

Chapitre 1 de Physique-Chimie, Signaux et Informations

Pour communiquer, c'est-à-dire échanger des informations, on utilise des signaux. Communiquer est primordial, sur Terre et dans l'Espace.

I. Que transmet un signal ?

1) Activité 1

Chapitre 1. Signaux et informations, Activité 1.

Compétences travaillées :

Exploiter un document constitué de texte, d'image, de schéma et/ou de vidéo et extraire des documents des informations pertinentes que je résume et/ou que je résume à une question.	mbi	prof
Mettre en relation des phrases d'un texte, sans faute, en utilisant un vocabulaire précis et scientifique.		

Plus de signaux que nous le pensons !

Document 1 : La chaîne d'information
Communiquer veut dire échanger des informations. Une information est un message ou un émetteur veut faire connaître à un récepteur. Un signal va transporter l'information de l'émetteur au récepteur.



Document 2 : Des signaux que nous voyons

 Situation 1 : Le choc de tête de l'athlète provoque les joueurs d'une équipe et son partenaire qui se sont un coup.	 Situation 2 : Le voyeur d'une équipe à l'extérieur du stade indique une situation.	 Situation 3 : La femme du maire indique au conseil que c'est l'heure de se réunir.	 Situation 4 : Le signal lumineux du feu rouge autorise ou dit de passer.
---	--	--	---

Questions :

- A l'aide du document 1, explique son image en une phrase en indiquant ce qui contient et ce qui est une chaîne d'information.
- Complète le tableau suivant pour chaque situation du document 2. La première ligne a été complétée pour t'aider.

Situation	Émetteur	Récepteur	Information transmise	Nature du signal
1	L'athlète	Les joueurs	Il y a une faute !	Signal sonore (car il n'y a pas d'intermédiaire)
2			Le coup franc est prêt.	Signal lumineux (car il y a un intermédiaire qui est la main du joueur)
3				
4				

3) Dans le système, trace une autre situation comme dans le document 2, en indiquant la nature du signal, l'émetteur, le récepteur et l'information transmise.

À la fin de cette activité et pour le prochain cours, je dois être capable de citer 5 formes (on dit aussi nature) de signaux et d'expliquer que certains sont invisibles pour nos sens (mais on peut les détecter par d'autres moyens).

2) Conclusion

Un signal transporte de l'information d'un **émetteur** (celui qui produit le signal) vers un **récepteur** (celui qui reçoit le signal).



Le détecteur de fumée détecte la fumée et sonne. C'est un émetteur qui émet donc un signal sonore qui transporte l'information « il y a le feu ! ». Les récepteurs sont les oreilles des occupants de la pièce.



Ce panneau sur la piste de ski est l'émetteur qui émet un signal lumineux qui transporte l'information « c'est une piste noire ». Les récepteurs sont les yeux des skieurs.

II. Les signaux et leur détection

Coller ici l'activité 2 et vos réponses

Chapitre 1. Signaux et informations, Activité 2.

Compétences travaillées :

Exploiter un document constitué de texte, d'image, de schéma et/ou de vidéo et extraire des documents des informations pertinentes que je résume et/ou que je résume à une question.	mbi	prof
Mettre en relation des phrases d'un texte, sans faute, en utilisant un vocabulaire précis et scientifique.		

Plus de signaux que nous le pensons !

Doc 1 : Guide du réparateur
Il est très simple de savoir si une télécommande fonctionne encore : il suffit de viser avec un appareil photo numérique l'émetteur de la télécommande et d'appuyer sur un bouton de celle-ci : si vous voyez le signal sur l'écran de votre appareil photo, c'est que la télécommande fonctionne.

Doc 2 : Le flair des chiens policiers
Les chiens policiers peuvent suivre des traces ou trouver de la drogue.

Doc 3 : Le fonctionnement des téléphones portables
Lorsqu'on parle au téléphone par l'antenne, l'information circule dans l'air sous forme de signal radio (un signal radio est un signal qui vient d'une antenne et qui sera capté par une autre antenne). Le signal va changer de forme au niveau de l'antenne et circuler sous forme de signal électrique dans des câbles. Jusqu'à une nouvelle antenne où le signal va à nouveau changer de forme pour redevenir un signal radio qui sera capté par l'antenne de l'autre téléphone.

Doc 4 : parties essentielles d'une sonde spatiale
Antenne hémisphérique parabolique, Module de propulsion, Antenne parabolique, Antenne à faisceau étroit.

Doc 5 : Antenne du Deep Space Network
Le Deep Space Network est un réseau d'antennes paraboliques disséminées à la surface de la Terre mis en place par la NASA pour communiquer avec les sondes interplanétaires qui ont été lancées.

Questions :

- Lire le document 3 puis faire l'expérience et dire ce qu'on observe.
- Selon toi, laquelle des deux phrases d'un texte correspond le mieux des signaux de la télécommande ?
 - ils sont de même nature que signal lumineux mais invisibles par nos yeux.
 - ils sont de même nature que signal sonore mais nos oreilles ne l'entendent pas.
- Sur le document 2, quel type de signal peut capter le chien alors que nous sommes incapables ?
- A partir du document 3, cite les deux formes de signaux qui permettent le fonctionnement des téléphones portables.
- A partir des réponses précédentes, dire quel type de signal utilise un ordinateur pour communiquer avec l'imprimante si on branche l'imprimante par un câble USB.
- Même question si l'ordinateur communique avec l'imprimante par le Wi-Fi.
- Déduis des documents 4 et 5 ainsi que des réponses précédentes, quelle forme de signaux utilise-t-on pour communiquer avec l'espace.

À la fin de cette activité et pour le prochain cours, je dois être capable de citer 5 formes (on dit aussi nature) de signaux et d'expliquer que certains sont invisibles pour nos sens (mais on peut les détecter par d'autres moyens).

1) Quelles sont les différentes formes des signaux ?

Il existe plusieurs formes de signaux comme :

- _ Les signaux lumineux (c'est-à-dire ceux qu'on peut voir)
- _ Les signaux sonores (c'est-à-dire ceux qu'on peut entendre)
- _ Les signaux radios (qui viennent d'une antenne)
- _ Les signaux olfactifs (c'est-à-dire ceux qu'on peut sentir)
- _ Les signaux électriques

Exercices :

Compétences travaillées :	moi	prof
Exploiter un document constitué de texte et d'images (☺ j'ai réussi si j'extrais des documents des informations pertinentes que je relie entre elles pour bien répondre à une question).		
Utiliser un tableau (☺ j'ai réussi si j'utilise un tableau bien présenté pour répondre à la question)		

Pour chacune des trois situations, indiquer par un tableau l'émetteur, le récepteur, le ou les formes de signaux et l'information transmise.



Pour les plus rapides :

Lors de leur parade nuptiale, pour séduire l'autre, les insectes communiquent de différentes manières :

- Ils peuvent utiliser des substances chimiques appelées phéromones (ce sont des sortes d'odeur qu'ils échangent).
- Les mâles cigales, grillons ou criquets, chantent pour se faire remarquer par les femelles.
- Chez les lucioles, c'est « madame » qui émet une série de flash lumineux pour attirer « monsieur ».
- Les mâles mouches, quant à eux, effectuent une véritable danse en plein vol pour séduire leur partenaire.

Relève dans le texte les différents types de signaux utilisés par les insectes pour communiquer entre eux.

Exercice bonus :



Quels sont les formes de signaux utilisés par ces animaux ? A ton avis, quelles sont les informations qu'ils cherchent à transmettre ?

2) Comment sont détectés les signaux ?

Les signaux sont détectés par des capteurs naturels (les organes sensoriels de notre corps par exemple, comme les yeux, le nez, les oreilles ...) ou des capteurs techniques (par exemple détecteur IR, antennes, ...)

Nous ne sommes pas capables de capter grâce à nos organes toutes les formes de signaux (par exemple, nous ne voyons qu'une petite partie des signaux lumineux. On appelle cela la lumière visible alors qu'il existe la lumière ultraviolette ou la lumière infrarouge que nos yeux ne perçoivent pas).

3) Quels types de signaux permettent de communiquer sur de longues distances ?

Les signaux radio, lumineux et électriques permettent de communiquer rapidement sur de longues distances.

Exemple : Les sondes et satellites par exemple vont utiliser les signaux radio pour transmettre leurs images vers la Terre.

Exercice : Quelle invention utilise des signaux électriques pour transporter l'information sur des longues distances ?

III. Comment transmettre un message complexe ?

Coller ici l'activité 3 et vos réponses

Chapitre 3. Signaux et informations, Activités.

Compétences visées	Indicateurs	Matériel
Expliciter un élément simple d'un signal, d'un message et l'associer à l'ensemble d'éléments de ce message.	Reconnaître les éléments d'un signal simple et d'un message complexe.	
Représenter une donnée et un message par un schéma simple.	Représenter un message complexe par un schéma simple.	

Comment transmettre un message complexe ?

Le message est un code permettant de transmettre un message. Ce code est le message lui-même. Le message est un code permettant de transmettre un message. Ce code est le message lui-même.

1) Indiquez la forme des signaux avec lesquels on peut transmettre une information ou message.

Un signal logique (ou code binaire) est un signal simple avec deux états : par exemple ON/OFF, 0/1, VRAI/FALSI, etc.

2) En vous aidant de la définition ci-dessus, expliquez pourquoi le code morse est un signal logique.

3) Choisissez le nom d'une planète et l'écrivez en code morse.

4) En fait de classe tu disposez d'une pile (ou d'un générateur), d'une lampe, d'un interrupteur et de fils de connexion.

5) Réaliser le circuit. Le faire vérifier par le professeur.

6) Remplacer une pile par une batterie de piles et à l'aide d'un interrupteur, déclencher le signal sonore et en faire un message complexe.

Le signal le plus simple est un signal à deux états (oui / non ; allumé/éteint ; bruit/silence...). On appelle cela **un signal logique** (on parle aussi de **codage binaire**).

En établissant un code entre ces deux états, il est possible de transmettre par ce signal logique des informations plus complexes

IV. Comment passer de la réception de l'information à l'action ?

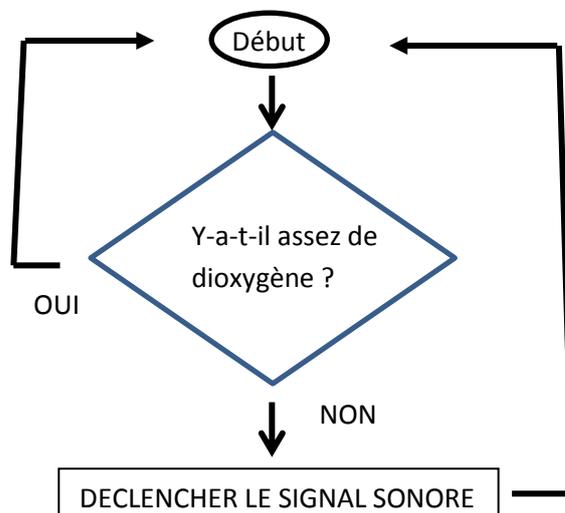
L'information traitée par un algorithme déclenche une action.

Exemple : un signal sonore prévient l'astronaute qu'il manque de dioxygène.

- On peut en faire une **synthèse** :

Si la quantité de dioxygène est suffisante **alors** rien faire **sinon** déclencher le signal sonore.

- On traduit la synthèse par un algorithme ou le losange s'appelle LE TEST et le rectangle s'appelle ACTION



Exercice : Le flash lumineux d'une alarme clignote lorsqu'une présence est détectée. Faire une synthèse puis un algorithme de ce système.

