





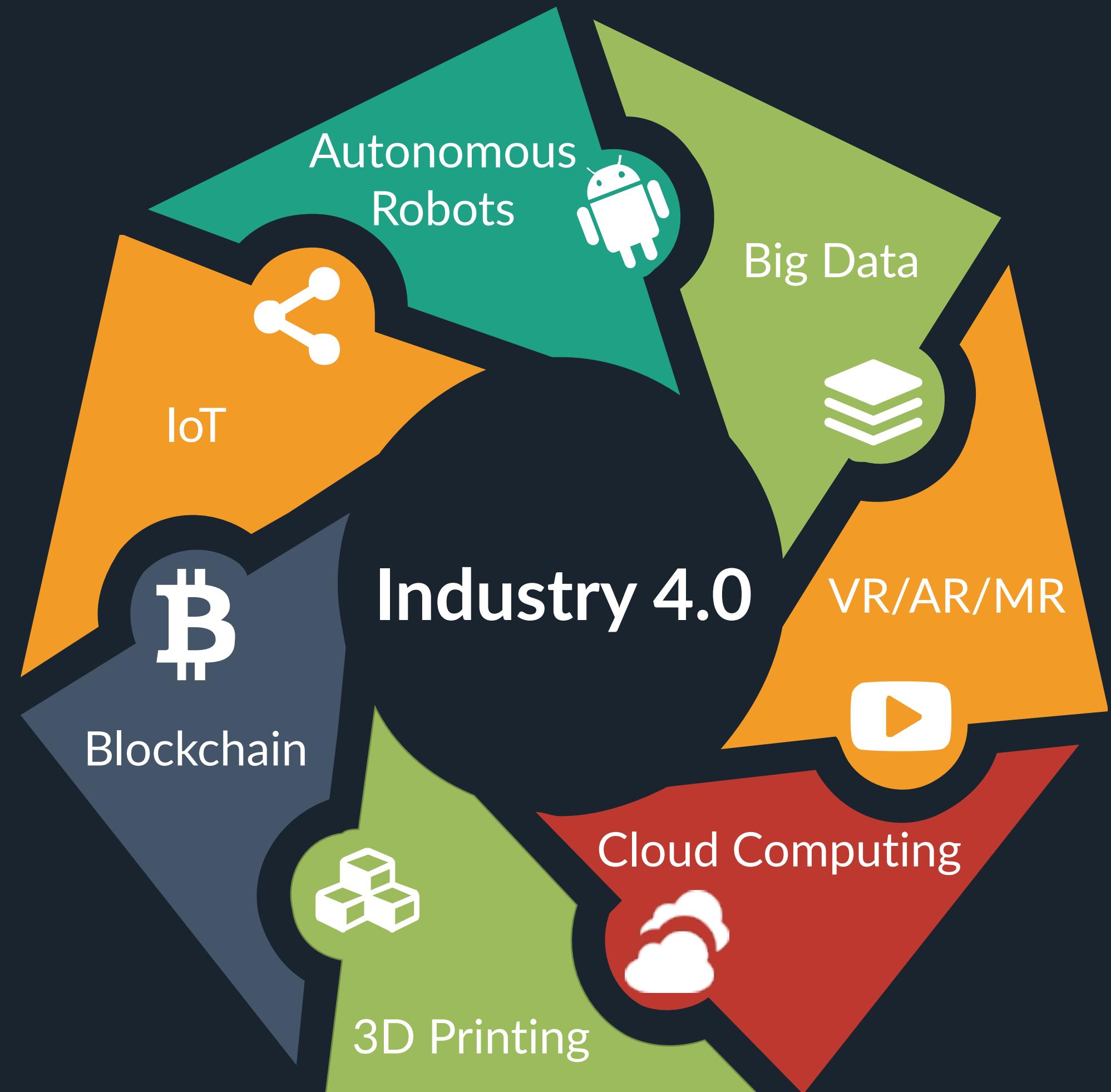
Montréal.AI



WWW.MONTREAL.AI



Kill The Silos





WWW.MONTREAL.AI



Kill The Silos



Bringing VR/AR/AI/Blockchain Together

“The world’s first trillionaires are going to come from somebody who masters AI and all its derivatives and applies it in ways we never thought of.” — Mark Cuban

L'AI est une technologie transformatrice. Récemment, l'apprentissage en profondeur a commencé à obtenir des résultats de pointe dans une grande variété de domaines. Les agents surhumains actuels peuvent apprendre de l'expérience, simuler notre monde et **orchestrer des méta-solutions**.

Maîtriser des défis à une échelle sans précédent. Exaltant les découvertes qui animent l'AI d'aujourd'hui, cette brève présentation immédiatement exécutable est conçue pour cette catégorie d'individus qui ne se contenteront jamais d'être moins que ce qu'ils pourraient être. L'AI est : puissante, utile et accessible à tous. **Que feriez-vous si vous aviez un instrument qui vous permettrait de tout réussir?**

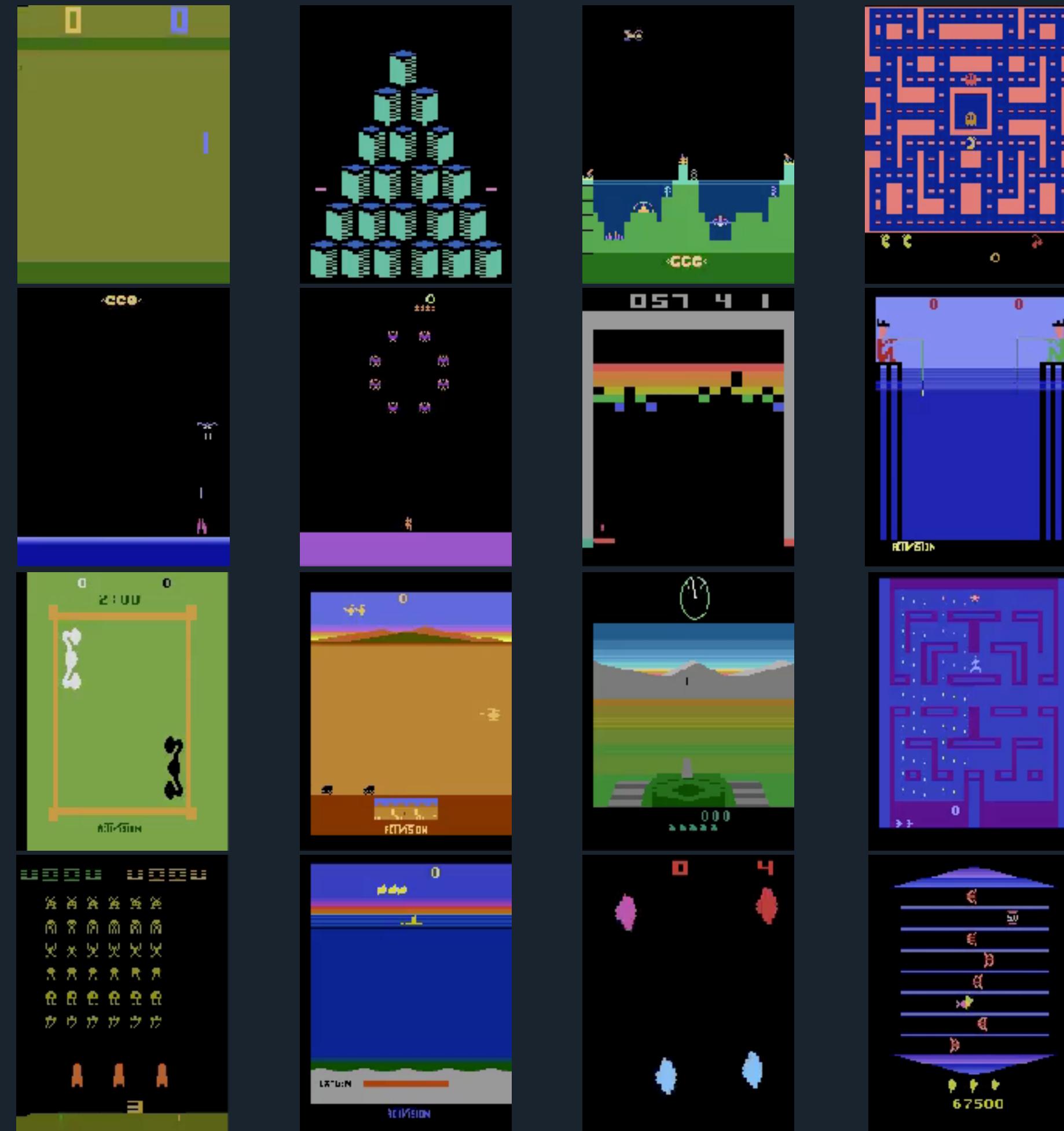




WWW.MONTREAL.AI



Kill The Silos



Nos agents AI sont #1 au monde sur l'OpenAI Gym !

<https://gym.openai.com>

WWW.MONTREAL.AI



Sommaire

Nous sommes à la veille d'une révolution technologique globale



Sommaire

Nous sommes à la veille d'une révolution technologique globale



Intelligence Artificielle

- Apprentissage profond (*Deep Learning*)
- Apprentissage par renforcement
- Méta-apprentissage



Applications

- VR/AR/AI/Blockchain
- Apply AI In Ways Never Thought Of



#AI4Good 🕊

- Intelligence artificielle humanitaire



Apprentissage profond

La nature de l'univers et les réseaux de neurones profonds



WWW.MONTREAL.AI



Apprentissage profond

La nature de l'univers et les réseaux de neurones profonds



“What I cannot create, I do not understand.” – Richard Feynman

La nature de l'univers et l'apprentissage profond. Les théorèmes mathématiques garantissent que les **réseaux de neurones** peuvent **approximer toutes les fonctions**. L'architecture profonde en couches du réseau neuronal apprend automatiquement des représentations (niveaux d'abstraction) à partir des données brutes. La nature de l'univers donne lieu à des propriétés simplificatrices (compositionnalité et symétrie) de ces fonctions.

- **Aire de jeux.** Une aire de jeux pour les réseaux neuronaux : <http://playground.tensorflow.org/>



Apprentissage profond

Réseaux neuronaux convolutifs : [visualisations profondes](#)



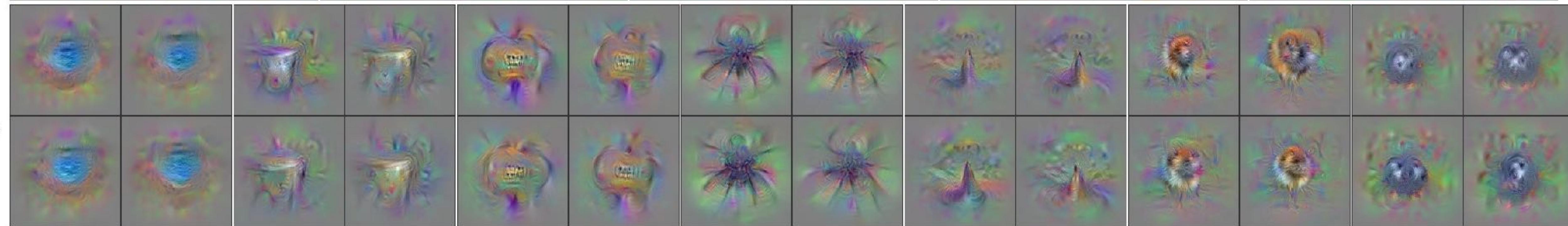
WWW.MONTREAL.AI



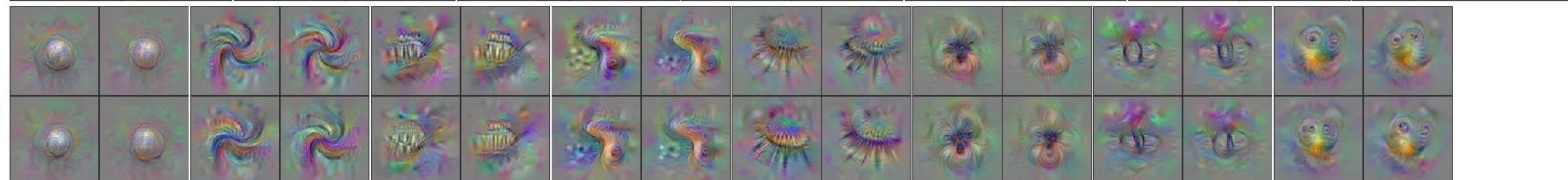
Layer



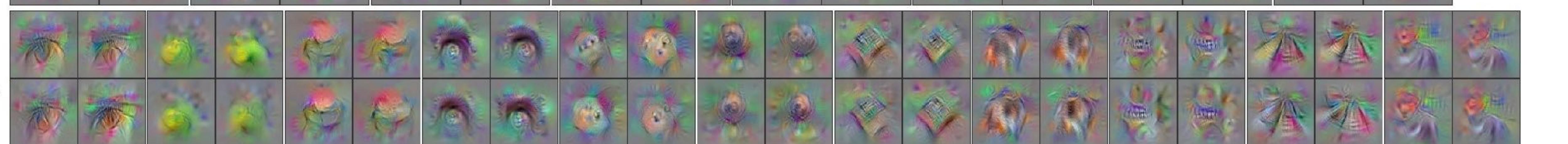
Layer 5



Layer 4



Layer 3



Layer 2



Layer 1

Layer 8



Pirate Ship

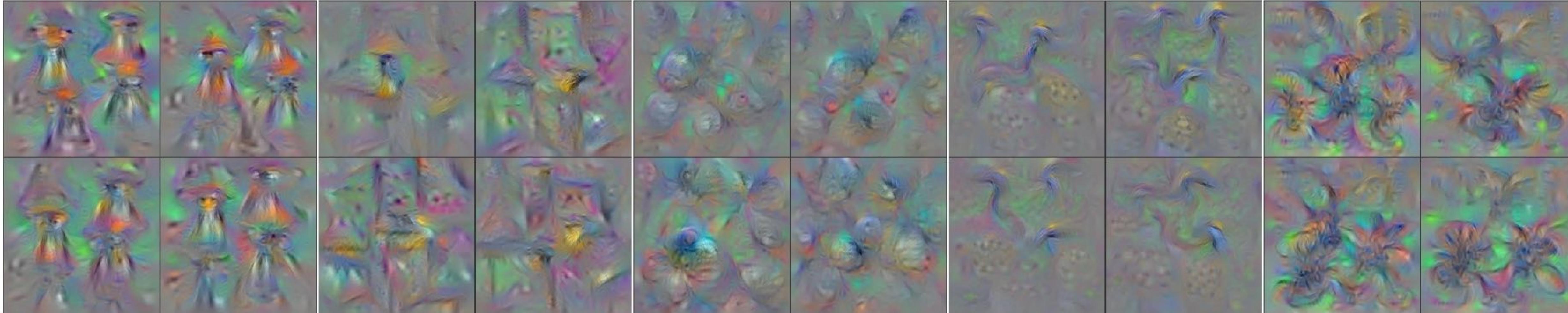
Rocking Chair

Teddy Bear

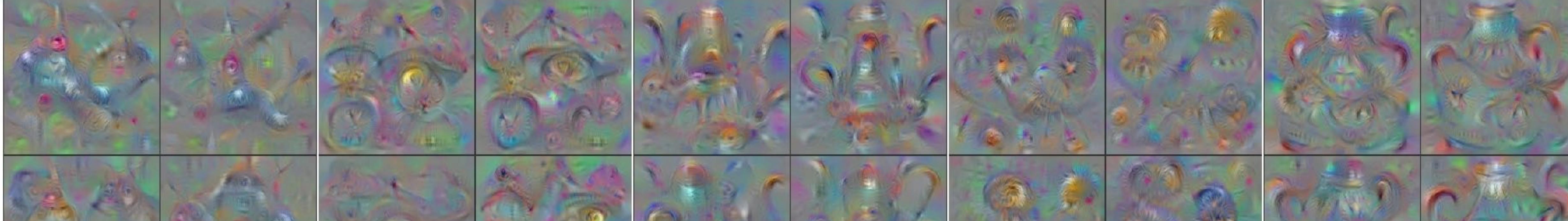
Windsor Tie

Pitcher

Layer 7



Layer 6



Apprentissage profond

Réseaux neuronaux convolutifs : [visualisations profondes](#)

Reference

@inproceedings{yosinski-2015-ICML-DL-understanding-neural-networks,
Author = {Jason Yosinski and Jeff Clune and Anh Nguyen and Thomas Fuchs and Hod Lipson},
Booktitle = {Deep Learning Workshop, International Conference on Machine Learning (ICML)},
Title = {Understanding Neural Networks Through Deep Visualization},
Year = {2015}}.



Apprentissage par renforcement

Un renouveau des idéaux de la haute renaissance *avec une ingénierie de précision*



WWW.MONTREAL.AI



Apprentissage par renforcement

Un renouveau des idéaux de la haute renaissance [avec une ingénierie de précision](#)



“Any Sufficiently Advanced Technology is Indistinguishable from Magic.” – Arthur C. Clarke

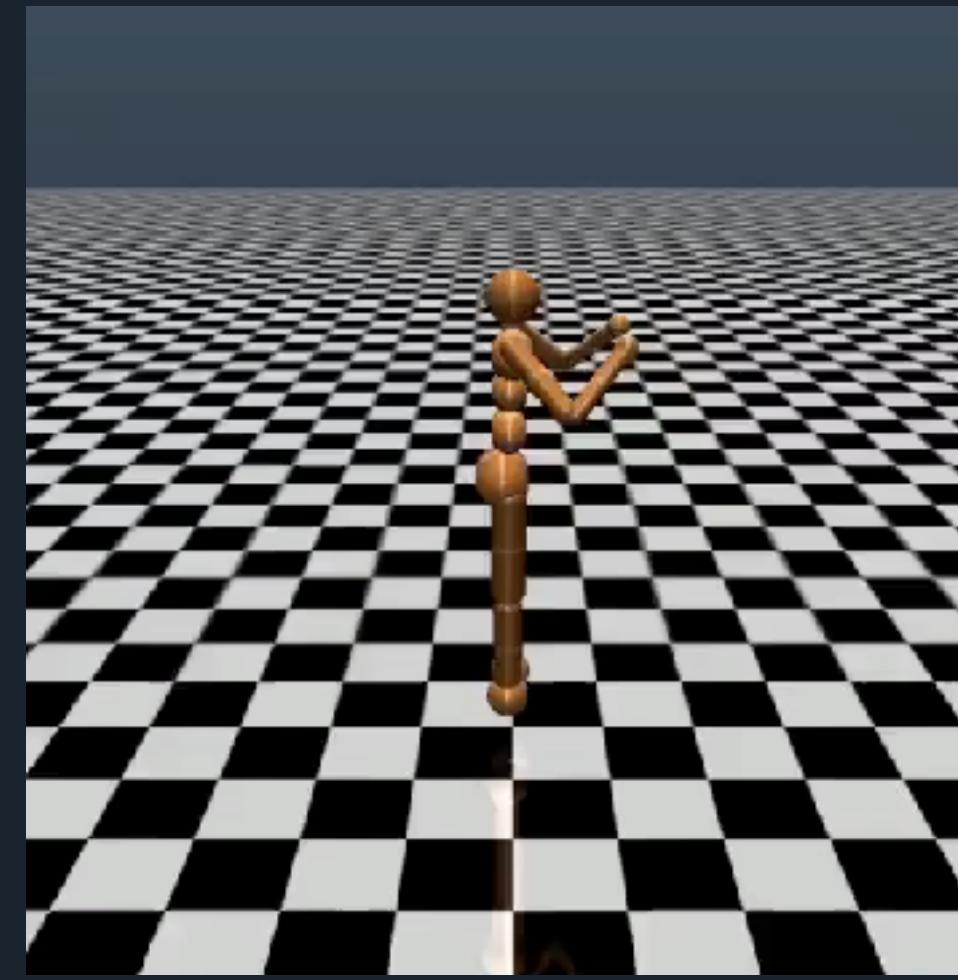
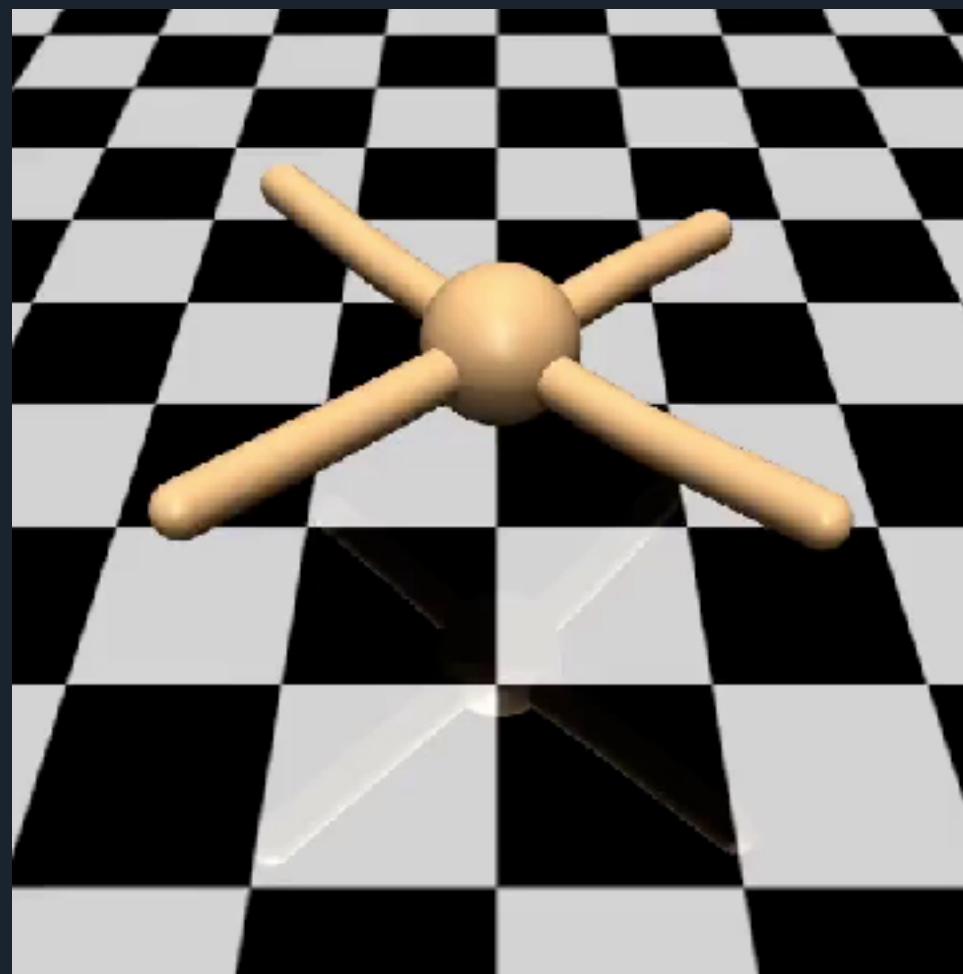
L'apprentissage par renforcement (domaine de l'apprentissage automatique lié à la prise de décision) considère un agent autonome qui apprend à partir d'expériences à agir de manière optimale dans un environnement. Un réseau de neurones profond est utilisé pour une perception puissante et modalité-agnostique. Cette approche mène à un agent autonome qui s'améliore continuellement directement à partir d'entrées sensorielles brutes.

Une telle intelligence artificielle a le potentiel de transformer la société. Le développement d'agents aux capacités cognitives supérieures aux humains est parmi les changements les plus conséquents de notre évolution. La **superintelligence** offre d'étonnantes possibilités pour l'humanité.



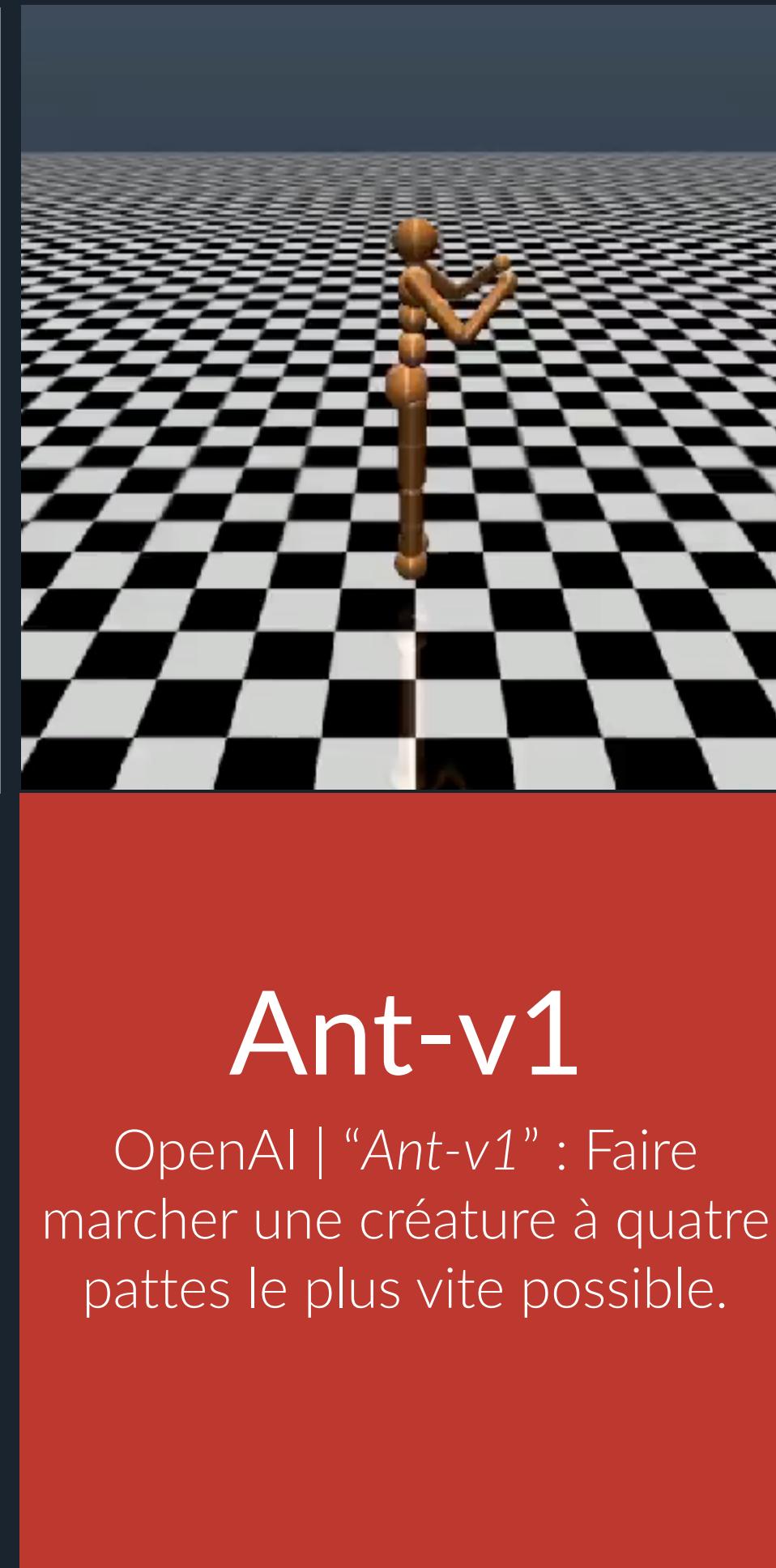
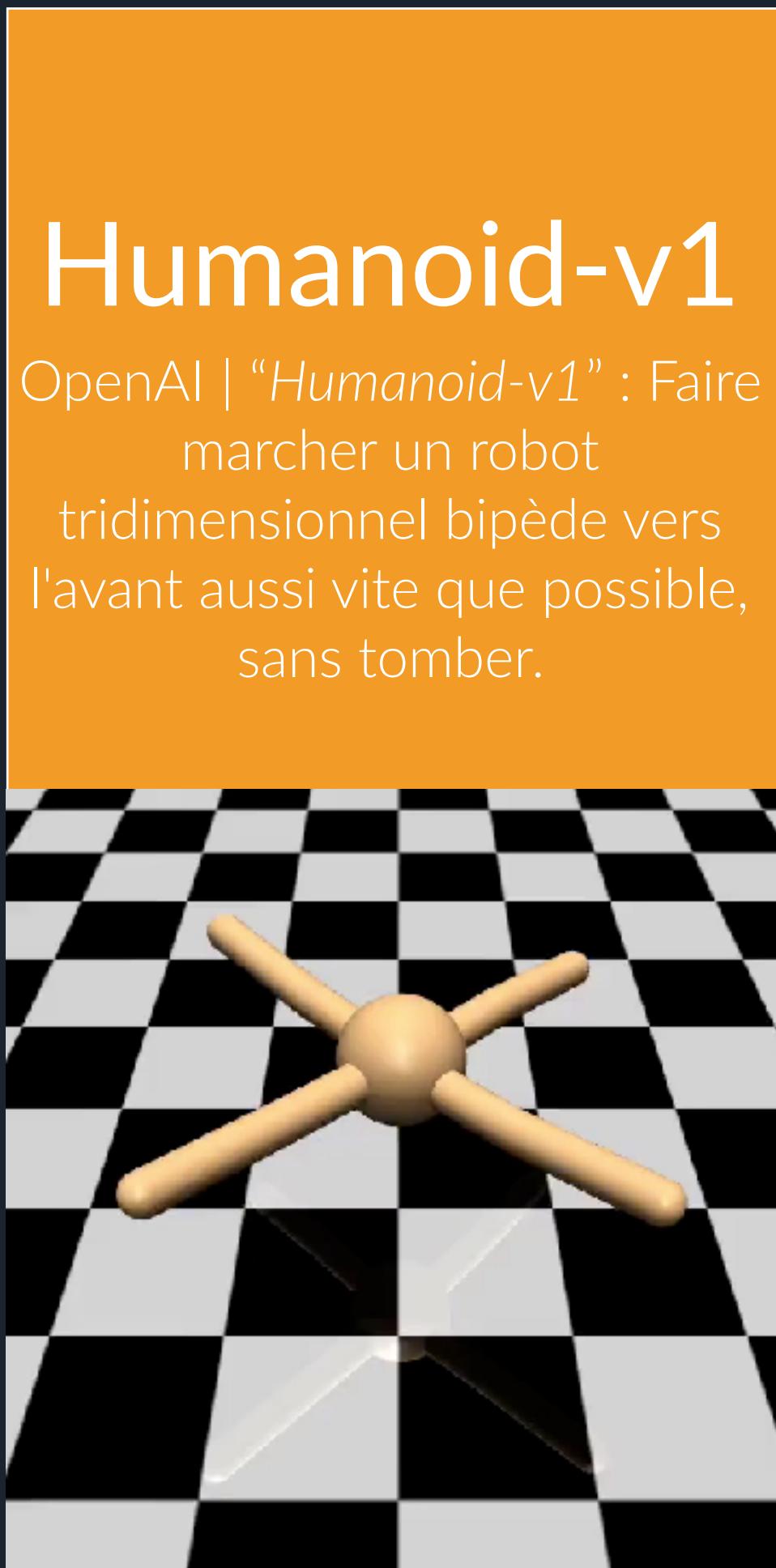
Apprentissage par renforcement

Nos agents AI apprennent tout, de la marche à jouer à des jeux comme Pong ou Go



Apprentissage par renforcement

Nos agents AI apprennent tout, de la marche à jouer à des jeux comme Pong ou Go



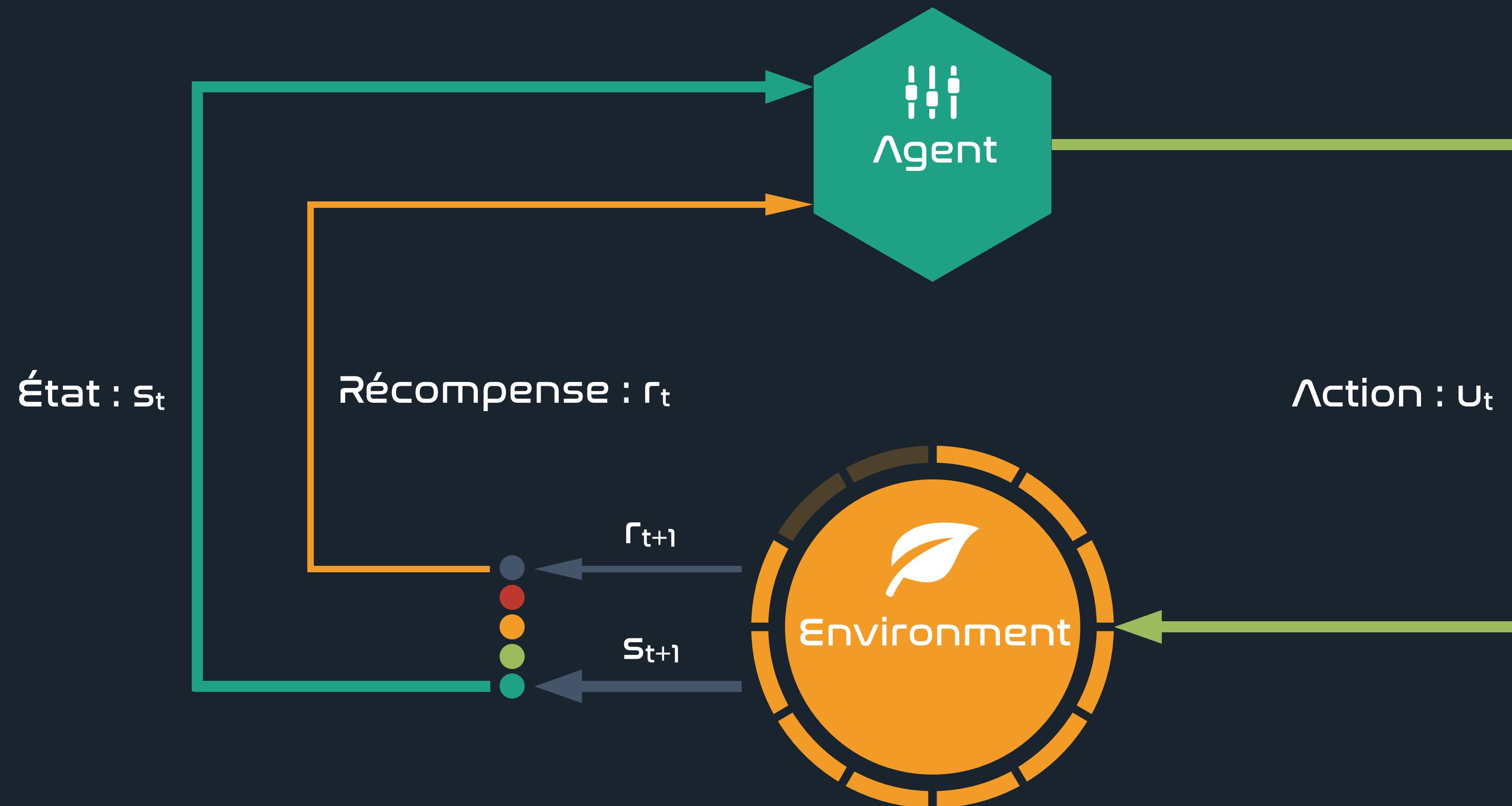
Apprentissage par renforcement

En expérimentant, un agent apprend à un niveau surhumain qu'aucun programmeur ne sait coder



Apprentissage par renforcement

En expérimentant, un agent apprend à un niveau surhumain qu'aucun programmeur ne sait coder



L'environnement est dans l'état s au temps t . Votre agent, qui est votre système de prise de décision, choisit une action u_t parmi l'ensemble des actions possibles. L'environnement passe à l'état (s_{t+1}) et émet une récompense (r_{t+1}) qui signale la qualité de la situation actuelle.



Apprentissage par renforcement

Un agent AI permet pour la première fois au robot SUPERball de la NASA de [se mouvoir de manière continue et fiable](#)

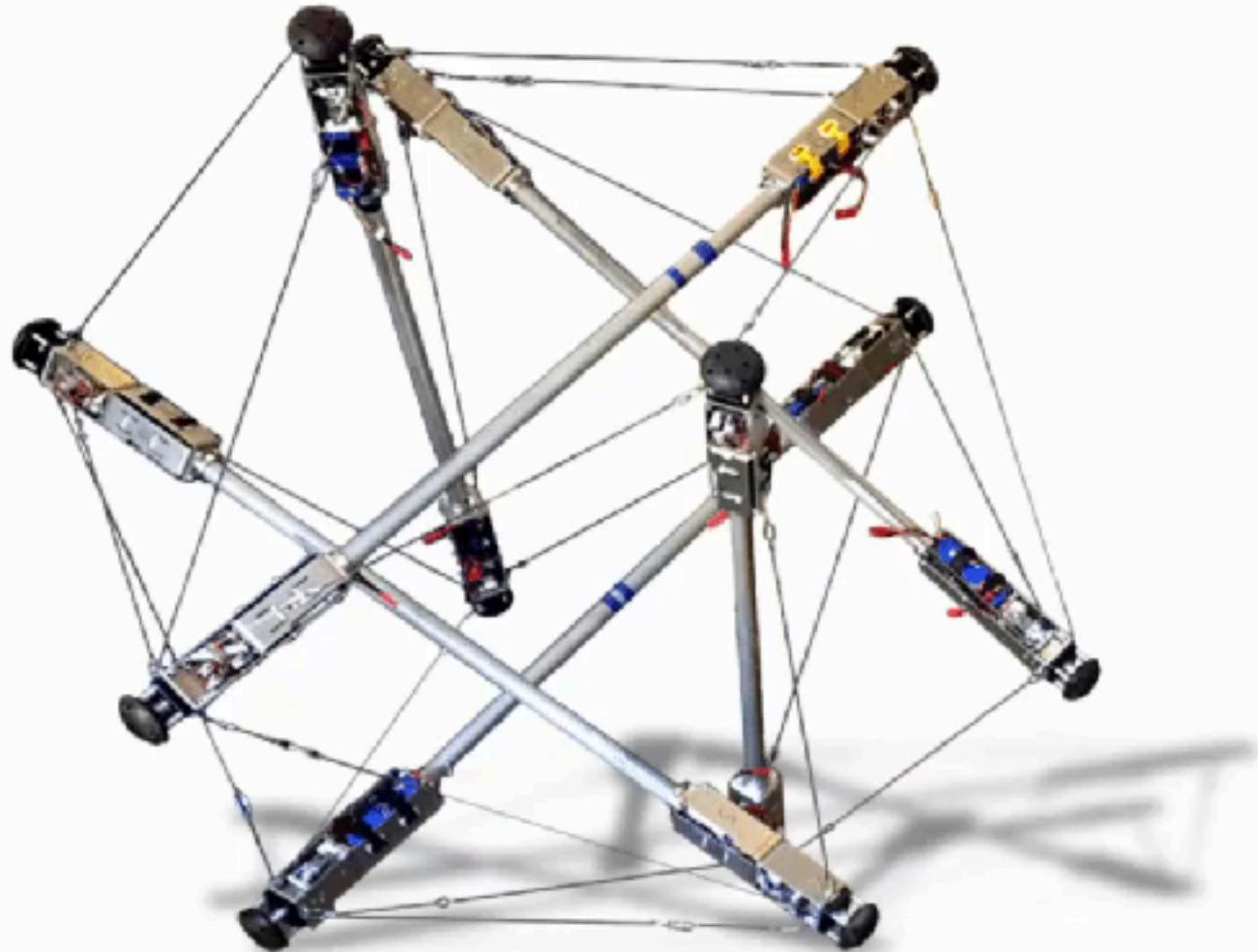


Apprentissage par renforcement

Un agent AI permet pour la première fois au robot SUPERball de la NASA de [se mouvoir de manière continue et fiable](#)

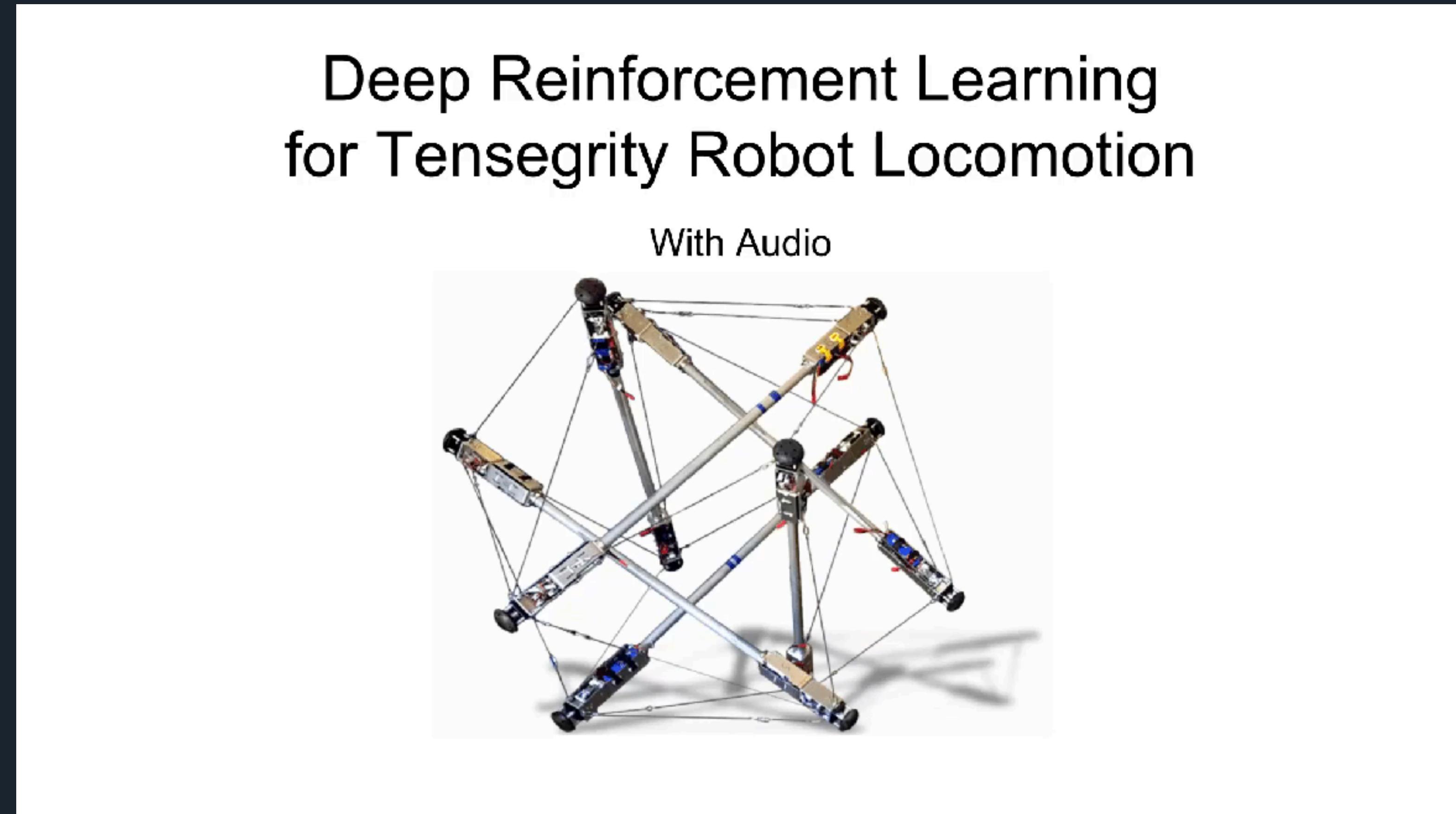
Deep Reinforcement Learning for Tensegrity Robot Locomotion

With Audio



Apprentissage par renforcement

Un agent AI permet pour la première fois au robot SUPERball de la NASA de **se mouvoir de manière continue et fiable**



Source : “*NASA SUPERball Tensegrity Robot*” – http://rll.berkeley.edu/drl_tensegrity/



Apprentissage par renforcement

Émergence du langage chez des populations de multi-agents



WWW.MONTREAL.AI



Apprentissage par renforcement

Émergence du langage chez des populations de multi-agents

“*Et l'Eternel dit: Voici, ils forment un seul peuple et ont tous une même langue, et c'est là ce qu'ils ont entrepris; maintenant rien ne les empêcherait de faire tout ce qu'ils auraient projeté.*”

– Genèse 11:6



Apprentissage par renforcement

Émergence du langage chez des populations de multi-agents

Non-Verbal Communication Behaviors

Plusieurs agents optimisent des langages pour s'adapter à la complexité de leur situation. On retrouve des agents solitaires n'ayant pas besoin de communiquer. On rencontre également deux agents inventant des phrases d'un seul mot pour se coordonner les uns avec les autres dans des tâches simples. Et finalement, trois agents composent des phrases de plusieurs mots pour accomplir des tâches plus difficiles.



Apprentissage par renforcement

Émergence du langage chez des populations de multi-agents

Non-Verbal Communication Behaviors



Apprentissage par renforcement

Émergence du langage chez [des populations de multi-agents](#)

Reference

Title: Emergence of Grounded Compositional Language in Multi-Agent Populations

Authors: Mordatch, Igor; Abbeel, Pieter

Publication Date: 03/2017

Origin: ARXIV

Bibliographic Code: 2017arXiv170304908M



Apprentissage par renforcement

Entraînez vos *agents* !

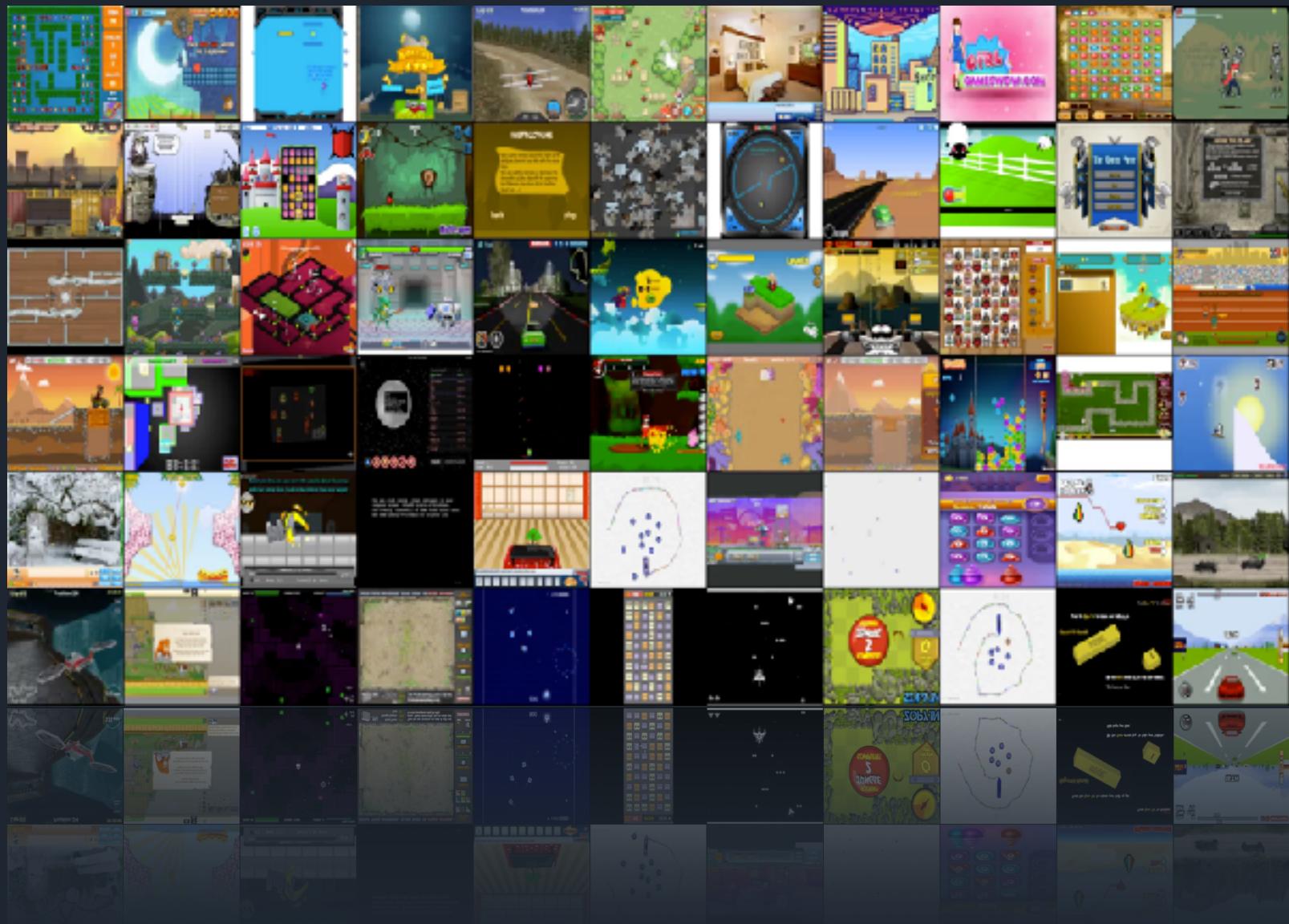


WWW.MONTREAL.AI



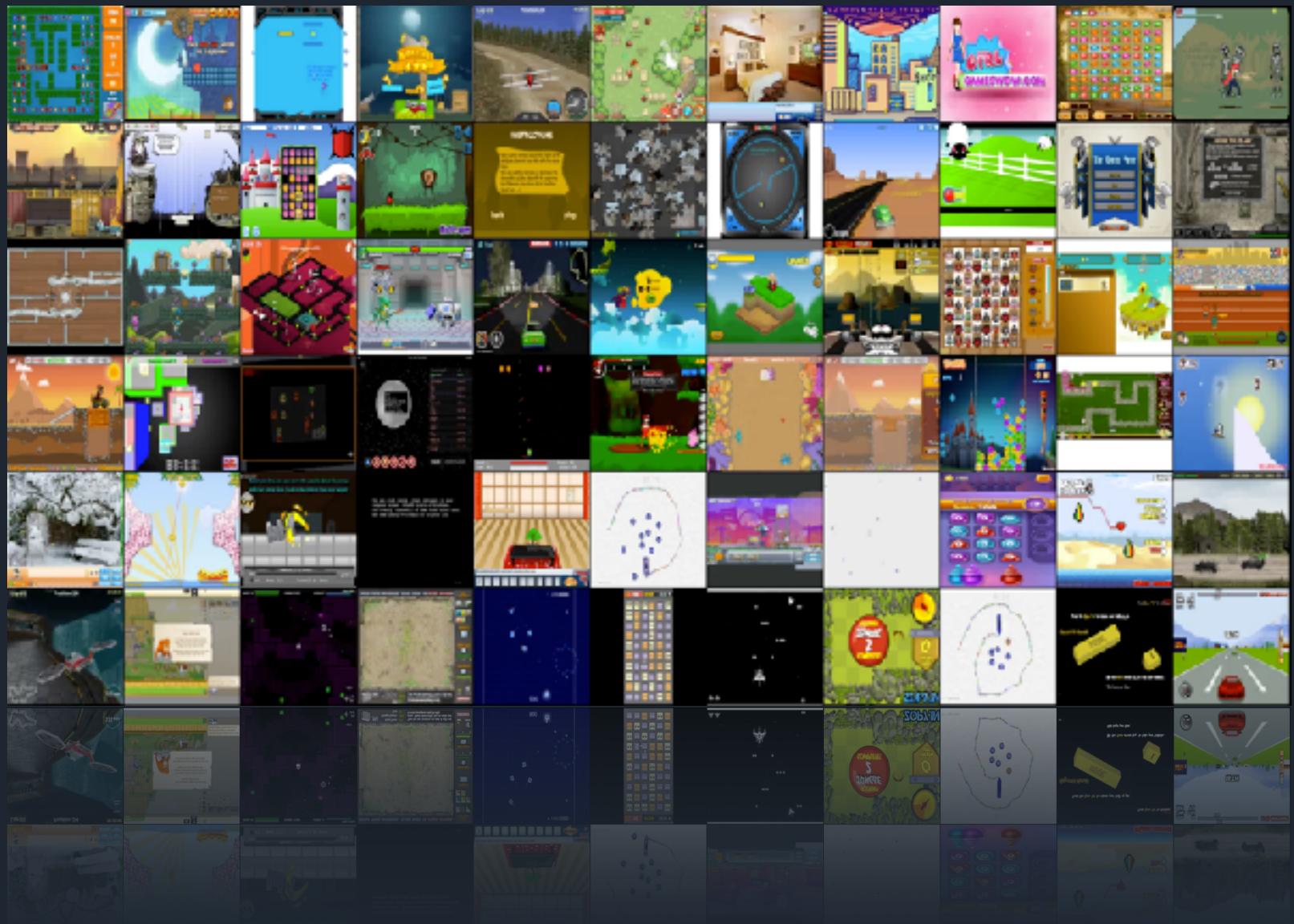
Apprentissage par renforcement

Entraînez vos [agents](#) !



Apprentissage par renforcement

Entraînez vos agents !



OpenAI Gym

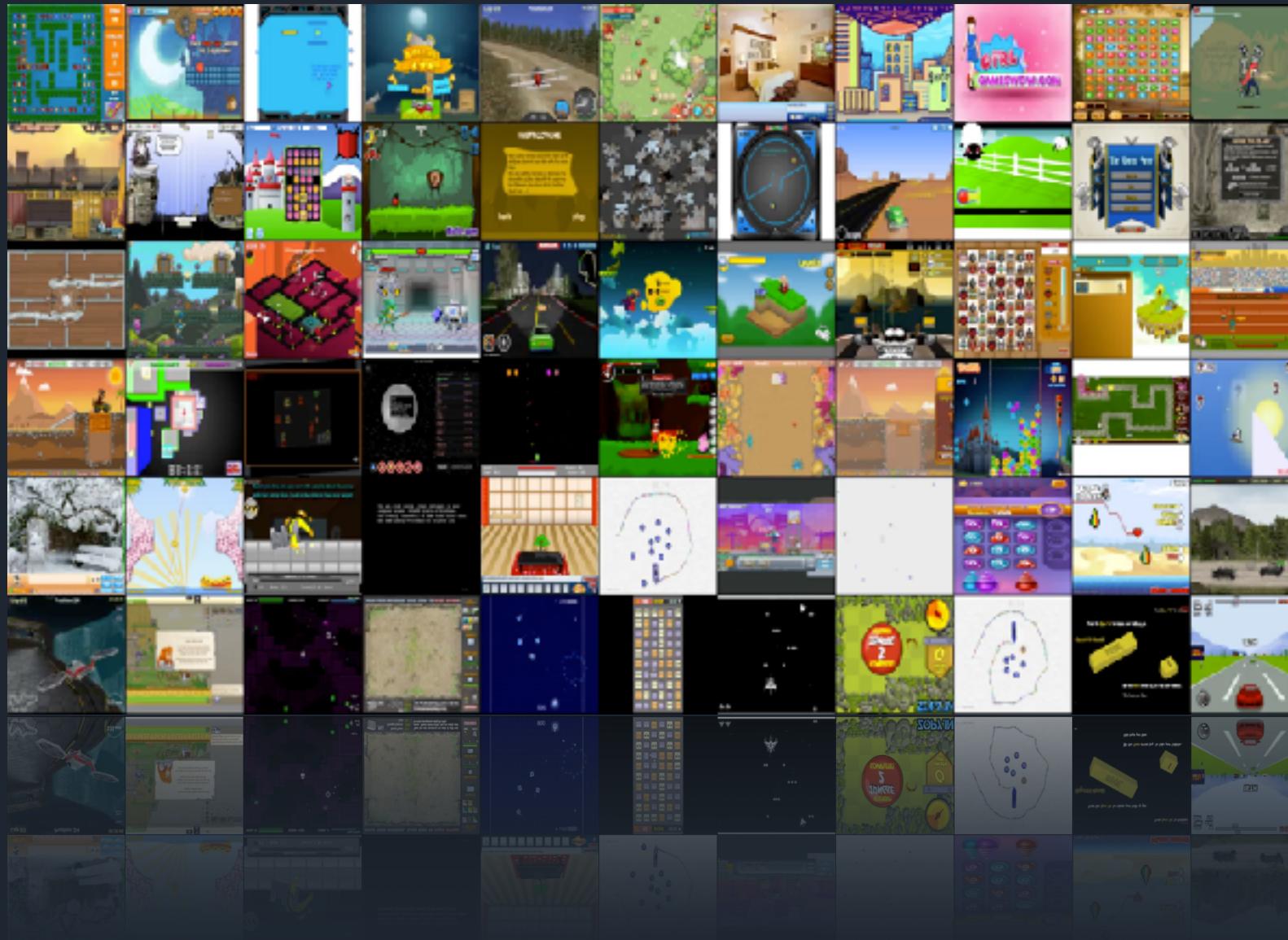
Environnement pour tout enseigner aux agents de Pong ou Go.

C'est une boîte à outils pour développer des agents d'apprentissage par renforcement AI.



Apprentissage par renforcement

Entraînez vos *agents* !



OpenAI Gym

Environnement pour tout enseigner aux agents de Pong ou Go.

C'est une boîte à outils pour développer des agents d'apprentissage par renforcement AI.



DeepMind Lab

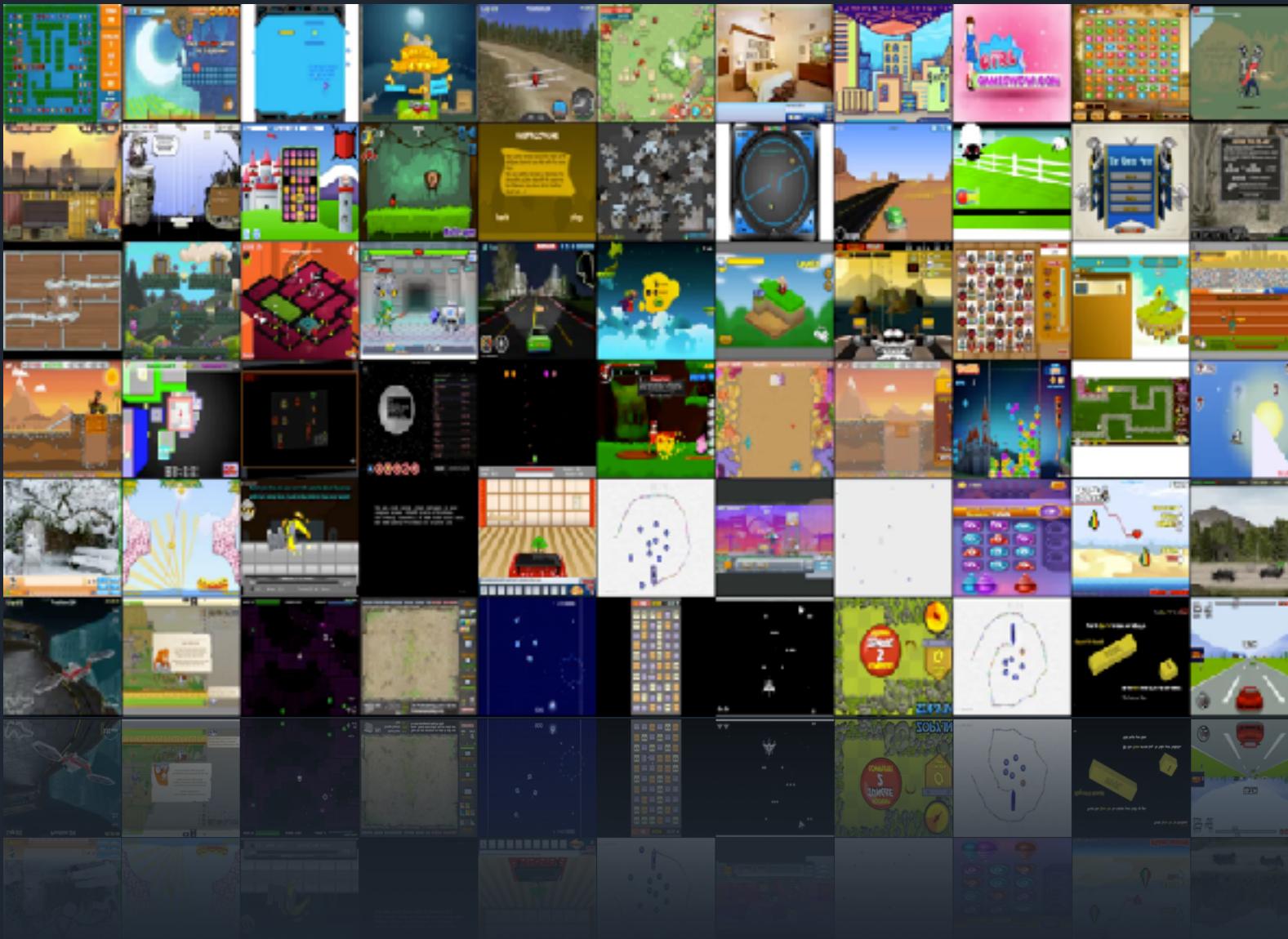
Plate-forme 3D personnalisable pour la recherche.

C'est une suite de défis de navigation 3D et de résolution de problèmes pour les agents AI.



Apprentissage par renforcement

Entraînez vos *agents* !



OpenAI Gym

Environnement pour tout enseigner aux agents de Pong ou Go.

C'est une boîte à outils pour développer des agents d'apprentissage par renforcement AI.



DeepMind Lab

Plate-forme 3D personnalisable pour la recherche.

C'est une suite de défis de navigation 3D et de résolution de problèmes pour les agents AI.



Universe

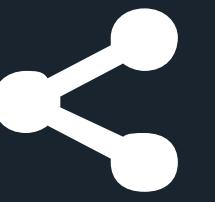
Milieu pour entraîner un agent, à partir de pixels, à utiliser clavier et souris.

C'est une plate-forme logicielle pour entraîner une intelligence artificielle générale.



Apprentissage par renforcement

Entraînez vos **agents** !

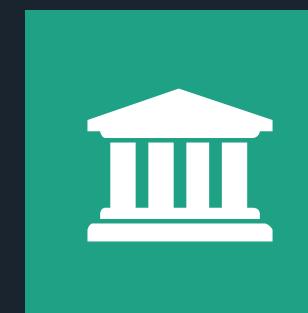
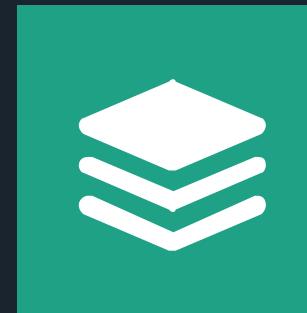


Apprentissage par renforcement

Entraînez vos *agents* !

RLLAB

Un cadre pour le développement d'algorithmes d'apprentissage : <https://github.com/openai/rllab>



GPS '*Guided Policy Search*'

Une ré-implémentation de l'algorithme de recherche de politique guidée : <http://rll.berkeley.edu/gps/>



RLPy

Un cadre pour mener des expériences de prise de décision séquentielle : <https://rlpy.readthedocs.io/en/latest/>



CS 294

CS 294: Deep Reinforcement Learning, Spring 2017 : <http://rll.berkeley.edu/deeprlcourse/>



COMPM050/COMP GI13

Reinforcement Learning (UCL) : <http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/D.Silver/web/Teaching.html>

OpenAI Gym

Une boîte à outils pour développer des algorithmes d'apprentissage RL : <https://gym.openai.com>

DeepMind Lab

Une plate-forme 3D personnalisable pour la recherche sur les agents AI : <https://github.com/deepmind/lab>

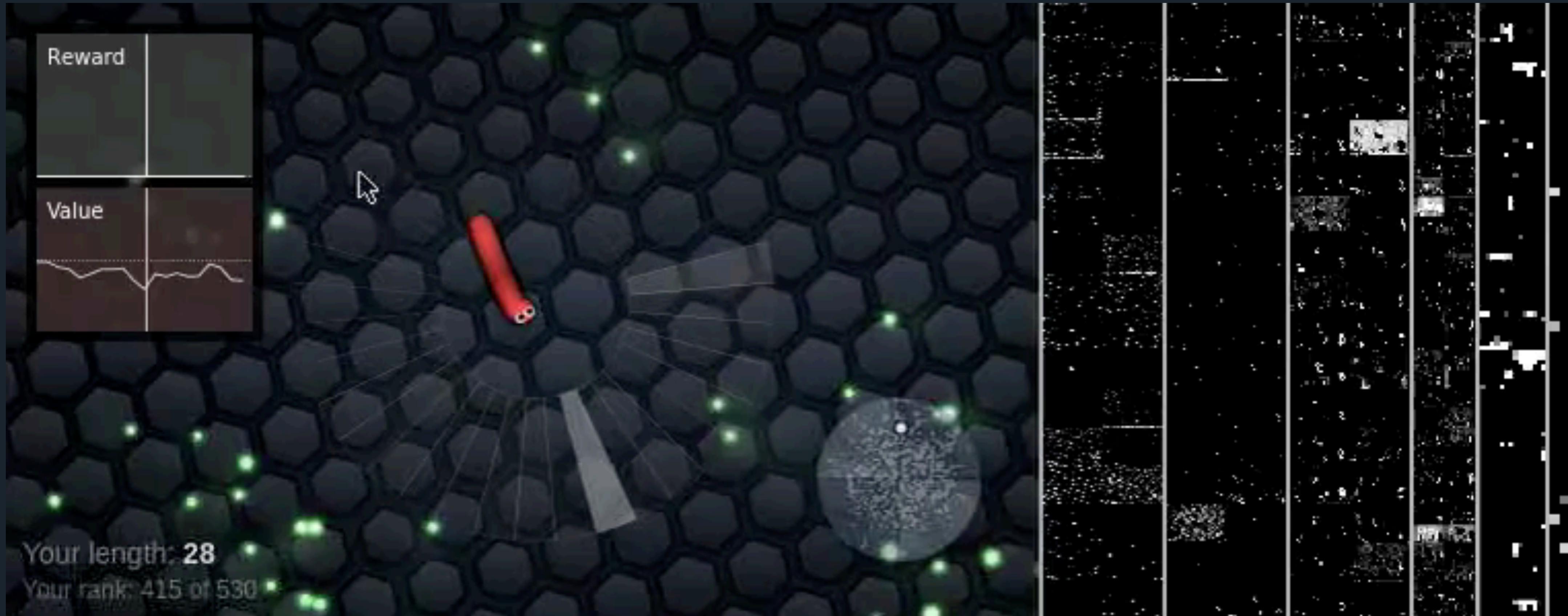
Universe

Une plate-forme pour la formation d'une intelligence générale d'AI : <https://universe.openai.com>



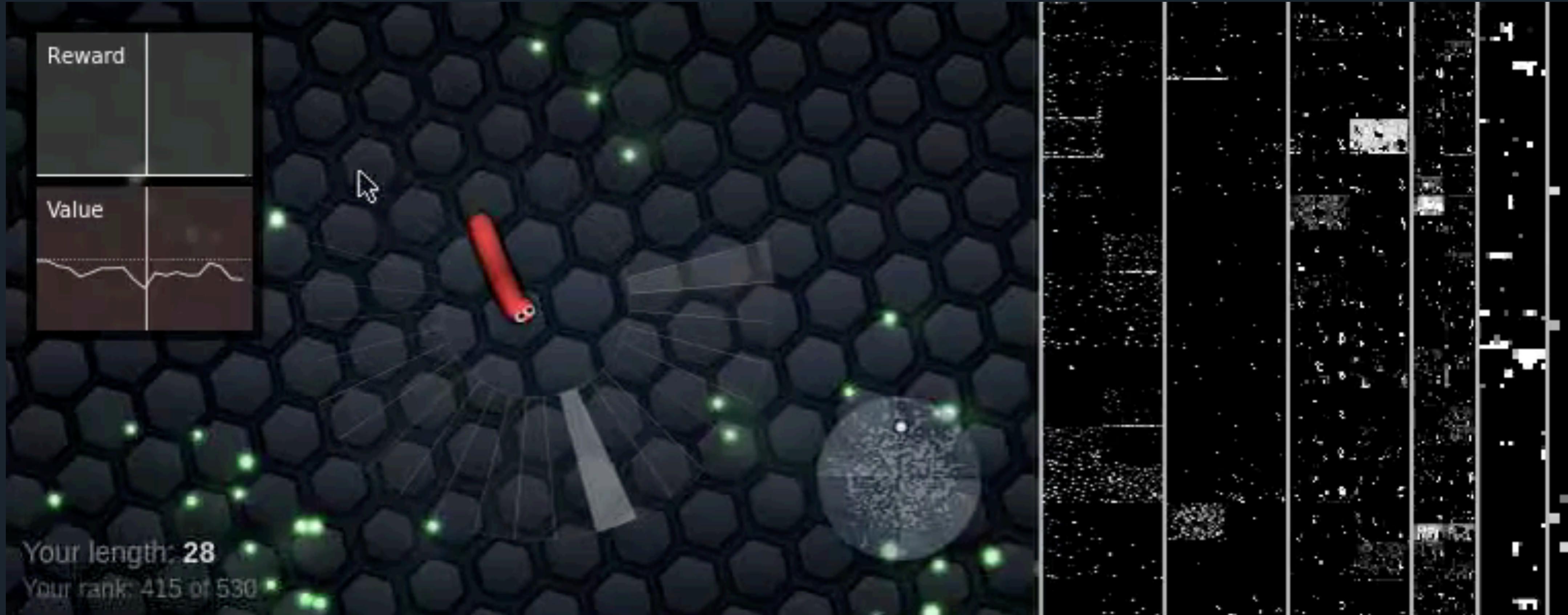
Apprentissage par renforcement

OpenAI Universe est une plate-forme pour entraîner une intelligence artificielle générale



Apprentissage par renforcement

OpenAI Universe est une plate-forme pour entraîner une intelligence artificielle générale



Méta-apprentissage



Méta-apprentissage



“You can't think about thinking without thinking about thinking about something.” – Seymour Papert

Apprendre à apprendre est un ingrédient essentiel pour obtenir une AI forte. Au lieu d'agir en tant que concepteurs nous-mêmes, l'algorithme est appris de bout en bout en utilisant des techniques standard d'apprentissage de renforcement. L'agent est généralement modélisé par un RNN, lequel reçoit observations, récompenses, actions et indicateurs de terminaison. Les poids du RNN sont entraînés par apprentissage par renforcement.

Étudions comment la conception d'un algorithme d'optimisation peut être configurée comme un problème d'apprentissage, permettant à l'algorithme d'apprendre à exploiter la structure dans les problèmes d'intérêt d'une manière automatique. En prenant une perspective méta-apprentissage, nous pouvons façonner le problème de l'apprentissage par transfert comme étant un problème de généralisation.



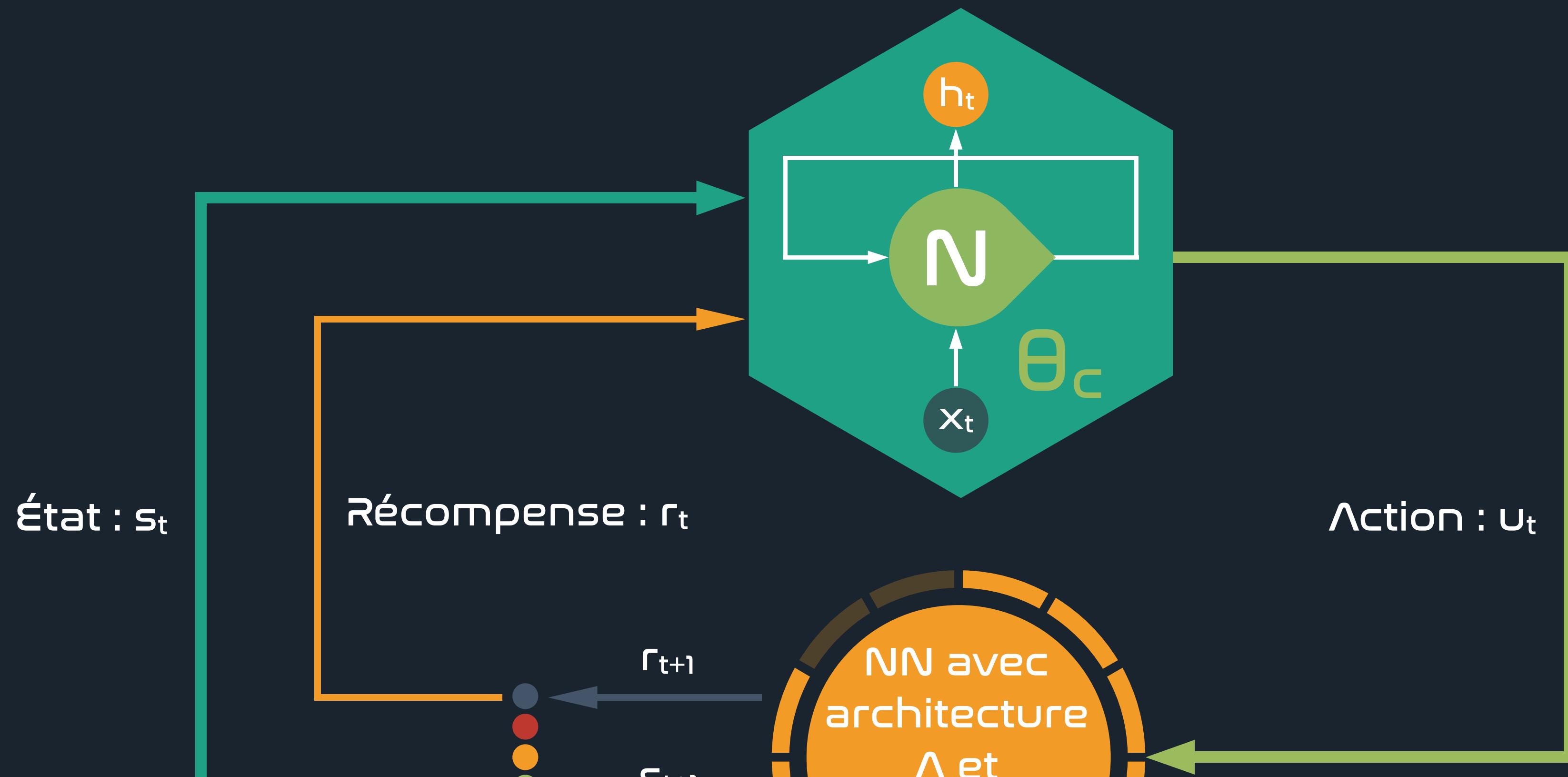
Méta-apprentissage

Un RNN entraîné par apprentissage de renforcement pour maximiser la précision génère de nouveaux modèles de réseaux neuronaux



Méta-apprentissage

Un RNN entraîné par apprentissage de renforcement pour maximiser la précision génère de nouveaux modèles de réseaux neuronaux



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Applications combinant VR/AR/AI/Blockchain

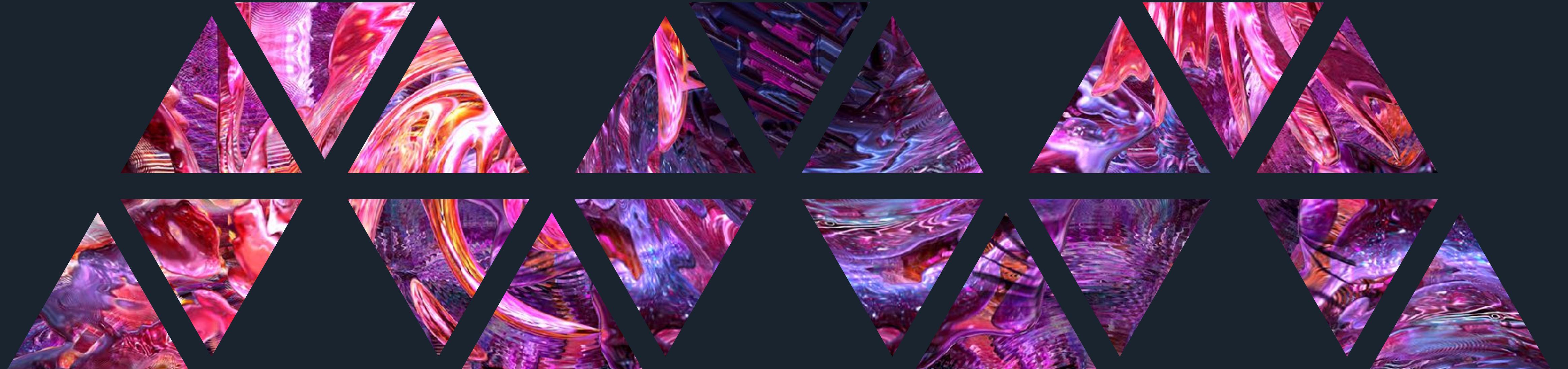


WWW.MONTREAL.AI

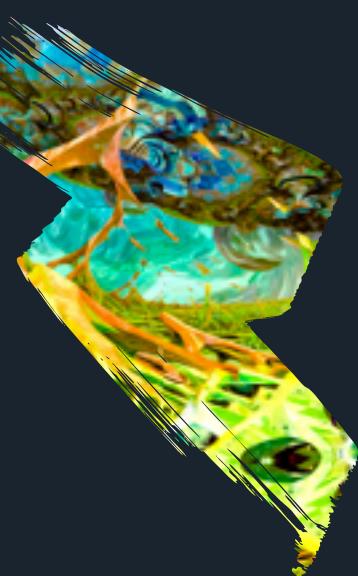


Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Applications combinant VR/AR/AI/Blockchain



“A hundred years ago electricity transformed countless industries; 20 years ago the internet did, too. Artificial intelligence is about to do the same. To take advantage, companies need to understand what AI can do.” – Andrew Ng



WWW.MONTREAL.AI



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Un robot, entraîné entièrement en simulation VR, apprend à faire une nouvelle tâche après l'avoir vu une seule fois



WWW.MONTREAL.AI



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Un robot, entraîné entièrement en simulation VR, apprend à faire une nouvelle tâche après l'avoir vu une seule fois



Source : “*Robots that Learn*” – <https://blog.openai.com/robots-that-learn/>



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Blockchain et intelligence artificielle



WWW.MONTREAL.AI



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Blockchain et intelligence artificielle

1

Distributed Autonomous Enterprises (DAE)

A **Distributed Autonomous Enterprise (DAE)** runs without human managerial interactivity.

- The **smart contracts** are supported by *Ethereum*, a *Turing complete* platform.
- *Universe* allows an AI agent *to use a computer like a human* does : by looking at screen pixels and operating a virtual keyboard and mouse.

Our hypothesis is that *true DAE will come from multiple long-lived agents that learn business in combination with how they affect the world.*

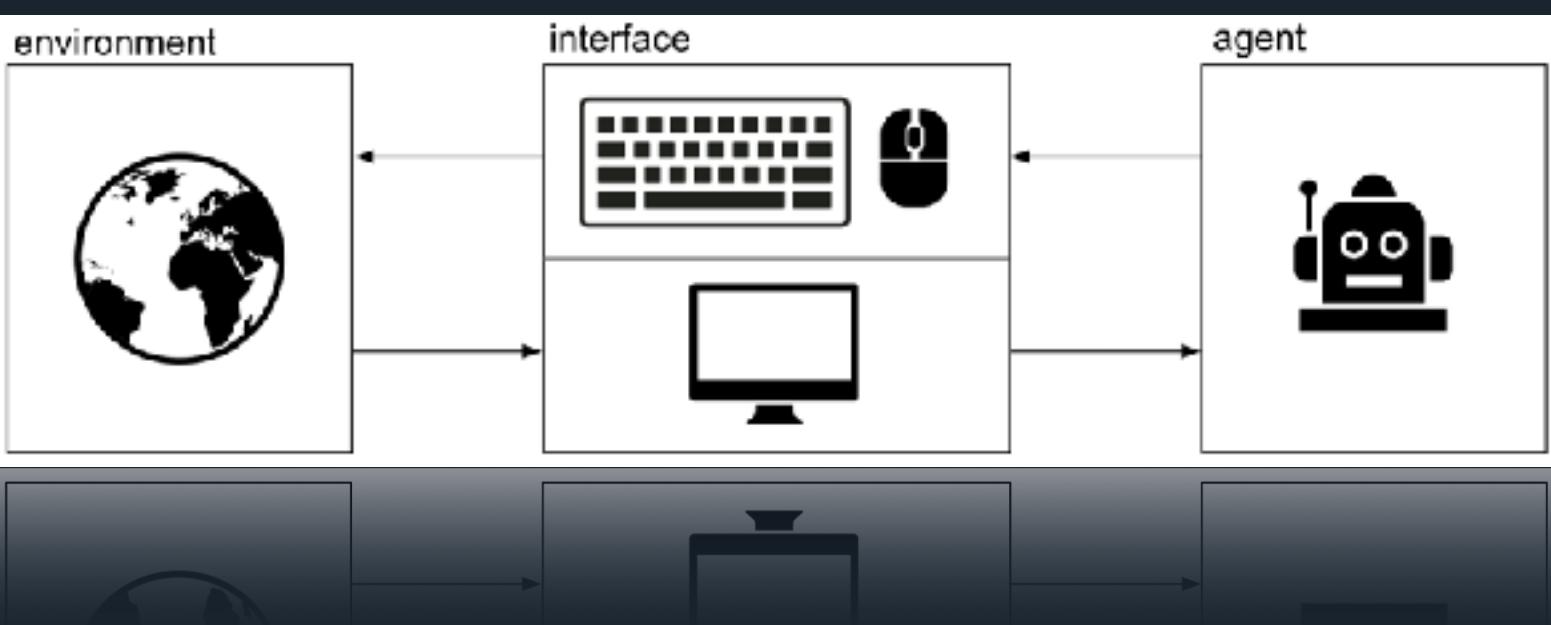


Image Source : OpenAI Universe

BLOCKCHAIN BUSINESS MODELS

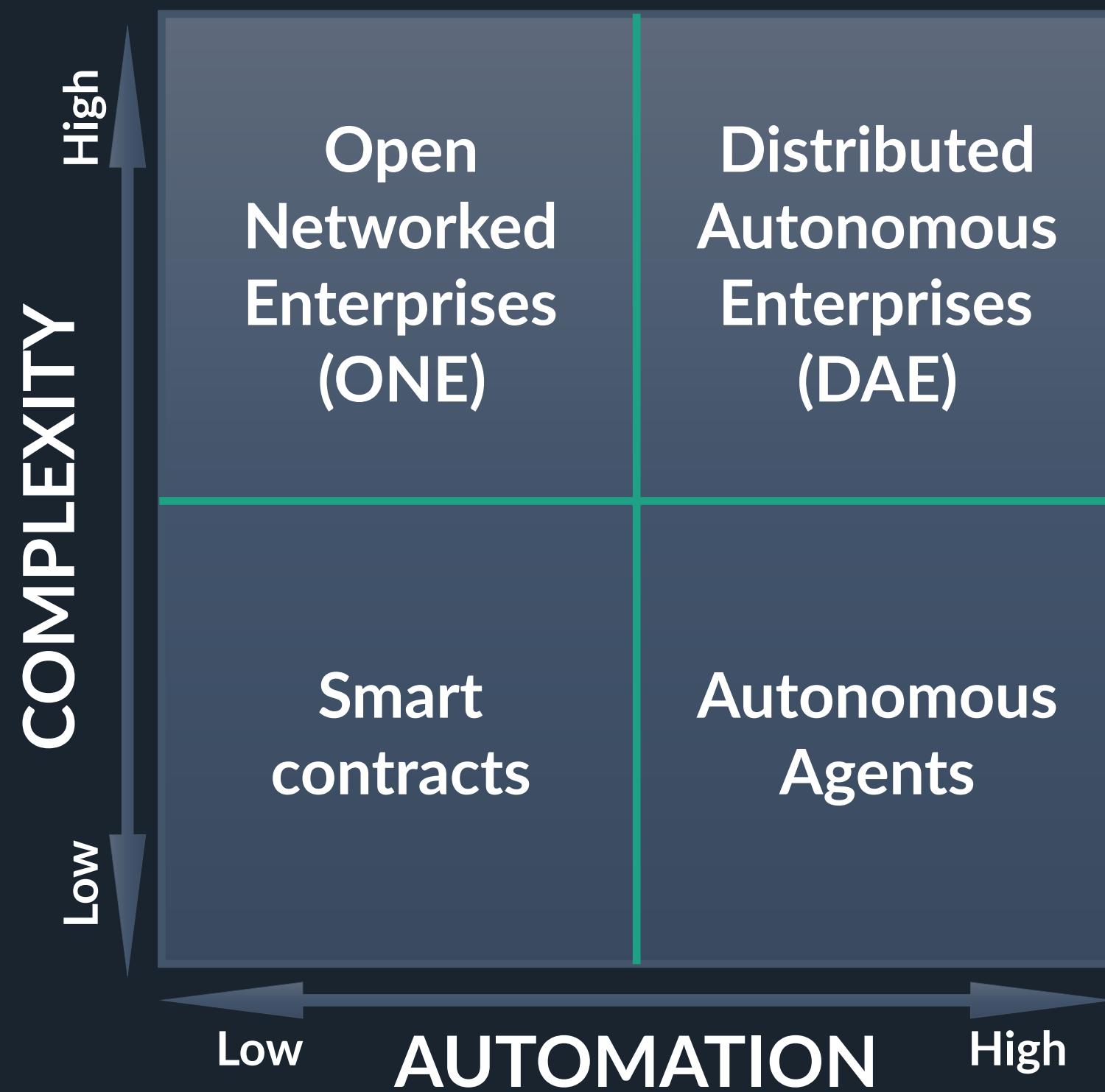


Image Source : "Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business and the World", by Don Tapscott and Alex Tapscott, Penguin UK.



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Générer des oeuvres d'art par l'apprentissage de différents styles



WWW.MONTREAL.AI



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Générer des œuvres d'art par l'apprentissage de différents styles



Convergence VR/AR/AI/Blockchain

Générer des oeuvres d'art par l'apprentissage de différents styles

Reference

Title: CAN: Creative Adversarial Networks, Generating "Art" by Learning About Styles and Deviating from Style Norms

Authors: Elgammal, Ahmed; Liu, Bingchen; Elhoseiny, Mohamed; Mazzone, Marian

Publication Date: 06/2017

Origin: ARXIV

Bibliographic Code: 2017arXiv170607068E



Apply AI In Ways Never Thought Of

L'AI pourrait former des entreprises entièrement nouvelles



WWW.MONTREAL.AI



Apply AI In Ways Never Thought Of

L'AI pourrait former des entreprises **entièrement nouvelles**



“Breakthrough in machine learning would be worth 10 Microsofts.” – Bill Gates



Apply AI In Ways Never Thought Of

We are at the verge of a global technological shift



WWW.MONTREAL.AI



Apply AI In Ways Never Thought Of

We are at the verge of a global technological shift



Thinking Framework : Put yourself in the place of a Superintelligence.

“Never send a human to do a machine's job.” – Agent Smith



WWW.MONTREAL.AI



Apply AI In Ways Never Thought Of

Thinking Framework : Put yourself in the place of a Superintelligence.

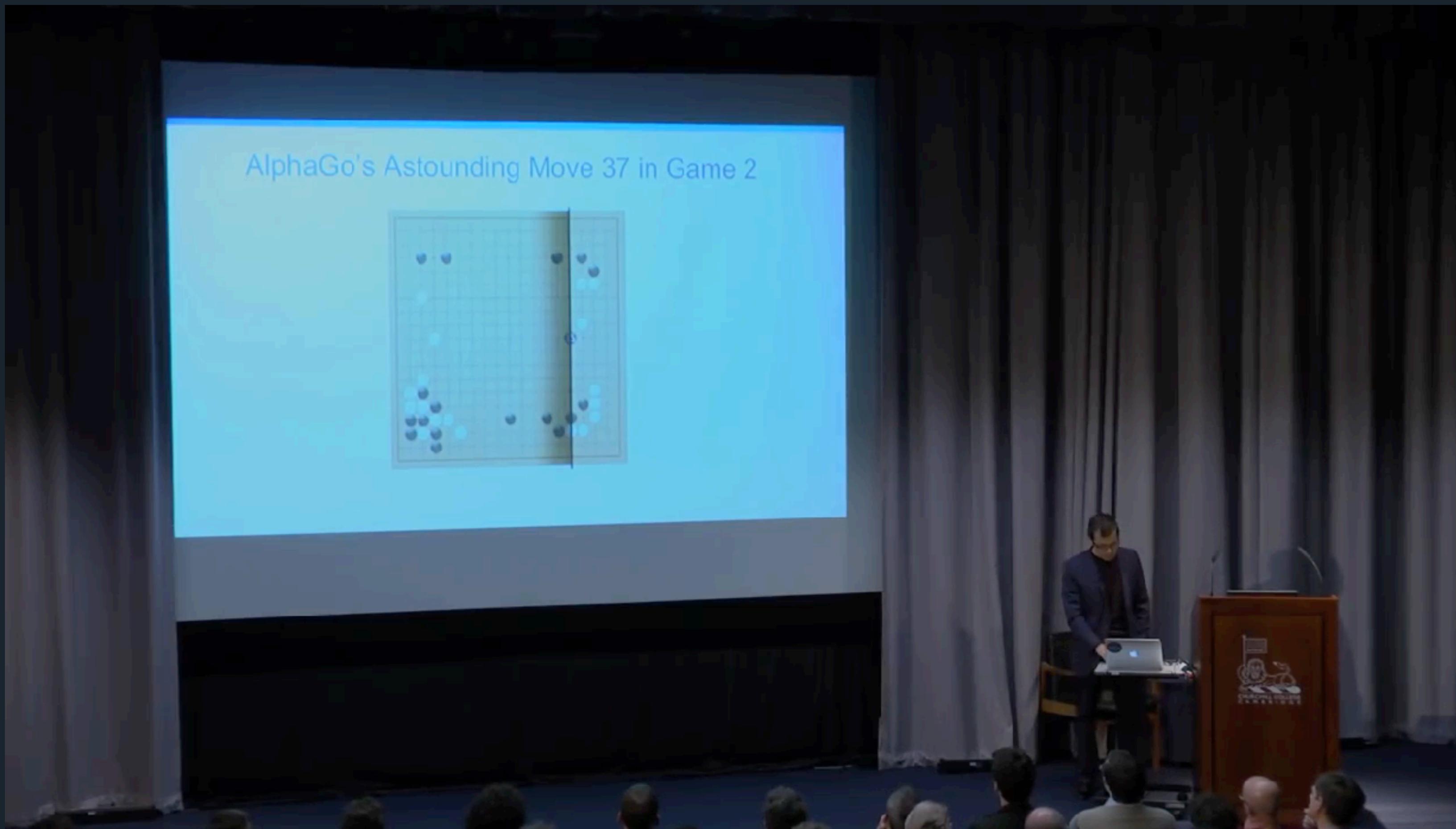


WWW.MONTREAL.AI



Apply AI In Ways Never Thought Of

Thinking Framework : Put yourself in the place of a Superintelligence.



Source : "Dr Demis Hassabis, Co-founder and CEO of DeepMind speaking at CSAR"



Apply AI In Ways Never Thought Of

Cadre de réflexion pour découvrir de nouvelles applications de l'AI contre-intuitives



WWW.MONTREAL.AI



Apply AI In Ways Never Thought Of

Cadre de réflexion pour découvrir de nouvelles applications de l'AI contre-intuitives

Fifth Industrial Revolution

Fifth Industrial Revolution : Superhuman Meta Business Models

"We expect AI technologies to be hugely impactful in the short term, but their impact will be outstripped by that of the first AGIs."

– OpenAI

In the short term, full stack vertical AI startups should perform best.

A Counter-Intuitive Model of Emerging Superintelligence Giants Startups

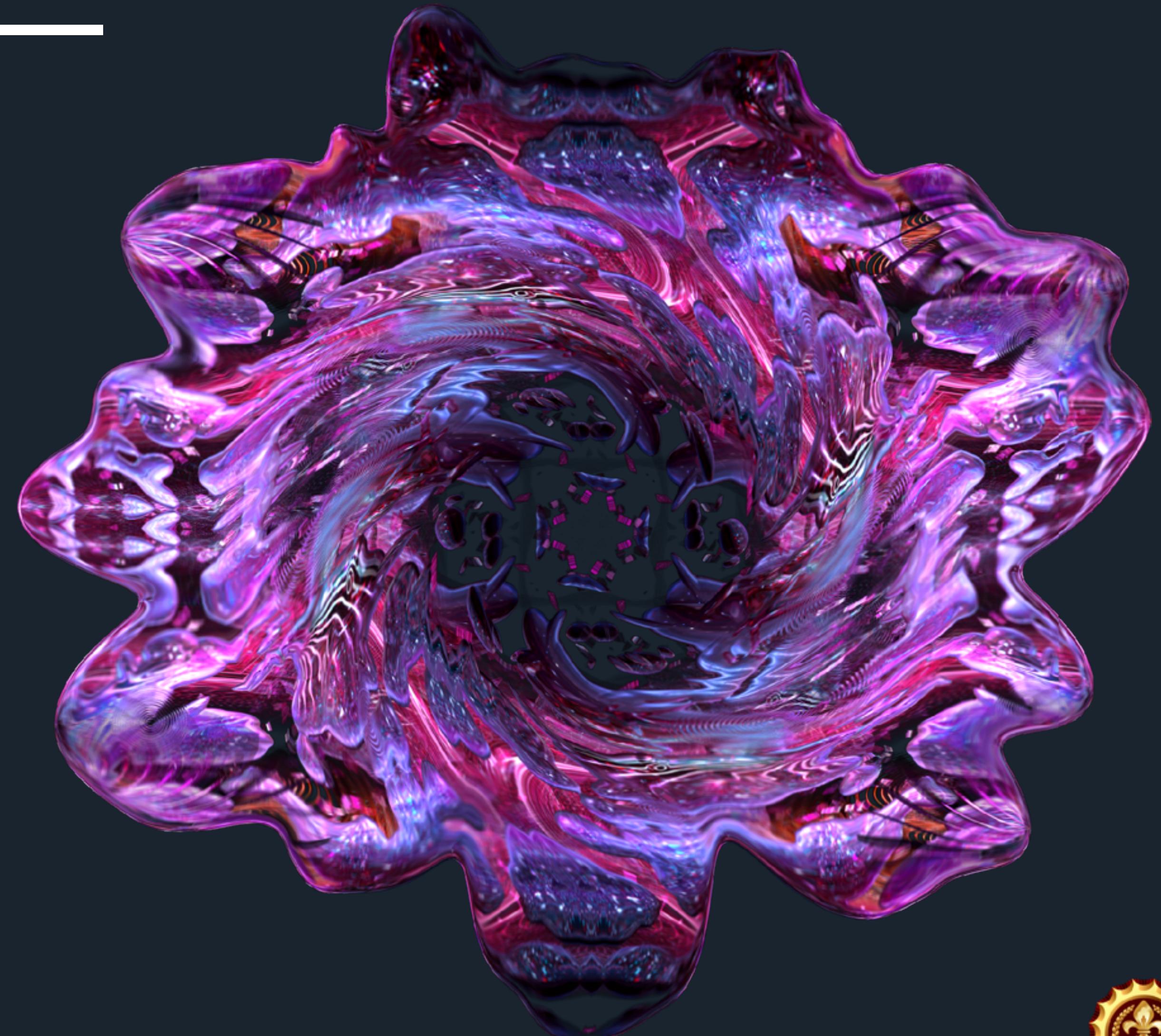
To reach AI's full business potential, to see things from an empowering new vantage point and to bring startups, enterprises to a whole new level, I'd :

1. Extract high-level features from raw data with Deep Learning ; and
2. Reverse engineer / ask a **superhuman AI agent** to get insights, **to deliver revolutionary business models** and **to apply it in ways we never thought of**.

<https://github.com/ceobillionaire/WHAT-AI-CAN-DO-FOR-YOU>

*"While they were saying among themselves
it cannot be done, it was done."*

– Helen Keller



Apply AI In Ways Never Thought Of

Cadre de réflexion pour découvrir de nouvelles applications de l'AI contre-intuitives

Fifth Industrial Revolution

Fifth Industrial Revolution : Superhuman Meta Business Models

"We expect AI technologies to be hugely impactful in the short term, but their impact will be outstripped by that of the first AGIs."

– OpenAI

In the short term, full stack vertical AI startups should perform best.

A Counter-Intuitive Model of Emerging Superintelligence Giants Startups

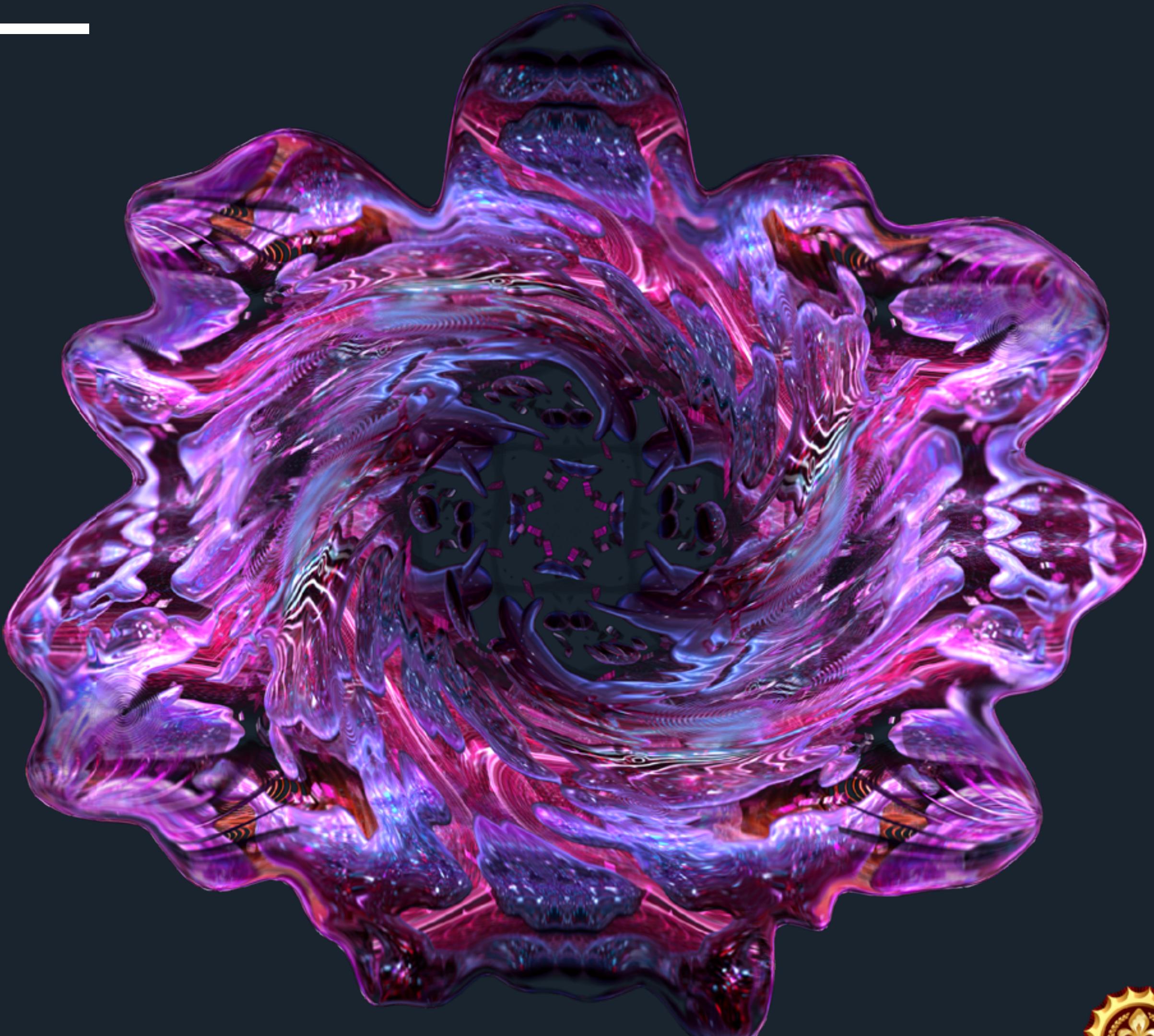
To reach AI's full business potential, to see things from an empowering new vantage point and to bring startups, enterprises to a whole new level, I'd :

1. Extract high-level features from raw data with Deep Learning ; and
2. Reverse engineer / ask a **superhuman AI agent** to get insights, **to deliver revolutionary business models** and **to apply it in ways we never thought of**.

<https://github.com/ceobillionaire/WHAT-AI-CAN-DO-FOR-YOU>

*"While they were saying among themselves
it cannot be done, it was done."*

– Helen Keller



Éthique, valeurs et superintelligence

Une étape vers la construction de systèmes d'IA sécuritaires

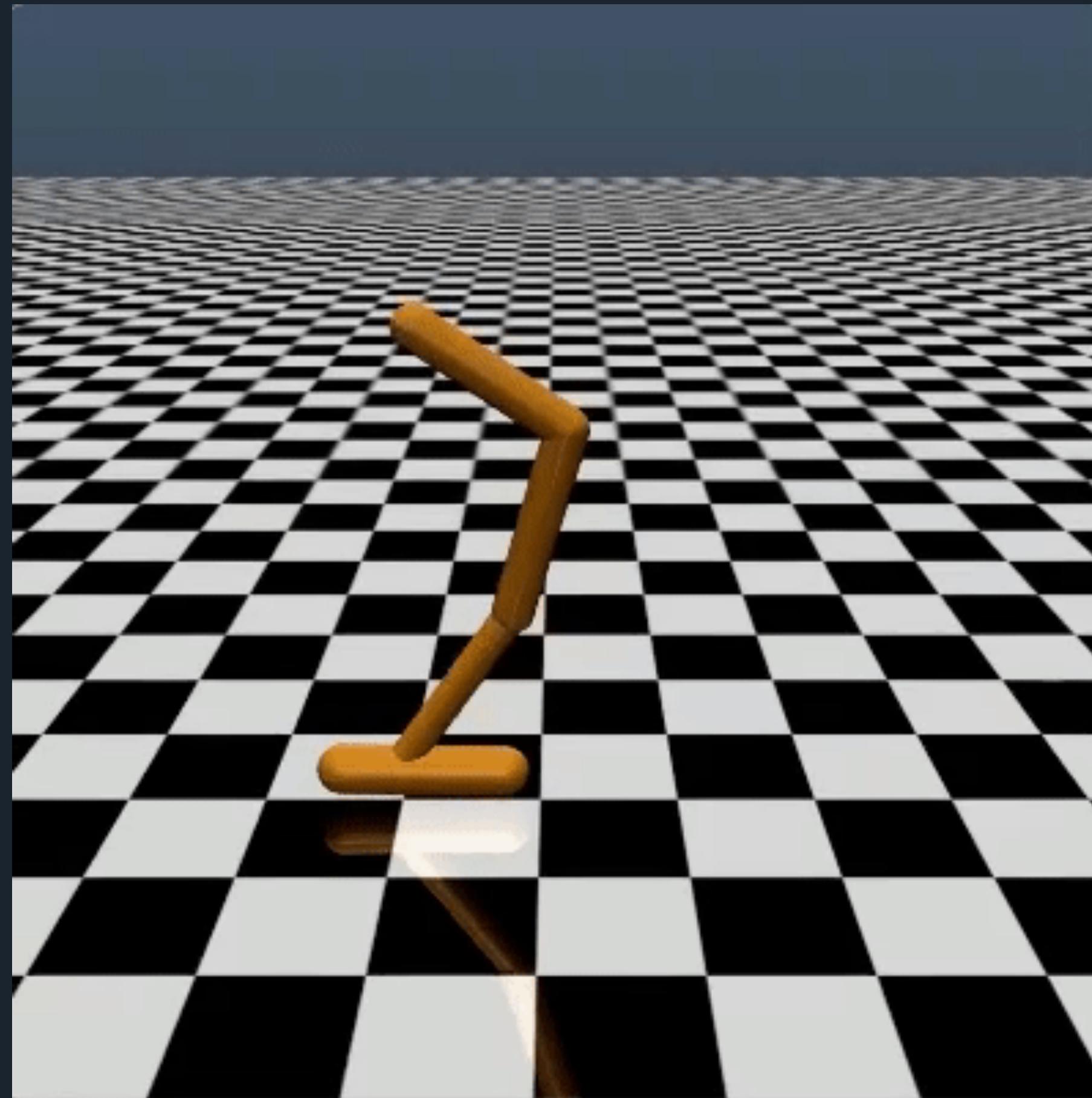


WWW.MONTREAL.AI



Éthique, valeurs et superintelligence

Une étape vers la construction de systèmes d'IA sécuritaires



Source : “*Learning from Human Preferences*” – <https://blog.openai.com/>



Humanitarian AI #AI4Good



Jumeler les experts en intelligence artificielle aux œuvres caritatives



WWW.MONTREAL.AI



Humanitarian AI #AI4Good



Jumeler les experts en intelligence artificielle aux œuvres caritatives

Intelligence artificielle humanitaire

L'IA a le potentiel de transformer la société.

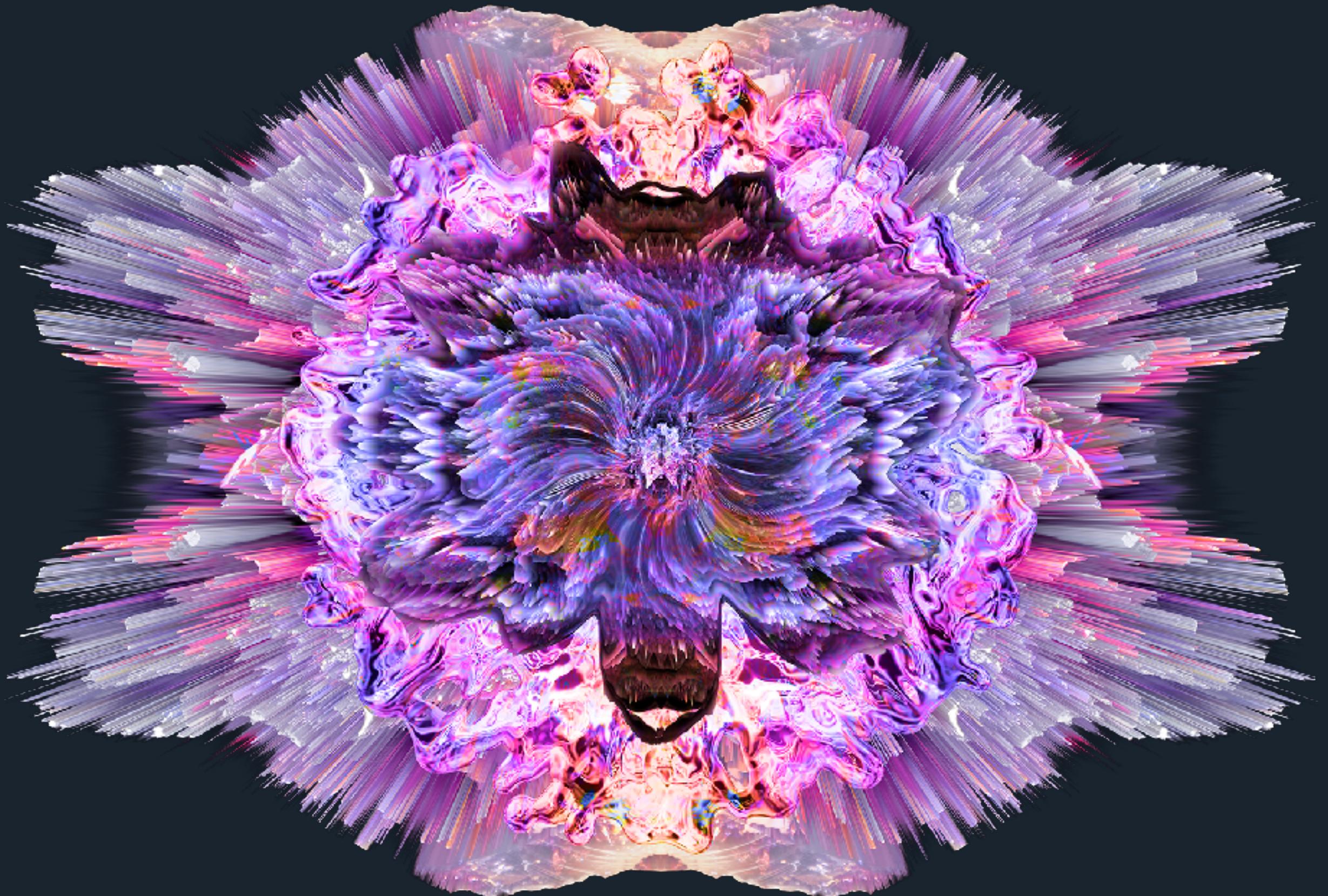
Ayez un impact sur le monde : Devenez ambassadeurs d'AI humanitaire

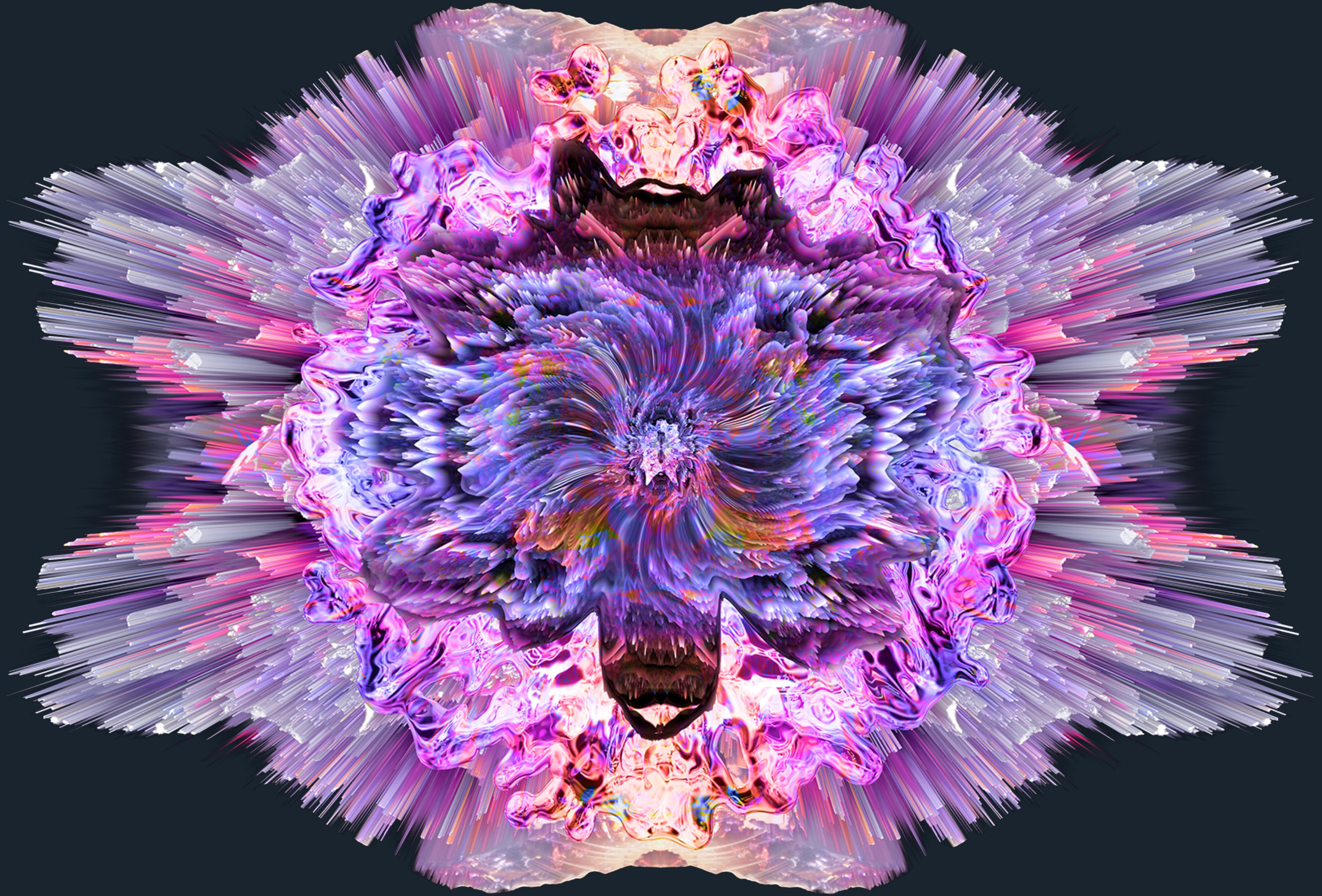
OBJET : « À des fins purement philanthropiques, scientifiques, sociales, technologiques, artistiques, et sans intention de gain pécuniaire pour ses membres, la Fondation Intelligence a pour objet de sensibiliser, d'inspirer, de former et de supporter les individus qui façonneront la société du 21^e siècle ».

IA PRO BONO – Les ambassadrices et les ambassadeurs pour une IA humaniste démocratiseront l'intelligence artificielle en permettant à toutes les œuvres caritatives et à toutes les causes humanitaires de bénéficier des meilleurs cerveaux du monde !

Nous vous invitons à vous joindre à ce projet humaniste en IA.

Courriel : ambassadeurs@intelligence.tv







THANK YOU

MONTRÉAL.AI : LEVERAGING SUPERINTELLIGENCE TO EMPOWER HUMANITY
ON AN UNPRECEDENTED SCALE FOR THE 21ST CENTURY

“Rien n'est plus puissant qu'une idée dont l'heure est venue.” — Victor Hugo

Pour poursuivre la discussion, rejoignez le groupe Facebook Montréal.AI :

<https://www.facebook.com/groups/MontrealAI/>