



Université
Paris Cité

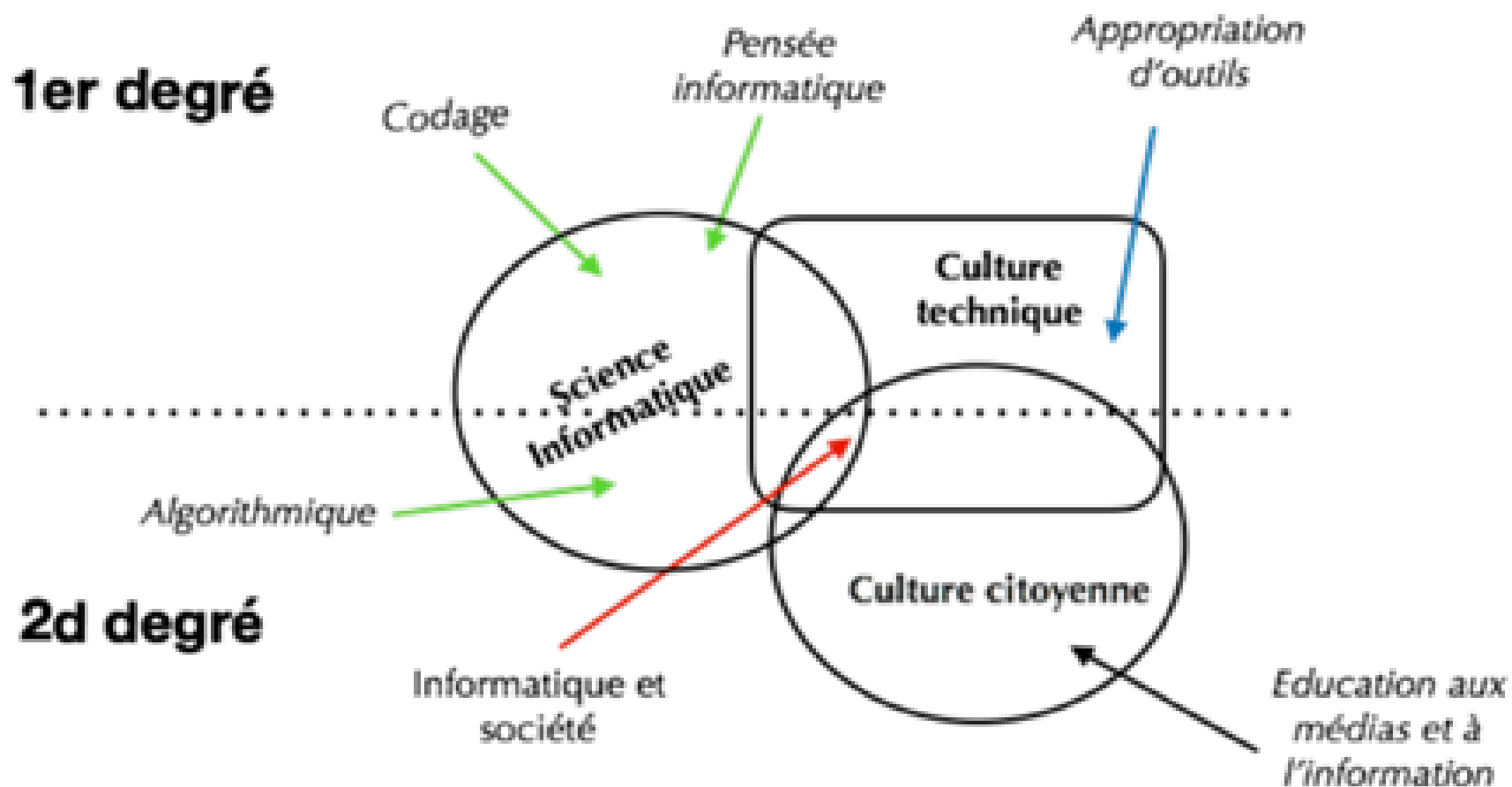


Représentation et appropriations d'objets connectés en classe par des élèves du primaire

Le cas d'un capteur de bruit et d'une centrale mesurant le CO²

Cécile Benoit, Olivier Grugier, Laetitia Boulc'h, Eric Bruillard

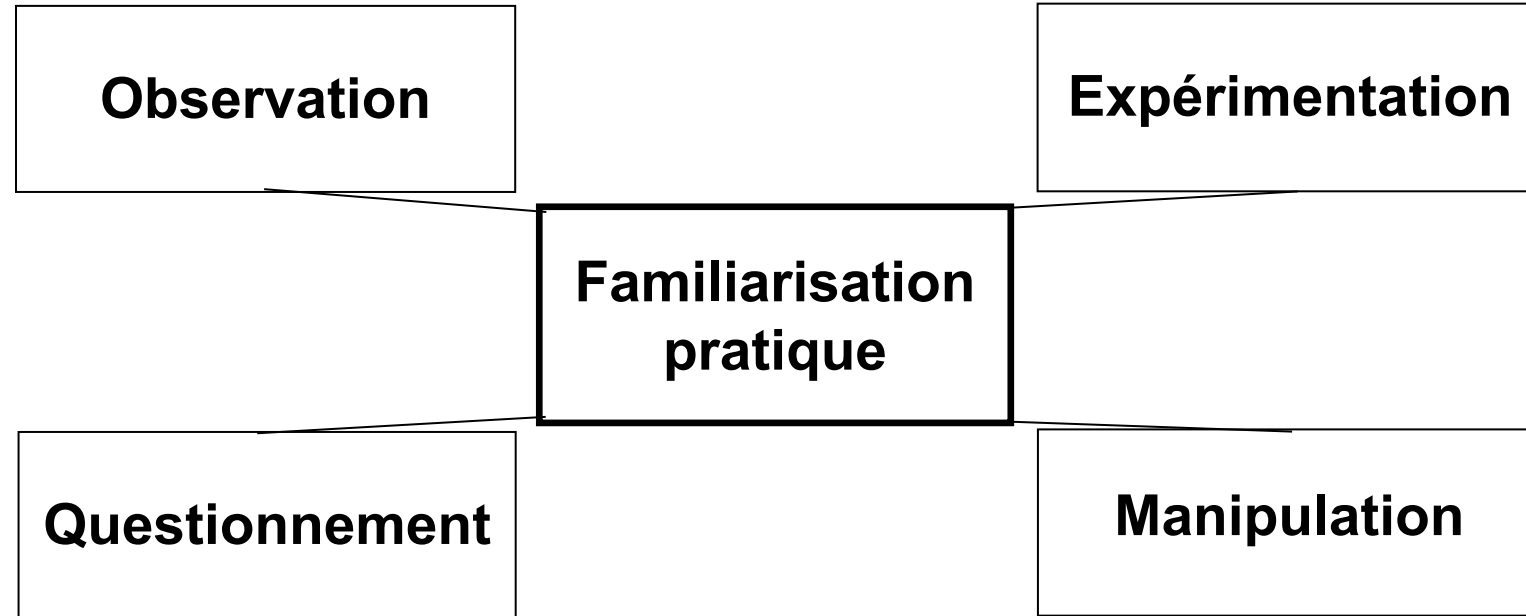
Introduction



Références relatives aux différents aspects de l'éducation au numérique (Baron, 2018)

Cadre théorique

L'école un lieu privilégié pour se familiariser avec des objets techniques
(Martinand, Rabardel)



Moments favorisant la familiarisation pratique à l'école (Grugier, 2016)

Questionnement

Quelles sont les représentations, des enfants, du fonctionnement des objets connectés ?

L'environnement artificiel, constitué par les objets, communique des informations à l'environnement naturel.

Comment les enfants traitent les informations provenant de l'environnement artificiel ?

Introduction d'objets connectés dans des classes

Définir un objet connecté

Selon Porter et Heppelmann (2014) un objet connecté est constitué de trois ensemble d'éléments :

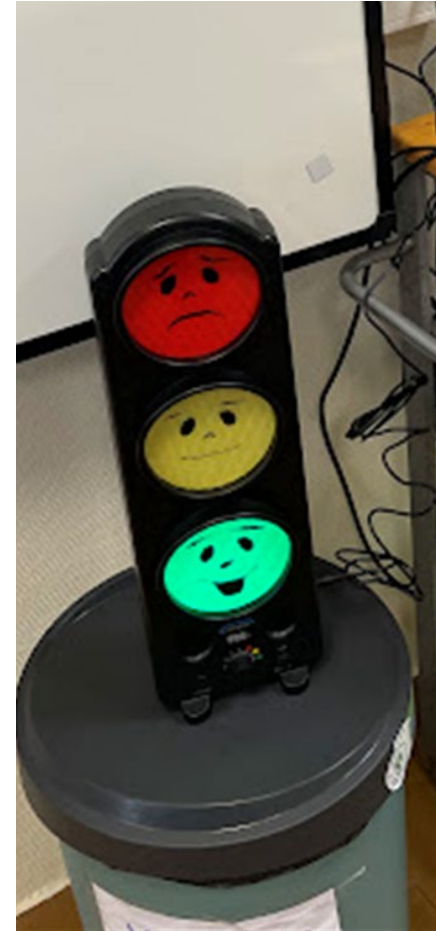
- Un ou des composants physiques comprenant des parties mécaniques et électriques.
- Un ou des composants "intelligents" pour capter, mesurer, comparer, agir, sur des données provenant d'un autre objet artificiel ou naturel.
- Un ou des composants de connectivité permettant de communiquer, de dialoguer avec un autre objet artificiel ou naturel, des données traitées.

Objets connectés



Centrale multifonctions (10 cm) :

Capte le CO², la température, et l'humidité.



Capteur de bruit (40 cm):

Détecte le niveau sonore.

Nos Hypothèses

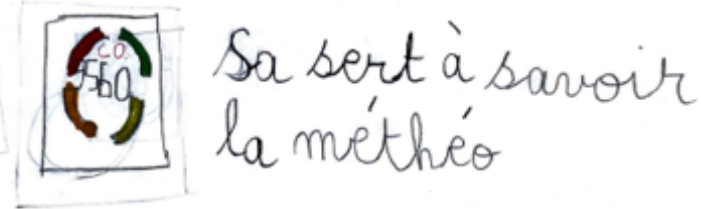

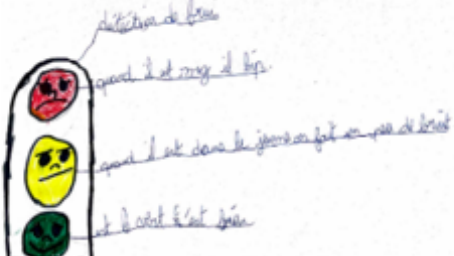
- **Représentation de ce que c'est (comment ça fonctionne) :** Les rencontres avec des objets connectés, dans un environnement aménagé, permettent aux élèves d'en appréhender le fonctionnement.
- **Représentation de la manière dont les données sont traitées :** Des informations provenant d'objets connectés sont identifiées par les enfants. Elles peuvent être ignorées ou conduire à une action.

⇒ Les représentations des élèves peuvent être différentes en fonction des caractéristiques de l'objet et de l'âge.

Méthodologie

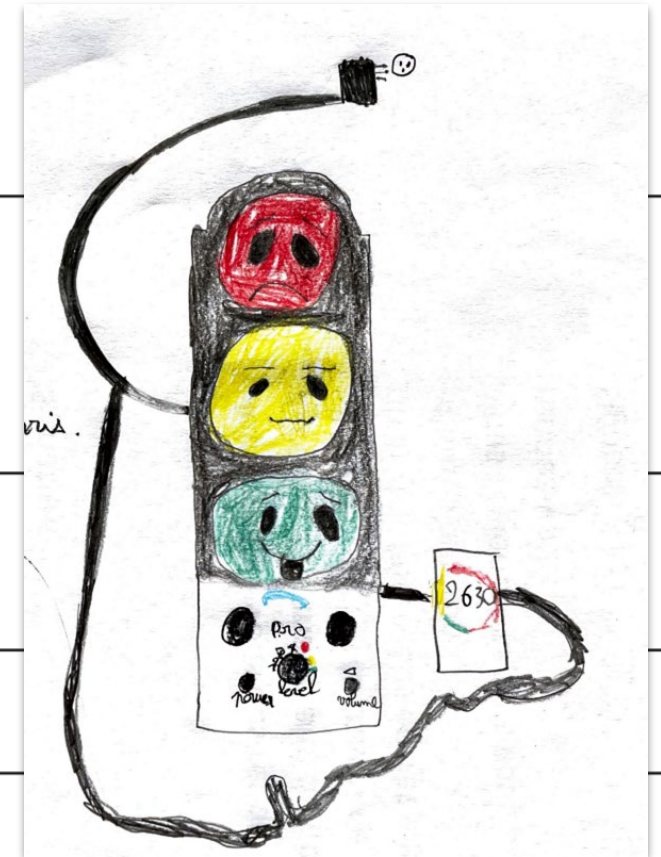
- Population étudiée : 2 établissements, 70 élèves de 3 classes :
 - 21CP ; 23 CE ; 26CM
- Protocole (avril à juin 2023) :
 - Temps 1 (installation discrète)
 - CP, CE, CM : recueil des dessins (représentations initiales : Hejoaka, 2022)
 - Temps 2 (3 à 4 semaines plus tard) :
 - CP : recueil des dessins
 - CP, CE et CM : Focus-groupes (3 à 4 élèves par groupe)

Analyse du corpus

Critères	Argumentation dans le discours	Traces graphiques
<p>1. Fonction d'usage</p>	<p>« La première machine ça sers si on crie ou si on ne crie pas »(CP)</p> <p>« Moi aussi je sais que le petit appareil là-bas, c'est un détecteur de COD. Et l'autre c'est aussi un détecteur sonore. »(CM)</p>	 <p>Sa sert à savoir la météo</p>
<p>2. Dénomination</p>	<p>« Ya le feu rouge et le détecteur de bruit. »(CE)</p>	<p>(CM)</p>  <p>détecteur de CO2</p>
<p>3. Interaction</p>	<p>« Le feu rouge, en fait, pour moi, quand tu dis un truc mauvais ça fait le rouge et quand tu dis un truc bien ça fait le vert. »(CE)</p>	 <p>détecteur de bruit</p> <p>quand il est rouge il bip</p> <p>quand il est dans le jaune ça fait un peu de bruit</p> <p>et il est le vert bip</p>

Analyse du corpus

4. Communication	<i>« Il dit quand il fait chaud ou froid. » (CP)</i>
5. Solution	<i>« <u>si</u>, on parle fort et voilà mais je ne sais pas à quoi elles servent les couleurs. »(cp)</i> <i>« Il bip aussi . <u>il</u> fait quelque fois un son. »(CM)</i>
6. Actionneur	<i>« Y a trois boutons en dessous de la tête verte et y a un niveau de son. »(CM)</i>
7. Système	<i>« Il y a des fils, une batterie aussi »(CM)</i>
8. Organes interne	<i>« Ba..., y a de l'électricité qui va dans les machines, du coup ça les fait fonctionner »(cp)</i>



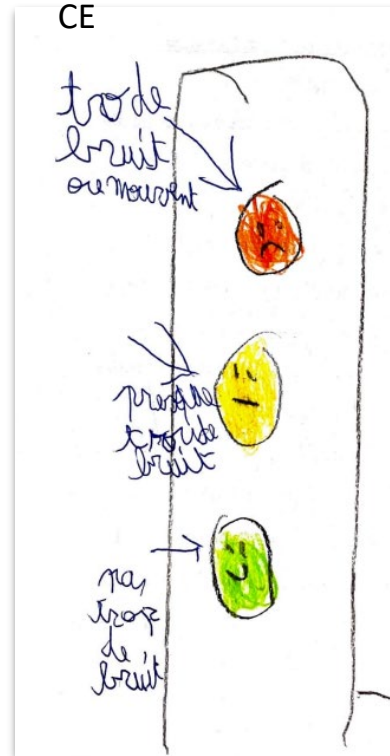
Représentation du fonctionnement du détecteur de bruit

- Son fonctionnement :

- pas d'effet de l'âge

- certains éléments quasi systématiquement identifiés (critères 1 à 5) → même si propre vocabulaire

- pour d'autres éléments, compréhension plus aléatoire : organes de commandes, systèmes



“Quand il y a trop de bruit ça sonne” (CM)

“C’est que, quand on est dans le mode, et qu’il y a trop de bruit, et bah, il sonne” (CE)

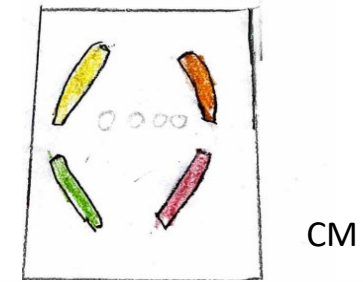
“Quand on ne fait pas de bruit ça se met en vert” (CE)

Représentation du détecteur de CO2

- Son fonctionnement :

→ effet de l'âge

- dénomination : OK pour les plus grands
- Identification de l'objet mais pas de son fonctionnement : pas de compréhension pour la plupart des critères

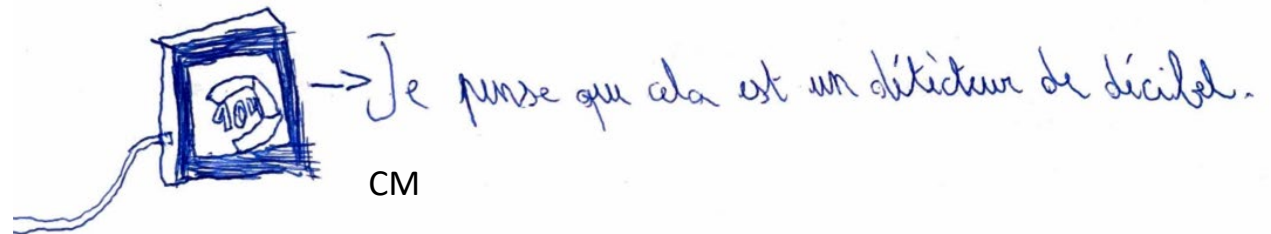


Je vois aussi détecteur avec des couleurs

"C'est pour savoir la météo." (CP)

"Des fois ça sonne mais on n'en sais rien pourquoi." (CM)

"En fait, ça sert à compter combien de seconde on fait du bruit" (CE)

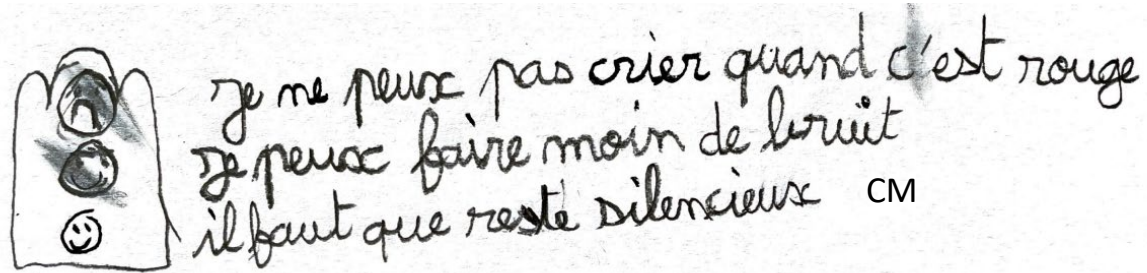


"Moi je crois que en fait dans la petite machine, y a des images ou à chaque fois ça tourne" (cp)

Représentation de la manière dont les données sont traitées - Détecteur de bruit

→ Pas d'effet de l'âge

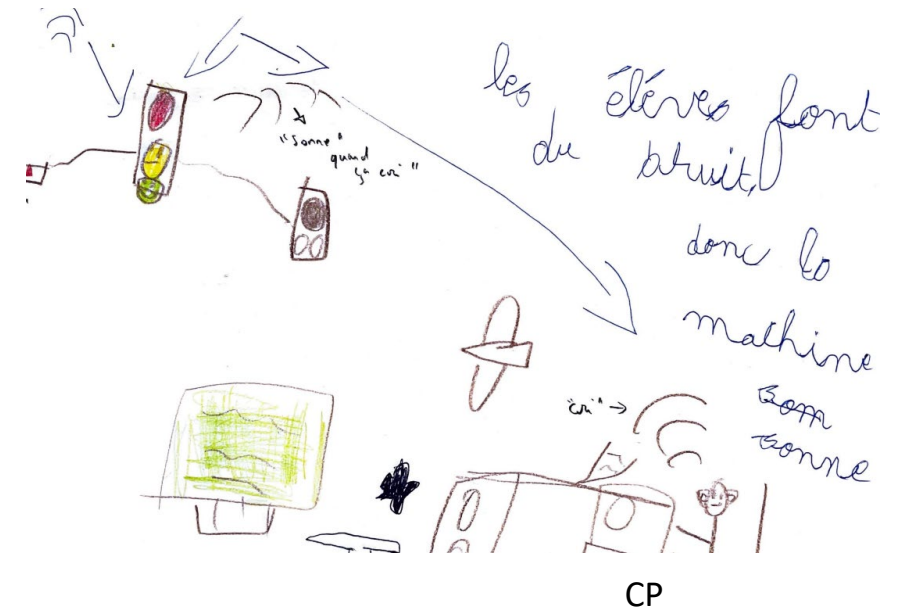
- Ils traitent tous l'information
- Ils comprennent que l'objet émet un son/lumière lorsqu'il y a du bruit → les élèves s'adaptent et agissent en conséquences



“Le but c’est que ça ne sonne jamais.” (CP)

“Parfois on discute moins, parfois on discute plus. Ça dépend.” (CM)

“ Quand la maîtresse sort de la salle, ça sonne. Parce qu’on parle, beaucoup.” (CM)



Représentation de la manière dont les données sont traitées - Détecteur de CO2

→ Pas d'effet de l'âge

- Certains (quel que soit leur âge) traitent l'information :
 - l'objet émet un son/lumière → mais pourquoi ?
 - les élèves ne comprennent pas et/ou ignorent cette information, pas d'action (peut-être parce qu'ils ont en moins le contrôle)

“On laisse sonner.... on continue à travailler.” (CM)

“...il arrête de compter les secondes. Il va se stopper.” (CE)

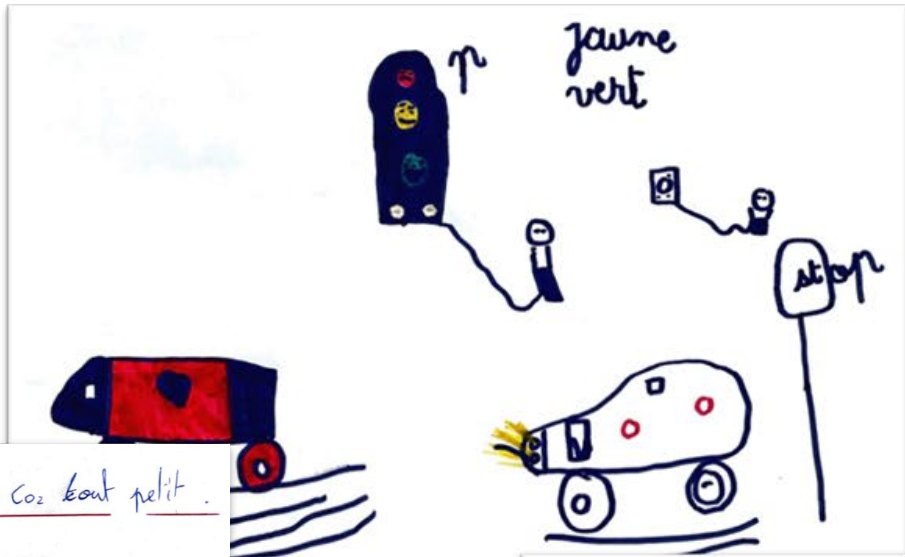
“Tu as continué de travailler ?”

C: Oui” (cp)

Conclusion

- Les élèves sont tous capables d'analyser le fonctionnement grâce à l'observation, mais surtout lorsque l'objet est simple (une fonction, peu d'informations) et bien visible (grande taille).
- Il est complexe pour les élèves de traiter l'information, même pour les plus âgés, et même pour les objets les plus simples/accessibles, sans intervention de l'enseignant.
- Certains éléments du fonctionnement des objets restent inaccessibles uniquement par observation.

Questions/Réponses



du bruit
 beaucoup
 qui
 pas de la
 ça mesure le fem
 con fe des betis

Il y a un détecteur de CO₂ tout petit.

Un détecteur de bruit

ça mesure le bruit
 ça mesure le CO₂

ça mesure le bruit
 ça mesure le CO₂

ça mesure le bruit
 ça mesure le CO₂



trop de
 un peu de bruit.
 juste comme il fo.

ces un cronometre?
 ça di quand ça passe dans une
 autre couleur.

