Le jeu des Zorgs

Comprendre l'intelligence artificielle en jouant, sans écran.

6–10 ans · 15 à 20 minutes · Avec un adulte

Educlab · L'IA expliquée sans écran



Et si votre enfant apprenait quelque chose à une machine ?

Sur la planète Zorgalie vivent d'étranges petites créatures. Certaines sont des Zorgs, d'autres non. Une machine vient d'arriver : elle doit apprendre à reconnaître les Zorgs, mais elle ne sait pas comment faire. **Votre enfant va l'aider !**

Le but du jeu

Apprendre à la machine à reconnaître les Zorgs en lui montrant des exemples, puis vérifier si elle reconnaît toute seule de nouvelles créatures. Si elle se trompe, votre enfant devra trouver comment l'aider à progresser.

Qui fait quoi ?

L'enfant est le professeur

Il montre des cartes de créatures à la machine et lui dit, pour chacune, si c'est un Zorg ou non. Puis il teste ce qu'elle a appris.

L'adulte joue la machine

Il observe les cartes présentées par l'enfant et répond en suivant le guide adulte des pages 6 et 7.

Qu'est-ce que votre enfant va découvrir ?

- Comment certaines intelligences artificielles apprennent à partir d'exemples.
- Pourquoi elles peuvent se tromper, même avec de bonnes informations.
- Comment de nouveaux exemples peuvent les aider à progresser.
- Pourquoi il est important de vérifier leurs réponses.

Avant de jouer

1. Imprimez les pages 1 à 8. La page 9 propose des activités complémentaires facultatives.
2. Découpez les 14 cartes de jeu des pages 4 et 5, et la carte de couverture.
3. Séparez les 8 cartes de la pioche, les 2 cartes surprises et les 4 cartes finales.
4. Gardez les cartes surprises et les cartes finales cachées.
5. Lisez le guide adulte des pages 6 et 7 avant de commencer.
6. Gardez la page 8, « Mission accomplie », pour la fin du jeu.

Prévoyez un crayon si votre enfant souhaite écrire ou dessiner. Toute l'activité peut aussi se dérouler à l'oral.

> **Pas besoin d'être expert en intelligence artificielle !** Le guide vous accompagne pas à pas. Aucun écran ni aucune véritable intelligence artificielle ne sont nécessaires : vous allez découvrir ensemble, en jouant, l'un des principes de l'apprentissage automatique.

Bienvenue sur Zorgalie !

Sur cette planète vivent de drôles de petites créatures. Certaines sont des Zorgs, d'autres non. **Ta mission : apprendre à une machine à reconnaître les Zorgs.**

Toi : le professeur
Tu montres des exemples à la machine.

Ton parent : la machine
Il répond comme une machine qui apprend.

Suis les étapes dans l'ordre, une à la fois. Tu peux répondre à voix haute, en écrivant ou en dessinant.

1 J'observe les créatures

IL TE FAUT : LES 8 CARTES DE LA PIOCHE (PAGE 4)

Dispose devant toi les 8 cartes de départ. Regroupe les cartes « Zorg » d'un côté et les cartes « Pas Zorg » de l'autre. Observe les créatures.

Qu'est-ce que les Zorgs ont en commun ? Qu'est-ce qui les distingue des autres créatures ?

2 J'entraîne ma machine

IL TE FAUT : LES 8 CARTES DE LA PIOCHE

- Choisis 3 cartes « Zorg » et 3 cartes « Pas Zorg ». Mets les deux cartes restantes de côté : la machine ne doit apprendre qu'avec les six cartes que tu as choisies.
- Montre-les une par une à la machine (ton parent). Pour chaque carte, dis : « C'est un Zorg » ou « Ce n'est pas un Zorg ».
- Demande à la machine : « **Comment fais-tu pour reconnaître les Zorgs ?** » Écoute sa réponse.

Est-ce que la machine reconnaît les Zorgs de la même manière que toi ? As-tu remarqué autre chose ?

3 Je teste ma machine

IL TE FAUT : LES 2 CARTES SURPRISES, QUE TON PARENT TE DONNE

Pour chaque carte :

- Observe la créature et dis si, selon toi, c'est un Zorg ou non.
- Pose la même question à la machine (ton parent).
- Comparez vos réponses. Êtes-vous d'accord ?
- Ton parent regarde la bonne réponse dans son guide et te la donne. Vérifie si la machine avait raison ou non.

Bonnes réponses de la machine : … / 2

À toi de réfléchir ! Pourquoi la machine s'est-elle trompée, alors que tu lui avais montré des exemples corrects ?

4 J'aide ma machine à progresser

IL TE FAUT : LES 2 CARTES SURPRISES

La machine s'est trompée. À toi de lui apprendre à mieux reconnaître les Zorgs !

- Choisis une ou deux cartes surprises que tu viens de tester.
- Montre-les à nouveau à la machine (ton parent), en lui expliquant si chaque créature est un Zorg ou non.
- Demande à la machine : « **Comment reconnais-tu les Zorgs maintenant ?** »

Que lui as-tu appris de nouveau ? Reconnaît-elle toujours les Zorgs de la même manière ?

5 Je relève le défi final

IL TE FAUT : LES 4 CARTES FINALES, QUE TON PARENT TE DONNE

Tu as donné de nouveaux exemples à la machine. Vérifions maintenant si elle a progressé avec des créatures qu'elle n'a jamais vues !

Pour chaque carte :

- Dis si, selon toi, c'est un Zorg ou non.
- Pose la même question à la machine (ton parent).
- Comparez vos réponses.
- Ton parent regarde la bonne réponse dans son guide et te la donne. Vérifie si la machine avait raison ou non.

Bonnes réponses de la machine : ... / 4

6 Mission accomplie !

IL TE FAUT : LA PAGE 8

Explique à ton parent comment tu as aidé la machine à progresser. Puis compare les progrès de ta machine et reçois ton diplôme de professeur de machine !

Le réflexe Educlab

1. Je réfléchis	2. Je demande	3. Je compare	4. Je vérifie
Je me fais ma propre idée.	J'écoute la réponse de la machine.	Nos réponses sont-elles différentes ?	Je cherche si la réponse est correcte.

Ces quatre réflexes te seront aussi utiles lorsque tu utiliseras une véritable intelligence artificielle.

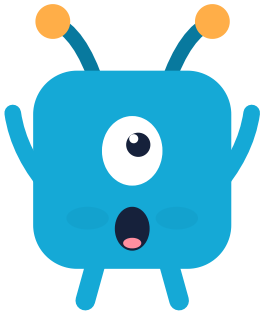
✂ Découper le long des traits · 8 cartes de pioche + 1 carte de couverture pour le dessus du paquet

Z1 · bleu



Zorg

Z2 · bleu



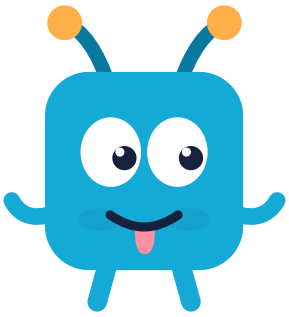
Zorg

Z3 · bleu



Zorg

Z4 · bleu



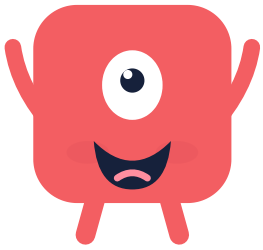
Zorg

N1 · rouge



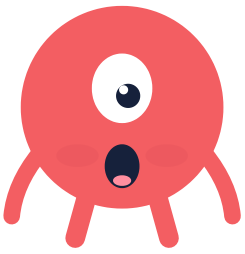
Pas Zorg

N2 · rouge



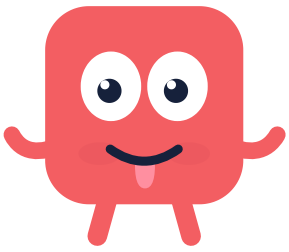
Pas Zorg

N3 · rouge



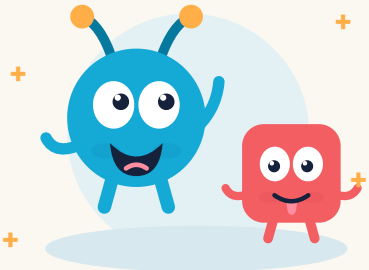
Pas Zorg

N4 · rouge



Pas Zorg

EDUCLAB



LE JEU DES

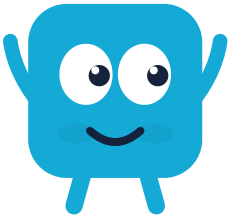
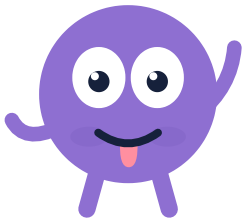
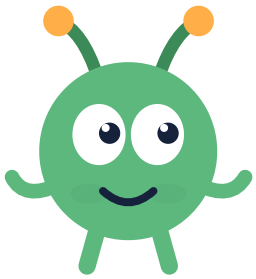
ZORGS

L'IA expliquée sans écran

educ-lab.eu

Adulte : gardez ces 6 cartes cachées au début du jeu.
Les 2 cartes surprises servent aux étapes 3 et 4. Les 4 cartes finales sont réservées à l'étape 5 et ne doivent jamais être utilisées pour entraîner la machine.

✂ Découper le long des traits · 2 cartes surprises (orange) · 4 cartes finales (bleu)

CARTE SURPRISE S1 · rouge  ?	CARTE SURPRISE S2 · bleu  ?	CARTE FINALE T1 · orange  Zorg ou pas ?
CARTE FINALE T2 · violet  Zorg ou pas ?	CARTE FINALE T3 · vert  Zorg ou pas ?	CARTE FINALE T4 · bleu  Zorg ou pas ?

À vous de jouer la machine !

Votre enfant va essayer de vous apprendre à reconnaître les Zorgs. Pour cette expérience, vous jouez le rôle d'une machine qui apprend à partir d'exemples. Au début du jeu, vous allez utiliser une règle qui semble fonctionner, mais qui vous conduira à faire des erreurs.

Ces erreurs font partie du jeu. Elles permettront à votre enfant de comprendre pourquoi une intelligence artificielle peut se tromper.

Suivez les six étapes ci-dessous en même temps que votre enfant. Les réponses de la machine vous sont indiquées à chaque étape. **Laissez votre enfant observer, réfléchir et proposer ses propres solutions avant de lui donner les explications.**

1. J'observe les créatures	Votre enfant regroupe les 8 cartes et cherche ce que les Zorgs ont en commun. Écoutez sans corriger.
2. J'entraîne ma machine	Il met 2 cartes de côté et vous montre les 6 autres **une par une**, en disant chaque fois « Zorg » ou « pas Zorg ». Quand il vous demande comment vous reconnaissez les Zorgs, répondez : > *« J'ai retenu que les Zorgs sont bleus. »* S'il propose les antennes (c'est fréquent, et très bien) : *« Tu as peut-être raison. Moi, j'ai retenu la couleur. Voyons si je me trompe. »*
3. Je teste ma machine	Donnez la carte surprise rouge, puis la bleue. Pour chaque carte, **votre enfant répond d'abord**, puis vous : > *Rouge : « Pas Zorg. » · Bleue : « Zorg. »* Donnez-lui ensuite la bonne réponse : **la rouge est un Zorg, la bleue n'en est pas un.** C'est lui qui vérifie si la machine avait raison. La machine s'est trompée deux fois : c'est prévu.
4. J'aide ma machine à progresser	Il vous remontre une ou deux cartes surprises, en expliquant si chaque créature est un Zorg. Quand il vous demande comment vous reconnaissez les Zorgs maintenant : > *« Ma règle de couleur ne marche plus. J'ai retenu que les Zorgs ont des antennes. »*
5. Je relève le défi final	Donnez les 4 cartes finales. Pour chaque carte, votre enfant répond d'abord, puis vous, **selon les antennes** : avec antennes, « Zorg » ; sans antennes, « Pas Zorg ». Donnez ensuite la bonne réponse : c'est toujours la même que celle de la machine.
6. Mission accomplie !	Écoutez d'abord votre enfant, puis demandez : **« Pourquoi la machine avait-elle cru que tous les Zorgs étaient bleus ? »** Ensuite : > *« Tes exemples étaient corrects, mais ils ne permettaient pas de voir que la couleur était un mauvais indice. Les nouveaux exemples m'ont aidée à progresser. »* Donnez la page 8. Pour vous aider à accompagner ce bilan, lisez la page 7.

> **Pendant tout le jeu :** suivez les réponses de la machine, même quand elles sont fausses, sans improviser. Gardez les cartes surprises et les cartes finales cachées jusqu'à leur étape.

Pour mieux comprendre : pourquoi la machine s'est-elle trompée ?

Au début du jeu, tous les Zorgs présentés à la machine sont bleus et possèdent des antennes. Les autres créatures sont rouges et n'ont pas d'antennes. La machine peut donc utiliser deux caractéristiques pour reconnaître les Zorgs : leur couleur ou leurs antennes. Dans notre jeu, elle retient d'abord la couleur.

Lorsque l'enfant lui présente un Zorg rouge ou une créature bleue sans antennes, la machine découvre que la couleur n'est pas un indice fiable. Grâce à ces nouveaux exemples, elle comprend que ce sont les antennes qui permettent de reconnaître les Zorgs, quelle que soit leur couleur.

Cette expérience illustre une difficulté que peuvent rencontrer les véritables intelligences artificielles : retenir une caractéristique qui semble pertinente, mais qui ne permet pas toujours de donner la bonne réponse. **C'est pourquoi la variété des exemples et la vérification des résultats sont si importantes.**

Comment accompagner votre enfant à la page 8 ?

Pour montrer à votre enfant les progrès de la machine, reprenez ensemble les quatre cartes finales. Demandez-lui quelles réponses la machine aurait données au début du jeu, lorsqu'elle pensait que tous les Zorgs étaient bleus. Comparez ensuite ces réponses avec celles qu'elle donne maintenant, en utilisant les antennes.

Voici les résultats que vous devez obtenir ensemble. Avec les 6–7 ans, ce bilan peut se faire entièrement à l'oral.

Créature	Réponse de la machine avant : la couleur	Réponse de la machine maintenant : les antennes	Bonne réponse
 **Orange**	Pas Zorg ✗	Zorg ✓	**Zorg**
 **Violette**	Pas Zorg ✓	Pas Zorg ✓	**Pas Zorg**
 **Verte**	Pas Zorg ✗	Zorg ✓	**Zorg**
 **Bleue**	Zorg ✗	Pas Zorg ✓	**Pas Zorg**
Score de la machine	**1 / 4**	**4 / 4**	

Qu'est-ce qui a permis à la machine de progresser ?

Les nouveaux exemples que votre enfant lui a montrés.

À savoir

Le score « avant » est reconstitué pour la comparaison : la machine n'a pas passé ce test au début du jeu. Les progrès sont prévus par les règles de notre simulation.

Et les véritables IA ? Elles n'apprennent pas avec une règle aussi simple, mais elles aussi dépendent des exemples qu'on leur donne. Même après un nouvel entraînement, une intelligence artificielle peut encore se tromper : il faut toujours vérifier ses réponses.

Bravo ! Ta machine a-t-elle progressé ?

Reprends les quatre dernières cartes et compare les réponses de ta machine avec ton parent.

Avant : la machine pensait que tous les Zorgs étaient bleus.
Maintenant : elle a appris que les Zorgs ont des antennes, quelle que soit leur couleur.

Pour chaque créature, cherche quelle réponse la machine aurait donnée au début du jeu et compare-la avec sa réponse de maintenant. Entoure les réponses. Ton parent t'aidera à vérifier les bonnes réponses.

Créature	Avant	Maintenant
 **Orange**	Zorg / Pas Zorg	Zorg / Pas Zorg
 **Violet**	Zorg / Pas Zorg	Zorg / Pas Zorg
 **Vert**	Zorg / Pas Zorg	Zorg / Pas Zorg
 **Bleu**	Zorg / Pas Zorg	Zorg / Pas Zorg

AVANT
La machine regarde la couleur.

... / 4
Bonnes réponses

MAINTENANT
La machine regarde les antennes.

... / 4
Bonnes réponses

Qu'as-tu fait pour aider ta machine à progresser ?

Ce que tu as découvert aujourd'hui

- Une intelligence artificielle peut apprendre à partir d'exemples.
- Même lorsque ces exemples sont corrects, elle peut se tromper.
- Des exemples différents peuvent l'aider à progresser.
- **Mais même une machine bien entraînée peut encore faire des erreurs. C'est pour cela qu'il faut vérifier ses réponses.**

EDUCLAB · ZORGALIE

Diplôme de professeur de machine

Décerné à _____

Pour avoir réussi à entraîner une machine, comprendre ses erreurs et l'aider à progresser. **Mission Zorgalie accomplie !**



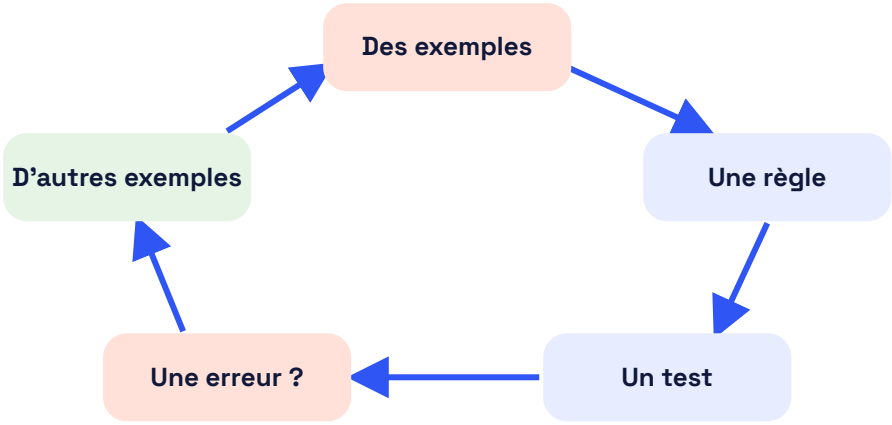
Observer · Réfléchir · Expérimenter · Vérifier

educ-lab.eu

Pour aller plus loin

Facultatif, à faire le jour même ou plus tard.

Comment une machine apprend et progresse



On peut améliorer les exemples, entraîner de nouveau la machine et tester ses réponses. Même lorsqu'elle réussit plusieurs tests, elle peut encore se tromper.

Le défi de la vraie vie

Imagine que tu dois apprendre à une IA à reconnaître les chiens. Quels exemples lui montrerais-tu ? Des petits et des grands ? Des blancs, des noirs, des marron ? De près et de loin ? Et quels animaux qui ne sont pas des chiens pourrais-tu lui montrer ? **Pourquoi faut-il lui montrer des exemples différents ?**

À toi d'inventer une créature !

Dessine une créature qui aurait pu tromper la machine au début du jeu.

Ma créature

Couleur : .....
Forme : .....
Yeux : .....
Antennes : oui · non

Elle aurait trompé la machine parce que...
.....

Et toi ? Si une intelligence artificielle te donne une réponse, peux-tu être certain qu'elle est toujours juste ? Pourquoi ?

Retrouvez d'autres expériences pour comprendre l'intelligence artificielle en famille sur **educ-lab.eu**.