

**POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE**



**RÉGION ACADÉMIQUE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES**

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



Formation des professeurs contractuels 2019-2020

Comment construire une progression et des séquences

1. S'appuyer sur les textes de références

- **Sur le socle commun de connaissances, de compétences et de culture.**
- **Les programmes des cycles 3 et 4**

Le Volet 1

- ✓ **Général à toutes les matières**
- ✓ **Présente les spécificités du cycle**

Le Volet 2

- ✓ **Général à toutes les matières**
- ✓ **Indique comment chaque matière « intervient » dans chaque domaine**

Le Volet 3

- ✓ **Spécifique à chaque matière**
- ✓ **Décrit les compétences et le programme propres à chaque matière**

2. Construire une progressivité des apprentissages

- Elaborer une progressivité sur le cycle pour les « connaissances et compétences associées » du programme :

→ **Comment les aborder (ou pas) en 5^{ème}, 4^{ème} ou 3^{ème} ?**

Décrire et expliquer des transformations chimiques

Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.

Identifier expérimentalement une transformation chimique.

Distinguer transformation chimique et mélange, transformation chimique et transformation physique.

Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.

Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée.

» Notions de molécules, atomes, ions.

» Conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

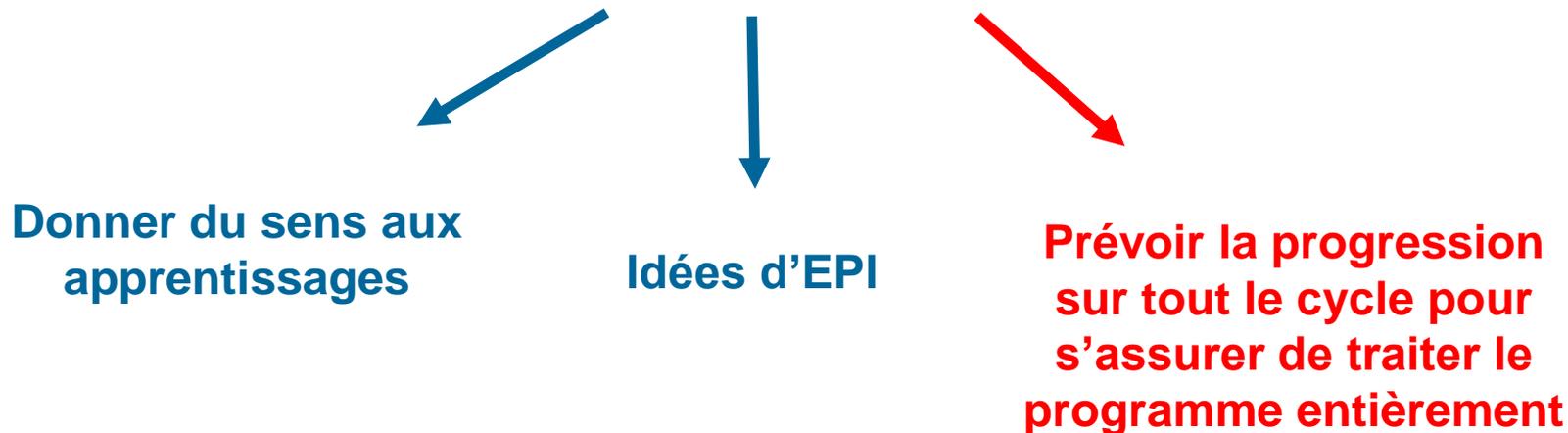
Cette partie prendra appui sur des activités expérimentales mettant en œuvre différents types de transformations chimiques : combustions, réactions acide-base, réactions acides-métaux.

Utilisation du tableau périodique pour retrouver, à partir du nom de l'élément, le symbole et le numéro atomique et réciproquement.

3. Élaborer une progression

Les thèmes du programme non étudiés indépendamment, mais de manière transversales :

PAR OBJETS D'ÉTUDES

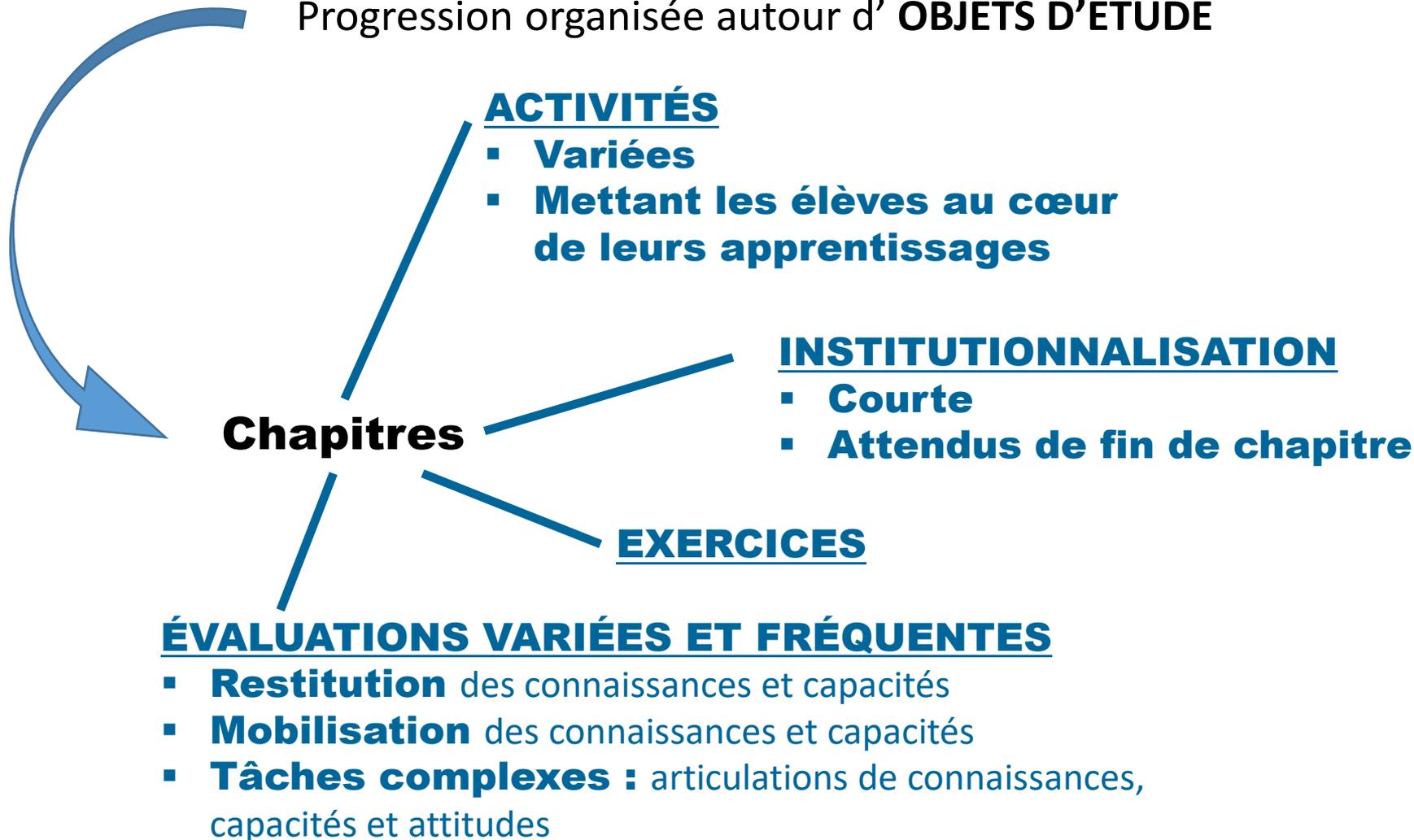


Une progression a certainement déjà été établie dans votre établissement

S'APPUYER SUR CETTE PROGRESSION

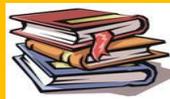
4. Élaborer des chapitres

Progression organisée autour d' **OBJETS D'ÉTUDE**



Comprendre et s'exprimer en utilisant la langue française

1_F



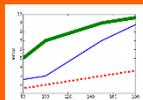
Les méthodes et outils pour apprendre

2



1_S

Comprendre et s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques



3

La formation de la personne et du citoyen



1_L

Comprendre et s'exprimer en utilisant une langue étrangère



4

Les systèmes naturels et les systèmes techniques



1_{AC}

Comprendre et s'exprimer en utilisant les langages des arts et du corps

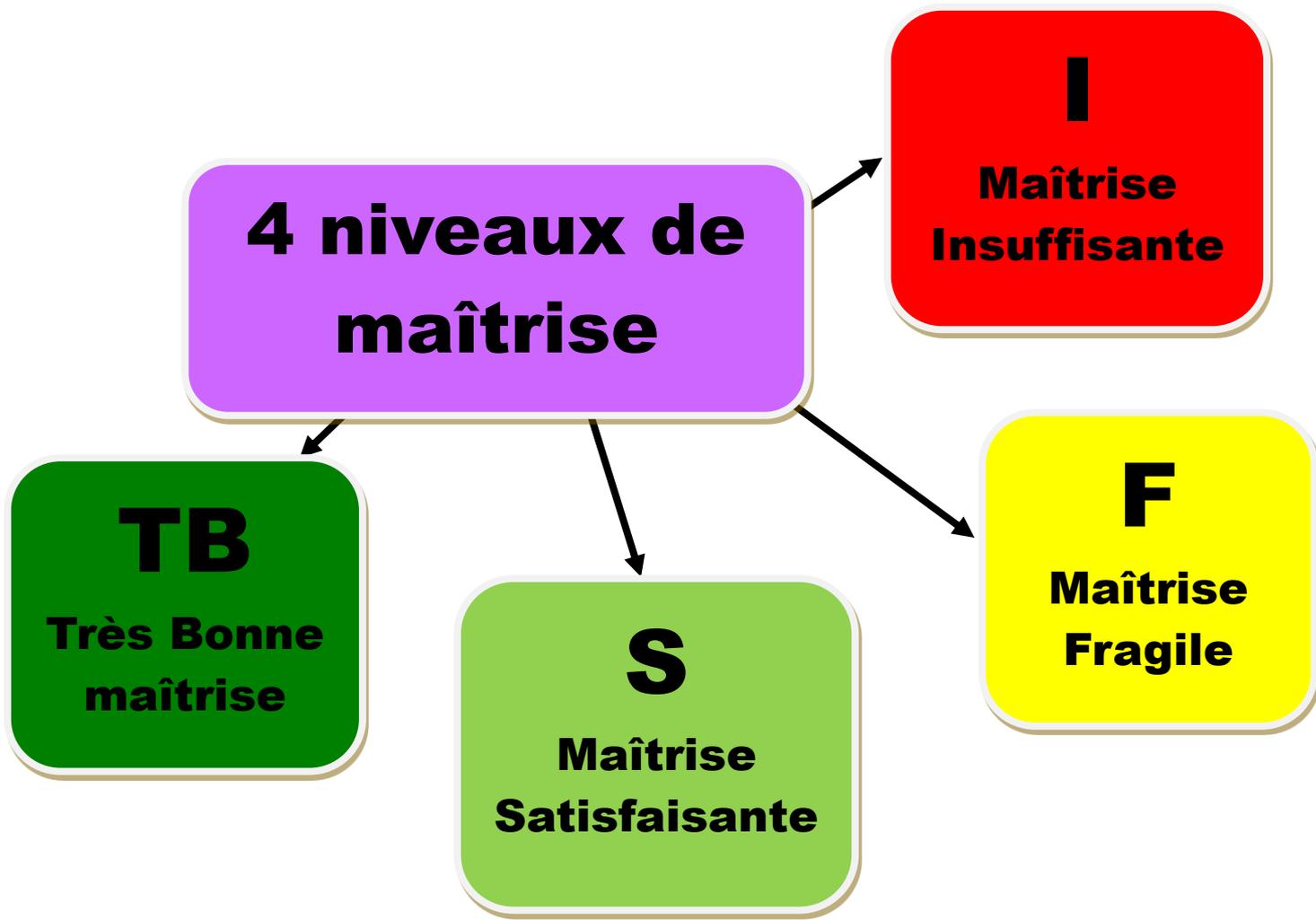


5

Les représentations du monde et de activités humaines



Un lien perpétuel avec le socle et ses 4 niveaux de maîtrises



Un exemple de chapitre : Comment le son se propage-t-il ?

Connaissances et compétences associées (commentaires)	Exemples de situations, d'activités et d'outils pour l'élève
Décrire les conditions de propagation d'un son. Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation. ➤ Vitesse de propagation.	Les exemples abordés privilégient les phénomènes naturels et les dispositifs concrets : tonnerre, sonar... Les activités proposées permettent de sensibiliser les élèves aux risques auditifs.

Activité n°1 – A la découverte du son ... – [Expérimentale en binôme](#)

Activité n°2 – Le son se propage-t-il dans tous les milieux ? – [Tâche complexe expérimentale en groupe](#)

Activité n°3 – Comment fonctionne une oreille ? – [Documentaire](#)

Activité n°4 – Trouver la chaîne de propagation d'un son – [Documentaire puis exercice d'application](#)

Institutionnalisation

Interrogation n°1 (formative)

Fiche outil : comment rédiger un exercice à formule

Activité n°5 – Quelle est la vitesse du son ? – [Tâche complexe expérimentale en groupe évaluée](#)

Institutionnalisation et fiche d'attendus de fin de chapitre

Exercices d'application – Travail insistant sur la rédaction d'un exercice à formule

Interrogation n°2 (formative)

DM différencié

Contrôle n°1

À LA DECOUVERTE DU SON ...

Activité n°1

- 1- Grâce au matériel mis à votre disposition, déterminez ce qu'il faut pour qu'un son soit émis : Rédigez une conclusion globale



Liste du matériel

- Un diapason
- Un haut parleur relié à un générateur
- Un violon / une guitare
- Un tambour
- Vos cordes vocales !!

- 2- Comment un son se propage-t-il ? Se propage-t-il dans différents milieux. Au travers des expériences ci-dessous, répondre à ces questions par des phrases complètes et bien rédigées.

Expérience n°1

Deux pots de yaourt sont reliés par une ficelle. Une personne parle dans le 1^{er} pot (émetteur) et une personne place son oreille dans le 2nd (récepteur). Réaliser l'expérience corde tendue.

Expérience n°2

Placer un film alimentaire bien tendu sur l'ouverture d'un pot en verre. Saupoudrer le film de grains de sucre. Emettre un son à 15 cm du pot en verre.



Expérience n°3

Placer une bougie allumée devant un haut-parleur (relié à un générateur) émettant un son grave.

Les activités

Document 1 : Matériel disponible au laboratoire : la cloche à vide



La cloche à vide est un récipient dans lequel on peut diminuer la pression de l'air pour la rendre très faible



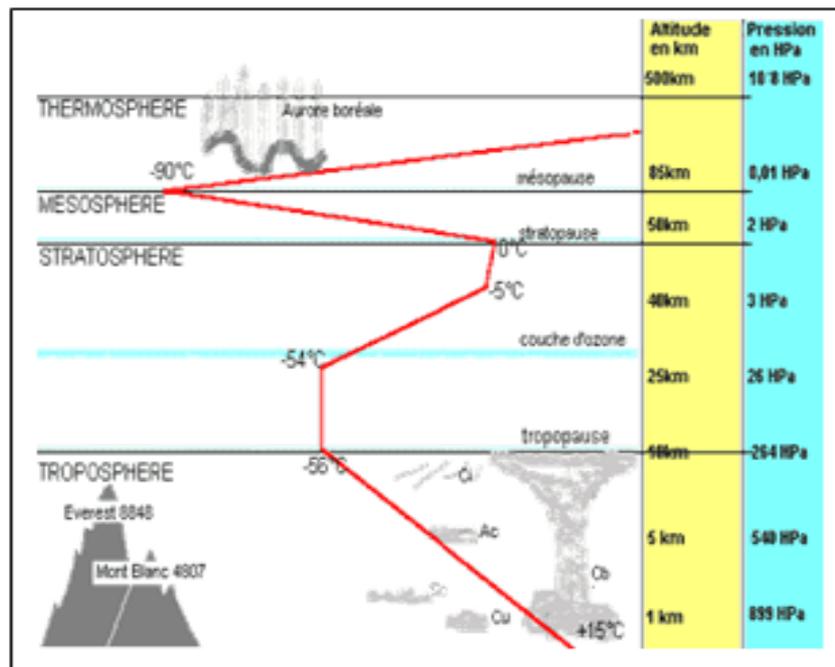
Document 3 : Qu'est-ce que la pression de l'air ?

Les particules d'un gaz sont agitées. Elles se cognent sans cesse entre elles et sur les surfaces des objets.

On appelle pression de l'air la force avec laquelle les particules d'air appuient sur les surfaces.

Moins il y a de particules d'air pour un espace donné, et plus la pression est faible.

Document 2 : Qu'est-ce que l'espace ?



L'espace commence environ 100 km au-dessus de la Terre, là où l'enveloppe d'air qui entoure notre planète disparaît. Sans air pour diffuser la lumière du soleil et produire un ciel bleu, l'espace ressemble à une couverture piquée d'étoiles.

A partir du texte précédent, répondre aux questions suivantes :

1. Quelles sont les trois grandes parties de l'oreille ?

.....
.....

2. Comment entendons-nous un son ? Décrire le trajet du son jusqu'au cerveau :

.....
.....
.....
.....

3. Une maquette de l'oreille a été réalisée au collège. Décrire à quelle partie correspond chaque objet :

Élément de la maquette	Élément de l'oreille
Goulot de bouteille plastique	
Partie de ballon de baudruche bien tendu	
Pailles de différentes formes	
Cristalliseur rempli d'eau	

4. Quels dégâts sont causés, sur l'oreille, par l'écoute d'une musique trop forte ?

.....
.....
.....

Trouver la chaîne de propagation d'un son

Activité n°4

Document 1 : Animation flash

http://www.ostralo.net/3_animations/swf/onde_sonore_plane.swf

Document 3 : Modélisation de la chaîne sonore



Document 2 : Définitions autour du son

Un son est un phénomène physique lié à la propagation d'une vibration. Pour entendre un son, il faut que les vibrations créées par une source sonore soient transportées jusqu'au récepteur sonore par un milieu appelé milieu de propagation, par exemple l'air mais aussi les liquides et les solides

- 1- Donner les conditions nécessaires pour entendre un son
- 2- Pour les 4 situations suivantes, modéliser la chaîne sonore sous la forme du document 3.

Situation 1 : Paul écoute une chanson au concert de son idole

Situation 2 : Deux enfants réalisent l'expérience du ~~vacuotophone~~

Situation 3 : Lucas crie sous l'eau à côté d'un poisson

Situation 4 : Un bébé pleure. Sa maman l'entend

COMMENT LE SON SE PROPAGE-T-IL ?

- Le son est émis par la **vibration de la source sonore**. Ensuite, il se propage, dans le milieu, par les **molécules du milieu qui vibrent de proche en proche** jusqu'au **récepteur sonore qui vibre** à son tour.
- C'est la vibration de l'air qui se propage et fait **vibrer le tympan** de l'oreille, que le cerveau interprète comme un son. Attention, l'écoute d'une musique trop forte peut détériorer irrémédiablement l'audition.

- **Chaine de propagation du son :**



- **Le son ne peut pas se propager dans le vide**, contrairement à la lumière qui n'a pas besoin forcément de milieu pour se propager.

Interrogation n°1 (formative)

NOM :
PRENOM :

Classe :

Date :

Note :

INTERROGATION N°1 (SUJET A)

SITUATION : Carlos écoute sa sœur qui joue du violon

- 1- Modéliser, au dos de cette fiche, la chaîne sonore correspondant à cette situation.
- 2- Expliquer comment le son est émis dans cette situation (*être précis dans le vocabulaire*) :
.....
- 3- Expliquer comment le son se propage de l'émetteur au récepteur (*être précis dans le vocabulaire*) :
.....
.....
.....

Dom	E	P
1 _s		
2 _T		
1 _{FE}		

Quelle est la vitesse du son ?

Activité n°5



Vous disposez d'un tuyau de 100 m de long et d'un chronomètre ou du dispositif de mesure du son.

DÉTERMINER LA VITESSE DU SON DANS L'AIR

ATTENTION, CETTE EXPÉRIENCE EST DÉLICATE À RÉALISER

- 1- Décrire le protocole expérimental
- 2- Réaliser les mesures et noter les résultats obtenus
- 3- Déterminer la vitesse du son dans l'air

Explications orales
supplémentaires du professeur

Activité n°5

Domaine	Tu as réussi à ...	I	F	S	TB	Global	Note
1 _{FE}	Rédiger ton compte-rendu de manière claire et bien orthographiée						..... /1
3 _D	Utiliser et ranger correctement le matériel expérimental et manipuler calmement						..... /2
4	Élaborer les protocoles expérimentaux						..... /1
	Suivre les protocoles expérimentaux						..... /1
	Présenter les résultats						..... /3
	Conclure						..... /2
							..... /10

L'institutionnalisation

- Dans l'air, à température ambiante, le son se propage à une **vitesse d'environ 340 m/s**
- Plus le milieu est dense (solide > liquide > gaz), plus la vitesse de propagation du son est importante car les molécules **sont plus proches**.
- Pour déterminer la vitesse de propagation du son v , on utilise la relation :

$$v = \frac{d}{t}$$

Fiche méthode : Outils mathématiques et comment rédiger un exercice à formule

Connaissances : Je connais ...	Où dans le chapitre ?	Auto-evaluation
Le son est une vibration d'un milieu matériel qui se déplace		
Le son a besoin d'un milieu matériel pour se propager		
La vitesse de propagation du son dans l'air à température ambiante est de 340 m/s		
Formule de la vitesse : $v = \frac{d}{t}$		
Capacités : Je suis capable de...		
Décrire les conditions de propagation du son		
Réaliser la chaîne de propagation d'un son		
Calculer la vitesse de propagation dans un milieu		
Calculer la distance parcourue par un son en connaissant le temps et la vitesse		
Calculer le temps mis par un son pour parcourir une distance en connaissant cette distance et la vitesse de propagation		
Extraire des informations d'un document		

Exercices d'entraînement et interrogation n°2 (formative)

NOM : PRENOM :	Classe :	Date :	Note :
-------------------	----------	--------	--------

INTERROGATION N°2 (SUJET A)

- 1- Quelle est la valeur de la vitesse du son dans l'air ?
- 2- Lors d'un feu d'artifice, on entend le son émis par une fusée 0,75 s après la vision de son explosion. A quelle distance du sol la fusée a-t-elle explosé ? *Etre précis dans la rédaction*

Dom	E	P
2 ₁		
2 ₁		
4		

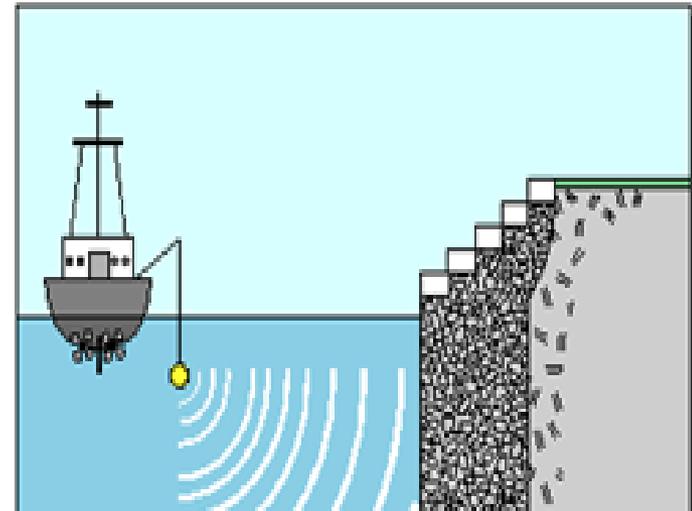
Le sonar ...

Exercice n°4

Un sonar est un dispositif qui permet de détecter et déterminer la distance des objets sous l'eau. Pour cela, on envoie des sons (dit ultrasons) qui se réfléchissent sur l'obstacle et reviennent vers l'appareil (principe de l'écho)

- 1) Un sonar sur un bateau envoie un signal sonore et le reçoit 0,53 s après l'émission. A quelle distance se trouve l'obstacle ?
- 2) La fosse des ~~Marianes~~ est la fosse océanique la plus profonde connue à ce jour. Un sonar a évalué cette profondeur à 11,034 km. Combien de temps y a-t-il eu entre l'émission et la réception du signal ?

Donnée : $v_{\text{eau de mer}} = 1550 \text{ m/s}$



Exercice n°2 (9 points) – Tâche complexe

Document 1 : Vitesses du son dans différents milieux

Milieux	Vitesse du son en m/s
Air	340
Glace	3200
Verre	5500
Eau douce	1460
Organisme humain	1539
Béton	3100

Document 3 : Utilisation de l'échographie

L'échographie est notamment utilisée dans le suivi des grossesses car c'est sans danger pour la maman et le fœtus.



Document 2 : Principe de l'échographie

Une sonde émet des ultrasons qui pénètrent dans l'organisme. Lorsqu'ils changent de milieu (exemple : sang/tissu musculaire) une partie de ces ultrasons est renvoyée vers la sonde qui joue donc le rôle d'émetteur et de récepteur sonore. La mesure de la durée séparant l'émission sonore de la réception de l'écho correspondant permet de connaître la distance entre le changement de milieu et la sonde.

Document 4 : Résultats d'échographie d'un fœtus

Lors de l'échographie d'un fœtus dans le ventre de sa maman, l'ultrason met 0,052 ms entre l'émission par la sonde et son retour à la sonde

MISSION

- 1) Expliquer le principe de l'échographie dans le cas du document 4
- 2) Déterminer à quelle distance se trouve le fœtus de la surface du ventre de la maman

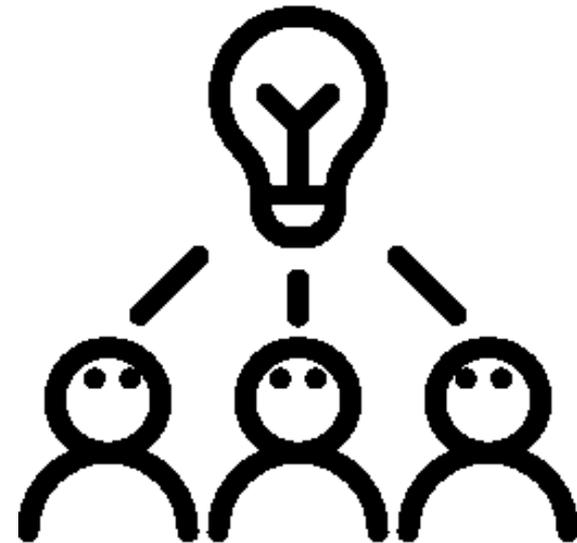
Domaine	Tu as réussi à	TB	S	F	I	Global	Note
1 ₁	Rédiger un paragraphe clair, organisé et bien orthographié						...../0,5
1 ₂	Utiliser un vocabulaire scientifique et des notations scientifiques adaptés						...../1
2 ₁	Mobiliser tes connaissances						...../0,5
2 ₂	Trouver les informations dans l'énoncé et les documents						...../1,5
4	Interpréter les documents pour comprendre le principe de l'échographie						...../3
	Identifier et résoudre le problème posé grâce à des calculs						...../2,5
							...../9

Et maintenant, À vous de jouer

Votre travail ...

Elaborer une séquence complète :

- Activités
- Institutionnalisation
- Fiches d'attendus
- Interrogations formatives
- Contrôle



POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE

Isabelle BERNARD
Sophie BUSSIÈRE
Olivier CHAUMETTE
Jean-Baptiste ROTA

Chargés de Mission – Académie de Lyon



RÉGION ACADÉMIQUE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



Version 6
Novembre 2019