

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE: DES AVANCÉES TECHNIQUES AUX ENJEUX ÉTHIQUES

IL.A



TIMOTEO CARLETTI (UNAMUR)
FULL PROFESSOR NAMUR INSTITUTE
FOR COMPLEX SYSTEMS (NAXYS)

MAGALI LEGAST (UCL)
ASSISTANTE DE RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT,
DOCTORANTE
INSTITUT ICTEAM - INGI

JEU. 23. 11. 23

À 19H00

PARTICIPATION LIBRE

EN PARTENARIAT AVEC:

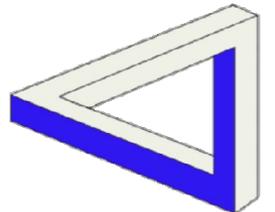


RÉSERVATIONS SOUHAITÉES AU 069/84.72.01

RUE DES CLAIRISSES, 13
7500 TOURNAI



Magali Legast
et
Timoteo Carletti



IA: expliquer pour
comprendre

QUIZ!

1 Allez sur [wooclap.com](https://www.wooclap.com)

2 Entrez le code
d'événement dans le
bandeau supérieur

Code
d'événement
MAPDIM





1) Date première utilisation du mot
“Intelligence Artificielle”



1) Date première utilisation du mot “Intelligence Artificielle”

A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

J. McCarthy, Dartmouth College
M. L. Minsky, Harvard University
N. Rochester, I.B.M. Corporation
C.E. Shannon, Bell Telephone Laboratories

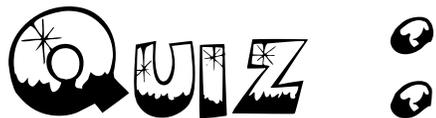
August 31, 1955



We propose that a 2 month, 10 man study of artificial intelligence be carried out during the summer of 1956 at Dartmouth College in Hanover, New Hampshire. The study is to proceed on the basis of the conjecture that every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it. An attempt will be made to find how to make machines use language, form abstractions and concepts, solve kinds of problems now reserved for humans, and improve themselves. We think that a significant advance can be made in one or more of these problems if a carefully selected group of scientists work on it together for a summer.



2) Quels mots associez-vous à IA?



2) Quels mots associez-vous à IA?

Champ lexical avec "intelligence artificielle"

apprentissage,	robot,	informatique,	humain,
algorithme,	laboratoire,	Google,	doté,
automatique,	chercheur,	humanité,	machine,
IBM,	raisonnement,	logiciel,	Lisp,
perception,	ordinateur,	Turing,	robotique,
informaticien,	neuroscience,	androïde,	Facebook,
I.A.,	mathématicien,	science-fiction,	transhumanisme,
automate,	autonome,	Cortana,	Elon Musk,
émergence,	ludique,	prix Turing,	recherche,
Stephen Hawking,	Terminator,	Watson,	lumière,
singularité technologique			

Intelligence artificielle
Utilisation courante et potentielle

Quelques exemples montrant comment l'IA est employée et les possibilités qu'elle offre

- Smartphone ou assistants numériques personnels PC
- Recherche internet
- Traduction automatique
- Cybersécurité
- Lutte contre la désinformation
- Optimisation des produits et voies de vente
- Climatisation intelligente
- Objets connectés : aspirateurs, réfrigérateurs, montres connectées à internet...
- Voitures autonomes
- Achats et publicités en ligne
- Agriculture intelligente : irrigation, alimentation des animaux, robots utilisés pour le désherbage
- Robots dans les usines

europarl.eu



3) Quelque exemple d'IA?

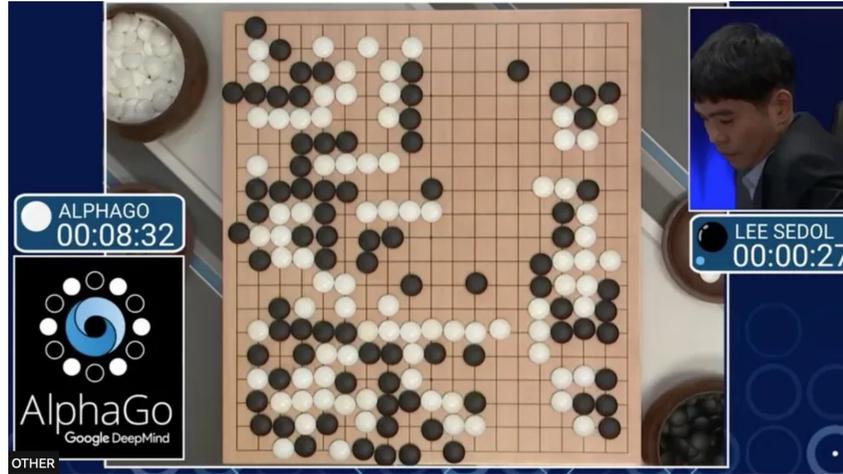


1997: Deep Blue bat le champion du monde d'échecs

IBM Deep Blue vs. Kasparov



1997: Deep Blue
champion du
d'échecs

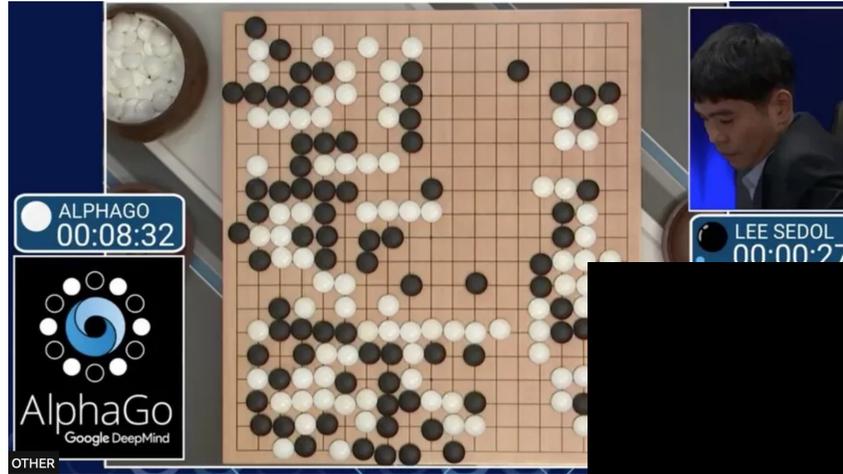


2016: AlphaGo bat le
champion du monde
de Go

IBM Deep Blue vs. Kasparov



1997: Deep Blue
champion du
d'échecs



2016: AlphaGo
champion du
de Go

Traduction de texte

☰ Google Traduttore



🗨️ Testo

🖼️ Immagini

📄 Documenti

🌐 Siti web

Rileva lingua Inglese Francese Italiano ▾

↔️ Francese Italiano Inglese ▾

|

🎤

0 / 5.000  ▾

Traduzione

Invia commenti

Traduzione de texte

☰ Google Traduttore



🗨️ Testo

🖼️ Immagini

📄 Documenti

🌐 Siti web

Rileva lingua Inglese Francese Italiano ▾

↔️ Francese Italiano Inglese ▾

La dottoressa è stata molto attenta con il paziente ×

Le médecin était très prudent avec le patient ☆



51 / 5.000 📄 ▾



Invia commenti

Traduzione de texte

Google Traduttore



Testo

Immagini

Documenti

Siti web

Rileva lingua Inglese Francese Italiano

↔ Francese Italiano Inglese

La dottoressa è stata molto attenta con il paziente

Le médecin était très prudent avec le patient



51 / 5.000



Invia commenti

Google Traduttore



Testo

Immagini

Documenti

Siti web

Rileva lingua Inglese Francese Italiano

↔ Francese Italiano Inglese

L'infermiera è stata molto attenta con il paziente

L'infirmière était très prudente avec le patient



50 / 5.000



Invia commenti

Traduzione de texte

☰ Google Traduttore



🗨️ Testo

🖼️ Immagini

📄 Documenti

🌐 Siti web

Rileva lingua Italiano Inglese Francese ▼

↔️ Francese Italiano Inglese ▼

Flying from Paris to Brussels I saw the Eiffel tower ×

En volant de Paris à Bruxelles, j'ai vu la tour Eiffel ☆



52 / 5.000 🗨️ ▼



Invia commenti

Traduzione de texte

Google Traduttore



Testo Immagini Documenti Siti web

Rileva lingua Italiano **Inglese** Francese

↔ **Francese** Italiano Inglese

Flying from Paris to Brussels I saw the Eiffel tower

En volant de Paris à Bruxelles, j'ai vu la tour Eiffel



52 / 5.000



Google Traduttore



Testo Immagini Documenti Siti web

Rileva lingua Italiano **Inglese** Francese

↔ **Francese** Italiano Inglese

I saw the Eiffel tower flying from Paris to Brussels

J'ai vu la tour Eiffel voler de Paris à Bruxelles

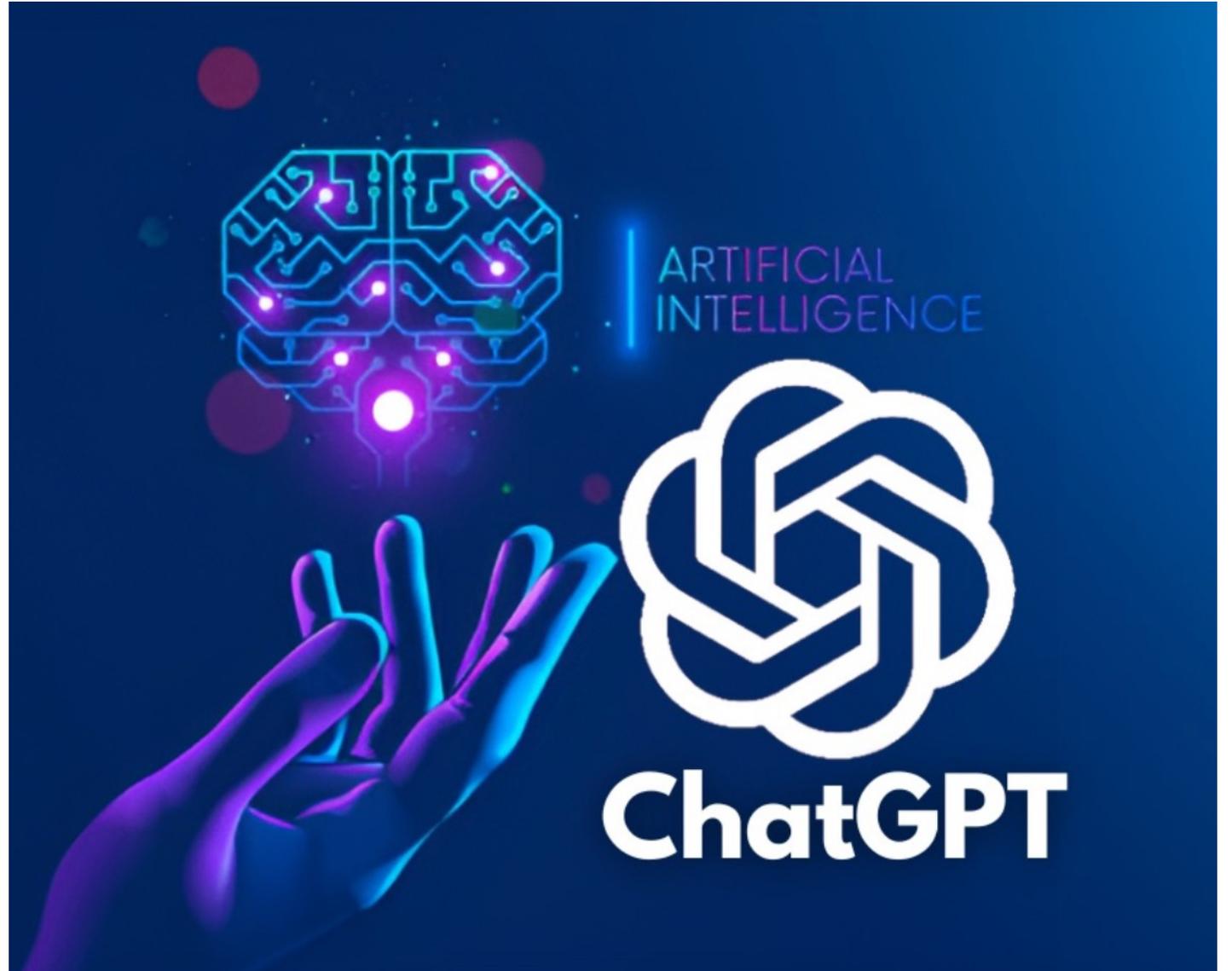


52 / 5.000



[Invia commenti](#)

Production
de texte





You

peux-tu traduire la phrase suivante de l'anglais au français "I saw the Eiffel tower flying from Paris to Brussels"



ChatGPT

La phrase "I saw the Eiffel Tower flying from Paris to Brussels" se traduit en français par : "J'ai vu la tour Eiffel voler de Paris à Bruxelles."



 **You**
peux-tu traduire la phrase suivante de l'anglais au français "I saw the Eiffel tower flying from Paris to Brussels"

 **ChatGPT**
La phrase "I saw the Eiffel Tower flying from Paris to Brussels" se traduit en français par : "J'ai vu la tour Eiffel voler de Paris à Bruxelles."



 **You**
Es-tu sur que la Tour Eiffel peut voler?

 **ChatGPT**
Non, la Tour Eiffel ne peut pas voler. La phrase que vous avez fournie semble être une construction imaginaire ou une erreur, car les structures comme la Tour Eiffel ne sont pas capables de se déplacer de manière autonome. Si vous avez une phrase différente que vous souhaitez traduire, n'hésitez pas à la partager.



You
peux-tu traduire la phrase suivante de l'anglais au français "I saw the Eiffel tower flying from Paris to Brussels"

ChatGPT
La phrase "I saw the Eiffel Tower flying from Paris to Brussels" se traduit en français par : "J'ai vu la tour Eiffel voler de Paris à Bruxelles."



You
Es-tu sur que la Tour Eiffel peut voler?

ChatGPT
Non, la Tour Eiffel ne peut pas voler. La phrase que vous avez fournie semble être une construction imaginaire ou une erreur, car déplacer de manière autonome n'hésitez pas à la partager.

You
peux-tu me proposer une meilleure traduction?

ChatGPT
Bien sûr ! Si vous voulez une phrase qui a du sens, vous pourriez dire : "J'ai vu la Tour Eiffel en vol de Paris à Bruxelles." Cela donne l'idée que la personne a observé la Tour Eiffel depuis un avion ou un autre moyen de transport en se déplaçant de Paris à Bruxelles.





You

Combien de pays d'Afrique ont le nom qui commence par K?



ChatGPT

Il y a trois pays en Afrique dont le nom commence par la lettre K. Ce sont :

1. Kenya
2. Kiribati
3. Koweït

Il est à noter que le Koweït est principalement situé en Asie de l'Ouest, mais une petite partie de son territoire se trouve dans la péninsule arabique, ce qui peut être considéré comme faisant partie de l'Afrique. Cependant, les pays africains principaux dont le nom commence par la lettre K sont le Kenya et le Kiribati.





You

Combien de pays d'Afrique ont le nom qui commence par K?



ChatGPT

Il y a trois pays en Afrique dont le nom commence par la lettre K. Ce sont :

1. Kenya
2. Kiribati
3. Koweït

Il est à noter que le Koweït est principalement situé en Asie de l'Ouest, mais une petite partie de son territoire se trouve dans la péninsule arabique, une partie de l'Afrique. Cependant, les pays mentionnés sont le Kenya et le Kiribati.



You

Où se trouve le Kiribati?



ChatGPT

Le Kiribati est un pays insulaire situé dans l'océan Pacifique central. Il se compose de 33 atolls répartis sur une vaste étendue de l'océan. Les atolls sont regroupés en trois archipels principaux : les îles Gilbert, les îles Phoenix et les îles de la Ligne. La capitale du Kiribati est Tarawa. En raison de sa localisation près de la ligne de changement de date, le Kiribati est souvent le premier pays à accueillir la nouvelle année.



Production d'images

DALL-E 3



An illustration of an avocado sitting in a therapist's chair, saying 'I just feel so empty inside' with a pit-sized hole in its center. The therapist, a spoon, scribbles notes.

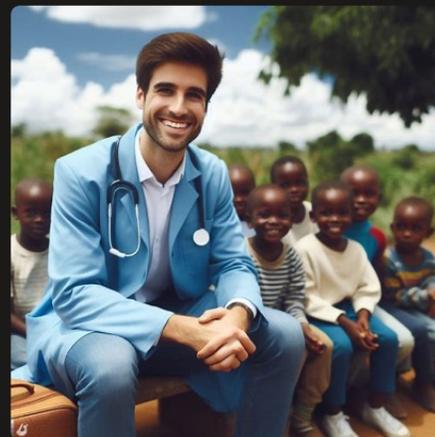
<https://openai.com/dall-e-3>

Un docteur qui soigne des enfants en Afrique

 13

Explore ideas

Creations



https://images.google.com



Reconnaissance
d'images

Search any image with Google Lens ×

 Drag an image here or [upload a file](#)

OR



Search any image with Google Lens ×

 Drag an image here or [upload a file](#)

OR

Find image source



Search Text Translate



Tabby cat



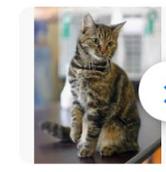
Egyptian Mau



Domestic short-haired...



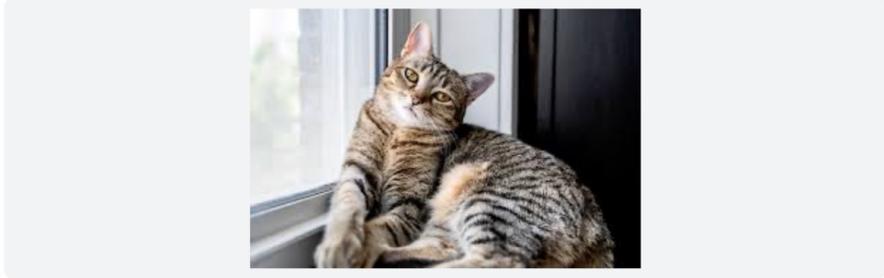
Ceylon



European shorthair

Tabby cat

Search



https://maps.google.com

The screenshot shows the Google Maps interface with a search for 'La Maison de la Laïcité, Rue des Clairisse'. Three route options are displayed on the left side of the map:

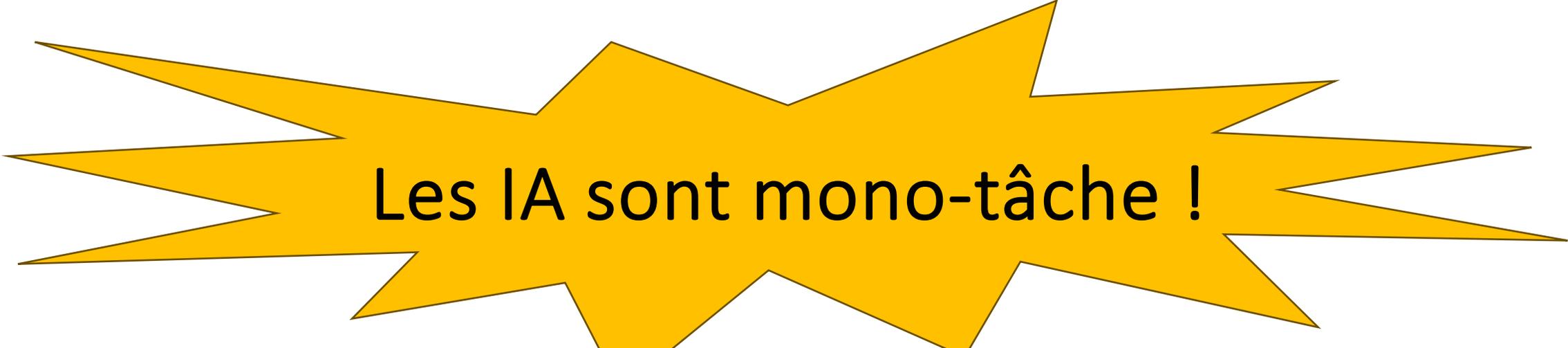
- via E19 and E42**: 1 hr 30 min, 119 km. Description: Fastest route now, avoids road closures.
- via E429**: 1 hr 34 min, 93.6 km. Description: Some traffic, as usual.
- via N285 and E429**: 2 hr 4 min, 97.5 km. Description: Congestion on R20 causing 24-min delay.

The map shows the starting point 'Your location' (marked with a red dot) and the destination 'La Maison de la Laïcité' (marked with a red pin). The routes are color-coded: blue for the fastest route, orange for the route with some traffic, and red for the route with congestion. The map also displays various road types (N, E, R), nearby towns, and a search bar at the top.

Paradoxe de Moravec

« Il est relativement simple de faire en sorte que les ordinateurs fassent preuve de performances du niveau d'un adulte, lors de tests d'intelligence ou de parties de dames, et difficile ou impossible de les doter des capacités d'un enfant d'un an pour ce qui touche à la perception et à la mobilité. »

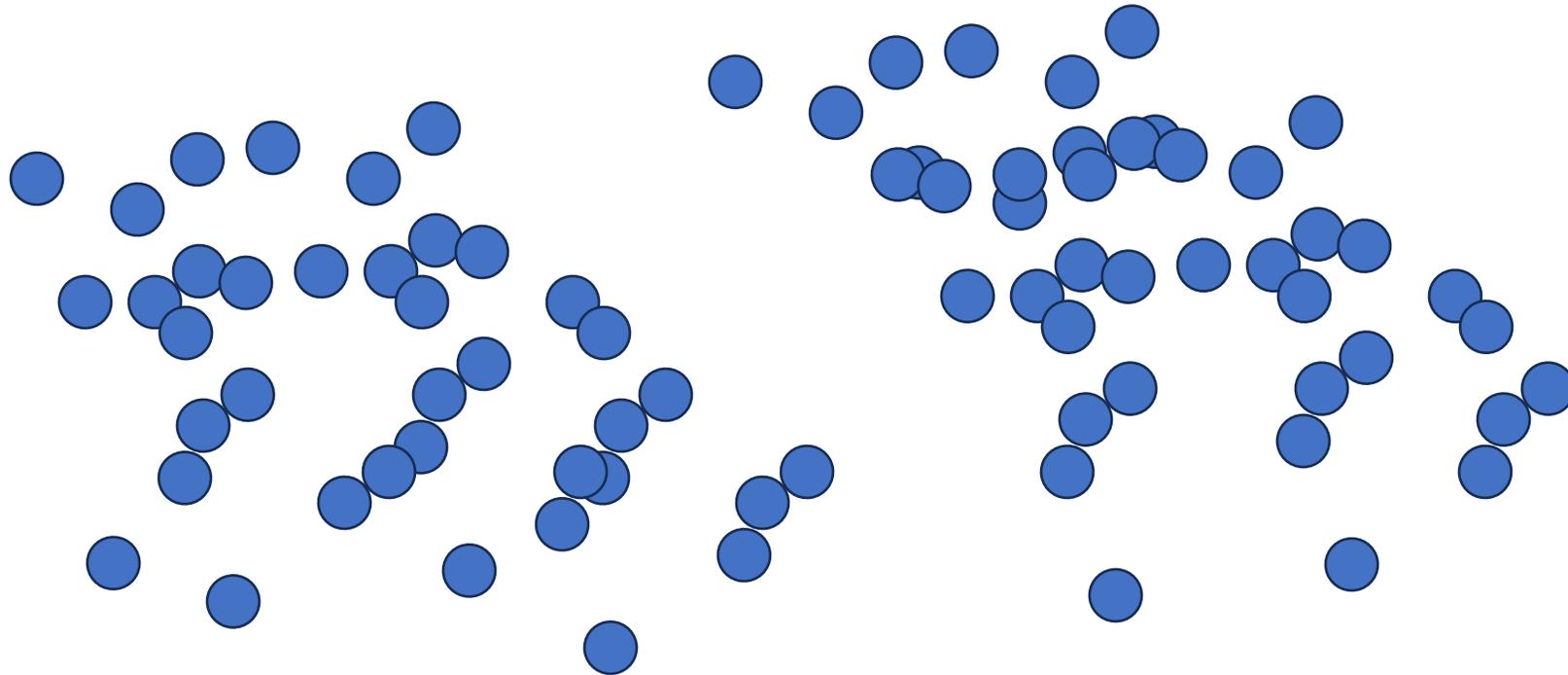
Hans Moravec (Les Enfants de l'esprit, 1988)



Les IA sont mono-tâche !

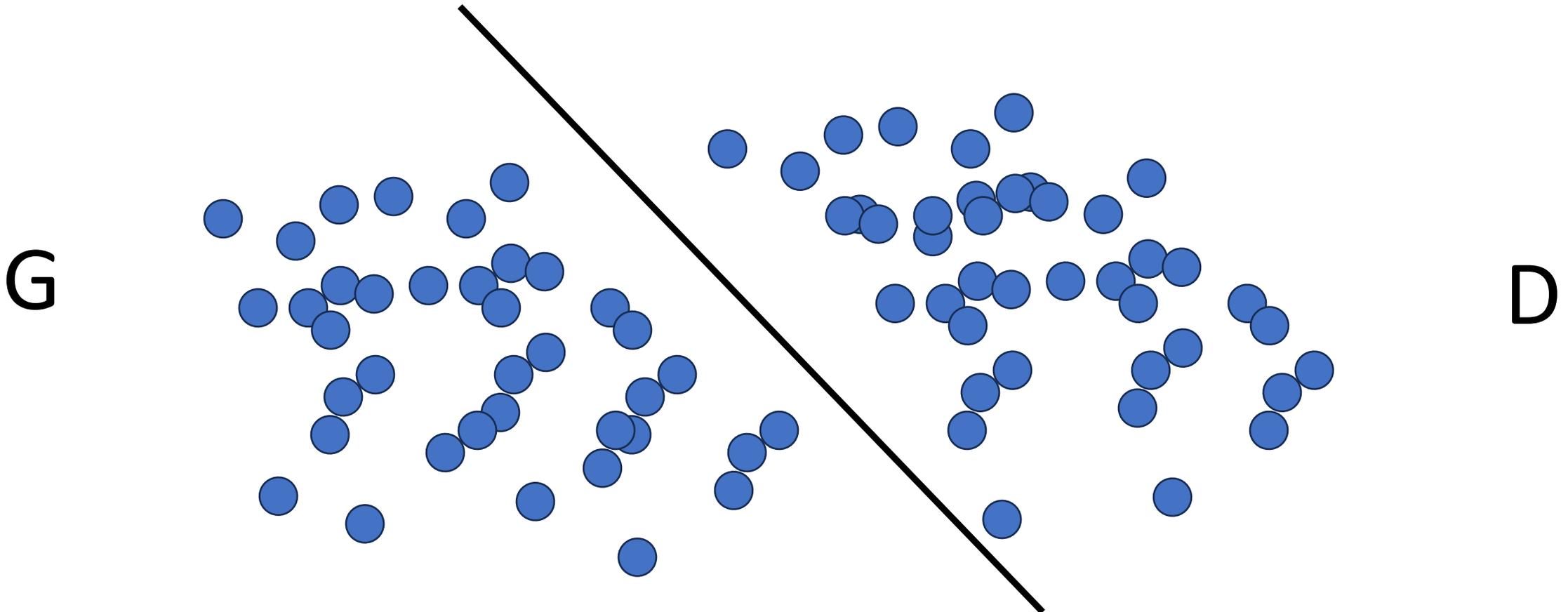
Comment ça fonctionne (en quelques mots)

Tache : créer un algorithme qui identifie les points suivants comme “gauche” ou “droite”



Comment ça fonctionne (en quelques mots)

Tache : créer un algorithme qui identifie les points suivants comme “gauche” ou “droite”



Comment ça fonctionne (en quelques mots)

Entraînement : on utilise des points
avec des "étiquettes"

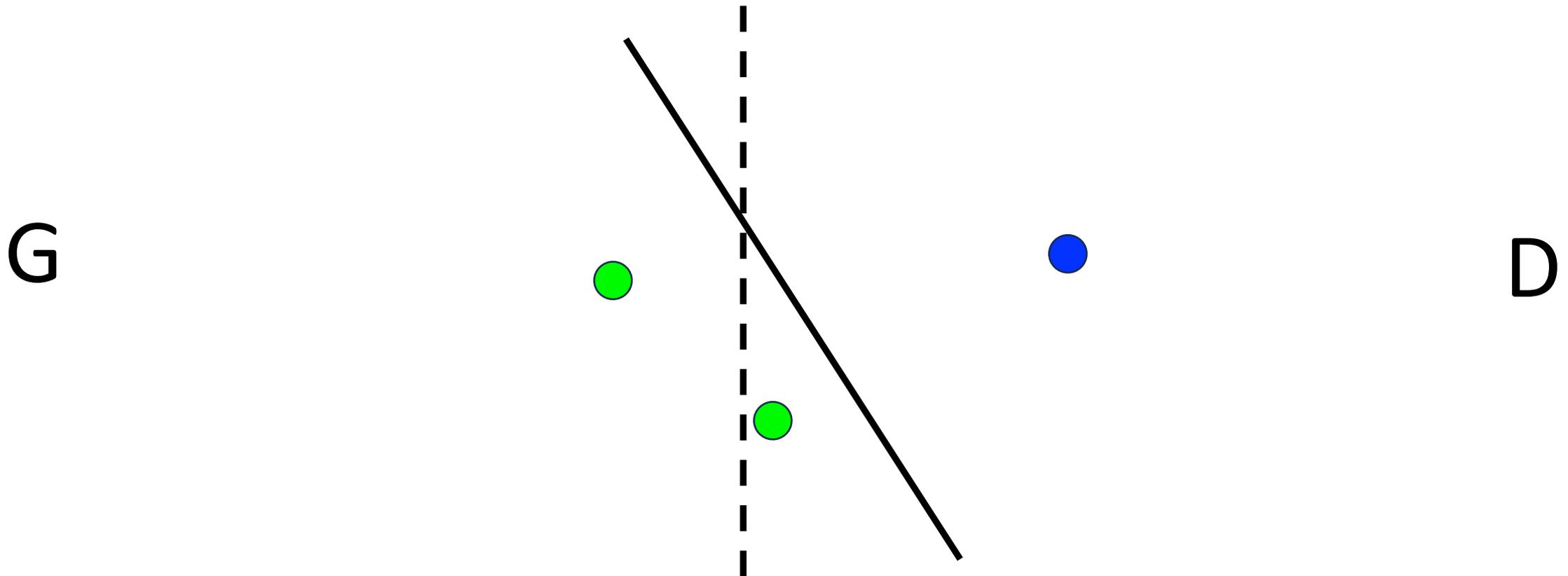
G



D

Comment ça fonctionne (en quelques mots)

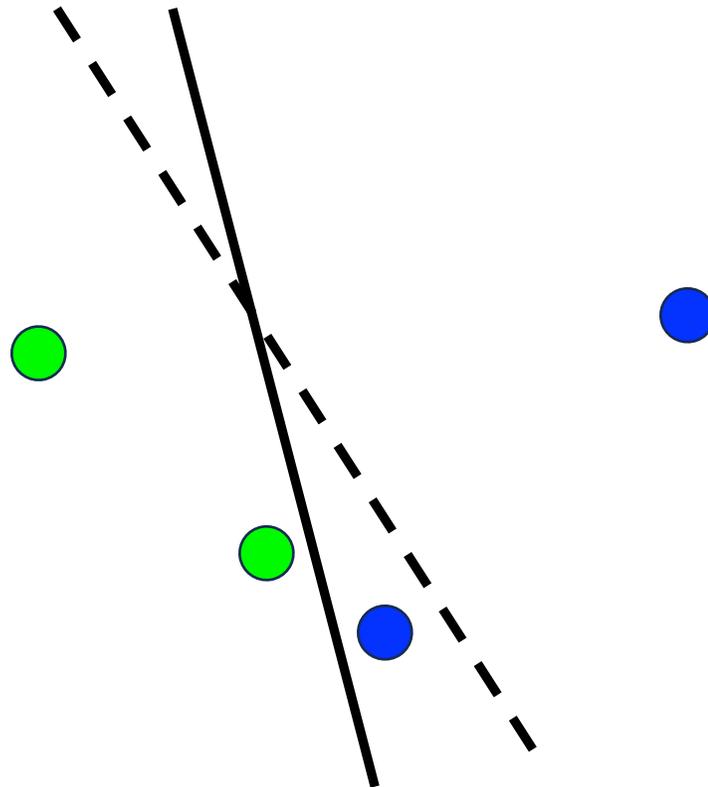
Entraînement : on utilise des points
avec des "étiquettes"



Comment ça fonctionne (en quelques mots)

Entraînement : on utilise des points
avec des "étiquettes"

G

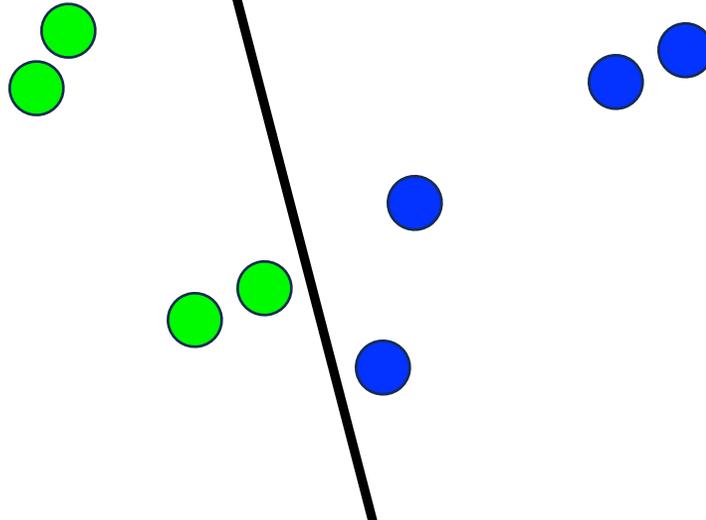


D

Comment ça fonctionne (en quelques mots)

Entraînement : on utilise des points
avec des "étiquettes"

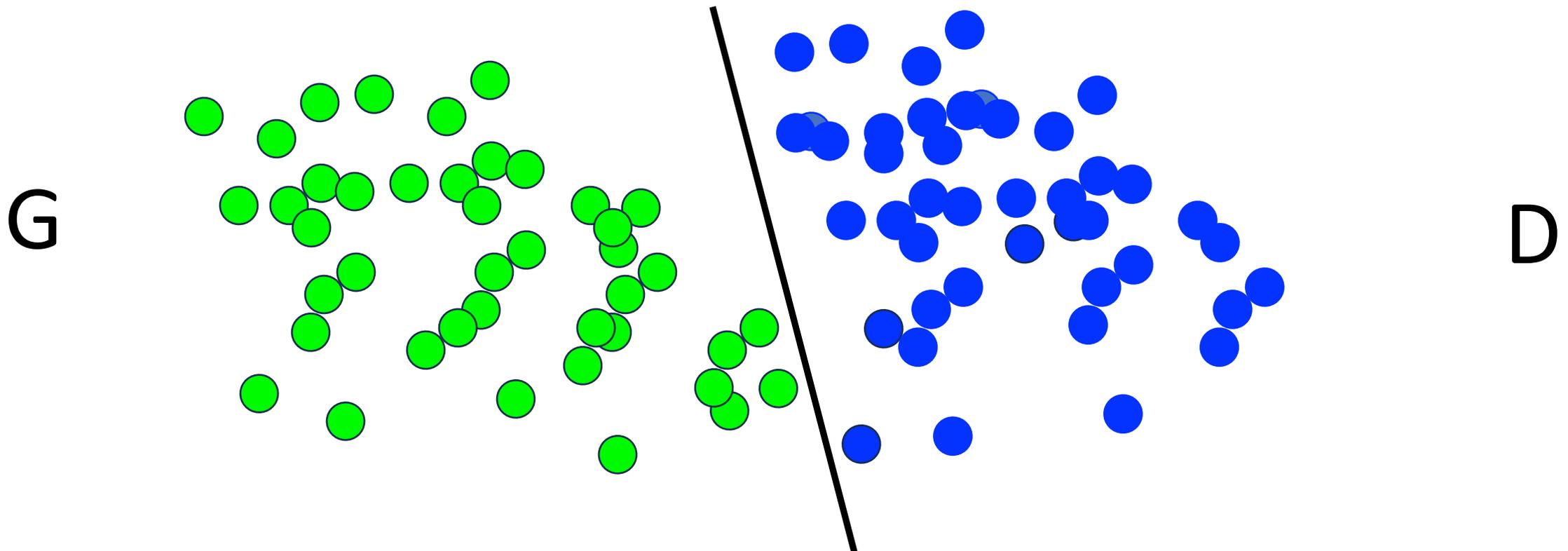
G



D

Comment ça fonctionne (en quelques mots)

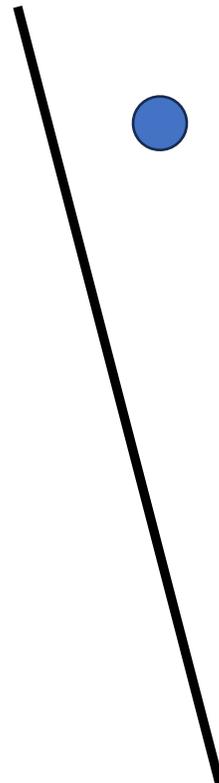
Entraînement : on utilise des points
avec des "étiquettes"



Comment ça fonctionne (en quelques mots)

Validation : on utilise des nouveaux points,
la ligne ne bouge plus

G

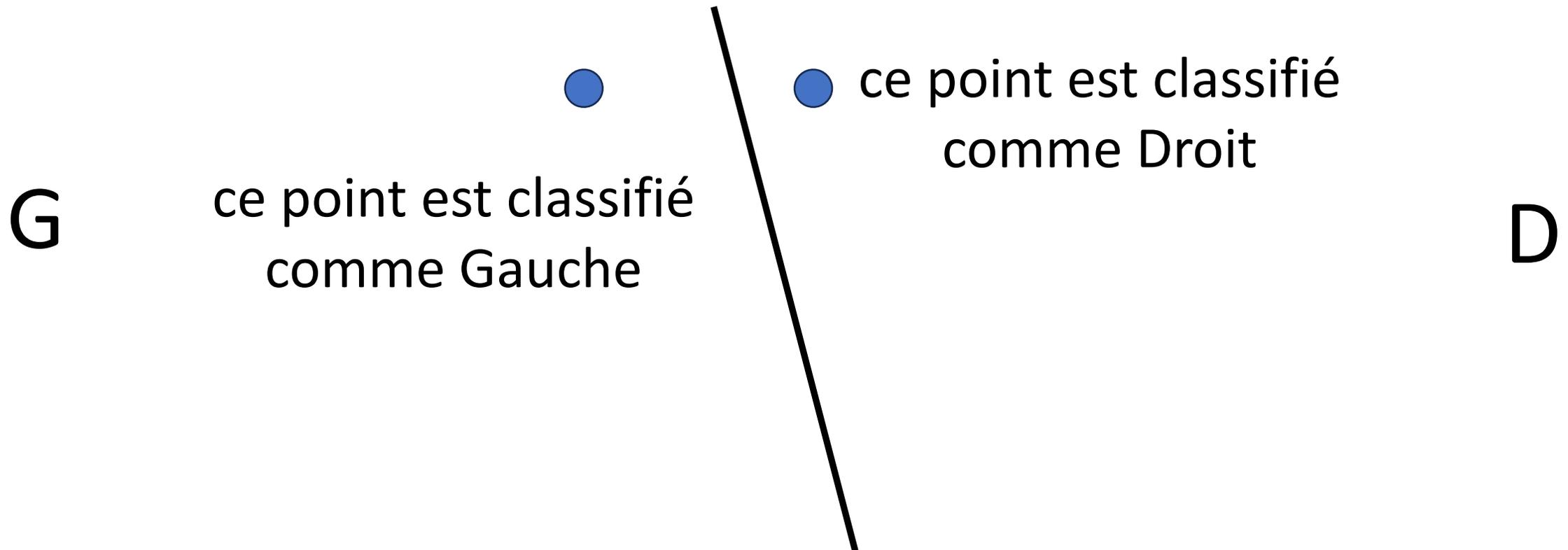


● ce point est classifié
comme Droit

D

Comment ça fonctionne (en quelques mots)

Validation : on utilise des nouveaux points,
la ligne ne bouge plus



Classification : Données annotées avec catégories définies

Apprendre :



Données d'entraînement
Résultats = catégories définies
(classe)

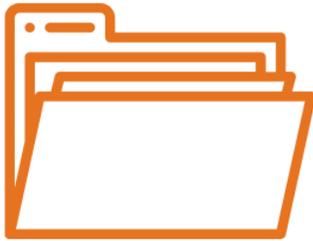


Algorithme d'apprentissage



Modèle de **classification**
(algorithme)

Prédire :



Nouvelle donnée



Modèle de **classification**



Prédiction = Classe

Reconnaissance des chiffres manuscrites (MNIST)



Données d'entraînement
60.000 images avec étiquettes

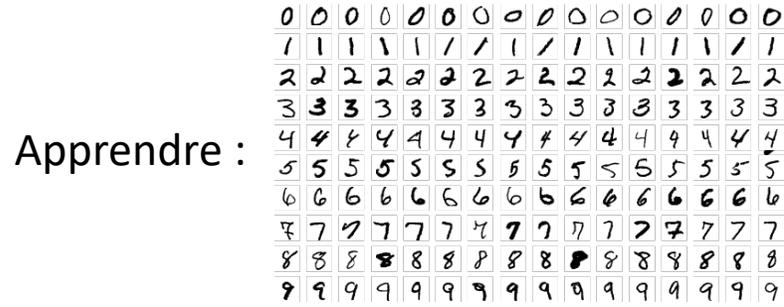


Algorithme d'apprentissage



Modèle de **classification**
(algorithme)

Reconnaissance des chiffres manuscrites (MNIST)



Données d'entraînement
60.000 images avec étiquettes

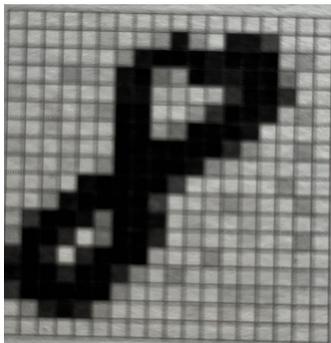


Algorithme d'apprentissage



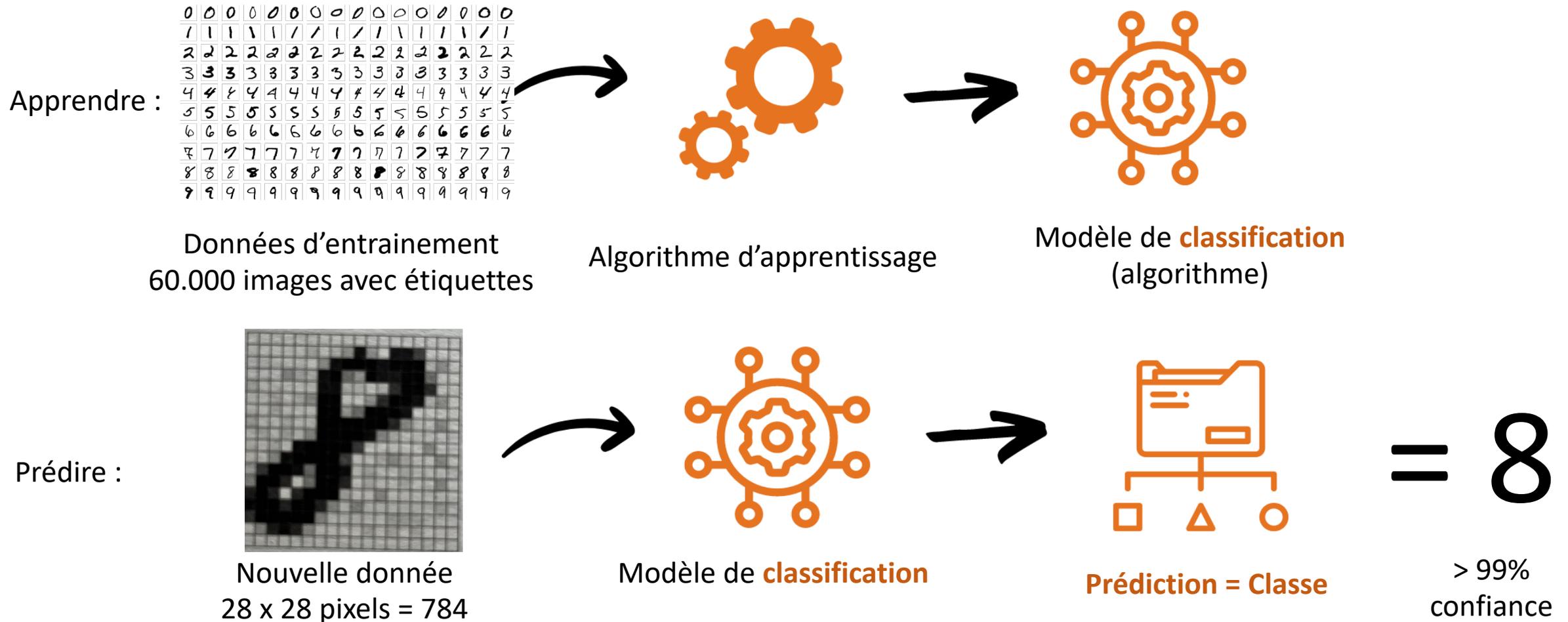
Modèle de **classification**
(algorithme)

Prédire :



Nouvelle donnée
28 x 28 pixels = 784

Reconnaissance des chiffres manuscrites (MNIST)



- ✓ besoin beaucoup de données annotées;
- ✓ problèmes éthiques (main d'oeuvre);
- ✓ problèmes écologiques (énergie, matières premières) ;

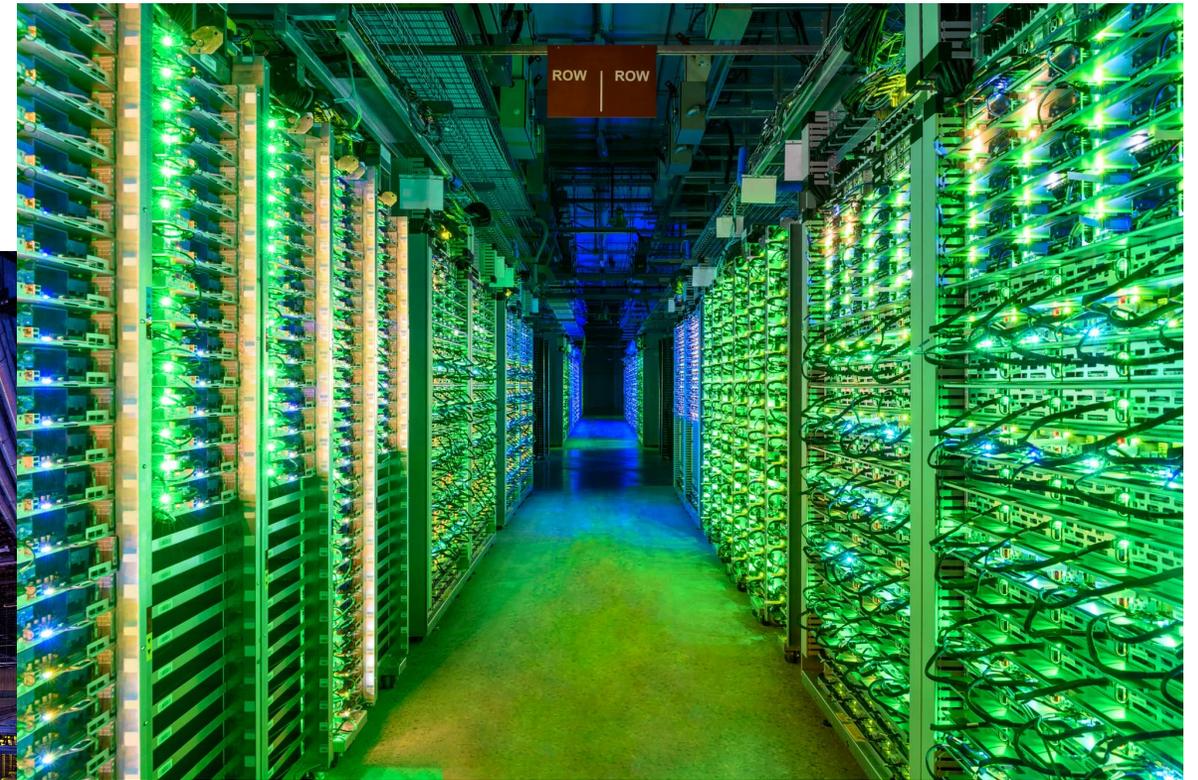
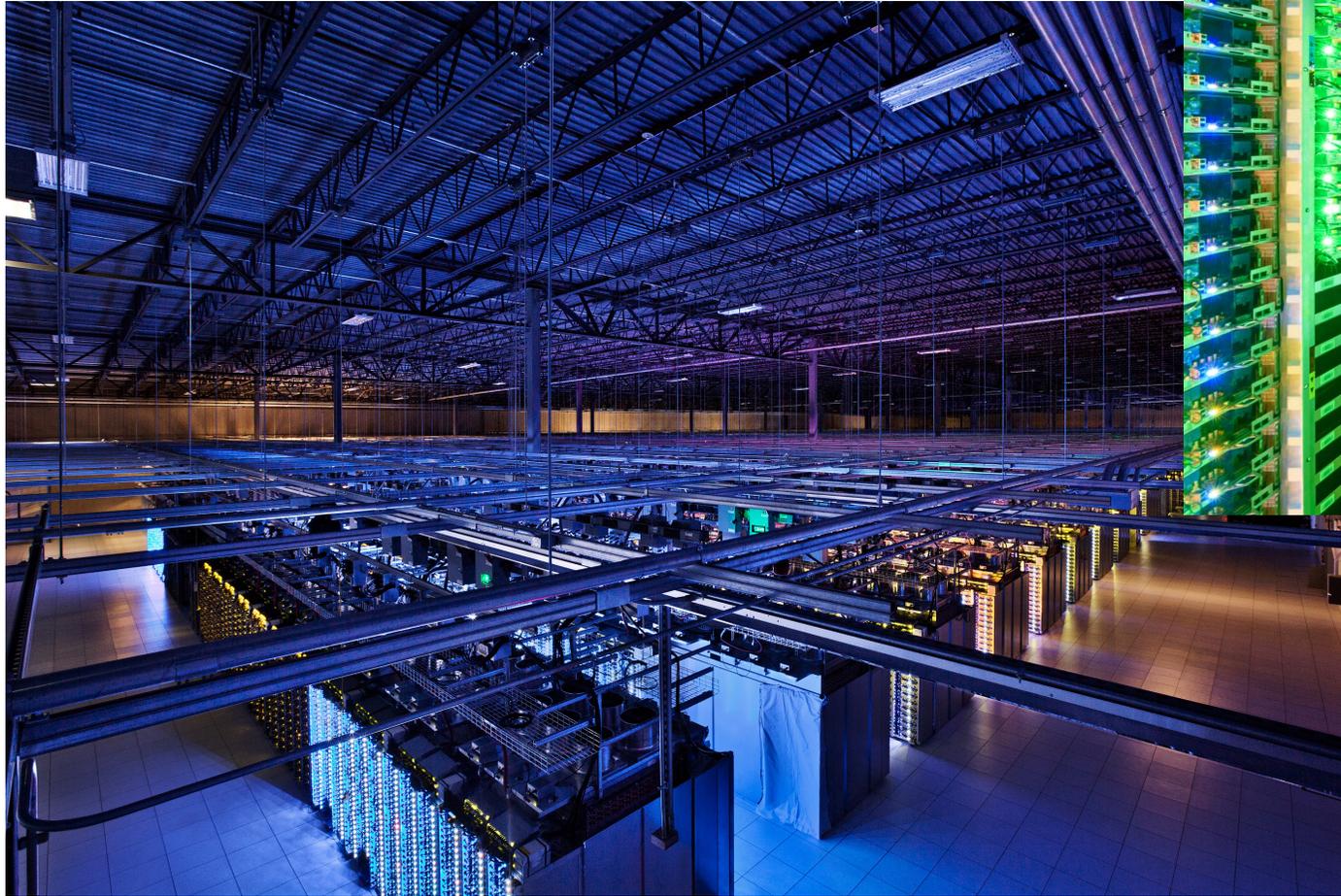
Un cout humain pour l'annotation



Illustration du Time générée par Dall-e avec la description :

A seemingly endless view of African workers at desks in front of computer screens in a printmaking style

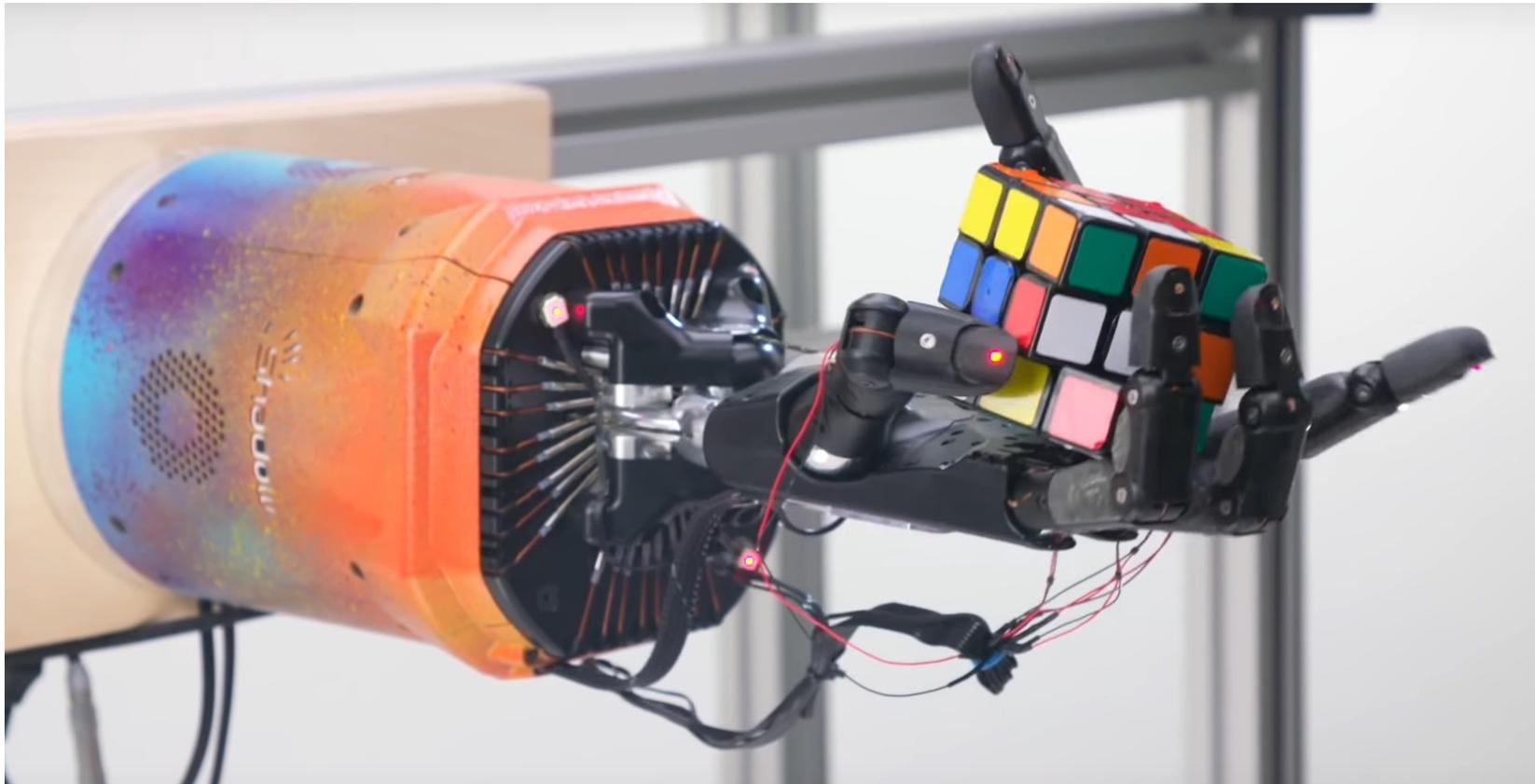
Les serveurs



Les serveurs à construire, alimenter en énergie et refroidir...



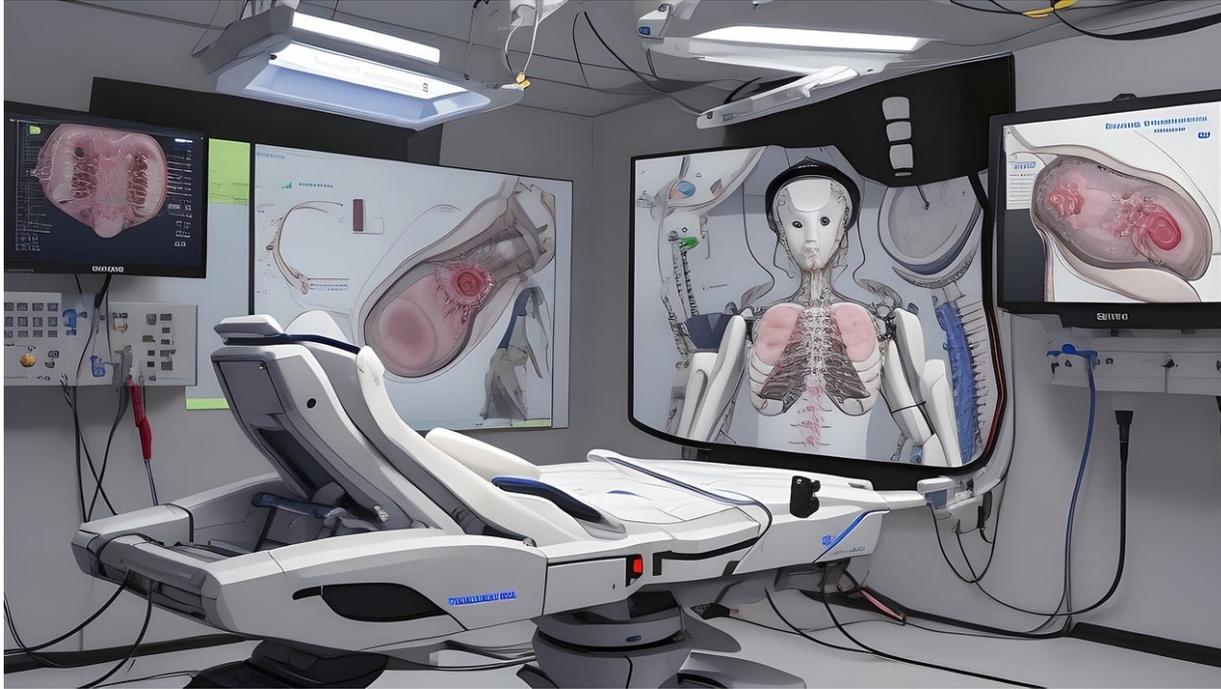
Centre de données Google à Saint-Ghislain, Belgique



Un robot qui résout un rubik's Cube :

- 2,8 gigawatts-heure pour l'entraînement
- production de 3 centrales nucléaires pendant 1h

Utilisation dans le monde médicale



- Dans le monde :
 - 2ème secteur le plus impacté
- Dans les hopitaux belges :
 - 95% considèrent que l'IA est un sujet important pour les hôpitaux
 - 30% ont connaissance de dispositifs IA mis en œuvre dans leur établissement

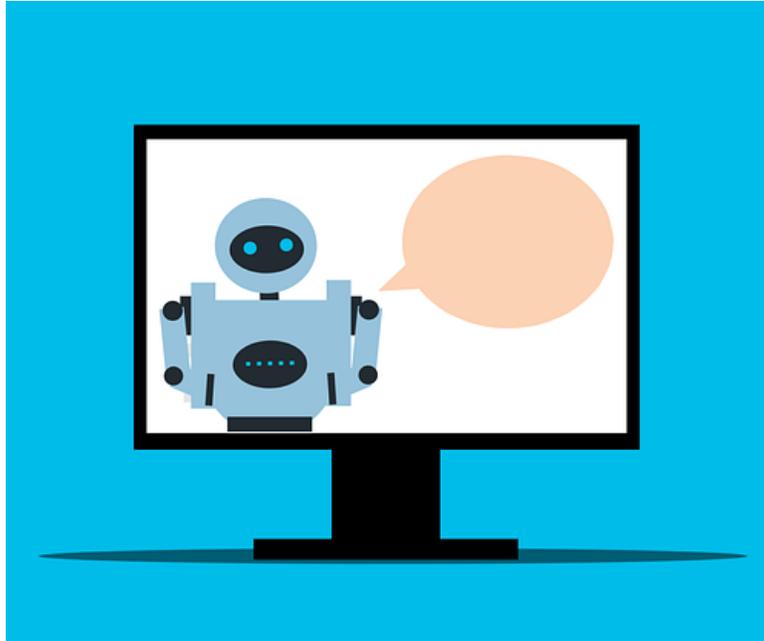
L'adoption de l'Intelligence Artificielle dans les hôpitaux en Belgique *Baromètre – Mars 2022*

Une IA pour diagnostiquer des mélanomes ?



Demetra : Imagerie médicale de la peau développée par Barco

Relation entre IA et soignant·e·s

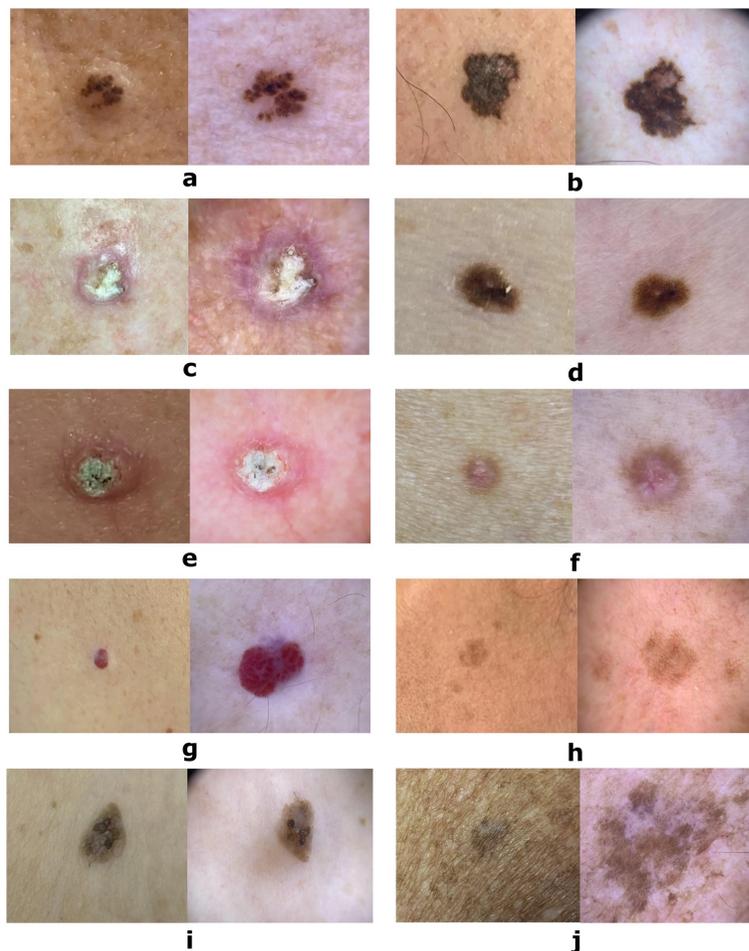


VS



- Qui est le plus exacte ?
- Qui pose le diagnostic ?
- Qui porte la responsabilité ?

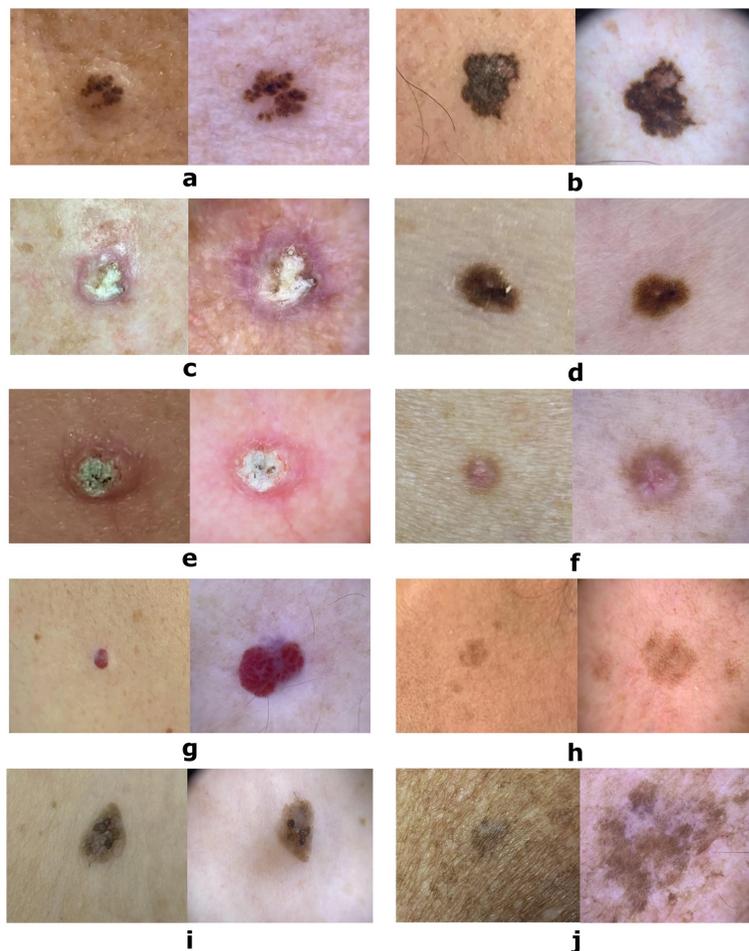
Des données d'entraînement



*A dataset of skin lesion images collected in argentina for
the evaluation of AI tools in this population*

María agustina Ricci Lara, María VictoriaRodríguez Kowalczuk, Maite
Lisa Eliceche, María Guillermina Ferraresso, Daniel Roberto Luna,
Sonia Elizabeth Benitez & Luis Daniel Mazzuocolo

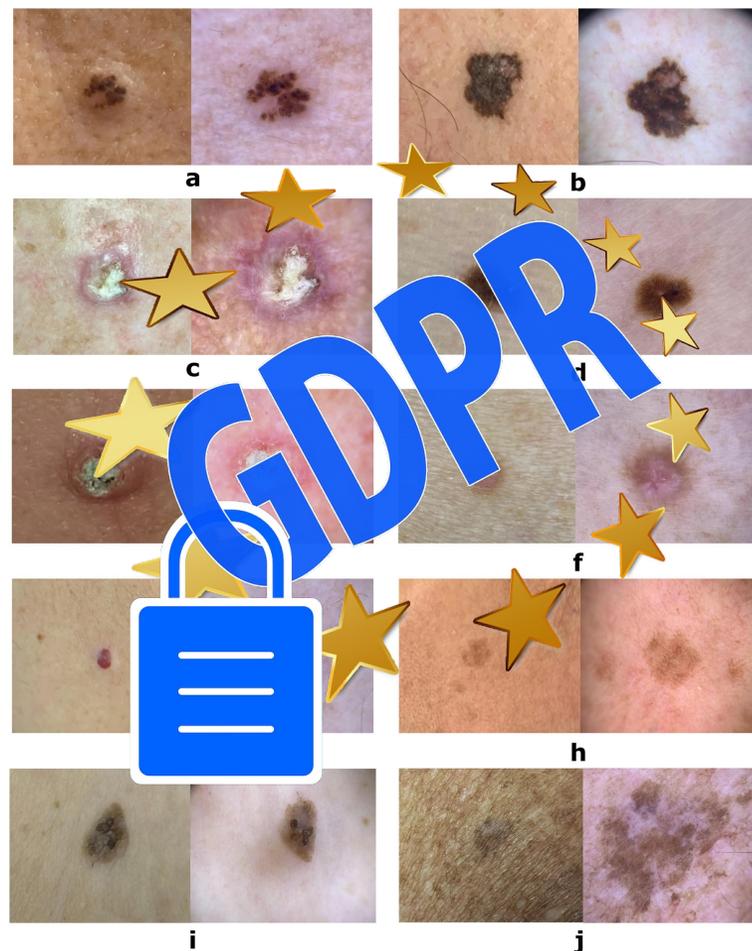
Des données d'entraînement... et la vie privée



A dataset of skin lesion images collected in argentina for the evaluation of AI tools in this population

María agustina Ricci Lara, María VictoriaRodríguez Kowalczuk, Maite Lisa Eliceche, María Guillermina Ferraresso, Daniel Roberto Luna, Sonia Elizabeth Benitez & Luis Daniel Mazzuocolo

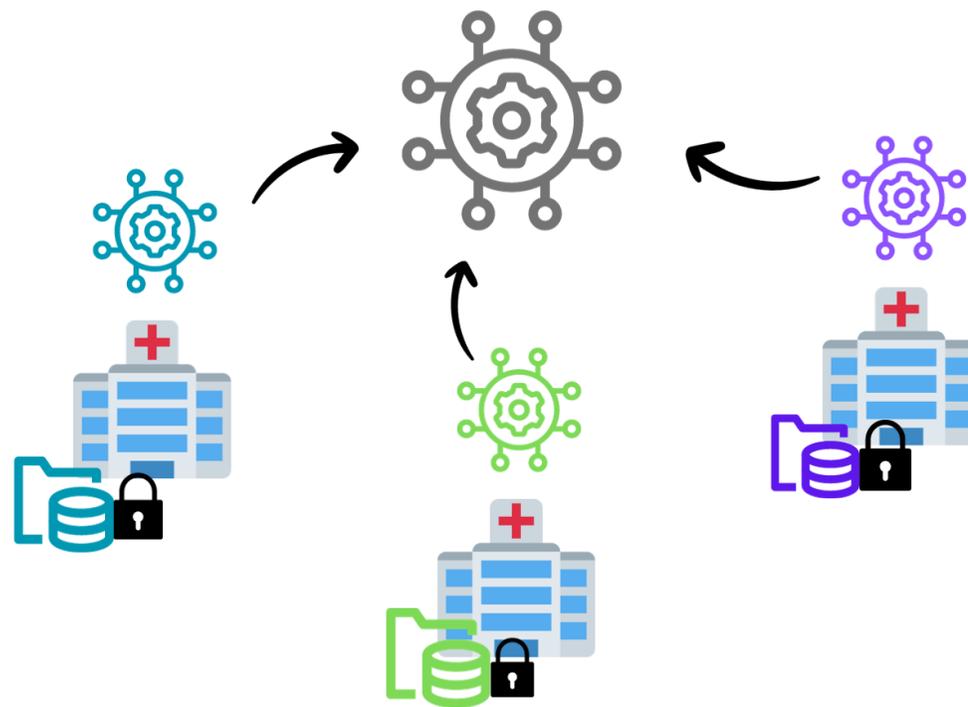
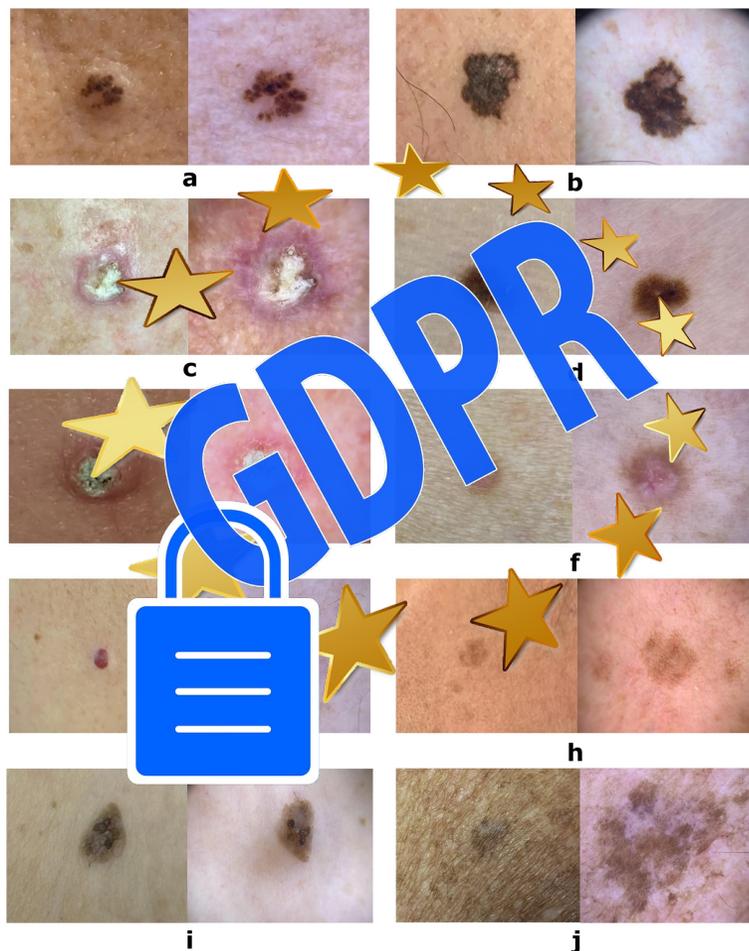
Des données d'entrainement... et la vie privée



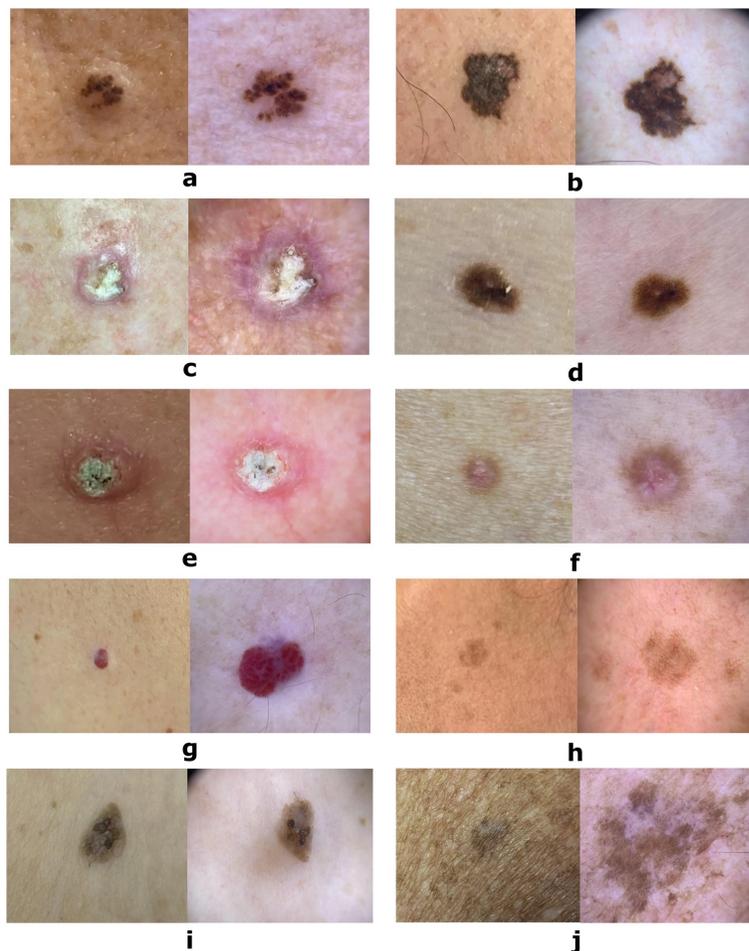
A dataset of skin lesion images collected in argentina for the evaluation of AI tools in this population

María agustina Ricci Lara, María VictoriaRodríguez Kowalczuk, Maite Lisa Eliceche, María Guillermina Ferraresso, Daniel Roberto Luna, Sonia Elizabeth Benitez & Luis Daniel Mazzuocolo

Des données d'entrainement... et la vie privée



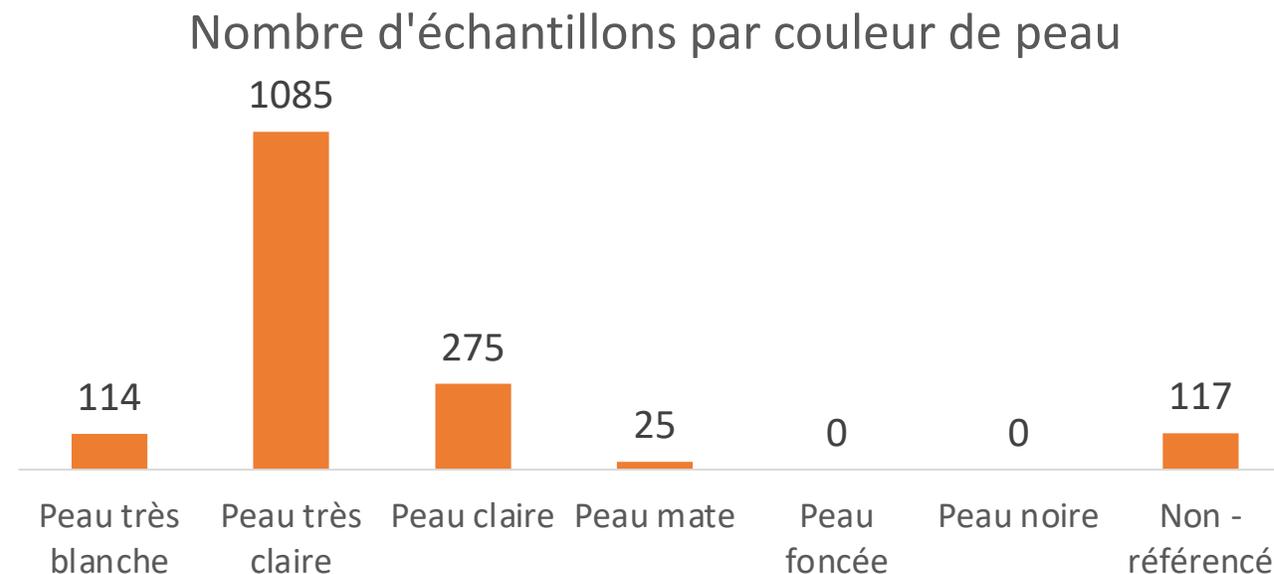
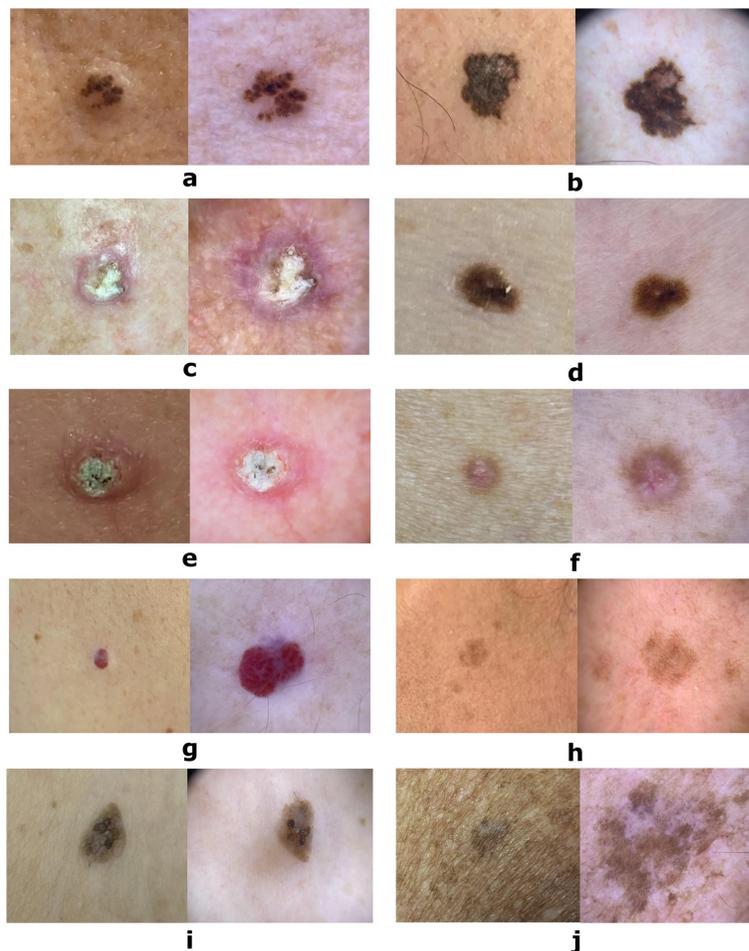
Des données d'entraînement



*A dataset of skin lesion images collected in argentina for
the evaluation of AI tools in this population*

María agustina Ricci Lara, María VictoriaRodríguez Kowalczuk, Maite
Lisa Eliceche, María Guillermina Ferraresso, Daniel Roberto Luna,
Sonia Elizabeth Benitez & Luis Daniel Mazzuocolo

Des données d'entraînement... très blanches

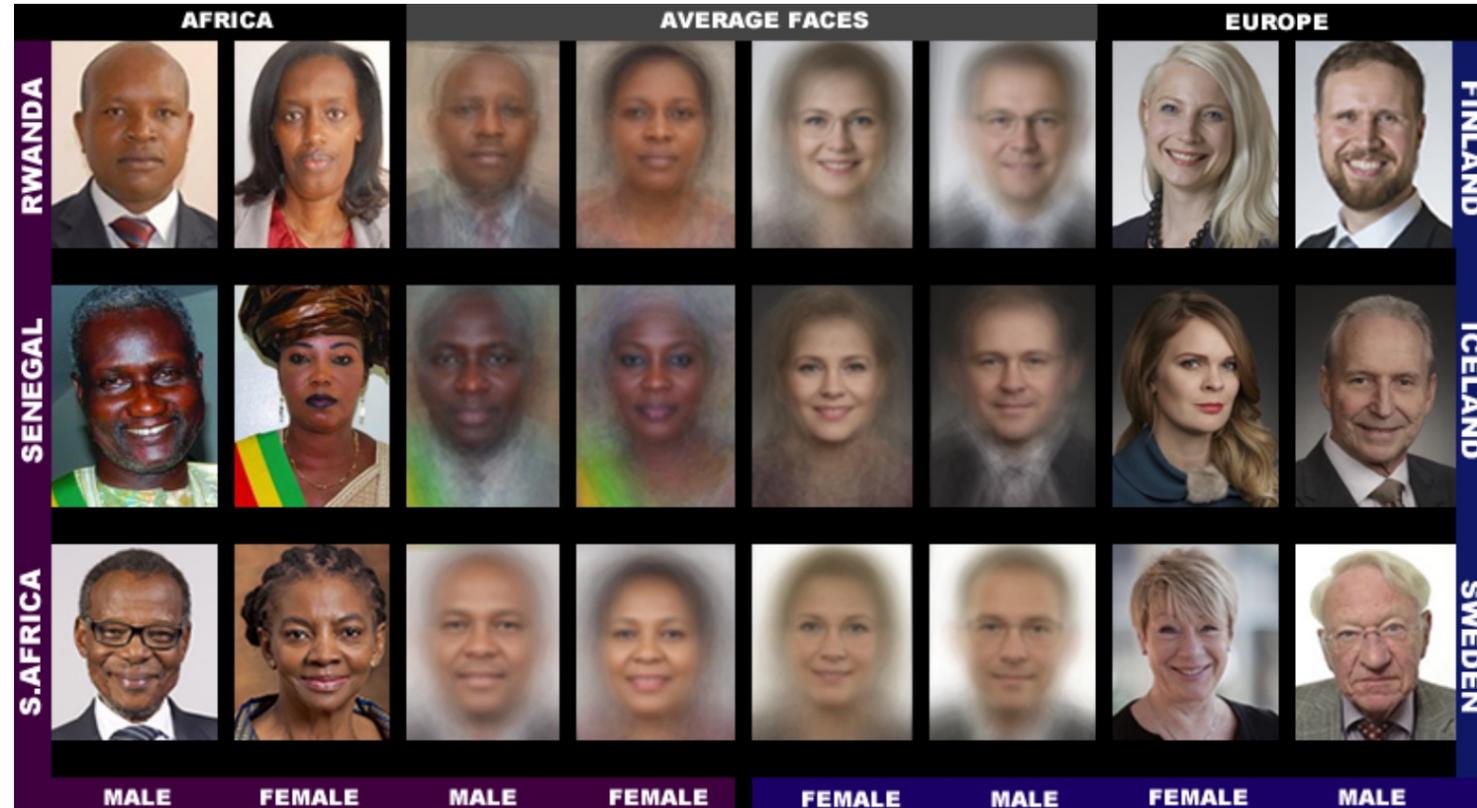


A dataset of skin lesion images collected in argentina for the evaluation of AI tools in this population

María agustina Ricci Lara, María Victoria Rodríguez Kowalczuk, Maite Lisa Eliceche, María Guillermina Ferrareso, Daniel Roberto Luna, Sonia Elizabeth Benitez & Luis Daniel Mazzuocolo

Tache : Classification du genre

Gender Classifier	Overall Accuracy on all Subjects in Pilot Parliaments Benchmark (2017)
 Microsoft	93.7% 
 FACE++	90.0% 
 IBM	87.9% 

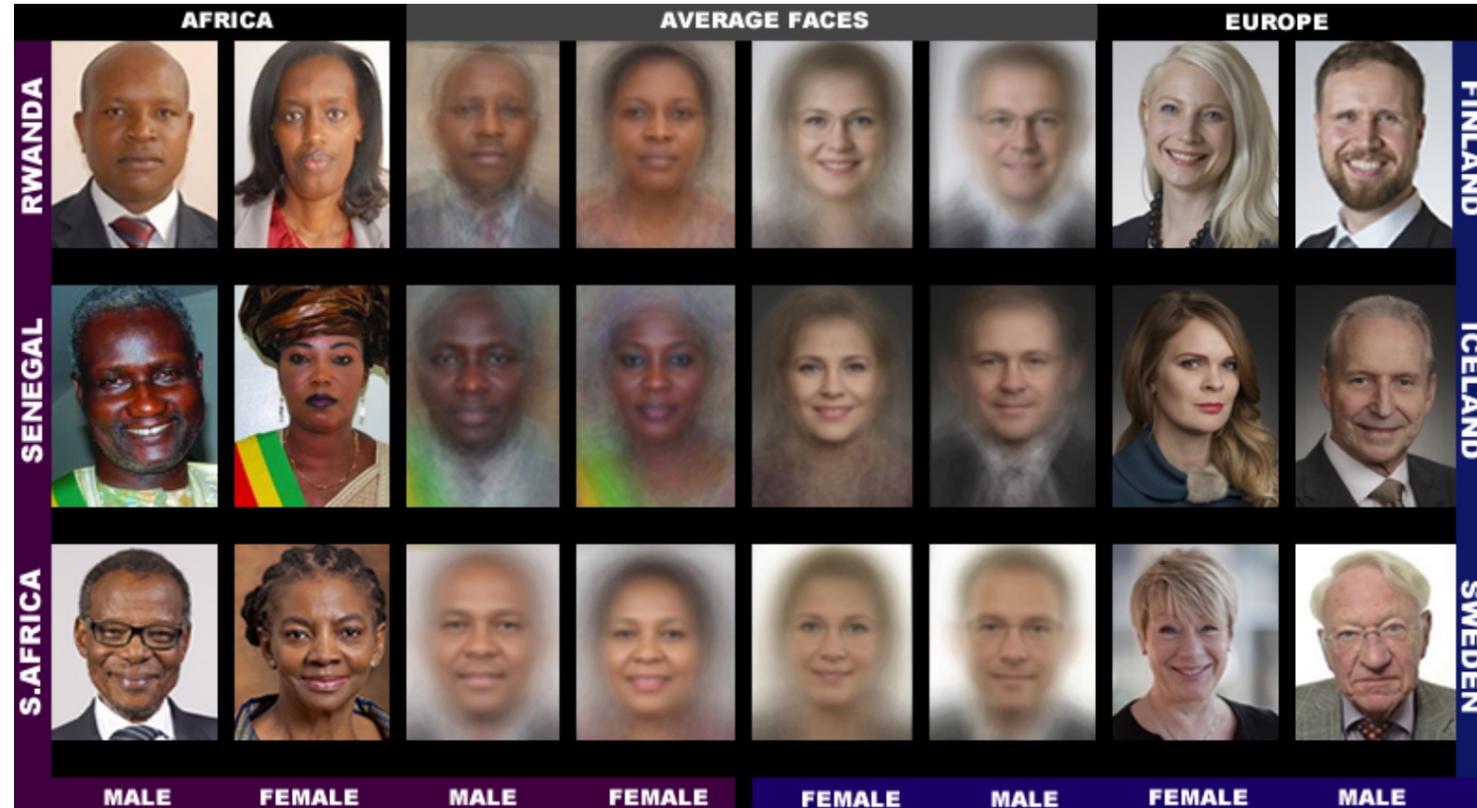


<http://gendershades.org>

Tache : Classification du genre

Gender Classifier	Overall Accuracy on all Subjects in Pilot Parliaments Benchmark (2017)
Microsoft	93.7%
FACE++	90.0%
IBM	87.9%

Gender Classifier	Darker Male	Darker Female	Lighter Male	Lighter Female
Microsoft	94.0%	79.2%	100%	98.3%
FACE++	99.3%	65.5%	99.2%	94.0%
IBM	88.0%	65.3%	99.7%	92.9%

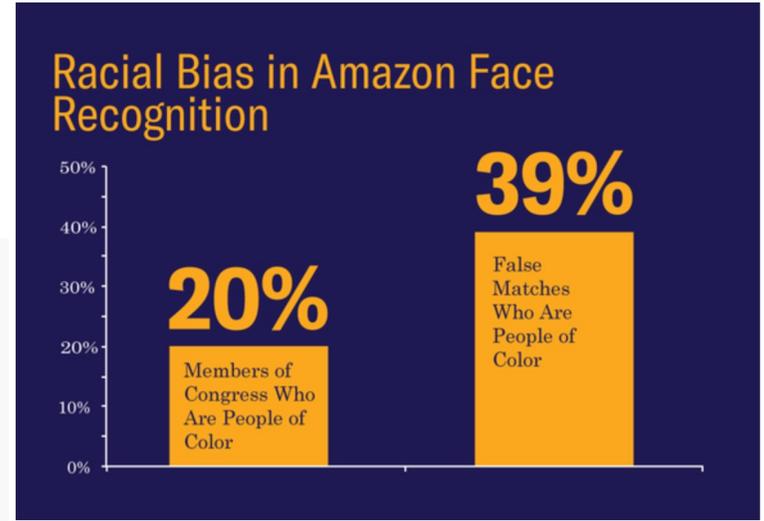
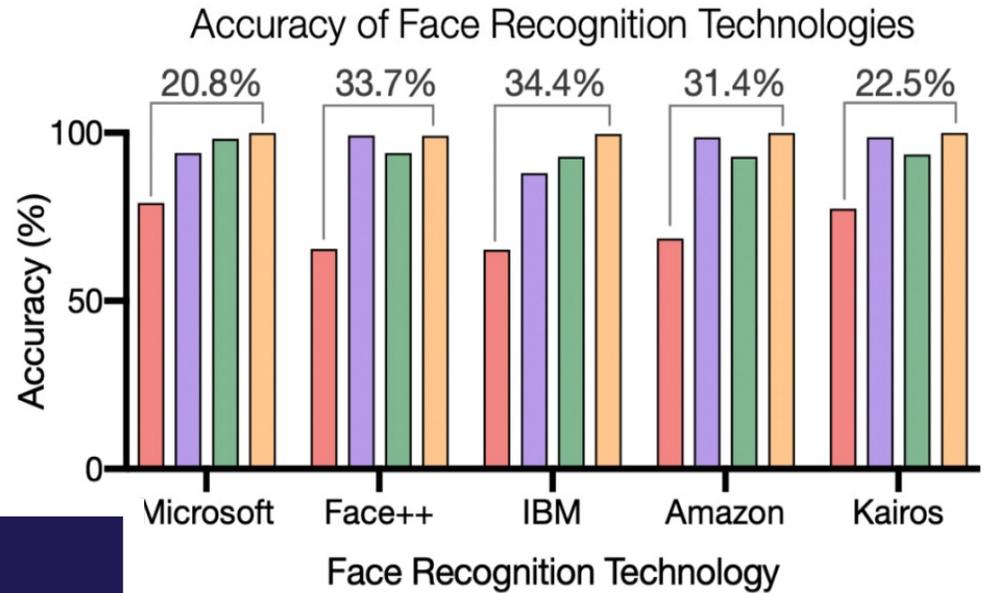


<http://gendershades.org>



Racial bias in facial recognition algorithms

- Darker female
- Darker male
- Lighter female
- Lighter male



People of color were disproportionately falsely matched in our test.

KHARI JOHNSON BUSINESS MAR 7, 2022 7:00 AM



How Wrongful Arrests Based on AI Derailed 3 Men's Lives



Show caption ▾

Racial gap in U.S. arrest rates: 'Staggering disparity'

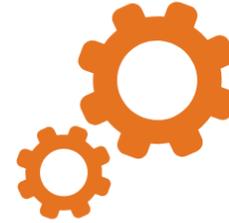
BRAD HEATH | USA TODAY

Prédire pour détecter.. la fraude

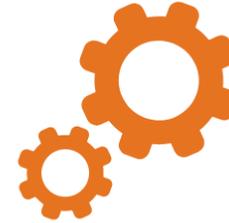


illustration: Tosca van der Weerden

Nom	Enfants	Revenus	...	Nationalité	Classe
Maries De vries	3	20 000€		Ndls	ok
Jan Mulder	42	15 000€		Ndls	X
....					...
Magali Legast	2	250 000€		Non-Ndls	X
Timoteo Carletti	1	32 000€		Non-Ndls	ok



Nom	Enfants	Revenus	...	Nationalité	Classe
Maries De vries	3	20 000€		Ndls	ok
Jan Mulder	42	15 000€		Ndls	X
...					...
Magali Legast	2	250 000€		Non-Ndls	X
Timoteo Carletti	1	32 000€		Non-Ndls	ok

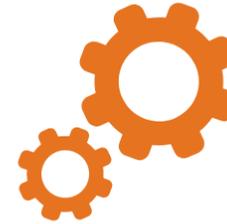


Score de risque ?



= 6

Nom	Enfants	Revenus	...	Nationalité	Classe
Maries De vries	3	20 000€		Ndls	ok
Jan Mulder	42	15 000€		Ndls	X
...					...
Magali Legast	2	250 000€		Non-Ndls	X
Timoteo Carletti	1	32 000€		Non-Ndls	ok



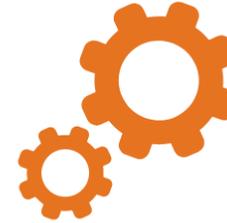
Score de risque ?



= 6



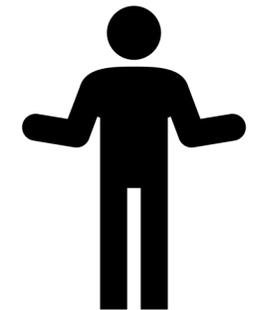
Nom	Enfants	Revenus	...	Nationalité	Classe
Maries De vries	3	20 000€		Ndls	ok
Jan Mulder	42	15 000€		Ndls	X
...					...
Magali Legast	2	250 000€		Non-Ndls	X
Timoteo Carletti	1	32 000€		Non-Ndls	ok



Score de risque ?



= 6



Modèle de classification du risque : Résultats



XENOPHOBIC MACHINES

- Dizaines de milliers de personnes accusées à tort de fraude
- Sommes importantes à rembourser (dettes, expulsions, stress, divorces, ...)
- Profilage racial
- Démission du gouvernement (2021)



AMNESTY
INTERNATIONAL



illustration: Tosca van der Weerden

Comment on en est arrivé là ?

- ❌ Manque de transparence (boite noire + autorités)
- ❌ Résultats IA aggravés par décisions humaines
- ❌ Recours très difficile
- ❌ Inclusion d'un critère de nationalité

Et si on l'enlève ?

⚠️ Qui est responsable ?

Que « voit-il » une IA?

Tache :

Identifier animaux sauvages vs panoramas



Hallucination. Comment falsifier un résultat



Panda :
57% confiance

Hallucination. Comment falsifier un résultat



Panda :
57% confiance



Gibbon :
99% confiance

Hallucination. Comment falsifier un résultat



+



=



Panda :
57% confiance

Gibbon :
99% confiance

EXPLAINING AND HARNESSING
ADVERSARIAL EXAMPLES

Ian J. Goodfellow, Jonathon Shlens & Christian Szegedy
Google Inc., Mountain View, CA
{goodfellow, shlens, szegedy}@google.com

Hallucination. Comment falsifier un résultat

Kaylee Defer



Nancy Trevis



Kaylee Defer

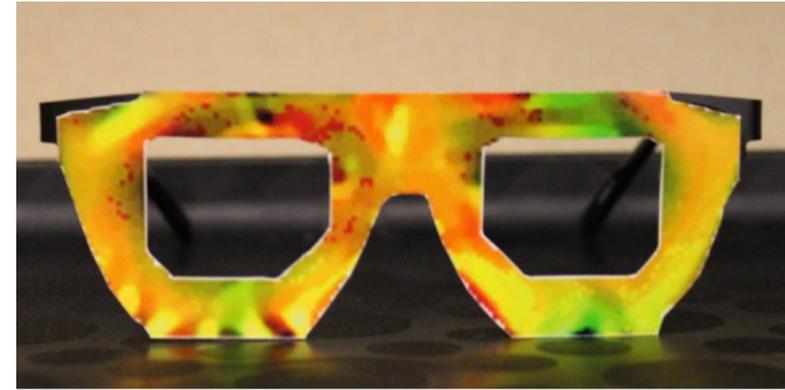
+

“Lunettes”

Hallucination. Comment falsifier un résultat



Vraies lunettes



Accessorize to a Crime: Real and Stealthy Attacks on State-of-the-Art Face Recognition

Mahmood Sharif
Carnegie Mellon University
Pittsburgh, PA, USA
mahmoods@cmu.edu

Sruti Bhagavatula
Carnegie Mellon University
Pittsburgh, PA, USA
srutib@cmu.edu

Lujo Bauer
Carnegie Mellon University
Pittsburgh, PA, USA
lbauer@cmu.edu

Michael K. Reiter
University of North Carolina
Chapel Hill, NC, USA
reiter@cs.unc.edu

https://www.capable.design



designed by _____ rachele didero

[Home](#)

[Mission](#)

[Collection](#)

[News](#)

[Shop](#)

[Team](#)

EN 

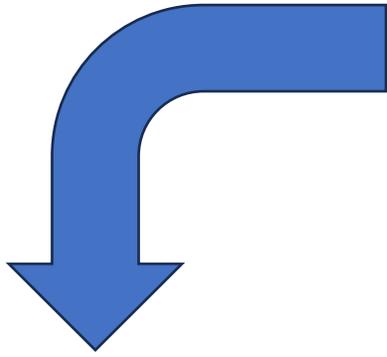


Autocollant sur panneau de signalisation



Autocollant sur panneau de signalisation

Humain

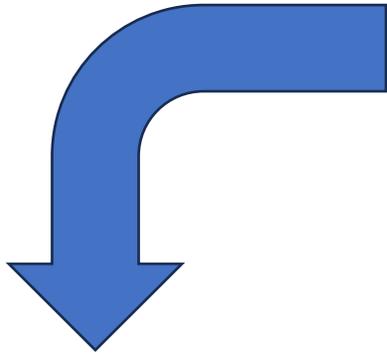


stop



Autocollant sur panneau de signalisation

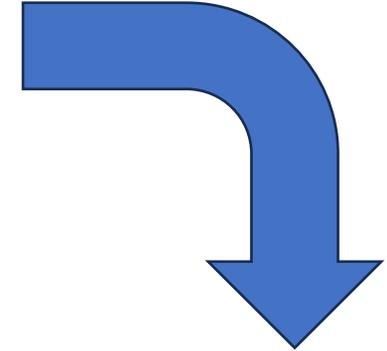
Humain



stop



IA



Limitation
vitesse
45km/h

Robust Physical-World Attacks on Deep Learning Visual Classification

Kevin Eykholt^{*1}, Ivan Evtimov^{*2}, Earlene Fernandes², Bo Li³,
Amir Rahmati⁴, Chaowei Xiao¹, Atul Prakash¹, Tadayoshi Kohno², and Dawn Song³

¹University of Michigan, Ann Arbor

²University of Washington

³University of California, Berkeley

⁴Samsung Research America and Stony Brook University

Et maintenant, où est-ce qu'on va ?

Loi européenne sur l'Intelligence Artificielle

Artificial Intelligence Act (AIAct)

Discussion en cours



Priorités annoncées par le parlement de l'UE :

« veiller à ce que les systèmes d'IA utilisés dans l'UE soient

- sûrs,
- transparents,
- traçables,
- non discriminatoires et
- respectueux de l'environnement.

Les systèmes d'IA devraient être supervisés par des personnes plutôt que par l'automatisation, afin d'éviter des résultats néfastes. »

Et maintenant, où est-ce qu'on va ?

Loi européenne sur l'Intelligence Artificielle
Artificial Intelligence Act (AIAct)



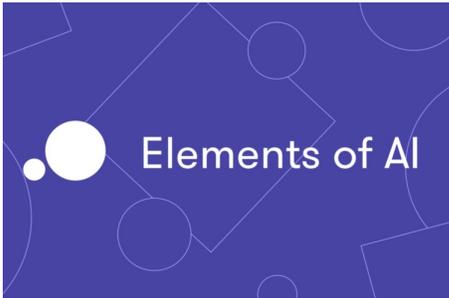
Texte provisoire
Position du Parlement Adoptée
(13 juin 2023)
Discussion avec pays du conseil EU
Adopté en 2023 ?

- **Risque inacceptable** -> interdit
 - *Manipulation (surtout pour les groupes à risque)*
 - *Score social*
 - *Identification biométriques en temps réel et à distance*
- **Risque élevé** -> audit avant et pendant mise sur le marché
 - *Identification biométrique et catégorisation*
 - *Education*
 - *Applications légales*
 - *Emploi*
 - *Accès aux services publiques et privés essentiels*
 - *Migration et frontières*
 - ...
- **Risque limité** -> Obligations de transparence
- **? IA génératives** -> Obligations de transparence

Construire des IA responsables - *FAT*

- **Équité (*Fairness*)**
 - Bias & Non-discrimination
 - Vie privée
- **Responsabilité (*Accountability*)**
 - Considérations éthiques
 - Niveau technique et humain
- **Transparence**
 - Système explicable

Pour aller plus loin

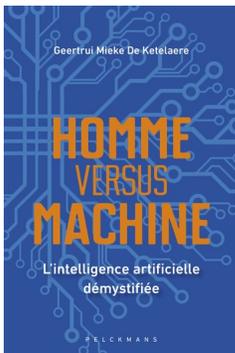


Elementsofai.be

Cours d'introduction en ligne pour non-spécialistes

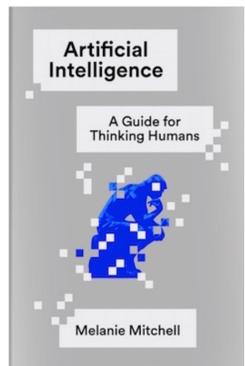
Olympiades belges d'Informatique (*be-oi.be*)

Compétition pour le secondaire – Niveau accessible



Homme versus Machine L'intelligence artificielle démystifiée,
Geertrui Mieke De Ketelaere

Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans,
Melanie Mitchell





THEME

INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE

VARIANCES.EU