



LIVRET JEU

DESTINATION → IA

→ L'ATRIUM | ROUEN

L'IA, C'EST QUOI ?

Tu as sûrement déjà entendu parler de l'IA. IA veut dire Intelligence Artificielle.

Une intelligence artificielle est un programme informatique capable d'apprendre à faire des choses en analysant énormément d'exemples.

Pour apprendre, une IA fonctionne un peu comme un enfant qui apprend à reconnaître les animaux : il regarde beaucoup d'images, puis, petit à petit, il arrive à les reconnaître tout seul, et parfois même, à les dessiner. Mais contrairement à un enfant, l'IA ne comprend pas ce qu'elle apprend.

On peut classer les IA selon ce qu'elles savent faire. Ces catégories aident à mieux comprendre leurs usages, mais une même IA peut appartenir à plusieurs catégories. On distingue deux grandes familles :

1. Les IA d'analyse et de prédiction :

Ces IA utilisent des données pour reconnaître, comparer, vérifier ou prévoir. Par exemple, elles peuvent :

- reconnaître un visage sur une photo ;
- repérer une anomalie sur une radiographie ;
- détecter un obstacle sur la route, etc.

2. Les IA génératives :

Ces IA sont capables de créer du contenu à partir d'une demande. Elles peuvent produire : des textes, des images, des sons et/ou des vidéos.

ChatGPT, par exemple, est une IA générative. Il peut rédiger des textes et créer des images. Cependant, il ne comprend pas réellement ce qu'il écrit. Il calcule simplement quel mot a le plus de chances d'arriver après le précédent pour former une phrase qui paraît logique. Ce n'est donc pas une pensée, mais le résultat d'une très grande capacité de calcul fondé sur des probabilités.



CE QUE L'IA PEUT FAIRE :

- ▷ Trier et analyser de grande quantité d'informations.
- ▷ Reconnaître ou produire des images, des sons et des mots.
- ▷ Aider à prendre des décisions.
- ▷ Répondre à des questions.



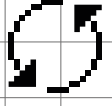
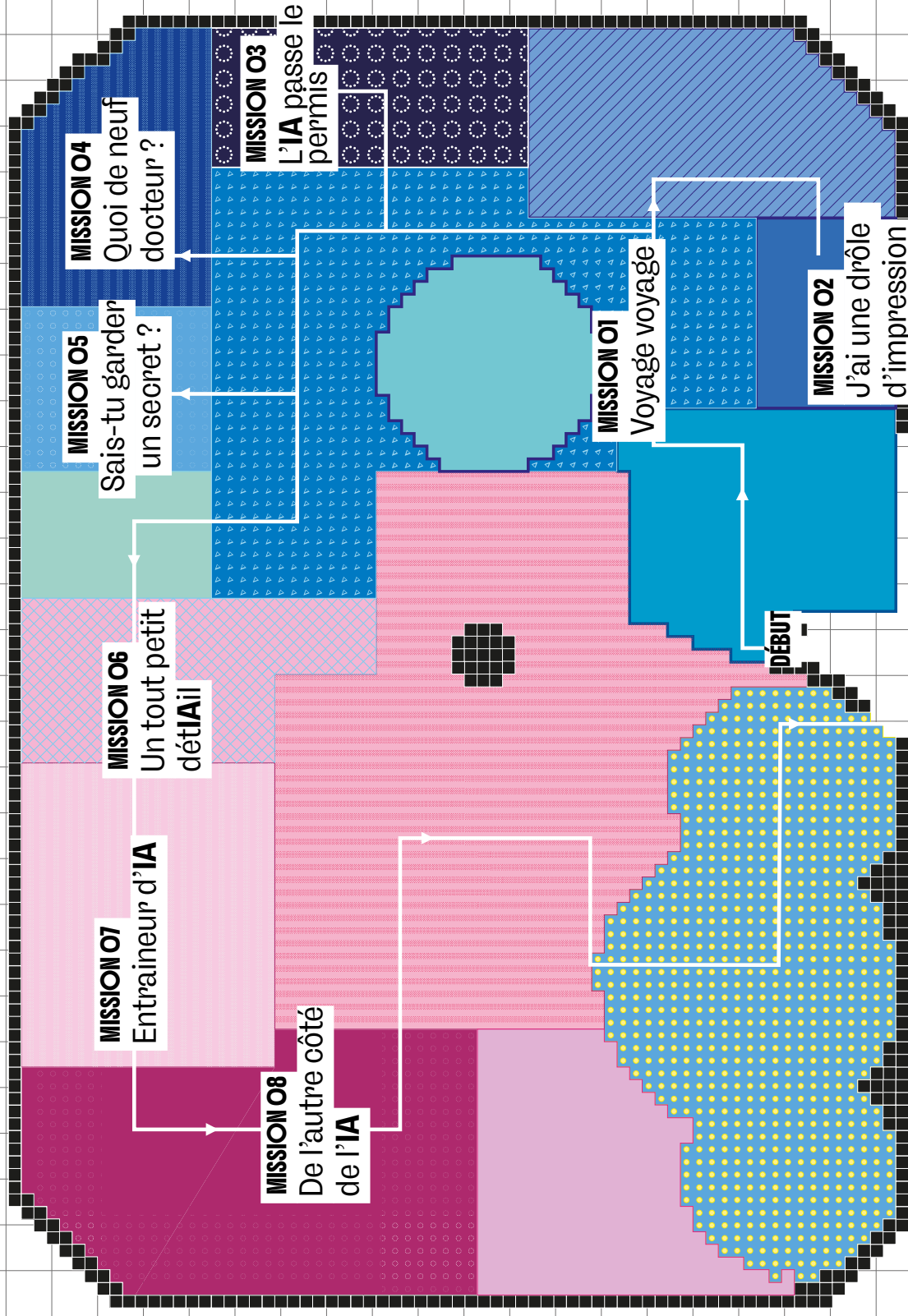
CE QUE L'IA NE PEUT PAS FAIRE :

- ▷ Ressentir des émotions.
- ▷ Faire ce qu'elle veut.
- ▷ Comprendre vraiment le monde.
- ▷ Comprendre un contexte comme un humain.

Voici le plan de l'exposition avec les zones où tu peux faire les activités du livret.

Bonne découverte !

*L'exposition DESTINATION IA, est une exposition en deux parties, Connectés en Normandie, et IA Double Je (coproduite par le Quai des Savoirs, Toulouse Métropole et la Cité des Sciences et de l'Industrie, adaptée pour l'Atrium)



MISSION 01



VOYAGE VOYAGE

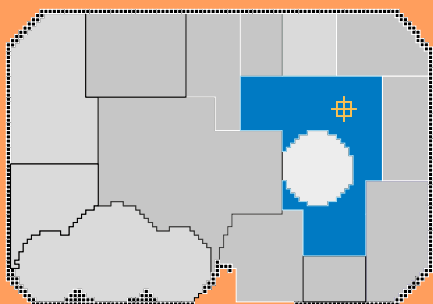
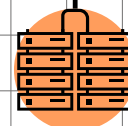
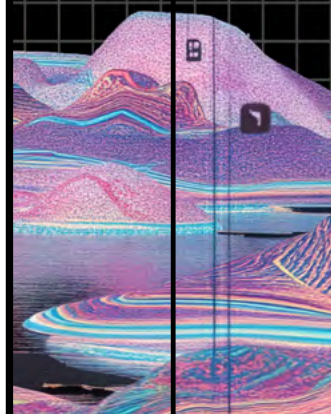
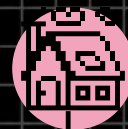


Le numérique ne flotte pas dans l'air, il repose sur des installations bien réelles. Derrière tes applications et les sites internet, il y a de gigantesques bâtiments et des kilomètres de câbles !

Un datacenter, ou « centre de données », est un bâtiment ultrasécurisé qui contient des milliers de serveurs. Les serveurs sont des ordinateurs très puissants qui fonctionnent 24h/24 et 7j/7. Ils stockent, traitent et permettent d'échanger une grande quantité d'informations appelées données. Ces données peuvent être par exemple : des vidéos en streaming, des mails, des recherches internet etc.

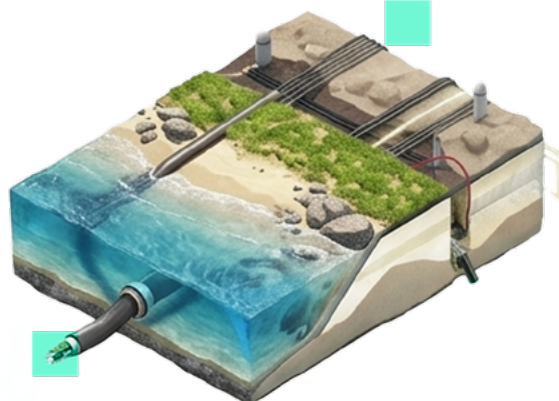
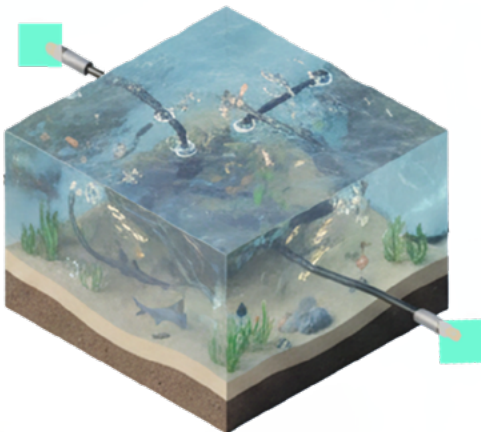
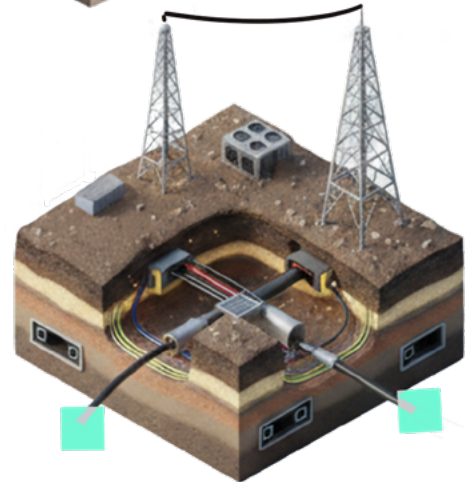
Quand tu poses une question à une IA, ta question devient un ensemble de données qui se met en route. Ces données partent de ton appareil et arrive d'abord à ta box internet ou à l'antenne 4G/5G la plus proche. Ensuite, elles voyagent sur Internet, un immense réseau fait de câbles. Certains de ces câbles passent sous terre, d'autres traversent même les océans.

Ta question arrive alors dans un des datacenters où se trouve l'IA. L'IA analyse ta question, prépare une réponse et garde certaines informations en mémoire pour mieux répondre aux prochaines requêtes. La réponse repart ensuite par Internet et revient jusqu'à ton appareil pour s'afficher sur ton écran.





Sauras-tu retrouver le voyage de ta question posée à ChatGPT ?
En respectant les différentes étapes, trace le chemin que ta question emprunte jusqu'au serveur où se trouve l'IA.





L'IA PASSE LE PERMIS



Aujourd'hui, des chercheurs et des ingénieurs travaillent à créer des transports autonomes. Mais qu'est-ce qu'un transport autonome exactement ?

Il existe 6 niveaux d'autonomie :

Niveau 0 :

l'humain fait absolument tout.

Niveau 5 :

l'humain n'est même plus à bord, et les IA gèrent entièrement la conduite.

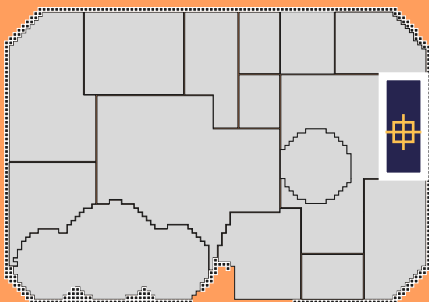
Contrairement à ce que l'on pourrait croire, nous sommes encore trèèèèèès loin du niveau 5 !

Pour conduire seule, une voiture autonome n'utilise pas une, mais plusieurs IA qui travaillent ensemble,

▷ **Les IA des capteurs** : elles font office de yeux et d'oreilles de la voiture (caméras, radars, lasers etc).

▷ **L'IA centrale** : elle reçoit toutes les informations des capteurs, les analyse et prend les décisions importantes. C'est elle qui actionne les freins, le volant et l'accélérateur.

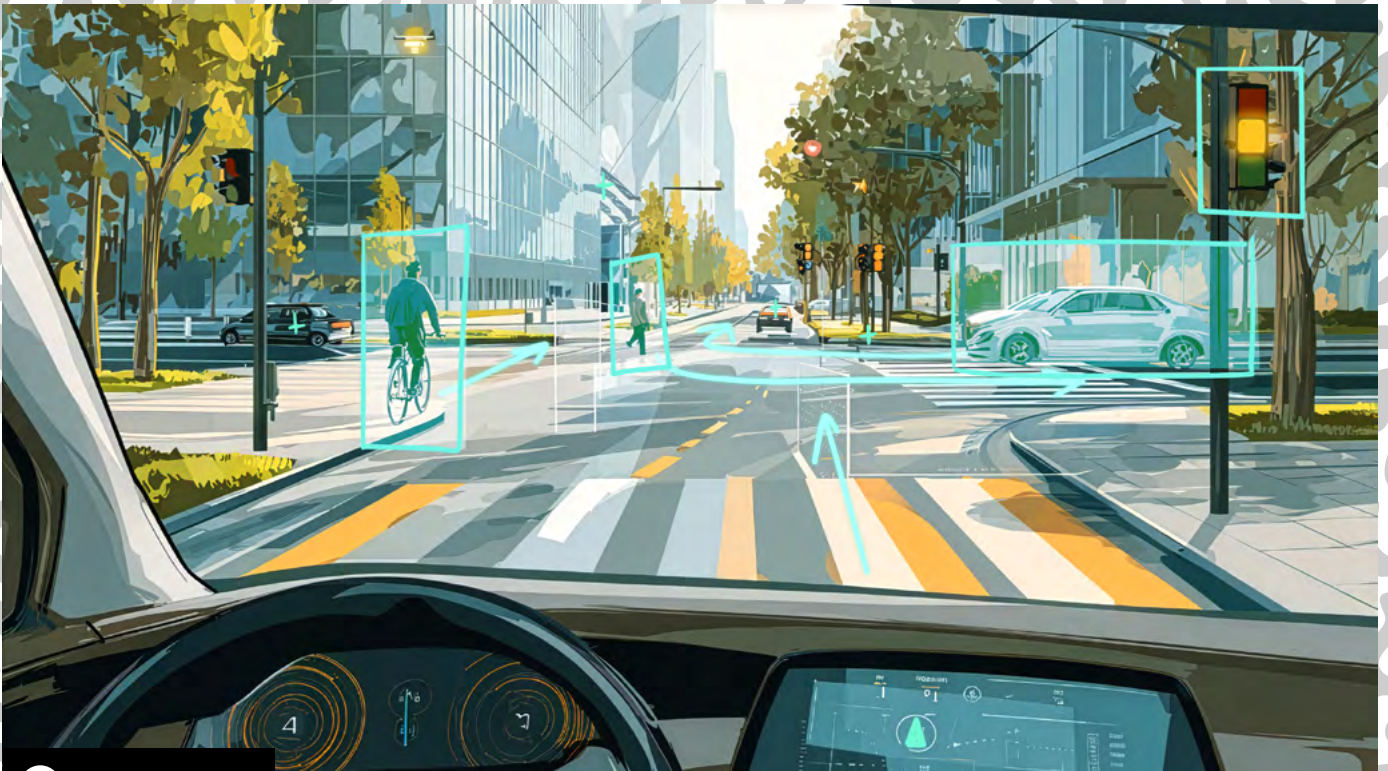
Comme un élève qui apprend de ses erreurs, ces IA peuvent s'améliorer au fil du temps. Un transport autonome, c'est donc un ensemble d'IA qui collabore sous la direction d'une IA centrale, pour percevoir l'environnement, analyser la situation, agir en conséquence et progresser en continu.



X



Tu es l'IA centrale d'une voiture autonome. Les caméras t'ont transmis l'information ci-dessous. Que décides-tu de faire ? Dépêche-toi tu es au milieu de la route !



X

A) Accélérer pour passer avant que le feu ne devienne rouge.

B) Continuer tout droit à la même vitesse.

C) Ralentir fortement, t'arrêter avant le passage piéton.

D) Tourner à droite pour éviter le piéton.

QUOI DE NEUF DOCTEUR ?

MISSION 04



L'IA permet de grands progrès en médecine. Par exemple, elle est capable d'analyser des milliers d'images par minute et de détecter des anomalies minuscules que l'œil humain peine à percevoir. Ces avancées permettent de dépister plus tôt certaines maladies avant qu'elles ne deviennent vraiment graves.

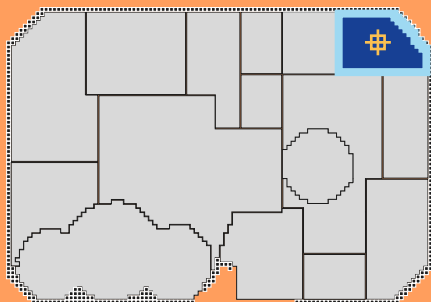
Tu as vu la gélule eCelsius ? C'est une pilule bourrée de technologies miniatures, que l'on avale comme une pilule ordinaire !

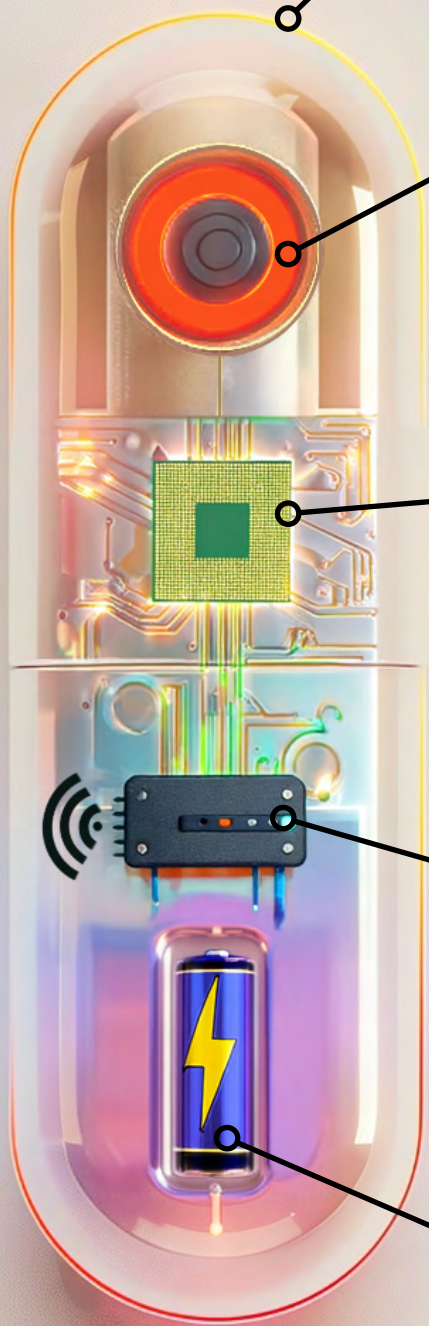
À l'intérieur, il y a des capteurs qui mesurent la température du corps pendant que la gélule traverse l'estomac et les intestins. Ces mesures sont ensuite traitées par un microprocesseur. C'est comme un tout petit ordinateur : il organise les informations et les prépare pour qu'elles puissent être envoyées sur l'appareil informatique du médecin. Ainsi, le médecin peut suivre la température à l'intérieur du corps sans douleur et sans utiliser de grosses machines.



Replace les différents éléments qui composent la gélule.

- ▷ **Transmetteur** : envoie les informations à l'appareil du médecin par onde radio.
- ▷ **Petite pile** : Fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement de la gélule.
- ▷ **Capteur** : mesure la température.
- ▷ **Microprocesseur** : petit ordinateur qui analyse les données mesurées.
- ▷ **Coque biocompatible** : revêtement qui respecte le corps humain.





X

X

X

X

X

SAIS-TU GARDER UN SECRET ?



Sur internet, nous partageons quotidiennement de nombreuses informations sensibles : nos données bancaires, des photos personnelles, des échanges privés etc. Des usagers malveillants, les hackers, utilisent différentes méthodes pour dérober ces informations.

TECHNIQUES DE HACKING

C'EST QUOI ?

COMMENT S'EN PROTÉGER

Phishing

Le pirate envoie un message qui a l'air officiel avec un lien qui amène sur un faux site ressemblant au vrai. Dès que tu écris tes informations sur le faux site (numéro de CB, mot de passe etc.), le pirate les récupère.

- ▷ Ne jamais cliquer sur un lien suspect
- ▷ Vérifier l'adresse de l'expéditeur

Brute de force

L'ordinateur essaie beaucoup de mots de passe jusqu'à trouver le bon. Cette méthode fonctionne si le mot de passe est simple (1234, password, date de naissance etc.).

- ▷ Mot de passe long
- ▷ Mélange de lettres, chiffres et symboles
- ▷ Pas le même mot de passe partout

Manipulation

Le pirate se fait passer pour quelqu'un de confiance (un technicien, un ami, un banquier etc.) et te convainc de lui donner tes identifiants et informations personnelles.

- ▷ Ne pas faire confiance trop vite
- ▷ Vérifier l'identité de la personne

Virus

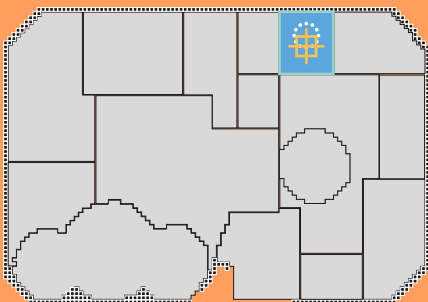
Un programme caché s'installe sur ton appareil à cause d'un téléchargement. Ce logiciel malveillant peut voler, espionner ou même bloquer ton appareil.

- ▷ Ne pas télécharger n'importe quoi
- ▷ Utiliser un antivirus
- ▷ Faire les mises à jour

Wifi public non sécurisé

Sur certains réseaux, les informations circulent sans protection suffisante. Un pirate peut dans ce cas observer les échanges et récupérer des données non protégées.

- ▷ Éviter de se connecter à des comptes importants en Wifi public
- ▷ Ne pas faire de paiements sur Wifi public





Depuis longtemps, les humains cherchent à protéger des informations grâce à des codes. Polybe, un historien et homme politique de la Grèce antique, a mis au point un système de codage appelé le carré de Polybe. Sauras-tu déchiffrer le message caché ?

44.45 32'11.43 13.42.11.41.45.15



	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z



UN TOUT PETIT DÉTAIL



As-tu parcouru la frise chronologique de l'exposition ? Voici ci-dessous quelques points clés à retenir :

X XII^e siècle | LES AUTOMATES D'AL-JAZARI

Premiers automates (machines mécaniques qui imitent les mouvements d'un être vivant).

X 1950 | ALAN TURING

Le mathématicien Alan Turing propose « le test de Turing » pour savoir si une machine peut penser.

X 1956 | IA

Création du terme « Intelligence Artificielle ».

X 1642 | PREMIÈRE MACHINE À CALCULER

Blaise Pascal invente une machine à calculer mécanique.

X ANNÉES 40' | ENIAC

Premiers ordinateurs

X ANNÉES 1970

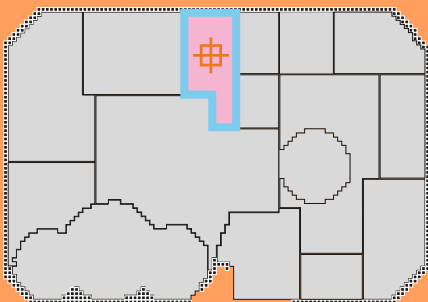
Premier « hiver de l'IA », la recherche ralentit et déçoit.

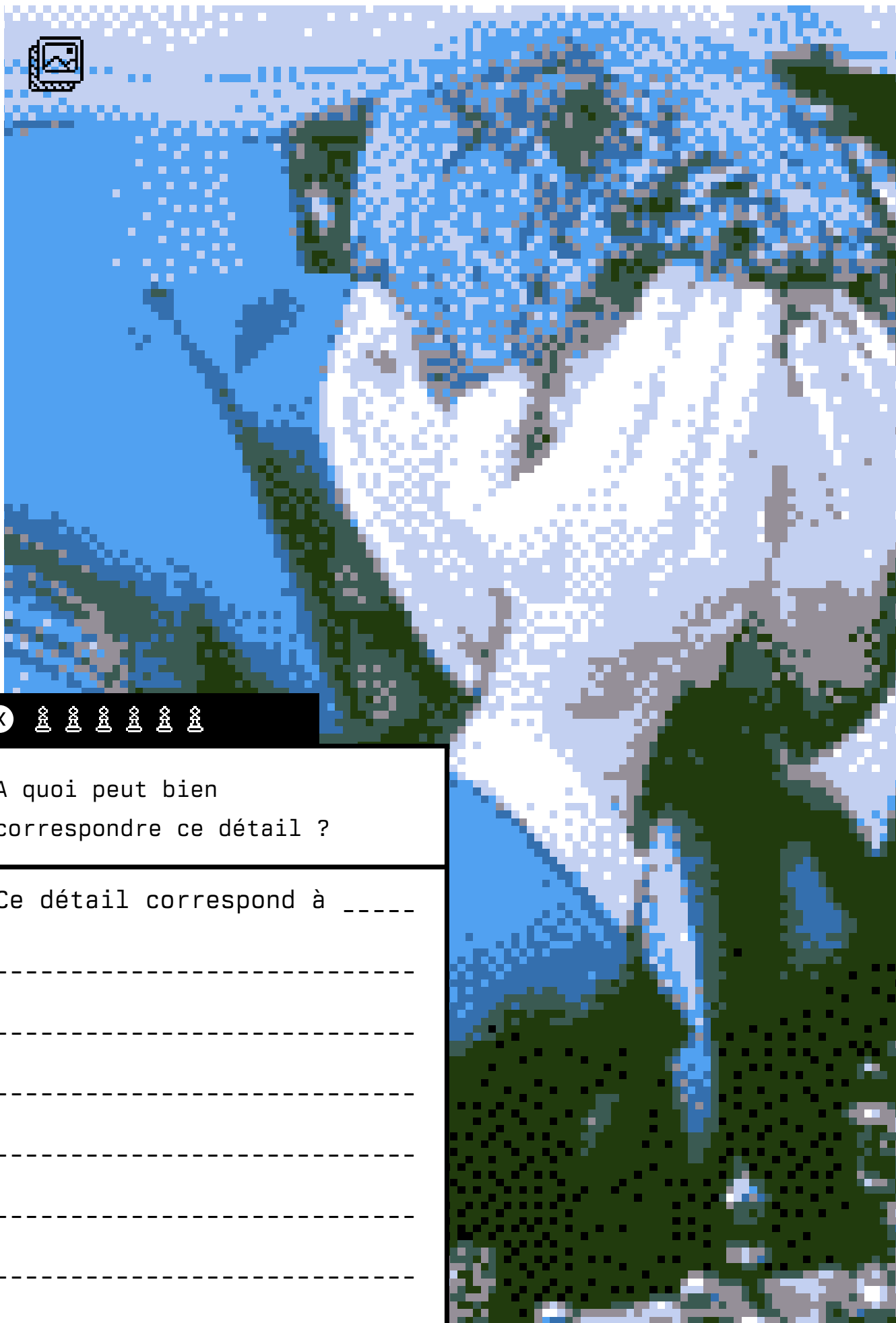
X ANNÉES 1990

Arrivée d'Internet dans les foyers

X ANNÉES 2020

Apparition des IA génératives





X

A quoi peut bien
correspondre ce détail ?

Ce détail correspond à _____

ENTRAINEUR D'IA

MISSION 07



Devant toi se trouve une installation artistique créée par le collectif espagnol Domestic Data Streamers.

Ici, un système de reconnaissance faciale utilisant l'IA observe les visages des visiteurs et donne des jugements aléatoires sur leur personnalité.

Sur quoi se basent ces affirmations ? On ne le sait pas vraiment. Tout dépend de la façon dont l'IA a été entraînée.

On entraîne une IA en lui fournissant une grande quantité de données. C'est grâce à ces données qu'elle apprend à reconnaître un mot, une image, un son, etc.



IL EXISTE 3 GRANDES FAÇONS D'ENTRAÎNER UNE IA :

→ L'APPRENTISSAGE SUPERVISÉ :

On montre des exemples à l'IA en lui donnant la bonne réponse.

Exemple : On lui montre plein de photos de moutons en lui disant à chaque fois : « Ceci est un mouton ». Peu à peu, l'IA apprend à reconnaître un mouton toute seule.

→ L'APPRENTISSAGE NON SUPERVISÉ :

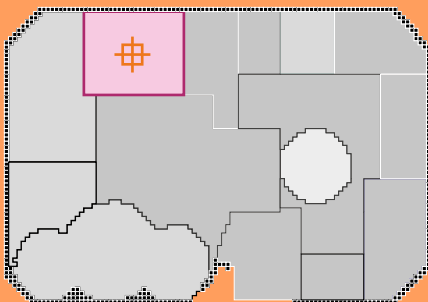
Ici, on ne donne aucune explication à l'IA. Elle doit repérer les différences toute seule.

Exemple : On lui montre beaucoup de photos d'animaux et l'IA regroupe les images qui se ressemblent.

→ L'APPRENTISSAGE PAR RENFORCEMENT :

Dans ce cas, l'IA apprend grâce à un système de récompenses et de punitions.

Exemple : Si je montre une photo de mouton et que l'IA répond « mouton », elle gagne +1. Si elle se trompe et dit « chien », elle reçoit -1. Petit à petit, l'IA comprend ce qu'elle doit répondre pour obtenir plus de points.



x 01

1) Entoure -1 ou +1 selon la réponse de l'IA.

CECI EST :

IA: UNE FLEUR



+1



-1



x

De quel type d'apprentissage s'agit-il ?

x 02

Entoure les feux de circulation.

x

De quel type d'apprentissage s'agit-il ?





DE L'AUTRE CÔTÉ DE L'IA



Toutes les données qui entraînent les IA sont stockées dans des datacenters qui tournent 24h/24 7j/7. Ils consomment donc beaucoup d'électricité. Comme les serveurs chauffent énormément, il faut les refroidir avec de l'eau. En France, cela représente l'équivalent de 10 piscines olympiques chaque heure !

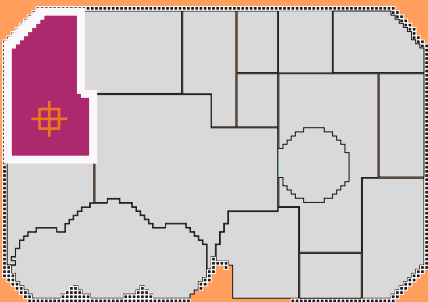
Et ce n'est pas tout ! Pour fabriquer les appareils numériques, on utilise différents métaux. Il faut construire des mines pour les récupérer dans la croûte terrestre, ce qui provoque des

conflits armés, des conditions de travail à risques et détériore l'environnement. A force de les extraire, certains de ces métaux sont en voie de disparition comme l'argent ou le zinc.

Enfin, quand les appareils deviennent vieux, on n'arrive pas à les recycler correctement. Ils finissent la plupart du temps dans des décharges à l'autre bout du monde où les populations locales doivent trier des déchets dangereux qui polluent le sol et l'eau.

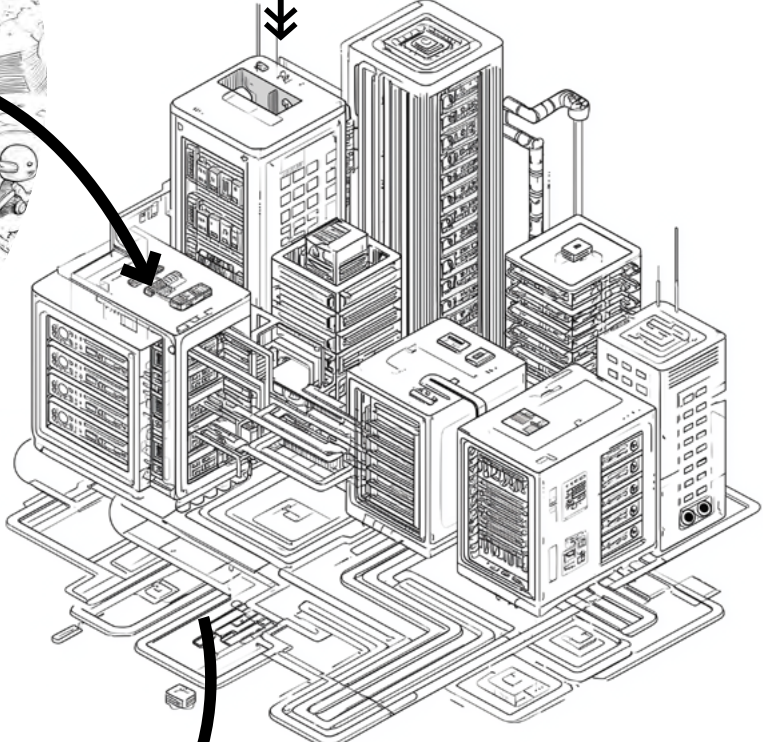


Complète cette illustration en écrivant les conséquences négatives de ces différentes pratiques. N'hésite pas à ajouter des petits dessins !

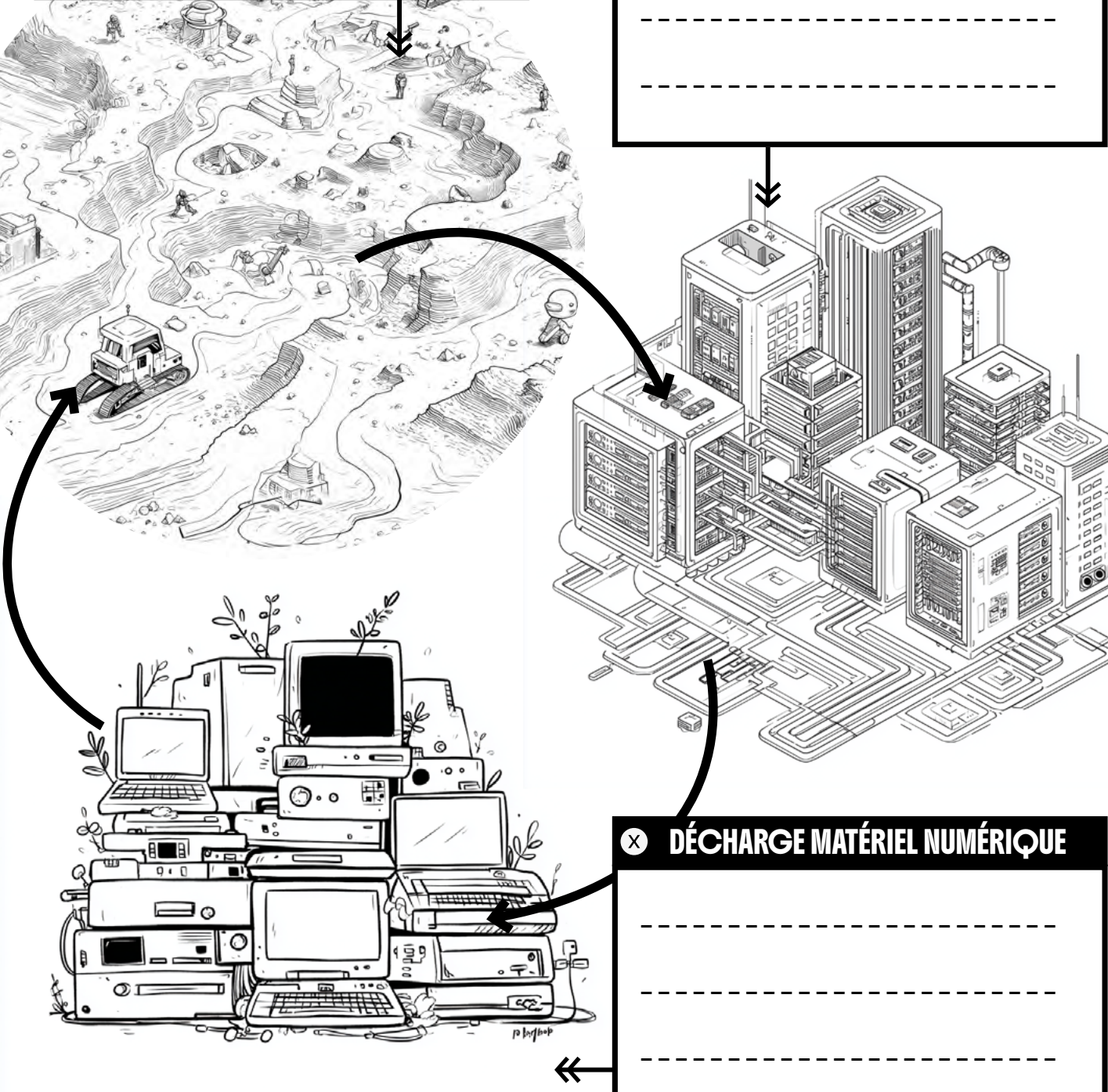


X EXTRACTION DES MÉTAUX

X UTILISATION DES DATACENTERS

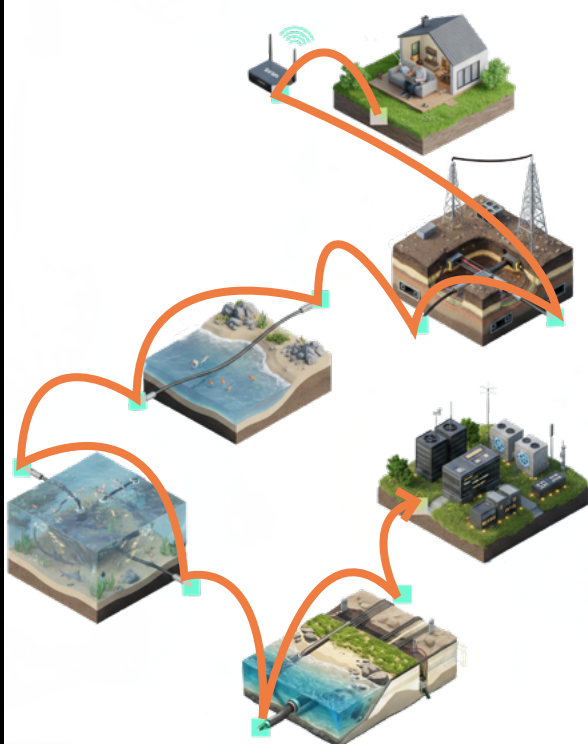


X DÉCHARGE MATÉRIEL NUMÉRIQUE



X DESTINATION IA

MISSION 01



X DESTINATION IA

MISSION 02



X DESTINATION IA

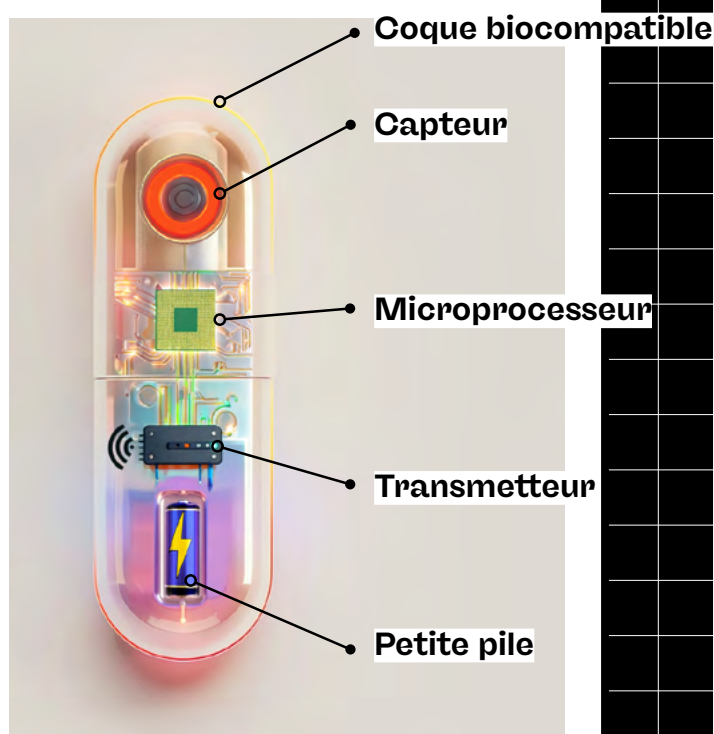
MISSION 03



- A) Accélérer pour passer avant que le feu ne devienne rouge.
- B) Continuer tout droit à la même vitesse.
- C) Ralentir fortement, t'arrêter avant le passage piéton.
- D) Tourner brusquement à droite pour éviter le piéton.

X DESTINATION IA

MISSION 04



X DESTINATION IA

MISSION 05

Pour décoder le code, il fallait comprendre que chaque lettre est composée de deux chiffres. Le premier chiffre correspond à une ligne du carrée, le second à une colonne.

Par exemple, 44 donne T.

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

Le message secret était donc :

«TU M'AS CRAQUÉ»

X DESTINATION IA

MISSION 06



Ce détail correspond à la photo de la défaite du champion d'échec Garry Kasparov face au superordinateur Deep Blue en 1997. Cette défaite de l'humain face à la machine est un véritable tournant historique dans l'évolution des technologies.

X DESTINATION IA

MISSION 07

1) C'est un chat, pas une fleur, il fallait donc donner un **-1** à l'IA car elle a fait une erreur dans son **apprentissage par renforcement**.

2) A l'origine, les **CAPTCHA** permettent de différencier les humains des ordinateurs. Mais ce type de CAPTCHA – quand il faut identifier des objets sur une photo – sert aussi à entraîner des IA. En identifiant des objets pour l'IA, tu fais de **l'apprentissage supervisé**.



X DESTINATION IA

MISSION 08

Extractions de métaux :

- Epuisement des métaux
- Conflits
- Conditions de travail à risques
- Détérioration de l'environnement

Utilisation des datacenters :

- Grande consommation d'électricité
- Grande consommation d'eau

Décharge :

- « - Dangereux pour population locale
- Pollution de l'eau
- Pollution du sol »

MISSION CACHÉE



Puissante mais jamais neutre, l'IA est un outil à utiliser avec précaution. Elle est depuis longtemps un véritable objet de fascination. Combien de livres, de films, de jeux parlent d'IA ! Parfois elle prend les traits d'un robot humanoïde, parfois c'est un œil rouge maléfique, parfois même elle n'est qu'une simple voix.



Mais toi, si tu devais dessiner une IA, tu la représenterais comment ?



LIVRET-JEU PROPOSÉ DANS
LE CADRE DE L'EXPOSITION

DESTINATION → IA

Q L'expo qui casse les codes en Normandie



PRÉSENTÉE À L'ATRIUM | ROUEN

► www.atriumnormandie.fr/destination-ia

SUIVEZ L'ACTUALITÉ
DE SCIENCE ACTION
NORMANDIE

