

Découvrir la réalité augmentée et les logiciels qui permettent d'utiliser cette technique.

Nom prénom de l'auteur de l'article : **Valérie BOILEAU**

Discipline/dispositif : Technologie

Classe/niveau : Cycle 4 (4ème - 3ème)

**Domaines du socle commun :**

- 4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques
- 4.2 Conception, création, réalisation d'objets et systèmes techniques
- 5. Les représentations du monde et de l'activité humaine

**Compétences travaillées :**

- Décrire en utilisant les outils et langages de description adaptés, la structure et le comportement des objets.
- Regrouper des objets en familles et lignées.
- L'évolution des objets.
- Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets.

**Objectifs disciplinaires :**

- Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes.
- Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés.
- Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants

BRNE utilisée : Maskott Sciences Cycle 4. La BRNE est accessible via le Médiacentre de l'ENT.

Nom du module BRNE utilisé : « à la découverte des robots ».



Pour trouver le module dans la BRNE :

Dans le bandeau de recherche de Maskott Sciences, saisir « à la découverte des robots », puis dans « granularité » choisir « modules ». Dupliquer les modules souhaités pour les ajouter à vos ressources.

Cette ressource est accessible à tous.

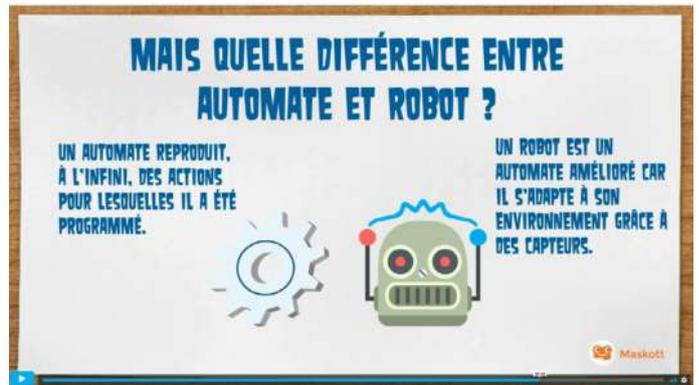
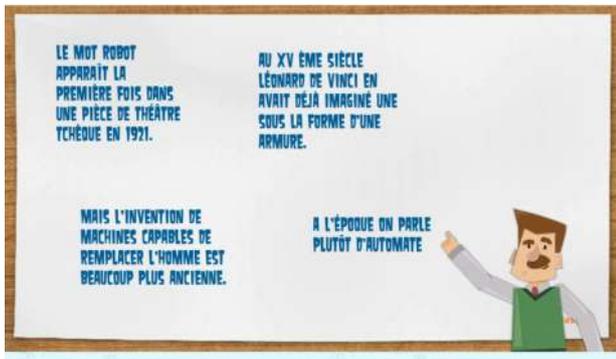
**Modalité :**

Cette ressource peut être proposée aux élèves en introduction d'une séquence sur le thème de la robotique et de la programmation : un robot : qu'est-ce que c'est ? L'objectif est de faire travailler les élèves sur l'histoire des objets techniques.

**Contenu du module :**

Le module commence avec une vidéo sur l'histoire de la robotique :





Cette vidéo est suivie d'une question ouverte, qui permet de valider la compétence « imaginer des solutions en réponse au besoin » par exemple.

**Les robots ? Quelle utilité ?**

Vous connaissez certainement plein de robots, mais serez-vous capable de citer 5 domaines dans lesquels nous utilisons des robots régulièrement ?

Entrez votre réponse...

Vous n'avez pas répondu ou la réponse est incomplète, voulez-vous continuer ?

D'autres exercices sont ensuite proposés sur les automates et les robots.

### Les automates

**Qu'est ce qu'un automate ?**

Un automate est une machine qui, par le moyen de dispositifs mécaniques, pneumatiques, hydrauliques, électriques ou électroniques, est capable de réaliser des actes **semblables** ceux des corps animés.

Les machines mécaniques étaient souvent mises en mouvement par l'action de l'eau, de l'air ou d'un ressort. Avec le temps, les automates se perfectionnent, empruntant à l'ingénierie des mécanismes complexes et précis.

Contrairement au robot, l'automate ne dispose pas de calculateur lui permettant de choisir une action.

**Quelques exemples d'automates :**

- Le lion de Léonard de Vinci**  
Cet automate a été créé par Léonard de Vinci pour amuser et impressionner le roi de France, François Ier. Grâce à un mécanisme remonté par une manivelle, celui-ci faisait sauter une trappe dans son poitrail pour en faire sortir une fleur de lys, symbole de la royauté.
- Le canard artificiel de Vaucanson**  
Cet automate en laiton était capable de boire, manger, sautiller, barboter et digérer comme un vrai canard. Le mécanisme, placé dans l'imposant pédestal, était visible par tous dans le but de montrer la complexité du travail accompli.
- L'écrivain de Jaquet-Droz**  
Cet automate était capable d'écrire des textes de 40 caractères grâce à un mécanisme intégré dans son dos permettant de programmer chaque lettre. L'écrivain utilisait une plume d'oie qu'il trempait de temps en temps dans un encrier et qu'il se levait d'un coup de pied pour aller chercher de l'encre dans un bocal posé sur un socle. Ses yeux simulaient le travail au fur et à mesure qu'il écrivait.

### Les robots

**Qu'est ce qu'un robot ?**

Un robot est une machine dotée d'un **calculateur** (ordinateur) qui lui permet de réaliser des tâches **spécifiques** pour lesquelles il a été programmé. Il peut être autonome (fonctionne seul) ou **téléopéré** (commandé par un humain) et il est capable de **s'adapter** à son environnement grâce à ses capteurs.

Les robots de troisième génération sont ceux à qui sont en plus l'**intelligence artificielle**, ce qui leur permet d'effectuer une tâche sans être ordonné.

**Le saviez-vous ?**

Le mot « robot » est apparu pour la première fois en 1921, dans une pièce de théâtre de Karel Capek, un écrivain tchécoslovaque mort en 1938. Ce mot est dérivé du mot tchèque **robota**, qui signifie « travail » ou « servage ».

Un autre grand et russe (américain-russe) est né en 1947 les 3 fils de la robotique. Ces fils sont nés à l'occasion dans le film "I Robot" sorti en 2004 :

- un robot ne peut porter atteinte à un être humain, ni, en restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger ;
- un robot doit obéir aux ordres qui lui sont adressés par un être humain, sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la première loi ;
- un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi

**Quelques exemples de robots :**

- La tortue de W. Grey Walter**  
Elle était capable de se déplacer vers une lampe grâce à des capteurs sensibles à la lumière. Elle possédait aussi un capteur de contact qui lui permettait de changer de direction lorsqu'elle rencontrait un obstacle.
- Le satellite Spoutnik 1**  
Spoutnik 1 n'est pas un robot à part entière car sa seule fonctionnalité était d'émettre un « bip-bip » sur les fréquences radio de 20,005 et 40,002 MHz. Mais il est le premier satellite artificiel de la terre qui a ouvert la porte aux télécommunications spatiales. Placé en orbite autour de la Terre par l'URSS, il ne mesurait que 58 cm de diamètre pour un poids de 83,6 kg. Satellite sur une orbite elliptique à une altitude comprise entre 230 et 950 km, il tournait autour de la Terre en environ 98 minutes.
- Lunokhod 1**  
Lunokhod 1 est le premier robot terrestre envoyé sur la Lune par l'URSS.

Un exercice questionne sur la différence entre un automate et un robot :

Tondeuse à gazon

Métier à tisser

Démouleur

Drone militaire

Aspirateur

Canard mécanique

Rover martien

Lion de L. De Vinci

Boîte à musique

Automates

Robots

Automate ou robot ? Saurez-vous les reconnaître ?

Lesquelles de ces images correspondent à des automates ou à des robots ?

Déplacez chaque étiquette dans le groupe qui convient.

Deux textes à trous permettent de composer deux paragraphes de synthèse sur ce que l'élève doit retenir sur les automates et les robots.

**Ce qu'il faut retenir sur les automates :**  
 Complétez le texte ci-dessous en plaçant chaque étiquette à l'endroit qui convient.

automatique     L'automate     la même chose     machine     développés     automate     automata  
 (avec leurs propres)     Antique     mécanismes     programme     mécanique     théorique  
 exécuter des actions     type     transmission des informations

Un  est une  capable d' de manière  (sans l'intervention humaine).  
 Ce comportement est souvent  car il veut dire que l' fera toujours  (actions répétitives).  
 peut aussi être  en guise d'une mémoire. Dans ce cas le support en est une  dont la lecture et la  sont assurées par des systèmes  et physiques développés dans l' (sement, poulies, courroies, engrainages, compression/oblation des gaz, mécanique des fluides). Ces  se sont beaucoup  avec les progrès de .

**Ce qu'il faut retenir sur les robots :**  
 Complétez le texte ci-dessous en plaçant chaque étiquette à l'endroit qui convient.

automate amélioré     adapter à son environnement     accomplir seul     plus autonomes     plus rapidement, plus précisément  
 habitables par un être humain     mécanique     unité de traitement de l'information     capteurs     d'intelligence artificielle  
 robot

Un  est un dispositif  (mécanique, électronique et informatique) capable d' des tâches qui sont généralement  , pénibles, répétitives ou impossibles pour les humains. Il peut aussi exécuter des tâches plus simples, c'est à dire  , mais il le fait mieux (  ).  
 Un robot est un  car il possède des  et une  qui lui permettent de s' Certains robots sont même équipés d'un logiciel  qui leur permet d'être encore .

Les derniers exercices interactifs sont consacrés à l'évolution historique des robots et automates.

**L'ère des automates (antiquité -> XIX<sup>e</sup> siècle)**

Dates	Noms	Illustrations	Fonctions	Solutions techniques	Illustrations
1383	Jacquemart		Le Jacquemart : automate mécanique qui venait frapper une cloche toutes les heures ou tous les quarts d'heure.	Roues dentées, poulies, courroies, contre-poids.	
1515	Lion de Léonard De Vinci		Lion mécanique, capable de bouger ses membres. Il faisait aussi apparaître une fleur de lys cachée dans une trappe située au niveau de son poitrail.	Roues dentées, poulies, courroies, contre-poids.	

**Ordonnez les automates !**  
 Replacez dans l'ordre chronologique les automates suivants.

- Canard de Vaucanson
- Fervain de Jacquemart
- Lion de De Vinci
- Jacquemart

**Replacer dans son contexte historique**  
 Faites correspondre aux automates leurs périodes de l'histoire.

		Début de l'Époque Moderne : de 1492 à 1789	Moyen-Âge : de 476 à 1492		Fin de l'Époque Moderne : de 1492 à 1789
--	--	--	---------------------------	--	--

**Ordonner les robots**  
 Classez les robots suivants dans le bon ordre.

- Robot humanoïde Lenokhod1
- Cyber-tortue de Walter
- Bras manipulateurs industriels
- Satellite Spoutnik
- Bras manipulateur Unimate

**Plus-value de la BRNE :**

Ce module de la BRNE Maskott sciences est intéressant pour traiter le thème « Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société ».

Les élèves se connectent à la ressource et travaillent à leur rythme, en classe ou à la maison. Ils acquièrent ainsi des connaissances qui les aideront à appréhender la programmation. Ce module donne du sens à l'enseignement de la technologie en replaçant la robotique dans un contexte réel pour les élèves. Pour clôturer ce parcours et structurer les connaissances des élèves, l'enseignant peut construire son propre module de synthèse qui pourrait servir de test pour une évaluation.

**L'arrivée de l'intelligence artificielle (depuis la fin du XX<sup>e</sup> siècle)**

On parle d'intelligence artificielle depuis 1950 déjà. C'est Alan Turing (mathématicien anglais à l'origine de l'informatique moderne) qui s'est le premier posé la question de savoir si l'on pouvait construire une machine dotée d'intelligence. Cela veut dire une machine capable de produire un comportement intelligent et aussi des sentiments. Pour cela il faut qu'elle soit capable de comprendre ses propres raisonnements. C'est très complexe et malgré les avancées technologiques en informatique notamment, l'intelligence artificielle reste davantage un domaine d'étude et de recherche qu'une réalité.

Dates	Noms	Illustrations	Fonctions	Solutions techniques
1990	Deep Blue		Deep Blue est un super ordinateur conçu par IBM capable de jouer aux échecs. Il a même vaincu le champion du monde, Garry Kasparov lors d'une rencontre qui les opposait en 1997.	256 processeurs capables d'effectuer 200 milliards de coups par minute.
1995	Drone Predator		Le Drone Predator est un aéronef télécommandé, essentiellement utilisé par l'armée américaine dans les missions de reconnaissances. Il peut aussi être armé pour des bombardements.	Caméra infra-rouges motorisée, radars, communication satellite.
1996	Albo		Les AIBOs peuvent se déplacer, voir leur environnement et reconnaître des commandes vocales. Ils sont considérés comme étant des robots autonomes et peuvent apprendre et mûrir sous la conduite de leur propriétaire, par des stimuli provenant de leur environnement ou grâce à d'autres robots.	Capteurs, servomoteurs, calculateurs, le faible, batterie électrique.