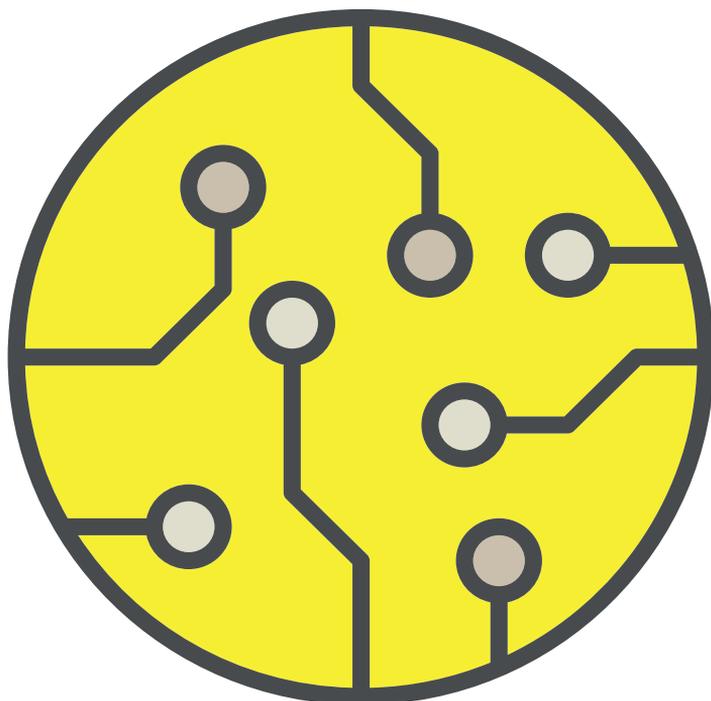


PARCOURS D'EXPOSITION · 7P-8P

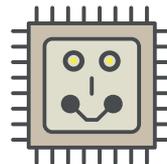
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. NOS REFLETS DANS LA MACHINE

1^{er} avril 2022 – 30 avril 2023



UNIL / CHUV

BIENVENUE AU MUSÉE DE LA MAIN !



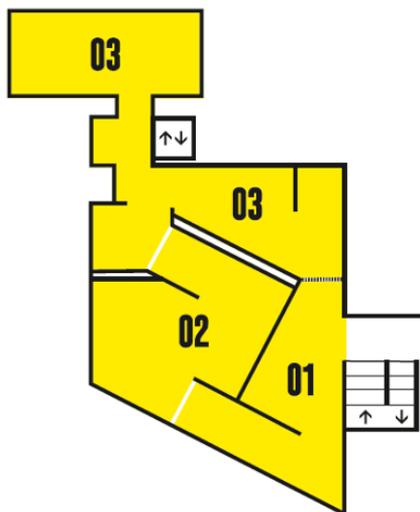
Tu vas découvrir l'exposition **Intelligence Artificielle**.

Nos reflets dans la machine. Ce parcours t'invite à mieux comprendre cette technologie que nous rencontrons au quotidien, parfois sans le savoir. Comment fonctionne-t-elle? Quelles sont ses particularités? Où est-elle utilisée ?

La visite commence à l'étage du haut et se termine à l'étage du bas.

Le plan indique où tu te trouves.

Les réponses aux questions sont disponibles à l'accueil du musée.



Début de l'exposition (étage 2)

- 01 Des fantômes aux réalités
- 02 Principes et composants
- 03 Décrypter avec l'IA



Suite de l'exposition (sous-sol)

- 03 Décrypter avec l'IA (suite)
- 04 Re-crée avec l'IA
- 05 Quelle vie avec l'IA ?

(01) DES FANTASMES AUX RÉALITÉS

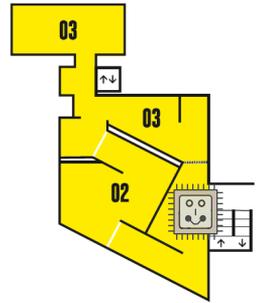
Dans cette première salle, lis des phrases qui parlent de l'intelligence artificielle (abrégée **IA** dans la suite du parcours).

Sont-elles plutôt...

positives ?

neutres ?

négatives ?



À quoi pourraient bien servir des machines contenant de l'IA ?

..... 

L'IA, c'est quoi ?

Écris ou dessine ce qui te vient à l'esprit quand on parle d'intelligence artificielle.

()

Juste avant le couloir de la machine se trouve une **définition** de l'IA :

« L'IA est l'ensemble des théories et des techniques simulant ou ayant des points communs avec certaines capacités d'intelligence des êtres vivants, permettant à des machines d'accomplir des tâches et de résoudre des problèmes jusqu'ici réservés aux humains. »

*Le terme de IA regroupe plusieurs technologies.
Tu en apprendras plus dans le chapitre 2 de l'exposition.*

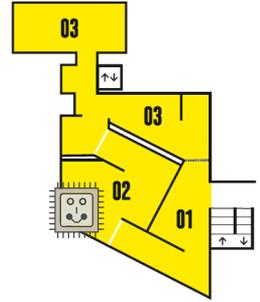
Au bout du couloir, cherche 3 objets « rouges » qui utilisent de l'IA :

- (1) Un
- (2) Un
- (3) Une

(L'IA se trouve déjà dans des machines que l'on utilise au quotidien. Ce n'est pas de la science-fiction !)

(02) PRINCIPES ET COMPOSANTS

Dirige-toi vers la vidéo de l'artiste Nicolas Malevé qui montre un défilement d'images. Elles proviennent d'une grande **base de données**, utilisée pour faire apprendre une tâche à une intelligence artificielle. Ces images ont une ou plusieurs **étiquettes** qui leur sont associées. Ces mots, qui apparaissent au bas de la projection, servent à **décrire l'image**.



Quels mots associes-tu à l'image que tu vois en ce moment ?

✎.....

As-tu choisi les mêmes mots que tes camarades ? Les réponses peuvent varier si les critères pour les choisir ne sont pas précisés.

Ces étiquettes associées à des images sont très importantes. Elles permettent aux IA d'apprendre à exécuter une tâche, comme reconnaître le sujet d'une image.

(Tu peux aussi le **tester dans le dispositif interactif** qui se trouve sous la vidéo.)

Découvre l'importance des étiquettes dans cet exemple :

Pour apprendre à reconnaître ces animaux, l'intelligence artificielle est entraînée avec beaucoup d'images de chiens et de chats avec le bon mot associé.

Pour simplifier l'exemple, la base de données est composée de seulement 5 images.



Demandons à l'IA, à quel animal correspond l'image ci-dessous : Chien ou Chat ?



>>>



>>>



C'est un **chien**. Grâce à son apprentissage, elle analyse de nouvelles images.

Imagine qu'on entraîne une intelligence artificielle avec les images et les étiquettes ci-dessous.



Que va-t-elle reconnaître sur cette image ?



Une IA ne connaît que ce qu'on lui apprend. Si on lui montre de mauvais exemples ou des images avec des étiquettes erronées, elle parviendra à de mauvaises conclusions.

Grâce à des **bases de données**, des **instructions** et une grande puissance de **calcul**, on peut entraîner des intelligences artificielles à **faire des tâches** qu'on souhaite leur confier.

Les IA peuvent **apprendre de plusieurs manières**. Découvre certaines de ces méthodes en testant des dispositifs interactifs.

(a) L'APPRENTISSAGE SUPERVISÉ

Pour ce type d'apprentissage, la machine apprend à partir d'exemples étiquetés.



Installe-toi devant le dispositif « **Entraînez votre IA à améliorer des images** ».

Découvre les quatre étapes essentielles pour entraîner une IA de manière supervisée.

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

Ton IA était-elle efficace dans la reconnaissance du chapeau bleu ?
Du cube rouge ? De la tranche de fromage ?

Apprends-tu de la même manière que cette machine ?

(b) L'APPRENTISSAGE NON-SUPERVISÉ

Les exemples fournis à l'IA pour apprendre n'ont pas d'étiquettes associées.
L'IA classe les données selon « sa propre logique ».



Observe le dispositif avec les vis et les clous. On demande à une IA de trier ces pièces sans lui donner de catégories.

Découvre le classement proposé par la machine.

Aurais-tu choisi les mêmes groupes pour faire ce tri ?

(c) L'APPRENTISSAGE PAR RENFORCEMENT

La machine ne reçoit pas d'indications pour apprendre, elle connaît uniquement le but de la tâche qui lui est confiée.



Découvre comment une IA a appris à jouer au casse-briques sans connaître les règles du jeu. On lui a donné comme indication de faire le maximum de points. Peu à peu, elle élimine les stratégies qui la font perdre et rejoue celles qui la font gagner. Après plusieurs jours d'entraînement, l'IA est une experte !

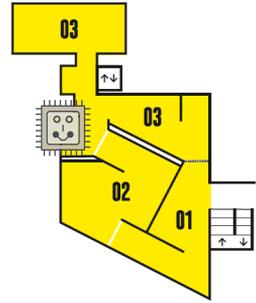
Et toi, fais-tu pareil lorsque tu découvres un nouveau jeu ?

Il sera difficile de jouer sans avoir lu les règles du jeu avant...

(03) DÉCRYPTER AVEC L'IA

Les IA peuvent être **utilisées pour analyser et repérer des éléments**. Découvre quelques-unes de ces applications dans ce chapitre de l'exposition.

Place-toi devant l'écran de l'installation *Alter ego* qui regroupe des projets d'étudiantes et étudiants de l'ECAL (École cantonale d'art de Lausanne). Observe ta silhouette transformée par la machine !



Les IA, **les machines**, ne « voient » pas comme des êtres humains mais **analysent ce qu'on leur présente en langage mathématique**, en code.

TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

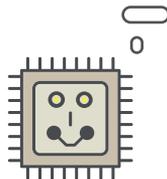
Voyons l'exemple d'une IA qui identifie des personnes en les transformant en code, c'est-à-dire une suite de chiffres. Ce code décrit dans l'ordre : la couleur des cheveux, la présence de lunettes, la description du sourire et la couleur des habits.

Voici les informations pour créer le code :

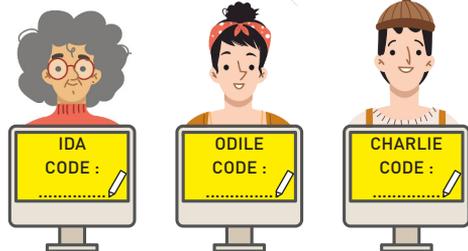
- Couleur des cheveux** : noir = 0 / gris = 1 / roux = 2
- Lunettes** : oui = 1 / non = 0
- Grand sourire** : oui = 1 / non = 0
- Couleur des habits** : blanc = 0 / orange = 1 / rouge = 2



Code **1101** =
cheveux gris (1),
lunettes (1),
pas de sourire (0),
vêtement orange (1)



Une personne avec le code **0011** a perdu son téléphone. Trouve à qui il appartient ?



Le téléphone appartient à

(3-a) IDENTIFIER

Descends quelques marches et découvre des applications dans lesquelles **les machines nous détectent et nous reconnaissent**.

Expérimente la **reconnaissance faciale** par une machine. Déguise le mannequin et vérifie si l'IA le reconnaît toujours. Si la barre est bleue, c'est que la machine le reconnaît encore malgré son déguisement. Essaie de trouver le moyen pour que le mannequin ne soit pas reconnu comme M. Musée.

Quel(s) accessoire(s) as-tu choisis pour lui permettre de passer inaperçu ?



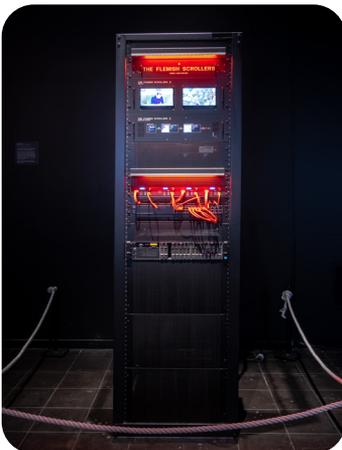
.....

.....

Cette **intelligence artificielle** ne se base pas sur la couleur des cheveux ou des habits pour reconnaître quelqu'un. Elle utilise notamment des mesures précises sur le visage.



C'est aussi ce qui est utilisé par l'artiste Dries Depoorter **pour analyser l'attention de politiciennes et politiciens** lors d'une séance de travail. Les personnes distraites par leur téléphone portable sont détectées par l'IA et dénoncées par la machine.



Imagine le même dispositif dans une salle de classe. Voudrais-tu qu'une machine te filme en permanence et analyse ton attention ?

- Oui, avec plaisir !
- Peut-être...
- Non, jamais !

(3-b) INTERPRÉTER

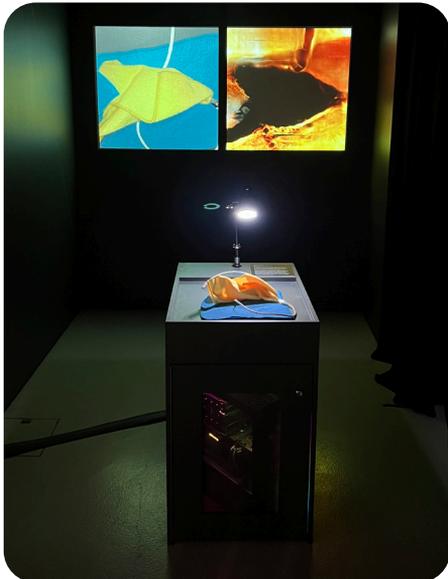
Visite la dernière salle de l'étage. Les œuvres présentées montrent que **les machines** interprètent le monde différemment des êtres humains.

Sur le mur, il y a des images réalisées par le duo d'artistes Shinseungback Kimyonghun.

Que vois-tu ? 

Indice : lis le titre de l'œuvre

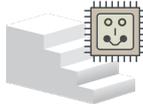
(!) Une IA ne parvient pas à reconnaître ce qu'il y a sur ces images, il manque trop d'informations pour qu'elle y parvienne. Dans certains cas, notre cerveau, quant à lui, est suffisamment habile pour reconstituer l'entier de la photographie malgré les parties manquantes.



Joue avec l'œuvre « **Apprendre à voir** » de Memo Akten. Déplace les objets sur le support et regarde comment l'IA transforme de simples câbles et chiffons en paysages poétiques. Observe les différentes propositions d'images avec la même composition d'objets. Les univers recréés par l'IA changent de thème après quelques secondes.

(!) L'IA de cette œuvre a été entraînée avec des images de feu, de fleurs, de vagues, de cosmos et de nuages. Elle est **hyperspécialisée et ne peut produire que ce qu'elle a appris**. Cette installation montre les problèmes d'application de certaines IA, qui ne font qu'une seule tâche.

Poursuis ta visite à l'étage inférieur.



(3-c) ÉVALUER

Cette salle traite de **l'évaluation faite par des IA**. Certaines IA sont fabriquées pour évaluer et analyser nos comportements.

Observe les 3 portraits réalisés par l'artiste Clément Lambelet.



Relie chaque portrait à l'emoji qui lui correspond le mieux selon toi.

On a confié à une intelligence artificielle la tâche suivante : **reconnaître l'émotion** présentée sur ces portraits. Elle donne sa réponse en pourcentage de certitude : 100% si elle est sûre, 0% si elle n'est pas du tout sûre.

Voici ses réponses :



JOIE : 99%



COLÈRE : 46%
ÉMOTION NEUTRE : 40%



TRISTESSE : 88%

As-tu répondu comme l'IA ?

Avec les emojis, on peut exprimer des émotions caricaturales. Avec les vraies expressions de notre visage, on peut transmettre des sentiments plus subtils. Pour le moment, les IA ne sont pas capables de voir toutes ces nuances et peinent à reconnaître les émotions avec une **grande fiabilité**.

(04) RE-CRÉER AVEC L'IA

Les **IA interagissent avec nous, nous imitent ou nous aident à créer** de nouvelles choses. Découvre quelques exemples d'applications dans les deux prochaines salles.

Cherche les machines intelligentes qui sont capables de faire ces différentes tâches. Repère les  sur le plan pour t'aider:

Créer une recette de cuisine

Créer des paysages de cartes postales

Créer de la musique

Imaginer un motif de masque

Imiter la voix humaine

Produire des images de chats n'existant pas

Danser avec un être humain

Suivre le regard

Dessiner des portraits



Teste quelques-uns de ces dispositifs : vraies ou fausses images ? voix humaines ou voix artificielles ? vraies ou faux paysages ?

Comment différencier le vrai du faux ?

Les IA peuvent produire des faux contenus auxquels nous pouvons être confrontés lors de notre navigation sur internet. Le « deepfake » ou « hypertrucage » est une technique reposant sur l'intelligence artificielle. Elle peut servir à réaliser ou modifier des fichiers vidéo ou audio, notamment pour créer des fausses nouvelles et des canulars (blagues). Chercher et trouver l'origine d'une vidéo ou d'une image permet de savoir si c'est un trucage ou non. Sois vigilant-e avant de diffuser du contenu.

(05) QUELLE VIE AVEC L'IA ?

Dans cette dernière partie de l'exposition, tu te trouves dans un appartement aux allures étranges où on t'invite à **réfléchir à l'utilisation de l'intelligence artificielle aujourd'hui et dans le futur**. Comment souhaite-t-on vivre avec les machines intelligentes ? Les IA vont-elles prendre nos emplois ?



Que voudrais-tu qu'une machine choisisse ou décide pour toi :

- ton/ta partenaire () oui () non
- le film de la soirée () oui () non
- ton repas de midi () oui () non
- ton avenir professionnel () oui () non
- autre chose ? ✎

Tu peux aussi partager tes réponses en mettant un aimant vert (oui) ou rouge (non) à côté de chaque élément du « frigo », qui se trouve près du « salon ».

Que ferait l'IA que tu aimerais inventer ?

✎

En quoi te simplifierait-elle la vie ?

✎

Comment vois-tu l'intelligence artificielle maintenant ?
Dessine ou écris ta réponse.

✎

Y a-t-il une différence avec ce que tu pensais à ton arrivée au musée ?

MERCI POUR TA VISITE !

Tu es maintenant un·e citoyen·ne numérique éclairé·e. Tu as pu en découvrir un peu plus sur l'intelligence artificielle. Ces technologies font partie de notre quotidien et peuvent nous influencer, et tu seras peut-être amené·e à prendre des décisions quant à leurs utilisations.

Rédaction : Céline Plancherel, Roxanne Currat

Graphisme : Lucien Musolino

p.1,2 Vectorstock.com

p.4,5 Freepng.fr

p.8 Freepick.com

p.5-10,13 Musée de la main UNIL-CHUV

p.11 Clément Lambelet, Emojipng.com

Musée de la main UNIL-CHUV

Rue du Bugnon 21

CH-1011 Lausanne

T +41 (0)21 314 49 55

musee.main@hospvd.ch

www.museedelamain.ch

Horaires : ma-ve 12h-18h,

sa-di 11h-18h / fermé : lu

Premier samedi du mois : entrée offerte

Ouvert le matin sur réservation, sans frais supplémentaires