

Enseigner la Technologie au cycle C4

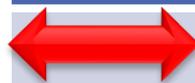
Séminaire académique 2019

COMMENT EXPLOITER UN CENTRE DE TRI ET DE COLLECTES SÉLECTIVES



Début de cycle

Fin de cycle



GT 92

David Perron

- DE WAEGENEIRE Geoffrey – CLG Paul Bert, Malakoff
- VALENTIM Patrick – CLG Les petits ponts, Clamart
- MENHOUR Assia – CLG Masaryk, Chatenay Malabry
- YACINI Latifa – CLG Les bons raisins, Rueil Malmaison

Description de la séquence du cycle 4

Thème de la séquence

Préserver les ressources

Problématique de la séance

Comment exploiter un centre de tri de collectes sélectives ?

	DIC	OTSCIS	MSOST	IP
CT 6.3 – Analyser le cycle de vie d'un objet		X		
CT 3.3 – Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia, des solutions techniques au moment de revue de projet	X			
CT 1.2 – Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte			X	
(CT 5.7) – Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.				X

Liens possibles

EPI avec SVT - Parcours citoyens ...

DIC *Design, Innovation et Créativité*

OTSCIS Objets Techniques, les Services et les Changements Induits dans la Société

MSOST Modélisation et Simulation des Objets et Systèmes Techniques

IP Informatique et la Programmation

Les compétences et connaissances associées

Compétences travaillées	Thématiques du programme	Connaissances
CT 6.3	OTSCIS 1.1– Regrouper des objets en familles et lignées	<ul style="list-style-type: none">• Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets• Cycle de vie
CT 3.3	DIC 1.7 – Présenter à l’oral et à l’aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet	<ul style="list-style-type: none">• Outils numériques de présentation
CT 1.2	MSOST1.6 – Mesurer des grandeurs de manières directe ou indirecte	<ul style="list-style-type: none">• Principe de fonctionnement d’un capteur
CT 5.7	IP2.1 - Analyser le comportement attendu d’un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.	

Description de la séquence

Présentation de la séquence

Projeté à l'horizon 2019, un nouveau centre de tri entièrement automatisé va voir le jour dans l'éco quartier de Clichy Batignolles. Il préparera au recyclage de 900.000 foyers. De quoi répondre aux enjeux écologiques...

Situation déclenchante possible

Une vidéo présentant le projet de construction du nouveau centre.



Description de la séquence

Les principaux éléments de la fiche de synthèse des connaissances



**L'impact environnemental de nos déchets :
L'économie circulaire,
Recyclage, réemploi, valorisation matière et
valorisation énergétique ...**

**La charte graphique d'un document de
présentation,
Logotype – typographie – couleurs ...**

**Capter et traiter une information,
Types de capteurs – Rôle des capteurs et de
l'interface programmable dans la chaîne de
l'information**

Cycle 4 – S1

FICHE SYNTHÈSE
Rôle des Sciences et de la Technologie au collège

1. Impact environnemental des déchets : L'économie circulaire

L'économie circulaire désigne un modèle économique dont l'objectif est de produire des biens et des services de manière durable, en limitant la consommation et les gaspillages de ressources (matières premières, eau, énergie) ainsi que la production des déchets. Il s'agit de rompre avec le modèle de l'économie linéaire (extraire, fabriquer, consommer, jeter) pour un modèle économique « circulaire ».

Plusieurs méthodes de valorisation existent :

- Réemploi** : La pièce est réutilisée après une éventuelle rénovation.
- Recyclage ou valorisation matière** : Les matériaux constituant des déchets sont réintroduits dans le cycle de production.
- Valorisation énergétique** : La chaleur dégagée par la combustion des déchets ou de la méthanisation (gaz) est utilisée pour la production.

2. Elaborer la charte graphique d'un document de présentation.

Lorsqu'on réalise une présentation, on doit utiliser une charte graphique. Elle va permettre de donner une identité visuelle et une cohérence graphique à son document et ainsi retenir l'attention du lecteur.

3 éléments sont indispensables pour donner une identité à sa présentation :

- Le Logotype**
C'est une représentation graphique qui permet de représenter de manière unique et immédiate un produit, une norme, une organisation ...
- La typographie**
Les polices de caractères doivent être uniformes. Une police de caractère spécifique sera utilisée pour les titres et une autre pour les textes.
- L'unité des couleurs**
Il faut opter pour des choix de couleurs afin de préserver l'identité visuelle de sa présentation (Ex: La verte pour l'écologie).

3. Capter et traiter une information

Dans tous les systèmes automatisés, il est indispensable de mesurer ou contrôler des grandeurs physiques comme la force, la température, la vitesse, la distance, la présence, la lumière, le bruit ... Pour cela, nous utilisons des capteurs : ils vont transformer la grandeur physique captée en signal électrique qui sera traité par une interface programmable.

L'interface exécute les algorithmes (programmes) contenus dans son microprocesseur afin d'obtenir le fonctionnement voulu.

Description de la séquence

Proposition de déroulé

S1

Question directrice

Qu'advient-il de nos déchets ?

Démarche pédagogique : Investigation

S2

Question directrice

Comment sensibiliser la population au tri sélectif ?

Démarche pédagogique : Résolution de problème

S3

Question directrice

Comment gérer le parcage des camions au centre de tri ?

Démarche pédagogique : Investigation

Description de la séquence

S1

Question directrice

Qu'advient-il de nos déchets une fois triés ?



Démarche pédagogique : Investigation

Activités

- Lire et exploiter une ressource Internet pour en extraire l'information utile et réaliser une carte mentale des déchets.
- Compléter une bande dessinée pour expliquer les étapes de la valorisation matière et/ou énergétique.
- Compléter un schéma visant à définir de manière collective des gestes pour réduire les déchets et économiser les ressources.

Conclusion / Bilan

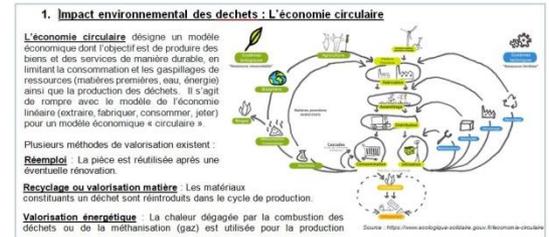
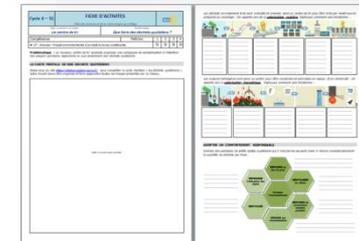
L'impact environnemental de nos déchets : L'économie circulaire

Recyclage, réemploi, valorisation matière et valorisation énergétique

Ressources

 <https://sitetom.syctom-paris.fr>

 Premiers pas avec Xmind



Description de la séquence

S1

Question directrice

Qu'advient-il de nos déchets une fois triés ?

Démarche pédagogique :

Investigation

L'intégration de la séquence dans un parcours personnalisé sur OZE ou ELEA

CLG-PAUL BERT-ac-VERSAILLES Enseignant

Comment exploiter un centre de tri de collectes selectives ?
Séquence 1 - Technologie 5ème

Activité 1 - Qu'advient-il de nos déchets ?

- Video - Situation déclenchante
- questionnaire sur la vidéo
- Apprendre les déchets avec le site de TOM
- questionnaire - Le site de TOM
- Activité en classe

Activité 2 - Comment sensibiliser la population au tri selectif

Activité 3 - Gerer le parcage des camions au centre de tri

En classe inversée, les élèves visualisent la situation déclenchante à la maison.

2 questions sont posées afin de vérifier qu'ils ont compris la problématique de la séquence.

Toujours en classe inversée, ils doivent bien lire le site de TOM afin de s'appropriier la problématique des déchets.

Un questionnaire permet de vérifier qu'ils ont assimilé l'ensemble des informations sur le site (Ils doivent le recommencer tant qu'ils n'ont pas obtenu 80% de bonnes réponses)

L'activité en classe peut être menée.

Description de la séquence

S1

Question directrice

Qu'advient-il de nos déchets une fois triés ?

Démarche pédagogique :

Investigation

Evaluation par compétences



Compétences de l'activité 1

Maitrise

1

2

3

4

CT6.3 : Analyser le cycle de vie d'un objet.

1 : l'élève n'est pas capable de :

- Faire une carte mentale sur les déchets quotidiens,
- Décrire le fonctionnement des filières de valorisation,
- Enoncer des gestes pour réduire les déchets .

2 : L'élève est capable de faire uniquement 1 des 3 points ci-dessus.

3 : L'élève est capable de faire uniquement 2 des 3 points ci-dessus.

4 : L'élève est capable de faire les 3 points ci-dessus.



INSUFFISANT

FRAGILE

SATISFAISANT

TRES SATISFAISANT

Description de la séquence

S2

Question directrice

Comment sensibiliser la population au tri sélectif ?



Démarche pédagogique : Résolution de problème



Activités

campagne d'information sur le tri sélectif :

Réalisation d'affiches à l'aide du logiciel « Libre Office Draw » sur un thème proposé. L'élève doit respecter les contraintes données et la charte informatique.



Conclusion / Bilan

La charte graphique d'un document de présentation

(logotype – typographie – couleurs)

2. Elaborer la charte graphique d'un document de présentation.

Lorsqu'on réalise une présentation, on doit utiliser une **charte graphique**. Elle va permettre de donner une identité visuelle et une cohérence graphique à son document et ainsi retenir l'attention du lecteur.

3 éléments sont indispensables pour donner une identité à sa présentation :

Le Logotype 	La typographie 	L'unité des couleurs
------------------------	---------------------------	---------------------------------

C'est une représentation graphique qui permet de représenter de manière unique et immédiate un produit, une norme, une organisation ...

Les polices de caractères doivent être uniformes. Une police de caractère spécifique sera utilisée pour les titres et une autre pour les textes.

Il faut opérer des choix de couleurs afin de préserver l'identité visuelle de sa présentation (Ex : Le vert pour l'écologie)

Ressources



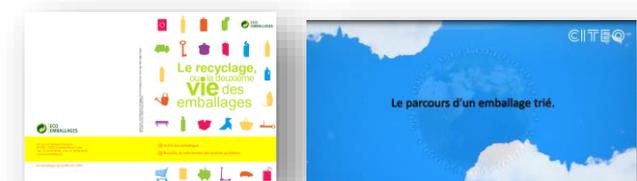
Plaquette éco-emballages,



Vidéo CITEO « le parcours d'un emballage trié »



Vidéo tutoriel DRAW



Description de la séquence

S2

Question directrice

Comment sensibiliser la population au tri sélectif ?

Démarche pédagogique :

Investigation

L'intégration de la séquence dans un parcours personnalisé sur **OZE** ou **ELEA**

The screenshot shows the OZE/ELEA interface for a teacher. The main content area displays a sequence of activities for 'Comment exploiter un centre de tri de déchets'. The activities listed are:

- Activité 1 - Qu'advient-il de nos déchets ?
- Activité 2 - Comment sensibiliser la population au tri sélectif
 - Video - situation déclenchante
 - questionnaire video 2
 - Video - Les bases de DRAW
 - ressource - Les bases de DRAW
 - Questionnaire DRAW
 - activité en classe
- Activité 3 - Gerer le parcage des camions au centre de tri

Annotations with arrows point from text boxes to specific elements in the interface:

- Blue box: 'En classe inversée, les élèves visualisent la situation déclenchante à la maison.' (points to 'Video - situation déclenchante')
- Light blue box: '2 questions sont posées afin de vérifier qu'ils ont compris la problématique de la séquence.' (points to 'questionnaire video 2')
- Dark grey box: 'Toujours en classe inversée, ils doivent visualiser une vidéo sur les bases du logiciel DRAW (qui sera utilisé pour faire des affiches)' (points to 'Video - Les bases de DRAW')
- Blue box: 'Un questionnaire permet de vérifier qu'ils ont assimilé l'ensemble des fonctionnalités du logiciel DRAW et seront capables de faire leur affiche en classe.' (points to 'Questionnaire DRAW')
- Dark grey box: 'L'activité en classe peut être menée.' (points to 'activité en classe')

Description de la séquence

S2

Question directrice

Comment sensibiliser la population au tri sélectif ?

Démarche pédagogique :

Résolution de problème

Evaluation par compétences



Compétences de l'activité 2

Maitrise

1

2

3

4

CT3.3 Présenter à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.

1 : L'élève n'arrive pas à réaliser l'affiche. (il ne sait pas utiliser les outils de DRAW / Changer les polices / mettre en forme les informations ...)

2 : L'élève réalise une affiche incomplète (le message à transmettre n'est pas clair). La charte graphique n'est pas respectée (défaut de police / de couleurs / de typographie)

3 : L'élève réalise l'affiche avec un message de sensibilisation clair (illustrations justes - mais ne respecte pas la charte informatique.

4 : L'élève réalise l'affiche avec un message de sensibilisation clair et respecte la charte informatique.



INSUFFISANT

FRAGILE

SATISFAISANT

TRES SATISFAISANT

Description de la séquence

S3

Question directrice

Comment gérer le parcage des camions au centre de tri ?



Démarche pédagogique :

Investigation



Activités

Une présentation générale de la maquette est faite à la classe. Les élèves reçoivent par ilot, 1 banc d'essai de test de l'un des capteurs.

Ils doivent alors :

- Trouver la nature de l'information détectée par le capteurs qu'ils ont entre les mains.
- Indiquer le principe de fonctionnement de ce capteur.
- Brancher le capteur sur une carte Arduino.
- Ouvrir un programme existant et le transférer sur carte Arduino (ils rédigeront la première fois la procédure nécessaire à cette opération)
- Tester le capteur.



Commentaire particulier :

On fera tourner les bancs d'essais entre les ilots toutes le 10 minutes. Une fois les 5 capteurs testés, Les élèves devront retenir une solution.

FICHE D'ACTIVITES

Cycle 4 - S1

Le centre de tri

Comment organiser le parking du centre de tri ?

Compétences : Résoudre un problème technique et programmer pour résoudre un problème technique.

Problématique : Le centre de tri possède 7 parkings. On se propose de trouver les solutions pour compter le nombre de passages sur chacun d'eux sans être dimensionner le fonctionnement de l'ensemble.

RECHERCHE DE SOLUTIONS

Utilisation de drone montre le parking avec un capteur de présence. Il est composé de 3 capteurs. Vous allez devoir compter et afficher le nombre de passages pour combiner les prises nécessaires.

1. A partir du schéma fonctionnel (tableau ci-dessous) identifier dans la colonne 1 du tableau (page 2), le nature de l'information détectée par les capteurs de la maquette.
2. En vous aidant de la maquette 3, expliquez le principe de fonctionnement de ces 3 capteurs dans la colonne 2 du tableau (page 2).
3. Pour tester les capteurs, il faut les brancher à l'interface programmable (carte Arduino UNO). Identifiez le principe des connexions sur la carte à l'aide des schémas. Vous indiquerez aussi le branchement des DEL, du servomoteur et les répéteurs.

Capteur	Principe de fonctionnement	Utilisés pour votre projet ? Justifier

ANALYSE D'UN PROGRAMME

7. Décrivez l'argument de fonctionnement du programme :

```
void setup() {  
  // Initialisation des broches  
  pinMode(2, INPUT);  
  pinMode(3, INPUT);  
  pinMode(4, INPUT);  
  pinMode(5, INPUT);  
}
```

REPETER : _____
SI : _____
ALORS : _____
SI : _____
ALORS : _____
FINON : _____

4. Vous allez devoir tester les capteurs. Expliquez dans le cadre ci-dessous la procédure à utiliser sur votre ordinateur pour transférer un programme de test sur votre carte Arduino (maquette 3).

ETAPES : _____
ETAPES : _____
ETAPES : _____
ETAPES : _____
ETAPES : _____

Description de la séquence

S3

Question directrice

Comment gérer le parcage des camions au centre de tri ?

Démarche pédagogique :

Investigation

Conclusion / Bilan

Capter et traiter une information

Types de capteurs – Rôle des capteurs et de l'interface programmable dans la chaîne de l'information.

Ressources



Catalogue fournisseurs capteurs Arduino



Principe de fonctionnement des capteurs



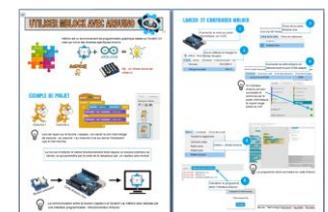
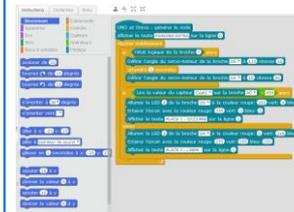
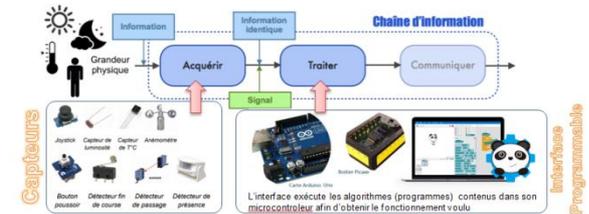
Programmes de test MBLOCK



Utilisation MBLOCK

3. Capter et traiter une information

Dans tous les systèmes automatisés, il est nécessaire de mesurer ou contrôler des grandeurs physiques comme la force, la température, la vitesse, la distance, la présence, la lumière, le bruit ... Pour cela, nous utilisons **des capteurs** : ils vont transformer la grandeur physique captée en signal électrique qui sera traitée par une interface programmable.



Description de la séquence

S3

Question directrice

Comment gérer le parcage des camions au centre de tri ?

Démarche pédagogique :

Investigation

L'intégration de la séquence dans un parcours personnalisé sur OZE ou ELEA

CLG-PAUL BERT-ac-VERSAILLES Enseignant

Comment exploiter un centre de tri de colle
Séquence 1 - Technologie 5eme

Activité 1 - Qu'advient-il de nos déchets ?

Activité 2 - Comment sensibiliser la population au tri selectif

Activité 3 - Gerer le parcage des camions au centre de tri

- Video - situation déclenchante
- Questionnaire vidéo 3
- ressource 1 - catalogue fournisseur
- questionnaire capteurs
- ressource 2 - principe de fonctionnement des capteurs
- Activité en classe

En classe inversée, les élèves visualisent la situation déclenchante à la maison.

Une question est posée afin de vérifier qu'ils ont compris la problématique de la séquence.

Toujours en classe inversée, ils doivent rechercher dans un catalogue fournisseur de capteurs GROVE les références qui seront utilisées pour notre activité.

Un questionnaire permet de vérifier qu'ils ont assimilé le type d'information détectée par chacun de ces capteurs.

L'activité en classe peut être menée.

Description de la séquence

S3

Question directrice

Comment gérer le parcage des camions au centre de tri ?

Démarche pédagogique :

Investigation



Evaluation par compétences

Compétences de l'activité 3

Maitrise

1

2

3

4

CT 1.2 – Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte

1 : L'élève n'arrive pas à utiliser les documents ressource.

- Il n'identifie pas la nature des informations détectées et se montre incapable d'expliquer le principe de fonctionnement de ces capteurs.
- Il n'arrive pas à respecter la procédure de téléversement dans la carte Arduino.
- Il ne parvient pas à choisir le bon capteur.



2 : L'élève parvient à réussir l'un des trois points ci-dessus.

3 : L'élève parvient à réussir deux des trois ci-dessus.

4 : L'élève parvient à réussir les trois points ci-dessus.

INSUFFISANT

FRAGILE

SATISFAISANT

TRES SATISFAISANT

Description de la séquence

Pack ressources (1/2)

Type	Nom de la ressource	Nom de fichier
	Fiche synthèse	<i>Fiche_synthese.docx / Fiche_synthèse.pdf</i>
	Document de préparation de séquence	<i>Progression.xlsx</i>
	Document de l'activité 1	<i>Activité 1.docx / activité 1.pdf</i>
	Corrigé de l'activité 1	<i>Activité 1 - corrigé.docx / activité 1 - corrigé.pdf</i>
	Fichier Xmind corrigé de la carte mentale (Act1)	<i>Correction – le parcours de tom.xmind</i>
	Situation déclenchante activité 1	<i>Situation déclenchante activité 1.mp4</i>
	Ressource utilisation xmind	<i>Utiliser xmind.pdf</i>
	Lien Web le site de TOM	<i>Le site de tom.html</i>
	Document de l'activité 2	<i>Activité 2.docx / activité 2.pdf</i>
	Ressources Plaqueette éco-emballage	<i>Recyclage.pdf</i>
	Situation déclenchante activité 2	<i>Situation déclenchante activité 2.mp4</i>
	Vidéo CITEO « le parcours d'un emballage trié »	https://www.clubciteo.com/recyclage-a-la-loupe/du-tri-au-recyclage-parcours-dun-emballage/
	Vidéo tutoriel DRAW	https://www.youtube.com/watch?v=fM9GUmKJ8h8

Description de la séquence

Pack ressources (2/2)

Type	Nom de la ressource	Nom de fichier
	Document de l'activité 3	Activité 3.docx / activité 3.pdf
	Corrigé de l'activité 3	Activité 3 – correction.docx / Activité 3 – correction.pdf
	Programme de la maquette professeur	correction programme complet.sb2
	Extension Grove pour Mblock (nécessaire pour commander les modules GROVE)	<i>extension GROVE pour MBLOCK.zip</i>
	Programmes à transférer pour tester les 5 capteurs sur les bancs d'essai	<i>programme capteur 1.sb2 programme capteur 2.sb2 programme capteur 3.sb2 programme capteur 4.sb2 programme capteur 5.sb2</i>
	Ressource : Catalogue fournisseur modules GROVE	<i>Ressource 1.pdf</i>
	Ressource : Principe de fonctionnement des capteurs	<i>Ressource 2.pdf</i>
	Ressource : Transférer un programme dans une carte Arduino avec MBLOCK	<i>Ressource 3.pdf</i>
	Situation déclenchante activité 3	<i>Situation déclenchante activité 3.mp4</i>
	Fichiers sketchup de la maquette et des bancs d'essai	<i>Modelisation parking.skp modelisation banc essai.skp</i>
	Image imprimée du parking pour réaliser la maquette	<i>Image parking A3 à imprimer</i>
	Fichiers usinage GCFAO des maquettes	<i>Usinage support servo.grl usinage support afficheur.grl usinage support banc essai.grl usinage support banc essai2.grl usinage support LED.grl</i>

Pour aller plus loin ...

Coût de fabrication :

MAQUETTES (PROF + BANC ESSAI)	Prix unitaire (TTC)	TOTAL
2 plaques PVC expansé 6mm (400 x 500)	7,27 € (chez A4)	14,54 €
1 plaque PVC Expansé 10 mm 2 faces blanches dures + âme noire (500x500)	11,15 €(chez A4)	11,15 €
1 Mini-goulotte câble 10 x 22 mm, 2 m blanc	2,55 € (castorama)	2,55 €
TOTAL		28,24 €

En terme de matériel :

MATERIEL ARDUINO	Prix unitaire (TTC)	TOTAL
0 ou 1 servomoteur grove	10,9 € (TS)	0 ou 10,9 €
1 ou 6 Afficheur LCD Grove 16x2	15,48 € (TS)	15,48 ou 92,88 €
5 ou 10 LED RGB Grove 8 mm	10,26 € (TS)	51,3 102,6 €
1 modules Bouton poussoir	1,98 € (TS)	1,98 €
1 ou 2 modules Grove Interrupteur fin de course	5,16 €(TS)	5,16 ou 10,32 €
1 ou 2 modules suiveur de ligne Grove	3,96 € (TS)	3,96 ou 7,92 €
1 ou 2 modules mini capteur PIR Grove	4,92 € (TS)	4,92 ou 9,84 €
1 ou 2 modules capteur de lumière Grove	3,3 € (TS)	3,3 ou 6,6 €
1 ou 2 module Grove ILS	3,24 € (TS)	3,24 ou 6,48 €
TOTAL		89,34 ou 249,52

2 tarifs : budget idéal ou budget limité (il faudra alors utiliser le matériel de la maquette prof sur le banc d'essai)

Ouvertures possibles :

- **Gestion des flux dans un parking**
 - Comptage des places (utilisation des variables dans un programme)*
 - Différencier places handicap*
- **Contrôle des accès dans un parking**
 - Réalisation d'application ANDROID*
 - Transmission du signal (Etude des technologie possibles)*
 - Mise en place d'un accès par RFID (fabrication de badges)*
 - Mise en place d'un lecteur d'empreinte biométrique*
 - ...

Merci de votre attention

