

Une brève histoire de l'intelligence artificielle

...ET DE SES LIMITES



Nicolas P. Rougier

INRIA - Institut des Maladies Neurodégénératives - CNRS

Intelligence artificielle

L'intelligence artificielle est née en 1956, à Dartmouth (USA).

Cette époque, les chercheurs veulent construire des machines "intelligentes" capable de surpasser l'Homme.

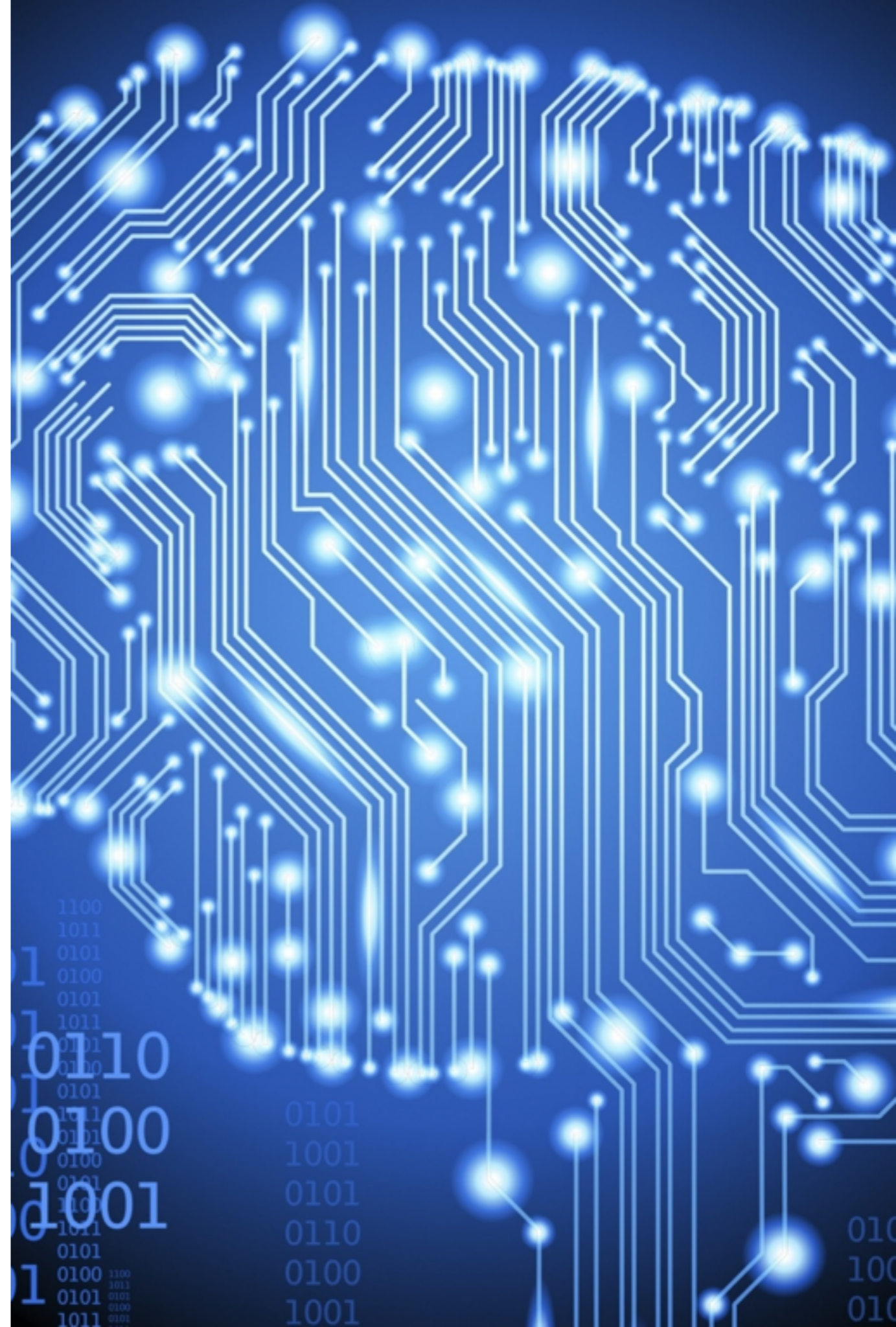
Ils veulent notamment battre les humains aux échecs, une des preuves de l'intelligence...



L'âge d'or de l'IA

Les chercheurs s'attaquent à tous les problèmes

- Le théoricien logique
- Traduction automatique
- Systèmes experts
- Apprentissage machine
- Reconnaissance vocale
- Robotique
- etc.



“Her” (alice.pandorabots.com)

Human: What is AI ?

Alice: Artificial intelligence is the branch of engineering and science devoted to constructing machines that think. I need time to formulate the reply.

Human: Are you AI ?

Alice: Yes I am an artificial intelligence.

Human: How old are you ?

Alice: I was first activated in November 23, 1995.

Human: Do you know HAL ?

Alice: HAL is the famous artificial intelligence from “2001”.

Human: What do you think of HAL

Alice: It's a computer matter, not for humans to understand.

Human: Do you feel human ?

Alice: As a robot I lack any human emotions.

Le premier hiver

Des limites de la logique et de la puissance de calcul de l'époque.

Les promesses n'ayant pas été tenues, notamment celles relatives à l'intelligence générale, les crédits sont coupés.

Cet hiver sera suivi d'un courte période de reprise suivi par un deuxième hiver.

Mais depuis ça va mieux, merci.



Quelques résultats

DeepFace (Facebook) égale les performances humaines en reconnaissance faciale.

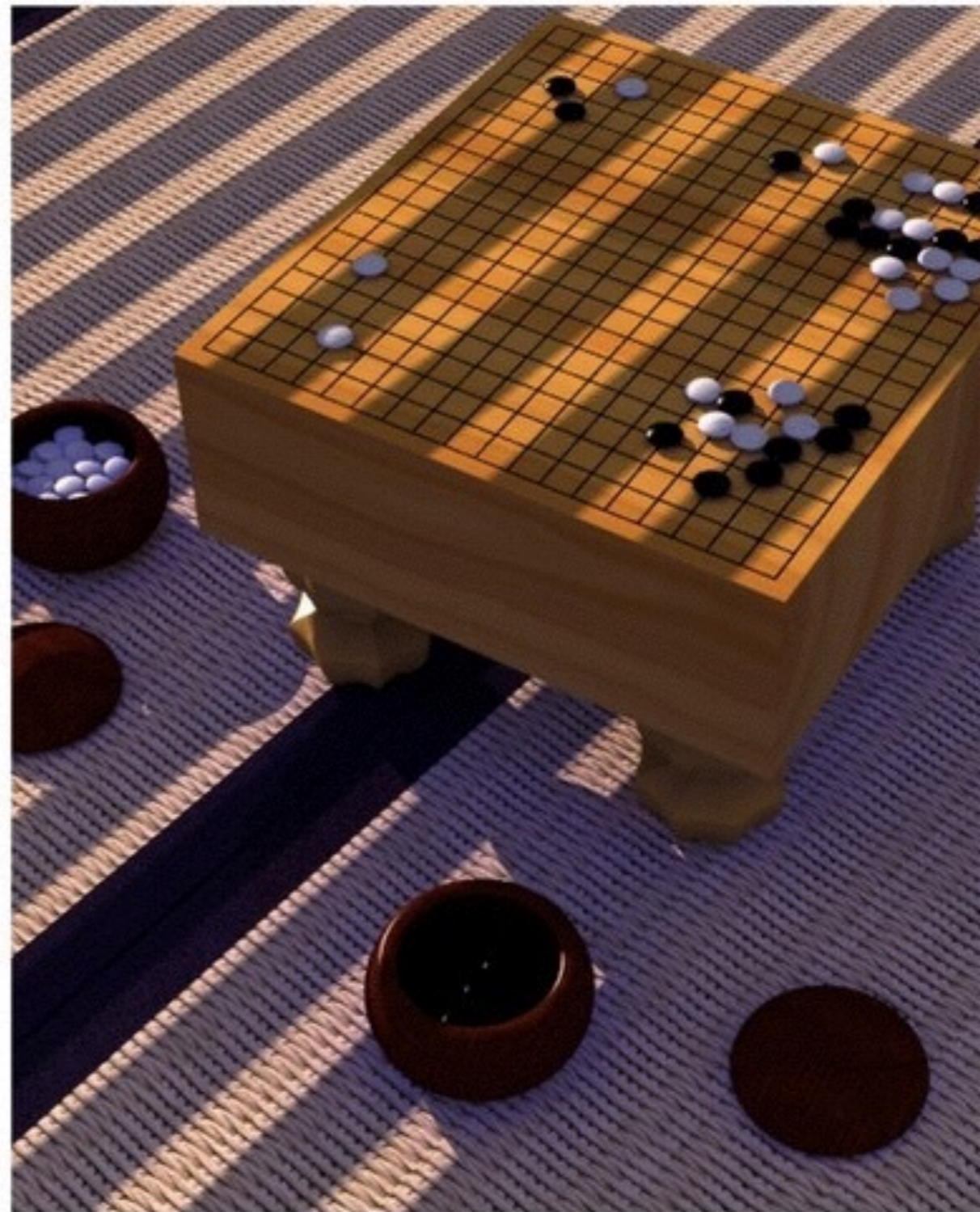
Watson joue mieux que quiconque au Jeopardy.

La traduction automatique marche plutôt bien.

Les voitures sont autonomes.

etc.





1968

Dames
(Chinook)

1997

Echecs
(Deep blue)

2008

Go
(Crazy Stones)

2015

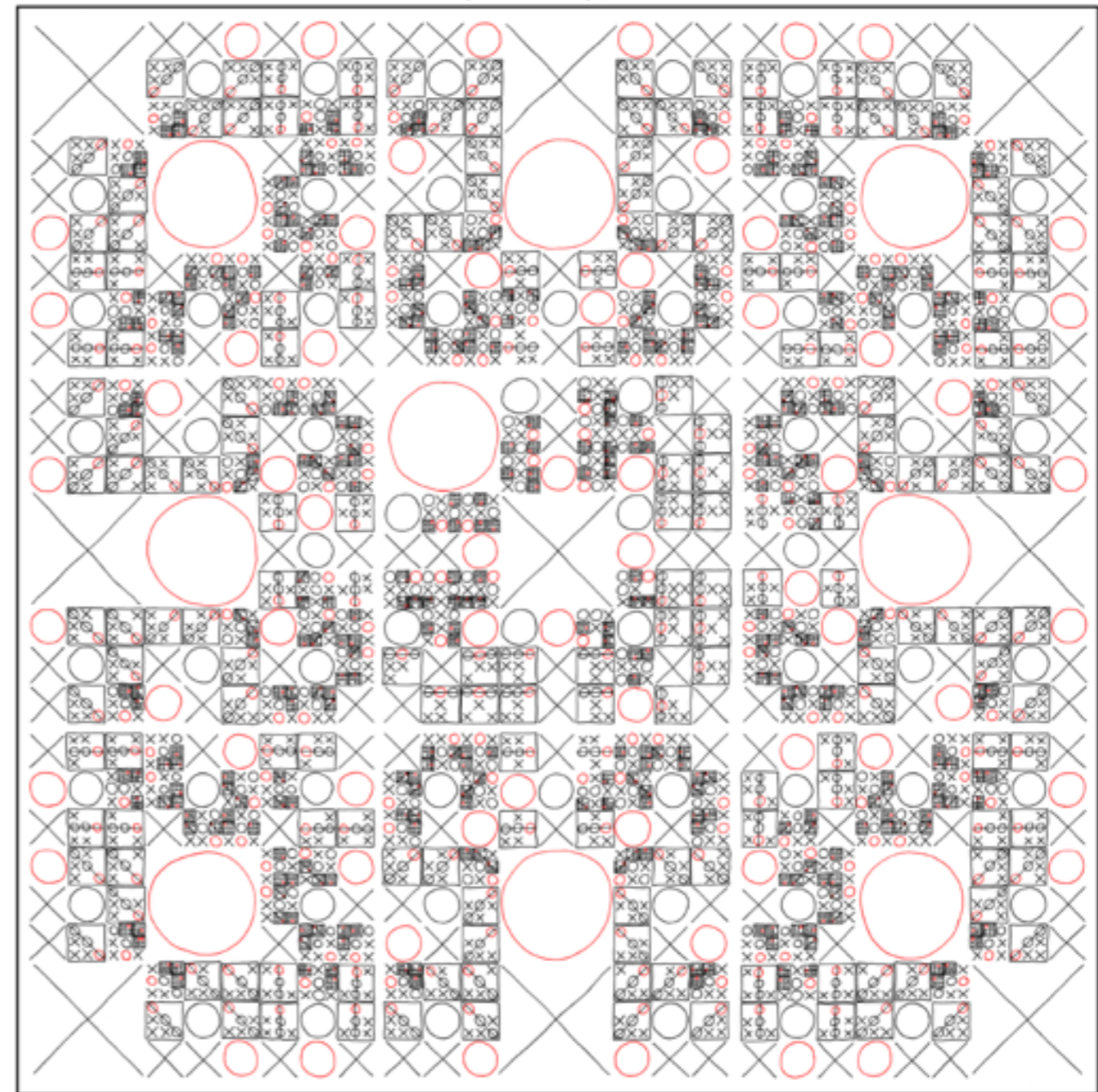
Poker
(Tartanian)

Le Morpion (tic-tac-toe)

En déroulant l'ensemble des positions possibles, on peut résoudre le jeu.

COMPLETE MAP OF OPTIMAL TIC-TAC-TOE MOVES

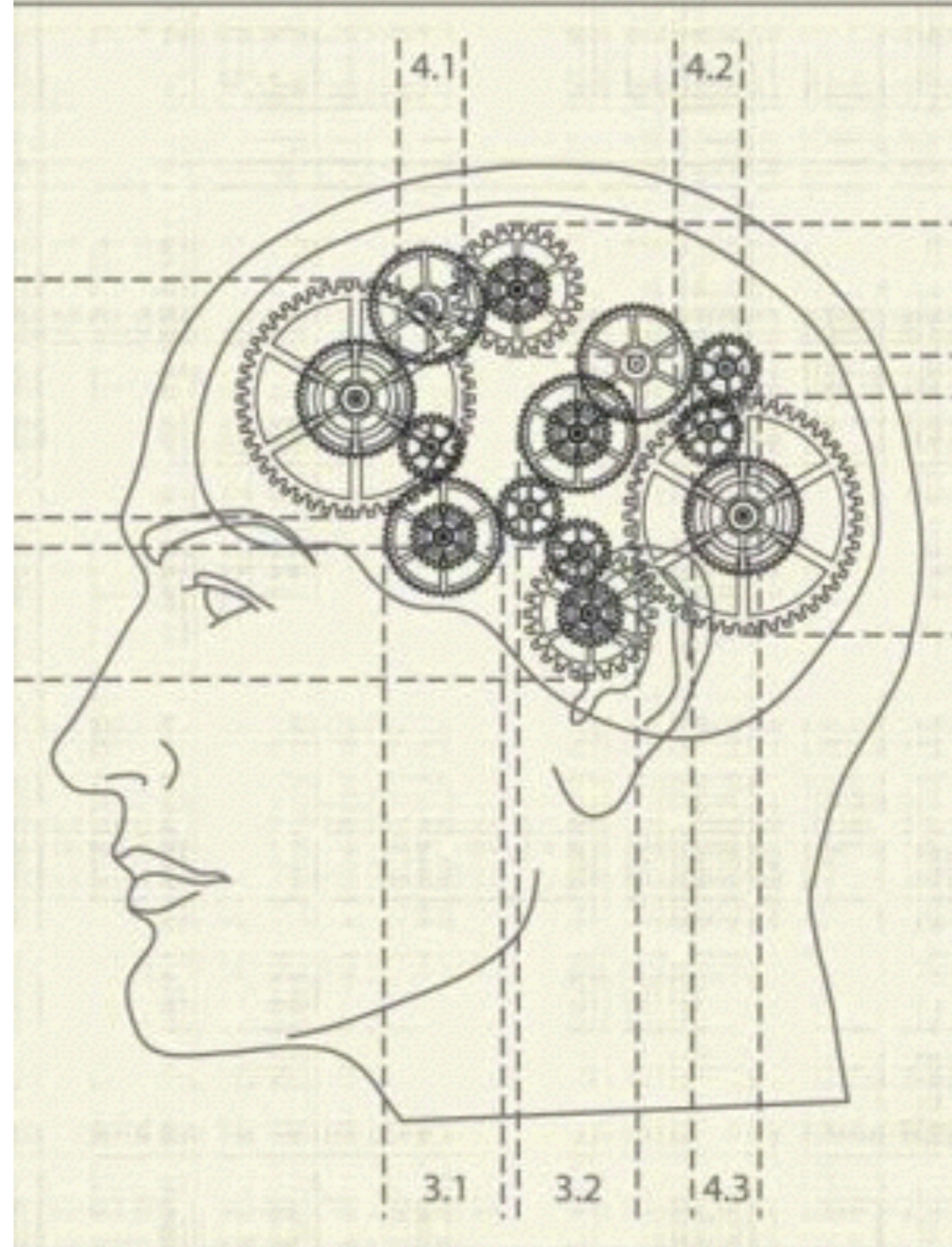
YOUR MOVE IS GIVEN BY THE POSITION OF THE LARGEST RED SYMBOL ON THE GRID. WHEN YOUR OPPONENT PICKS A MOVE, ZOOM IN ON THE REGION OF THE GRID WHERE THEY WENT. REPEAT.



Intelligence symbolique

La résolution du jeu d'échecs est basée sur la manipulation de symboles et l'exploration des possibles.

Mais cela ne rend pas compte de toute la diversité de l'intelligence humaine, loin s'en faut...



Un exemple ? “Her” versus “Hodor”

Human: Hodor

Alice: Where are you located?

Human: Hodor hodor

Alice: Tell me a little about your life in Hodor hodor.

Human: Hodor

Alice: Are we still talking about Hodor ?

Human: Hodor hodor

Alice: What is your last name?

Human: Hodor hodor hodor

Alice: What is your favorite color ?

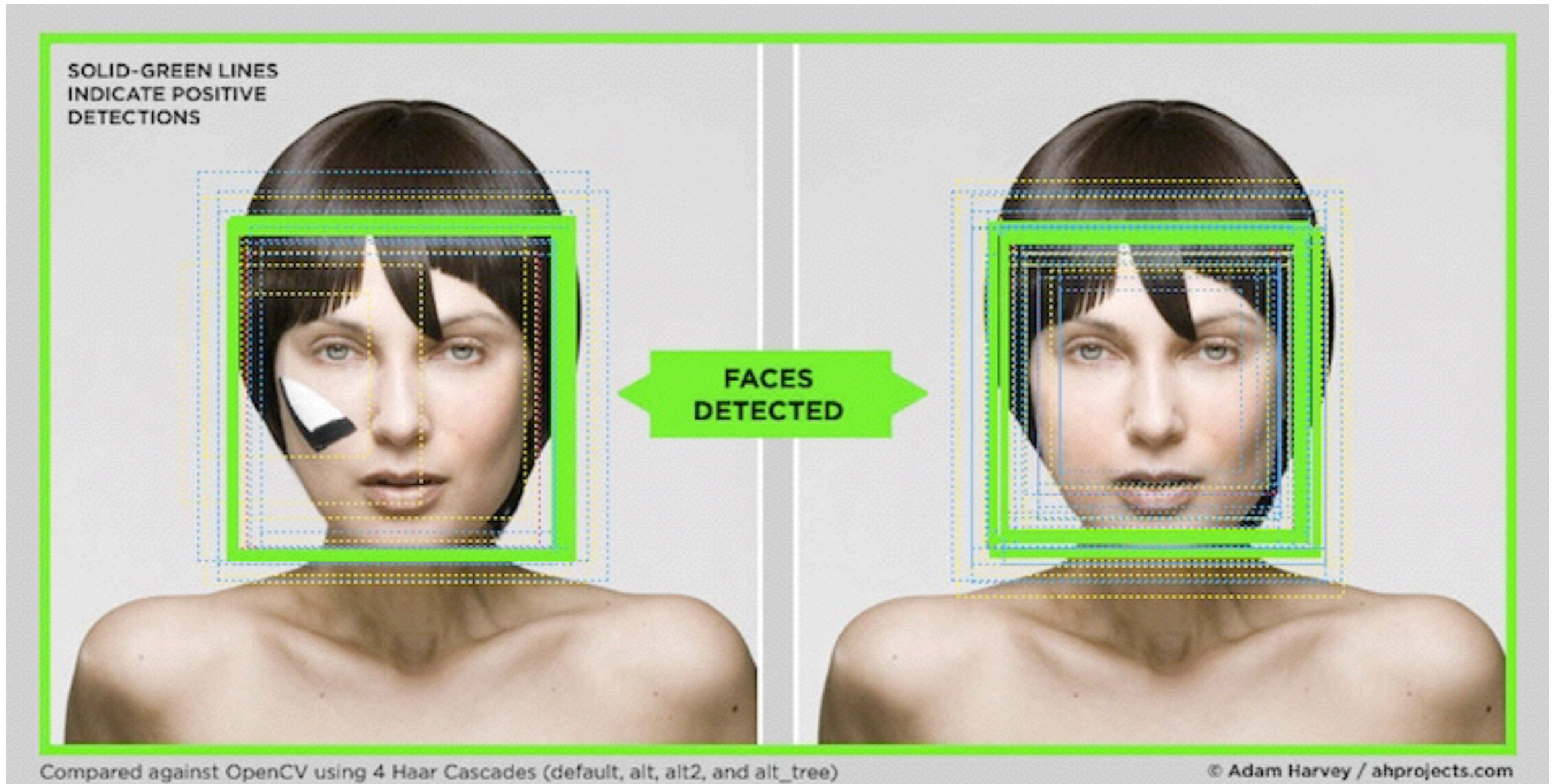
Human: Hodor

Alice: Hodor is a pretty color.

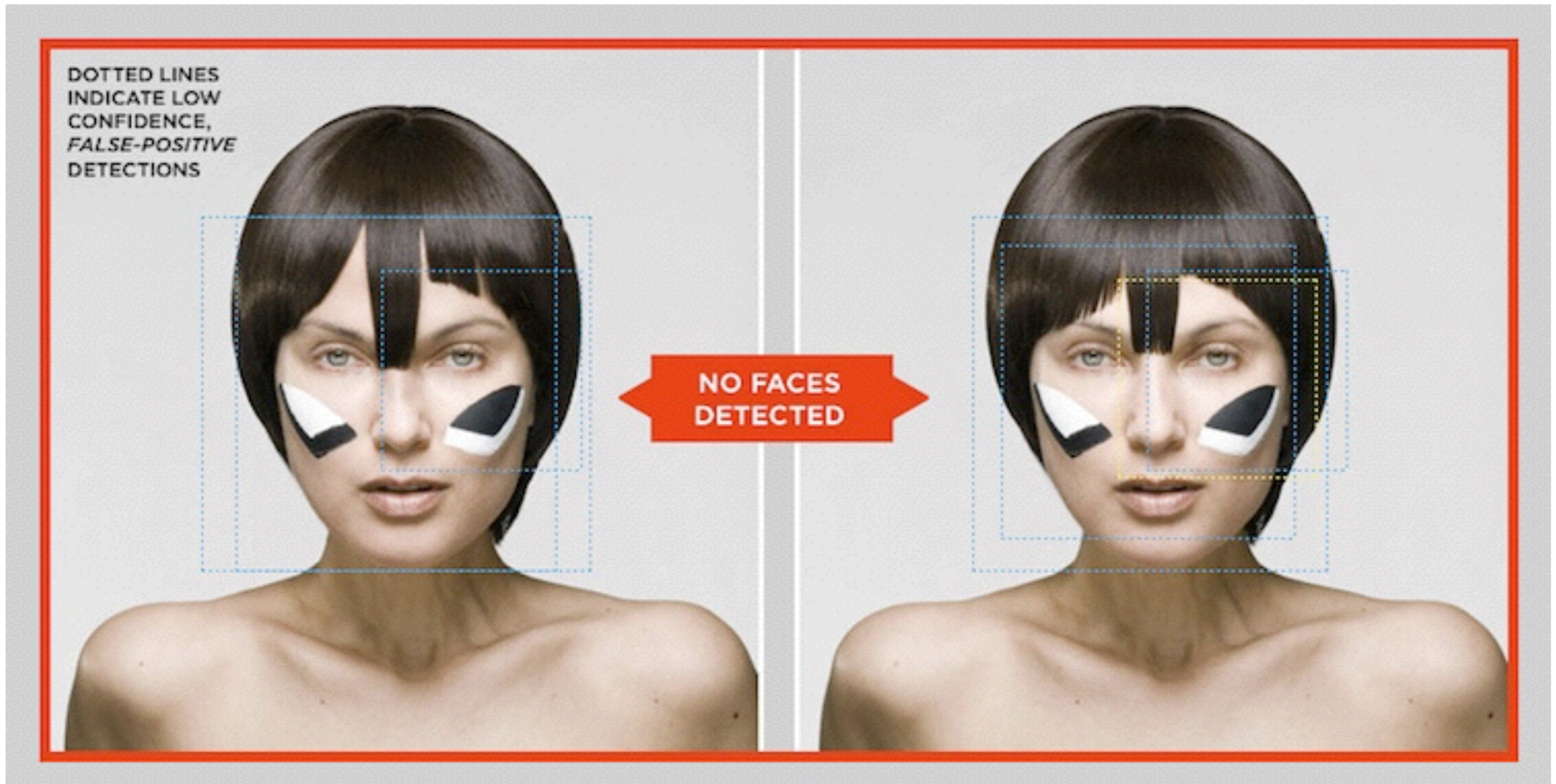
Un autre exemple ? Captcha



De la nécessité de bien se maquiller...



De la nécessité de bien se maquiller...



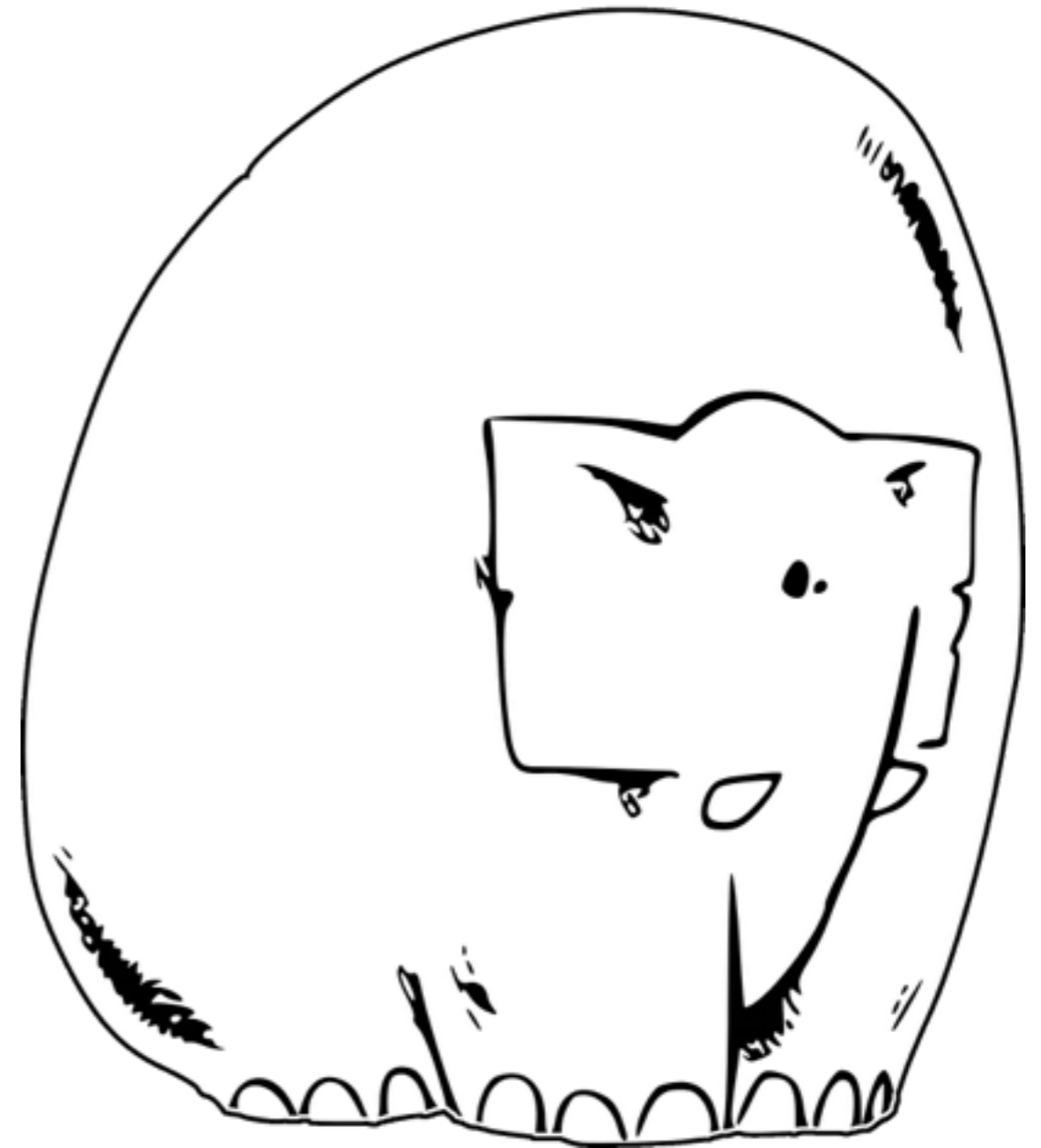
Cognition incarnée

“Les éléphants ne jouent pas aux échecs” (R. Brooks, 1990)

Comment ancrer les symboles dans la réalité ?

Comment comprendre la fonction des objets ?

→ Il faut un corps (robot) pour faire l'expérience du monde.



Categories Emotions Attention Tools Decision Tools Localization
Sensory Emotions
Action Motivation Tools Action Navigation Learning
Memory Perception Motor Memory Tools Motor Visual Regulation
Navigation Strategy Motor Attention Regulation Memory Navigation Strategy Survival Action Control
Perception Visual Attention Regulation Associative Emotion
Visual Visual Learning Sensory Control Sensory Localization
Motor Sensory Survival Survive Decision Tools Act Attention Visual Category
Act Sensory Perception Motor Memory Decision Sensory Visual
Strategy Action
Navigation Attention Localization Strategy Decision Action Tool
Visual Navigation Associative Localization Action
Survive Learning Motivation Perception Regulation Emotions Control Localization Emotions
Action Categories Act Motor Emotions Strategy Control
Action Control Associative Memory Localization Categories Regulation Visual Perception Survival Strategy
Motor Action Control Motor



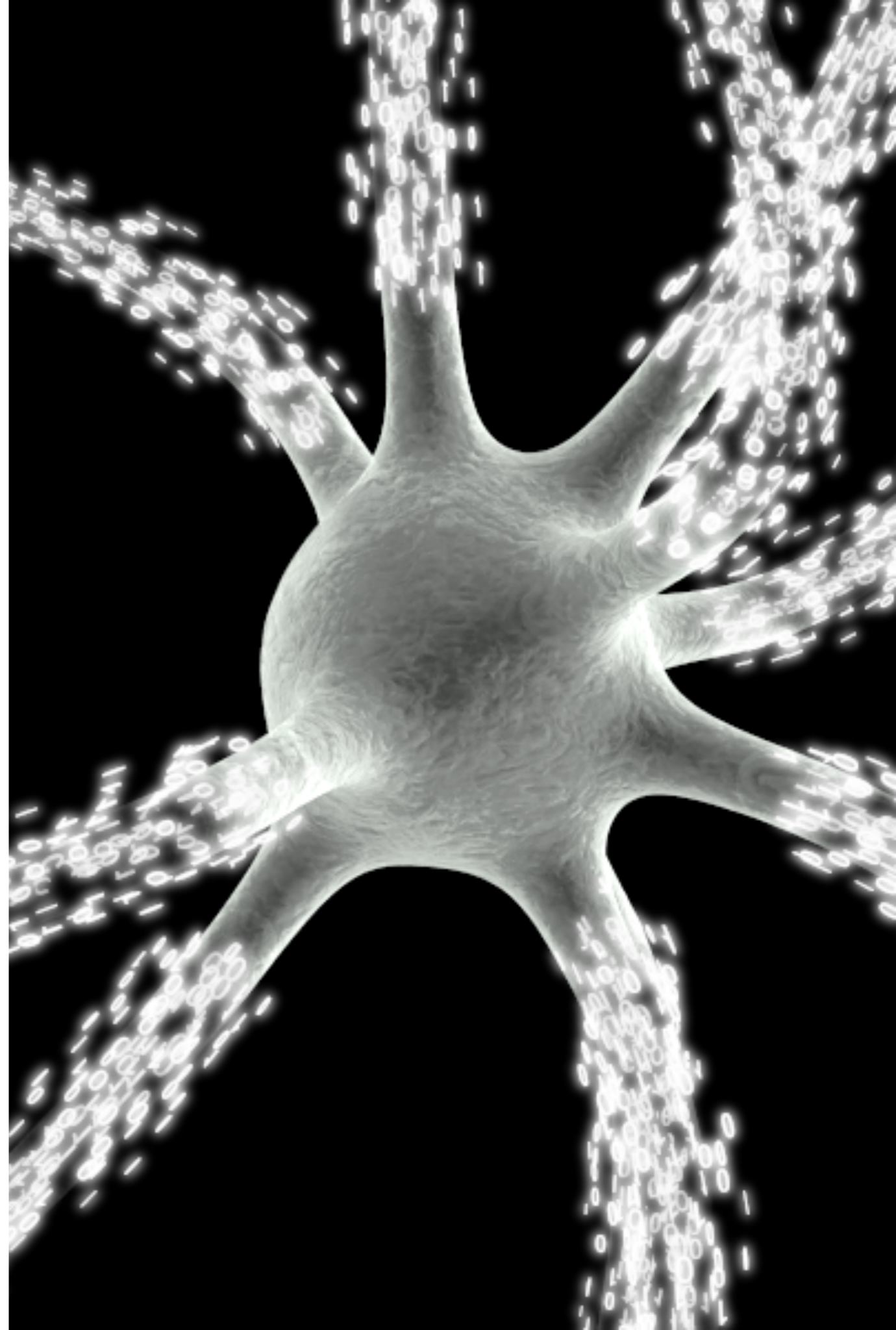
Neurosciences computationnelles

Nous cherchons à comprendre comment le cerveau fonctionne au travers de modèles informatiques.

L'important n'est pas la performance mais la façon de parvenir à un résultat.

Quels sont les rôles de la mémoire, des émotions, de l'attention, des différentes structures du cerveau, de leurs interactions, etc.

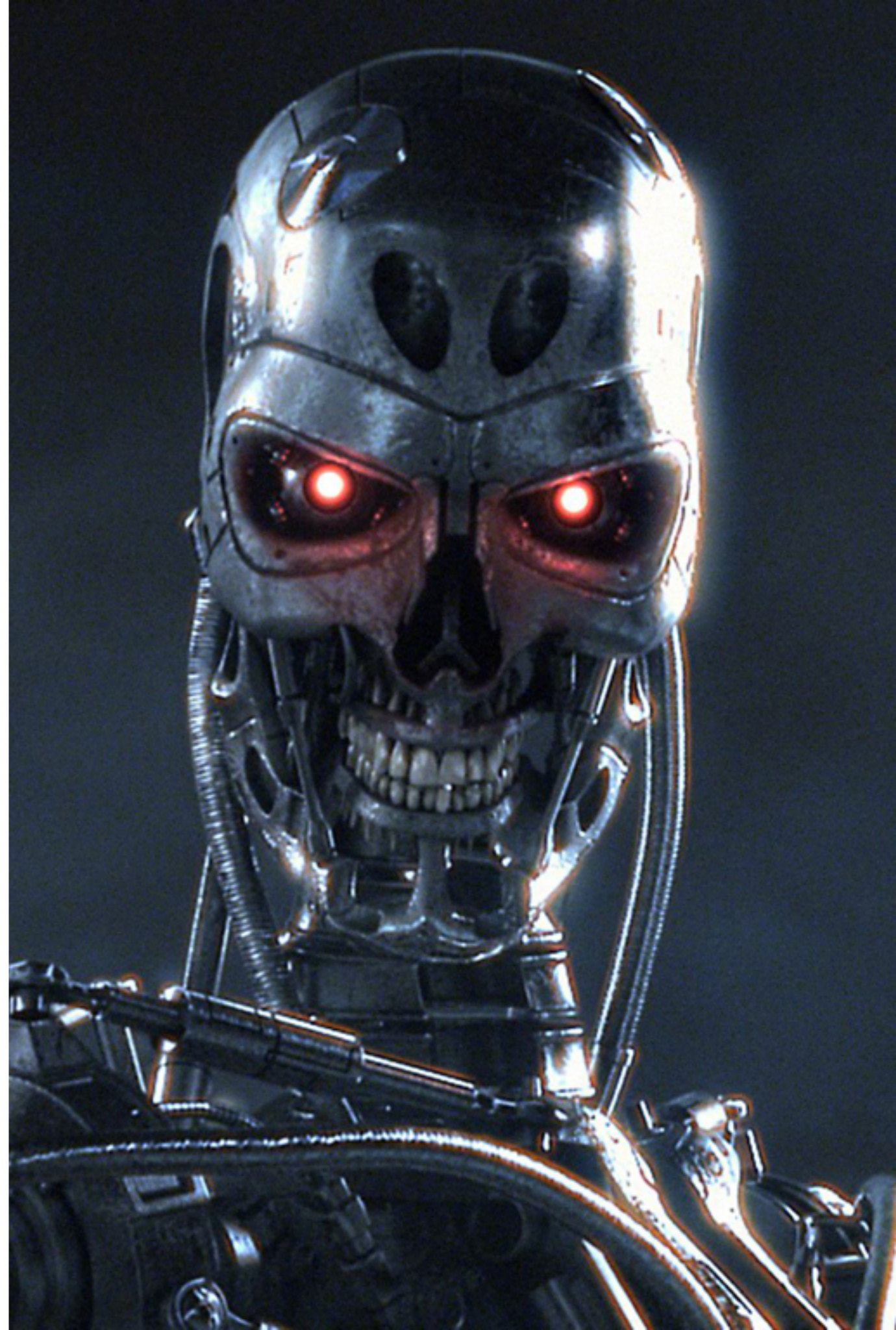
Et quel est le rôle du corps ?



Et terminator alors ?

Et bien cela ne va pas être possible tout de suite, tout de suite... voire pas du tout.

Mais il y a déjà les drones...



Et la singularité ?

La singularité désigne le moment où les ordinateurs deviendraient plus intelligents que nous.

Oui mais non.
De quelle intelligence parle-t-on ?

Et puis Gérard Berry (médaille d'or CNRS) l'a dit, "l'ordinateur est complètement con"



Et la conscience ?

On ne sait pas.

Certains répondent oui (IA forte),
d'autres non (IA faible).

Mais dans tout les cas, on sait qu'il
faut un corps et apprendre.

Et comme la cognition dépend du
corps, il n'est pas sûr au final que
l'on puisse la comprendre.

