



# Spécialité 1<sup>ère</sup>

Numérique  
et

sciences

informatiques

Lycée Les 7 Mares

Maurepas - Mai 2021

Intelligence  
artificielle  
Bras artificiel  
Métiers du  
numérique et  
de l'informatique

Logiciel libre  
Informatique et  
environnement  
Prothèses  
oculaires  
RGPD

Domotique  
Exosquelette  
Créativité  
Origine du  
codage

Intelligence  
artificielle  
au quotidien  
Conduite assistée  
Prédiction de texte

```
mirror_mod = modifier_ob.  
set mirror object to mirror  
mirror_mod.mirror_object  
operation == "MIRROR_X":  
mirror_mod.use_x = True  
mirror_mod.use_y = False  
mirror_mod.use_z = False  
operation == "MIRROR_Y":  
mirror_mod.use_x = False  
mirror_mod.use_y = True  
mirror_mod.use_z = False  
operation == "MIRROR_Z":  
mirror_mod.use_x = False  
mirror_mod.use_y = False  
mirror_mod.use_z = True  
selection at the end - add  
obj.select= 1  
obj.select=1  
context.scene.objects.active  
["Selected" + str(modif  
mirror_ob.select = 0  
bpy.context.selected ob  
data.objects[one.name  
print("please select exact  
OPERATOR CLASSES  
types.Operator)  
X mirror to the  
object.mirror_mirror_x  
mirror X"
```

# Les intelligences artificielles

L'intelligence artificielle est l'ensemble des théories et des techniques mises en oeuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine

Les intelligences artificielles sont utilisées par de nombreux appareils et pour des raisons totalement différentes les uns des autres : Sur ordinateurs, téléphones, dans les GPS ou tout autres types d'appareils similaires.



Le secteur de l'intelligence artificielle vers 2015 c'est fixé à 4 grands défis :

- La perception visuelle
- La compréhension du langage naturel écrit ou parlé
- L'analyse automatique du langage
- La prise de décision autonome

# Les assistants personnels:



Ce sont des appareils effectuant des tâches spécifiques comme service d'agenda, de base de données personnelle, de téléphone, de réveil, musique, radio etc.

Comme pour les autres ordinateurs, toutes ces applications s'appuient sur un système d'exploitation qui permet la standardisation de leur fonctionnement et de leur développement.

- Les téléphones portables et les ordinateurs ont intégré des fonctions d'assistant personnel de plus en plus sophistiquées tel que Siri pour Apple ou encore Cortana pour Windows.
- Les assistants personnels tel que Alexa ou Google Home aident leur propriétaire au quotidien en leur donnant accès à la radio, des recettes ou encore un minuteur.
- Il y a aussi les GPS qui peuvent être utilisés pour guider les usagers sur la route.

L'IA EST UN PROCESSUS D'IMITATION DE L'INTELLIGENCE HUMAINE QUI REPOSE SUR LA CRÉATION ET L'APPLICATION D'ALGORITHMES EXÉCUTÉS DANS UN ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE DYNAMIQUE, SON BUT EST DE PERMETTRE À DES ORDINATEURS DE PENSER ET D'AGIR COMME DES ÊTRES HUMAINS, POUR FAIRE SIMPLE, C'EST DONNER UNE INTELLIGENCE VIA DES PROGRAMMES À UNE MACHINE.

## L'IA ET SON HISTOIRE



DANS LES ANNÉES 1950 GRÂCE AU MATHÉMATICIEN ALAN TURING, ON ENTEND PARLER RÉELLEMENT D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS SON LIVRE COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE, DANS SON LIVRE ALAN TURING SOULÈVE PLUSIEURS PROBLÉMATIQUES AU SUJET DE CETTE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, CES PROBLÉMATIQUES VONT AVOIR UN EFFET BOULE DE NEIGE À TRAVERS LE MONDE ET LE TEMPS, ALAN TURING PROPOSE UN TEST QUI EST DE PRENDRE UNE PERSONNE ET DE LA FAIRE COMMUNIQUER AVEC D'AUTRES PERSONNES SAUF QUE DANS LE LOT, IL Y A UNE MACHINE SI LA PERSONNE QUI DOIT COMMUNIQUER AVEC LES AUTRES NE REMARQUE PAS LA MACHINE ALORS LA MACHINE ON PEUT LA CONSIDÉRER COMME INTELLIGENTE,



## L'IA PEUT-ELLE ÊTRE CRÉATIVE ?



LE DEEP LEARNING EST UN TYPE D'IA DÉRIVÉ DU MACHINE LEARNING, OÙ LA MACHINE EST CAPABLE D'APPRENDRE PAR ELLE-MÊME, CONTRAIREMENT À LA PROGRAMMATION OÙ ELLE SE CONTENTE D'EXÉCUTER, À LA LETTRE DES RÈGLES PRÉDÉTERMINÉES, IL S'APPUIE SUR UN RÉSEAU DE NEURONES ARTIFICIELS S'INSPIRANT DU CERVEAU HUMAIN, LE SYSTÈME APPRENDRA PAR EXEMPLE À RECONNAÎTRE LES LETTRES AVANT DE S'ATTAQUER AUX MOTS, DANS UN TEXTE, OU DÉTERMINE S'IL Y A UN VISAGE SUR UNE PHOTO AVANT DE DÉCOUVRIR DE QUELLE PERSONNE IL S'AGIT,



## COMMENT EST T-ELLE CRÉATIVE ?

# PREUVE DE CRÉATIVITÉ CHEZ L'IA



LA MARQUE JAPONAISE YAMAHA, A RÉUSSI À FAIRE JOUER UN PIANO TOUT SEUL EN SUIVANT LES GESTES D'UN DANSEUR LORS D'UN CONCERT À L'UNIVERSITÉ DES ARTS DE TOKYO. GRÂCE À QUATRE TYPES DE CAPTEURS PLACÉS SUR LE CORPS DU DANSEUR KAI MORIYAMA, L'IA DÉTECTE ET ANALYSE CHAQUE MOUVEMENT QU'ELLE RELIE À UNE BASE DE DONNÉES SONORES. L'ENCHÂÎNEMENT DES GESTES EST ALORS TRADUIT EN UNE MÉLODIE ENVOYÉE VERS UN PIANO QUI LA REPRODUIT « SEUL » AVEC LE CLAVIER ET LES PÉDALES.

## Dans la musique



## Dans la photographie

SI VOUS AVEZ ENVIE D'UNE BELLE PHOTO D'OISEAU JAUNE, VOTRE PREMIER RÉFLEXE SERA SANS DOUTE D'ALLER SUR GOOGLE IMAGES. MAIS VOUS N'Y TROUVEREZ QUE LES MÊMES OISEAUX DÉJÀ PHOTOGRAPHIÉS. DES INGÉNIEURS DE MICROSOFT ONT EUX, RÉUSSI À DÉVELOPPER UN PROGRAMME CAPABLE DE CRÉER UNE PHOTO PIXEL PAR PIXEL À PARTIR D'UNE DESCRIPTION. MICROSOFT ESPÈRE À TERME POUVOIR CRÉER UN FILM D'ANIMATION À PARTIR D'UN SIMPLE SCRIPT.



## Dans le jeu de Go

DANS LE JEU DE GO, ALPHA GO DÉMONTRE NOTAMMENT SA CRÉATIVITÉ, DANS SON AFFRONTEMENT CONTRE L'EX-SEDOL LORS DU TRENTE SEPTIÈME COUP, EN CHOISSISSANT DE POSER UNE PIERRE SUR UN ENDROIT QUI SEMBLE COMPLÈTEMENT INATTENDU. TOUT LE MONDE EST SURPRIS, LES COMMENTATEURS, LE PUBLIC ET LE CHAMPION DU MONDE LUI-MÊME CAR LE COUP D'ALPHAGO EST CONSIDÉRÉ COMME UNE ERREUR DE DÉBUTANT, ET AUCUN GRAND JOUEUR NE L'AURAIT TENTÉ. ET POURTANT, CE COUP AURA PAR LA SUITE UNE GRANDE INFLUENCE SUR LA FIN DE LA PARTIE, QUI EST REMPORTÉE PAR L'IA. ALPHA GO A DONC VÉRITABLEMENT INNOVÉ. IL A ÉTÉ CRÉATIF.



sources



NETFLIX  
ALPHAGO

<https://www.tomsguide.fr/une-intelligence-artificielle-reproduit-les-peintures-de-grands-artistes-en-utilisant-leur-technique/#~:text=Des%20chercheurs%20du%20MIT%20ont,comme%20eux%20'auraient%20fait>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Go\\_\(jeu\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Go_(jeu))

<http://go.quebecjeux.org/wp-content/uploads/2018/01/Nombres.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=vFr3K2DORc8>

[https://www.lemonde.fr/pixels/article/2018/03/15/jeu-de-go-pour-lee-sedol-la-victoire-d-alphago-est-psychologique-plus-que-sportive\\_4883288\\_4408996.html](https://www.lemonde.fr/pixels/article/2018/03/15/jeu-de-go-pour-lee-sedol-la-victoire-d-alphago-est-psychologique-plus-que-sportive_4883288_4408996.html)

<https://www.youtube.com/watch?v=HT-UZkiOLv8>

[https://www.lemonde.fr/pixels/article/2017/10/18/intelligence-artificielle-toujours-plus-puissant-alphago-apprend-dasormais-sans-donnees-humaines\\_5202931\\_4408996.html](https://www.lemonde.fr/pixels/article/2017/10/18/intelligence-artificielle-toujours-plus-puissant-alphago-apprend-dasormais-sans-donnees-humaines_5202931_4408996.html)

<http://sboisse.free.fr/technique/info/alphago.php#~:text=On%20donne%20ce%20nom%20%C3%A0,choisissant%20les%20coups%20au%20hasard.>

<https://vivreaulycee.fr/intelligence-artificielle-peut-elle-etre-creative/>

<https://www.oezratty.net/wordpress/2017/la-est-elle-vraiment-creative/>

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/intelligence-artificielle-deep-learning-17262/>

[https://www.lemonde.fr/pixels/article/2015/07/24/comment-le-deep-learning-revolutionne-l-intelligence-artificielle\\_4695929\\_4408996.html](https://www.lemonde.fr/pixels/article/2015/07/24/comment-le-deep-learning-revolutionne-l-intelligence-artificielle_4695929_4408996.html)

<https://www.echosciences-auvergne.fr/articles/les-creations-artistiques-de-l-intelligence-artificielle>

<https://www.dalloz-actualite.fr/flash/intelligence-artificielle-creative-et-creations-artistiques>

<https://spiegeler.com/lalgorithme-de-la-creation-intelligence-artificielle-est-elle-une-artiste-per-se/>

<https://www.ifmparis.fr/fr/podcasts/intelligence-artificielle-et-creation-artistique>

<https://www.futura-sciences.com/tech/questions-reponses/robotique-ia-8-creations-artistiques-robots-9863/>

**SOURCES :**

## l'informatique : un domaine demandant beaucoup de ressources

Qu'est ce que la pollution numérique ?

il s'agit de toutes les formes de pollution engendrées par les nouvelles technologies : émissions de gaz à effet de serre, pollution chimique, production de déchets électroniques.



Les data-centers et internet sont-ils une cause de cette pollution ?

Oui. Tout d'abord, on estime que le volume de données augmente en moyenne de 20% par an, ce qui ne cesse d'accroître l'énergie consommée par ces data-centers. Par exemple, environ 50% de la facture d'électricité d'un data center tient seulement à la climatisation.

De plus, selon plusieurs professionnels, internet est en parti une cause de cette pollution, notamment les performances des différents sites web et des logiciels qui deviennent de plus en plus puissant. D'après Frédéric Bordage, spécialiste français du numérique responsable, « Aujourd'hui, pour utiliser Windows/Microsoft Office il faut 114 fois plus de mémoire vive qu'en 1997. De même, les multiples fonctionnalités des sites augmentent le nombre d'octets nécessaires. »



Qu'en est-il de ces nombreuses ressources ?

Le cycle de vie d'un produit débute par l'extraction de ressources naturelles. C'est une étape souvent cachée de tous et pour cause : le développement du recyclage ne peut faire face à une demande de plus en plus pressante en équipements électroniques, on épuise donc au fur et à mesure les ressources naturelles sans essayer de les recycler. Selon l'ONU en 2013, 75 % des déchets électroniques échappent aux filières légales de recyclage.



## un futur écologique pour l'informatique

Y-a-t-il des moyen de réduire l'impact écologique de ces data-center ?

Oui. En effet, plusieurs projets se développent à propos de ces data-centers. On peut citer entre autres Facebook, qui a ouvert son premier data center en Suède en 2013 car l'air y est froid ce qui permet d'utiliser moins de climatiseurs. De plus, en hiver, la chaleur produite par les serveurs permet de réchauffer le bâtiment. De plus, il y a également un projet de constructions de data-centers sous la mer. Le principal argument étant sous les eaux, le CO2 émis ne sera plus directement rejeté dans l'air



## Quel est l'impact de l'informatique sur l'environnement ?

Comment allonger la durée de vie des produits informatique ?

Tout d'abord, pour allonger la durée de vie des produits, il est nécessaire de revoir la conception des logiciels. Par exemple, entre un site standard et sa version allégée, il faut 219 fois plus d'octets ce qui est énorme. Pour cela, il faut privilégier la conception de logiciels et d'applications qui demandent moins de ressources informatiques et ont une plus grande durée de vie sur les mêmes équipements. Dans cette optique, en 2019, un député avait fait une proposition au gouvernement français où les éditeurs de logiciels doivent réserver un budget en faveur de l'informatique écologique.



Mais est-ce que certaines technologies sont si mauvaise pour l'environnement ?

Cela est difficile à dire. Dans ces technologies, on peut citer la 5G qui est très critiquée pour l'impact écologique qu'elle aurait. En réalité la 5G, pour un volume de données égal, consomme moins d'énergie que la 4G. Pour autant, c'est un autre problème qui émerge avec cette technologie. En effet, avec l'apparition de la 5G, un très grand nombre de téléphones possédant cette technologie vont être produit et c'est cela qui risque d'augmenter l'impact écologique.



## Que peut-on faire à notre échelle pour lutter contre cela ?

Nous pouvons limiter notre empreinte carbone en apportant de petits changements simples qui peuvent aider à réduire les émissions de CO2 :

Attribuez quelques plages horaires par jour pour lire et répondre aux e-mails.

Non seulement vous ferez quelque chose pour la planète, mais vous deviendrez également plus efficace car votre travail aura moins d'interruptions.

Utilisez une clé USB si vous devez transférer un fichier à un collègue

Utilisez une application de messagerie qui consomme moins en ressource que les e-mails.

N'envoyez pas un e-mail à plusieurs destinataires si cela n'est pas vraiment nécessaire.

Supprimez les applications inutilisées



Éviter le plus possible d'envoyer des messages inutiles.

Si quelqu'un est dans la même salle que vous, il vaudrait mieux aller lui parler directement plutôt que lui envoyer un message.

N'oubliez pas de fermer les onglets que vous n'utilisez pas.

Déconnectez-vous chaque fois que vous le pouvez, si votre travail le permet





# SOURCES



- <https://blog.freelancerepublik.com/informatique-ecologique/>
- <https://www.novethic.fr/actualite/environnement/pollution/isr-rse/pollution-numerique-l-impact-sur-l-environnement-n-est-pas-virtuel-143921.html>
- <https://www.greenpeace.fr/la-pollution-numerique/>
- <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/informatique-et-epuisement-des-ressources-naturelles-6484/>
- <https://www.lagreensession.com/informatique-verte-reduire-impact-materiel/#solutions>

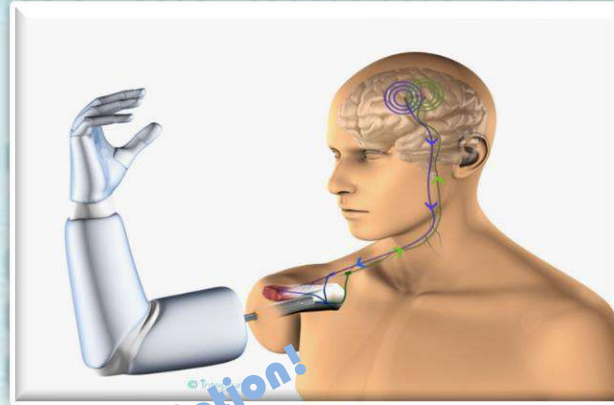


# Le bras artificiel bionique

fonctionne réellement ???

## Comment ça marche ?

- fonctionnent grâce aux contractions musculaires du membre amputé restant .Les moteurs du bras bionique sont donc commandés par des signaux myoélectriques envoyés par le cerveau aux muscles réinnervés à proximité du membre amputé.



Invention de science fiction!

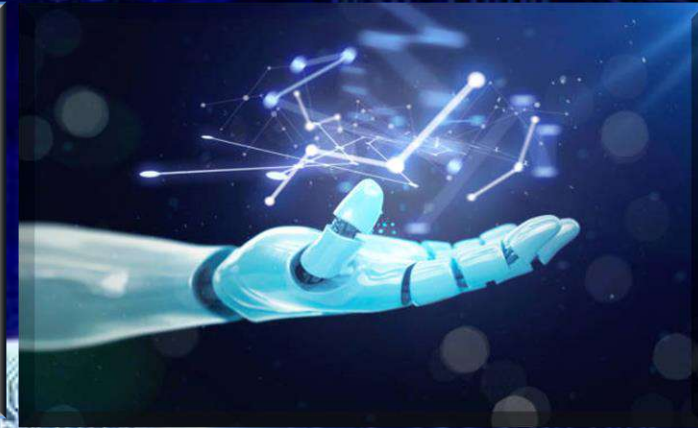
## Comment le bras obéit au cerveau ?

-des électrodes sont reliés au nerf qui contrôle le muscle ou alors aux muscles résiduels présents comme le biceps/triceps. Ces électrodes vont enregistrer les signaux envoyés par le cerveau jusqu'à ces nerfs ou ces muscles. Ceux-ci seront ensuite convertis, à l'aide d'algorithmes plus ou moins sophistiqués, en un système de commande.



## Mais encore ...

Vous pensez bien que la vision ne suffit pas pour évaluer la pression à mettre pour attraper un objet... Alors à cette première fonctionnalité s'ajoute une deuxième, la **capacité de recevoir** en sens inverse, **des sensations** en provenance de la main robotisée. Des capteurs sont installés afin d'envoyer au cerveau ces informations comme nous l'avons fait avec nos mains avec nos nerfs.



## Un bras de fer ?

La prothèse bionique est constituée de.. **batteries, de microprocesseur, d'un cortex moteur et d'un circuit de contrôle.**

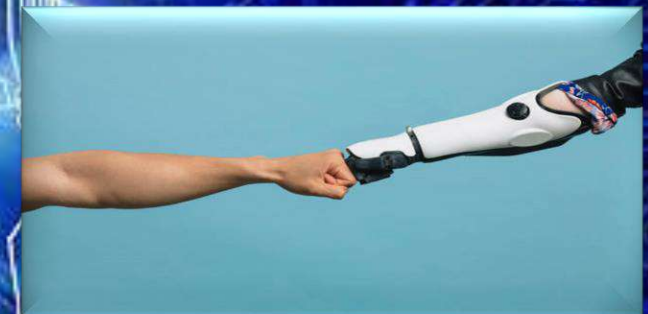
En outre, le cortex moteur désigne la région du cerveau qui contrôle et qui planifie l'ensemble des mouvements volontaires du corps humain. Il est localisé dans la région postérieure du lobe frontal et interagit avec d'autres parties du cerveau qui fournissent d'autres informations essentielles tel que la localisation dans l'espace, l'organisation des mouvements, coordination....

Ensuite des **biomatériaux sont utilisés pour constituer le bras bionique**. Ces biomatériaux sont composés de fibres de carbone, des alliages de titane et de l'acier inoxydable



## Cependant...

Tout cela a un prix, compter environ 10 000 euros afin d'obtenir le bras de terminator.

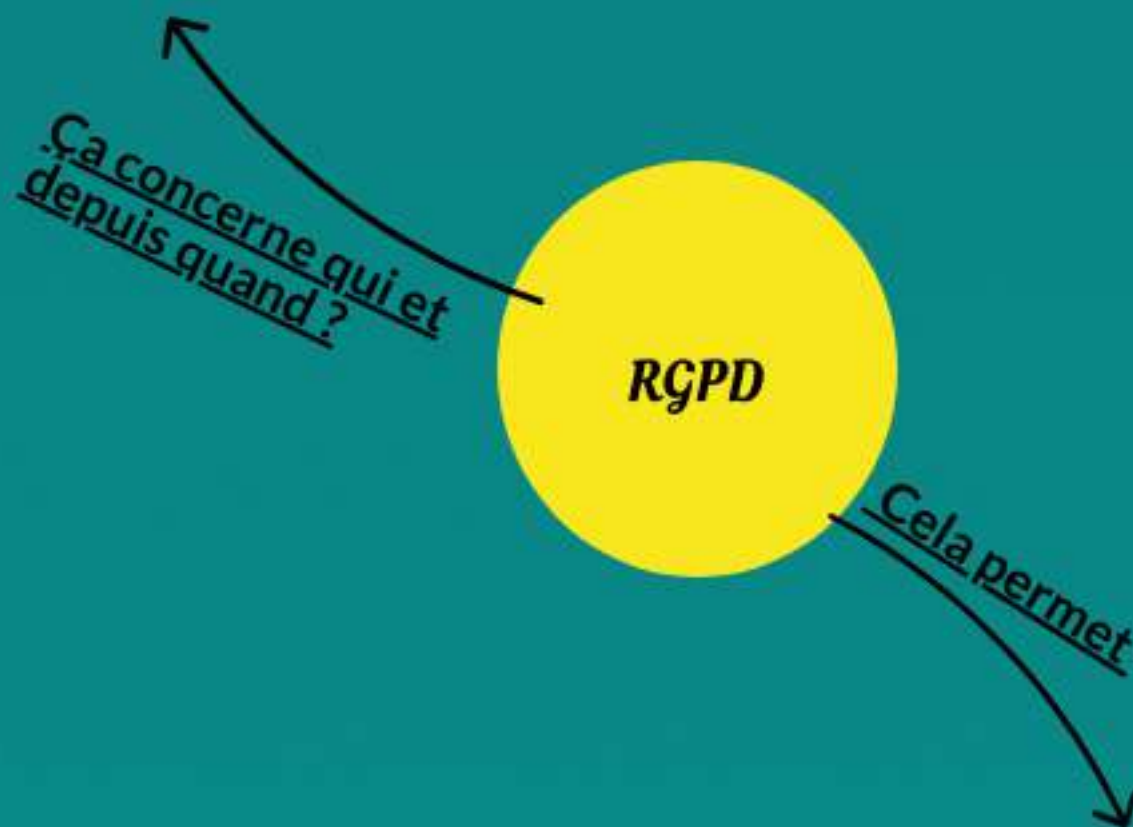


## Sources :

- [tpeprothesemembre.wordpress.com](http://tpeprothesemembre.wordpress.com)
- article « le monde »
- [handi-mais-pas-que.com](http://handi-mais-pas-que.com)
- [prothese.ooreka.fr](http://prothese.ooreka.fr)
- [lumang.over-blog.com](http://lumang.over-blog.com)

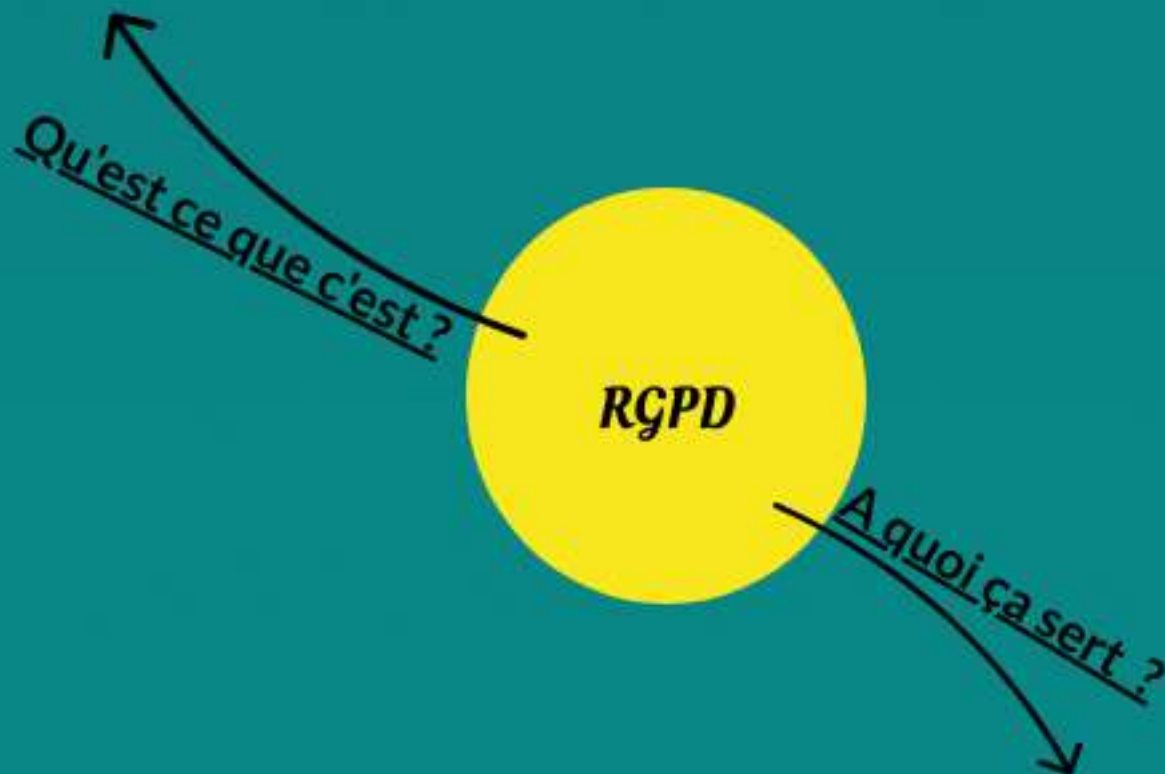
*Le RGPD concerne tous les pays membres de l'Union Européenne.*

*Il est rentré en vigueur le 24 mai 2016, il est applicable depuis le 25 mai 2018, soit deux plus tard.*



- Augmenter la protection des personnes grâce à un traitement de leurs données.*
- Responsabiliser les acteurs de ce règlement.*

*Le sigle RGPD signifie « Règlement Général sur la Protection des Données ». Le RGPD est le règlement de l'Union Européenne sur la libre circulation des données personnelles .*



*Le RGPD a pour intérêt d'améliorer la transparence dans la collecte et le traitement des données. Elle renforce les droits des utilisateurs.*

# L'origine du codage et des algorithmes

Sacha Puiroux groupe 3

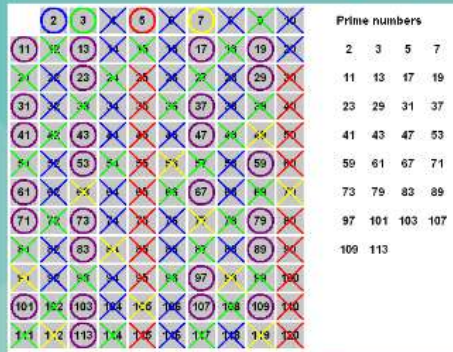
Le mot **algorithme** vient du nom du mathématicien perse **Al-Khwārizmī**.

Les premiers algorithmes étaient des algorithmes de calcul et leur existence date depuis l'antiquité. Les premiers étaient mathématiques. Une fonction par exemple.

Il faudra attendre le XIXe siècle pour voir apparaître les premiers algorithmes informatiques.



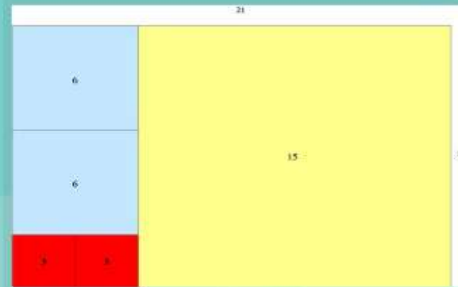
## Le crible d'Eratosthène



Cet algorithme permet de trouver par élimination tous les nombres premiers inférieurs à un nombre N. Il procède par élimination en enlevant tous les multiples d'un entier autre que lui même. Il commence par enlever tous les multiples de 2, puis de 3 et ainsi de suite.



## L'algorithme d'Euclide



L'algorithme d'Euclide permet de trouver le plus grand diviseur commun de deux entiers. Le reste de cette division doit être nul. Par exemple, pour 15 et 21, on fait  $21/15$  et on obtient un reste de 6. Puis on fait  $15/6$  et on obtient un reste 3. Enfin on divise 6 par 3 et on obtient un reste de 0.



## L'abrégé du calcul par la restauration et la comparaison

Première page du livre d'Al-Kwārizmī



Ce livre d'Al-Kwārizmī est le premier à aborder de manière systématique les équations du premier et 2nd degré, à la manière d'un algorithme



## La Machine de Turing



Représentation stylisé de la machine de Turing

L'un des premiers algorithmes informatiques est la Machine de Turing. Cette machine théorique et algorithmique permet de donner une définition précise au concept d'algorithme.

# Le premier programme

Ada Lovelace crée le premier programme informatiques. Elle a créé un algorithme et l'a codé pour aider au développement de la machine analytique de Babbage, la première calculatrice.



Machine analytique de Babbage



Konrad Zuse travaillant sur un ordinateur

1842

1801

## 1er appareil programmable

Le métier à tisser de Jacquard est l'une des première machine programmable à l'instar des pianos mécaniques.

1890

## démocratisation des cartes perforées

Hermann Hollerith crée une machine à cartes perforées. Ces cartes servaient à encoder des informations. Elles étaient très utilisés en programmation.

1942-1948

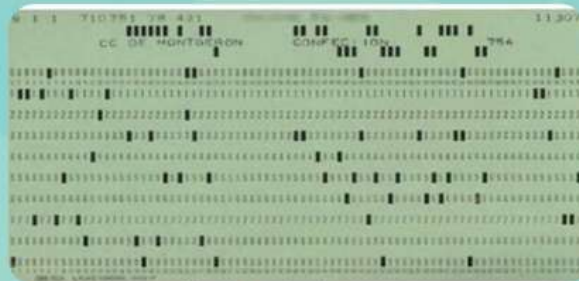
## Le Plankalkül

Konrad Zuse développe l'un des premier langages informatiques : le Plankalkül. C'est le premier langage de haut niveau d'après son créateur. Il n'est toutefois pas très connu.

A leur début, les programmes étaient fortement influencé par les restrictions matérielles.



Les anciens langages sont toujours utilisés de nos jours. Pour les missions spatiales nécessitant de vieux satellites par exemple.



Carte perforée

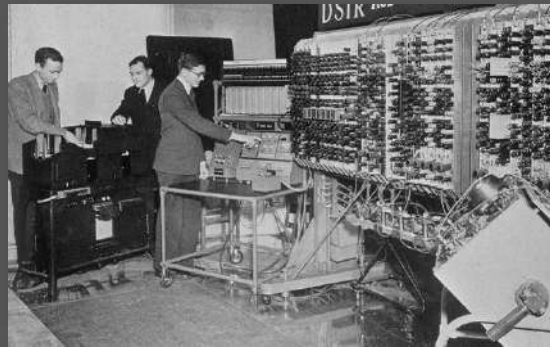
# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

## I] Qu'est ce qu'une Intelligence artificielle ?

Une intelligence artificielle c'est un domaine scientifique qui cherche à résoudre des problèmes logiques ou algorithmique et plus généralement elles constituent des dispositifs imitant ou remplaçant l'être humain.



## II] Quelle est l'origine de cette technologie ?



Elle apparait pour la première fois en 1950 à travers le Test de Turing qui avait pour objectif de stimuler une conversation humaine entre un ordinateur et deux personnes. Si la personne qui passait le test était incapable de déterminer lequel de ces deux interlocuteurs est un ordinateur alors c'était un succès pour la machine de Turing.

Source : [https://youtu.be/Kazkft5\\_vek](https://youtu.be/Kazkft5_vek)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Machine\\_de\\_Turing](https://fr.wikipedia.org/wiki/Machine_de_Turing)

<https://www.futura-sciences.com/tech/videos/interview-nee-intelligence-artificielle-2570/>



### III] Avantages et inconvénients



#### Les intelligences artificielles possèdent des avantages :

- une meilleure précision que les humains dans ce qu'elles font
- aucun besoin physique et ne sont donc pas fatigués
- et dans d'autres domaines ( spatiale, médecine, militaire...)

#### Mais elles possèdent aussi des inconvénients :

- elles peuvent faire le contraire de ce qu'elle doivent faire dans des situations sous pression où elles doivent faire des choix rapidement
- elles peuvent toujours développer une conscience et se retourner contre l'humanité et vouloir les exterminer

### IV] Exemples d'Intelligences Artificielles du domaine militaire



Robot Atlas  
de chez Boston  
Dynamics

- Porter des charges lourdes, courir, se battre, sauter
- Tirer avec des armes utilisées en combat
- Différencier ses alliés de ses ennemis



Robot  
Samsung SGR-A1

- Tourelle utilisée pour la défense de base militaire
- Possède une plus grande réactivité et vitesse que Atlas



# Domotique

## C'est Quoi ?

*La domotique est l'ensemble des techniques de gestion automatisée appliquées à l'habitation (confort, sécurité, communication).*

*La domotique est apparue au début des années 1970, la domotique est née de la miniaturisation des systèmes électroniques et informatiques.*

## A qui ça s'adresse ?

La domotique s'adresse à tout le monde :

- à la famille afin de la soulager des tâches répétitives et fatigantes de la vie domestique,
- à l'amateur de technologies nouvelles, qui souhaite par exemple, grâce à une simple télécommande, gérer sa musique et ses films,
- aux personnes handicapées pour leur faciliter les travaux quotidiens,
- aux particuliers et entreprises.

## Que peut-on faire avec ?

La domotique permet de prendre en charge des situations de la vie quotidienne que l'on peut définir en 5 fonctions : déléguer, évoluer, automatiser, économiser et sécuriser.

Cette technologie peut nous permettre d'automatiser sa maison : ouverture et fermeture automatiques des volets, ouverture du portail électrique, gestion du chauffage, gestion de l'éclairage, etc.



## Les avantages

- La domotique est très utile et permet de simplifier la vie, cela permet un gain de temps non négligeable.
- Elle offre un confort en gérant de nombreux appareils à distance, ce qui permet d'améliorer le quotidien en l'adaptant à notre rythme de vie.
- Elle réduit la consommation d'énergie (système de chauffage).
- Elle sécurise votre domicile. La domotique est très utile pour les personnes âgées ou les personnes à mobilité réduite ou encore souffrant d'une forme d'handicap.
- L'installation de la domotique est très rapide et facile.



## Les inconvénients

- Le protocole X10 (qui est une technique permettant le fonctionnement et la coordination de l'équipement domotique) n'est pas tout le temps compatible avec tous les produits internationaux.
- Les signaux envoyés par le protocole X10 ne sont pas compatibles avec une alimentation triphasée.
- Le prix, pour une installation complète et de qualité aura un coup très élevé.

## Les sources

La domotique c'est quoi ?  
<https://www.maison-et-domotique.com/47895-la-domotique-cest-quoi/>  
Que peut-on faire avec ?  
[http://a.bouque.eurotech.free.fr/4/4\\_7\\_xportail/seq10/C10L06.pdf](http://a.bouque.eurotech.free.fr/4/4_7_xportail/seq10/C10L06.pdf)

C10L06.pdf (free.fr)  
A qui s'adresse la domotique ?  
<https://sites.google.com/site/domotiquec2i/a-qui-s-adresse-la-domotique>

Lauréline Flahaut et Benoît Ferreira

# Les Exosquelettes

## Qu'est-ce qu'un exosquelette ?

Les exosquelettes recouvrent le corps entier et aident grâce à leurs muscles électriques qui imposent des forces pour accompagner, activer ou bloquer les positions des articulations de l'homme.

C'est Ralph Moshier, précurseur dans son domaine et ingénieur américain, il développe dans les années 1950, un exosquelette appelé Hardiman. La combinaison mécanique, composée de bras et de jambes, pouvait lui donner une force herculéenne.



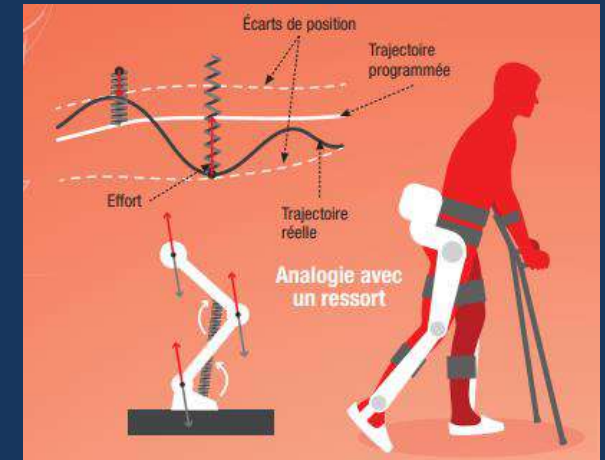
## A quoi sert un exosquelette ?

Le but des exosquelettes est d'accompagner les gestes d'un opérateur dans l'exercice d'une tâche pénible, ou entrainer les mouvements des membres déficient ou inerte d'une personne handicapée ou encore dans le domaine militaire (l'exosquelette récupère l'énergie grâce aux mouvements des jambes. Ainsi l'exosquelette s'autoalimente et le soldat devient sa propre batterie. Le but est de réduire le poids d'emport du soldat et d'accroître sa résistance face aux éléments) et industriels (l'exosquelette sera présent pour assister surtout pour de l'assistance physique aux travailleurs affectés aux manutentions de charges).



## Comment fonctionne un exosquelette ?

L'exosquelette est le squelette mécanique externe dont la fonction est similaire à celle des os : soutenir différents composants (actionneurs, système numérique, batterie). La commande en position impose par effet ressort, les postures de la personne. Lorsque l'exosquelette prend le relais de muscles déficients voire inertes, il impose une succession de positions composant les mouvements et l'appui se situe sur les membres supérieurs qui exercent des efforts pour éviter le basculement.



## Comment sont représentés les exosquelettes dans la culture d'aujourd'hui ?

Les exosquelettes dans la culture d'aujourd'hui sont présents dans les jeux vidéo par exemple Call of Duty Advanced Warfare et The Surge ou dans les films comme Elysium ou Edge of Tomorrow.



<- Exosquelette de Call of duty  
Advanced Warfare

Exosquelette dans ->  
Elysium



Marwane Daaif

Victor Landais

Sources:

<https://www.gurumed.org/2010/09/11/1960-hardiman-le-premier-prototype-dexosquelette/>

<https://www.cea.fr/multimedia/Documents/infographies/exosquelette.pdf>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Exosquelette>

<https://www.youtube.com/watch?v=kYETtPGdaeA&t=24s>

[https://www.sciencesetavenir.fr/sante/la-revolution-des-exosquelettes-aura-t-elle-lieu\\_113371](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/la-revolution-des-exosquelettes-aura-t-elle-lieu_113371)

# IA ou Intelligence Artificielle

Yassine Rachedi et Tiago Da Rita

## Qu'est-ce qu'une IA ?

*Tout d'abord, nous allons voir ce qu'est une intelligence artificielle. L'intelligence Artificielle est un processus contenant un certain nombre de techniques qui consiste à reproduire l'intelligence réelle d'un être humain dans une machine.*



---

*Maintenant que nous avons vu ce qu'était une intelligence artificielle, nous allons voir qu'il existe une intelligence artificielle qui peut nous assister chaque jour au quotidien dans nos tâches.*

## En quoi cela nous rend-il service au quotidien ?

*De nos jours, de nombreuses intelligences artificielles permettent d'aider ou de divertir l'humain dans son quotidien. Les intelligences artificielles servant aux quotidiens les plus populaires sont celles qui interagissent avec l'humain avec des commandes vocales par exemple comme GoogleHome, Alexa*



ou encore Siri.

Ces intelligences artificielles servent à différentes tâches comme lancer des films ou des séries sur Netflix, demander des informations tel que la météo,



créer une liste de courses ou encore lancer de la



musique en streaming, avec des applications gratuites comme : Spotify et Youtube

## Leurs origines et leurs évolutions.



Les Assistances vocales telles que nous venons de voir n'étaient pas si développés a l'époque comparé à aujourd'hui. En effet, il y a eu une nette progression. Par exemple, elle pouvait servir a écrire du texte grâce à notre voix ou demander la météo mais sans plus, une première assistance vocale telle que GoogleNow a été crée en 2012, et a ensuite été arrêté contrairement à d'autres assistance qui ont énormément évolué comme Siri qui a été crée en 2011 et qui, à ce jour permet de faire de multiples choses contrairement à avant. Les intelligences artificielles servant au quotidien ne s'arrêtent pas à de simples commandes vocales depuis notre téléphone ou un boîtier. En effet, aujourd'hui il existe des aspirateurs fonctionnant d'eux même et même des intelligences





*artificielles comprises dans des voitures qui permettent de conduire sans que le pilote n'ait besoin de toucher le volant.*

## Sources :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Assistant\\_personnel\\_intelligent](https://fr.wikipedia.org/wiki/Assistant_personnel_intelligent)

<https://www.abavala.com/le-robot-aspirateur-dote-d-intelligence-artificielle-deebot-ozmo-t8-aivi-arrive-en-france/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Siri\\_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Siri_(logiciel))

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-intelligence-artificielle-555/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Google\\_Now](https://fr.wikipedia.org/wiki/Google_Now)

# Conduite assistée

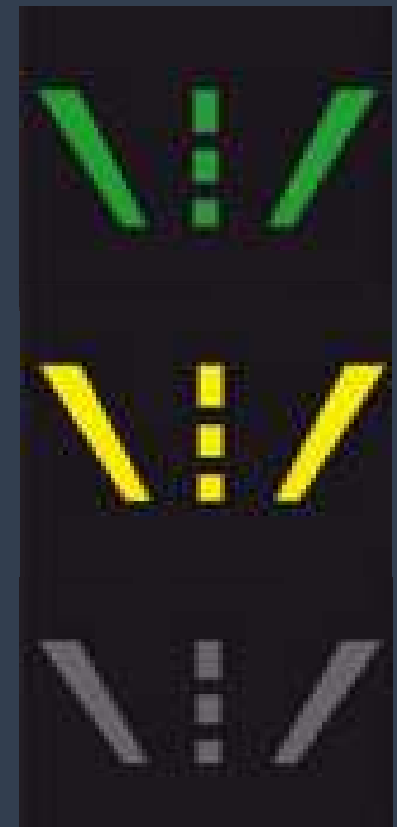


La conduite assistée comprend plusieurs aspects un semi autonome et l'autre totalement autonome

Lane assist ou conduite semi autonome

Le Lane assist est une aide à la conduite permettant de rester sur une voie déterminée par le conducteur. Grâce à des caméras, il se déclenche entre 60 et 65 km/h, et se compose de 3 voyants ( ceux sur le côté ) qui correspondent à :

- Système prêt à délivrer une alerte ou reprendre le contrôle ( voyant vert )
- Système désactivé mais prêt à délivrer une alerte ( voyant jaune)
- Système désactivé ( voyant éteint )



# Les niveaux de Conduite autonome



0

A ce niveau il n'y a pas de système de conduite semi autonome ou 100% autonome

Assistance sur les distances de sécurité et le non-franchissement des lignes.

1

2

Capable d'accélérer ou ralentir tout en conservant distance de sécurité et franchissement des lignes

Automatisation sur de grandes lignes droites ( véhicule se gère tout seul ).

3

4

Très haut niveau d'assistance presque aucune intervention du conducteur

Niveau de conduite autonome maximum. Aucune intervention de la part du conducteur ( concept )

5

### Liens pour le Lane assist :

- <https://www.lalsace.fr/magazine-automobile/2020/12/19/qu-est-ce-que-le-lane-assist-dans-vos-voitures>

Ce lien, nous a permis de regrouper toutes les informations sur le fonctionnement du Lane assist et l'objectif d'utilisation.

### Liens pour la conduite autonome :

- <https://www.skoda.fr/news/news-detail/niveaux-conduite-autonome>
- <https://www.caradisiac.com/quels-sont-les-differents-niveaux-de-conduite-autonome-165197.htm>

Ces deux liens nous ont permis de regrouper toutes les informations nécessaires sur chaque niveau ( catégorie ) de conduite autonome.

## LES METIERS DE L'INFORMATIQUE

## DES METIERS A DECOUVRIR

**Un vaste secteur innovant aux compétences et ressources variés**



L'informatique a pris une grande place dans le monde et dans tous les secteurs d'activités y compris dans la vie courante. Le Big Data, la cybersécurité, l'intelligence artificiel, la domotique, les systèmes embarqués ... sont autant de domaines offrant des métiers variés.

C'est donc pour cela qu'une infinité de métiers se sont développés pour répondre aux besoins de la société et faire évoluer les besoins de l'Homme.



**Etes-vous sûr de bien connaître toutes les possibilités de métiers dans ce vaste secteur qu'est l'informatique?**

## Découverte des métiers peu connus

**Développeur d'applications mobile :** A partir d'un cahier des charges, de grandes connaissances en mathématiques et informatique le développeur d'application réalise les bases des programmes des applications. Pour cela il utilise des logiciels pour coder (écrire le(s) programme(s) qui permettra à l'application de fonctionner. Il travaille en générale avec un graphiste (aspect visuelle de l'application) et le chef de projet (comme son nom l'indique il dirige entièrement le projet).



**Threat intelligence :** un métier de la cyber sécurité. La threat Intelligence consiste à explorer des milliers de données (métadonnées), les analyser pour trouver des potentiels cyber menaces visant les entreprises. Ce métier nécessite des capacités informatiques poussées. Pour savoir si une menace est réelle il l'a teste , ou se fie aux informations historiques. Si elle l'est il décide avec d'autres professionnels de la cyber sécurité des mesures à prendre pour pouvoir protéger ces clients.

**Pentester :** Hacker éthique qui participe à la sécurité informatique. Comme son nom l'indique (pentest= test d'intrusion), le pentester attaque le système informatique qu'il doit protéger pour connaître toutes ses vulnérabilités . De cette manière il peut connaître et remédier aux failles pour encore mieux protéger les systèmes d'information.

# LA PRÉDICTION DE TEXTE

## C'est quoi ?

Aussi appelée saisie automatique, Il s'agit d'un algorithme permettant de prédire ce que va écrire l'utilisateur pour lui faire gagner du temps.

## Qu'est-ce que c'est devenu ?

- Propagé à l'échelle internationale
- Intégrés dans les plus récents smartphone
- Des algorithmes qui diffèrent selon les entreprises



GAIN  
DE TEMPS

FAUTES DE  
FRAPPES

AIDES AUX  
INDIVIDUS  
SOUS  
HANDICAP

# Son rayonnement

De nos jours, presque tous les logiciels de traitements de textes sont équipées de la saisie intuitive. Cela démontre son importance au sein de la société.



market|  
marketing  
marketing mix  
marketing relationnel  
marketing digital  
marketing direct  
marketing opérationnel  
marketing définition  
marketing sensoriel  
marketing stratégique  
marketing territorial

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Auto-complétion>  
<https://www.da-code.fr/auto-completion/>  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Saisie\\_intuitive](https://fr.wikipedia.org/wiki/Saisie_intuitive)  
<https://french.stackexchange.com/>



LOURDIN Victor  
SARRAZIN Nicolas  
ARIBI Anas

Groupe 2 NSI



# LA RÉVOLUTION DES MÉTIERS INDUITS PAR LE NUMÉRIQUE

## • Qu'est ce la révolution numérique?

C'est le changement de la société provoquer par le développement de nouvelles techniques numérique, tel que l'informatique ou le développement du réseau internet.

## • Histoire:

La révolution numérique débute à la fin du XXème siècles

-1971: invention du microprocesseur par Marcian Hoff

-1983: Internet devient opérationnel

## • Avantages:

- Création de métiers dans le domaine de l'informatique
- Travail plus efficace et rapide

## • Inconvénients:

- Remplacement des ouvriers par des machines
- Moins d'interactions humaines

# Sources

- <http://i.s.n.free.fr/SItesELeves/MN/projet%20avec%20maelle.html#:~:text=Le%20num%C3%A9rique%20est%20la%20suite,en%20place%20de%20normes%20l%C3%A9gales> : site internet
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9volution\\_num%C3%A9rique#Histoire](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9volution_num%C3%A9rique#Histoire) : révolution du numérique
- <https://www.youtube.com/watch?v=YQB1LFyS2xg> : Ep. 29 –Révolution numérique : entre aliénation et émancipation
- <https://www.youtube.com/watch?v=J9fWy3Mbyc8> : comprendre la révolution numérique
- <https://www.youtube.com/watch?v=GoISJhOBKVI> : quels sont les impacts de la révolution numérique
- <https://codesturm.eu/2017/11/29/levolution-metiers-induite-numerique/> : impacte sur les métiers
- [https://fr.m.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9volution\\_num%C3%A9rique](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9volution_num%C3%A9rique)
- <https://www.franceculture.fr/emissions/science-publique/quels-sont-les-enjeux-technologiques-de-la-revolution-numerique> :

# L'intelligence artificielle au quotidien

L'intelligence artificielle est un processus d'imitation de l'intelligence humaine reposant sur des algorithmes. Son but est de permettre à des ordinateurs de penser et d'agir comme des êtres humains



## MÉDECINE



- Prédire l'évolution d'une maladie en se basant sur des cas précédents
- Prescrire des traitements en se basant sur des estimations de médecins

## TÉLÉPHONIE



- Reconnaissance faciale
- Assistants vocaux
- Applications de traduction instantanée
- Saisie intuitive
- Tri d'emails

## MOYENS DE TRANSPORTS

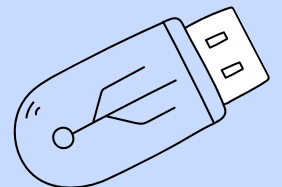


- Métros parisiens autonomes : Ligne 1 et 14
- Navettes autonomes sur Saint Quentin en Yvelines : Ligne 490, 100% électrique
- Fonctions assurant la sécurité (régulation de la distance de sécurité, freins d'urgence ...)

## FINANCES



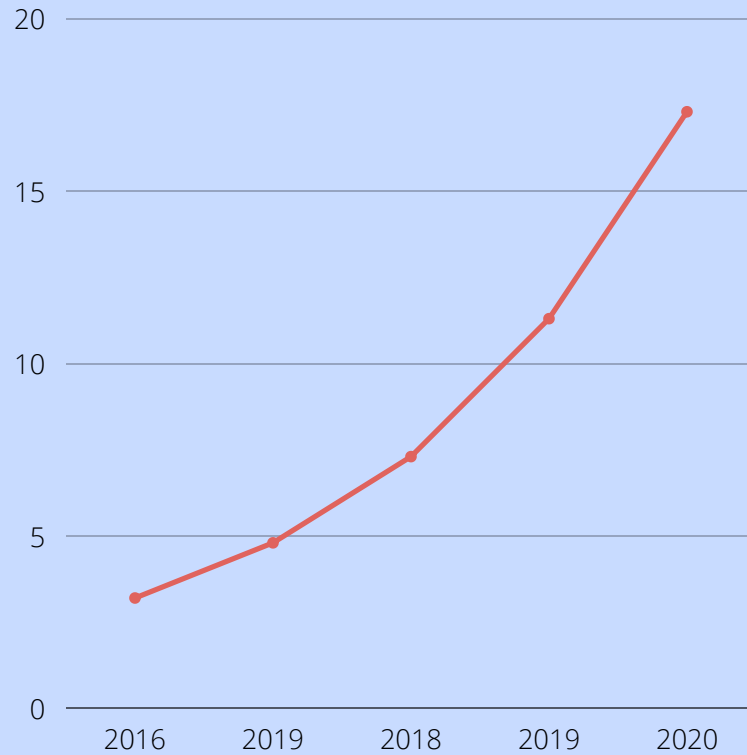
- Stratégies de trading
- Détection de fraudes
- Création et envoi de factures
- Prédiction d'évolution des marchés



## MAINTENANCE ET SUPPORT



- **Maintenance informatique prédictive**
- **Bot aidant les clients en difficultés utilisant des solutions prédéfinies**
- **Prévention et protection contre les menaces de cybersécurité**

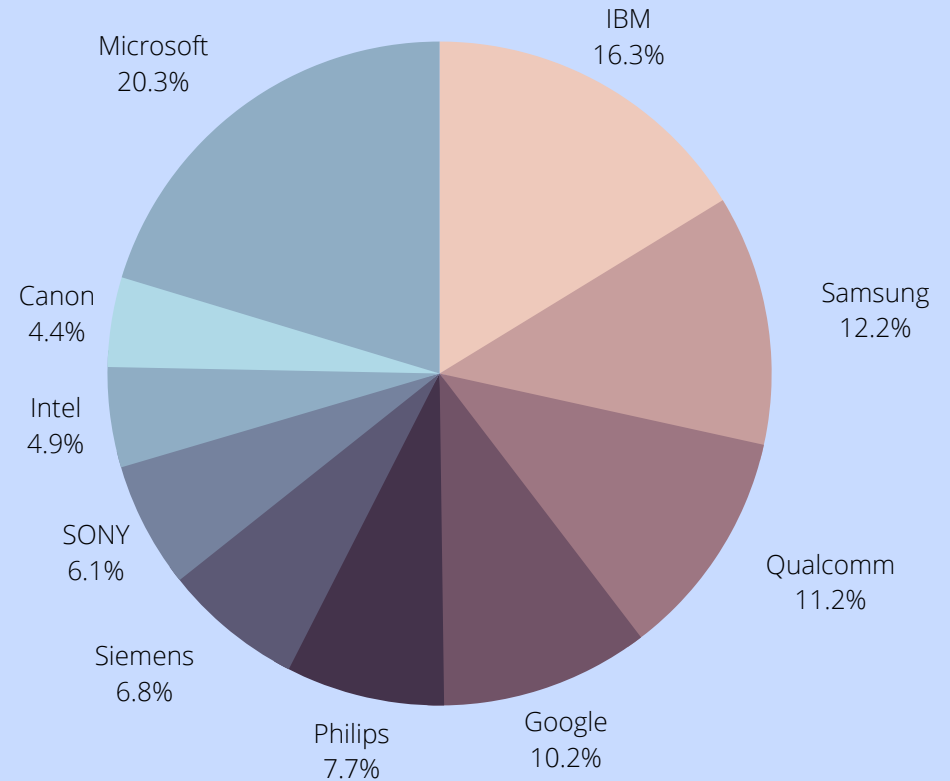


**CHIFFRE D'AFFAIRE GÉNÉRÉ PAR L'IA DANS LE MONDE (EN MILLIARD DE DOLLARDS)**

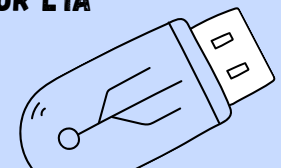
## MONDE DU TRAVAIL



- **Système de recrutement intelligent, ressources humaines**
- **Conversion de documents papier en données numériques**



**ENTREPRISES INVESTISSANT LE PLUS SUR L'IA**



## **SOURCES**

- **NetApp**
- **Futura Sciences**
- **Science TBS**
- **ID Logitics**
- **ZD Net**
- **Les Echos**
- **Youtube**

# L'Exosquelette

## Qu'est ce que c'est l'exosquelette ?

Un exosquelette est composé de plusieurs parties, d'un cadre (la partie sur laquelle tous les composants sont placés), de déclencheurs (moteurs hydrauliques qui agissent en tant que muscles humains), de batteries, de capteurs (relever les informations et les envoyer au contrôleur) et d'un ordinateur (recueille les informations envoyé par les capteurs et bouge les déclencheurs en fonction de ces informations). L'exosquelette est fixé sur le corps au niveau des jambes et du bassin également sur les épaules et les bras. Il facilite les mouvements en ajoutant la force de moteurs électriques.

## Objectifs:

- **Amélioration des conditions de travail** : réduction de la pénibilité en limitant la charge physique et les postures contraignantes, diminution des troubles musculo-squelettiques et des accidents et arrêts de travail, prise en compte du vieillissement au travail ou d'un handicap et favoriser le maintien dans l'emploi.
- **Augmentation de la productivité** : rapidité et qualité d'exécution des tâches, utilisation des outils sur des périodes plus longues, diminution des temps de cycle par l'usage d'outils plus puissants.



## Fonctionnement:

- L'homme envoie un message nerveux à ses muscles.
- Le message est enregistré par les différents capteurs de l'exosquelette qui va l'interpréter sous forme d'un message électrique.
- Ce message électrique va faire bouger l'exosquelette qui va accompagner les articulations et augmenter la puissance musculaire de l'utilisateur.

Pour effectuer un enchainement de mouvements fluides, l'exosquelette reste toujours connecté aux nerfs de l'utilisateur, les décrypte puis accompagne ou effectue les mouvements désirés.



## Risques:

- Risques mécaniques dus à une défaillance technique.
- Risques physiques dus à un usage excessif ou inadapté avec de modifications gestuelles importantes.
- Risques psychologiques dus aux sentiments de perte d'autonomie, de charge mentale supérieure.
- Risques organisationnels d'exigence de rendement exagérée en cas d'accélération des cadences.

# Sources:



- Liens des photos:

- [https://www.usine-digitale.fr/mediatheque/9/7/1/000886179\\_homePageUne/exosquelette-atalante.png](https://www.usine-digitale.fr/mediatheque/9/7/1/000886179_homePageUne/exosquelette-atalante.png)
- [https://www.industrie-techno.com/mediatheque/9/8/1/000027189\\_600x400\\_c.jpg](https://www.industrie-techno.com/mediatheque/9/8/1/000027189_600x400_c.jpg)
- <https://images.caradisiac.com/logos/1/9/0/6/191906/S0-bmw-des-ouvriers-qui-travaillent-avec-un-exosquelette-108933.jpg>

- Recherche sur l'exosquelette:

- <https://www.inrs.fr/risques/exosquelettes/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/zoologie-exosquelette-433/>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Exosquelette>
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Exosquelette\\_motoris%C3%A9](https://fr.wikipedia.org/wiki/Exosquelette_motoris%C3%A9)
- <https://www.industrie-techno.com/article/phoenix-un-exosquelette-version-light.42498>
- <https://www.usine-digitale.fr/article/le-groupe-hospitalier-henri-mondor-s-equipe-d-un-exosquelette-pour-faciliter-la-reeducation-des-patients.N986394>
- [Officiel Prevention : Sécurité au travail, prévention risque professionnel, Officiel Prevention, annuaire CHSCT \(officiel-prevention.com\)\\$](#)
- [Fonctionnement \(e-monsite.com\)](#)
- [Comprendre le fonctionnement des exosquelettes | Giraud construction \(giraud-construction.fr\)](#)



# La domotique

## Qu'est-ce que c'est ?

La domotique est l'ensemble des techniques permettant de contrôler, de programmer et d'automatiser une maison.



## Ses technologies

La domotique utilise principalement 3 technologies :

### Technologie par réseau câblé

*Ce réseau nécessite plus de temps de construction mais reste fiable.*



### Technologie par réseau sans fil

*Ce réseau est fiable, rapidement opérationnel et délivre peu de pollution électromagnétique.*



### Technologie Courant Porteur en Ligne

*Cette technologie se sert des prises de courant du domicile pour transmettre les informations entre les appareils.*





## Ses avantages

### Le confort :

*Cette technologie fait profiter d'un gain de temps, elle permet de garder un contrôle permanent de l'habitation sans y être physiquement.*



### La sécurité :

*Les alarmes et les caméras alertent en cas de cambriolage. Les détecteurs de fumée et le système d'ouverture de porte avec reconnaissance vocale permettent une rapide évacuation en cas d'incendie.*



## Ses inconvénients

### Les données :

*Il est important de mesurer les risques de perte des données personnelles. Il faut s'assurer de s'équiper d'une technologie fiable contre le piratage.*



### L'interopérabilité :

*Les systèmes utilisés ne sont pas toujours compatibles entre eux. Il est parfois impossible de s'équiper d'appareils de marques différentes.*

## Les coûts

Les prix sont très variables : ils dépendent des moyens et des demandes des utilisateurs.

En général, pour équiper entièrement une maison, les prix varient de 3 000 à 10 000 euros.



# Sources

- <https://www.climamaison.com/domotique/definition.htm>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Domotique>
- <https://www.maison-et-domotique.com/47895-la-domotique-cest-quoi/>
- <https://www.idelecplus.com/blog/la-domotique-cest-quoi>
- <https://www.lemagdeladomotique.com/dossier-1-domotique-definition-applications.html>



**LOGICIEL  
LIBRE**

## **Qu'est-ce que c'est qu'un logiciel libre ?**

*Un logiciel libre est un logiciel dont l'utilisation, l'étude, la modification et la duplication par autrui en vue de sa diffusion sont permises, techniquement et légalement, afin de garantir certaines libertés induites, dont le contrôle du programme par l'utilisateur et la possibilité de partage entre individus*

## **Quelles sont les caractéristiques d'un logiciel libre ?**

*Un programme est un logiciel libre si vous, en tant qu'utilisateur de ce programme, avez les quatre libertés essentielles :*

- La liberté de faire fonctionner le programme (liberté 0);*
- La liberté de le modifier comme vous le souhaitez (liberté 1);*
- La liberté de redistribuer des copies, donc d'aider les autres (liberté 2);*
- La liberté de distribuer des copies de vos versions modifiées (liberté 3)*



**LOGICIEL  
LIBRE**

### **Quels sont les logiciels libres connus de tous ?**

*Dès logiciels libres connus de tous il y en a pleins, il y a des logiciels moins évident que d'autre mais voici de nombreux logiciels connus qui respecte les libertés essentiels :*

*Audacity, LibreOffice, NodeJS, VLC, FireFox,...*

### **L'origine de la création des logiciels libres ?**

*L'histoire du logiciel libre est intimement imbriquée avec celle de l'informatique et celle du génie logiciel.*

*Elle ne commence en tant que telle qu'à partir du moment où est apparu le besoin de distinguer le logiciel libre du logiciel propriétaire, selon le principe énoncé pour Le Cru et le Cuit (Célèbre livre de Claude Lévi-Strauss publié en 1964). En effet, jusque dans les années 1970, seules certaines entreprises avaient les moyens financiers de s'acheter des ordinateurs et donc les logiciels associés.*

*Dans le but de valoriser l'innovation et l'amélioration de ces logiciels, ces entreprises avaient un intérêt particulier à laisser les chercheurs et développeurs disposer de ces logiciels notamment pour les étudier et les modifier.*

2



LOGICIEL  
LIBRE

### Sources (Sites utilisés) :

<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.fr.html>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel\\_libre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel_libre)

<https://www.tuba-lyon.com/logiciel-libre-un-peu-dhistoire/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire\\_du\\_logiciel\\_libre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_du_logiciel_libre)

<https://comptoir-du-libre.org/fr/softwarees>

3

# LES PROTHESES OCULAIRES

Une  
avancée  
majeur



Qu'est ce que c'est ?

Les prothèses oculaires bioniques sont un dispositif de remplacement des organes oculaires de manière électronique ou biologique.

La première implantation a été réalisée en 2002 par le docteur Mark Humayun qui a implanté en 2 ans 6 différents prototypes atteint de la maladie retinitis pigmentosa le nom de ce premier prototype est Artificial Retina Project.

Pour aller  
plus loin...



# Le modèle Argus

Au fil du temps ces avancées n'ont cessé de s'améliorer, notamment grâce au modèle Argus I, un modèle très vite remplacé par le modèle Argus II, ce modèle est une rétine artificielle comportant une soixantaine d'électrodes. Il est plus petit que l'Argus I et nécessite 3 fois moins de temps d'installation (2h au lieu de 6h).

## Comment ça marche ?

Le principe de l'Argus II est très technique et complexe à réaliser, il consiste à installer un implant autour et derrière l'œil.

Des lunettes sont reliées à un boîtier spécial qui est lui aussi relié par connexion sans fils à l'implant.

Les lunettes possèdent une caméra qui quand elle capte des images envoie l'information au boîtier relié avec un fil qui par une transmission non filaire fait parvenir cette information à l'implant.

Cet implant comporte des électrodes qui ont pour effet de stimuler la rétine et d'envoyer des informations lumineuses directement au cerveau.



## Les implants, une avancée futur

Ce processus de prothèse rétinienne est loin d'être arrivé à son apogée puisque de nombreuses recherches sont encore en cours pour améliorer ce système. D'ailleurs l'Argus II devrait laisser sa place prochainement à la troisième génération de l'Argus qui comporterait non pas 60 mais 200 électrodes soit plus de 3X plus

Pour aller plus loin...

