livre III – article 16 – clause 16 – clause 16 - L'existence d'autres normes pour structurer les normes réglementaires basées sur des comportements de justice (2) non ETS <p>Pour : http://www.gutenberg.com/etexts/norm/ETSGalP.html</p>	<p>Comprendre la nature du savoir scientifique et ses modalités d'établissement</p> <p>Écrire en perspective des résultats scientifiques</p> <p>Document</p>
<p>EVALUATION SOMMATIVE</p>	<p>Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés (frais chères et autres sociétés)</p>

PLAN DE TRAVAIL.

Un plan de travail sur 6h (3 activités de la séquence, structuration des savoirs, présentation de synthèses à l'oral et exercices d'entraînement):

- ⇒ Un repère pour l'élève dans l'avancée de sa propre progression avec:
 - activités faites au fur et à mesure à cocher
 - difficultés rencontrées à noter
- ⇒ un support d'échange avec le professeur.
- ⇒ un outil qui permet de responsabiliser les élèves et de développer leur autonomie dans leurs apprentissages.
- ⇒ Des modalités de différenciation sont à envisager par exemple sous la forme de coup de pouce, de parcours différents, d'organisation de groupes de travail, ...

NOM :

Prénom :

Classe :

Exemple simple de plan de travail de la séquence 2

La musique ou l'art de faire entendre les nombres

Consonnance des sons musicaux

Gammes de Pythagore

- Calculer des puissances et des quotients en lien avec le cycle des quintes.
- Mettre en place un raisonnement mathématique pour prouver que le cycle des quintes est infini.

Gammes au tempérament égal

- Utiliser la racine douzième de 2 pour partager l'octave en douze intervalles égaux.

TRAVAIL A FAIRE		Cocher si fait	Vérifié par le professeur	Noter les difficultés rencontrées
Introduction	Activité 0 : Remue-méninges			
	Activité 1 : Consonnance des sons musicaux			
	Parcours 1 ou 2 ? <i>A écrire dans la cellule au lieu de la cocher</i>			
Production	Préparation de synthèse oral de l'activité 1			
	Activité 2 : Construction de gammes de Pythagore			
	Activité 3 : Gammes à tempérament égal.			
	Exercice ...			
	Exercice ...			
Bilan	Création d'une carte-mentale.			
	Frise complétée			
	Conclusion			

Mes principales difficultés :



Des questions?

Merci pour votre attention.