

VOIE GÉNÉRALE

2^{DE}

1^{RE}

T^{LE}

Sciences numériques et technologie

ENSEIGNEMENT

COMMUN

INFORMATIQUE EMBARQUÉE ET OBJETS CONNECTÉS

ACTIVITÉ 2 - IMPACT ET IMPORTANCE DE L'INFORMATISATION DES OBJETS

Contenus et capacités

Contenus	Capacités attendues
Systèmes informatiques embarqués	Identifier des algorithmes de contrôle des comportements physiques à travers les données des capteurs, l'IHM et les actions des actionneurs dans des systèmes courants.
Interface homme-machine (IHM)	Réaliser une IHM simple d'un objet connecté.
Commande d'un actionneur, acquisition des données d'un capteur	Écrire des programmes simples d'acquisition de données ou de commande d'un actionneur.

Note d'intention

Les activités portent sur l'impact et l'importance de l'informatisation des objets. La voiture est un exemple utilisant des techniques de systèmes embarqués pour son fonctionnement et sa navigation. En contact avec le monde physique, elle possède des capteurs variés (caméras, radars, lidars, etc.) permettant l'analyse en temps-réel, à l'aide de l'intelligence artificielle, de l'environnement. Le besoin de sûreté et sécurité de l'informatisation des objets est un sujet important.

Certains documents peuvent être proposés pour des débats ou des présentations d'élèves : les questions ci-dessous sont une piste d'exploitation.

Activité 1

Document 1 - Extrait du livre *L'Hyperpuissance de l'informatique* de Gérard Berry, éditions Odile Jacob

Des objets informatisés à l'Internet des objets

Comme nous l'avons vu dans la première partie de ce livre, la plupart des ordinateurs sont maintenant enfouis dans des objets de toutes sortes, afin de les contrôler et de leur permettre de communiquer avec l'extérieur. Autrefois, ces objets étaient chacun informatisés de façon autonome pour réaliser des fonctions bien spécifiques, et quelquefois organisés en réseaux locaux spécifiques pour se transmettre des informations et être synchronisés. Mais la tendance actuelle est d'adopter aussi la technologie générique d'Internet pour les objets connectés, ce pour trois raisons : simplifier la collecte de données depuis ces objets pour pouvoir ensuite analyser ces données ; envoyer des consignes et des commandes aux objets depuis n'importe quel terminal Internet ; et pour les constructeurs, pouvoir mettre à jour facilement les logiciels qu'ils embarquent¹. On voit par exemple les voitures pouvoir être jointes par autoradio et envoyer elles-mêmes des informations à leur fabricant ou au concessionnaire de leur propriétaire, ou encore l'éclairage et l'électroménager d'une maison être accessibles sur le Web.

Voici une réalité souvent ignorée : les objets connectés sont déjà très nombreux sur le grand réseau, et leur nombre va rapidement exploser pour rendre les hommes largement minoritaires, tant les possibilités nouvelles que cela va offrir sont nombreuses en domotique, gestion des villes, transports, médecine, etc. Et, comme toujours en informatique, des applications autrefois insoupçonnables seront faciles à développer. Par exemple, certaines assurances réalisent que le téléphone du conducteur contient un GPS et un accéléromètre assez précis, ce qui leur permet de comprendre comment il conduit sa voiture et à terme de moduler ses primes d'assurance. Je laisse au lecteur le soin d'apprécier les qualités et les défauts d'une telle approche.

Document 2 - Idée reçue : l'informatique se trouve surtout dans les ordinateurs



Document 3 - L'internet des objets expliqué en emoji



Retrouvez éduscol sur :



1. Souvent appelés firmwares, car proches du matériel et donc entre hardware et software. Mais ce sont bel et bien des logiciels maintenant qu'ils ne sont plus tout petits. Les mots ont la vie dure.

Document 4 - La sécurité des systèmes informatiques ubiquitaires



Document 5 - Sous le capot de la voiture autonome - L'Esprit Sorcier



Questions à partir des documents précédents

1. Indiquer les raisons pour lesquelles on utilise les technologies d'Internet pour les objets connectés.
2. Citer les domaines dans lesquels on utilise les objets connectés. Mentionner des exemples précis.
3. Énoncer les avantages et les inconvénients de l'utilisation d'objets connectés.
4. Définir ce que l'on appelle « sécurité » en informatique. Préciser pourquoi il est important de sécuriser les données.

Une application : la voiture autonome

- 5.1- Énumérer les différents types de capteurs que possède une voiture autonome.
- 5.2- Expliquer le rôle des capteurs en général.
- 5.3- Préciser le rôle de chaque type de capteurs.
- 5.4- Indiquer si l'on peut toujours se fier à un capteur. Justifier votre réponse au moyen d'un exemple.
- 5.5- Expliquer pourquoi on multiplie les capteurs.
- 5.6- Préciser à quoi servent les données récoltées par les capteurs.
- 5.7- Spécifier pourquoi on utilise un « réseau de neurones » pour traiter ces données.
- 5.8- Expliciter le terme « validation d'usage ».

Retrouvez éduscol sur :



Activité 2 - Identifier les types d'objets

Relier les objets ci-dessous à leur type d'appartenance. Certains objets peuvent appartenir à plusieurs catégories.

Par exemple :

- une imprimante reliée à mon ordinateur est connectée. C'est un **périphérique**;
- une tablette qui me permet de régler mon chauffage est une **interface connectée**;
- un smartphone rentre à la fois dans la catégorie **interface connectée** et **internet des objets** à partir du moment où il traite et génère lui-même des informations.



Retrouvez éduscol sur :

