TUTORIEL · SV FORMATIONS

L’IA, comment ça marche ?

Des données aux réponses : comprendre ce qui se passe « sous le capot » de l’intelligence artificielle.

Samuel Vermeulen · Licence CC BY-NC-SA 4.0 — partage autorisé à des fins non commerciales

SOMMAIRE

Au programme

01 Qu’est-ce que l’IA ?
Définition et grandes familles

02 Comment une machine apprend
Des règles aux exemples

03 Le neurone artificiel et les réseaux
Poids, couches, deep learning

04 L’entraînement
Apprendre en corrigeant ses erreurs

05 Les IA qui parlent : les LLM
Mot suivant, tokens, fabrication

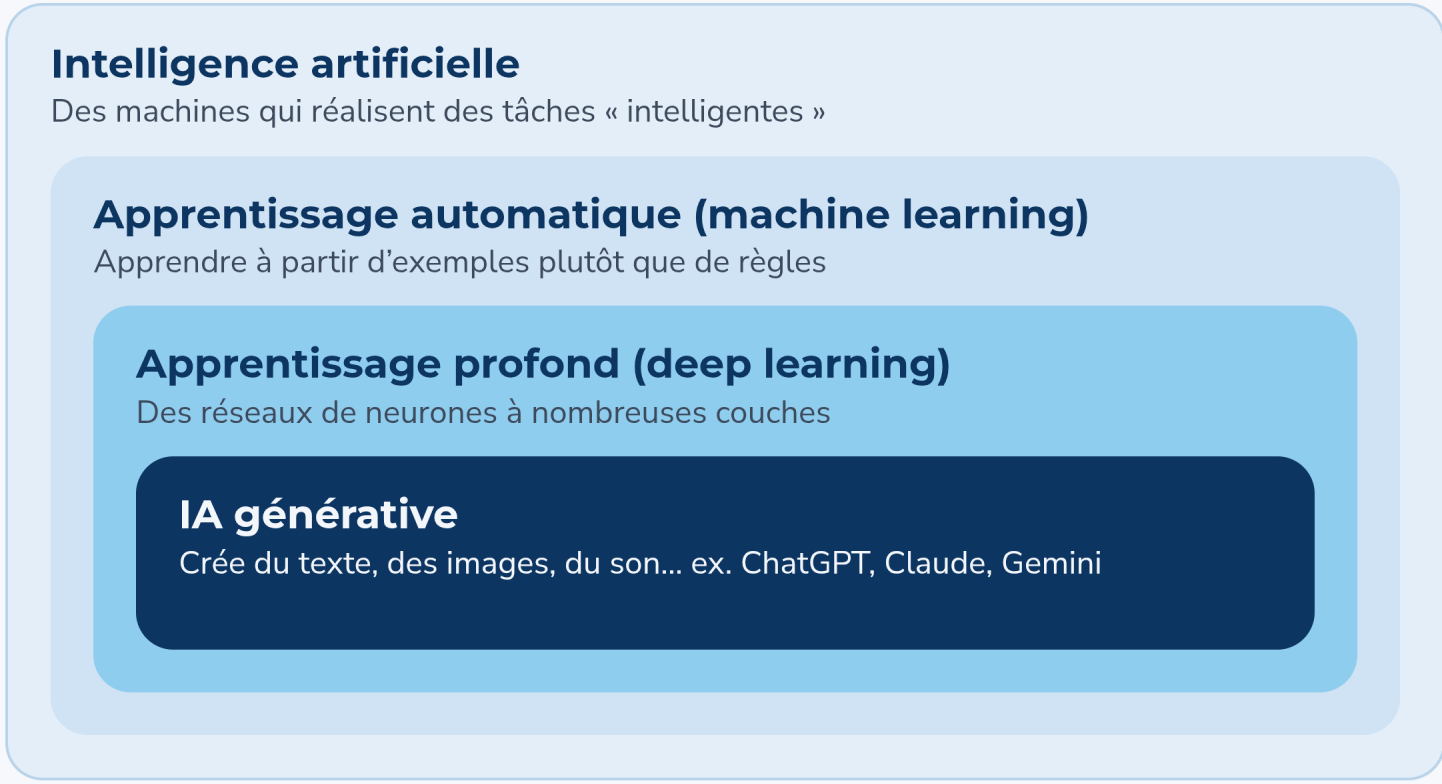
06 Forces, limites et bons usages
Utiliser l’IA avec esprit critique

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

Des familles qui s'emboîtent

L'IA regroupe les techniques qui permettent à une machine de reconnaître, comprendre, décider ou créer.

Comme des poupées russes : l'IA générative n'est que le cœur le plus récent d'un domaine né dans les années 1950.



SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

On ne donne plus les règles

PROGRAMMATION CLASSIQUE

Règles écrites par l'humain + Données → Programme → Réponses

APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

Données + Réponses attendues → Apprentissage → **Règles = le modèle**

> **La machine déduit elle-même les règles à partir de milliers d'exemples.**

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

Trois façons d’apprendre

1

Supervisé

On montre des exemples étiquetés : « ceci est un chat », « ceci est un chien ».

Exemple : filtre anti-spam, reconnaissance d’images

2

Non supervisé

Sans étiquette, la machine regroupe seule les données qui se ressemblent.

Exemple : classer des clients par habitudes d’achat

3

Par renforcement

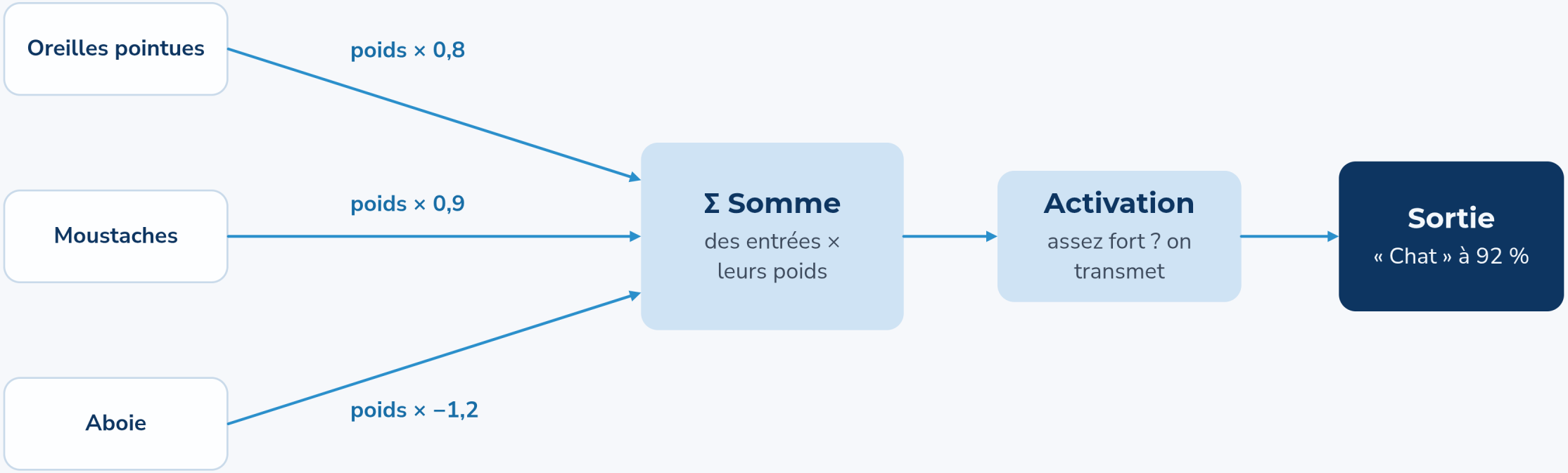
Elle essaie, reçoit une récompense ou une pénalité, et ajuste sa stratégie.

Exemple : IA de jeu d’échecs, robot qui apprend à marcher

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

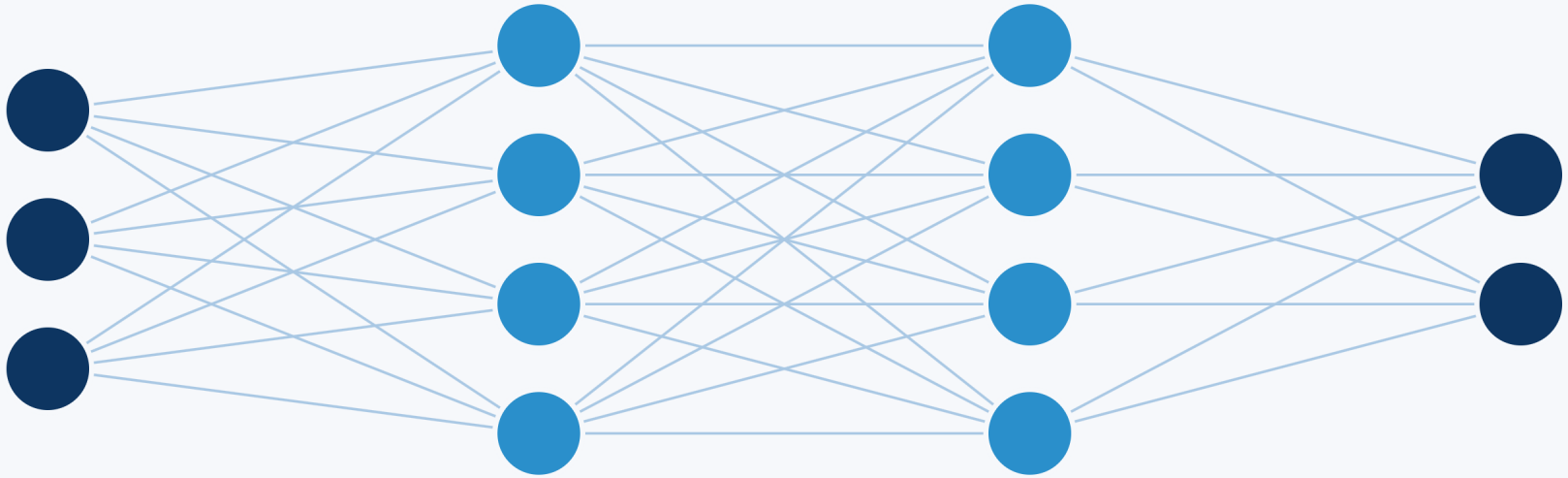
Un petit calcul qui décide

Comme un neurone du cerveau, il reçoit des signaux, leur donne plus ou moins d'importance (les poids), puis décide de transmettre ou non.



Des neurones en couches

Chaque couche transmet ses résultats à la suivante. Plus il y a de couches cachées, plus le réseau est « profond » (deep learning).



Entrée
les pixels de l'image

Couche cachée 1
bords, couleurs

Couche cachée 2
oreilles, yeux, museau

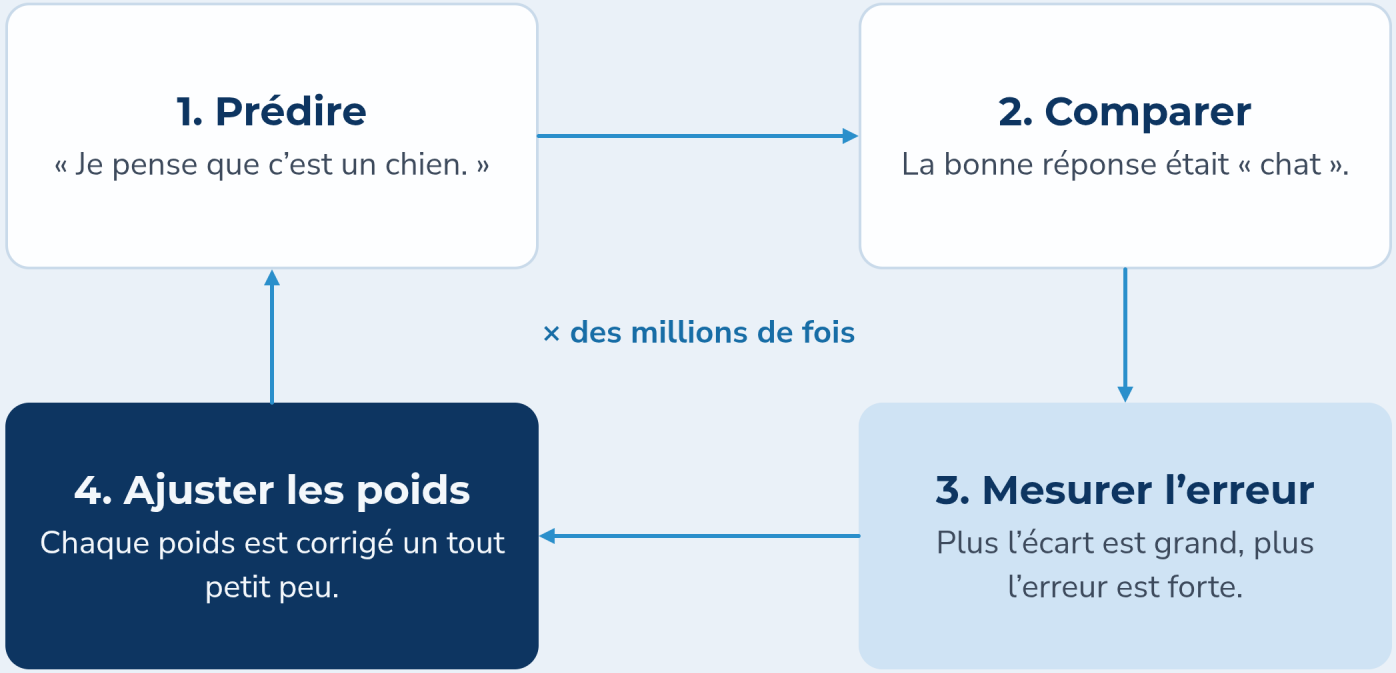
Sortie
« chat » ou « chien »

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

Apprendre, c'est corriger ses erreurs

Le modèle s'entraîne sur d'énormes quantités d'exemples.

À chaque tour, l'erreur diminue un peu. C'est exactement ce qu'on appelle « apprendre ».



SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

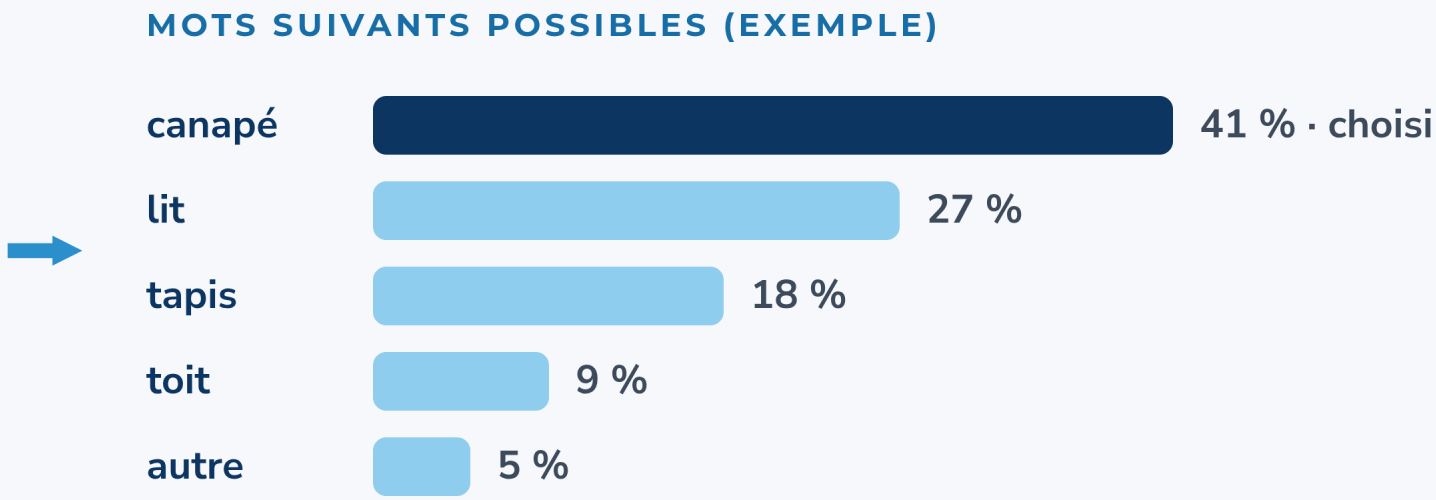
L’IDÉE CLÉ

Une IA n’est pas programmée pour répondre : elle est entraînée à partir d’exemples.

Un LLM prédit le mot suivant

PHRASE DE DÉPART

Le chat dort sur le…



> **Le mot choisi s'ajoute à la phrase… puis on recommence, mot après mot.**

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

Des mots aux nombres : les tokens

1 · LE TEXTE

Bonjour à tous !

La phrase que vous tapez dans la conversation.

2 · LES TOKENS

Bon **jour** **à** **tous** **!**

Le texte est découpé en morceaux : des mots ou des bouts de mots.

3 · DES NOMBRES

8471 **2093** **412** **6630** **0**

Chaque token devient une suite de nombres : c'est sur eux que le modèle calcule.

Dans cet « espace de sens », les mots proches ont des nombres proches : « roi » est voisin de « reine ».

Numéros de tokens donnés à titre d'exemple.

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

Fabriquer un assistant en 3 étapes

ÉTAPE 1

Pré-entraînement

Le modèle lit d'immenses quantités de textes (web, livres, code) et apprend à prédire le mot suivant.

Des semaines de calcul sur des milliers de processeurs graphiques (GPU).

ÉTAPE 2

Ajustement

On l'entraîne sur des exemples de dialogues pour qu'il suive des consignes et réponde aux questions.

En anglais : fine-tuning. Des exemples rédigés par des humains.

ÉTAPE 3

Alignement

Des humains comparent ses réponses ; il apprend à être utile, honnête et prudent.

RLHF : apprentissage par renforcement à partir de retours humains.

Résultat : un assistant qui s'exprime naturellement… mais qui reste un calculateur de probabilités.

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

Puissante, mais pas infaillible

Ce qu’elle fait bien

- Rédiger, résumer, traduire en quelques secondes
- Repérer des motifs dans d’énormes volumes de données
- Générer du code, des images, des idées
- Être disponible à toute heure

Ses limites

- Elle peut « halluciner » : inventer une réponse fausse avec assurance
- Elle reproduit les biais présents dans ses données
- Ses connaissances s’arrêtent à sa date d’entraînement
- Elle ne comprend pas comme nous : elle calcule des probabilités

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

Quatre réflexes pour bien l’utiliser

1 **Être précis**

Donnez le contexte, l’objectif et le format de réponse attendu.

2 **Vérifier**

Contrôlez les faits, les chiffres et les sources importantes.

3 **Protéger ses données**

Aucune information personnelle, bancaire ou confidentielle.

4 **Garder la main**

L’IA propose, c’est vous qui décidez et qui êtes responsable.

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0

EN RÉSUMÉ

Ce qu’il faut retenir

1. L’IA apprend à partir d’exemples, pas de règles écrites à la main.
2. Un réseau de neurones ajuste des millions de poids pour réduire son erreur.
3. Un LLM prédit le mot suivant, très bien… mais il peut se tromper : gardez l’esprit critique.

SV Formations · Samuel Vermeulen · CC BY-NC-SA 4.0



MERCI !

Des questions ?

Samuel Vermeulen · SV Formations

Licence CC BY-NC-SA 4.0

Cette présentation peut être partagée, copiée, distribuée et adaptée librement, à condition de :

- citer l'auteur (Samuel Vermeulen – SV Formations) ;
- ne pas en faire un usage commercial ;
- diffuser les adaptations sous la même licence.

creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr