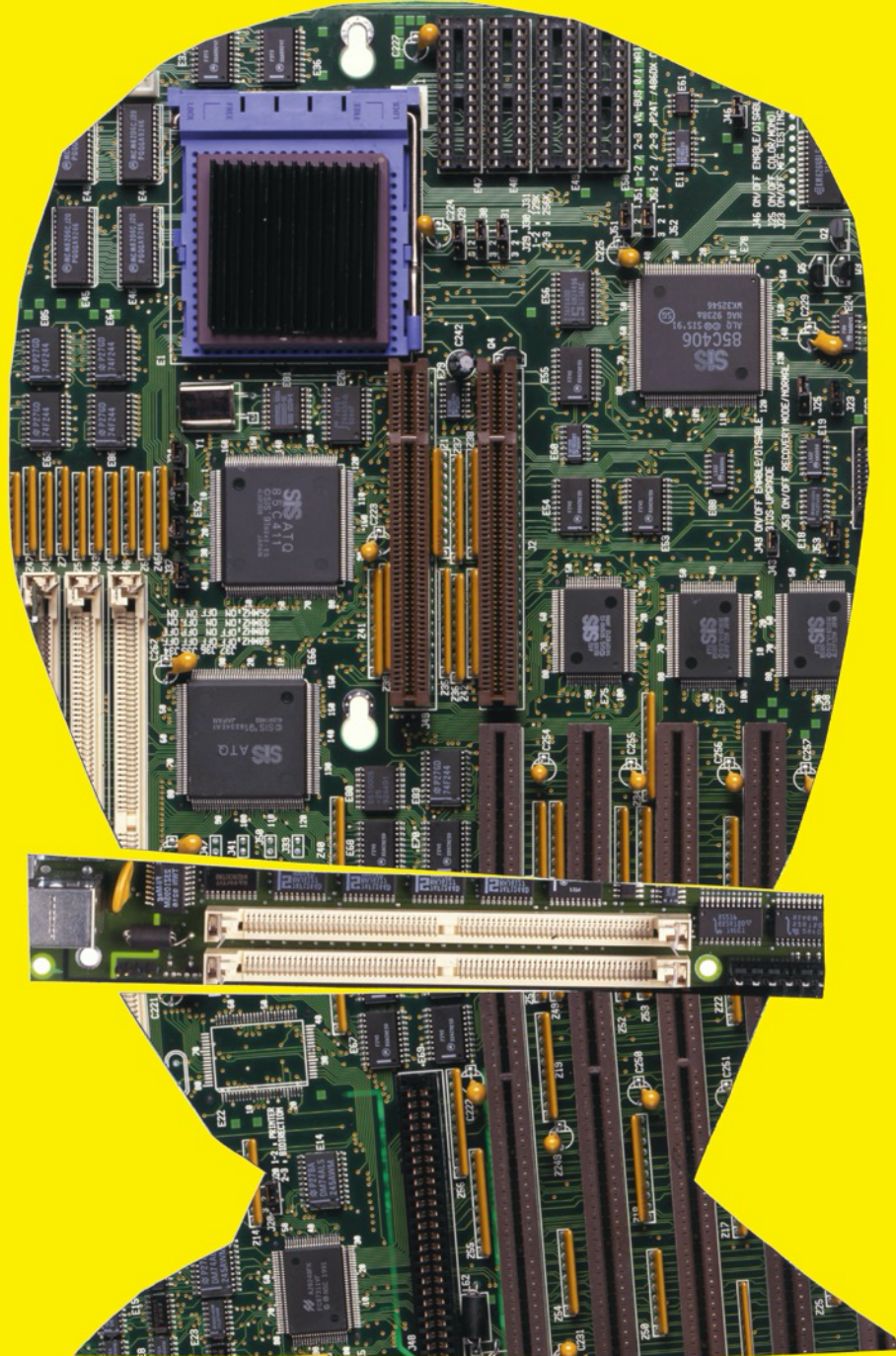


# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE NOS REFLETS DANS LA MACHINE

1<sup>er</sup> avril 2022 – 30 avril 2023



MUSÉE  
DE/LA  
MAIN

UNIL / CHUV

EN COLLABORATION AVEC



PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



PARTENAIRES DE L'EXPOSITION



# SOMMAIRE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE.....	3
PARCOURS DANS L'EXPOSITION.....	4
INTERACTIFS SCIENTIFIQUES.....	6
INSTALLATIONS ARTISTIQUES.....	9
ÉVÉNEMENTS ET MÉDIATION CULTURELLE.....	13
RÉALISATION ET PARTENAIRES.....	17
LE MUSÉE DE LA MAIN UNIL-CHUV.....	19
INFORMATIONS PRATIQUES.....	19

**« Des machines intelligentes, vraiment ? »**  
Le Temps, 2019

**« Pour faire confiance aux machines, il faut faire confiance aux hommes. »**  
Alberto Bondolfi, éthicien, professeur honoraire, Université de Genève

**« L'intelligence artificielle, menace ou opportunité pour le développement durable ? »**  
La Tribune, Journal économique et financier, 2020

**« Nous allons tisser avec les robots une relation d'affection. »**  
Laurence Devillers, Informaticienne

**« Les triomphes de l'intelligence artificielle ne doivent pas en occulter les limites. »**  
Heidi.news, 2019

**« L'intelligence artificielle, aussi raciste et sexiste que nous »**  
Le Temps, 2017

# COMMUNIQUÉ DE PRESSE

## EXPOSITION «Intelligence Artificielle. Nos reflets dans la machine»

1.4.2022 – 30.4.2023

Dans la lignée de ses expositions thématiques interactives, à l'intersection entre sciences, culture et société, le Musée de la main UNIL-CHUV, en partenariat avec l'Institut de Recherche Idiap en intelligence artificielle, invite le grand public à s'immerger dans l'univers des systèmes intelligents.

**Le thème de l'exposition.** L'intelligence artificielle (IA) fait partie de nos vies et influence nos choix. Pourtant, ses capacités et ses limites restent difficiles à cerner. L'exposition invite le grand public à une découverte interactive du fonctionnement de l'IA et de ses nombreux domaines d'application. Elle interroge notre coexistence avec des machines capables d'accomplir de multiples tâches et de résoudre des problèmes jusqu'ici réservés aux humains. En dépassant les a priori simplificateurs, elle fait dialoguer recherches scientifiques interdisciplinaires et installations artistiques qui, ensemble, questionnent notre rapport à l'IA. D'ailleurs, cette désignation est-elle vraiment appropriée? De quoi s'agit-il exactement? À quel point ces systèmes intelligents sont-ils autonomes? Quels impacts ont-ils sur nos sociétés? Comment interagissons-nous avec eux? Que souhaitons-nous leur déléguer?

**Des modules interactifs,** imaginés en collaboration avec des chercheurs-euses de l'Idiap notamment, offrent un aperçu des avancées technologiques dans le domaine de l'intelligence artificielle. Le public est invité à expérimenter les modes de fonctionnement de l'IA et à comprendre ses principes fondamentaux, pour appréhender les défis et les limites de ces systèmes. Entraîner une IA, améliorer une image en déduisant des informations manquantes, tester les limites de la reconnaissance faciale, interpréter des postures, interagir avec une machine via le regard et les gestes, repérer des émotions dans une voix artificielle, ou se faire tirer le portrait par une IA: autant d'aspects abordés dans les modules participatifs qui jalonnent l'exposition.

**Des œuvres d'art** invitent le public à poser un regard critique et décalé sur l'IA. Grâce aux installations poétiques de Memo Akten et Merijn Bolink, nous réalisons qu'un système intelligent ne reconnaît que ce qu'il a été entraîné à reconnaître, et qu'il n'est pas à l'abri des quiproquos. D'autres limites sont relevées par Clément Lambelet qui pointe des thèmes aussi délicats que l'interprétation des émotions et la constitution des bases de données. Avec humour, Dries Depoorter révèle une société de surveillance dans laquelle un logiciel s'invite au parlement pour détecter le niveau de distraction des politicien·ne·s. Quant à Julien Mercier, Caroline Buttet et au collectif Obvious, ils nous donnent à voir ce que signifie créer avec de l'IA. Ils interrogent les notions d'originalité, d'idée et d'art, ou encore celles de représentation et d'étrangeté. Justine Emard nous convie à un véritable pas de deux entre un robot apprenant et un danseur. Et Mat Collishaw nous trouble avec le portrait mécatronique, atypique, d'Élisabeth 1<sup>re</sup>, généré avec de l'IA.

**Une série de créations originales** est le fruit d'une carte blanche offerte à une dizaine d'étudiant·e·s de l'ÉCAL. Dans un jeu de miroir, ces jeunes évoquent la traduction numérique du monde et nous proposent des interactions avec nos avatars digitaux.

**Événements à ne pas manquer.** Pour le grand public: Une table ronde «Les robots, l'IA et les soins» (3.5.2022), un cycle de conférences «L'IA changera-t-elle nos vies?» (dès septembre 2022), les incontournables Nights du musée (19.5, 10.11.2022) et un cours en partenariat avec Connaissance 3, l'Université des seniors. Pour le jeune public et les familles: Atelier «À la découverte de l'IA» en collaboration avec la HEIG-VD et l'Espace des inventions. Pour les écoles: Atelier «À l'école des machines» en collaboration avec l'EPFL, et plus encore! Programme complet des activités, réservations et informations: [www.museedelamain.ch](http://www.museedelamain.ch), [musee.main@hospvd.ch](mailto:musee.main@hospvd.ch), +41 21 314 49 55

## CONTACT MÉDIAS

Martine Meyer, conservatrice, resp. communication (lu, ma, je), [martine \[dot\] meyer \[at\] hospvd \[dot\] ch](mailto:martine [dot] meyer [at] hospvd [dot] ch), 021 314 49 55

## **PARCOURS DANS L'EXPOSITION**

### **DES FANTASMES AUX RÉALITÉS**

Rêvées bien avant d'être réalisables, les machines intelligentes peuplent nos imaginaires depuis longtemps. La science-fiction a largement contribué à diffuser les récits fantasmés de nos relations tumultueuses avec des robots futés. Ces récits font écho à des questionnements philosophiques ancestraux sur notre volonté de recréer des entités artificielles simulant des comportements humains.

Au milieu du 20<sup>e</sup> siècle, la conception des premiers ordinateurs offre aux scientifiques des outils pour envisager l'élaboration de ce que l'on nomme alors pour la première fois l'«intelligence artificielle» ou IA. Les décennies suivantes voient l'exploration de diverses méthodes visant à répliquer des capacités cognitives humaines. Après de multiples espoirs déçus, la recherche sur l'IA connaît un essor considérable ces quinze dernières années grâce au développement d'infrastructures de calcul adaptées, à des stratégies d'apprentissage efficaces et à l'accès à des données digitalisées. Cette convergence ouvre la voie à l'utilisation de l'IA hors des laboratoires pour des innovations qui touchent l'ensemble des domaines d'activités. Une fois encore, elle symbolise la promesse d'inventions remarquables, mais aussi l'inquiétude face aux automatisations qu'elle rend possibles.

En dépit de son succès médiatique, l'IA demeure difficile à cerner. Que cache ce terme un peu mystérieux? De quelle forme d'intelligence s'agit-il vraiment? Quel avenir désirable souhaitons nous bâtir avec des appareils dotés de telles capacités? Pour le savoir, nous vous invitons à entrer dans la machine...

### **PRINCIPES ET COMPOSANTS**

Qu'est-ce que l'intelligence artificielle? Pouvons-nous entrouvrir cette boîte noire pour en comprendre les mécanismes?

Pour reproduire les fonctions cognitives humaines avec des ordinateurs, les scientifiques ont exploré plusieurs options. Une stratégie consiste à programmer les machines afin qu'elles appliquent les mêmes règles de raisonnement que nous. Le but est de développer un système capable de simuler le savoir-faire d'un-e spécialiste. Une autre approche, basée sur l'apprentissage, vise à reproduire de manière mathématique le fonctionnement neuronal du cerveau. Au début des années 2000, l'arrivée d'ordinateurs peu onéreux mais puissants et l'accès à de grandes quantités de données numérisées fournissent un nouvel élan aux méthodes fondées sur l'apprentissage.

Pour son entraînement, l'IA utilise d'immenses banques de données dont le contenu est souvent étiqueté par des humains. Elle mobilise d'importantes capacités de calcul qui lui permettent de faire d'innombrables erreurs avant de trouver les meilleures approximations possibles.

Loin d'être une entité magique, l'intelligence artificielle implique le travail de nombreuses personnes qui lui fournissent les informations, lui indiquent les stratégies d'apprentissage à suivre ainsi que la manière de valider ses progrès.

Puissante, l'IA n'est pas infallible. Elle ne corrige pas les biais qui sont présents dans les données que nous lui fournissons et elle peut reproduire, sous la forme de résultats en apparence objectifs, des représentations très subjectives du monde.

### **DÉCRYPTER AVEC L'IA**

Dans un monde parsemé de capteurs, nos faits et gestes sont de plus en plus régulièrement détectés. Les traces digitales de nos corps et de nos activités sont récupérées, traitées, stockées et déchiffrées. Mais à quoi ressemblons-nous quand nos données passent au filtre de l'intelligence artificielle?

Surprenantes, impressionnantes, inquisitrices ou décalées, ces représentations recomposées par l'IA nous interpellent, car elles illustrent le potentiel de ces systèmes, mais aussi leurs limites. En jouant avec nos reflets dans des miroirs digitaux, en tentant d'échapper à des dispositifs de reconnaissance faciale ou en testant les frontières poétiques de leurs interprétations, nous pouvons nous faire une meilleure idée de ces projections numériques.

Capable de nous identifier, de scruter nos actions, voire de discerner nos émotions, l'IA peut être utilisée comme un moyen d'évaluer des compétences et des comportements. Entre outil d'apprentissage et dispositif de surveillance, quelle place les analyses automatisées laissent-elles à ce qui est atypique et à ce qui n'est pas quantifiable, comme l'intuition?

Le pouvoir de décryptage de l'IA pose des questions cruciales: qui sont les personnes autorisées à exploiter ces aptitudes intrusives et interprétatrices, selon quelles règles et dans quelles limites?

## **RE-CRÉER AVEC L'IA**

Les développements de l'IA ouvrent de nouvelles possibilités d'interagir et de créer avec les machines. Plus besoin d'être des chevronné-e-s du code pour interagir avec les appareils qui nous entourent. Le regard, le geste ou la parole s'ajoutent au clavier ou à l'écran tactile comme moyens de communiquer avec les objets techniques. L'IA apprend à déceler ce à quoi nous portons notre attention, elle s'inspire de nos mouvements et elle dialogue à voix haute afin de faciliter les échanges humains-machines. Les prouesses d'imitation des machines nous semblent parfois tellement naturelles qu'elles provoquent un sentiment ambigu. L'étrange familiarité des entités synthétiques rendues réalisables par l'IA ne met-elle pas en cause notre aptitude à distinguer l'artificiel du réel?

L'IA peut également servir à explorer à grande vitesse des problèmes où les possibilités sont trop nombreuses et complexes pour que l'humain soit capable de toutes les parcourir. Dans les domaines de la science, de l'innovation ou des arts, elle peut débusquer des combinaisons originales, des solutions ignorées. La puissance de ces outils d'aide à la prospection ouvre des perspectives prometteuses. Elle soulève aussi la question des formes d'inventivités que ces approches favorisent ou, au contraire, inhibent. En définitive qui sont les auteur-e-s d'une œuvre ou d'une découverte générée par une IA? Comment l'inventivité automatisée cohabite-t-elle avec la créativité humaine?

## **QUELLE VIE AVEC L'IA?**

L'IA nous accompagne déjà dans les petites ou les grandes décisions de nos existences: choix de films, sélection de produits censés nous intéresser, rencontre de l'âme sœur...

Sur la base de l'interprétation de nos traces numériques, ces systèmes nous donnent même l'impression de cerner, voire d'anticiper nos envies. Mais les tendances du passé sont-elles toujours les meilleurs indicateurs des évolutions à venir? Ne nous enferment-elles pas dans la reproduction du similaire au détriment de l'inattendu? Surtout, jusqu'à quel point désirons-nous confier aux IA le pouvoir de nous aider à prendre des décisions au risque de nous faire trop influencer par elles?

Cette question se pose aussi à l'échelle de la société. Quelles transformations positives ou négatives impliqueront les usages de l'IA dans le monde du travail, de l'économie, de la santé, de l'éducation, de l'information ou encore de la justice? Dans quelles situations, à quelles conditions et avec quelles garanties voulons-nous pouvoir les employer? La complexité des IA est telle qu'il s'avère difficile, même pour des spécialistes, d'expliquer le cheminement exact suivi par le programme informatique. Quelles compétences nous seront nécessaires pour comprendre et évaluer les décisions que nous délèguons aux machines? Quels seront les règles et les principes que nous devons établir pour encadrer leurs utilisations? Quelles questions devons-nous nous poser pour nous assurer que l'IA demeure, demain, un outil respectueux de nos droits?

## INTERACTIFS SCIENTIFIQUES

### Entraînez votre IA!

Un exemple d'apprentissage supervisé

Idiap, Groupe «Computational Bioimaging»: Michael Liebling, François Marelli, Florian Piras. Avec Cindy Leyvraz

Dans les appareils photo de nos téléphones portables ou sur les réseaux sociaux, l'utilisation de l'IA dans le traitement d'image est courante. En imagerie scientifique et médicale, son adoption est délicate et doit tenir compte de ses limitations. Cette installation permet au public d'entraîner une machine qui améliore des images digitales, redonnant aux objets la forme et la couleur qu'un appareil photo de mauvaise qualité a perdues. On y trouve quatre étapes clé du processus d'apprentissage machine supervisé: l'acquisition de données, leur annotation, l'entraînement de la machine et son évaluation. Le public prendra conscience des principaux écueils rencontrés lors de la mise en œuvre de ce genre de méthodes: quantité d'images insuffisante, manque de diversité, mauvaises annotations, capacité de calcul limitée, gourmandise en énergie.



### Passer incognito devant une IA?

Idiap, Groupe «Biometrics Security & Privacy»: Sébastien Marcel, Anjith George. Avec Guillaume Clivaz

La biométrie est la science de l'identité. Les technologies matérielles et logicielles qui sont développées dans ce domaine visent à distinguer les individus par leurs traits uniques (visage, iris, empreinte digitale, ...). Les défis dans ce champ de recherche sont de concevoir des outils robustes face à la variabilité de la morphologie dans le temps (par exemple le vieillissement), de détecter les attaques comme les usurpations d'identités et de sécuriser les données biométriques pour protéger la vie privée. Dans ce dispositif, le public découvre à quel point l'IA reconnaît le visage d'un mannequin, qu'il aura préalablement déguisé avec des accessoires. Cette expérience montre que, dans des procédures d'identification, le seuil à partir duquel on considère qu'une identité est établie est une notion clé.



### Air Guitar. Rock, Pop ou Reggae, quel est votre genre?

Idiap, Groupe «Social Computing»: Daniel Gatica-Perez et Benoît Massé. Avec Philip Abbet

De nos jours, il est possible d'apprendre à une machine à détecter des comportements humains. Mouvements de la tête, gestes, débit et temps de parole, vivacité du ton: toute une chaîne de réactions est ainsi captée et analysée par un algorithme. Ces systèmes sont utilisés dans la recherche en psychologie et facilitent notamment l'interaction avec des agents conversationnels. Ainsi, il est aujourd'hui fondamental de réfléchir aux implications éthiques de ces technologies et de ne les employer que dans des applications qui profitent aux utilisateurs sans leur nuire. Pour comprendre comment fonctionne l'analyse du comportement par une IA, le public réalise une performance d'air guitar et découvre à quel extrait vidéo d'une base de données il est associé.



### **L'IA saura-t-elle suivre votre regard?**

Idiap, Groupe «Perception & Activity Understanding»:

Jean-Marc Odobez, Rémy Siegfried

Avec la contribution de Eyeware Tech SA

Comment un humain est-il analysé par la machine? Le domaine de recherche qui s'y intéresse développe des algorithmes capables de détecter ou d'estimer, à partir d'une image, des informations complexes liées à des personnes: position, localisation des membres, émotions, gestes, ou direction du regard. La recherche en perception de l'humain a de nombreuses applications. Dans le domaine médical, grâce à l'analyse des comportements, elle permet d'étudier des problèmes moteurs, tels que la maladie de Parkinson, ou de contribuer à la détection de l'autisme ou de la dépression. Par ailleurs, elle permet d'améliorer nos interactions avec les appareils électroniques, en les rendant plus faciles à utiliser pour des personnes qui n'y sont pas habituées. Dans l'exposition, le public pourra déclencher des sons en promenant son regard sur une image.



### **Émotions artificielles**

Idiap, Groupe «Speech & Audio Processing», Philip Garner,

Bastian Schnell. Avec Colombine Verzat

Dans le domaine des technologies de la parole, plus précisément dans celui de la reconnaissance et de la synthèse vocales, un des objectifs est de permettre à un ordinateur d'interagir avec une personne d'une manière aussi naturelle que possible pour cette dernière. Les défis ne portent pas sur ce qui est dit, mais sur la manière dont cela est dit. On recherche une parole expressive qui véhicule des émotions, par exemple lorsqu'il s'agit de traduire un texte avec la même emphase et les mêmes affects que dans la langue d'origine. Dans le futur, la synthèse vocale émotionnelle permettra peut-être aux machines de s'adapter à leurs utilisateurs. Le public est invité à écouter six phrases prononcées en anglais et à deviner quelle émotion l'IA a tenté d'imiter.



### **drozBot: Aurez-vous la chance de vous faire tirer le portrait?**

Idiap, Groupe «Robot Learning & Interaction»: Sylvain

Calinon et Tobias Löw. Avec Jérémy Maceiras

Soutien: Franka Emika – The Robotics Company GmbH et

Gimelli Engineering AG

Le développement de robots capables d'acquérir des compétences à partir de démonstrations et d'interactions avec les humains facilite les transferts de tâches d'une personne à un appareil. La machine n'apprend plus uniquement grâce au langage informatique, mais engrange des informations sensorielles qui lui sont transmises, par exemple, par le geste. En guidant physiquement le bras du robot, ce dernier apprend à reproduire les mouvements et à les adapter à différentes situations. Ces approches peuvent ensuite être utilisées autant avec des robots proches de nous (assistance, industrie, prothèses, exosquelettes) qu'avec des robots à distance (téléopération). Ce dispositif montre comment un bras robotique dessine un portrait, suite à un apprentissage focalisé sur des tâches d'insertion.



### **Neurone après neurone**

Loïc Cattani et Isaac Pante, Section des sciences du langage et de l'information, UNIL

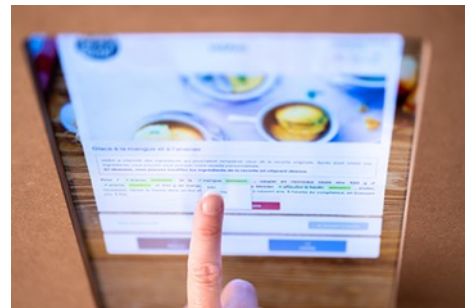
Les réseaux de neurones artificiels constituent l'un des mécanismes privilégiés pour faire apprendre une machine. Dans un réseau, chaque neurone représente une fonction mathématique simple qui modifie et propage une information. Mis bout à bout et bien entraînés, ces neurones et leurs connexions permettent de simuler efficacement certaines facultés humaines. Découvrez ici un réseau de neurones entraîné à reconnaître des chiffres. Ce dispositif permet au public de découvrir le fonctionnement d'un réseau de neurones et d'en construire un, neurone après neurone.



### **miAm, une IA qui personnalise votre recette!**

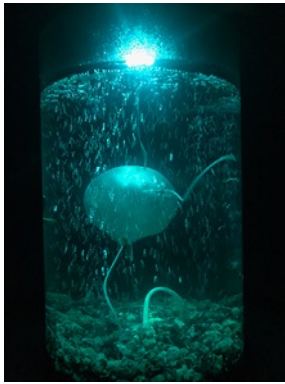
ABIZ, Haute Ecole de Lucerne

Partant de recettes de Betty Bossi, cette IA est capable, dans un premier temps, de repérer les ingrédients dans la recette, puis de vous proposer des alternatives culinaires sur la base de recettes jugées similaires par le système. Le public peut s'amuser à concocter une recette aux mélanges incongrus et conserver sa création en s'envoyant un email!





## INSTALLATIONS ARTISTIQUES



### **Anna Dumitriu and Alex May (GB)**

**ArchaeaBot. 2018-19. Installation robotique**

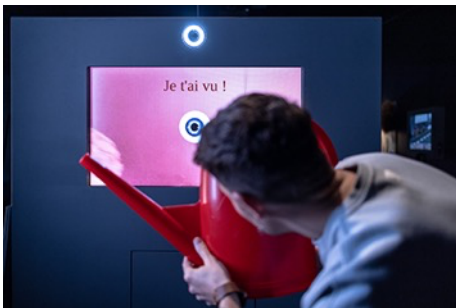
Avec cette installation robotique sous-marine, les artistes explorent ce que la «vie» pourrait signifier dans un avenir post-singularité et post-changement climatique. En se basant sur les nouvelles recherches sur les archées (un groupe de micro-organismes unicellulaires adaptés à la vie dans des conditions extrêmes), combinées aux dernières innovations en matière d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique, les artistes ont tenté de créer l'espèce «ultime» pour la fin du monde.



### **ECAL**

**Alter ego. 2022**

Captation d'informations visuelles, analyse d'image, reconnaissance de formes, interprétation du volume, comparaison des données... autant de paramètres que les étudiant-e-s du Bachelor Media & Interaction Design ont utilisé pour créer des expériences contemplatives. Les visiteurs jouent avec leurs reflets numériques pour mieux les comprendre et se les réapproprier. Ce dispositif met en lumière de manière ludique l'analyse d'image par intelligence artificielle, ses dérives et ses enjeux dans le monde de l'Art et du Design.

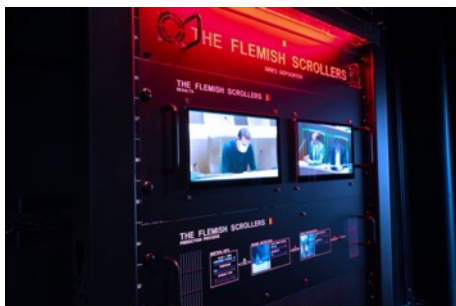


### **Iyo Bisseck (F)**

**The Human Detector / Le Détecteur d'Humains. 2018**

**Installation interactive. Réalisation initiale: Workshop ECAL**

Cette expérience vous invite à passer devant une caméra pour appuyer sur un bouton sans vous faire reconnaître par une IA. Ce projet est né d'une expérience personnelle des biais raciaux: à cause de la couleur de sa peau, les outils de détection de visages ont du mal à détecter Iyo Bisseck. Pour contourner ce problème, l'artiste inverse les règles du jeu, elle tourne les faiblesses du système en sa faveur. De manière ludique et créative, elle nous invite à nous questionner sur les biais véhiculés par les technologies.



### **Dries Depoorter (B)**

**The Flemish Scrollers / Les scrollers flamands. 2022. Installation**

Avec humour, Dries Depoorter révèle une société de surveillance dans laquelle un logiciel s'invite au parlement pour détecter le niveau de distraction des politicien-ne-s. Chaque réunion du gouvernement flamand en Belgique est diffusée en direct sur une chaîne YouTube. Lorsqu'une diffusion en direct commence, le logiciel préparé par l'artiste recherche les téléphones et tente d'identifier un-e politicien-ne distrait-e. La vidéo de la personne repérée est ensuite postée sur un compte Twitter et Instagram et le ou la parlementaire est tagué-e.



### Merijn Bolink (NL)

Google's Eyes / Les yeux de Google. 2016

Grès cérame

Merijn Bolink s'est amusé à détourner l'application de Google qui identifie des monuments, des objets et des personnes. Lorsqu'elle analyse des échantillons nouveaux, elle propose des images d'éléments jugés similaires. L'artiste a donc réalisé une sculpture de la moitié d'un pneu, que l'application a analysée. Elle a fourni vingt résultats d'images parmi lesquelles Bolink a sélectionné une mâchoire humaine. Il l'a modelée et soumise à son tour à l'application... et ainsi de suite. Il en résulte une série d'associations, une sorte de « cadavre exquis » sculpté.



### Memo Akten (TR)

Learning to see / Apprendre à voir. 2017

Installation interactive

Dans cette installation, cinq réseaux neuronaux analysent le flux d'images captées en direct par la caméra pointée sur la table couverte d'objets quotidiens. Nous sommes invités à manipuler ces objets qui sont successivement interprétés par les réseaux neuronaux. Chacun d'entre eux a été formé sur un ensemble de données différent (océans, feux, nuages, fleurs, cosmos). Nous voyons alors apparaître sur l'écran une succession de paysages qui changent en fonction du réseau neuronal qui analyse les images. Une IA ne voit que ce qu'elle a été entraînée à voir.



### Clément Lambelet (CH)

Happiness is the only true emotion / Le bonheur est la seule émotion véritable. 2016-2019

Impression aux encres pigmentaires, monté sur aluminium

Impression typographique sous verre

Décrypter les émotions à partir des expressions du visage n'est pas si simple pour une IA. En effet, la manière de les manifester n'est pas universelle et s'exprime à des degrés divers. À travers ce travail, Clément Lambelet teste la capacité des systèmes informatiques actuels à identifier les émotions humaines en accentuant les expressions faciales des sept émotions de base (colère, dégoût, peur, bonheur, tristesse, surprise et douleur). Puis il les soumet à un algorithme de reconnaissance faciale et émotionnelle. Le bonheur est la seule émotion que le système reconnaît avec 100% de fiabilité.



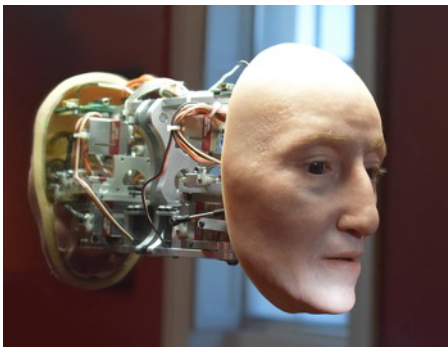
### **Justine Emard (F)**

Co(AI)xistence. 2017

Installation vidéo, 12'

Avec Mirai Moriyama & Alter – développé par Ishiguro lab, Osaka University et Ikegami Lab, Tokyo University

Dans cette vidéo, Justine Emard met en scène la rencontre poétique et gracieuse entre le danseur japonais Mirai Moriyama et le robot Alter animé par une IA. Équipé de capteurs et d'un réseau de neurones, le robot réagit aux mouvements et à la voix du danseur. Son apparence minimale, qui laisse apparaître une partie de sa structure technique, nous invite à une projection émotionnelle. À travers les signaux de leurs langages respectifs, l'humain et la machine dialoguent et le robot apprend de ses interactions avec le danseur.



### **Mat Collishaw (GB)**

The Mask of Youth / Le Masque de jeunesse. 2018

Portrait mécatronique animé de la reine Élisabeth 1<sup>re</sup>.

Mécanique, électronique, informatique. GAN, silicone, aluminium, bois de laiton, acier, peinture acrylique, cheveux, circuit électrique

Avec son portrait mécatronique d'Élisabeth 1<sup>re</sup>, l'artiste nous rappelle que toute œuvre se nourrit toujours d'un morceau d'histoire de l'art et intègre en filigrane les canons en vigueur. Avec son «Masque de jeunesse», il nous propose un portrait non-idéalisé, conçu à l'aide d'une IA. Pour cela, il réunit des peintures, des dessins, mais aussi un scan 3D du masque mortuaire d'Élisabeth 1<sup>re</sup> et des textes la décrivant de manière peu flatteuse. Avec ces données hétérogènes, un système intelligent a conçu un visage étrange et troublant.



### **Julien Mercier (CH)**

One Minute Human / L'humain d'une minute. 2020

Installation interactive avec ordinateur, caméra vidéo et réseaux antagonistes génératifs (GAN)

Que peut apprendre une machine à partir d'une minute de données? Cette installation est le prologue d'une histoire à écrire: celle de nos données digitales, et la façon dont nous prenons conscience de leurs pouvoirs.

Pour cette œuvre, des modèles de réseaux neuronaux à convolution ont été entraînés par apprentissage automatique profond sur des vidéos d'une minute glanées sur Internet. Cette quantité réduite de données ainsi que la synthèse en temps réel péjorent volontairement la capacité du programme à produire des résultats réalistes. Celui-ci n'est capable de synthétiser qu'une version approximative, pixellisée et «monstrueuse» des visages visés. Cette contreperformance peut être interprétée comme un avertissement sur les capacités réelles de nuisance de ces technologies.



### **Caroline Buttet (CH)**

Postcards from latent Switzerland / Cartes postales de la Suisse latente

2020. GAN, impressions sur papier

En intelligence artificielle, l'espace latent réunit, de manière compressée, toutes les informations contenues dans l'ensemble des données utilisées comme base d'entraînement du système. Il recense donc une infinité de combinaisons possibles qui auront certains points communs avec ce qui a été inventorié au départ. Dans ce travail, Caroline Buttet explore une Suisse étrangement familière et pourtant imaginaire puisqu'elle n'existe que dans l'espace latent du système qu'elle a nourri avec un millier de cartes postales.



### **Obvious (F)**

Avec Abdul Aziz Mohamadu (GH)

Facets of AGI / Facette d'une Intelligence Artificielle Généralisée. 2020

GAN, bois, craie noire et peinture

Une IA peut-elle être créative? Le collectif Obvious, «fasciné qu'une œuvre puisse être conçue non pas par un artiste, mais par son outil» a constitué une base de données de 12'000 photos de masques africains. Puis il a codé des algorithmes qui génèrent de nouvelles images de masques. Parmi les milliers de propositions de la machine, les artistes en ont choisi une vingtaine et demandé à Abdul Aziz Mohamadu, un sculpteur ghanéen, de les réaliser. Au final, qui détient les droits d'auteur?

## **ÉVÉNEMENTS ET MÉDIATION CULTURELLE**

### **ÉVÉNEMENTS TOUT PUBLIC**

#### **TABLE RONDE «Les robots, l'IA et les soins»**

**Ma 3 mai 2022, 18h30-20h**

Discussion autour des questions que soulèvent les robots capables de simuler l'empathie et leur implantation dans le domaine des soins.

En collaboration avec TA-SWISS, fondation pour l'évaluation des choix technologiques, qui se penche depuis une dizaine d'années sur les opportunités et les risques liés à l'introduction de robots assistés par l'IA dans la société.

Prix: offert

### **LES NIGHTS DU MUSÉE**

**Je 19 mai, 10 novembre 2022, 19h-00h**

IA, robots du futur et jeux vidéo. Un cocktail de rencontres passionnées autour de l'intelligence artificielle, dans une ambiance décontractée !

Prix: CHF 10.-, toutes faveurs suspendues

### **CYCLE DE CONFÉRENCES**

**«L'IA changera-t-elle nos vies?»**

**Ma 7 juin, 13 septembre, 11 octobre, 22 novembre 2022, 28 février, 28 mars 2023, 18h30-20h**

Des spécialistes explorent, le temps d'une soirée, un domaine particulier de l'intelligence artificielle: éthique, créativité, éducation, travail, santé, environnement.

Prix abonnement: CHF 15.- ; prix par soirée : CHF 10.-, comprenant l'entrée au musée. Inscription souhaitée

### **LES 25 ANS DU MUSÉE**

**Week-end portes ouvertes**

**Sa 5, di 6 novembre 2022, 11h-18h**

Des démos et des rencontres autour de l'IA.

Les mains dans le cambouis numérique et les méninges au défi.

Sans inscription. Prix: offert

### **COURS CONNAISSANCE 3**

**L'UNIVERSITÉ DES SENIORS**

**Ve 4, 11, 18, 25 novembre 2022, les matins**

Des éclairages scientifiques, en compagnie de spécialistes, pour comprendre ce qu'est l'intelligence artificielle et son impact dans notre quotidien.

Lieu: UNIL et musée

En collaboration avec L'éprouvette, Laboratoire Sciences et Société, UNIL

Informations et inscriptions: [wp.unil.ch/connaissance3/cours](http://wp.unil.ch/connaissance3/cours)

### **SEMAINE DU CERVEAU**

**13-19 mars 2023**

Des rencontres, des forums publics et des ateliers dédiés à cet organe encore si mystérieux.

Informations: [www.lasemaineducerveau.ch](http://www.lasemaineducerveau.ch)

## **VISITES COMMENTÉES**

**Sa 14 mai, 15 octobre 2022, 21 janvier, 11 mars 2023, 16h-17h**

**Ma 2 novembre 2022, 21 février 2023, 12h15-13h15**

Sur inscription. Prix: CHF 15.-, entrée au musée comprise

Sur demande. Prix groupe: CHF 100.-, entrée au musée non comprise

Durée : 1h

## **ACTIVITÉS JEUNE PUBLIC ET FAMILLES**

### **ATELIER «À la découverte de l'IA»**

Des machines qui nous comprennent, qui connaissent nos goûts et nos habitudes, des jouets presque vivants... l'intelligence artificielle est de plus en plus présente dans nos vies. Mais comment fonctionne-t-elle?

Viens le découvrir en jouant et éduque ta propre intelligence artificielle!

Atelier conçu par le Media Engineering Institute à la HEIG-VD et l'Espace des inventions.

Sur inscription. Prix: CHF 15.- pour les 6-7 ans ; CHF 20.- dès 8 ans, CHF 15.- pour le 2ème enfant de la fratrie. Collation offerte

-> **6-7 ans pour toutes et tous**

Me 11 mai, 21 septembre 2022, 1er mars 2023, 14h-16h

-> **8-12 ans pour toutes et tous**

Sa 14 mai, me 15 juin, sa 29 octobre, me 16 novembre 2022, sa 28 janvier, me 15 février, me -15 mars 2023, 14h-17h

-> **8-12 ans pour les filles**

Je 20 octobre 2022, sa 11 février 2023, 14h-17h, dans le cadre de la journée internationale des femmes et des filles de science

-> **13-15 ans pour toutes et tous**

Me 4 mai, sa 12 novembre 2022, me 8 février 2023, 14h-17h

-> **Famille dès 8 ans**

Sa 22, di 30 octobre 2022, 14h-17h

## **PARCOURS DÉCOUVERTE**

Un petit guide invite le jeune public à découvrir l'intelligence artificielle de manière ludique.

Téléchargeable sur [www.museedelamain.ch](http://www.museedelamain.ch), rubrique À faire, Jeune Public

## **ANNIVERSAIRE AU MUSÉE (8-12 ans)**

Fête ton anniversaire au Musée de la main avec tes ami·e·s. Des expériences amusantes au programme de ce moment inoubliable.

Prix: CHF 180.-

Durée atelier: 2h (sans goûter)

Participant·e·s: max. 10 enfants et 2 adultes

Dates: sur demande

## **HORS LES MURS**

### **MYSTÈRES DE L'UNIL**

**Sa 21, di 22 mai 2022, 11h-17h**

Sur le campus de l'UNIL, le Musée de la main propose des activités en lien avec son exposition, pour découvrir l'intelligence artificielle.

En continu. Prix: offert

Informations: [www.mysteres.ch](http://www.mysteres.ch)

## ACTIVITÉS ÉCOLES (2-20 ANS)

### ATELIER CRÉATIF LAPURLA « Guirlande d'idées »

(Destiné aux Centres de vie enfantine, 2-4 ans)

Une invitation à explorer les associations d'idées de manière sensorielle. Joyeuses combinaisons de formes, couleurs et matières qui jouent un rôle central dans l'apprentissage et la créativité.

En collaboration avec le Service de la petite enfance de la Ville de Lausanne, Pro enfance, PEP et le CREDE. Soutenu par l'initiative Lapurla.

Durée: 1h

Sur inscription 3 semaines à l'avance. Prix: offert

### ATELIERS «À l'école des machines»

Qu'est-ce qu'une IA? Où la rencontrons-nous au quotidien? Comment une machine apprend-elle?

En se basant sur des exemples réels et actuels, cet atelier explore certaines prouesses, mais aussi certains travers de cette technologie.

Ateliers développés et encadrés par l'EPFL via ses services de promotion des sciences (SPS) et de promotion de l'éducation (SPE).

Réservation 3 semaines à l'avance. Musée ouvert également le matin sur demande (sans frais supplémentaires)

Durée: 2h (atelier et visite libre de l'exposition)

Prix: CHF 80.- par classe. Dates : sur demande

#### -> **7P-8P: focus Voiture autonome**

Comment apprendre à une intelligence artificielle à reconnaître des panneaux de signalisation ? Les élèves découvrent comment cette IA peut être intégrée dans un véhicule autonome pour prendre des décisions de conduite et quels problèmes cela pourrait poser.

#### -> **9S-11S : focus Reconnaissance faciale**

Comment fonctionne un système de reconnaissance de personne? Les élèves découvrent concrètement les principes de base d'un algorithme de détection de visage et entraînent un modèle de reconnaissance. L'accent est mis sur l'usage, les risques et les bienfaits d'une telle technologie.

#### -> **Secondaire II: focus Reconnaissance faciale**

Comment fonctionne un système de reconnaissance de personne? Les étudiant·e·s découvrent concrètement les principes de base d'un algorithme de détection de visage et entraînent un modèle de reconnaissance. Ils et elles sont aussi amené·e·s à réfléchir ensemble sur les usages et les limites de cette technologie.

#### -> **Secondaire II: L'IA nous enferme-t-elle dans nos choix antérieurs?, débat**

Les étudiant·e·s débattent des systèmes de recommandation et des biais de confirmation propres aux humains. Comment les technologies basées sur des IA peuvent-elles influencer nos choix? Sommes-nous captives et captifs de nos goûts passés? Comment se libérer de cette bulle informationnelle?

### ATELIER DE PHILOSOPHIE (9S-11S, Secondaire II)

Qu'est-ce que l'intelligence? Que signifie, pour l'intelligence, d'être artificielle? Est-ce que l'IA peut créer, ou ne peut-elle que mimer les pensées humaines? Cet atelier explore les interrogations philosophiques que suscitera chez les élèves la visite de l'exposition.

Par le Moment des Philosophes

Durée: 2h (visite libre de l'exposition, suivie de l'atelier)

Prix: CHF 80.- par classe. Dates: sur demande

## **SEMAINE SPÉCIALE (Secondaire II)** **«RENCONTRE CHERCHEURS·EUSES»**

Un moment privilégié pour dialoguer avec des spécialistes sur des enjeux actuels et futurs de l'intelligence artificielle.

Sur demande. Prix: 80.-

Dates et choix des thèmes: à venir. Durée: 1h

## **VISITES COMMENTÉES**

Réservation 3 semaines à l'avance. Durée: 1h

Prix écoles: CHF 80.-, entrée au musée non comprise

## **RESSOURCES PÉDAGOGIQUES**

En collaboration avec la DGEO-VD

## **VISITES COMMENTÉES POUR LES ENSEIGNANT·E·S**

(7P-8P, 9S-11S, Secondaire II)

Me 6 avril, me 14 septembre 2022, 13h-14h30 et 17h-18h30

Sur inscription. Prix: offert

## **DOCUMENT PÉDAGOGIQUE**

(7P-8P, 9S-11S, Secondaire II)

Un document destiné aux enseignant·e·s propose des outils pour préparer la visite et pour aller plus loin dans diverses thématiques traitées dans l'exposition.

Téléchargeable sur [www.museedelamain.ch](http://www.museedelamain.ch), Écoles

## **PARCOURS DANS L'EXPO**

(7P-8P, 9S-11S, Secondaire II)

Un petit guide invite les élèves à faire des expériences autour de l'intelligence artificielle. Il leur permet de découvrir l'exposition de manière ludique.

Téléchargeable sur [www.museedelamain.ch](http://www.museedelamain.ch), Écoles

## **AUTRES EXPOSITIONS**

### **LES VISAGES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

Jusqu'à fin 2022

Exposition de photographies par Claude Dussez qui rend hommage aux collaborateurs·trices de l'Institut de Recherche Idiap à Martigny.

Informations: [www.idiap.ch/fr/a-propos/exposition](http://www.idiap.ch/fr/a-propos/exposition)

**VU.CH**, qui soutient et diffuse l'art à l'hôpital, propose un parcours d'expositions et des performances sur la question des Intelligences Artificielles.

### **SINGULARITÉ**

31 mars – 22 juin 2022

Andreas Kressig à l'ESPACE CHUV traite de l'impact environnemental et social du développement digital tandis que Sara Bastai à l'ESPACE CERY aborde la question de l'identité et des archives dans le domaine numérique.

Un cycle de performances à l'ESPACE MERCERIE tous les premiers samedis du mois, dès le 2 avril 2022.

Informations: [vu.chuv.ch](http://vu.chuv.ch)



## RÉALISATION ET PARTENAIRES

Le Musée de la main UNIL-CHUV tient à remercier chaleureusement toutes les institutions et les personnes qui ont participé d'une manière ou d'une autre à la réussite de cette exposition.

**L'équipe du musée – Conception:** Olivier Glassey, directeur / Carolina Liebling, directrice adjointe / Roxanne Currat, conservatrice / Martine Meyer, conservatrice / Céline Plancherel, collaboratrice scientifique / **Administration:** Pascale Perret, administratrice / **Accueil des publics:** Lucien Musolino, responsable / Rahel Oberhammer / Luca Panese / Ariane Sangare

**En partenariat avec l'Institut de Recherche Idiap, Martigny:** Sylvain Calinon et Tobias Löw (Robot Learning & Interaction) / Philip Garner et Bastian Schnell (Speech & Audio Processing) / Daniel Gatica-Perez et Benoit Massé (Social Computing) / Michael Liebling, François Marelli, Florian Piras et Cindy Leyvraz (Computational Bioimaging) / Sébastien Marcel et Anjith George (Biometrics Security & Privacy) / Jean-Marc Odobez et Rémy Siegfried (Perception & Activity Understanding) / Olivier Bornet, Philip Abbet, Olivier Canévet, Guillaume Clivaz, Jérémy Maceiras et Colombine Verzat (Research & Development Engineers) / Nicolas Filippov, Maxime Bourlard, Vincent Spano (Communications, Public Relations & Marketing) / Hervé Bourlard et François Foglia (Direction)

L'Idiap est notamment financé par la Confédération suisse, le Canton du Valais et la Ville de Martigny.

Les projets de recherche, en lien avec les interactifs présentés dans l'exposition, ont été financés par: Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) / Innosuisse / Commission européenne: Horizon 2020 / Horizon Europe / E4S Entreprise for Society  
Collaboration technique: Eyeware Tech SA

**Artistes:** Memo Akten (TR) / Iyo Bisseck (F) / Merijn Bolink (NL) / Caroline Buttet (CH) / Mat Collishaw (GB) / Dries Depoorter (B) / Anna Dumitriu et Alex May (GB) / Justine Emard (F) / Shinseungback Kimyonghun (KR) / Clément Lambelet (CH) / Nicolas Malevé (B) / Julien Mercier (CH) / Larytta (Christian Pahud et Guy Meldem CH) / Obvious (F), Abdul Aziz Mohamadu (Ghana) / Silvio Lorusso (I) et Sebastian Schmieg (D) / Leonardo Selvaggio (USA) / Jean Tinguely (CH) / ECAL Ecole cantonale d'art de Lausanne, Bachelor Media & Interaction Design, Pauline Saglio (responsable Bachelor), Gaël Hugo (professeur), Sébastien Matos (encadrement technique et créatif), Paul Léon et Sébastien Matos (développement et finalisation des projets), Elodie Anglade & Soraya Camina, Samuel Dumez, Mélanie Fontaine, Jamy Herrmann, Iris Moine & Nathanaël Vianin (étudiant-e-s)

**Musées, institutions, prêts, créations originales:** Loïc Cattani et Isaac Pante, Section des sciences du langage et de l'information, UNIL / Cinémathèque Suisse, Lausanne / Maison d'Ailleurs, Yverdon-les-Bains / Musée d'art et d'histoire, Neuchâtel / ABIZ, Hochschule Luzern / Betty Bossi / BrauerAI / AI Song Contest / VPRO, The Netherlands/ Dovetail Labs / The Photographers' Gallery, Londres / Peter Menzel Photography – Cosmos / Joy Adowaa Buolamwini / Karen Hao, MIT / Anh Nguyen, Auburn University / UNESCO / Le Temps / AFP

**Paroles d'expert·e·s recueillies par Stéphane Gabioud, RTS:** Aude Billard, EPFL / Hervé Bourlard, Idiap / Isabelle Collet, UNIGE / Babak Falsafi, EPFL / Olivier Glassey, UNIL / Sylvain Métille, UNIL / Olivier Michielin, CHUV / Johan Rochel, EPFL, UZH / Isaac Pante, UNIL / Laura Tocmacov, Impact IA

**Merci aussi à:** Boris Beaudé, UNIL / Lê Nguyễn Hoàng, EPFL / Andrew Janowczyk, CHUV / Anna Jobin, HIIG / Roland Maurer, UNIGE / Delphine Preissmann, UNIL / Philippe Sormani, UNIL / Evelyne Thommen / Musée Bolo

**Scénographie et graphisme wapico SA:** Donatella Foletti-Ranjan / Anice Grossenbacher / Margaux Kolly / Florian Lagrandcourt / Olaf Pilleri / Charlotte Walker / René Walker

**Interactifs et installations multimédias:** Anyma, Michael Egger / Charles Hobbs / e-studio, Alexandre Mattart / Youmi, Antoine Masson

**Construction:** L'illustre Atelier / wapico SA, Matthias Langlois et Pierre-Alain Thiémard

**Lumières:** Luc-Etienne Gersbach

**Peinture:** Olivier Gamboni

**Impressions:** Collaud & Criblet SA / Groux et Graph'style / mp neon / PhotoRotation / Uldry

**Partenaires de la médiation culturelle et événements:** Institut de Recherche Idiap, Martigny / DGEO-VD / Services de promotion des sciences (SPS) et de promotion de l'éducation (SPE), EPFL / Centre LEARN, EPFL Media Engineering Institute, HEIG-VD / Espace des inventions, Lausanne / Moment des Philosophes / Lapurla / Maude Sauvage, artiste / Giuseppina Billé, Julien Gubian, Réseau-L / Elsa Veillard, Valérie Denisart, Service de la petite enfance de la Ville de Lausanne / Pro enfance / Partenaire Enfance & Pédagogie PEP / Centre de ressources en éducation de l'enfance CREDE / L'éprouvette, Laboratoire Sciences et Société, UNIL / Connaissance 3 / Mystères de l'UNIL / Semaine du cerveau Lausanne / TA-SWISS / muse, la voix du visiteur / Laboratory for Experimental Museology (eM+), EPFL / VU.CH

**Partenaires institutionnels:** Université de Lausanne / Centre Hospitalier Universitaire Vaudois / Fondation Claude Verdan / Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

**Partenaires de l'exposition:** Fonds national suisse de la recherche scientifique / Loterie Romande / Fondation H. Dudley Wright / Fondation Leenaards / Franka Emika – The Robotics Company GmbH / Gimelli Engineering AG / Fondation Philanthropique Famille Sandoz / Fondation Ernst Göhner / Service des affaires culturelles du Canton de Vaud / Réseau Romand Science & Cité / Direction générale de l'enseignement obligatoire et de la pédagogie spécialisée du Canton de Vaud / ECAL Ecole cantonale d'art de Lausanne / Lapurla / Pro enfance / Service de la petite enfance de la Ville de Lausanne

EN COLLABORATION AVEC



PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



PARTENAIRES DE L'EXPOSITION

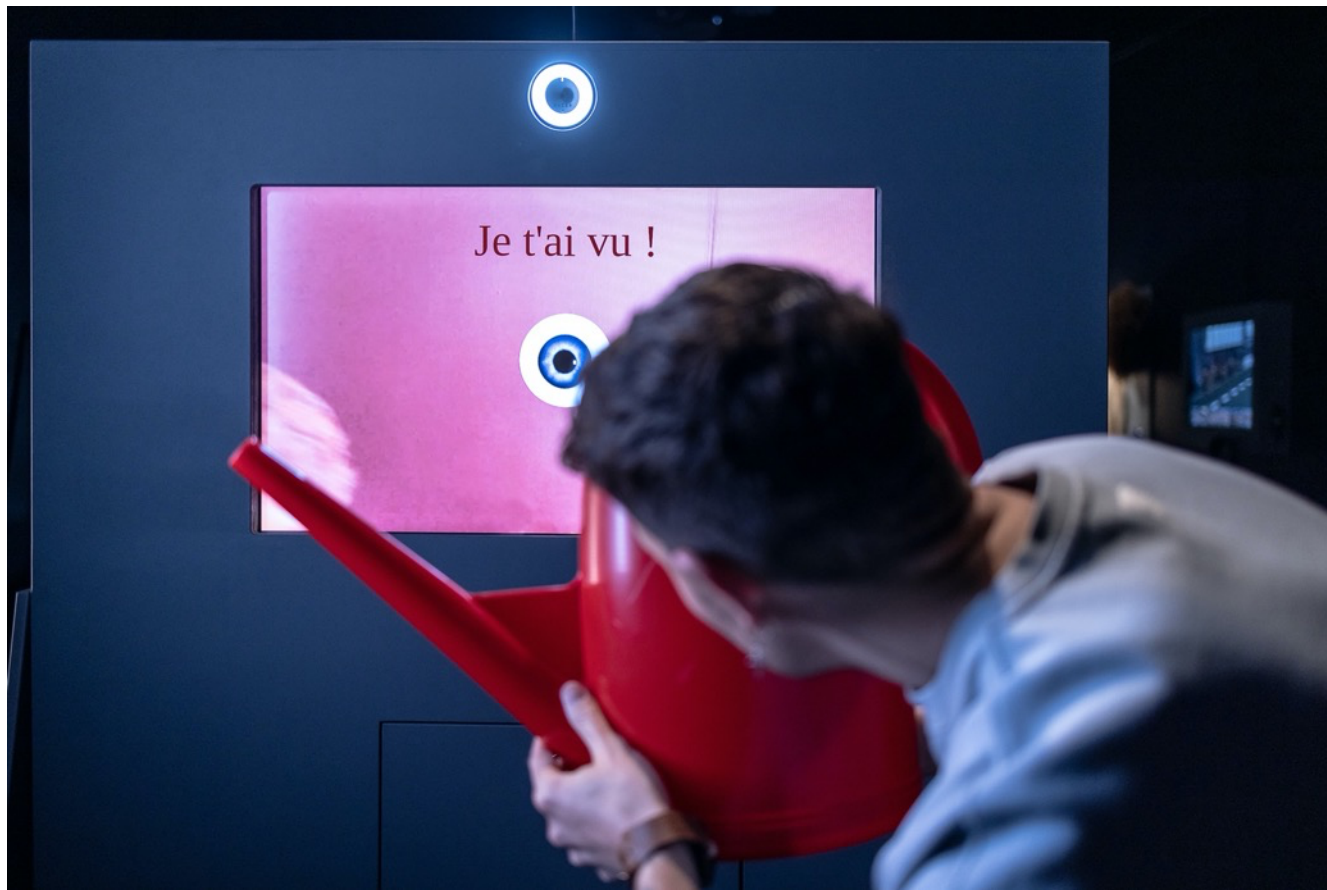


## LE MUSÉE DE LA MAIN UNIL-CHUV

Dans un esprit d'ouverture et de curiosité, le Musée de la main propose des expositions temporaires sur des sujets d'actualité. Il jette un regard pluriel sur le monde afin de sensibiliser l'ensemble de la population aux enjeux des innovations scientifiques et médicales. Il participe ainsi de manière originale et interactive à rapprocher les sciences des citoyens.

Par ses thématiques au croisement des sciences, de la culture et de la société, son approche pluridisciplinaire et interactive, sa muséographie immersive et fortement scénographiée, ainsi que ses multiples partenariats avec des chercheurs·euses et des spécialistes, le Musée de la main s'est construit au fil des ans une identité et une image unique en Suisse romande.

Une rétrospective en images des expositions passées est proposée sur son site internet.



## INFORMATIONS PRATIQUES

### HORAIRES

Lu: Fermé / Ma-ve: 12h-18h / Sa-di et jours fériés: 11h-18h  
Pour les écoles, ouvert aussi le matin sur réservation.

### ENTRÉES

Adulte: CHF 10.-, dès 10 personnes: CHF 8.-  
Réduit: Enfant 7-16 ans, AVS, AI, étudiant, chômeur: CHF 5.-, dès 10 personnes: CHF 4.-  
Gratuit: Enfant jusqu'à 6 ans, École publique vaudoise, 1<sup>er</sup> samedi du mois



UNIL / CHUV

Musée de la main UNIL-CHUV  
Rue du Bugnon 21  
CH - 1011 Lausanne  
+41 (0)21 314 49 55  
musee.main@hospvd.ch  
www.museedelamain.ch