

Etape 1 : Le questionnement

Face au problème posé, je me demande

Présentation du défi aux élèves :

Intitulé : « Nous vous mettons au défi d'envoyer un message à distance sans utiliser les moyens traditionnels de communication (courrier, téléphone, internet). »

Explication : Il s'agit en fin de journée de réussir à envoyer une petite phrase à distance. Pour cela, il faudra utiliser un signal pour transmettre votre information.

Échange sur la notion de signal : « Quels sont les signaux du quotidien qui vous permettent de recueillir des informations ? »

« Éclairage » : comment un signal peut transmettre une information ?

Signal

Nom masculin

1. Signe convenu pour avertir, donner un ordre, etc.
2. Fait, événement qui annonce ou marque le début de quelque chose.
3. **TÉLÉCOMMUNICATIONS** : variation d'une grandeur physique de nature quelconque porteuse d'une information.

• Définition du mot « signal » à donner aux élèves avec une précision à apporter :

« Une information est un message transmis. Un signal permet de transmettre une information à distance, il est produit par un **émetteur** et reçu par un **récepteur**. »

• Exercice en groupes pour trouver à partir d'images : l'émetteur, le récepteur, l'information et la nature du signal.

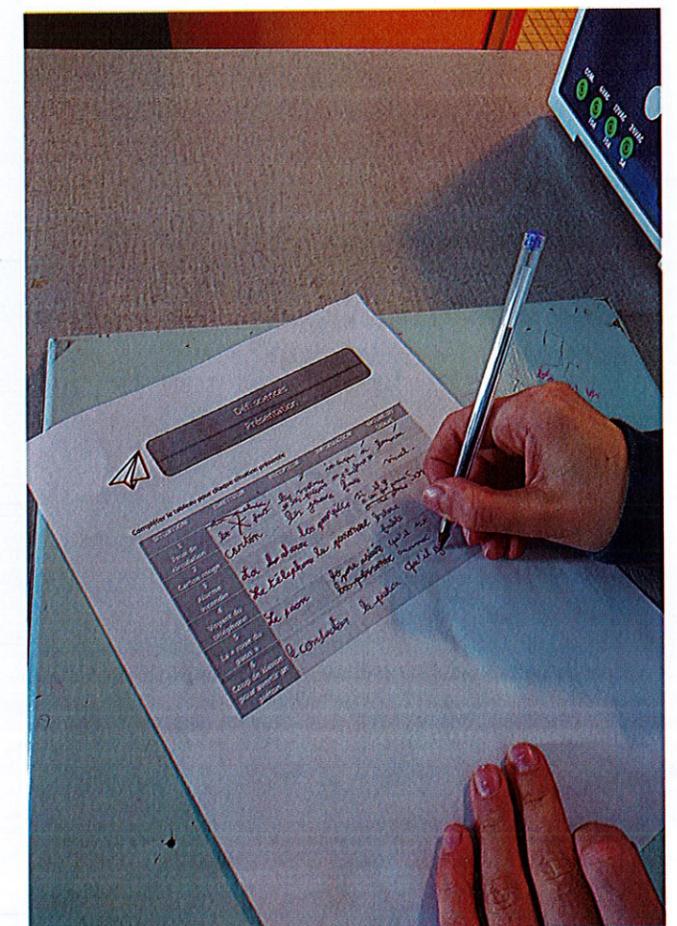
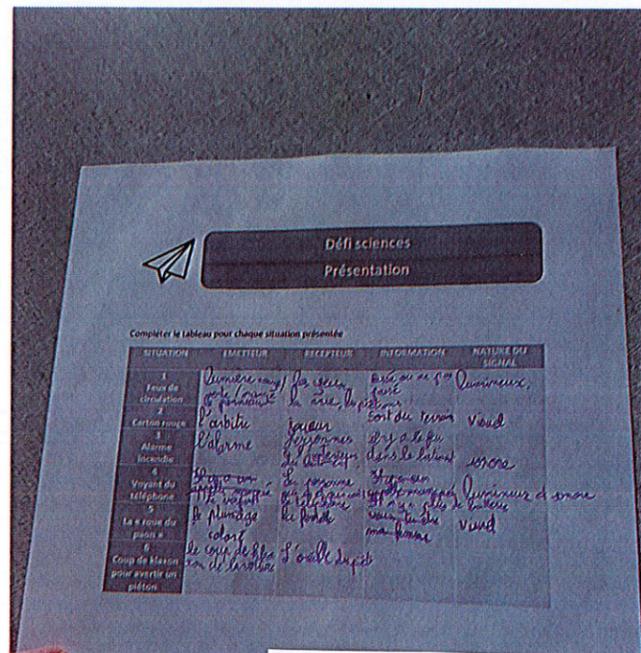


Défi sciences

Présentation

Compléter le tableau pour chaque situation présentée

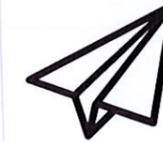
SITUATION	EMETTEUR	RECEPTEUR	INFORMATION	NATURE DU SIGNAL
1 Feux de circulation				
2 Carton rouge				
3 Alarme incendie				
4 Voyant du téléphone				
5 La « roue du paon »				
6 Coup de klaxon pour avertir un piéton				



Projet réalisé par les classes de CM2 de Mme Latteux et de CM1/CM2 de M. Podevin et Mme Mahieu de l'école Jules Ferry de Boulogne sur mer ainsi qu'avec une classe de 6^{ème} du collège Langevin avec l'aide de Mme Beaubois, professeur de physique et Mme Steelandt, professeur de SVT

Etape 2 : Formulation des hypothèses.

Je pense que



Défi sciences
Présentation : hypothèses



Rappel du défi :

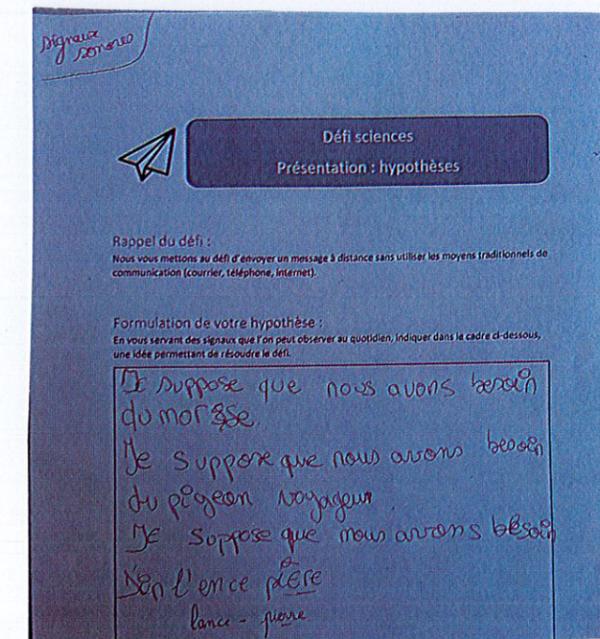
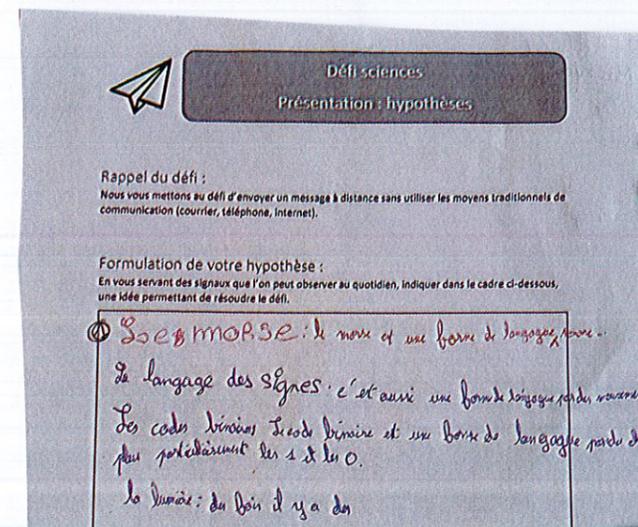
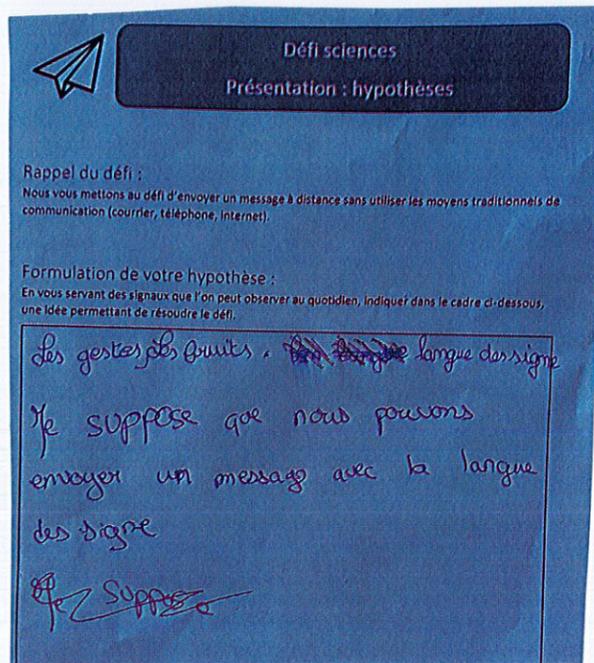
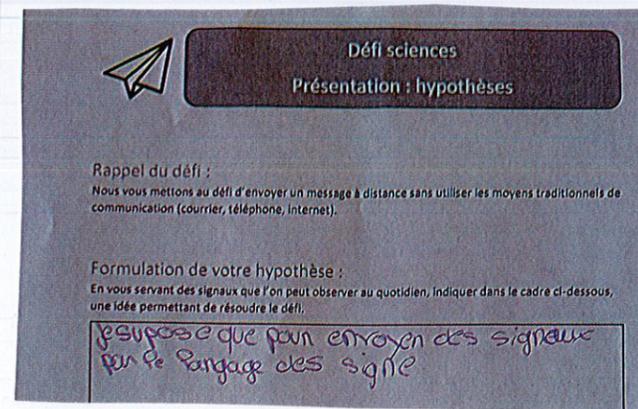
Nous vous mettons au défi d'envoyer un message à distance sans utiliser les moyens traditionnels de communication (courrier, téléphone, internet).

Formulation de votre hypothèse :

En vous servant des signaux que l'on peut observer au quotidien, indiquer dans le cadre ci-dessous, une idée permettant de résoudre le défi.

3 hypothèses sont émises :

- Les signaux lumineux
- Le signal sonore : le morse
- Le signal visuel



4 ateliers d'expérimentation sont proposés :

- Atelier lumineux
- atelier sonore : le morse

- atelier sonore : création d'un code morse plus simple
- atelier visuel

Chaque groupe devra écrire un message dans son langage et le rendre compréhensible.

Atelier « Signaux lumineux »

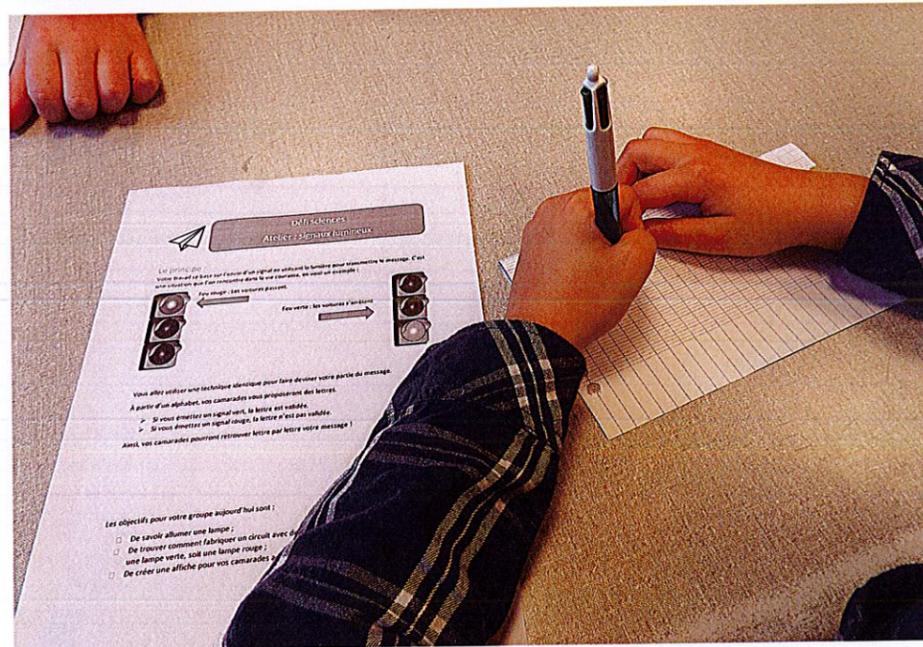
Etape 3 : L'expérimentation.

J'essaie ...

Que faut-il pour allumer une lampe ?

Réalisez différents tests pour trouver les composants électriques qui permettent d'allumer une lampe.

Vous pouvez brancher les différents composants disponibles. En cas de problème, appeler un des professeurs.

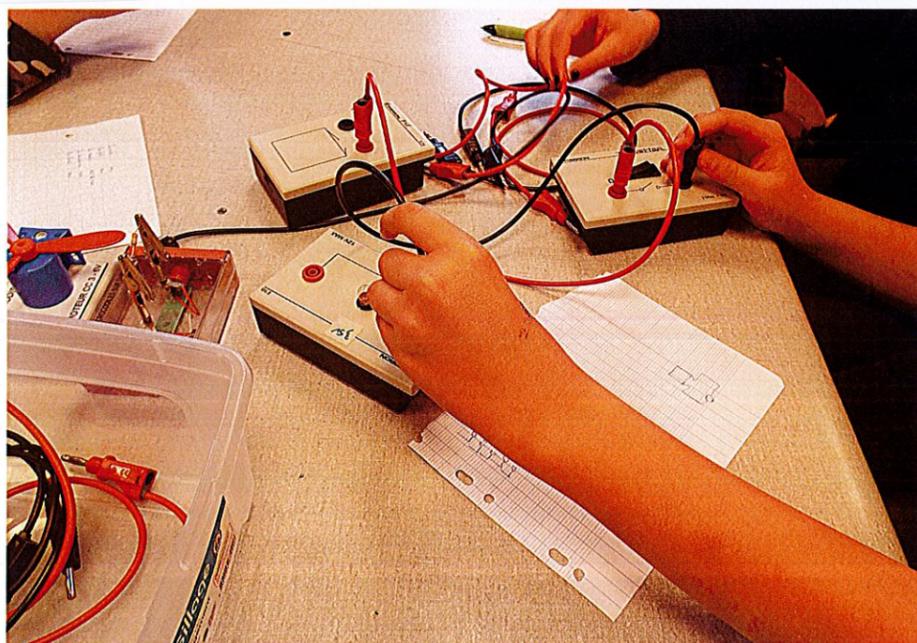
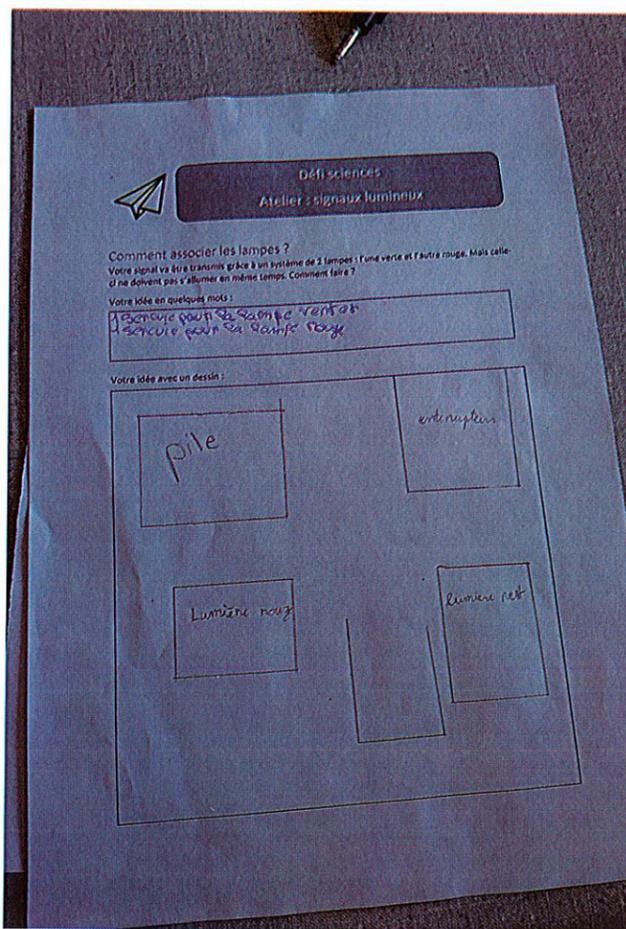


Comment associer les lampes ?

Votre signal va être transmis grâce à un système de 2 lampes : l'une verte et l'autre rouge. Mais celle-ci ne doivent pas s'allumer en même temps. Comment faire ?

Votre idée en quelques mots :

Votre idée avec un dessin :



Défi sciences
Atelier : signaux lumineux

Que faut-il pour allumer une lampe ?
Réalisez différents tests pour trouver les composants électriques qui permettent d'allumer une lampe.
Vous pouvez brancher les différents composants disponibles. En cas de problème, appeler un des professeurs.

Un composant est obligatoire : l'interrupteur pour des raisons de sécurité.

Cocher, pour chaque composant, la bonne case (oui ou non) pour dire s'il est utile.

Composant : est-il utile ?	Oui	Non
La pile	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les fils	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le moteur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
La résistance	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
La lampe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

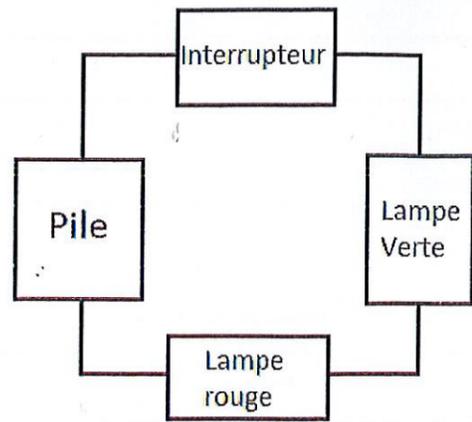
Enfin, pour allumer une lampe, il faut :

Il faut une lampe, un interrupteur, une pile

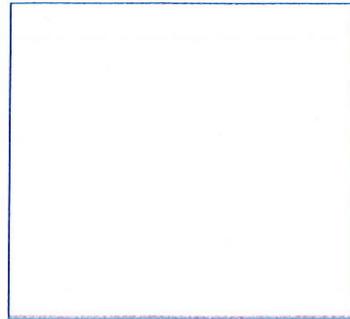
J'essaie de transmettre le message en utilisant des lumières rouge et verte pour valider ou invalider des propositions de lettres.

Propositions d'association des composants :

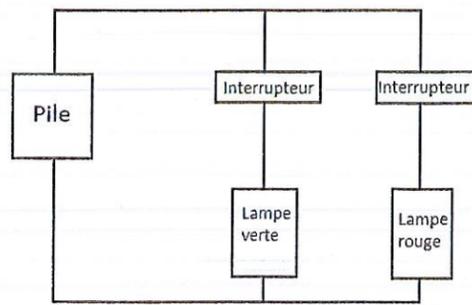
Voici deux possibilités d'association. À vous de les tester et de choisir celle qui répond à vos besoins !



Association n°1 : « circuit en série »
Observations : Décrire ce que tu vois



Association n°2 : « circuit en dérivation »
Observations : Décrire ce que tu vois



Conclusion :

Quelle est l'association la plus pertinente pour transmettre votre message ?

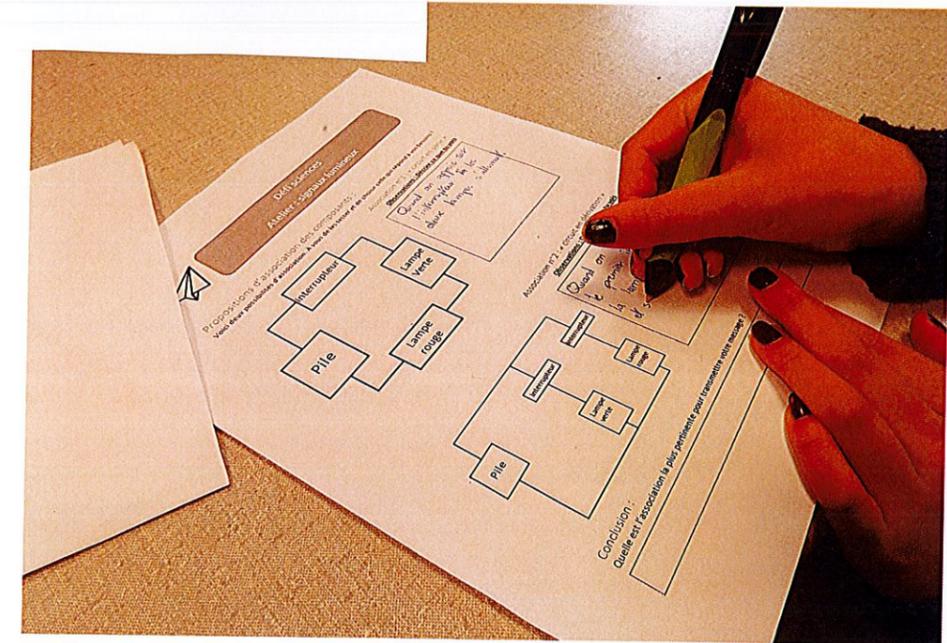
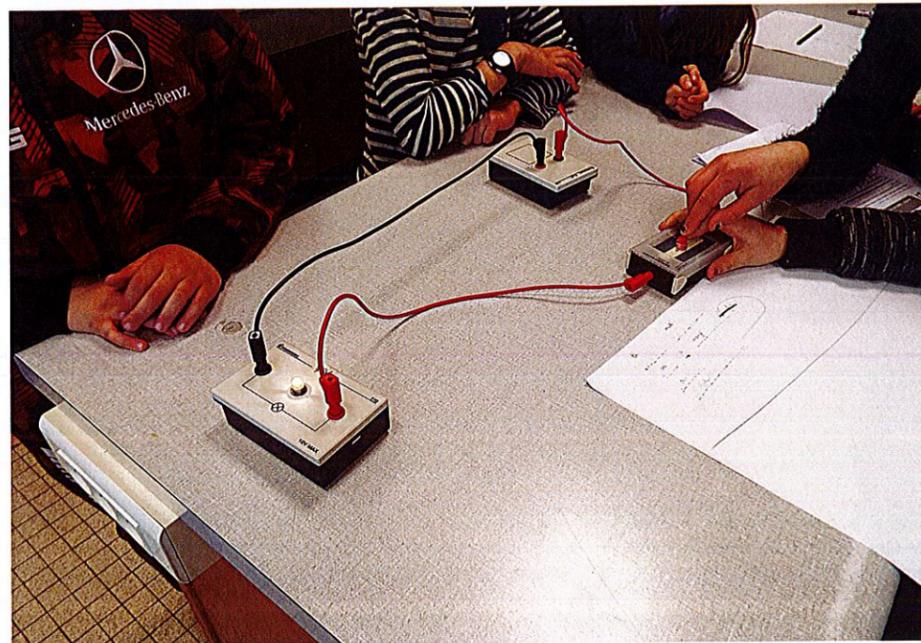
Atelier « Signaux lumineux »

Etape 4 : L'observation.

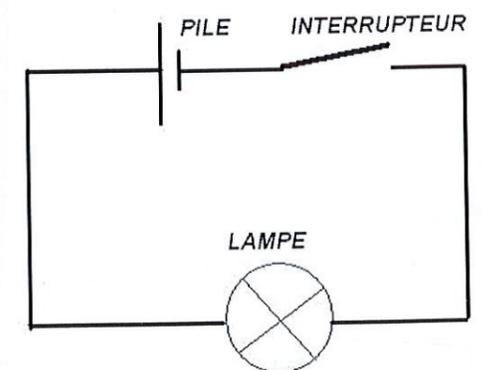
Je remarque que



Je remarque qu'il faut fabriquer un circuit avec deux lampes qui permettent d'allumer la lampe verte ou la lampe rouge.



Pour allumer une lampe, il faut un interrupteur, une pile, des fils et une lampe. Pour que le montage fonctionne, il faut que les fils soient branchés en « cercle » dans le montage : car si les fils se croisent, la lampe ne s'allume pas.



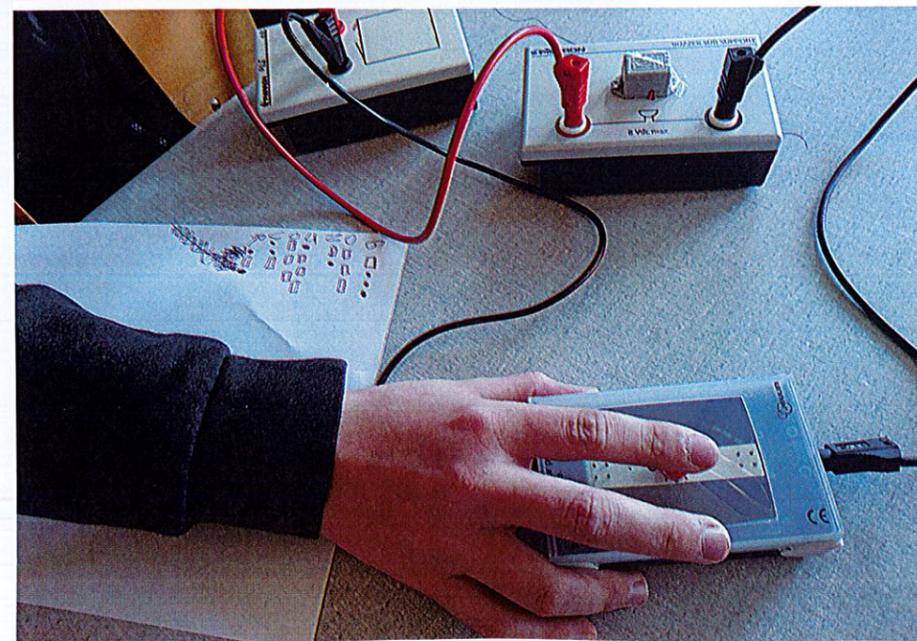
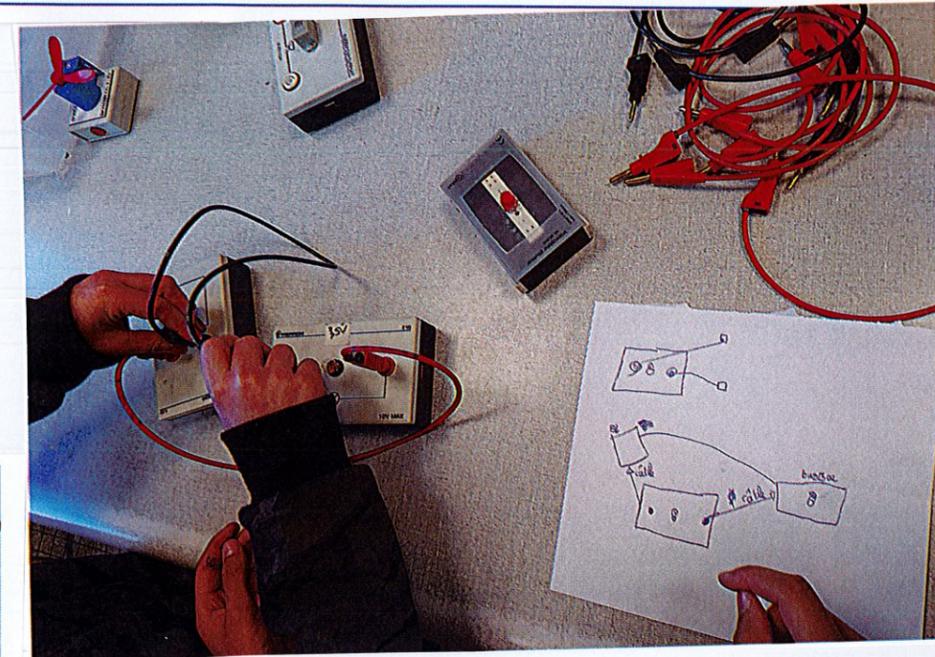
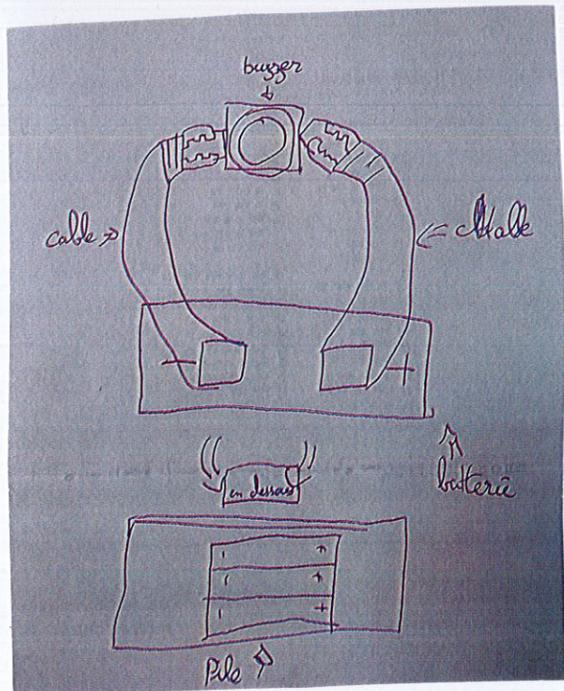
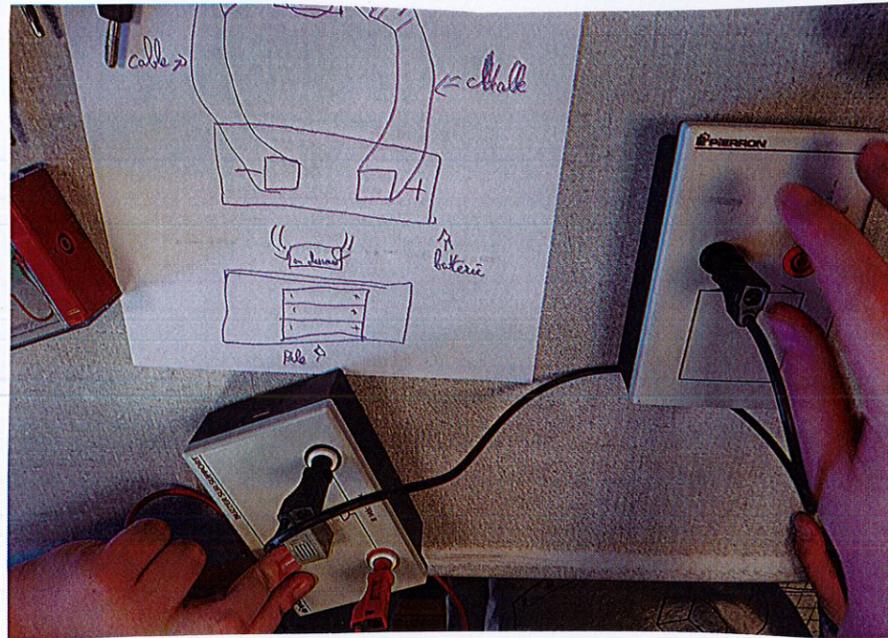
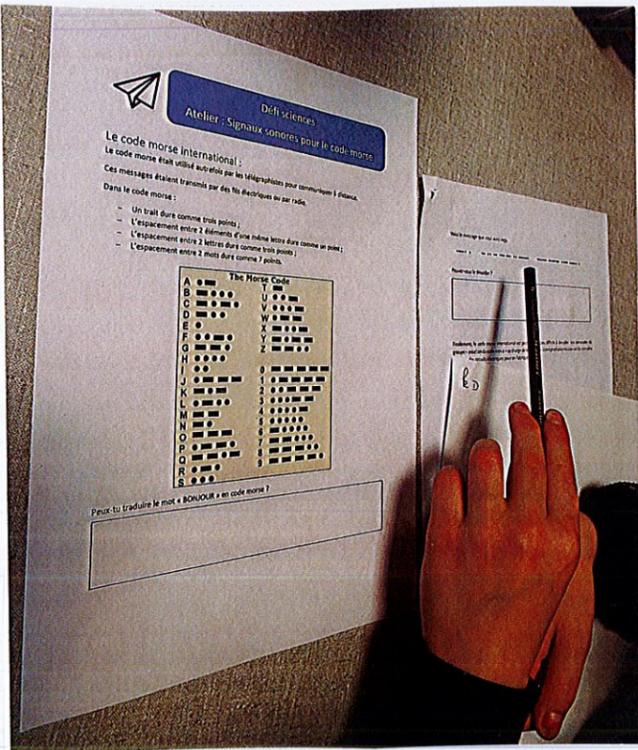
Etape3 : L'expérimentation.

J'essaie ...

Voici le message que vous avez reçu.

..... - - - - - - - - - -

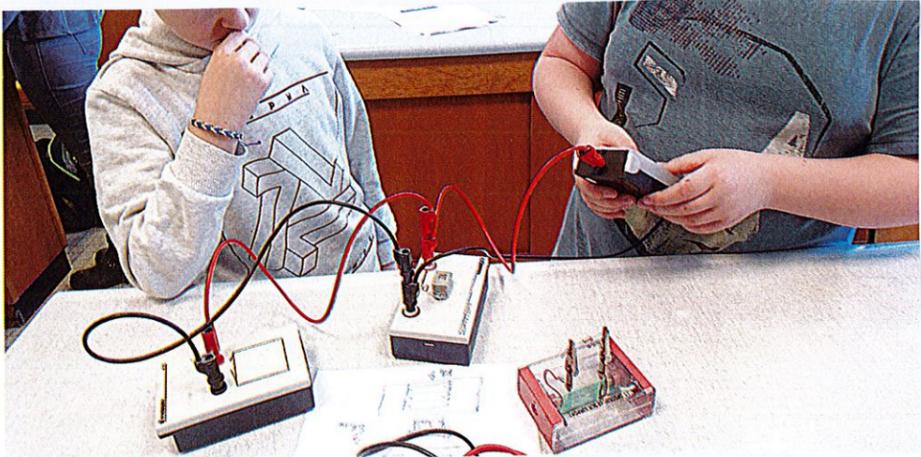
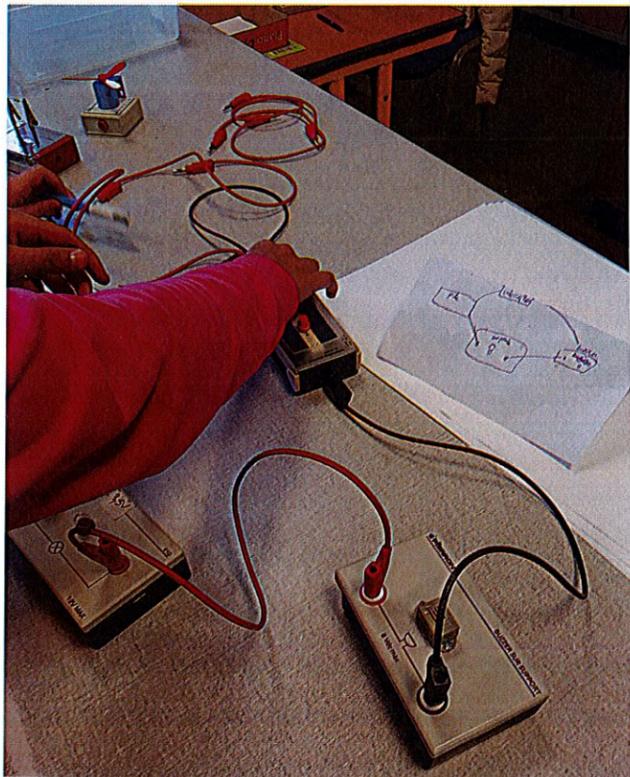
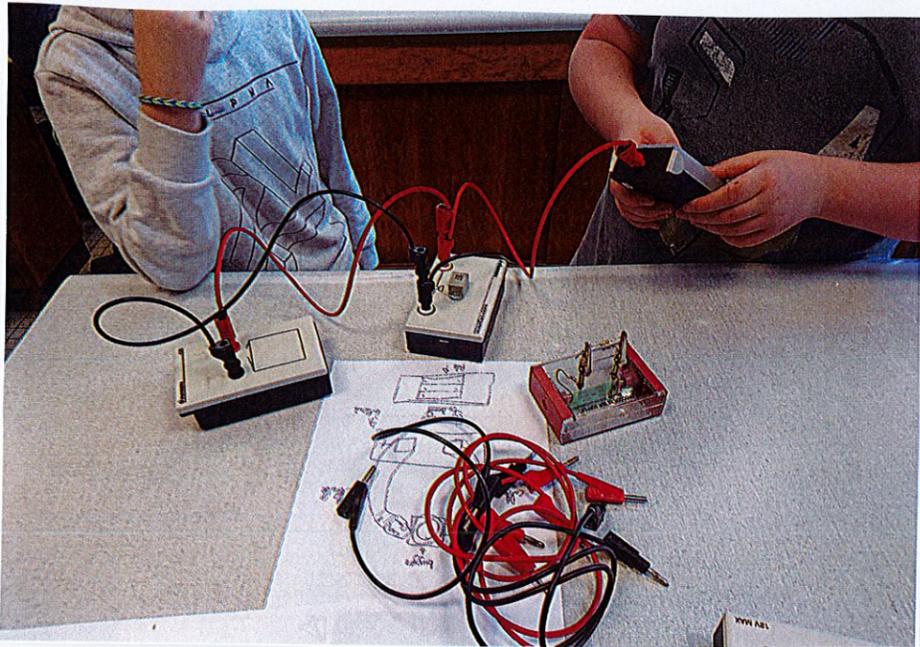
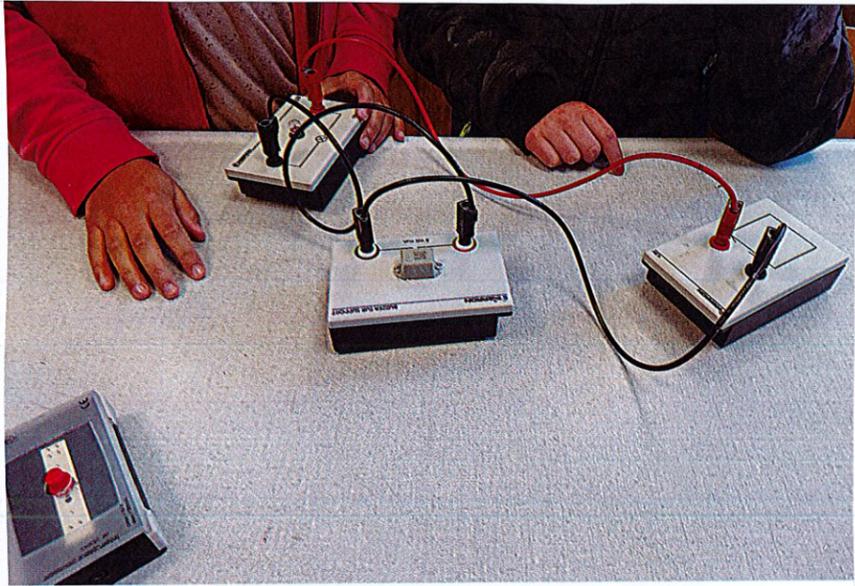
Pouvez-vous le décoder ?



J'essaie de comprendre le code morse et écrire le message en créant son circuit électrique.

Atelier Signaux sonores pour le code morse

Etape 4 : L'observation.
Je remarque que



Je remarque que dans ce circuit, il y a 3 composants : Pile, interrupteur et buzzer.

Le circuit est fermé pour fonctionner, c'est l'interrupteur qui joue ce rôle.

Etape3 : L'expérimentation.

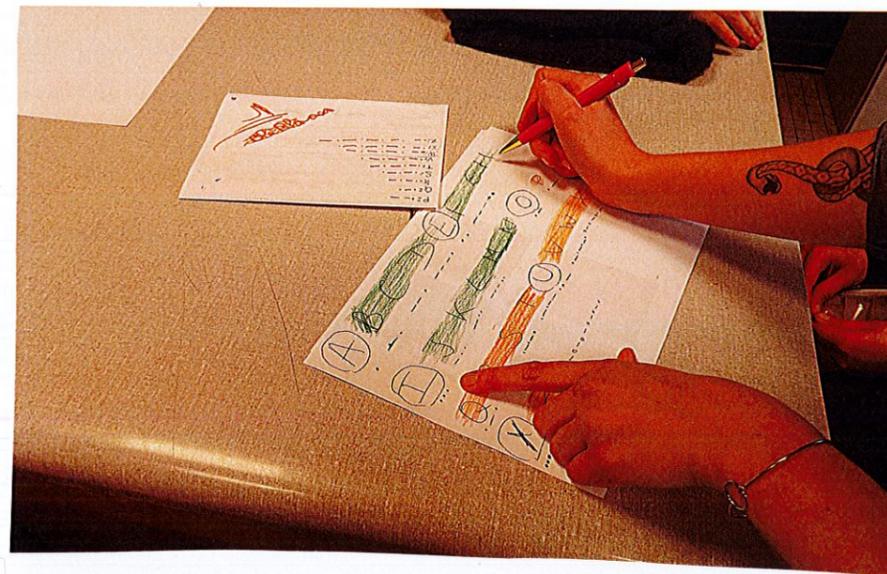
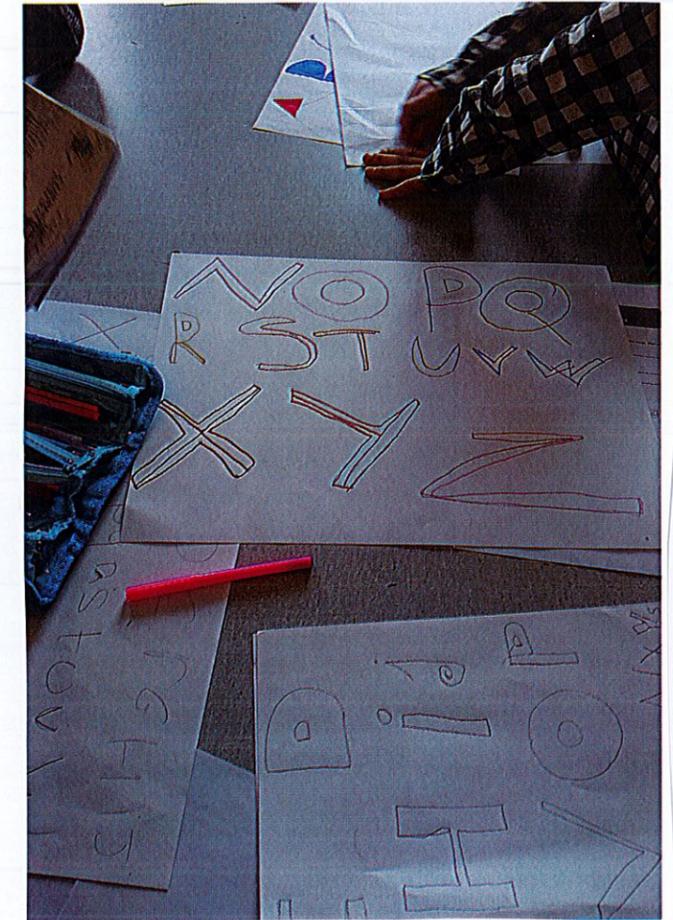
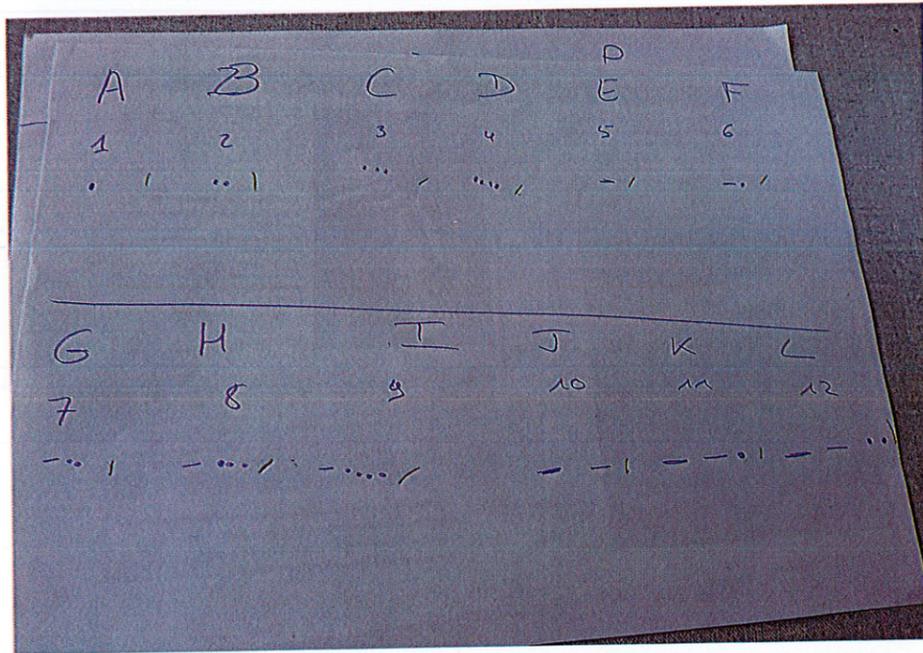
J'essaie

Votre code morse :

Vous allez pouvoir créer votre propre code morse. Mais n'oubliez pas qu'il faut penser à :

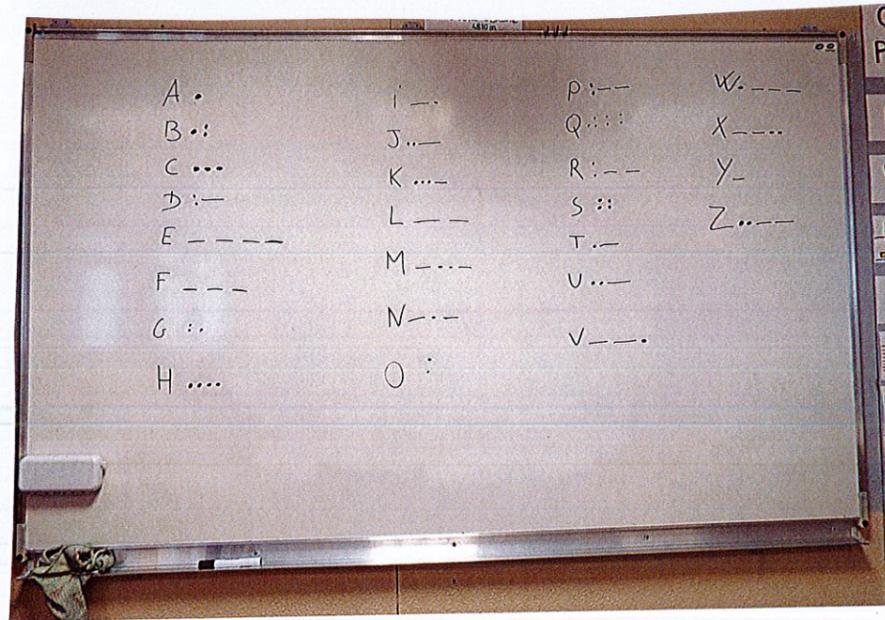
- Créer un alphabet ;
- Inventer des règles pour distinguer les lettres dans un mot ;
- Inventer des règles pour séparer les mots.

Finalement, le code morse international est peut-être un peu difficile à décoder. Vos camarades du groupe « création du code morse » se charge de le simplifier. Votre prochaine mission est de connaître les bases des circuits électriques pour en fabriquer un.



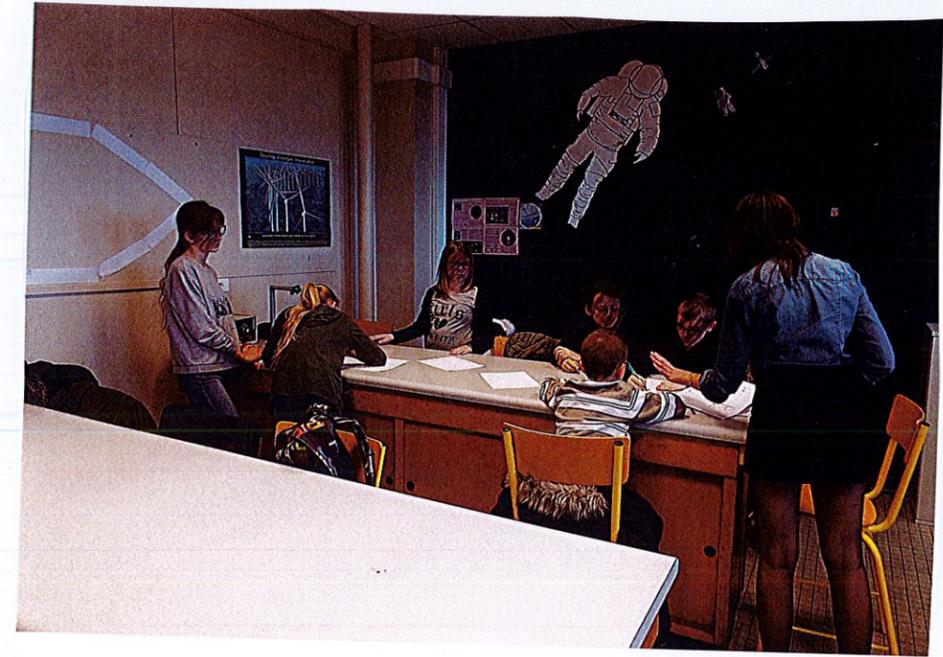
J'essaie de créer mon propre code morse. Comment créer son alphabet ? Quelles règles inventer ?

Atelier création d'un code morse plus simple



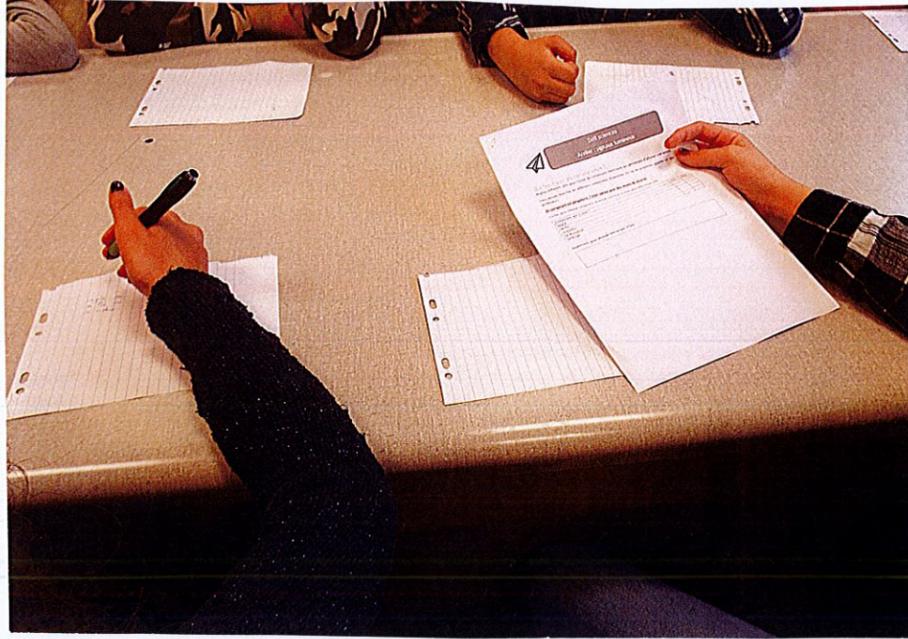
Etape 4 : L'observation.

Je remarque que



Je remarque qu'il ne faut pas utiliser trop de signes différents, que l'on peut utiliser la forme des lettres pour créer un code plus facile à mémoriser (ex : les lettres avec un arrondi (G,B,Q,P....) pourraient commencer par un point (O). Il est indispensable de limiter le nombre de signes par lettre afin de faciliter le codage et le décodage.

Atelier visuel



Etape3 : L'expérimentation.

J'essaie

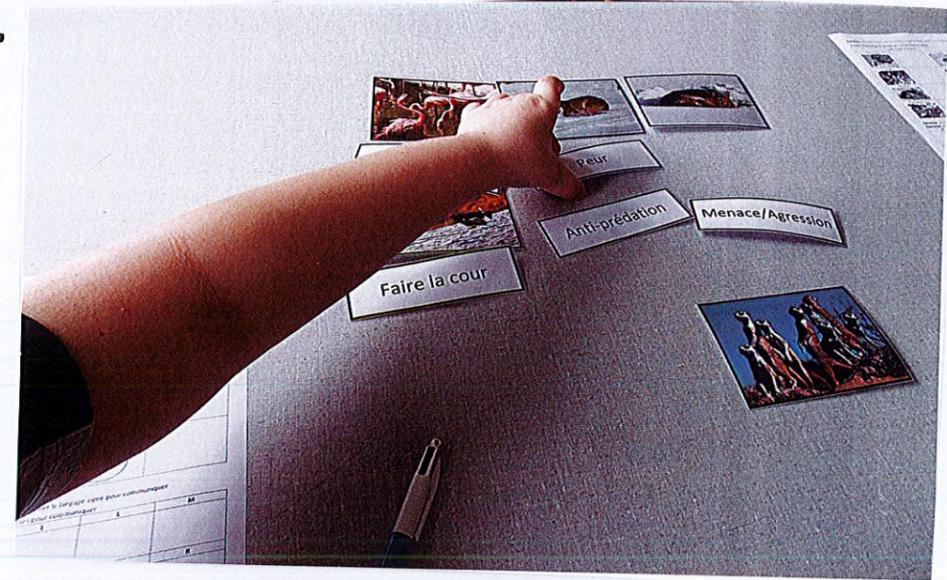
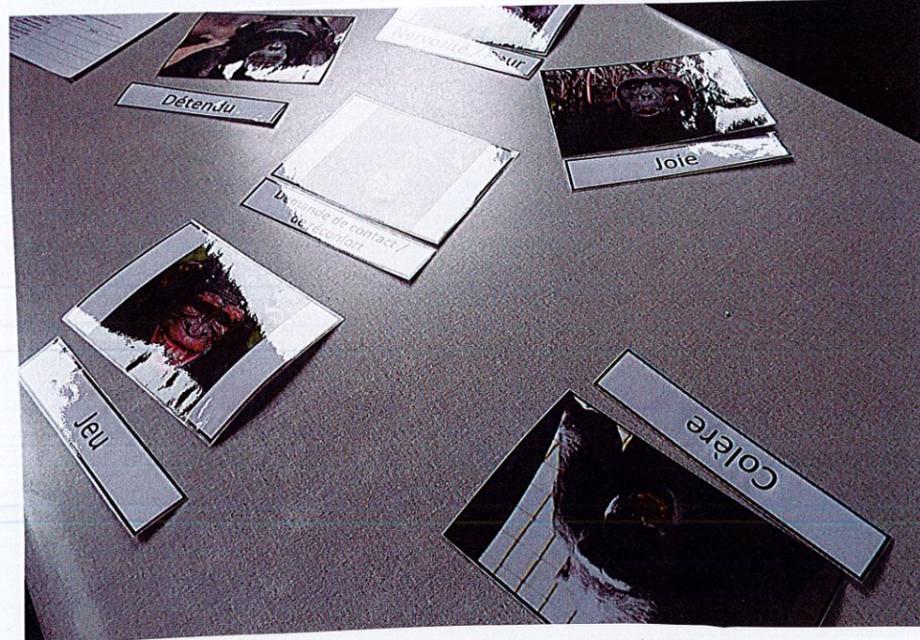


J'essaie de comprendre comment communiquent les animaux ? Observation de photographies d'animaux.
Emission d'hypothèses quant à l'interprétation de ces signes.
L'enseignante valide ou invalide les hypothèses des élèves.

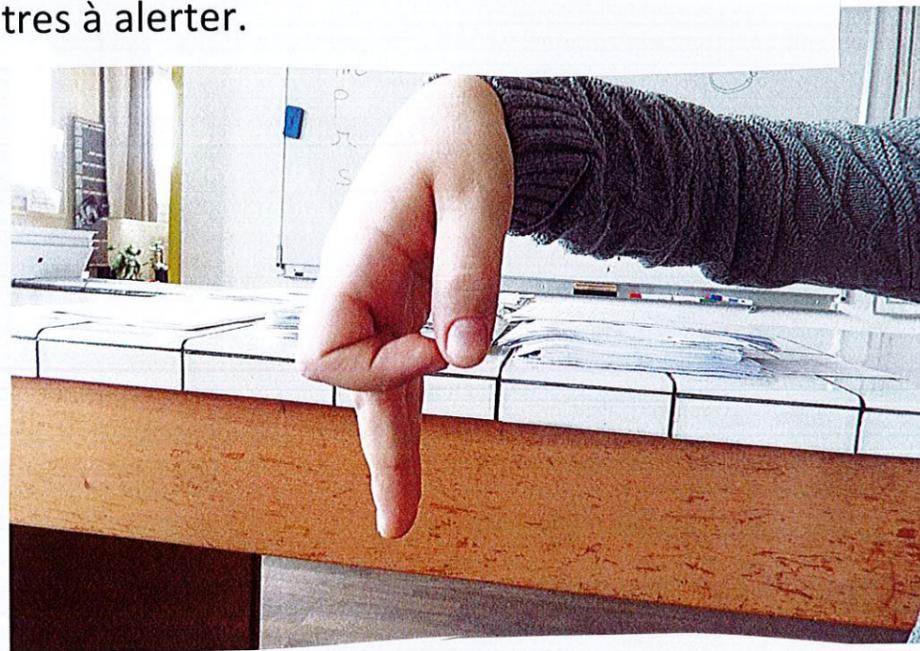
Atelier visuel

Etape 4 : L'observation.

Je remarque que



Je remarque que certains animaux manifestent leurs sentiments par des grimaces (ex le chimpanzé), d'autres par des modifications de leur comportement (ex la roue du paon), d'autres par des mouvements corporels (ex la queue du chat). Certains signaux servent à attirer, d'autres à repousser, d'autres à alerter.



Lou et Anne Gourmy

Les signaux visuels

Problème : Comment les animaux utilisent-ils la communication visuelle pour communiquer ?

Hypothèse : Je suppose que les animaux utilisent les gestes (expression faciale) pour communiquer.

Associer chaque expression faciale au message que veut transmettre l'animal

Message transmis	Message transmis
détendu	excitation
colère	demande de contact de réconfort
joie	peur
merrante/peur	

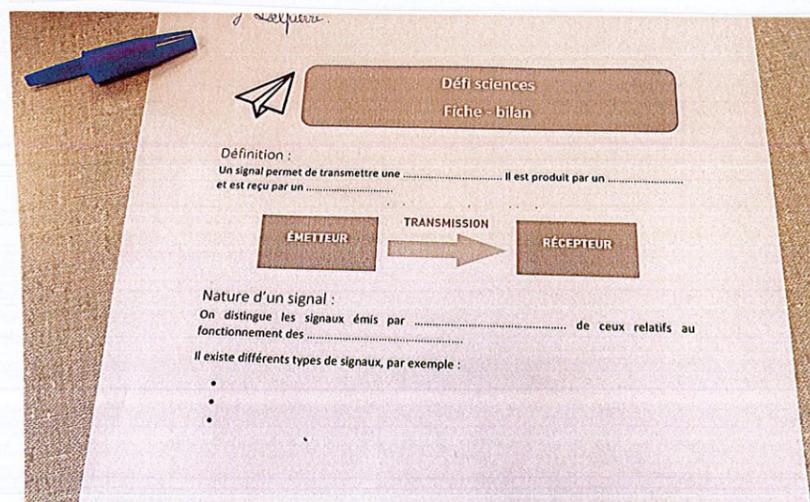
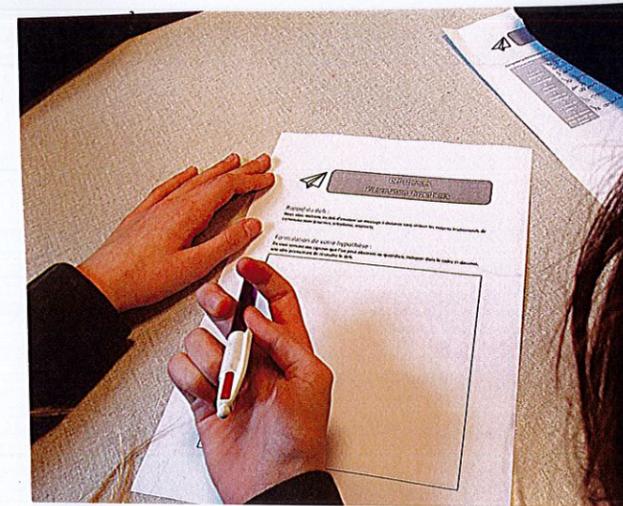
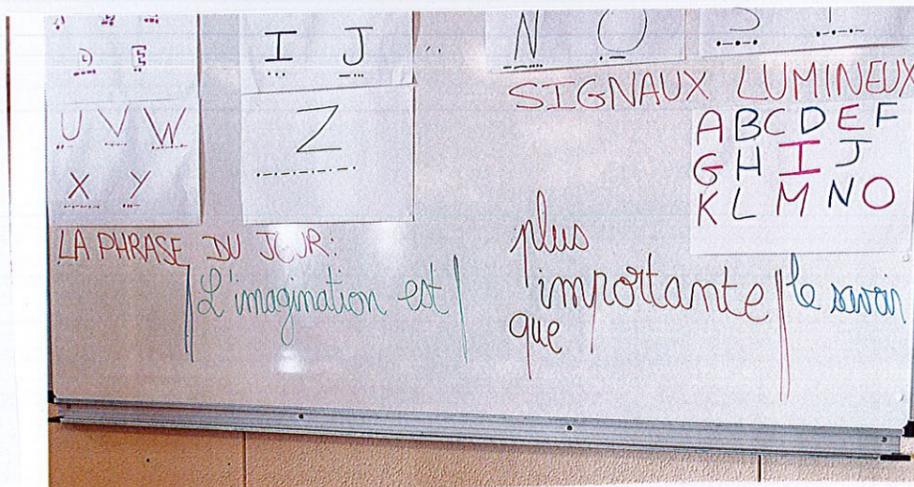
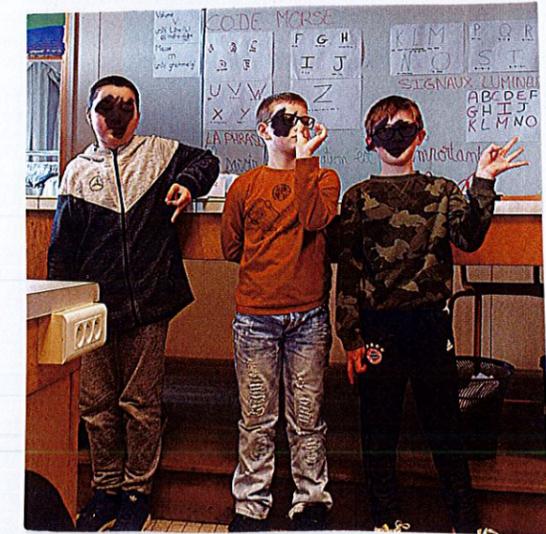
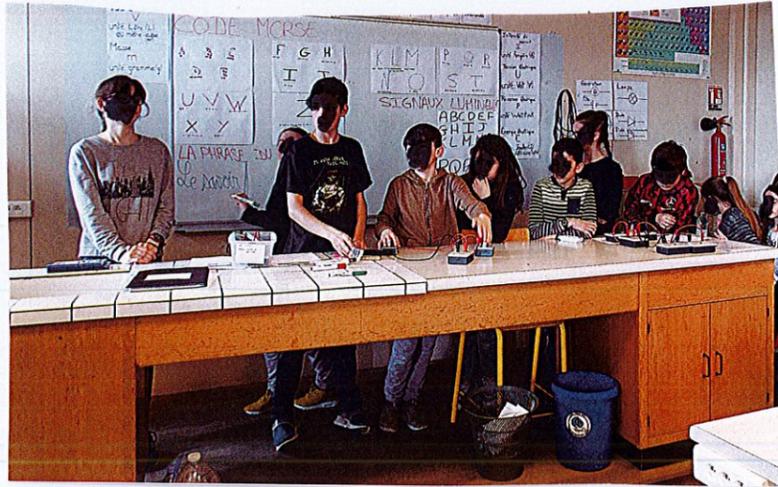
Hypothèse : Je suppose que les animaux utilisent la coloration (mimétisme) pour communiquer.

Associer chaque animal au message qu'il veut transmettre

Message transmis	Animal
Passer inaperçu pour ne pas se faire manger	.
Effrayer le prédateur « cet individu est dangereux »	.
Effrayer le prédateur « ce n'est pas comestible »	.
Capturer ses proies plus facilement	.

Etape 5 : Elaboration des connaissances.

Je sais que ...



On a appris qu'un signal permet de transmettre une information. Il est produit par un émetteur et est reçu par un récepteur.

Quand un message est émis, il y a un **émetteur** et un **récepteur**. Une **information** est alors transmise **par un signal**. La nature du signal varie : il existe différents signaux :

- Les signaux sonores
- Les signaux lumineux
- Les signaux visuels