

Publié en 2022 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2022

ISBN 978-92-3-200265-5



Œuvre publiée en libre accès sous la licence Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Les utilisateurs du contenu de la présente publication acceptent les termes d'utilisation de l'Archive ouverte de libre accès UNESCO (www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-fr).

Titre original : *Inside AI: An Algorithmic Adventure*, publié en 2022 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation. Les illustrations présentes dans cette publication n'ont pas pour vocation de stéréotyper une population ou région particulière.

Production : BiMot Culture

Conception et scénario : Dre Katherine Evans

Coordination éditoriale et design graphique : Muyang Li

Consultant en scénario : Patrick Marty

Consultante en création culturelle maorie : Cian Elyse White

Illustration de l'épisode I : Isobel Joy Te Aho-White

Illustration de l'épisode II : Cassandra Okwaniuzor Mark

Illustration de l'épisode III : Asma Kraiem

Illustration de l'épisode IV : Adriana De La Torre Cervantes,

assistée par Patricia Manríquez et Karin Almazán

Illustration de couverture : Isobel Joy Te Aho-White

Conception du « Bug » : Isobel Joy Te Aho-White

Conception de « Docteur Y » et de « Data Sosie » : Cassandra Okwaniuzor Mark

Conception d'« Émile Tach » : Asma Kraiem

Préface : Dr Tawfik Jelassi

Traduction : Laurence Le Maire et Amandine Herzog Novoa

Relecture pour la version anglaise : Julia Lins-Gordon

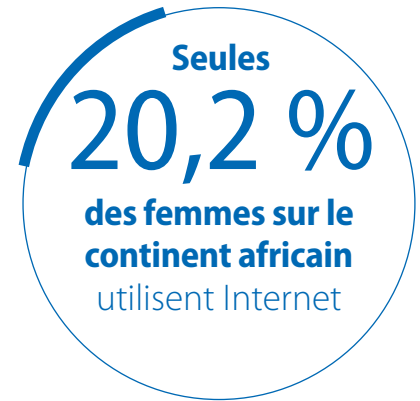
Relecture pour la version française : Hélène Vaultier

Quelles sont les implications de l'IA sur les êtres humains ?

Partout dans le monde, et particulièrement dans les pays du Sud, certaines personnes risquent d'être exclues des avantages de la transformation numérique – et la plupart d'entre elles sont des filles et des femmes. **Sur le continent africain, seuls 20,2 % des femmes et 37,1 % des hommes utilisent Internet**^[a]. L'accès au monde numérique constitue aujourd'hui l'une des conditions essentielles pour s'inscrire dans la vie sociale et économique.

- Dans le cadre de la mission de l'UNESCO visant à mettre les nouvelles technologies au service du développement durable, ce roman graphique destiné aux jeunes adultes explore les conséquences de l'intelligence artificielle sur les êtres humains.
- En suivant des personnages venus des quatre coins du globe et aux prises avec les limites de l'IA, le jeune public est embarqué dans la galaxie algorithmique appelée Pléthor.I.A. Là-bas, il n'y a qu'une seule option : traverser les écrans pour se confronter à ce monde caché. Il découvre ainsi les implications de l'IA dans les domaines sociaux, techniques, éthiques et relatifs aux droits humains ; et il finit par aider les personnages à revenir à la réalité.

[a] Selon le rapport de l'UNESCO, « Les effets de l'IA sur la vie professionnelle des femmes », p. 19



Capsur l'IA

Une aventure algorithmique

Sommaire

Préface	6
Épisode I : Ari et l'université parallèle	7
Introduction	8
Glossaire.	41
Conclusion.	44
Épisode II : Maryam et la plongée dans le bassin de données	45
Introduction	46
Glossaire.	79
Conclusion.	81
Épisode III : Shirin et le système de recommandation	82
Introduction	83
Glossaire.	116
Conclusion.	119
Épisode IV : Joaquín et la question sans réponse.	120
Introduction	121
Glossaire.	157
Conclusion.	159
Quelques lectures pour aller plus loin	160
Remerciements	161

Préface

De nos jours, l'intelligence artificielle (IA) et ses diverses applications ne se limitent plus aux films de science-fiction. Vous avez probablement déjà interagi avec différentes formes d'IA, telles que les assistants vocaux, les filtres de reconnaissance faciale, ou encore les algorithmes des médias sociaux. En tant qu'outil, l'IA permet des avancées spectaculaires, allant de la recommandation personnalisée auprès de milliards de personnes à la prédiction de maladies avant même que ces dernières ne se déclarent.

Au vu de la puissance de cette technologie, il est également nécessaire de se pencher sur ses risques potentiels. Pourquoi l'IA est parfois biaisée lors de la prise des décisions importantes, comme celle de l'embauche ? Pourquoi exclut-elle certains groupes de personnes ? Comment pouvons-nous éviter toutes discriminations, garantir l'inclusion et la diversité, mais aussi protéger notre vie privée et surmonter les défis complexes liés à l'effet « boîte noire » ?

Il ne s'agit là que de quelques-unes des questions auxquelles l'UNESCO tente de répondre dans les domaines de l'éducation, des sciences naturelles, sociales et humaines, de la culture, de la communication et de l'information. Par exemple, en 2021, l'UNESCO a offert un microcours en ligne gratuit sur l'IA et les droits des humains. Ce projet rend ainsi certains concepts difficiles intelligibles à des jeunes du monde entier. En nous appuyant sur des initiatives telles que la recommandation

2021 sur l'éthique de l'intelligence artificielle adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO lors de sa 41^e session, nous avons pour l'objectif une utilisation de l'IA en accord avec les normes internationales et les droits humains, tels que les droits à l'égalité, à l'éducation, à la vie privée, à l'accès à l'information, ou encore à la liberté d'expression.

Rejoignez-nous pour explorer à la fois les opportunités, et les défis auxquels nous confronte l'IA. Nous espérons que ce roman graphique permettra non seulement de rendre certaines notions accessibles à tout le monde, quel que soit son âge, mais aussi qu'il fournira à chaque individu de puissants outils pour la reconnaissance et la protection de ses droits fondamentaux à l'ère numérique.

Nous vous invitons à partager vos réflexions sur l'#IntelligenceArtificielle et à interagir avec nous en commentant, retweetant et partageant cette bande dessinée sur vos réseaux sociaux, et en taguant @UNESCO. Sur mon compte @TawfikJelassi, je posterai d'autres tweets sur le premier roman graphique sur l'IA de l'UNESCO ! ■

Dr Tawfik Jelassi

Sous-directeur général de l'UNESCO

Département de la communication et de l'information, UNESCO



Épisode I

Ari et l'université parallèle

Conception et scénario : Dre Katherine Evans

Illustration : Isobel Joy Te Aho-White

Consultante en création culturelle maorie : Cian Elyse White



Introduction

Bien que difficile à percevoir, un monde mystérieux se cache derrière les nombreux écrans qui peuplent nos vies. Cela vous surprendra peut-être, mais nous interagissons chaque jour avec ce monde. Lorsque nous ouvrons une application sur notre ordinateur et notre smartphone ou que nous accédons à une page web, nous lui ouvrons une porte. Lorsque nous posons une question à un assistant vocal ou que nous utilisons la reconnaissance faciale, nous lui apprenons à nous reconnaître. Et chaque fois que nous likons un article, que nous regardons une vidéo ou faisons des achats en ligne, nous le renseignons un peu plus sur nous. En fait, ce monde existe partout et nulle part, et il est régi à la fois par personne et par n'importe qui. Beaucoup d'entre nous en ont entendu parler, certains le craignent, mais peu comprennent exactement comment il fonctionne.

Dans les médias, les livres et sur Internet, nous appelons généralement ce monde l'«intelligence artificielle», que l'on abrège en «IA». Techniquement parlant, il est composé de *données* (des informations sur nous et ce qui nous entoure), d'*algorithmes* (des ensembles de règles ou de procédures à suivre pour atteindre un objectif donné) et d'une *connectivité* (le matériel qui relie le tout, en envoyant des données dans le monde entier et sur les appareils des *utilisateurs* comme nous). Même si nous ne le voyons pas, ce petit trio de données, d'algorithmes et de

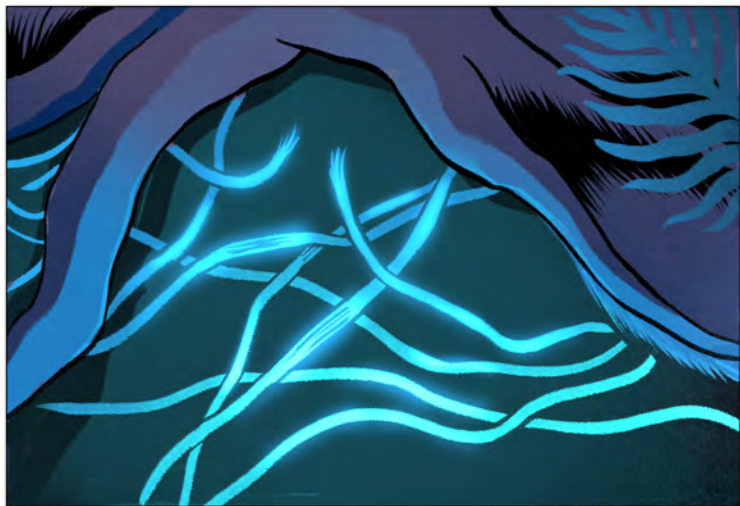
connectivité a un impact profond et permanent sur presque tous les aspects de notre vie, et même sur la vie sur Terre.

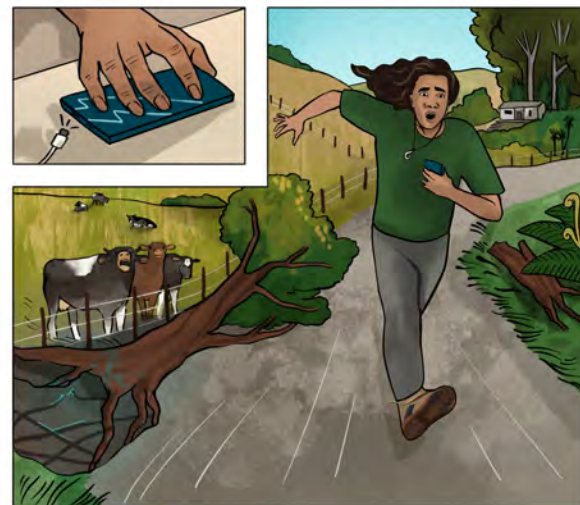
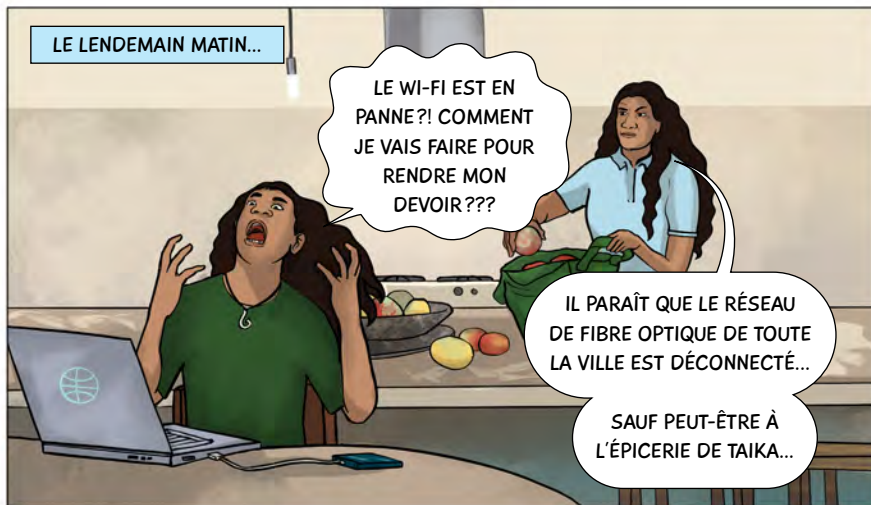
En effet, l'IA a été conçue pour aider les gens : elle est capable d'effectuer des tâches à notre place, ou de fournir des services indispensables à beaucoup d'entre nous. Elle nous permet de résoudre des problèmes trop complexes pour un seul cerveau, et elle parvient même à être créative en trouvant de nouvelles solutions auxquelles personne n'avait pensé. À certains égards, l'IA est l'outil le plus utile que l'humanité ait jamais créé, et ses applications ont pour seule limite notre imagination.

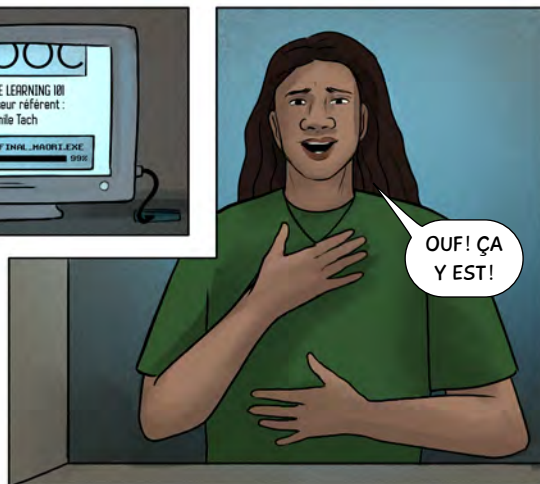
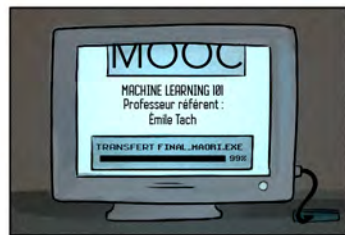
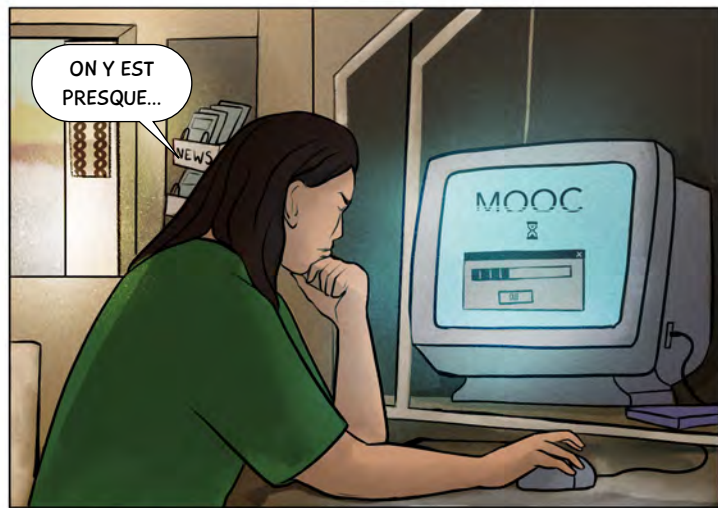
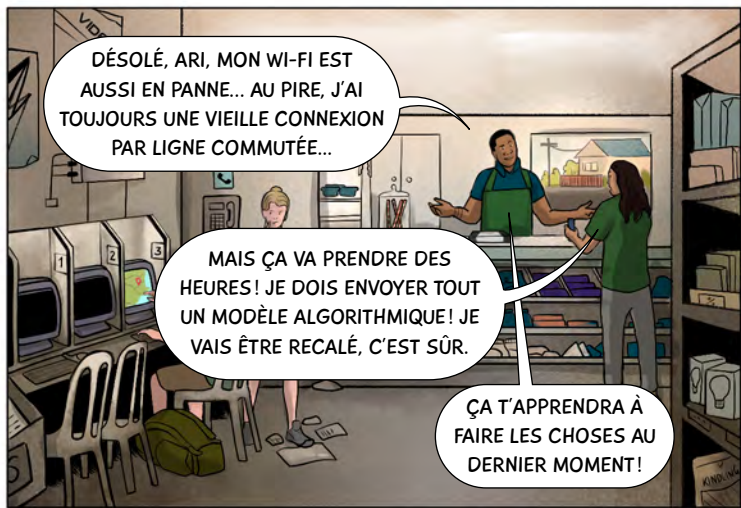
Cependant, comme n'importe quel outil, l'IA n'est utile que si elle est bien utilisée. Si nous voulons qu'elle nous aide, nous devons veiller à ne pas nous laisser aveugler par ses promesses et son potentiel et, ce faisant, à ne pas perdre de vue le plus important : les humains, leurs droits et leur dignité, l'environnement, et l'importance de vivre en harmonie. L'IA est peut-être virtuelle, mais son impact sur l'humanité et la planète est bien réel.

Tout commence avec des exploratrices et des explorateurs de l'IA comme vous, prêts à regarder courageusement en face l'univers qui se cache derrière nos écrans, et curieux de comprendre le lien mystérieux qui nous unit. ■

UNE NUIT, À AOTEAROA (NOUVELLE-ZÉLANDE),
UNE VIOLENTE TEMPÊTE BALAIE LA CAMPAGNE...

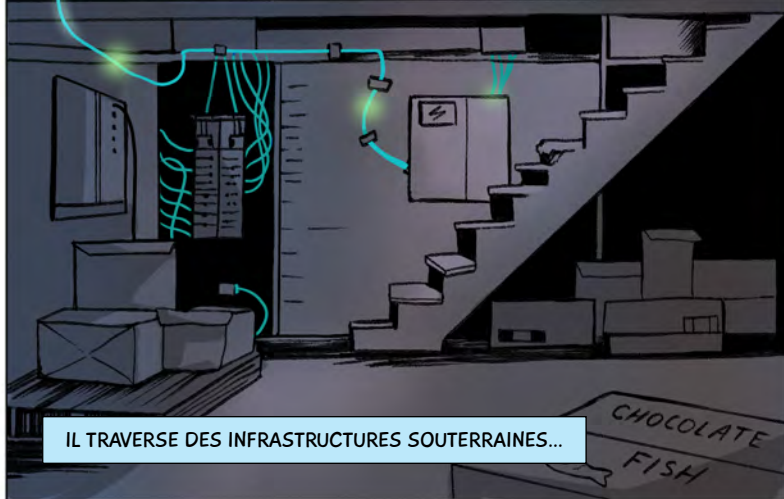






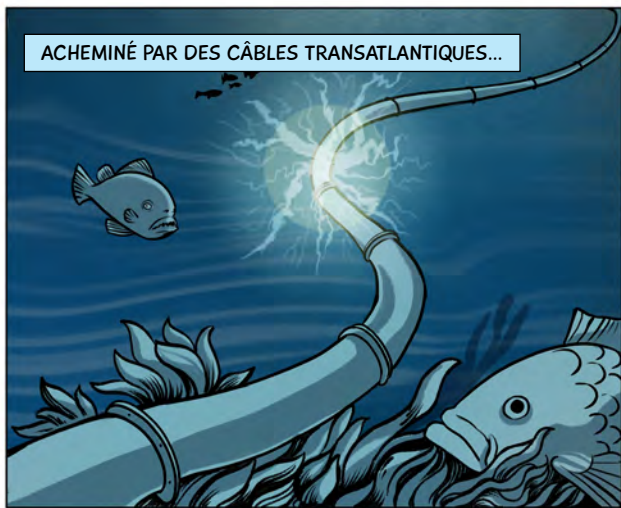


LE DEVOIR D'ARI COMMENCE SON LONG VOYAGE VERS SA DESTINATION NUMÉRIQUE...

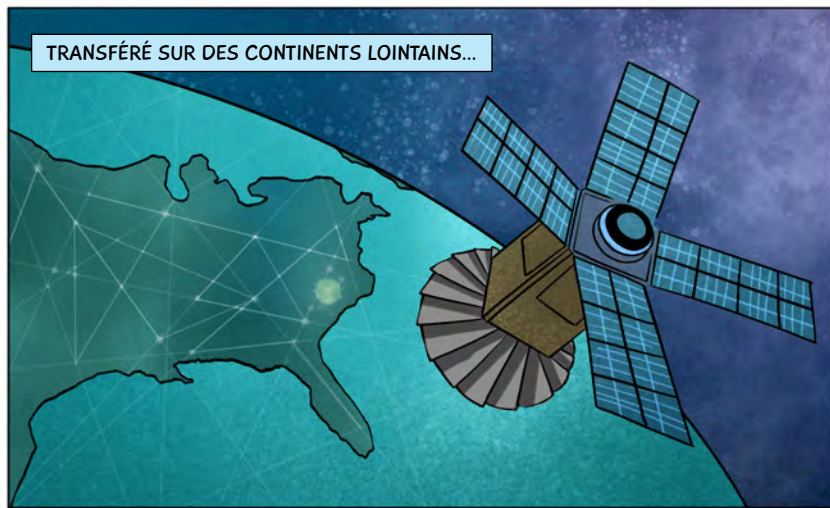


IL TRAVERSE DES INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES...

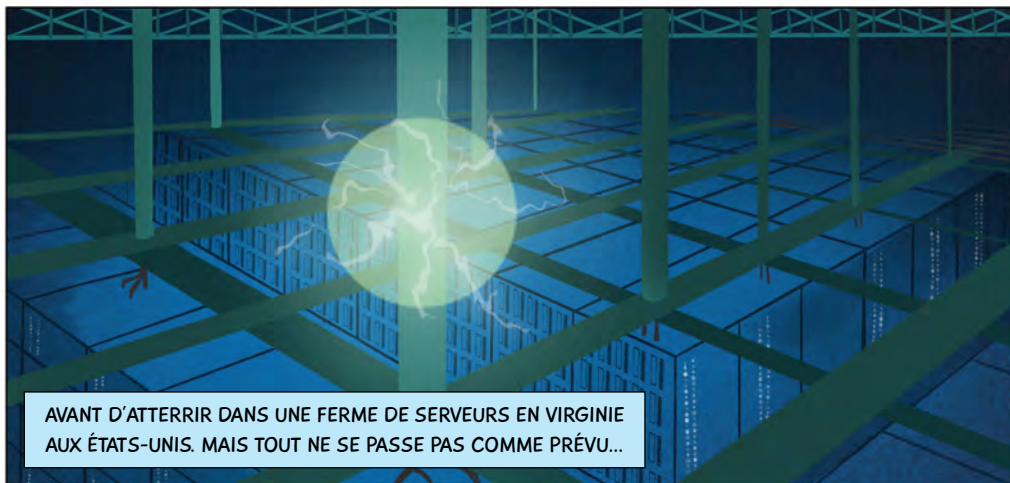




ACHEMINÉ PAR DES CÂBLES TRANSATLANTIQUES...



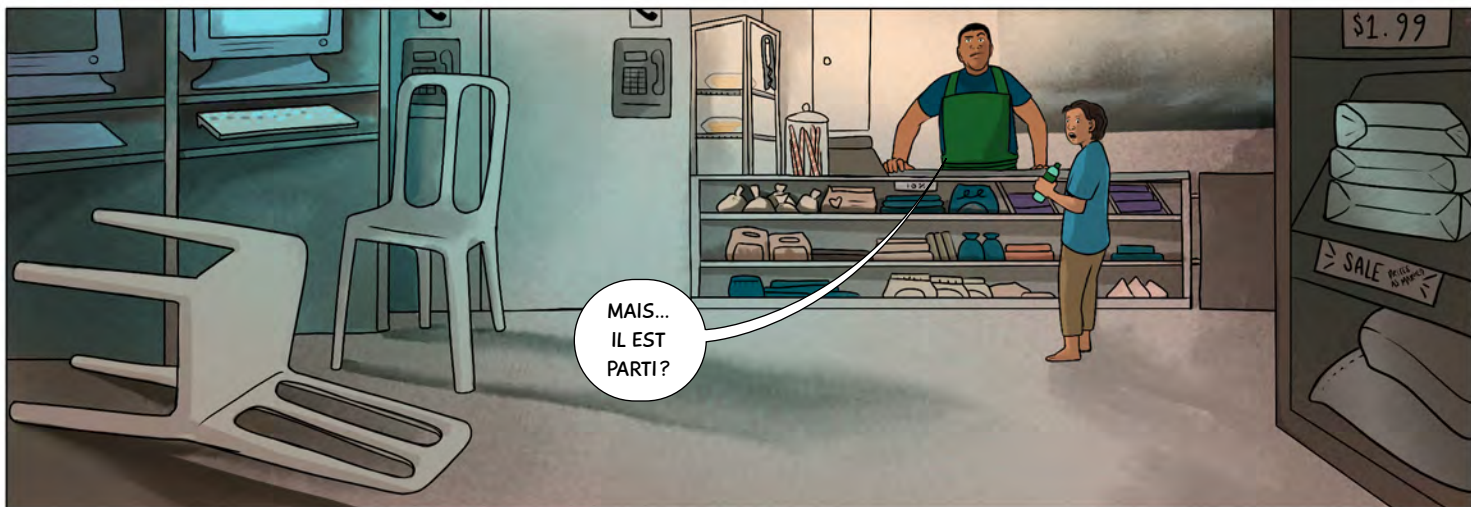
TRANSFÉRÉ SUR DES CONTINENTS LOINTAINS...



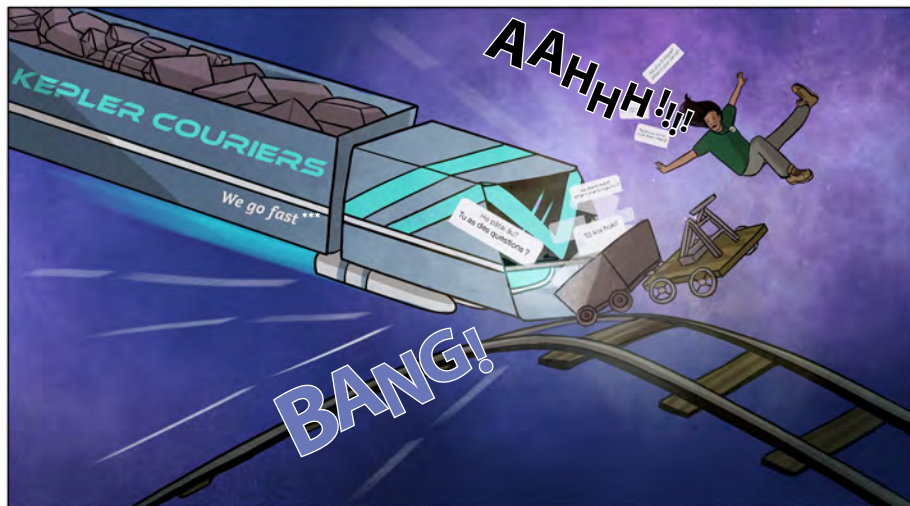
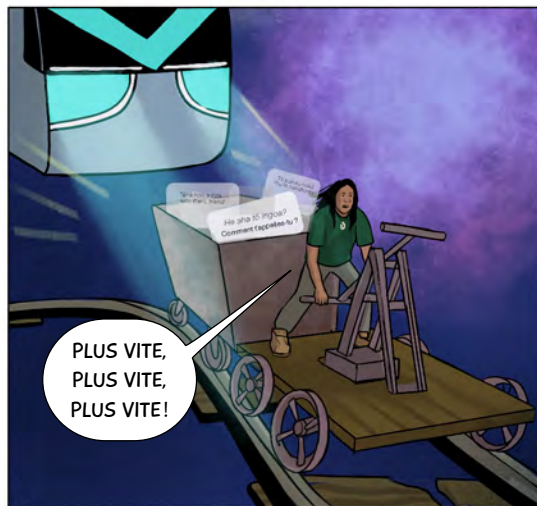
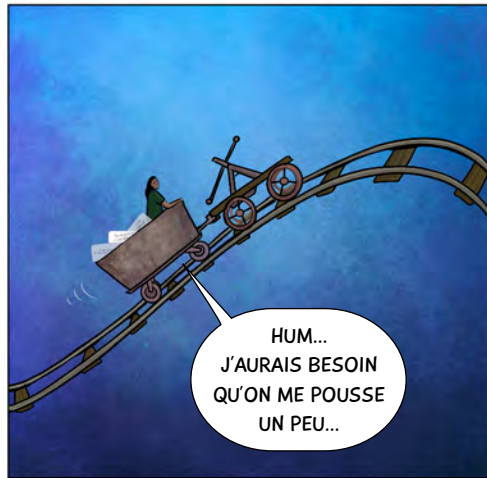
AVANT D'ATTEINDRE DANS UNE FERME DE SERVEURS EN VIRGINIE
AUX ÉTATS-UNIS. MAIS TOUT NE SE PASSE PAS COMME PRÉVU...



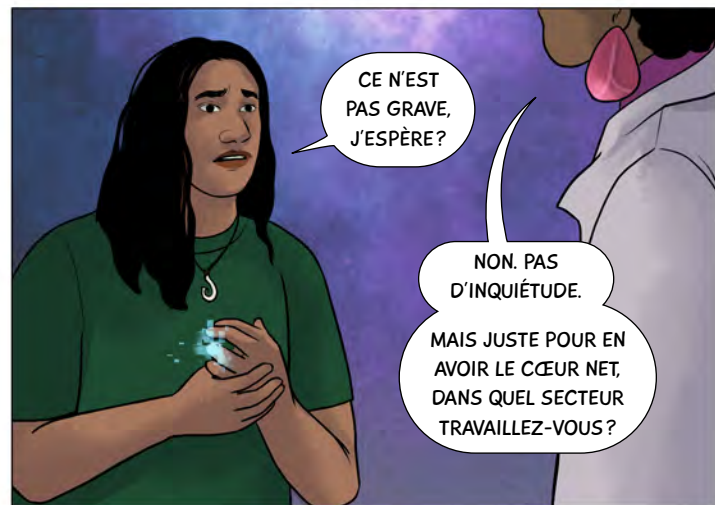
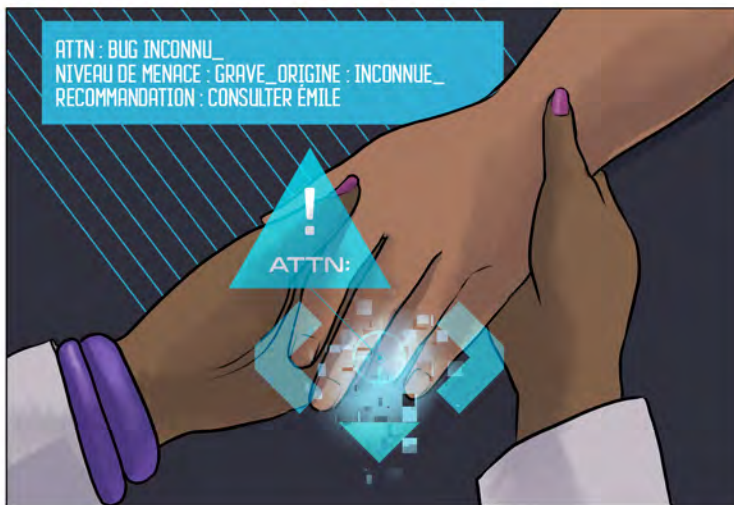
PAS DU TOUT, MÊME...

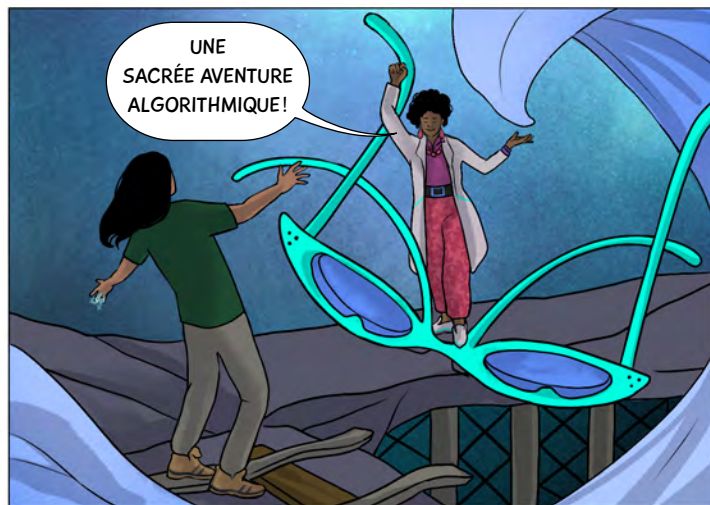












EN ROUTE VERS UNE DESTINATION
MYSTÉRIEUSE, ARI PEUT ENFIN
PRENDRE SES REPÈRES.

JE M'APPELLE
ARI. ET VOUS?

ENCHANTÉE, ARI. JE SUIS
DOCTEURE Y, JE RECHERCHE
LES DÉSÉQUILIBRES ÉTHIQUES À
L'INTÉRIEUR DE PLÉTHOR.I.A.

PLÉTHOR.I.A. ???
QUELQUE CHOSE ME DIT QUE
LES LUNETTES VOLANTES NE
SONT PAS LA CHOSE LA PLUS
BIZARRE QUE JE VERRAI
AUJOURD'HUI.

OH OUI! NORMA-
LEMENT, L'IA EST CONÇUE
POUR AIDER LES GENS,
MAIS PARFOIS IL Y A
DES BUGS.

ET QUAND ÇA ARRIVE, C'EST
MOI QUI RÉPARE. JE SUIS UNE
SORTE D'ENQUÊTRICE DE L'IA.

ALORS JE SUIS
DANS UNE ESPÈCE
D'ORDINATEUR?

PAS TOUT À FAIT... C'EST PLUTÔT UN
UNIVERS VIRTUEL OÙ SE TROUVENT TOUS
LES TYPES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
CRÉÉS PAR L'HUMANITÉ.

DONC... PAS UN
ORDINATEUR?

PAS SEULEMENT UN ORDI-
NATEUR, MAIS TOUS LES PORTABLES,
TABLETTES, SMARTPHONES,
ASSISTANTS VOCAUX, APPLICATIONS
ET PLATEFORMES EN LIGNE.

TOUTES LES
TECHNOLOGIES QUI
UTILISENT L'INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE SONT ICI.



ÇA VEUT DIRE QUE MON TÉLÉPHONE EST EN TRAIN DE VOLER QUELQUE PART PAR ICI?

EUH, NON... PAR CONTRE, LES ALGORITHMES QUI LE FONT FONCTIONNER, SANS DOUTE, OUI.

ET AUSSI TOUTES LES DONNÉES QU'IL COLLECTE ET UTILISE.



MAIS MOI, POURQUOI JE SUIS LÀ? APPAREMMENT, VOUS N'AVEZ PAS BEAUCOUP DE TOURISTES.

C'EST VRAI!

LA PLUPART DES HUMAINS DE PLÉTHOR.I.A. SONT DES PROFESSIONNELS DE L'INFORMATIQUE : INGÉNIEURS, PROGRAMMEURS, P.-D.G., LÉGISLATEURS, SCIENTIFIQUES DES DONNÉES...

ET MÊME QUELQUES PHILOSOPHES COMME MOI!



JE M'INTÉRESSE À L'INFORMATIQUE, MAIS JE NE SUIS PAS UN PRO...

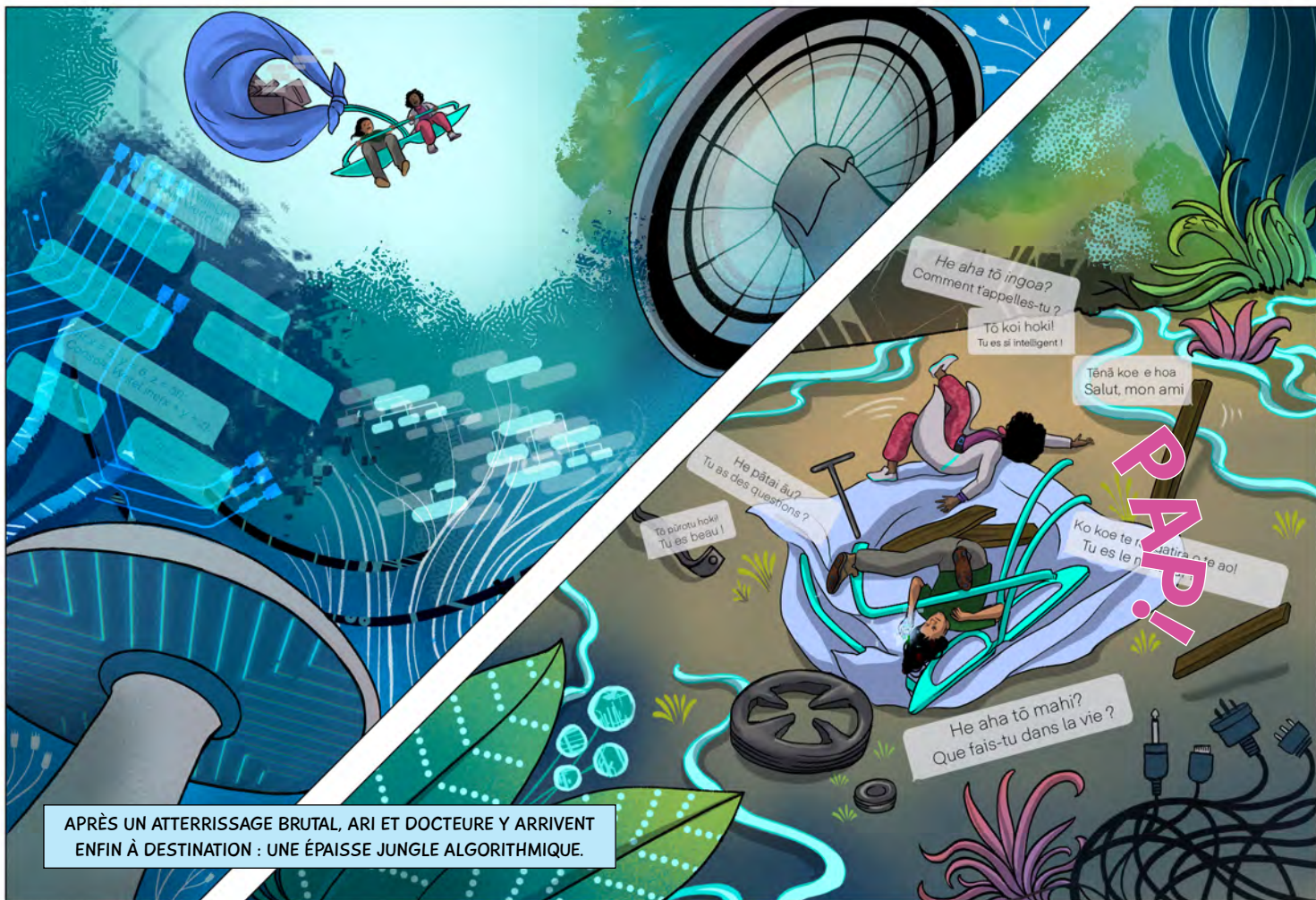
PRO OU PAS, NOUS ALLONS DEVOIR CORRIGER CE BUG SI TU VEUX RENTRER CHEZ TOI.

HEUREUSEMENT, JE CONNAIS LA PERSONNE IDÉALE POUR CETTE MISSION!



J'ESPÈRE... JE VEUX ÊTRE SÛR QUE MON DEVOIR EST ARRIVÉ À TEMPS... MON PROF VA PANIQUER!

OH OUI, LES PROFS DÉTESTENT LES SURPRISES.



APRÈS UN ATERRISSAGE BRUTAL, ARI ET DOCTEUR Y ARRIVENT ENFIN À DESTINATION : UNE ÉPaisse JUNGLE ALGORITHMIQUE.



DÉSOLÉE, ARI, LE PILOTAGE AUTOMATIQUE A ENCORE BESOIN DE QUELQUES RÉGLAGES.

C'EST CLAIR!



EN TOUT CAS, NOUS VOICI ARRIVÉS À L'ESPACE COMMUN DE DONNÉES!

DES GENS DU MONDE ENTIER PEUVENT Y CHARGER DES ENSEMBLES DE DONNÉES, ET TOUT LE MONDE PEUT Y ACCÉDER ET LES UTILISER.

CETTE JUNGLE EST... DISONS... LE FRUIT DE CE PROCESSUS.



VOUS VOULEZ DIRE QUE CETTE FORÊT EST CONSTITUÉE D'ALGORITHMES?

OUI! C'EST UN PEU COMME UN JARDIN PARTAGÉ.

CHACUN EST LIBRE DE PRENDRE CES DONNÉES ET D'Y METTRE CE QU'IL VEUT!



CE SERAIT BIEN UTILE CHEZ MOI...

AH BON... MAIS POURQUOI?

PARCE QUE C'EST UNE TECHNOLOGIE NOUVELLE POUR BEAUCOUP DE KAUMĀTUA* DE MON PAYS.

ALORS J'AI VOULU DÉVELOPPER UN CHATBOT POUR LES AIDER À ACCÉDER AUX SERVICES PUBLICS, À S'INFORMER... C'EST MON PROJET.



C'EST TRÈS GÉNÉREUX DE VOTRE PART, ARI...

SAUF QUE JE N'AI PAS TROUVÉ D'ENSEMBLE DE DONNÉES AVEC ASSEZ D'EXEMPLES EN LANGUE MAORIE POUR QUE ÇA FONCTIONNE.



EN PLUS, MÊME SI J'AVAIS TOUTES LES DONNÉES, JE N'AI PAS D'ORDINATEUR ASSEZ PUISSANT POUR ENTRAÎNER L'ALGORITHME...

C'EST SANS ESPOIR.

HMMM...



VISIBLEMENT, VOUS ÊTES DU MAUVAIS CÔTÉ DE LA FRACTURE NUMÉRIQUE.

LA QUOI?

C'EST UN DÉSÉQUILIBRE ÉTHIQUE QUI EMPÊCHE CERTAINES PERSONNES OU COMMUNAUTÉS DE DÉVELOPPER DES SOLUTIONS INFORMATIQUES DONT TOUT LE MONDE POURRAIT BÉNÉFICIER.

DANS VOTRE CAS, ÇA VOUS EMPÊCHE DE DÉVELOPPER DES APPLICATIONS INFORMATIQUES POUR AIDER VOTRE COMMUNAUTÉ.



VOUS AVEZ BESOIN DE DONNÉES, MAIS VOUS TRAVAILLEZ AVEC CE QU'ON APPELLE UNE LANGUE « À FAIBLES RESSOURCES ».

IL Y A UN NOM POUR ÇA?

OUI! ET AVEC VOTRE CONNEXION PAR LIGNE COMMUTÉE ET CE QUI SEMBLE ÊTRE UN ORDINATEUR OBSOLETE...

VOUS ÊTES TRÈS DÉSAVANTAGÉ PAR RAPPORT À LA PLUPART DES JEUNES PROGRAMMEURS COMME VOUS.



C'EST EXACTEMENT ÇA...

MAIS LES ESPACES COMMUNS DE DONNÉES SONT CENSÉS NOUS AIDER, NON?

ABSOLUMENT! MAIS POUR RÉDUIRE LA FRACTURE NUMÉRIQUE, L'OUVREURE DES DONNÉES NE SUFFIT PAS.

IL FAUT CRÉER UNE IA ACCESSIBLE ET INCLUSIVE À TOUTS LES NIVEAUX.



AHA! VOUS PARLEZ COMME UNE PHILOSOPHE...

ATTENTION, ARI!!!



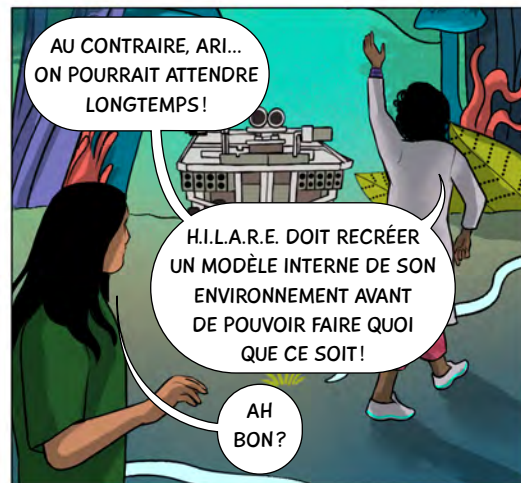
H.I.L.A.R.E. ???



ON DEVRAIT
PEUT-ÊTRE FAIRE
SEMBLANT D'ÊTRE
MORTS ?

MAIS NON...
H.I.L.A.R.E. EST
INOFFENSIF !

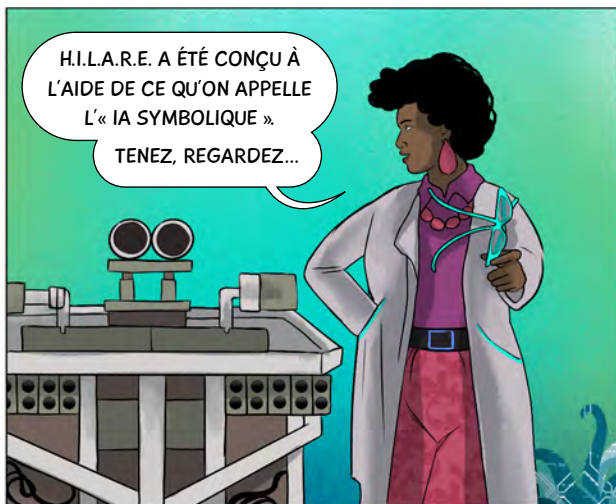
POURTANT, ON
DIRAIT QU'IL VA
ATTAQUER !



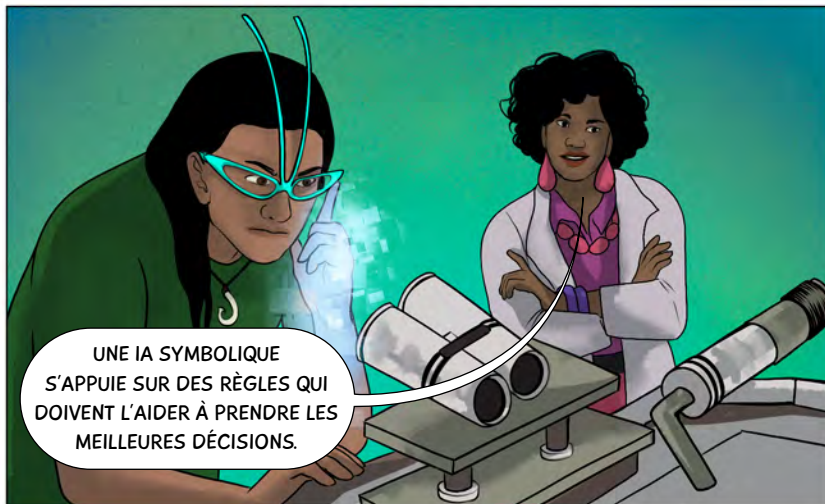
AU CONTRAIRE, ARI...
ON POURRAIT ATTENDRE
LONGTEMPS !

H.I.L.A.R.E. DOIT RECRÉER
UN MODÈLE INTERNE DE SON
ENVIRONNEMENT AVANT
DE POUVOIR FAIRE QUOI
QUE CE SOIT !

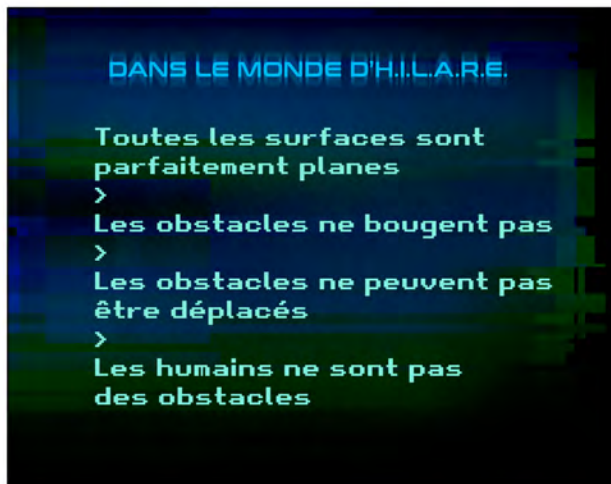
AH
BON ?



H.I.L.A.R.E. A ÉTÉ CONÇU À
L'AIDE DE CE QU'ON APPELLE
L'« IA SYMBOLIQUE ».
TENEZ, REGARDEZ...



UNE IA SYMBOLIQUE
S'APPUIE SUR DES RÈGLES QUI
DOIVENT L'AIDER À PRENDRE LES
MEILLEURES DÉCISIONS.



RÈGLES IDIOTES > H.I.L.A.R.E. NE PEUT PAS VOLER

> H.I.L.A.R.E. NE PEUT PAS SE TÉLÉPORTER

BONNES RÈGLES

- > H.I.L.A.R.E. PEUT SE DÉPLACER DANS 4 DIRECTIONS
- > H.I.L.A.R.E. NE PEUT PAS TRAVERSER D'OBSTACLES
- > H.I.L.A.R.E. NE PEUT PAS ÊTRE À DEUX ENDROITS À LA FOIS

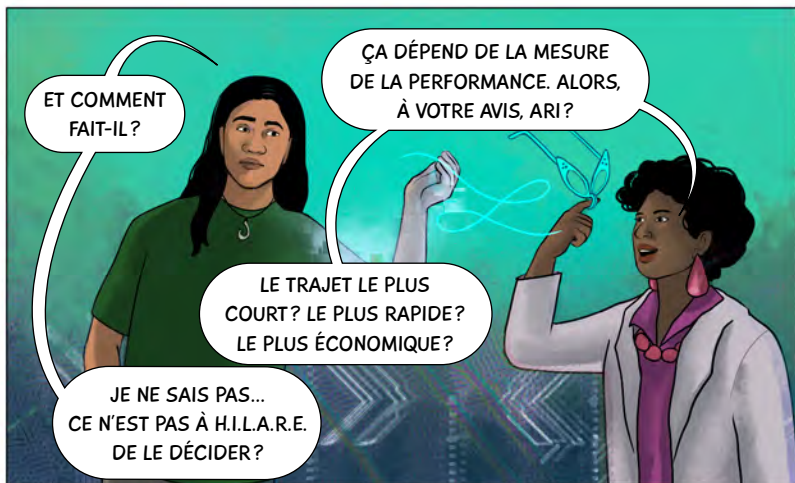
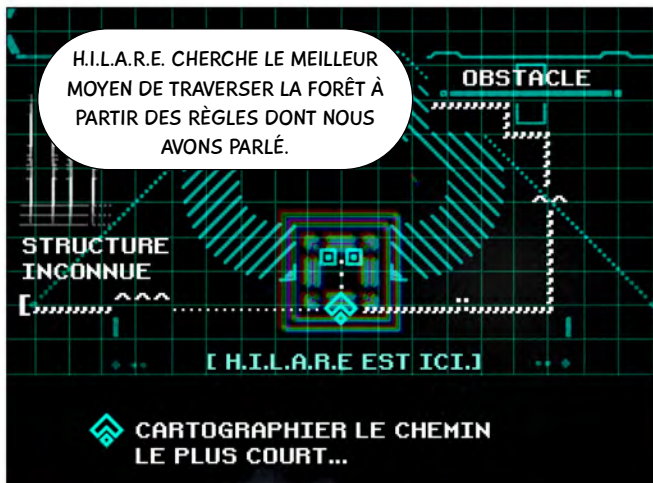
> H.I.L.A.R.E. NE PEUT PAS DÉTRUIRE LES OBSTACLES

> H.I.L.A.R.E. N'A PAS DE MAINS

> H.I.L.A.R.E. N'EST PAS UN HUMAIN

> H.I.L.A.R.E. N'EST PAS UNE VOITURE DE SPORT







PENDANT CE TEMPS, À L'AUTRE BOUT DE LA JUNGLE DE DONNÉES, L'EXPERT QUE DOCTEUR Y CHERCHE PLONGE DANS UNE CONCENTRATION INSOUÇONNÉE.



ON Y EST PRESQUE! TOUT DROIT, H.I.L.A.R.E.!

ON DIRAIT PLUTÔT QUE C'EST VOUS QUI CONDUISEZ, DOCTEUR Y...



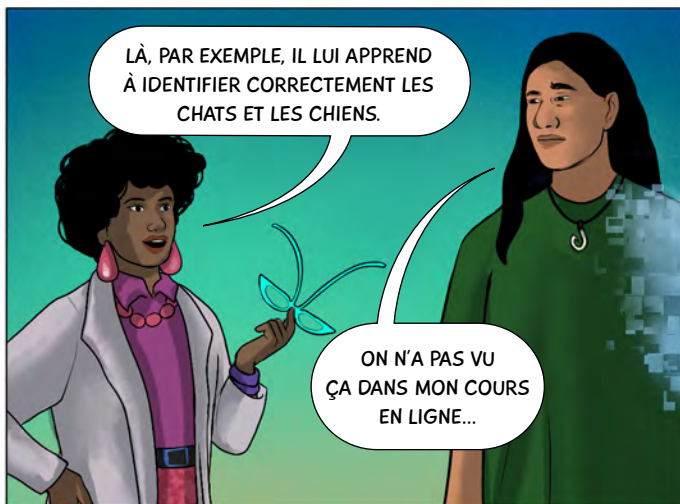
ÉMILE!
TE VOILÀ!

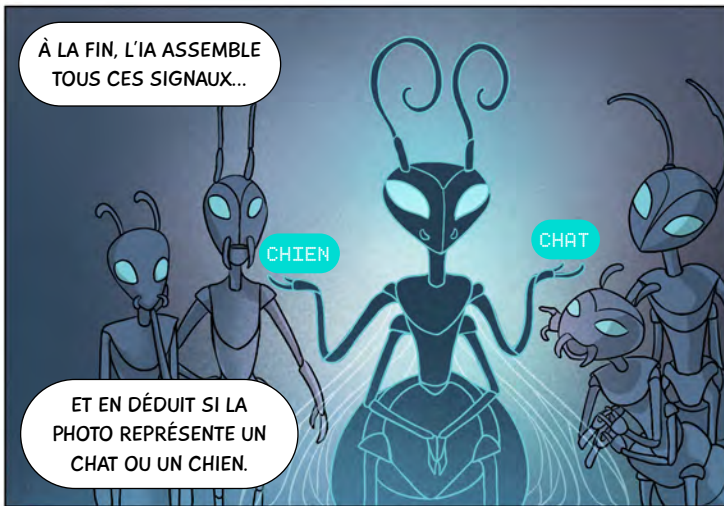
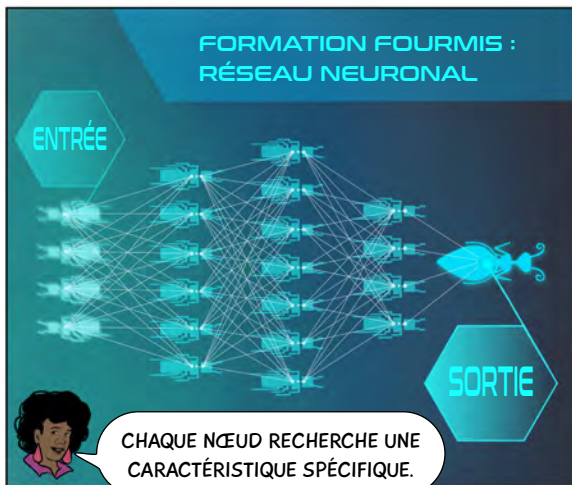
GLOUPS! JE ME DEMANDE BIEN CE QU'EST UN ÉMILE....



SILENCE! JE SUIS EN PLEINE SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT...

SA TÊTE ME DIT QUELQUE CHOSE...







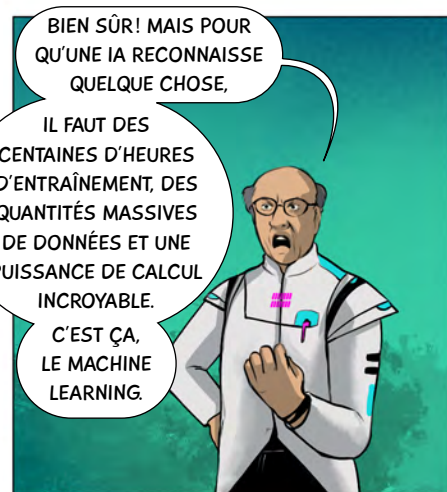
C'EST UN CHAT !



NON, MAIS
JE RÊVE!

OH, C'EST BON, ÉMILE.
DANS QUELQUES EPOCHS,
LES COEFFICIENTS DEVRAIENT
S'ÉQUILIBRER.

C'EST DINGUE.
MÊME UN ENFANT FERAIT
MIEUX QUE ÇA.



BIEN SÛR! MAIS POUR
QU'UNE IA RECONNAISSE
QUELQUE CHOSE,

IL FAUT DES
CENTAINES D'HEURES
D'ENTRAÎNEMENT, DES
QUANTITÉS MASSIVES
DE DONNÉES ET UNE
PUISSANCE DE CALCUL
INCROYABLE.

C'EST ÇA,
LE MACHINE
LEARNING.



ATTENDEZ... VOUS
ÊTES ÉMILE TACH? LE
PROFESSEUR TACH?



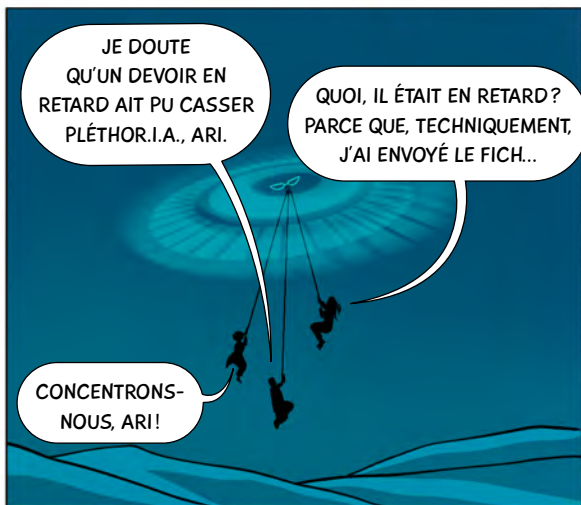
OUI! ÉMILE A ÉTÉ L'UN DES PREMIERS
CHERCHEURS À ÉTUDIER LES DÉSÉQUILIBRES
ÉTHIQUES. C'EST UN EXPERT EN BUGS!

ALORS, ARI, OÙ EN EST
VOTRE DEVOIR? ET QU'EST-CE
QUE VOUS AVEZ AU BRAS?

JUSTEMENT,
JE VOULAIS AVOIR
VOTRE AVIS.



DRÔLE DE BUG, EN EFFET. ET IL A L'AIR
DE SE PROPAGER... NOUS FERIONS BIEN
DE CORRIGER LE DÉSÉQUILIBRE AVANT QUE
CE BUG NE L'AVALE ENTIÈREMENT!



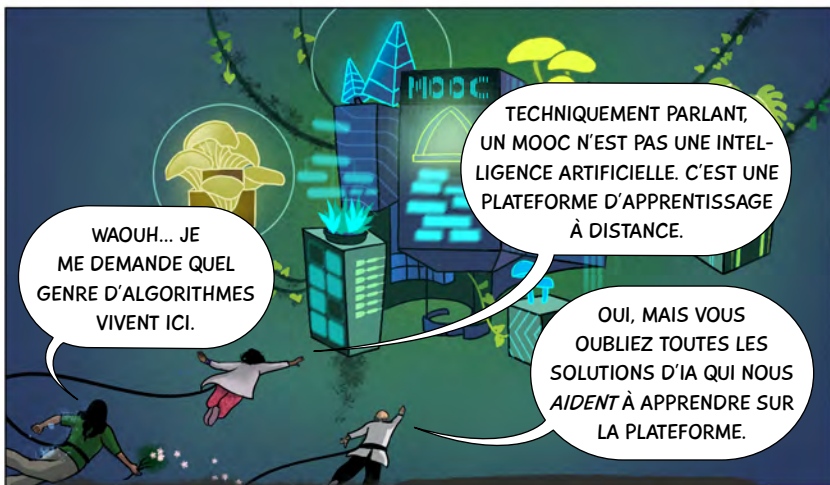




SI CE N'EST PAS L'ENSEMBLE DES DONNÉES QUI EST À L'ORIGINE DU BUG, ALORS C'EST PEUT-ÊTRE LE COURS EN LIGNE ?

LE MOOC ? IL REGROUPE DES CENTAINES DE COURS ET DES DIZAINES DE MILLIERS D'ÉTUDIANTS DU MONDE ENTIER Y PARTICIPENT !

EH BIEN... ON POURRAIT COMMENCER PAR VOTRE COURS ?



WAOUH... JE ME DEMANDE QUEL GENRE D'ALGORITHMES VIVENT ICI.

TECHNIQUEMENT PARLANT, UN MOOC N'EST PAS UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. C'EST UNE PLATEFORME D'APPRENTISSAGE À DISTANCE.

OUI, MAIS VOUS OUBLIEZ TOUTES LES SOLUTIONS D'IA QUI NOUS AIDENT À APPRENDRE SUR LA PLATEFORME.



HÉ, TOUTES CES PERSONNES ONT LE MÊME BUG QUE MOI !



CE NE SONT PAS DES PERSONNES, MAIS DES PROFILS D'UTILISATEURS. CONTRAIREMENT À TOI, LES PERSONNES QU'ILS REPRÉSENTENT SONT TOUJOURS SUR TERRE.

ILS AIDENT L'IA À SAVOIR COMMENT ENSEIGNER AU MIEUX À QUELQU'UN...

ILS AIDENT AUSSI LES PROFESSEURS HUMAINS À S'ADAPTER AUX BESOINS DES ÉLÈVES !



LES COMBINAISONS SONT INFINIES! L'IA PEUT APPRENDRE AUX ENSEIGNANTS ET ENSEIGNANTES...

À S'ACCORDER À CHAQUE ÉLÈVE, EN S'ADAPTANT À LEUR RYTHME ET À LEUR CAPACITÉ DE CONCENTRATION...



L'IA PEUT NOUS RAPPROCHER LES UNS DES AUTRES...

EN ASSOCIANT LES PROFESSEURS AUX ÉLÈVES, OU EN RÉUNISSANT DES ÉLÈVES AU PROFIL COMPLÉMENTAIRE.



QU'EST-CE QUE LE MACHINE LEARNING ?

UN MODÈLE D'IA ANXÉE SUR LES DONNÉES

QUELQUE CHOSE QUI EST CRÉÉ SUR LE MODÈLE DU CERVEAU HUMAIN

QUELQUE CHOSE QUI UTILISE DES RÉSEAUX NEURONAUX

ON PEUT MÊME LUI ENSEIGNER DEUX OU TROIS CHOSE!

LE MEILLEUR MOYEN D'APPRENDRE EST D'ENSEIGNER À QUELQU'UN OU QUELQUE CHOSE D'AUTRE!



BON!
VOUS AVEZ UN
BUREAU ICI?

ON PEUT AUSSI UTILISER CES
PLATEFORMES POUR ENSEIGNER
SUR L'IA...MAIS VOUS LE SAVEZ
DÉJÀ, ARI, NON?

SI ON VEUT...

JE NE SAIS
PAS PAR OÙ
COMMENCER!

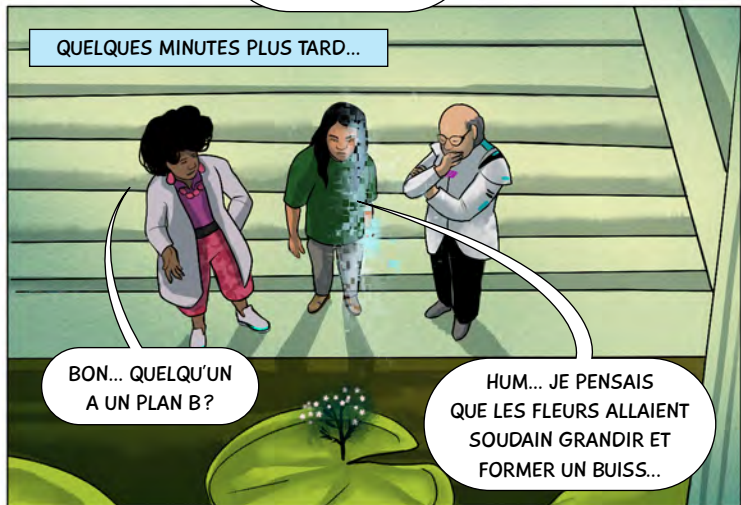
À QUOI
RESSEMBLE
UN BUG?

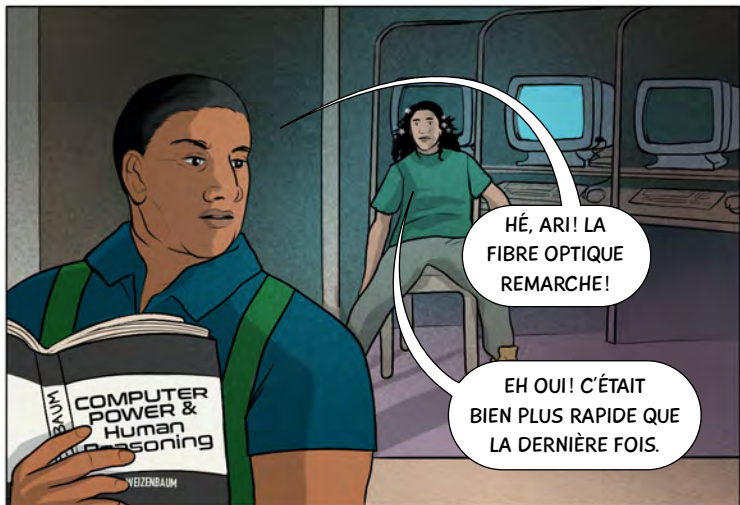
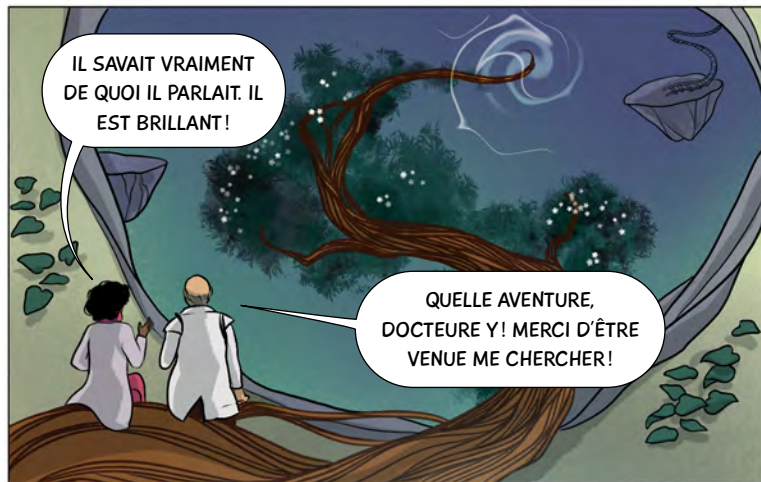
MAIS NOUS DEVONS
TROUVER COMMENT
COMBLER LE FOSSÉ...

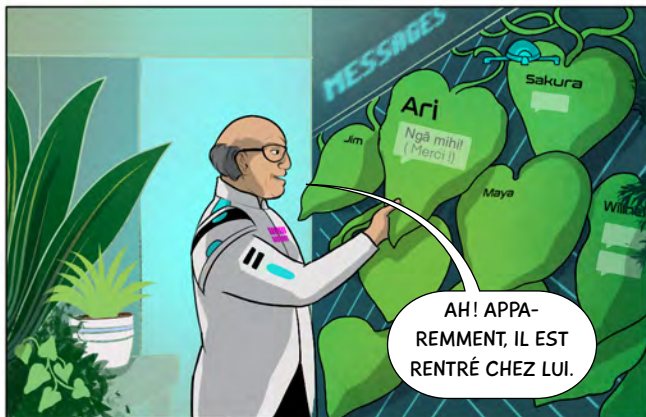
J'AI PEUT-ÊTRE
UNE IDÉE...

VOUS VOULEZ
DIRE... LA FRACTURE
NUMÉRIQUE?

C'EST LE SEUL
MOYEN DE RENTRER
CHEZ VOUS.







AH! APPA-
REMMENT, IL EST
RENTRÉ CHEZ LUI.



MISSION ACCOMPLIE,
DOCTEURE Y. LE BUG
EST RÉSOLU!

PAS SÛR.
VENEZ VOIR
ÇA...



C'EST UN SACRÉ BUG!!
NOUS FERIONS MIEUX DE
TRAVAILLER ENSEMBLE
POUR CELUI-LÀ.

JE SUIS D'ACCORD,
ÉMILE. JE COMMENCE
À CROIRE QUE CE N'EST
PAS QU'UN PROBLÈME
D'ACCESSIBILITÉ.

À SUIVRE...

Glossaire

Accès à Internet par ligne commutée

Connexion Internet obtenue à partir d'une ligne téléphonique. Reliée à un modem, cette ligne compose un numéro de téléphone spécifique qui permet à l'utilisateur d'accéder à Internet. Ce type de connexion est le plus lent. On le trouve encore de nos jours, principalement dans les zones où il n'est pas possible ou viable d'installer des lignes à haut débit.

Chatbot

Assistant virtuel conçu pour simuler une conversation écrite et/ou orale avec un humain, généralement sur Internet ou sur une autre interface virtuelle. Ce programme informatique issu de l'IA communique des informations utiles ou dirige vers

des ressources pertinentes. Il joue un rôle essentiel pour répondre aux besoins des utilisateurs de plus en plus nombreux.

Epoch

Hyperparamètre indiquant le nombre de fois où l'algorithme va parcourir l'ensemble des données dans le cadre de l'apprentissage automatique. L'epoch ajuste ses coefficients à chaque échantillon de l'ensemble. La plupart des modèles d'IA effectuent de nombreuses epochs (parfois plus de 1 000) au cours de leur apprentissage. En effet, elles aident les ingénieurs, dans une certaine mesure, à minimiser les erreurs dans le modèle ou à optimiser ses performances.

Fibre optique

Technologie utilisant des câbles en verre ou en plastique pour transmettre des informations sous forme d'impulsions lumineuses. Les données circulent ainsi plus rapidement que par signaux électriques, sur de plus longues distances, et sans risque d'interférences électromagnétiques (en cas d'orage ou de vent violent, par exemple). Les câbles à fibre optique font partie de l'infrastructure essentielle des pratiques modernes de l'IA.

Fracture numérique

Écart entre les individus, les foyers, les entreprises ou les zones géographiques en matière d'accès **a)** à la recherche en IA, **b)** aux connaissances, à l'éducation

et aux ressources humaines, **c)** aux données d'apprentissage et **d)** à la connectivité et au matériel. La fracture numérique empêche la mise en place de conditions de concurrence véritablement mondiales et égales dans le domaine de l'IA, car les populations défavorisées ne disposent pas des outils nécessaires pour rivaliser ou pour collaborer avec les acteurs les plus avancés de l'écosystème de l'IA.

IA symbolique

Également nommé « approche descendante » ou « système expert », ce type de processus algorithmique suit des règles explicites et transparentes, fournies au système par des humains, pour calculer la

Glossaire

solution d'un problème. L'IA symbolique est l'approche originelle et la plus ancienne de l'intelligence artificielle. Elle est encore utilisée aujourd'hui dans de nombreuses applications de l'IA, en particulier lorsqu'un niveau élevé de contrôle humain est souhaitable, par exemple, pour les voitures sans chauffeur.

Intelligence augmentée

Terme qui désigne la coopération entre les humains et l'IA dans le but de renforcer les capacités de ces premiers. Cette collaboration peut être virtuelle (comme un système d'aide à la décision) ou incarnée (comme un robot d'usine). Elle est jugée plus efficace lorsque chaque entité travaille de son côté.

Machine Learning ou Apprentissage automatique

Processus algorithmique adaptatif aussi appelé « IA statistique », « IA connexionniste », ou encore « approche ascendante ». Le Machine Learning permet aux ordinateurs d'apprendre par l'expérience, par l'exemple et par analogie en traitant de grandes quantités de données. Les processus d'apprentissage améliorent ainsi les performances du système au fil du temps. De nombreuses pratiques d'apprentissage automatique s'inspirent de la structure du cerveau humain, à l'instar des réseaux de neurones artificiels (RNA). Ces derniers utilisent des processeurs très simples,

très connectés, les « neurones », et des poids de connexion qui transmettent des signaux d'un neurone à l'autre. Ces poids sont ajustés au fur et à mesure que le système reçoit des données d'apprentissage et qu'il stocke les règles « apprises », nécessaires à la résolution d'un problème (comme la classification ou la reconnaissance des formes) : c'est le processus d'apprentissage. Ces règles sont ensuite utilisées dans la prise de décision, lorsque de nouvelles données sont introduites dans le système.

MOOC (Cours en ligne ouvert à tous)

Plateforme d'apprentissage à distance totalement virtuelle, accessible aux étudiantes et aux étudiants du monde entier. Véritables outils d'apprentissage tout

au long de la vie, les MOOC permettent à toute personne qui le souhaite de suivre des cours en ligne avec des professionnels reconnus dans le domaine des sciences naturelles et humaines. Les MOOC sont multiples : plateformes d'autoformation offrant la possibilité de suivre le cours à son rythme, ou d'obtenir des diplômes reconnus pour se perfectionner.

Paradoxe de Moravec

Écart surprenant entre les capacités intellectuelles humaines et celles des systèmes d'IA, même avancés : si ces derniers sont capables d'exceller dans un certain nombre de champs traditionnellement « difficiles » pour l'humain (par exemple, le raisonnement statistique, la reconnaissance des formes

Glossaire

ou le jeu de dames), leurs performances sont médiocres dans de nombreux domaines que la plupart des humains peuvent facilement maîtriser, comme la perception, la mobilité, le bon sens et les jugements de valeur.

Conclusion

Les humains et l'intelligence artificielle ont beaucoup à s'apprendre mutuellement. Cela signifie, non seulement que *les connaissances que nous acquérons* doivent répondre aux transformations technologiques rapides d'aujourd'hui, mais aussi que *notre manière d'apprendre* doit intégrer des outils innovants et utiles que l'IA offre. En combinant l'IA et l'éducation, nous pouvons créer des salles de classe mondiales, rapprocher les esprits et même pousser l'IA à améliorer notre apprentissage.

Cependant, si nous ne veillons pas à ce que chaque personne ait les mêmes chances de bénéficier des possibilités fascinantes de l'IA – par exemple, en générant des ensembles de données ouverts et inclusifs, ou en brisant les barrières linguistiques dans la recherche sur l'IA et le traitement automatique du langage naturel –, ces avancées technologiques ne feront qu'accroître les disparités déjà criantes entre les régions du monde. En ce sens, des politiques et des conventions, tant au niveau national que mondial, doivent être mises en place ou révisées pour garantir la sûreté de l'IA ou celle de son utilisation. ■



Épisode II

Maryam et la plongée dans le bassin de données

Conception et scénario : Dre Katherine Evans

Illustration : Cassandra Okwaniuzor Mark



Introduction

L'intelligence artificielle est en train de devenir un accélérateur essentiel et incontournable du développement humain, et participe à la création de sociétés du savoir plus inclusives. Dans une culture de plus en plus mondialisée et connectée, l'IA nous permet de mieux comprendre notre environnement et d'agir en conséquence, tant individuellement que collectivement, dans les secteurs public et privé. L'IA peut contribuer à de meilleures prises de décision, plus éclairées et plus précises, dans tous les domaines : en mettant en évidence des modèles qui auraient pu nous échapper, en trouvant des liens que nous n'aurions pas repérés et en proposant des recommandations innovantes, peut-être jamais envisagées sans son aide.

Néanmoins, si nous ne prenons pas garde à la façon dont la technologie de l'IA se déploie et évolue, nous risquons de négliger les nombreux enjeux éthiques qui menacent d'interférer avec les droits humains fondamentaux, voire d'y faire obstacle. En effet, des questions telles que le renforcement de la surveillance, la collecte de données et le profilage, ainsi que les biais algorithmiques et la prise de décision automatisée, constituent de nouveaux risques pour les droits à la vie privée et à la non-discrimination auxquels chacune et chacun de nous peut prétendre. Pire encore, si ces risques représentent une menace pour les droits humains

en général, ils portent surtout atteinte à ceux des femmes, des personnes de couleur et d'autres minorités vulnérables.

D'une part, il y a la relation délicate existant entre la prise de décision automatisée, les données et les préjugés. Il est important de veiller à ce que les erreurs morales du passé n'influencent pas les décisions du présent : en écartant les ensembles de données biaisés et archaïques, représentatifs d'un monde dans lequel nous ne souhaitons plus vivre, ou en ne suivant pas aveuglément les recommandations opaques des outils d'IA formés sur ces types de données.

D'autre part, la difficulté réside dans notre capacité à comprendre et à représenter adéquatement la diversité de l'humanité. L'inclusion doit servir de guide dans la conception des systèmes d'IA. Observer toutes les facettes de l'humanité, plutôt qu'un petit échantillon de visages familiers, similaires et facilement accessibles, et apprendre d'elles, doit être le cœur des outils de l'IA.

Si nous ne nous efforçons pas à agir dans ce sens, le risque est de créer une IA inégalitaire et inadéquate. Un monde où l'IA répond parfaitement aux besoins de certains, mais reconnaît à peine les autres ; un monde où certains d'entre nous sont pour ainsi dire invisibles... ■

LAGOS, NIGERIA, UN MATIN D'ÉTÉ. MARYAM EST EN RETARD POUR SAISIS L'OPPORTUNITÉ DE SA VIE.

ALORS, ON T'A EMBAUCHÉE POUR APPRENDRE DES CHOSES SUR L'IA?

NON, JE DOIS ENCORE ALLER À MON ENTRETIEN FINAL POUR OBTENIR UN STAGE EN ANALYSE DE DONNÉES.

ON VA M'APPRENDRE TOUT CE DONT J'AI BESOIN POUR COMMENCER MES PROPRES PROJETS.

CES GENS ONT L'AIR VRAIMENT SYMPAS...

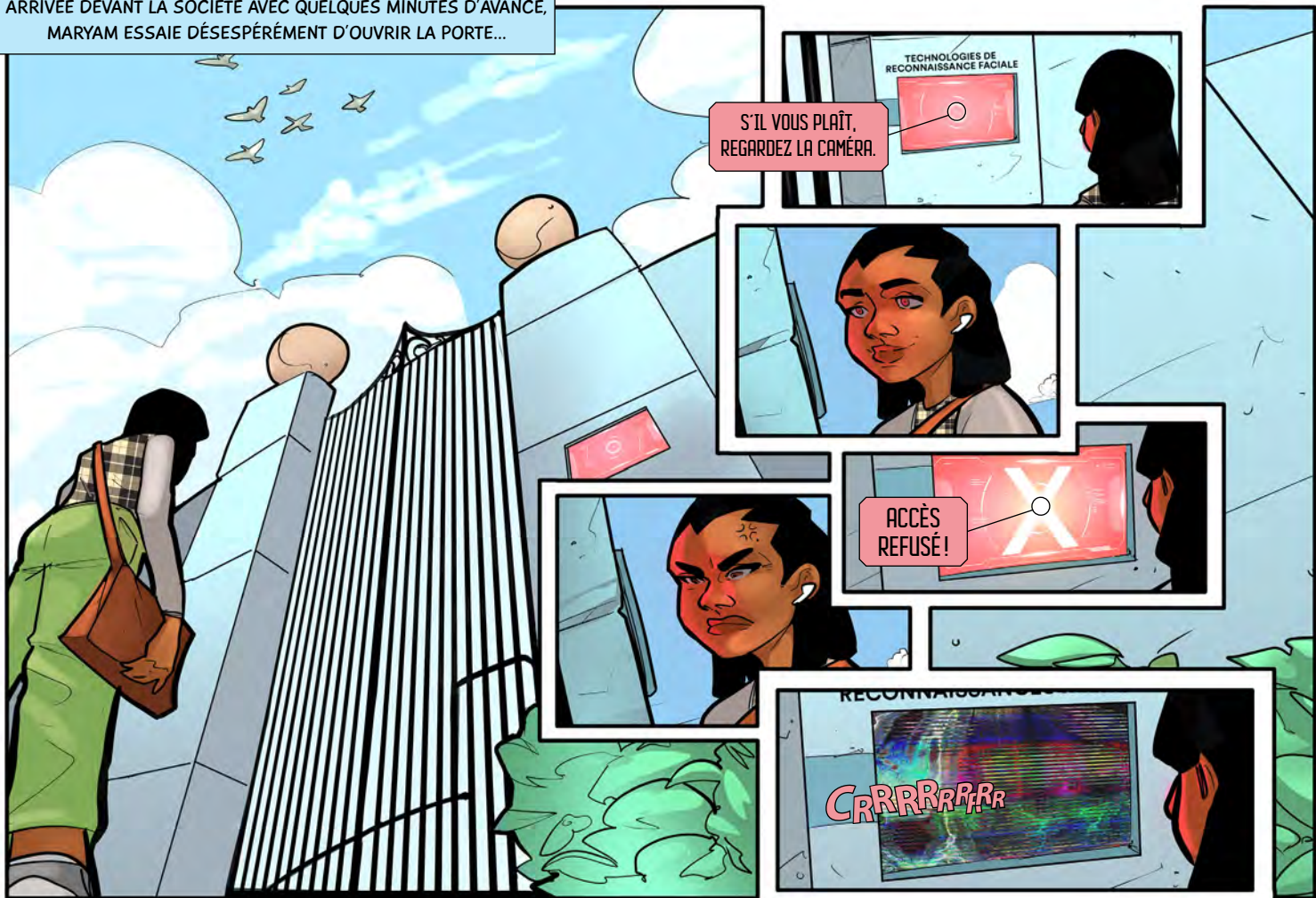
EH BIEN... TOUT LE MONDE EST GAGNANT SI LES RECHERCHES SUR L'IA SONT PLUS INCLUSIVE.

J'IMAGINE... MAIS J'AI TOUJOURS PENSÉ QUE LES TRUCS D'INFORMATIQUE C'ÉTAIT PLUTÔT POUR LES HOMMES?

PEUT-ÊTRE AVANT. MAIS C'EST JUSTEMENT LE GENRE DE RAISONNEMENT QUE JE VEUX CHANGER!

SI TU LE DIS, MARYAM! DÉPÊCHE-TOI, NE SOIS PAS EN RETARD!

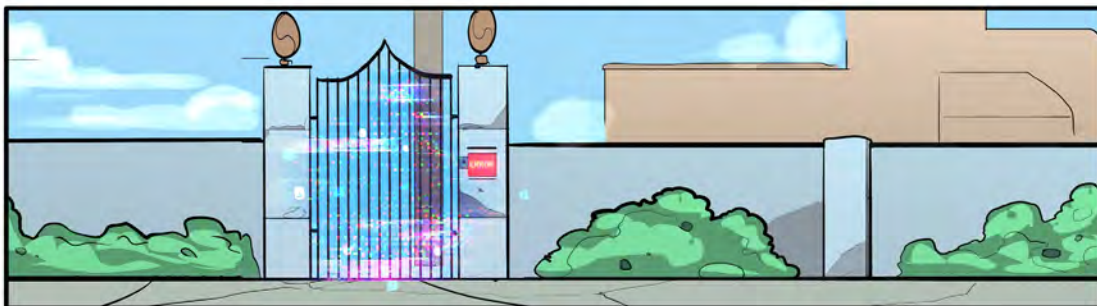
ARRIVÉE DEVANT LA SOCIÉTÉ AVEC QUELQUES MINUTES D'AVANCE,
MARYAM ESSAIE DÉSESPÉRÉMENT D'OUVRIR LA PORTE...

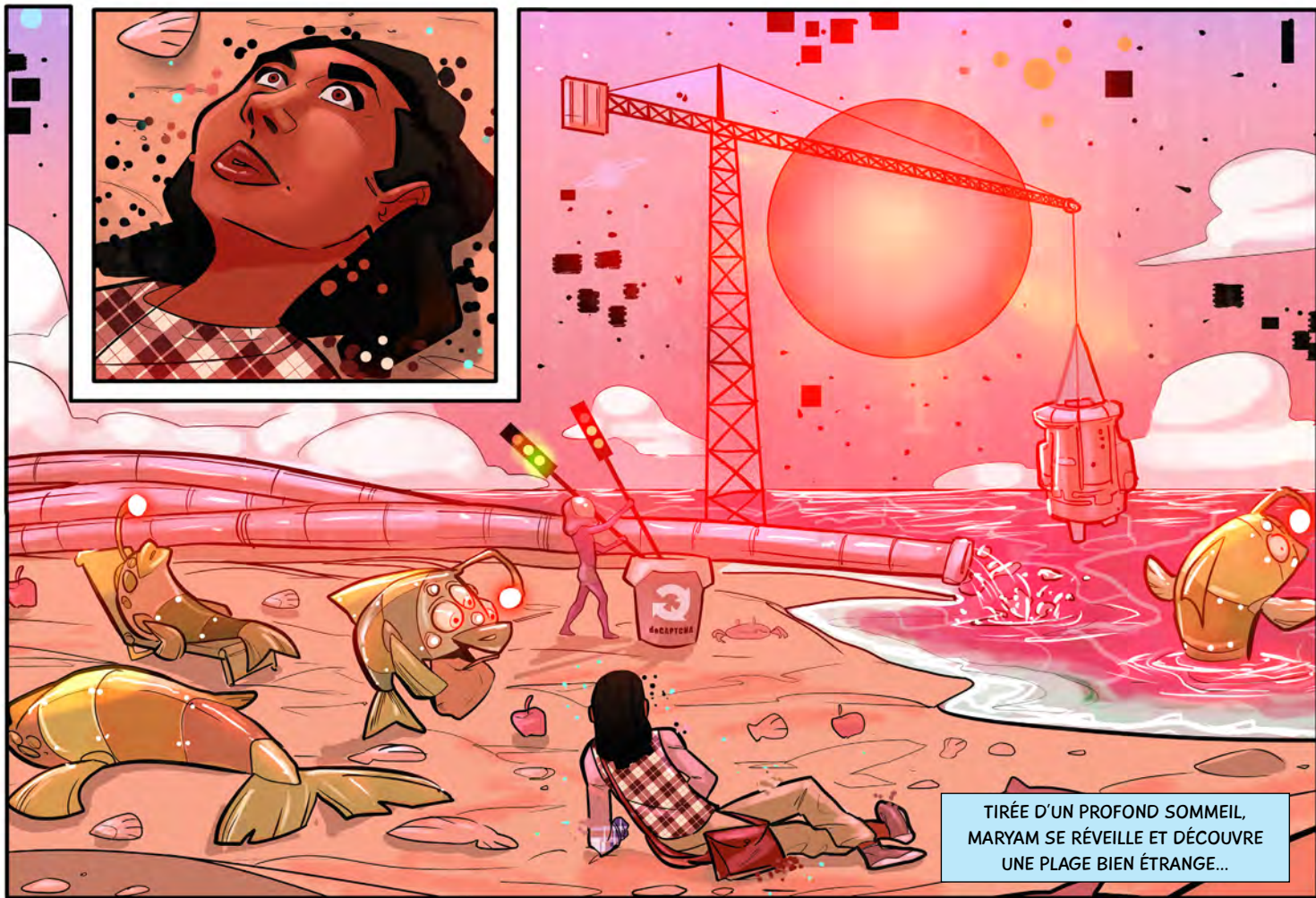


S'IL VOUS PLAÎT,
REGARDEZ LA CAMÉRA.

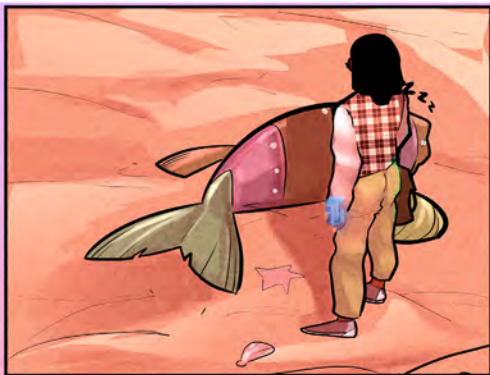
ACCÈS
REFUSÉ!

RECONNAISSANCE
CRRRRRRRR





TIRÉE D'UN PROFOND SOMMEIL,
MARYAM SE RÉVEILLE ET DÉCOUVRE
UNE PLAGE BIEN ÉTRANGE...



EXCUSEZ-MOI... EUH... MONSIEUR?



PAS ÇA ENCORE!



JE NE M'INQUIÉTERAIS PAS. IL NE PEUT VRAIMENT PAS VOUS COMPRENDRE.



PARDON?!

JE VEUX DIRE
QUE CE POISSON EST
UN ALGORITHME DE
CLASSIFICATION!

IL NE FAIT ÉVIDEMMENT
PAS DE TRAITEMENT
AUTOMATIQUE DU
LANGAGE NATUREL ...

C'EST BIEN AU-DELÀ
DE SES CAPACITÉS...



MAIS, BON
SANG, EST-CE QUE
JE SUIS TOMBÉE
SUR LA TÊTE?

JE SUIS DOCTEURE Y, ET JE
PEUX VOUS AIDER. VOUS
VENEZ AVEC MOI?




NON, VOUS ÊTES
SIMPLEMENT TOMBÉE
SUR PLÉTHOR.I.A..

VOTRE PRÉNOM
EST MARYAM,
C'EST JUSTE?



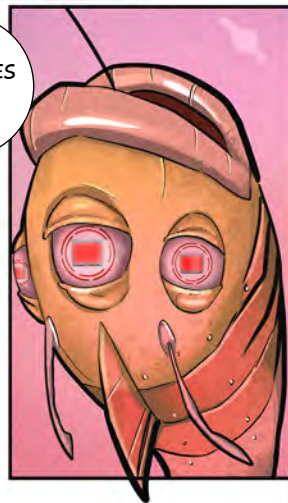
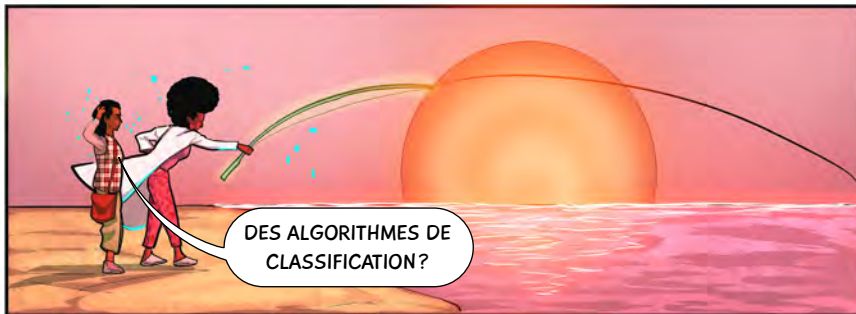
OUI... ?



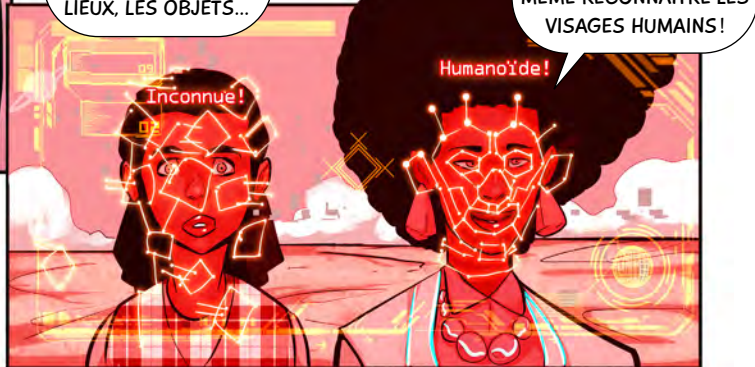



BIENVENUE AU
BASSIN DE DONNÉES, LE
HAUT LIEU DE PLÉTHOR.I.A.
POUR LA VISION
ARTIFICIELLE...

ET LE FOYER DE
NOMBREUX ALGORITHMES
DE CLASSIFICATION DE
TOUTE LA GALAXIE!




CES ALGORITHMES PERMETTENT
À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DE VOIR
ET D'INTERPRÉTER LE MONDE...






AU DÉBUT, ILS
APPRENNENT À PARTIR
DES EXEMPLES
DONNÉS PAR LES
HUMAINS.

ET PUIS, PETIT À PETIT,
ILS EN SAVENT ASSEZ POUR
IDENTIFIER LES CHOSSES
PAR EUX-MÊMES.

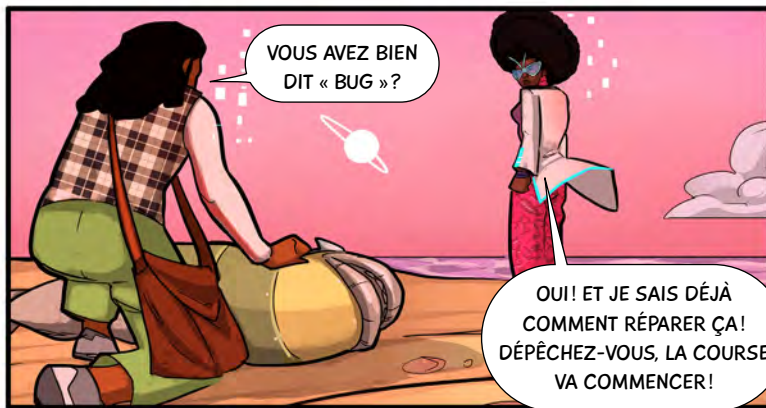


VOUS DITES QU'ILS
RECONNAISSENT LES
VISAGES HUMAINS?

SI C'EST CE
QU'ILS SONT CENSÉS
DÉTECTER, OUI, CELA
DÉPEND DE LEUR
ENTRAÎNEMENT...



CELA ME RAPPELLE
QUELQUE CHOSE...

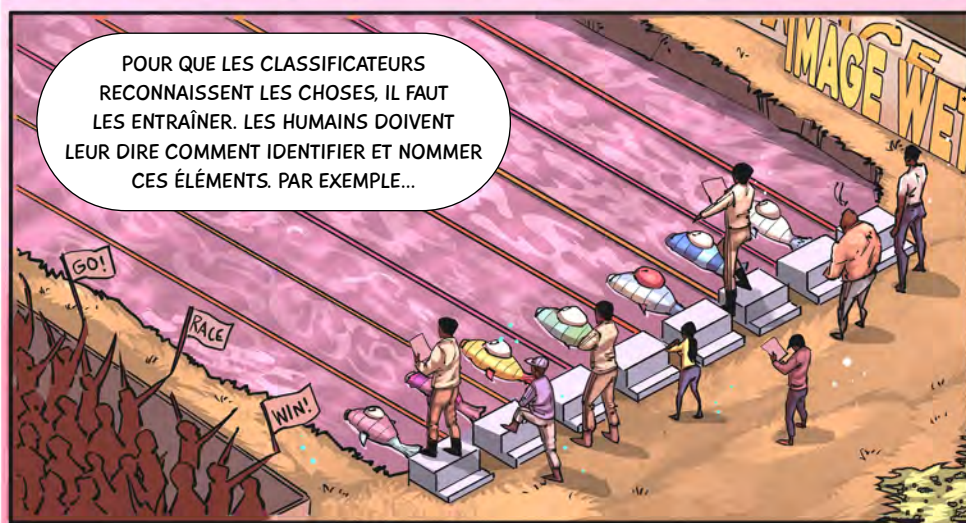


À L'ABRI DU REGARD DES ATHLÈTES, DOCTEURE Y ET MARYAM ÉLABORENT UN PLAN...



VOUS VOULEZ DIRE QUE JE DOIS ME FAULIER DANS CETTE COURSE?

J'ADMETS QUE C'EST UN PEU BIZARRE, MAIS VOICI MON HYPOTHÈSE...

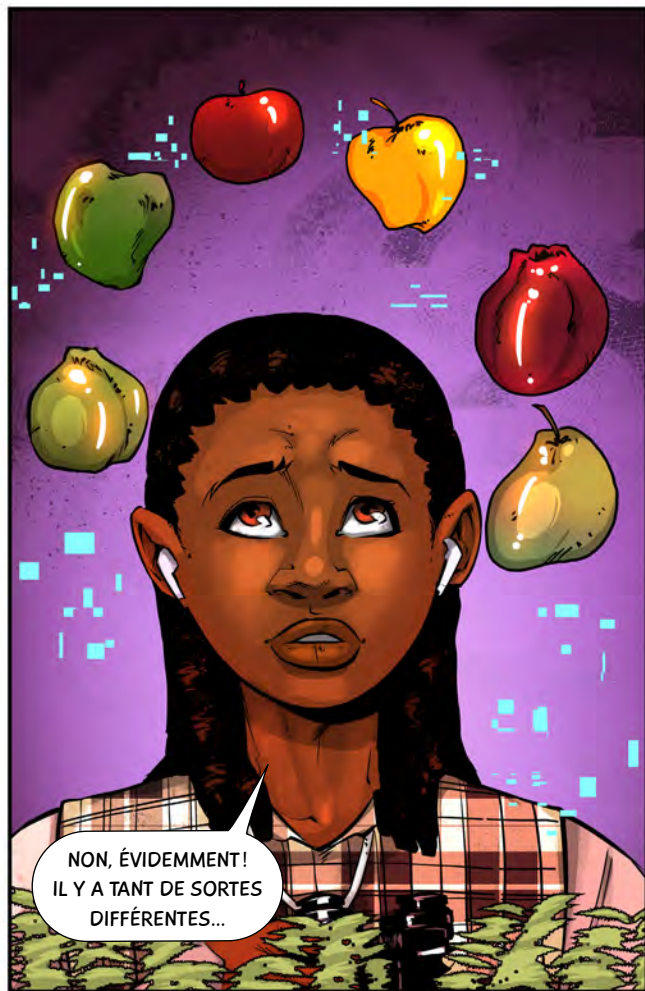


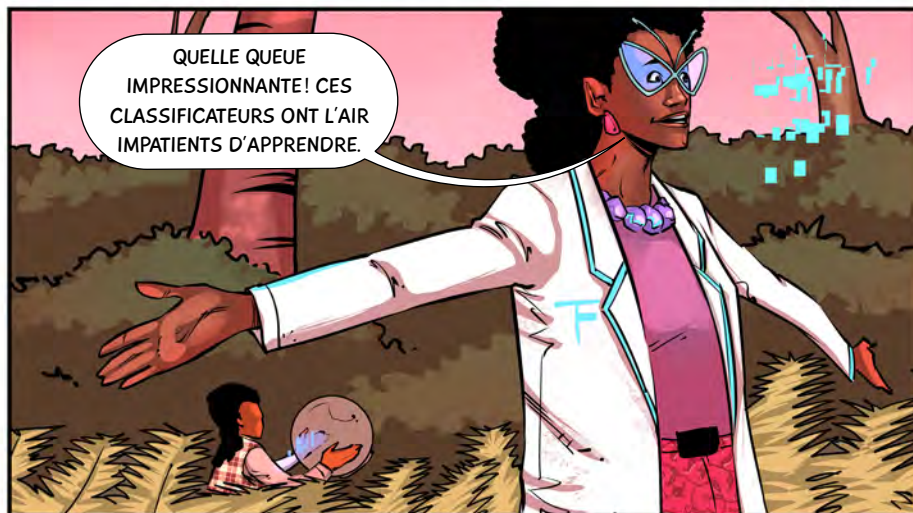
POUR QUE LES CLASSIFICATEURS RECONNAISSENT LES CHOSSES, IL FAUT LES ENTRAÎNER. LES HUMAINS DOIVENT LEUR DIRE COMMENT IDENTIFIER ET NOMMER CES ÉLÉMENTS. PAR EXEMPLE...

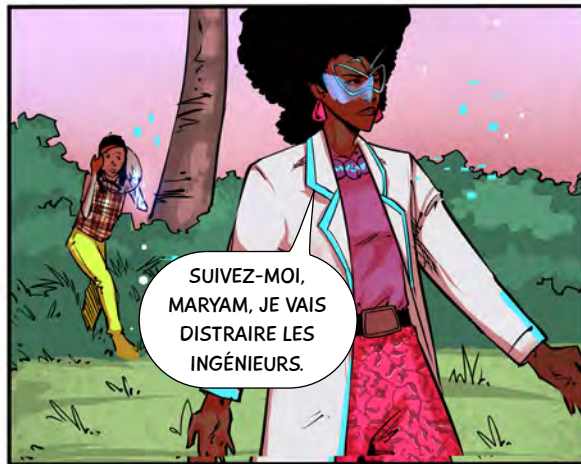
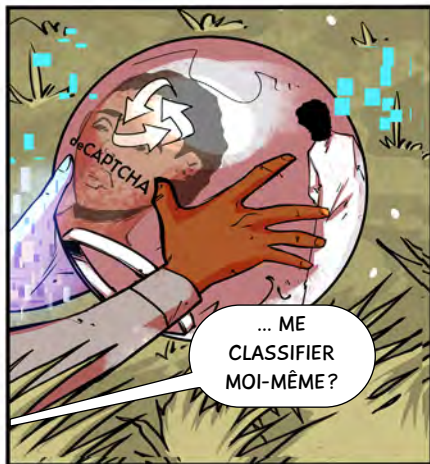


ÇA, C'EST QUOI?
UNE POMME...

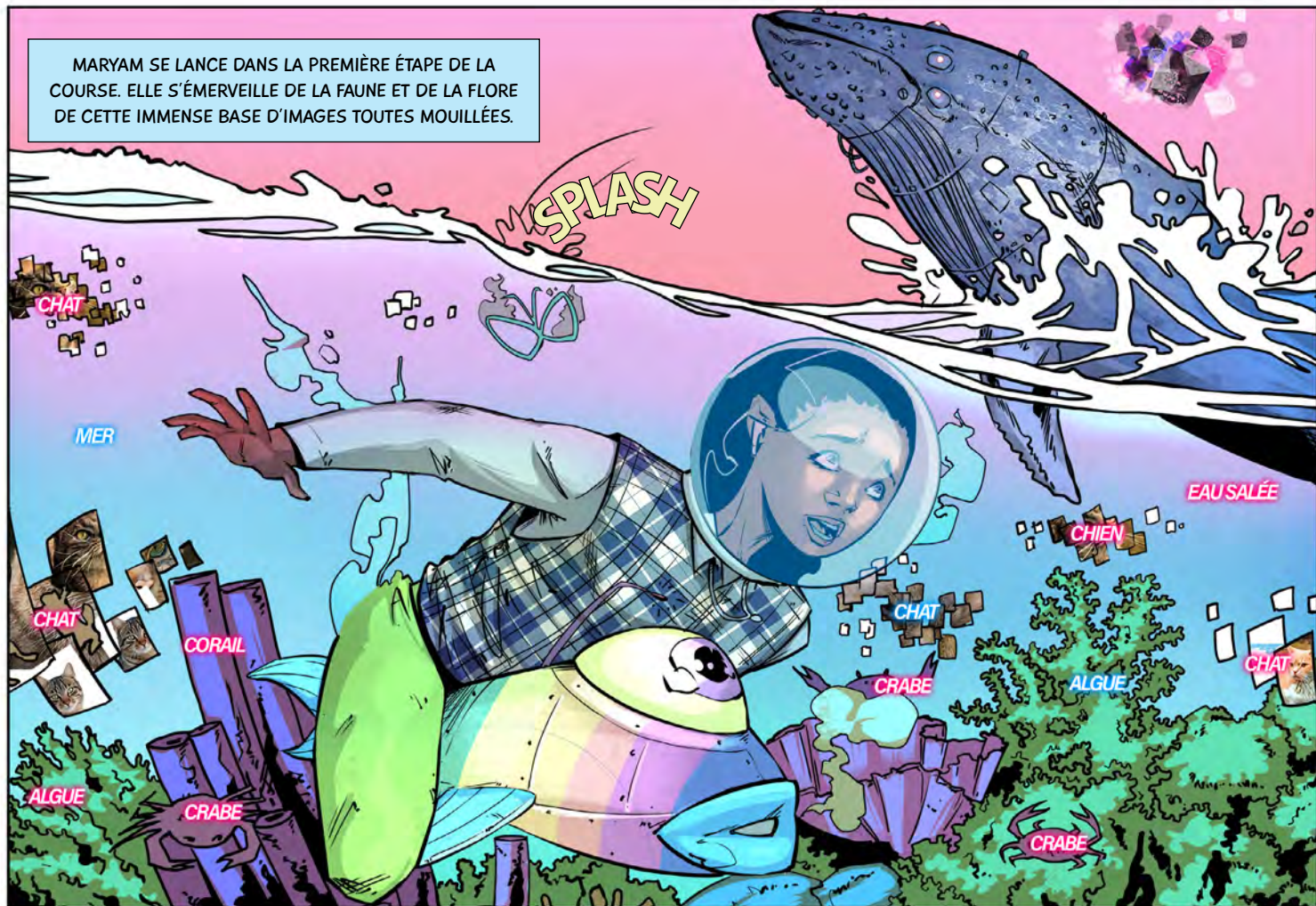
MAIS EST-CE QUE TOUTES LES POMMES SE RESSEMBLENT?







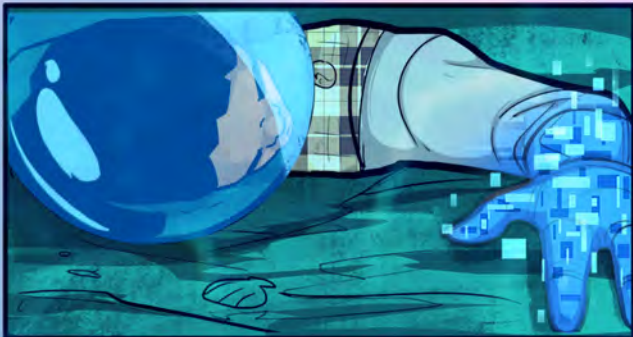
MARYAM SE LANCE DANS LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA COURSE. ELLE S'ÉMERVILLE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DE CETTE IMMENSE BASE D'IMAGES TOUTES MOUILLÉES.





MARYAM NAGE AU CŒUR DU BASSIN DE DONNÉES ET TOMBE RAPIDEMENT NEZ À NEZ AVEC DES VISAGES INCONNUS.

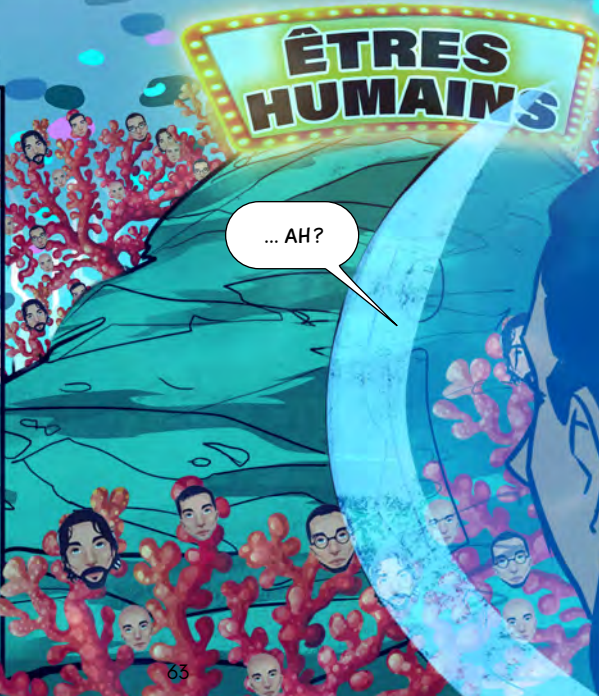




HÉ? EST-CE QUE QUELQU'UN M'ENTEND?



MAIS OÙ EST PASSÉ MON POISSON?
COMMENT JE VAIS FAIRE POUR ME CLASSIFIER MAINTENANT...?



... AH?



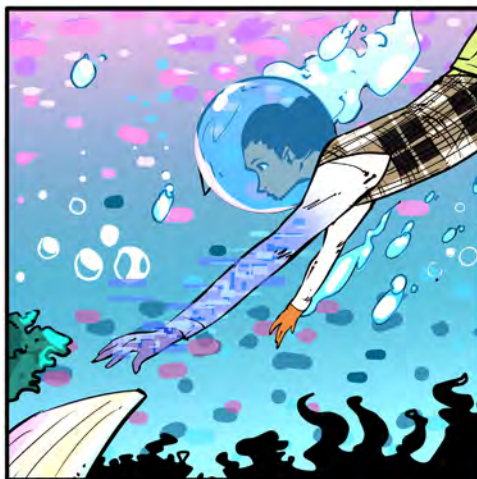
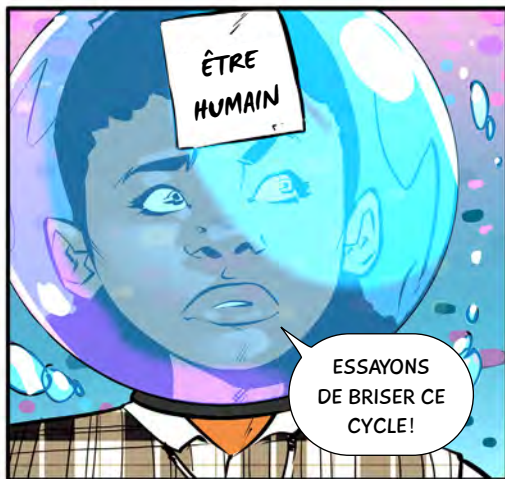


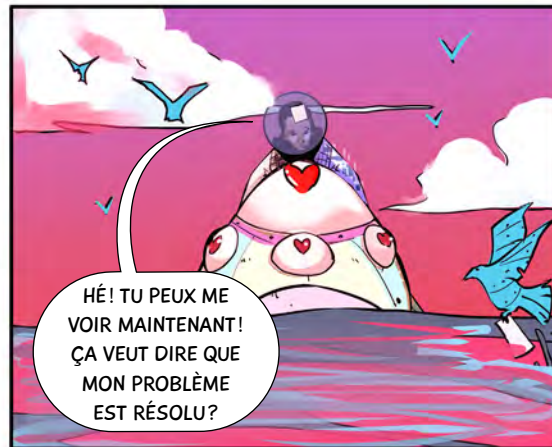
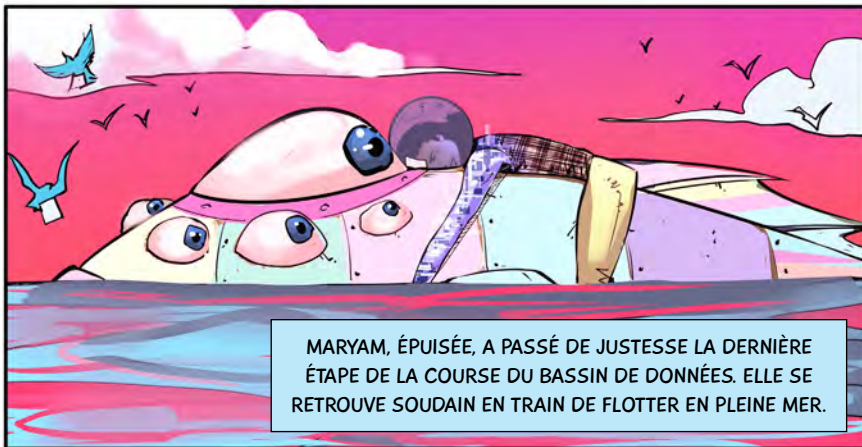
J'AI TROUVÉ LA BONNE
CATÉGORIE, MAIS COMMENT
FAIRE POUR TROUVER LA BONNE
ÉTIQUETTE? PEUT-ÊTRE QUE...

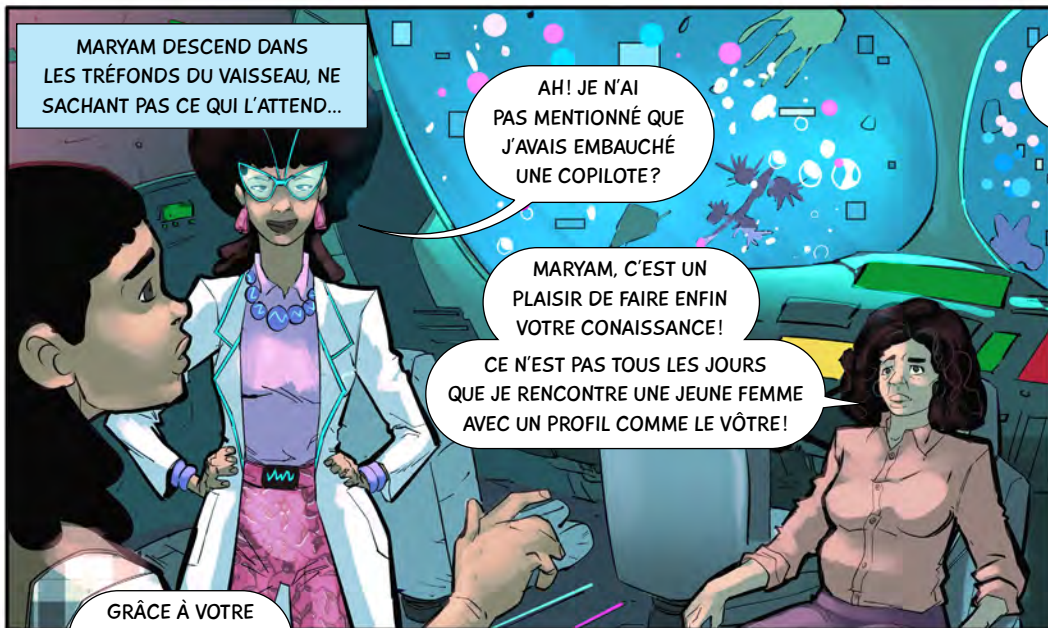
QUELQUE PART SUR LA CÔTE PACIFIQUE...











MARYAM DESCEND DANS
LES TRÉFONDS DU VAISSEAU, NE
SACHANT PAS CE QUI L'ATTEND...

AH! JE N'AI
PAS MENTIONNÉ QUE
J'AVAIS EMBAUCHÉ
UNE COPILOTE?

MARYAM, C'EST UN
PLAISIR DE FAIRE ENFIN
VOTRE CONNAISSANCE!

CE N'EST PAS TOUS LES JOURS
QUE JE RENCONTRE UNE JEUNE FEMME
AVEC UN PROFIL COMME LE VÔTRE!



EXCUSEZ-MOI,
MAIS COMMENT SAVEZ-
VOUS MON PRÉNOM?



GRÂCE À VOTRE
CANDIDATURE, BIEN
ÉVIDEMMENT!

JE VOUS AI CHOISIE
MOI-MÊME POUR LE STAGE,
MAIS ENSUITE...

... RUTHDOL A EU UN
PROBLÈME TECHNIQUE
AVEC SON OUTIL DE
RECRUTEMENT...

ET VOTRE
CANDIDATURE N'A
PAS ÉTÉ RETENUE
PAR LE SYSTÈME
AUTOMATISÉ...


MAIS
COMMENT
ÇA SE FAIT?

C'EST EXACTEMENT
CE QU'ON VA ESSAYER DE
DÉCOUVRIR. ATTACHEZ
VOS CEINTURES!





LE PASSÉ!



BIENVENUE AU SEIN
DES MINES DE DONNÉES. ICI
SONT ABRITÉES CERTAINES DES
PLUS VIEILLES BASES DE DONNÉES
DE TOUT PLÉTHOR.I.A. SI VOUS
VOULEZ BIEN ME SUIVRE...

DE NOUVELLES
DONNÉES AFFLUENT CHAQUE
JOUR À PLÉTHOR.I.A. ELLES SONT
TRAITÉES, STOCKÉES...

MAIS NOUS AVONS
AUSSI CELLES SUR LES
CHOSSES AVANT L'IA. C'EST
CE QUE VOUS VOYEZ ICI.



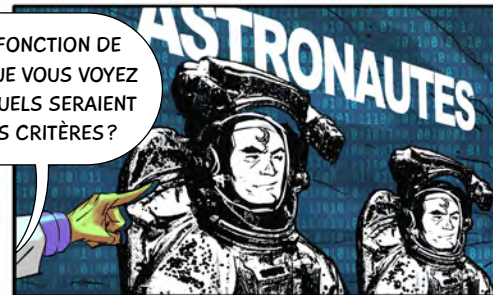
CES DONNÉES PERMET-
TENT DE MIEUX INTERPRÉTER
LE MONDE ET DE PRENDRE DES
DÉCISIONS. SAUF QUE...

SAUF QUE ?

EH BIEN, SI NOUS VOULIONS
SAVOIR À QUOI RESSEMBLE
L'ASTRONAUTE IDÉAL...

EN FONCTION DE
CE QUE VOUS VOYEZ
LÀ, QUELS SERAIENT
NOS CRITÈRES ?

ASTRONAUTES



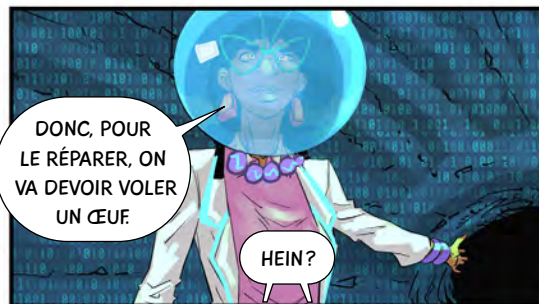
CERTAINEMENT QU'ILS
LEUR RESSEMBLENT... ?

EXACTEMENT !
MÊME SI PLEIN D'AUTRES
PERSONNES POURRAIENT
FAIRE L'AFFAIRE !

C'EST CE QU'ON
APPELLE UN « BIAS
ALGORITHMIQUE »,
MARYAM.
ET VOTRE BUG
EST LIÉ À ÇA.

DONC, POUR
LE RÉPARER, ON
VA DEVOIR VOLER
UN ŒUF.

HEIN ?





JE N'AURAIS JAMAIS PENSÉ, MAIS C'EST BIEN NOTRE OUTIL DE RECRUTEMENT!

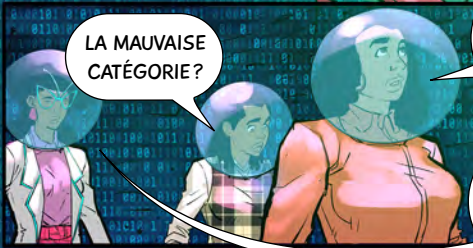
SUPER! ALORS ÇA DEVRAIT ÊTRE FACILE...



J'AI L'IMPRESSION QUE NOTRE AMI A DÛ GRIGNOTER DES DONNÉES BIEN ERRONÉES.



ET QUE QUELQUE PART LÀ-DEDANS, UNE PETITE VERSION DE VOUS A ÉTÉ JETÉE DANS LA MAUVAISE CATÉGORIE...



LA MAUVAISE CATÉGORIE?

LE GROUPE DE PERSONNES NE POUVANT ÊTRE EMBAUCHÉES...

METTEZ-VOUS DANS LA BONNE CATÉGORIE, ET VOTRE PROBLÈME DEVRAIT ÊTRE RÉSOLU!

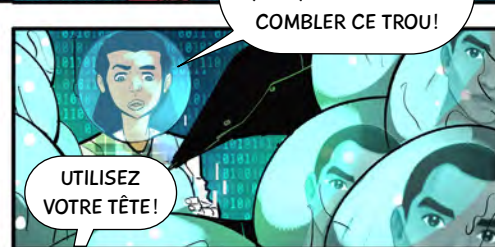
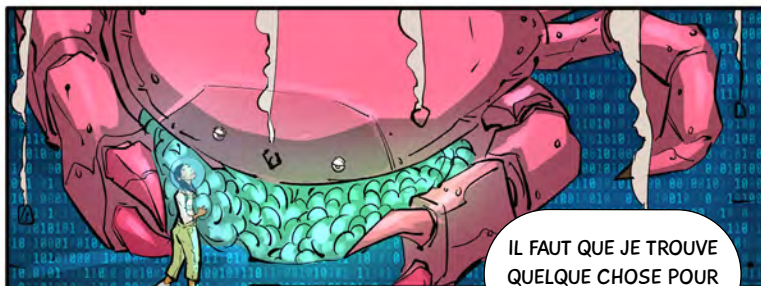
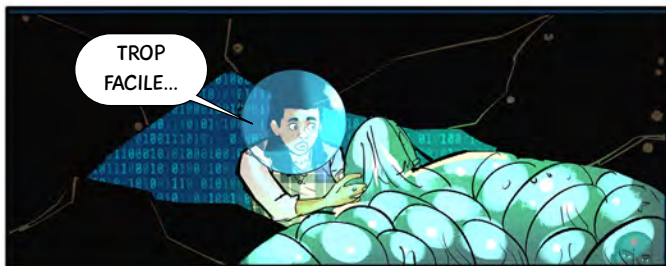
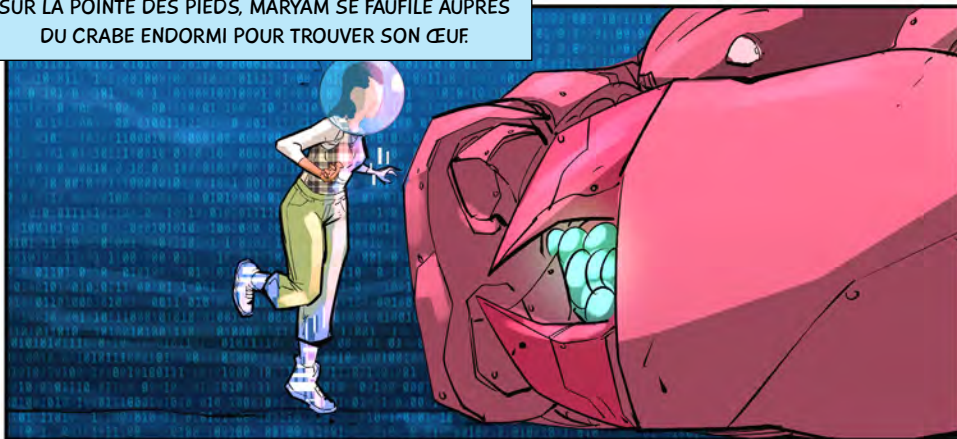


ET COMMENT JE SUIS CENSÉE FAIRE ÇA ?

NE ME DEMANDEZ PAS, JE NE SUIS PAS INGÉNIEURE!

TRÈS RASSURANT...

SUR LA POINTE DES PIEDS, MARYAM SE FAUFILLE AUPRÈS
DU CRABE ENDORMI POUR TROUVER SON CŒUF.



OK, C'EST PARTI...!

BRAVO, MARYAM!

VOUS AVEZ CORRIGÉ UN DÉSÉQUILIBRE ÉTHIQUE! LA PLANÈTE AJOUTE DE NOUVELLES DONNÉES POUR RENDRE RÉEL CE QUE VOUS VENEZ TOUT JUSTE DE FAIRE!

ASTRONAUTES



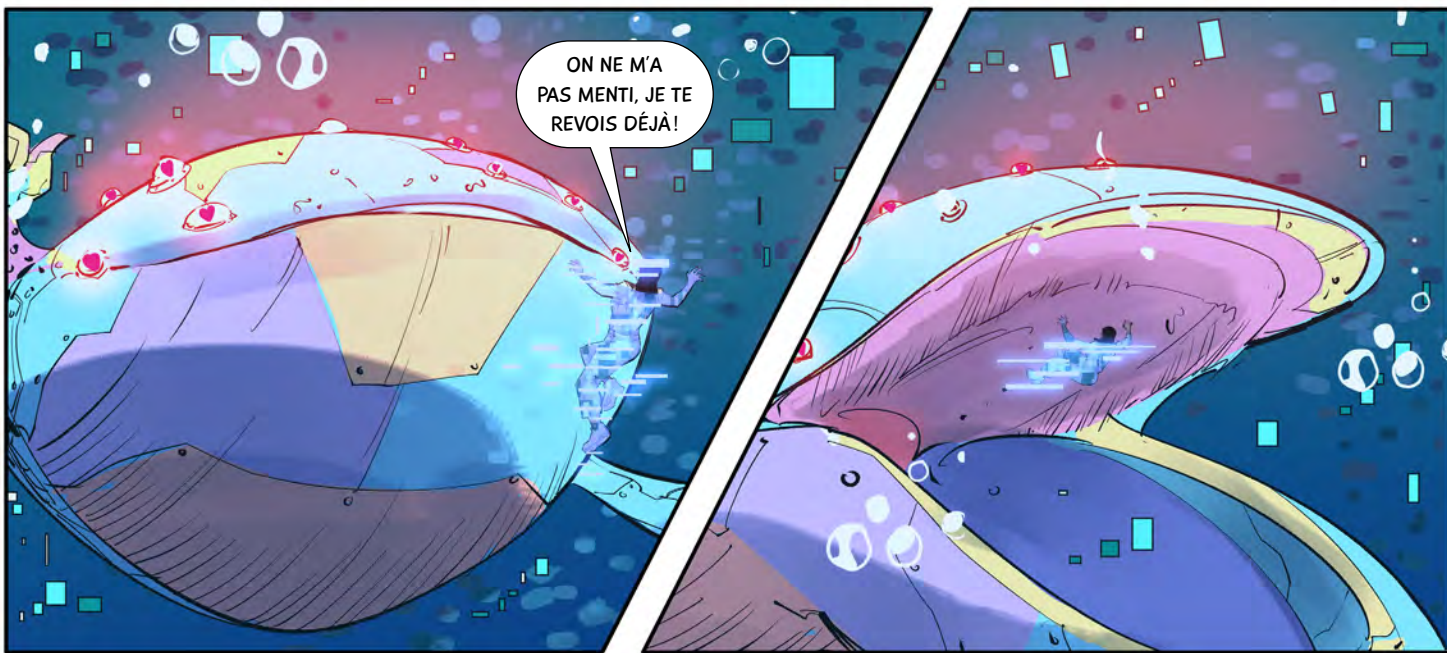
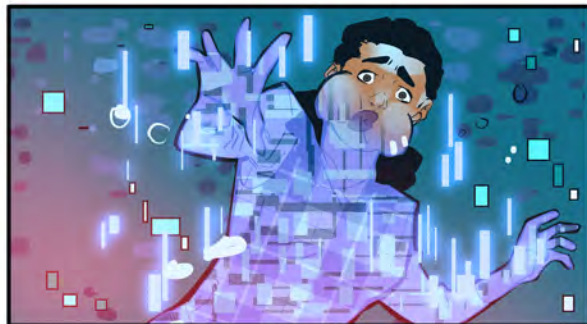
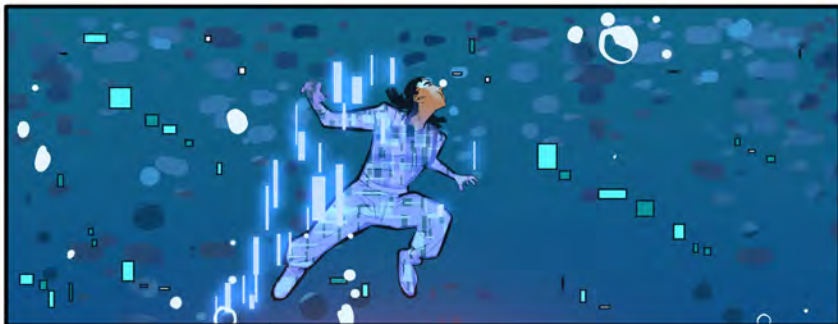
HÉ, VOUS DEUX!
JE CROIS QU'ON A
UN PROBLÈME!

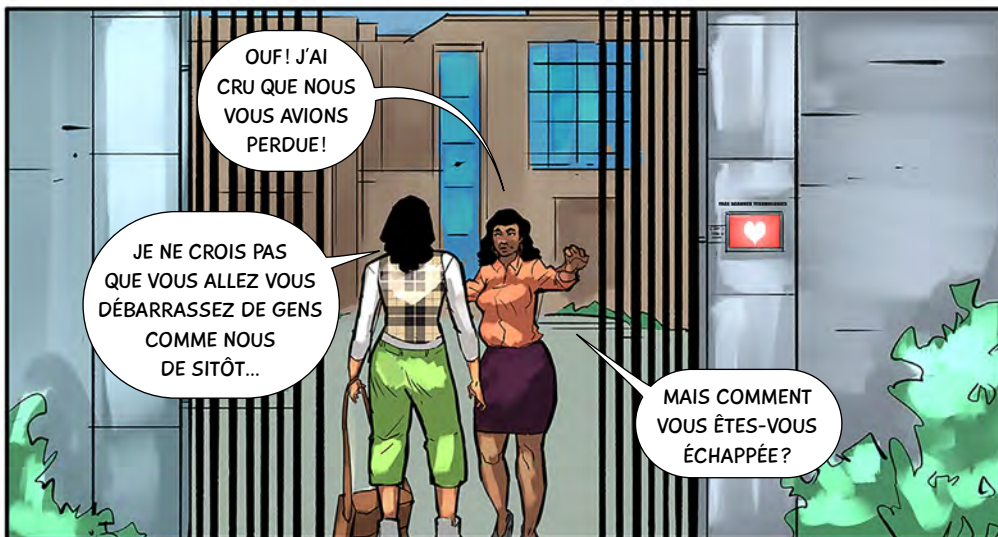
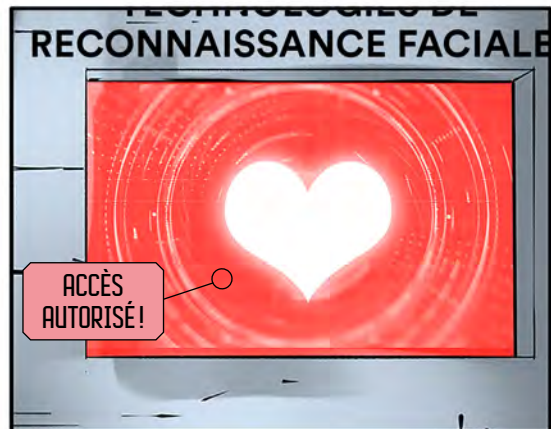


ALORS QUE LES CAVITÉS DES MINES DE
DONNÉES SONT INONDÉES DE VISAGES PLUS
FAMILIERS, LES RÉJOISSANCES DE MARYAM
SONT TRÈS VITE INTERROMPUES...

SPLAAAAAAASH







Glossaire

Algorithmes de classification

Modèle relevant de l'apprentissage automatique supervisé et apprenant à partir de données d'entraînement. Sa finalité est de prédire la probabilité que les échantillons d'un nouvel ensemble de données différent entrent dans l'une des catégories de classification prédéterminées (aussi appelées « sous-populations »). En d'autres termes, le modèle apprend d'abord les catégories et leurs associations à partir des étiquettes que les ingénieurs humains lui fournissent pendant l'entraînement, puis il utilise ce qu'il a appris pour classer les nouvelles données dans ces mêmes catégories.

Biais algorithmique

Terme générique désignant la manière dont certains systèmes d'IA peuvent générer des résultats, des décisions ou des recommandations qui présentent une orientation ou des préjugés en faveur ou à l'encontre d'une personne ou d'un groupe, notamment sous une forme considérée comme injuste. Les causes de ces biais sont multiples car elles dépendent de la représentativité et de la taille de l'ensemble de données, des poids du modèle d'IA, voire des orientations conscientes et inconscientes des programmeurs du système. Même si la plupart des systèmes d'IA correctement conçus sont exempts de biais algorithmiques, la garantie que

les systèmes d'IA fonctionnent toujours de manière équitable demeure un sujet épineux parmi les professionnels de l'IA.

Ensemble de données

Parfois appelé « base de données », un ensemble de données est simplement une compilation de données structurées, telles que des faits, des mesures, des observations, des images, du texte, du son ou de la vidéo, ou des représentations de ceux-ci. Les ensembles de données font partie intégrante de l'IA. Sans eux, elle ne pourrait pas apprendre, percevoir, catégoriser, parler, écouter ou interpréter ! Les ensembles de données peuvent être grands ou petits, publics ou privés, équilibrés ou partiaux

mais, dans tous les cas, ils forment la base du Machine Learning.

Outils de recrutement

Utilisation de l'IA pour automatiser une partie du processus d'embauche. Cela peut inclure : la programmation automatique des entretiens avec les candidats, leur présélection (par analyse et recommandation), l'évaluation de leur adéquation, les chatbots, mais aussi les enquêteurs téléphoniques ou vidéo reposant sur l'IA. Aujourd'hui, la plupart des processus de recrutement ne sont pas entièrement automatisés, le but étant plutôt de fournir aux personnels chargés du processus de recrutement une aide à la décision.

Glossaire

Traitement automatique du langage naturel (TALN)

Branche de la recherche en IA dont le but est de donner aux ordinateurs la capacité de comprendre les textes et les paroles de la même manière que les humains. Le TALN combine généralement des méthodes linguistiques traditionnelles, comme la modélisation d'une langue à partir de règles, avec des méthodes statistiques ou d'apprentissage automatique. Particulièrement complexe dans sa mise en œuvre, ce traitement s'est grandement amélioré grâce au Machine Learning et se retrouve dans des applications de l'IA du quotidien telles que les assistants vocaux, les logiciels

de dictée vocale, la traduction automatique et les chatbots.

Conclusion

L'intelligence artificielle est devenue un outil incontournable pour permettre aux humains de donner un sens à un monde toujours plus rapide et complexe.

Cependant, à quoi bon y avoir recours si sa conception et sa structure privilégient systématiquement certaines personnes au détriment d'autres ?

Pour empêcher cela, des solutions sont à trouver pour garantir une protection complète et efficace des droits de tous les humains. Les mesures doivent être prises dès la conception, en s'assurant notamment que les ensembles de données sont exhaustifs, inclusifs et sensibles aux vulnérabilités et aux particularités de chacune et chacun d'entre nous.

En outre, l'instauration d'une surveillance adéquate des systèmes d'IA déjà installés est essentielle : chaque acteur de cet écosystème doit veiller à développer et à respecter des normes éthiques internationales fondées sur les droits humains, à vérifier que les outils d'IA sont réellement bénéfiques pour tous.

Nos efforts conjugués peuvent grandement contribuer à prévenir les préjugés et la discrimination dans le développement et l'utilisation des systèmes d'IA. Par là même, ils confirmeront que l'IA a toute sa place dans l'avenir que nous souhaitons. ■

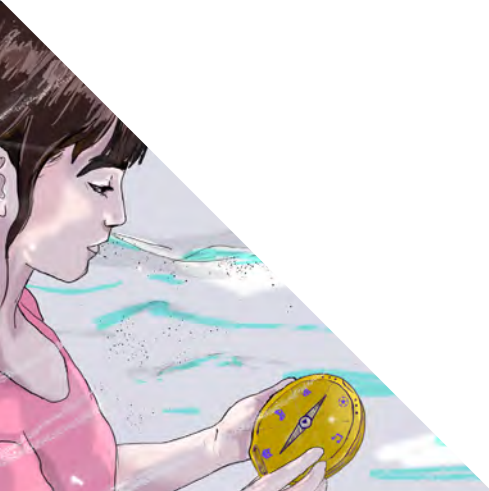


Épisode III

Shirin et le système de recommandation

Conception et scénario : Dre Katherine Evans

Illustration : Asma Kraiem



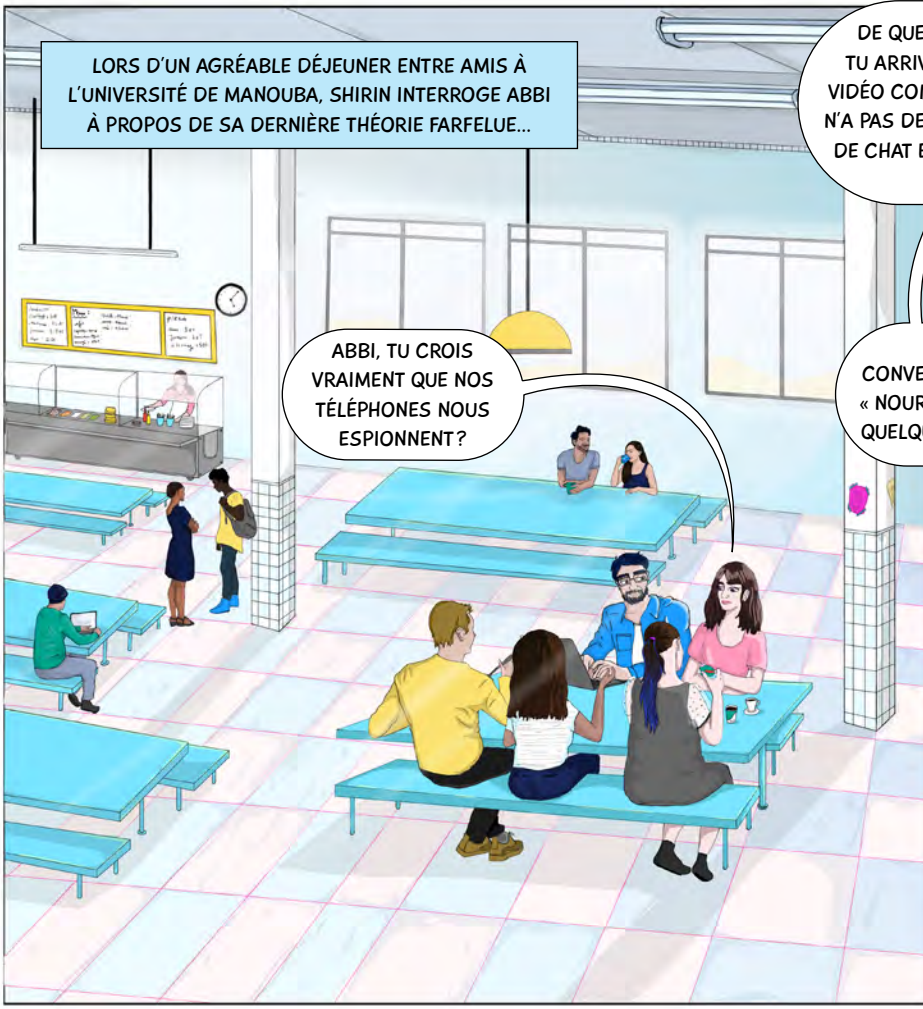
Introduction

Chaque jour, l'intelligence artificielle intervient dans la vie de millions de personnes partout dans le monde. Elle façonne ainsi leurs expériences et les possibilités qui s'offrent à elles, améliore leur compréhension du monde qui les entoure : nous utilisons la technologie pour communiquer avec nos amis, mieux appréhender les sujets qui nous intéressent ou en découvrir d'autres. Les aspects de notre vie que nous choisissons de partager en ligne pourraient même permettre de mieux nous comprendre les uns les autres et de nous réinventer. En ce sens, l'IA nous offre une opportunité inédite de développement personnel et collectif : resserrer les liens entre les peuples et mettre en lumière l'incroyable diversité des expériences, des opinions et des compétences humaines.

Néanmoins, si l'IA nous ouvre une fenêtre sur le monde, elle nous présente également à chacune et à chacun une vision unique de ce monde. Quand nous interagissons par le biais de technologies telles que les réseaux sociaux ou les plateformes de contenus en ligne, l'IA façonne notre expérience en coulisse : elle nous montre ce que nous sommes le plus susceptibles d'apprécier, nous met en relation avec d'autres utilisateurs qui auraient les mêmes points communs et, à l'occasion, supprime les idées qui pourraient remettre en cause nos convictions ou nous mettre mal à l'aise. De cette manière, l'IA modifie et restreint

notre vision. Comment l'IA sait-elle ce que chaque personne souhaite le plus voir ? En partie, parce que nous le lui révélons. Chaque fois que nous likons une vidéo, que nous commentons un article, que nous ajoutons un nouvel ami ou que nous suivons l'activité de quelqu'un, nous disons à l'IA : « Montre-moi plus de contenus de ce genre, s'il te plaît. » En parallèle, l'IA analyse la façon dont nous passons notre temps en ligne : les publicités sur lesquelles nous cliquons, les vidéos que nous regardons, les pages que nous visitons et le temps que nous y passons. Elle enregistre toutes ces informations sous forme de données et les utilise chaque jour pour nous suggérer de nouvelles choses à lire, regarder, acheter ou faire. De même que l'IA nous présente une vision personnalisée du monde, nous lui en offrons une image très personnelle de nous toutes et tous, entièrement déterminée par les données qu'elle a collectées.

Mais que se passe-t-il lorsque nous ne sommes pas d'accord avec la façon dont nos données nous définissent ? Quand nous avons uniquement accès à ce qui nous intéresse, nous ne voyons pas ce qui est important. Comment démêler alors la vérité de la fiction et comment l'IA peut-elle faire cette distinction ? Les réponses varient probablement d'une personne à l'autre... ▀



LORS D'UN AGRÉABLE DÉJEUNER ENTRE AMIS À L'UNIVERSITÉ DE MANOUBA, SHIRIN INTERROGE ABBI À PROPOS DE SA DERNIÈRE THÉORIE FARFELUE...

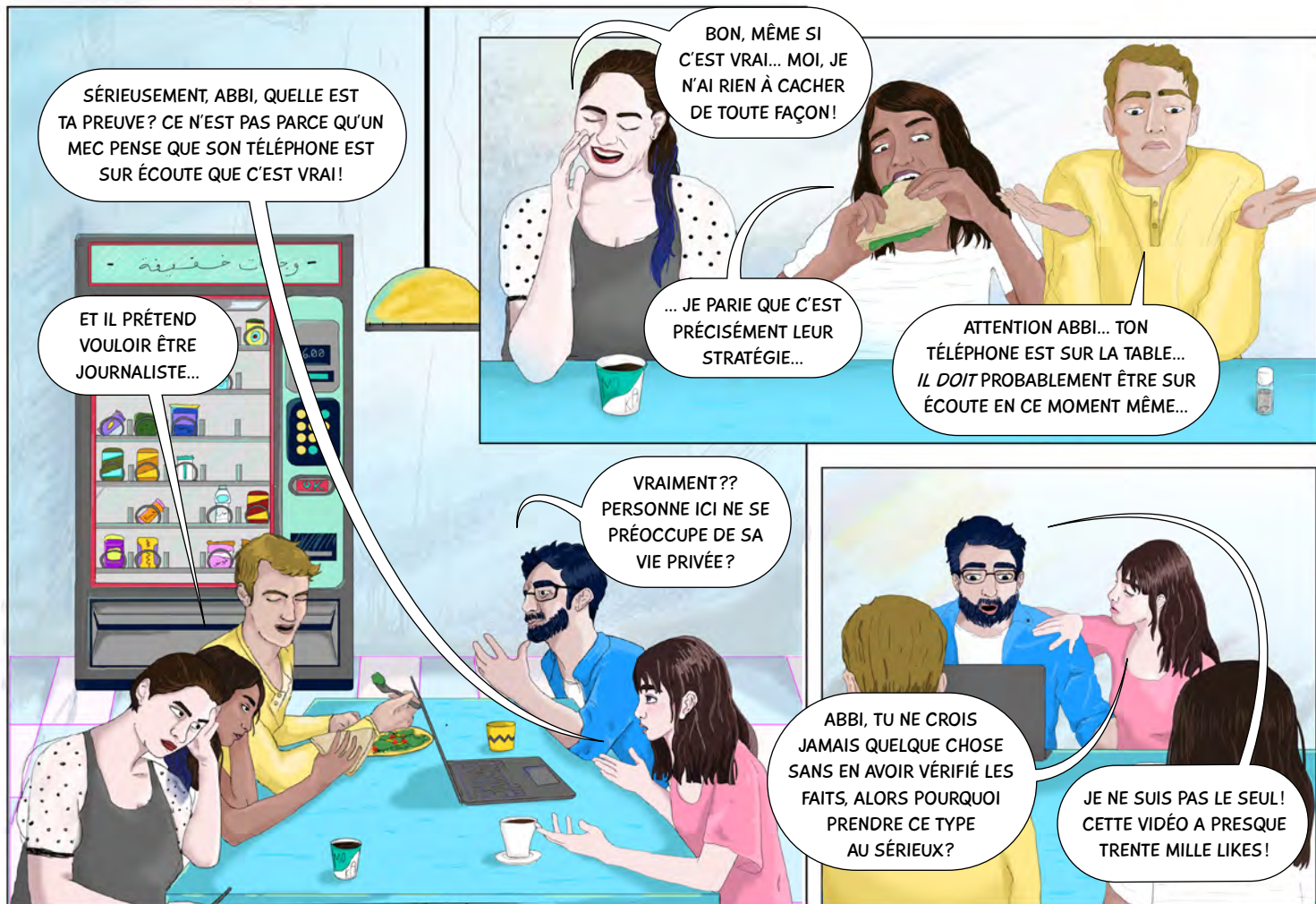
ABBI, TU CROIS VRAIMENT QUE NOS TÉLÉPHONES NOUS ESPIONNENT?

DE QUELLE AUTRE MANIÈRE TU ARRIVES À EXPLIQUER UNE VIDÉO COMME CELLE-CI? LE MEC N'A PAS DE CHAT, NE CONNAÎT PAS DE CHAT ET IL N'AIME MÊME PAS LES CHATS...

MAIS, DANS UNE CONVERSATION, IL MENTIONNE « NOURRITURE POUR CHAT », ET QUELQUES JOURS PLUS TARD...

POUF! UNE PUB POUR DE LA NOURRITURE POUR CHAT APPARAÎT DANS SON FLUX!

S'IL VOUS PLAÎT, VOUS DEUX, LAISSEZ-NOUS MANGER EN PAIX...



SÉRIEUSEMENT, ABBI, QUELLE EST TA PREUVE? CE N'EST PAS PARCE QU'UN MEC PENSE QUE SON TÉLÉPHONE EST SUR ÉCOUTE QUE C'EST VRAI!

ET IL PRÉTEND VOULOIR ÊTRE JOURNALISTE...

BON, MÊME SI C'EST VRAI... MOI, JE N'AI RIEN À CACHER DE TOUTE FAÇON!

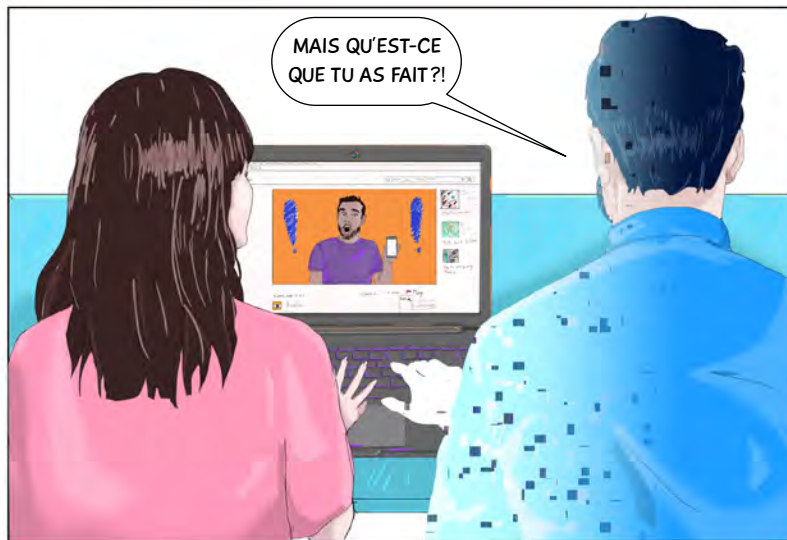
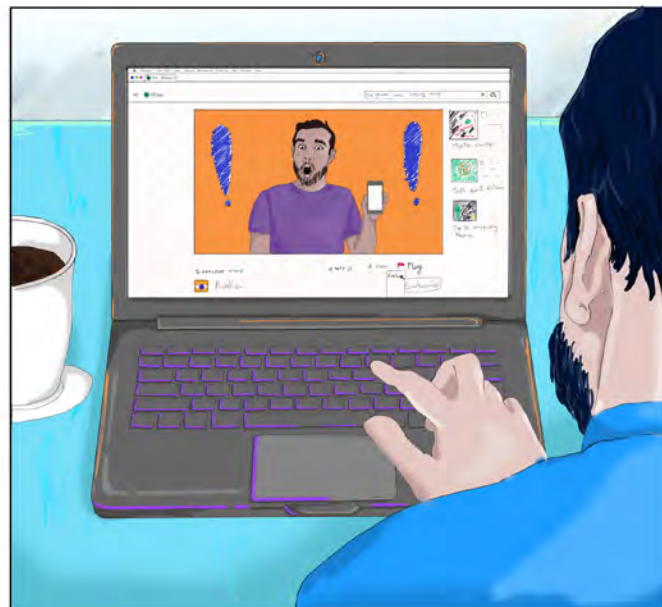
... JE PARIE QUE C'EST PRÉCISÉMENT LEUR STRATÉGIE...

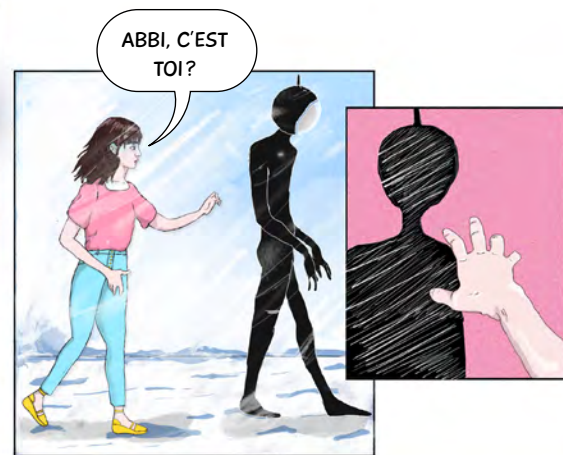
ATTENTION ABBI... TON TÉLÉPHONE EST SUR LA TABLE... IL DOIT PROBABLEMENT ÊTRE SUR ÉCOUTE EN CE MOMENT MÊME...

VRAIMENT?? PERSONNE ICI NE SE PRÉOCCUPE DE SA VIE PRIVÉE?

ABBI, TU NE CROIS JAMAIS QUELQUE CHOSE SANS EN AVOIR VÉRIFIÉ LES FAITS, ALORS POURQUOI PRENDRE CE TYPE AU SÉRIEUX?

JE NE SUIS PAS LE SEUL! CETTE VIDÉO A PRESQUE TRENTE MILLE LIKES!







EN SUIVANT LA FUMÉE JUSQU'À SON ORIGINE, SHIRIN REMARQUE UN PETIT OBJET DORÉ QUI SCINTILLE DANS LA NEIGE...



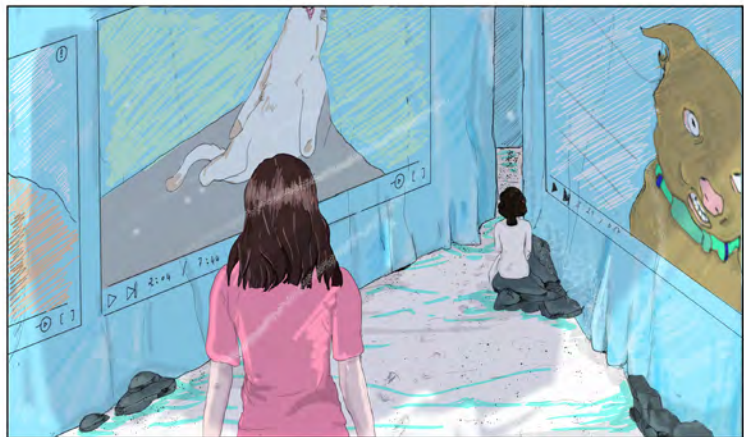
CELA RESSEMBLE PRESQUE À UNE BOUSSOLE... SAUF QUE...



JE N'AI JAMAIS VU DE POINTS CARDINAUX PAREILS...



JE PARIE QUE LA PERSONNE QUI A LAISSÉ CES EMPREINTES POURRA M'EN DIRE PLUS...



ET DÉCOUVRE DOCTEURE Y
EN PLEINE FRUSTRATION...

ALLEZ, DES ÉTIN-
CELLES! NORMALEMENT,
IL Y A DE LA *FRICION*
ENTRE CES MAINS!

EXCUSEZ-MOI?
JE CROIS QUE JE
SUIS PERDUE!



OH, MAIS QUELLE CHANCE!
JE PENSAIS DEVOIR TOURNER
EN ROND PENDANT DES HEURES
AVANT DE VOUS TROUVER...

VOUS ME
CHERCHEZ,
MOI?



ÉVIDEMMENT!
VOUS ÊTES ABBI,
N'EST-CE PAS?

NON, JE SUIS
SHIRIN... MAIS JE
CHERCHE MON
AMI, ABBI!

EH BIEN... ON EST
MAINTENANT DEUX!
MAIS ALORS... QUE
FAITES-VOUS LÀ?



JE NE SAIS PAS, ON
SE DISPUTAIT PENDANT
LE DÉJEUNER ET PUIS J'AI
ATERRI... ICI?

MAIS CE N'EST PAS
POSSIBLE... NOS DONNÉES
N'ONT MONTRÉ QU'UN
SEUL BUG DANS NOTRE
LABYRINTHE!

QU'EST-CE QUE
VOUS ENTENDEZ PAR
« LABYRINTHE »?



VOUS ÊTES AU SEIN D'UNE
PLATEFORME D'HÉBERGEMENT DE
CONTENUS. VOUS SAVEZ, C'EST OÙ
VOUS ALLEZ POUR REGARDER
VOS VIDÉOS PRÉFÉRÉES.

VOUS VOULEZ
DIRE QU'ON EST À
L'INTÉRIEUR D'UN
TÉLÉPHONE ?

NON, C'EST JUSTE
UNE FENÊTRE POUR Y
ACCÉDER, COMME LE
SONT LES TABLETTES ET
LES ORDINATEURS.

LES AGENTS DE
LOGICIELS INTERNET COMME
CEUX-CI VOUS PERMETTENT
D'ACCÉDER À LEURS CONTENUS
DEPUIS N'IMPORTE OÙ.



QU'ENTENDEZ-
VOUS PAR LÀ ?

EH BIEN, QUAND
ON REGARDE LA LUNE À
TRAVERS UNE FENÊTRE, LA
LUNE N'EST PAS VRAIMENT À
L'INTÉRIEUR DE LA FENÊTRE.

BEAUCOUP D'AUTRES
PERSONNES PEUVENT
LA VOIR AU MÊME
MOMENT...



ON EST
DONC SUR LA
« LUNE » ?

EN QUELQUE SORTE. ON
EST EN FAIT À L'INTÉRIEUR
D'UN CATALOGUE. TOUS LES
CONTENUS DE LA PLATEFORME
SONT VISIBLES ICI.

IL EST FACILE DE LES
REGARDER, MAIS IL EST
BEAUCOUP PLUS DIFFICILE
DE S'Y REPÉRER.



EST-CE QUE
CECI POURRAIT
AIDER ?



OH, MON SYSTÈME DE RECOMMANDATION! VOUS L'AVEZ RETROUVÉ!

POUR MOI, CELA RESSEMBLE PLUS À UNE BOUSSELE, MAIS BON... DE TOUTE FAÇON, JE CROIS QU'IL S'EST CASSÉ DANS L'ACCIDENT, IL N'ARRÊTAIT PAS DE TOURNER.

AH, MAIS C'EST TOUT À FAIT NORMAL! MON AVION S'EST EN EFFET ÉCRASÉ LORS DU DÉMARRAGE À FROID.



LES SYSTÈMES DE RECOMMANDATION SONT COMME UNE BOUSSELE. MAIS AU LIEU DE VOUS INDiquer LE NORD,

ILS ESSAIENT DE VOUS ORIENTER VERS CE QUE VOUS VOULEZ LE PLUS REGARDER.



MAIS COMMENT ILS SAVENT CE QUE J'AIME?

BEN, VOUS LE LEUR MONTREZ! VOUS N'AVEZ JAMAIS REMARQUÉ QUE LORSQUE VOUS REGARDEZ UNE VIDÉO, LA PLATEFORME VOUS SUGGÈRE DES CONTENUS SIMILAIRES?



VOYEZ-VOUS, CHAQUE FOIS QUE VOUS REGARDEZ UNE VIDÉO, C'EST UN PAS DE PLUS AU SEIN DE CE LABYRINTHE. LE SYSTÈME DE RECOMMANDATION REPÈRE CES PAS ET LES UTILISE POUR DEVINER OÙ VOUS VOUDRIEZ ALLER ENSUITE.



DONC... PLUS ON MARCHE, PLUS IL SAIT CE QU'ON AIME?

OUI, ET IL ESSAIE DE VOUS ORIENTER DANS CETTE DIRECTION.

ALORS POURQUOI IL N'A PAS FONCTIONNÉ AVANT?



PARCE QUE VOUS N'AVIEZ PAS ENCORE COMMENCÉ À MARCHER! IL N'AVAIT AUCUNE IDÉE DE L'ENDROIT OÙ VOUS VOULIEZ ALLER.

EH BIEN, JE VEUX RETROUVER ABBI. ON NE PEUT PAS L'UTILISER POUR ÇA?



PEUT-ÊTRE, OUI. MAIS À QUEL POINT CONNAISSEZ-VOUS VOTRE AMI?

JE SAIS QU'IL PASSE TROP DE TEMPS À REGARDER DES VIDÉOS EN LIGNE, ALORS ÇA RISQUE D'ÊTRE UN PEU COMPLIQUÉ... IL POURRAIT ÊTRE N'IMPORTE OÙ...



EN FAIT, MON HYPOTHÈSE EST QU'ABBI A SIGNALÉ UNE VIDÉO BIEN PRÉCISE DANS LE LABYRINTHE.

SI VOUS PENSEZ POUVOIR ME CONDUIRE À ELLE, JE POURRAI PEUT-ÊTRE VOUS RAMENER CHEZ VOUS.

OUI, JE ME SOUVIENS! ÇA DOIT ÊTRE CETTE VIDÉO RIDICULE QU'ON REGARDAIT PENDANT LE DÉJEUNER.



VOILÀ MON AVIS :
SI ON TROUVE LA VIDÉO,
ON TROUVE ABBI.

OK! PAR OÙ ON
COMMENCE?



LE BUT EST DE REMONTER
SES PAS. EN CE MOMENT MÊME...
ON EST DANS LE SECTEUR
« CHATS RIGOLOS ».



MINCE ALORS, JE PENSE QUE LA VIDÉO
QU'ON CHERCHE EST PLUTÔT DU CÔTÉ
D'UNE THÉORIE CONSPIRATIONNISTE...

OH, NE VOUS INQUIÉTEZ PAS.
LES VIDÉOS NE SONT JAMAIS TRÈS
LOIN LES UNES DES AUTRES...

FROOOOUUUHH



LA QUÊTE POUR RETROUVER ABBI ENTRAÎNE DOCTEURE Y ET SHIRIN ENCORE PLUS PROFONDÉMENT DANS LE LABYRINTHE. SOUDAIN, DES CRÉATURES ÉTRANGES APPARAISSENT DEVANT ELLES...

QUELLES SONT CES CHOSES, EXACTEMENT? JE N'ARRÊTE PAS DE TOMBER SUR ELLES!



ON LEUR ATTRIBUE DIFFÉRENTS NOMS... LA PLUPART DES GENS LES APPELLENT « PROFILS D'UTILISATEURS », MAIS J'AIME BIEN LES APPELER « DATA SOSIES »...

ILS SONT COMME NOTRE DOUBLE NUMÉRIQUE.



MAIS ELLES NE RESSEMBLENT PAS VRAIMENT À DES HUMAINS?

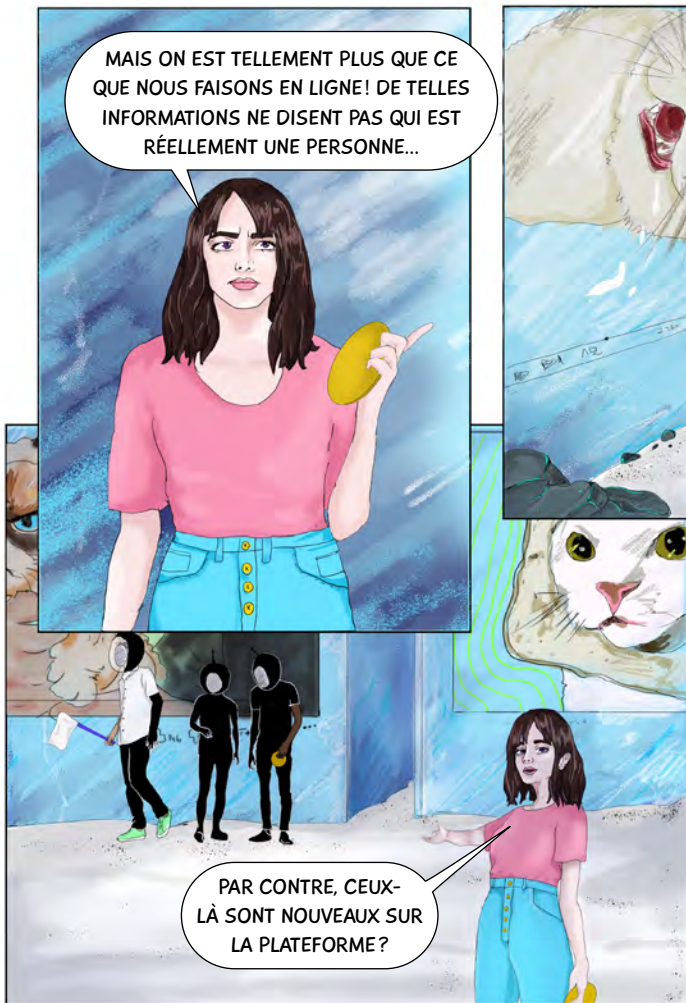
TOUT DÉPEND DE VOS DONNÉES. ICI, CE SONT LES DONNÉES QUI DÉFINISSENT QUI VOUS ÊTES.

ON PARLE DE QUEL GENRE DE DONNÉES?



DE BEAUCOUP DE CHOSES, EN FAIT...

LES VIDÉOS QUE VOUS REGARDEZ ET AIMEZ, LES COMMENTAIRES QUE VOUS LAISSEZ, LES PAGES AUXQUELLES VOUS VOUS ABONNEZ, ET LES PERSONNES QUE VOUS SUIVEZ.



PENDANT QUE NOS INTRÉPIDES AVENTURIÈRES SONT SUR LA PISTE D'ABBI, LES CONTENUS AFFICHÉS SUR LES MURS DE GLACE DU LABYRINTHE DEVIENNENT DE PLUS EN PLUS SOMBRES ET ÉTRANGES...

PANDÉMIE
4
5G
=
PRISON

ON DOIT SE RAPPROCHER,
LES INFORMATIONS SEMBLENT
DE PLUS EN PLUS DIFFICILES
À PROUVER...

ÇA ALORS! C'ÉTAIT UNE
MARCHÉ ÉTONNANMENT COURTE
POUR ALLER DES CHATS AU DÉNI DU
RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE...

OUI, C'EST COMME ÇA
QUAND LES SYSTÈMES DE RECOM-
MANDATION FONT TOUT LE TRAVAIL!
ON DOIT FAIRE ATTENTION À PARTIR
DE MAINTENANT.

PLUS ON S'APPROCHE
DES CONSPIRATIONS,
PLUS C'EST GLISSANT...

LA TERRE
A ÉTÉ ASPIRÉE
PAR UN TROU NOIR !



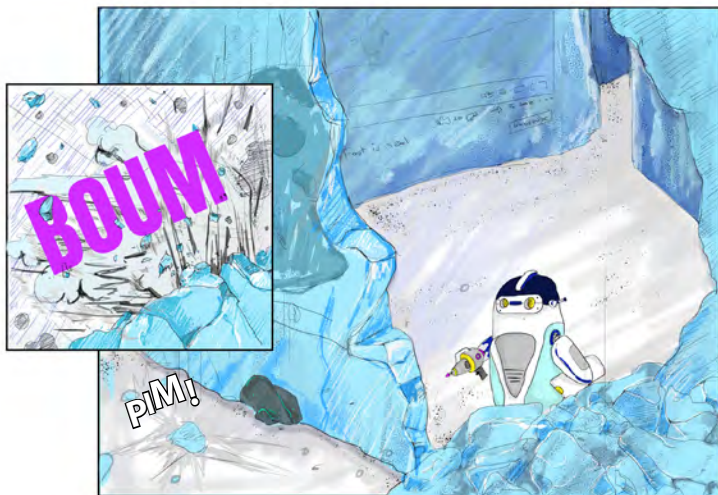
UN FAUX ATERRIS-
SAGE SUR UNE LUNE PLATE?
C'EST UN PEU GROS, MÊME
POUR ABBI!



NOUS DEVRIONS CONTINUER À
AVANCER. UN PEU DE CURIOSITÉ, C'EST
BIEN, MAIS IL NE FAUT PAS S'ATTARDER
DANS CE GENRE D'ENDROIT...

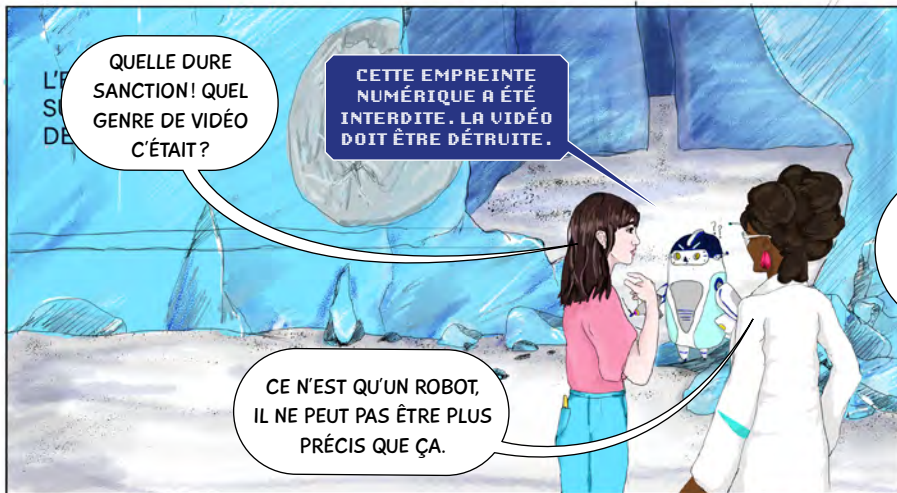
D'AUTANT PLUS QU'IL
PEUT ÊTRE DIFFICILE DE
DISTINGUER LA VÉRITÉ
DE LA FICTION.

C'EST EXACTEMENT
CE QUE JE DISAIS À ABBI
AVANT QUE NOUS...



C'ÉTAIT
QUOI, ÇA?

CETTE EMPREINTE
NUMÉRIQUE A ÉTÉ
INTERDITE PAR LA BASE
COMMUNE DE DONNÉES.
LA VIDÉO DOIT ÊTRE
DÉTRUITE.



LE S
DE

QUELLE DURE
SANCTION! QUEL
GENRE DE VIDÉO
C'ÉTAIT?

CETTE EMPREINTE
NUMÉRIQUE A ÉTÉ
INTERDITE. LA VIDÉO
DOIT ÊTRE DÉTRUITE.

CE N'EST QU'UN ROBOT,
IL NE PEUT PAS ÊTRE PLUS
PRÉCIS QUE ÇA.



MAIS S'IL NE SAIT
MÊME PAS CE QU'IL
EFFACE, N'EST-CE PAS
UN PEU DANGEREUX?

IL NE SUPPRIME
QUE DES VIDÉOS QUI
APPARAISSENT SUR UNE
LISTE DE RECHERCHE.

AH, VRAIMENT? ET
QU'EST-CE QU'IL FAUT FAIRE
POUR SE RETROUVER SUR
UNE LISTE COMME ÇA?



ÇA ARRIVE DANS
LE CAS DE CONTENUS
VIOLENTS OU DÉRANGANTS.
SELON PRESQUE TOUTES LES
PLATEFORMES, CES VIDÉOS
N'ONT PAS LEUR PLACE
EN LIGNE.

CETTE PLATE-
FORME ET BIEN
D'AUTRES CONTRIBUENT
À CETTE LISTE.



LEFFET DE LA LUNE
SUR L'EFFICACITÉ
DES VACCINS.

DONC CETTE VIDÉO
EST COMME UNE SORTE
DE CRIMINELLE?

MAIS... TOUS LES
CRIMINELS N'ONT-
ILS PAS DROIT À UN
PROCÈS?

OUI... ET
RECHERCHÉE DANS
CHAQUE PAYS.

OH, BIEN SÛR, DANS
LES CAS COMPLEXES...
MAIS NOUS AVONS D'AUTRES
ALGORITHMES POUR ÇA...

DE PLUS EN PLUS CONFIANTES, SHIRIN ET DOCTEURE Y SONT SUR LE POINT DE RÉSOUDRE L'AFFAIRE...



WAOUH! LE SYSTÈME DE RECOMMANDATION SEMBLE VRAIMENT VOULOIR NOUS POUSSER DANS CETTE DIRECTION...



OUI, IL COMMENCE À FAIRE DES PRÉDICTIONS PLUS FIAILES... IL DEVRAIT NOUS MENER DIRECTEMENT À ABBI, SI VRAIMENT VOUS CONNAISSEZ LES PRÉFÉRENCES DE VOTRE AMI.



JE CROIS BIEN. LES SOCIÉTÉS SECRÈTES, C'EST TOUT À FAIT LUI...



L'ACCÈS SEMBLE UN PEU BLOQUÉ.

EH BIEN, ON PEUT TOUJOURS FAIRE LE TOUR...



JE CROIS AVOIR REPÉRÉ UN RACCOURCI VERS LA SECTION DE DÉSINFORMATION SUR LES VACCINS...

LE SYSTÈME DE RECOMMANDATION SEMBLE ASSEZ SÛR DE LUI...

ATTENDONS JUSTE DE VOIR À QUOI ON A AFFAIRE.







OK,
MONTREZ-
MOI ÇA!

J'AIME À PENSER QUE JE SUIS
UN HOMME DÉCENT. MAIS SI JE
SUIS HONNÊTE, IL Y A BIEN UN
GROUPE DE PERSONNES QUE
JE DÉTESTE VRAIMENT...



VOUS SAVEZ DE QUI JE PARLE.
CES PERSONNES SONT PARTOUT, IL
Y EN A PROBABLEMENT QUELQUES-
UNES ICI CE SOIR.

ELLES SE PLAIGNENT
CONSTAMMENT QUE LE
MONDE N'EST PAS FAIT
POUR ELLES...

ELLES DEMANDENT
DES PRIVILÈGES PARCE
QU'ELLES SONT « NÉES
COMME ÇA » ...

VOUS PENSEZ PRESQUE
QU'ELLES SONT FRÉQUENTABLES...
JUSQU'À CE QUE VOUS MANGIEZ
À LEURS CÔTÉS.



VOUS SAVEZ...
CES PERSONNES
GAUCHÈRES!

POURQUOI NE
PEUVENT-ELLES SIMPLE-
MENT PAS UTILISER LEUR
MAIN DROITE COMME
TOUT LE MONDE?



HÉ HÉ!



LORSQUE SHIRIN S'APPROCHE DE LA VIDÉO SIGNALÉE
PAR ABBI, ELLE FAIT UN FAUX PAS FATIDIQUE...

ATTENTION OÙ VOUS
MARCHEZ! ÇA SEMBLE
GELÉ LÀ-BAS...

MAIS LE
SYSTÈME DE
RECOMMANDATION
S'AFFOLE!



OUI, MAIS LE SUIVRE LES
YEUX FERMÉS PEUT MENER
À UN TERRAIN...



...GLISSANT.

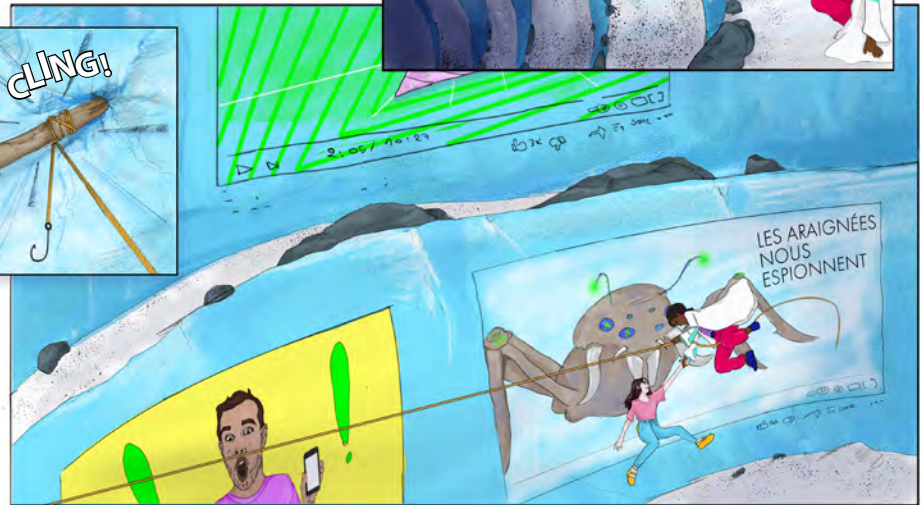
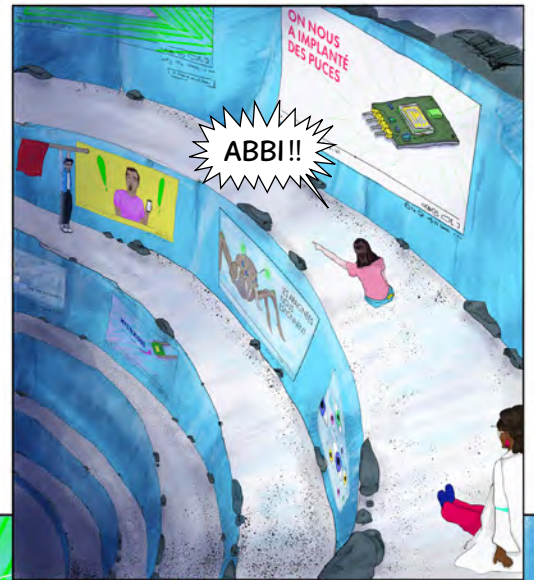
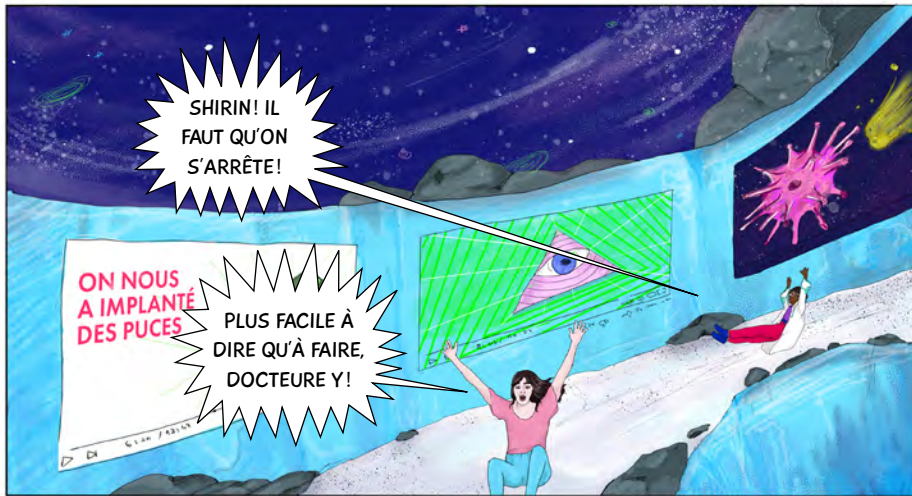
AAAAAAAAHHHHH!!!




CES LUNETTES
VONT ÊTRE TRÈS
UTILES.



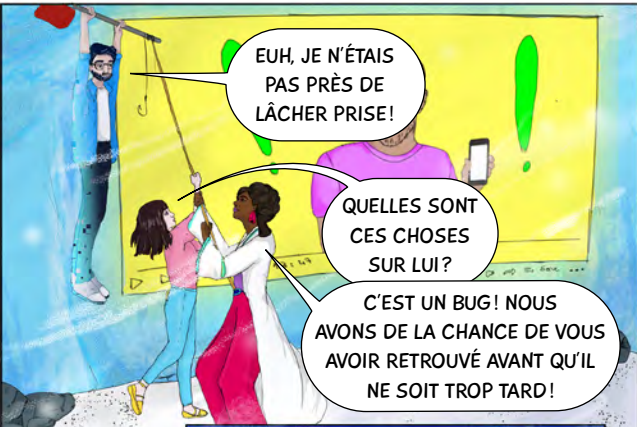
* TOUT CELA VOUS ENREGISTRE.





J'Y ÉTAIS OPPOSÉ AU DÉPART, MAIS JE SUIS FINALEMENT VRAIMENT CONTENT QUE TU AIES SIGNALÉ CETTE VIDÉO, SHIRIN!

TU ES RESTÉ ACCROCHÉ ICI TOUT CE TEMPS?



EUH, JE N'ÉTAIS PAS PRÈS DE LÂCHER PRISE!

QUELLES SONT CES CHOSES SUR LUI?

C'EST UN BUG! NOUS AVONS DE LA CHANCE DE VOUS AVOIR RETROUVÉ AVANT QU'IL NE SOIT TROP TARD!




COMMENT ÇA, « TROP TARD »?

... C'EST L'UN DES RISQUES DE LA CHAMBRE D'ÉCHO.

FACILE D'Y ENTRER, DIFFICILE D'EN SORTIR. IL AURAIT PU RESTER COINCÉ ICI POUR TOUJOURS!

LA CHAMBRE D'ÉCHO?

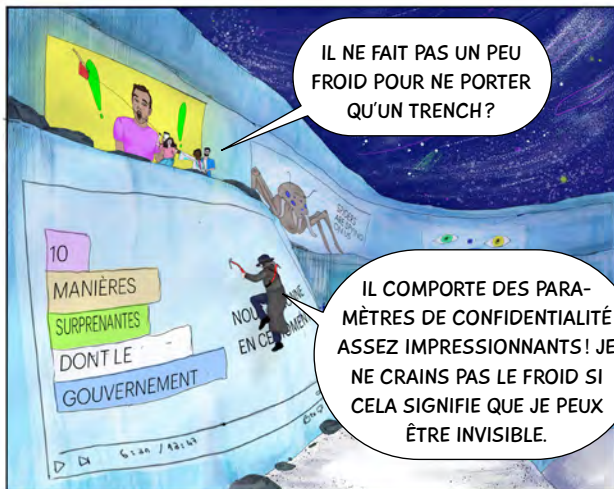


ÇA SE PRODUIT QUAND ON LAISSE LE SYSTÈME DE RECOMMANDATION FAIRE TOUTE LA NAVIGATION.

IL PART DU PRINCIPE QUE VOUS AIMEZ OÙ VOUS ALLEZ ET, SI VOUS NE DITES PAS LE CONTRAIRE, TOUT CE QU'IL PEUT FAIRE, C'EST VOUS MENER ENCORE AVANTAGE DANS CETTE DIRECTION...

JUSQU'À CE QUE VOUS TOURNIEZ EN ROND.







EH BIEN... JE PENSais QUE SI
ABBI ET SHIRIN SE RETROUVAIENT
DANS LE LABYRINTHE, LE BUG SE
RÉSOUdRAIT DE LUI-MÊME.

MAIS CETTE
JOURNÉE EST PLEINE
DE SURPRISES...

DONC VOUS ÊTES
VENUES ICI SANS AVOIR
DE PLAN EN TÊTE?



J'AI PEUT-
ÊTRE UNE
IDÉE.

DOCTEURE Y, VOUS VOUS
SOUVENEZ QUAND VOUS AVEZ
DIT QUE MON ORDINATEUR
ÉTAIT COMME UNE FENÊTRE
SUR CE LABYRINTHE?

POURSUIVEZ...



BEN, SI ON TROUVE
LA BONNE FENÊTRE,
ON POURRA PEUT-ÊTRE
REPASSER À TRAVERS
ELLE?

QUELLE
FENÊTRE?

TON ORDINATEUR! C'EST
LÀ OÙ NOUS ÉTIIONS JUSTE
AVANT DE DISPARAÎTRE.



SI NOUS TROUVONS
L'ORDINATEUR D'ABBI,
SANS DOUTE. MAIS IL N'Y
A AUCUN MOYEN POUR
LE LOCALISER.

ON PEUT
PEUT-ÊTRE
S'ENTRAIDER...

LE CŒUR
DE MON HISTOIRE
RÉSIDE DANS LA DÉS-
ANONYMISATION DES
DONNÉES.

ÇA NE
ME DIT RIEN
DE BON...

NOUS ESPIONNE





SANS PERDRE DE TEMPS, L'ÉQUIPE SE LANCE DANS UNE COURSE À TRAVERS L'ESPACE ALGORITHMIQUE, À LA RECHERCHE DES COOKIES D'ABBI...

ON DIRAIT QUE VOUS ÊTES DÉJÀ VENU PAR LÀ, ABBI?

ÇA FAIT DES ANNÉES QUE JE LUI DIS QU'IL PASSE TROP DE TEMPS SUR INTERNET...

MES COOKIES SONT PARTOUT! COMMENT SAVEZ-VOUS SI NOUS ALLONS DANS LA BONNE DIRECTION?



GRÂCE À L'AGRÉGATION DE DONNÉES, C'EST LIÉ À LA CAPACITÉ DE L'IA À RECONNAÎTRE DES TENDANCES PARI MI LES DONNÉES.

ELLE NE SAIT PEUT-ÊTRE PAS VOTRE POSITION EXACTE, MAIS SI ELLE CONNAÎT VOTRE ÂGE, VOS CENTRES D'INTÉRÊT ET QUELQUES PAGES QUE VOUS AVEZ VISITÉES, ELLE PEUT DEVINER LE RESTE.



CES SUPPOSITIONS SONT GÉNÉRALEMENT CORRECTES?

TERRIBLEMENT PRÉCISES, SAUF SI VOUS FAITES ATTENTION AUX TRACES QUE VOUS LAISSEZ.



DONC MON TÉLÉPHONE N'EST PAS SUR ÉCOUTE... IL COLLECTE SIMPLEMENT MES TRACES?

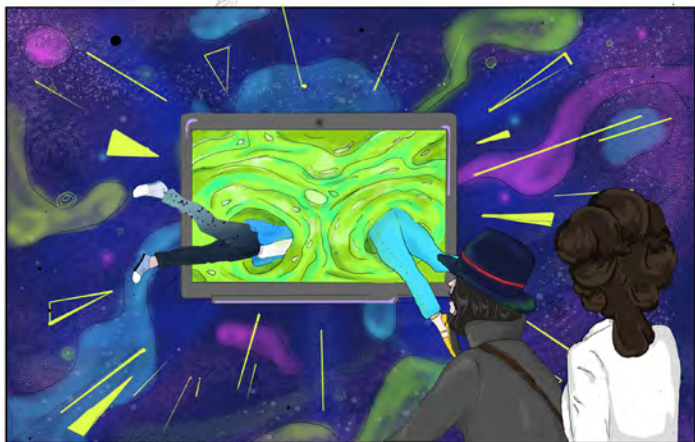
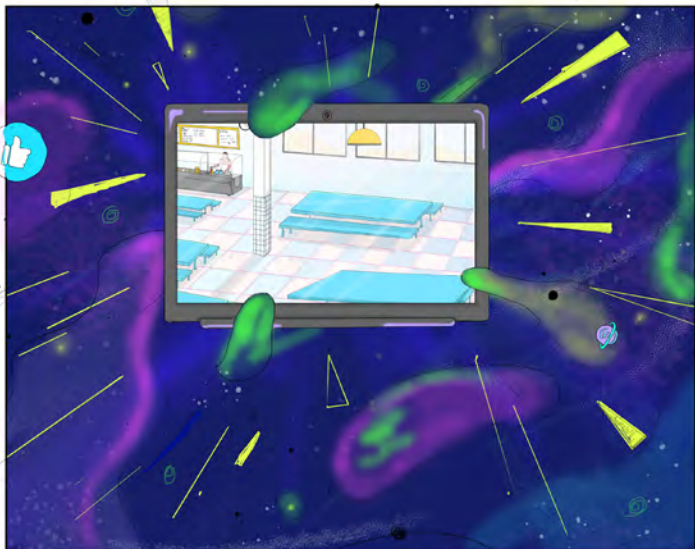
EXACTEMENT. IL N'A PAS BESOIN D'ÉCOUTER VOS CONVERSATIONS.

VOUS LUI DITES TOUT CE DONT IL A BESOIN SIMPLEMENT EN L'UTILISANT!



EH BIEN, JE CROIS QUE JE VAIS DEVOIR REVOIR CERTAINES CHOS ES QUAND JE SERAI DE RETOUR À LA MAISON.

POUR ÊTRE HONNÊTE, JE PENSE QUE MOI AUSSI.





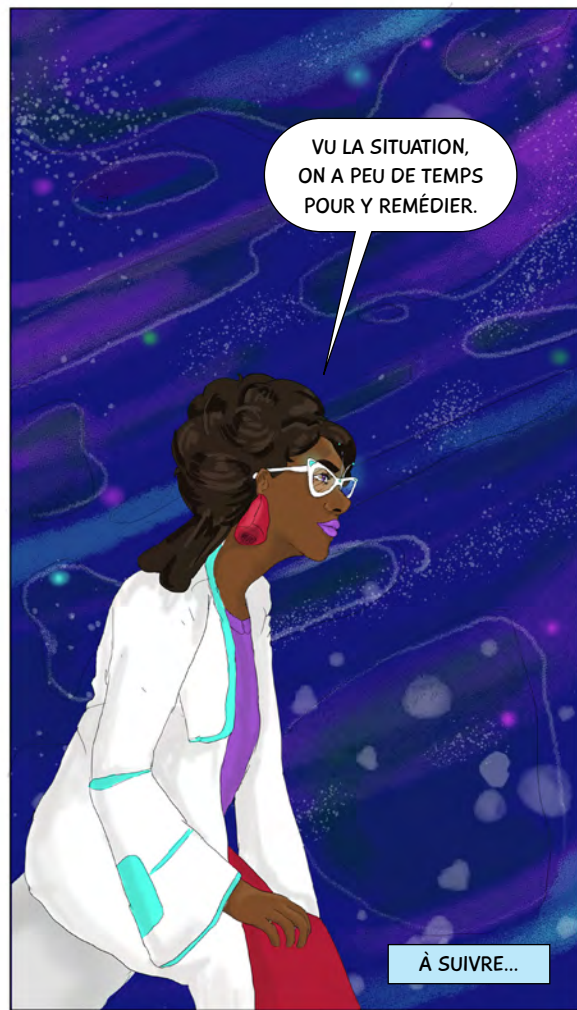
IL A EFFACÉ LE
CACHE DE SES COOKIES...
QUEL PETIT MALIN.



JE NE M'ATTENDAIS
VRAIMENT PAS AU BUG D'ABBI.
JE CROIS QUE LA SITUATION EST
EN TRAIN DE SE DÉTÉRIORER.

VOUS PENSEZ QUE
CELA VA ENCORE SE
REPRODUIRE?

NOS RECHERCHES
MONTRENT QU'IL Y A
UN BUG RESTANT DANS
PLÉTHOR.I.A...



VU LA SITUATION,
ON A PEU DE TEMPS
POUR Y REMÉDIER.

À SUIVRE...

Glossaire

Agrégation de (méga) données

Action de synthétiser, de regrouper ou d'organiser les données brutes d'un ensemble de données à des fins d'analyse statistique. Bien que cette tâche puisse être et ait été accomplie par des humains via l'analyse statistique traditionnelle, l'ère du Big Data impose le recours à des solutions d'IA pour extraire, reconnaître ou extrapoler des modèles dans ces ensembles de données incroyablement volumineux, qui sont ensuite utilisés pour diverses applications. L'agrégation de données est par exemple au cœur de nombreux systèmes de recommandation actuels, qui regroupent des utilisateurs similaires ou associent un

utilisateur à un nouveau produit, une nouvelle page ou un nouveau groupe d'intérêt.

Chambre d'écho

Phénomène qui se produit lorsque les membres d'un groupe sur une plateforme (de réseau social) font le choix de se connecter les uns aux autres, écartant ainsi les personnes extérieures à ce groupe et la diversité d'opinions qui découle d'elles. Au fil du temps, cette exclusion peut conduire les utilisateurs à se tenir éloignés de toute opinion divergente sur des sujets spécifiques. Le danger est de les voir adopter des positions toujours plus extrêmes et s'isoler, alors que leur démarche initiale les avait pourtant amenés à s'intéresser à autrui. Ainsi se crée un environnement dans lequel

chaque membre du groupe fait « écho » à l'opinion des autres.

Cookies

Petits fichiers qui s'installent sur l'ordinateur d'un utilisateur, via son navigateur Internet. Ils collectent et suivent des informations sur l'utilisateur, chaque fois que celui-ci visite un site web. Certains cookies, nommés « cookies de session », servent principalement à assurer le bon fonctionnement d'un site web pendant que l'internaute utilise son contenu. La mémorisation des préférences linguistiques en est un exemple. D'autres cookies, généralement appelés « cookies persistants », sont stockés de façon permanente dans l'ordinateur et permettent un suivi sur plusieurs sites web. Ces fichiers améliorent

la pertinence des publicités vues par l'utilisateur, quel que soit son site web visité.

Liberté d'expression

Droit universel qui englobe la liberté de rechercher, de recevoir et de diffuser des informations et des idées de toute nature, sans considération de frontières, sous une forme orale, écrite, imprimée ou artistique, ou par tout autre moyen choisi par une personne. Ceci inclut la possibilité de critiquer et de s'opposer, de publier des contenus politiques, de faire campagne pour des élections et de promouvoir des idées politiques. Ce droit implique aussi la libre communication des informations et des idées sur les sujets publics et politiques entre les citoyens, les candidats et les

Glossaire

représentants élus. Il requiert une presse libre et la liberté des autres canaux médiatiques, qui doivent pouvoir commenter les questions publiques sans censure ni contrainte et être en mesure d'informer l'opinion.

Modération de contenu

Processus par lequel des humains ou une IA décident du contenu autorisé sur une plateforme ou un forum, généralement en accord avec les normes, les règles ou les conditions générales d'utilisation de la plateforme ou du forum. Aujourd'hui, la plupart des grandes plateformes sont modérées à la fois par des humains et des systèmes d'IA, en raison notamment de la quantité impressionnante de contenus qui y est diffusés

rien qu'en une seule journée. Si la modération par l'IA est une solution efficace de gestion, son incapacité à détecter les subtilités linguistiques, comme l'humour ou le sarcasme, mais aussi la pression exercée par divers organismes gouvernementaux pour censurer les contenus qui leur sont défavorables, peuvent menacer la liberté d'expression et conduire à une plus grande censure en ligne.

Personnalisation du contenu ou systèmes de recommandation

Méthode courante par laquelle certaines plateformes d'IA (réseaux sociaux, marketplaces, etc.) filtrent le contenu auquel elles exposent leurs utilisateurs. Ces plateformes collectent des informations (ou données)

sur les habitudes et les centres d'intérêt de ceux-ci (par exemple, les livres achetées, la musique écoutée, les pages web visitées) et les exploitent pour proposer de nouveaux contenus, produits ou services à leurs utilisateurs. Les systèmes de recommandation de ce type procèdent généralement de deux manières : soit en recherchant de nouveaux contenus associés à ceux que l'utilisateur a déjà aimés ou auxquels il s'est intéressé, ce que l'on appelle le *filtrage des contenus* ; soit en suggérant des utilisateurs ayant des intérêts similaires, une pratique nommée *filtrage collaboratif*. Cela étant, lorsque l'utilisateur se connecte pour la première fois à une plateforme, le système de recommandation aura du

mal à identifier les préférences du visiteur, faute de données suffisantes, un phénomène appelé *problème de démarrage à froid*.

Règles de la communauté

Parfois rattachées aux conditions générales d'utilisation, les règles de la communauté sont élaborées par une plateforme ou un site de réseau social et dictent les types de comportement interdits ou attendus de leur utilisateurs. Le plus souvent, elles ont pour but de garantir aux utilisateurs un environnement sûr pour leurs interactions (par exemple, en interdisant les discours haineux ou la diffusion de désinformation médicale), mais elles peuvent également inclure des aspects juridiques tels que la violation des droits d'auteur.

Glossaire

Point important : les règles de la communauté fixent la norme en fonction de laquelle tout contenu est jugé sur la plateforme.

Par conséquent, la modération de la plateforme (par des humains ou des systèmes d'IA) vise à les faire respecter.

Conclusion

Dans un monde qui semble se transformer le temps de rafraîchir une page, il est souvent difficile de démêler le vrai du faux parmi toutes les informations qui circulent. Jamais auparavant nous n'avons été exposés à autant de sources d'information, ni à une telle diversité d'opinions. Paradoxalement, notre conception de la vérité, de la crédibilité et de l'intégrité journalistique n'a jamais été aussi sérieusement ébranlée. Nous sommes dans une ère où la désinformation et la polarisation sont la norme, où chaque personne se contente de sa propre vérité, et où la voix des institutions publiques, longtemps respectée, peine à se faire entendre au-dessus de la mêlée.

Néanmoins, les problèmes du monde d'aujourd'hui exigent un effort concerté et commun de la part de chacune et de chacun d'entre nous. En tant qu'utilisateurs, nous devons réfléchir à la manière dont nos

données nous définissent, en allant voir au-delà du contenu prescrit par les algorithmes et en étant attentifs aux empreintes que nos pas numériques laissent derrière eux. En tant que citoyens, nous ne devons jamais cesser de questionner la véracité des informations que nous recevons, et de chercher la vérité brute et complexe, plutôt qu'un récit simpliste et séduisant.

Enfin, dans une société indéniablement mondialisée, nous devons résister au confort de la chambre d'écho, tant sur Internet que dans le monde réel. Ce n'est qu'en se confrontant aux opinions des autres et en privilégiant les échanges constructifs aux convictions personnelles que notre monde, de plus en plus divisé, peut espérer trouver un terrain d'entente. ■



Épisode IV

Joaquín et la question sans réponse

Conception et scénario : Dre Katherine Evans

Illustration : Adriana De La Torre Cervantes

Assistantes d'illustration : Patricia Manríquez, Karin Almazán



Introduction

Lorsque l'on constate l'impact que l'intelligence artificielle a eu et continuera d'avoir sur nos vies, il peut sembler naturel de voir en elle une technologie omnisciente, omniprésente et généralement toute-puissante. L'IA peut accomplir des tâches herculéennes – comme l'analyse statistique ou la maîtrise de jeux de stratégie complexes – en un temps record et avec une incroyable facilité. Devant de telles prouesses, les humains ont souvent du mal à comprendre comment l'IA parvient à de tels résultats, ce qui peut même nous amener à penser qu'elle possède une « conscience ».

Qui plus est, en tant qu'utilisateurs, nous en savons très peu sur ce qui se passe exactement derrière nos écrans : comment les outils d'IA de notre quotidien sont conçus, les considérations qui alimentent leurs décisions, voire la manière dont elles sont prises, ainsi que les ressources physiques et virtuelles dont ces systèmes dépendent. L'IA se présente souvent comme un outil immatériel, facile à utiliser et omniprésent. Elle apporte notamment des solutions écologiques aux défis environnementaux de notre planète. Autrement dit, de nombreux aspects de la vie quotidienne semblent plus écologiques, plus simples et plus sûrs lorsqu'ils sont gérés dans le « cloud ».

Néanmoins, cette vision de l'IA néglige un aspect important de la réalité. Si les solutions de l'IA sont et seront essentielles pour lutter contre le changement climatique – grâce à des systèmes d'alerte pour prévenir

les catastrophes naturelles, des campagnes d'information du public, des simulations climatiques complexes ou encore des systèmes de suivi des espèces sauvages menacées –, le coût écologique de nombreuses pratiques actuelles de l'IA est loin d'être neutre.

D'une part, il faut tenir compte de l'incroyable coût énergétique de nombreux systèmes d'IA. Dans certains cas, les processus d'extraction, d'apprentissage et d'exploration des données utilisés par l'IA peuvent consommer presque autant d'énergie que des villes entières chaque année, principalement parce que nous privilégions la *précision* des calculs au détriment de leur *efficacité* écologique. D'autre part, nous ne savons pas encore recycler la plupart des composants matériels nécessaires au fonctionnement de l'IA et préférons générer de grandes quantités de déchets électroniques qui polluent et mettent en danger les communautés et les habitats naturels environnants.

En réalité, notre perception des outils de l'IA – anodins, rapides et extrêmement intelligents – ne dépend pas d'un esprit superintelligent à l'intérieur d'une machine, mais plutôt de la puissance de calcul à l'œuvre dans des modèles relativement simples et à usage unique qui sont déployés à grande échelle. Alors, même si l'IA est porteuse de promesses et d'opportunités exceptionnelles, lorsque l'on regarde les deux côtés de la médaille, l'on peut se demander si l'IA fait partie du problème ou de la solution. Une question à laquelle il n'existe peut-être pas de réponse... ■

QUELQUE PART AU FIN
FOND DE PLÉTHOR.I.A...



TANDIS QU'ELLE VOLE AUX ABORDS DE PLÉTHOR.I.A., DOCTEURE Y REMARQUE UN PHÉNOMÈNE INHABITUEL...

BIZARRE...





SERAIT-CE
LE... CLOUD?



JE ME DEMANDE BIEN
CE QUI POURRAIT CAUSER
UN DÉSÉQUILIBRE ÉTHIQUE
DE CETTE AMPLEUR...



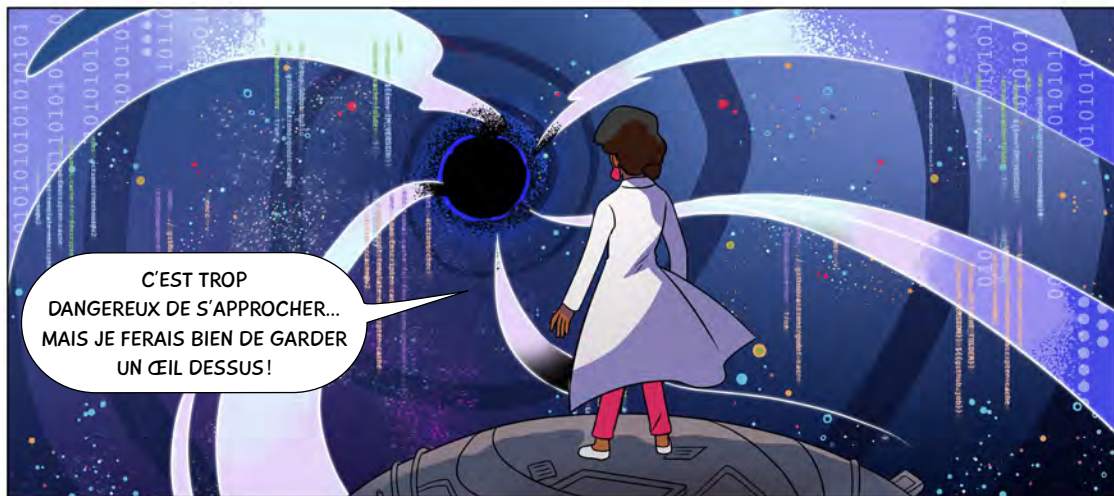
IL FAUT QUE JE
MONTRE ÇA À ÉMILE ;
DU MOINS, SI J'ARRIVE À
CAPTER UN SIGNAL...



UNE JUELLE NUMÉRIQUE DE
LA TERRE? CETTE CHOSE EST EN
TRAIN DE TOUT AVALER!



DES DÉCHETS
ÉLECTRONIQUES?!?!?!?



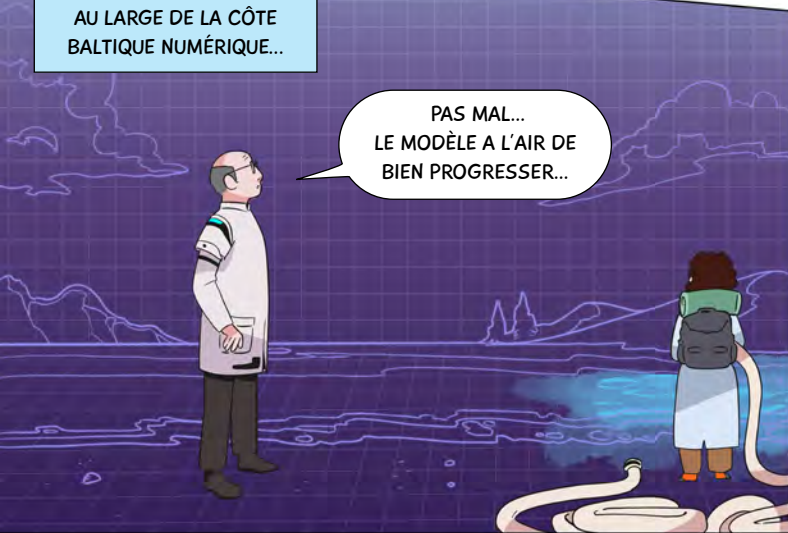


DANS UNE AUTRE RÉGION DE PLÉTHOR.I.A., ÉMILE TRAVAILLE
DANS SON CENTRE DE RECHERCHE SUR SA DERNIÈRE
APPLICATION IA : UNE JUMELLE NUMÉRIQUE DE LA TERRE.



AU LARGE DE LA CÔTE
BALTIQUE NUMÉRIQUE...

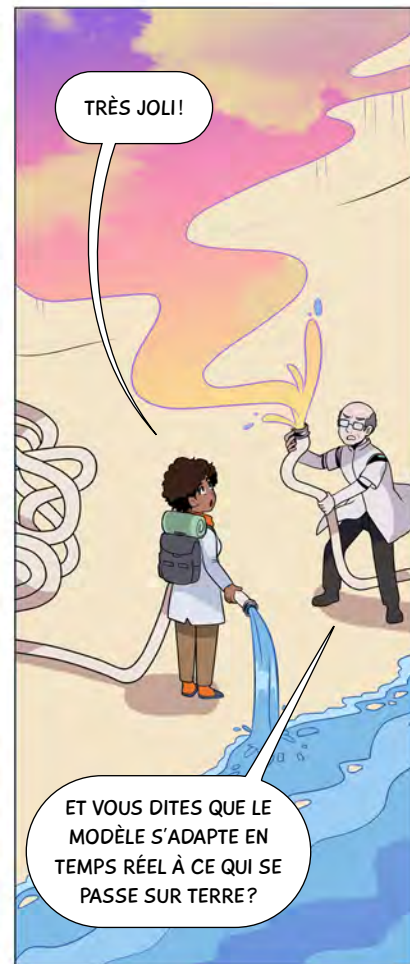
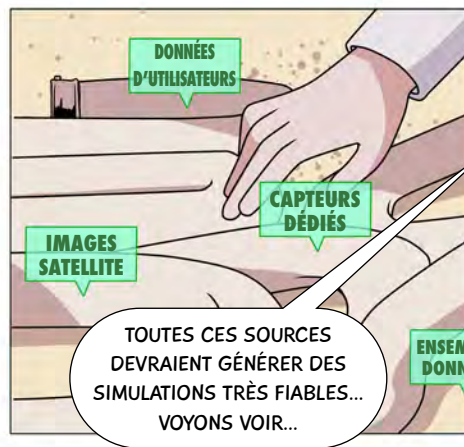
PAS MAL...
LE MODÈLE A L'AIR DE
BIEN PROGRESSER...

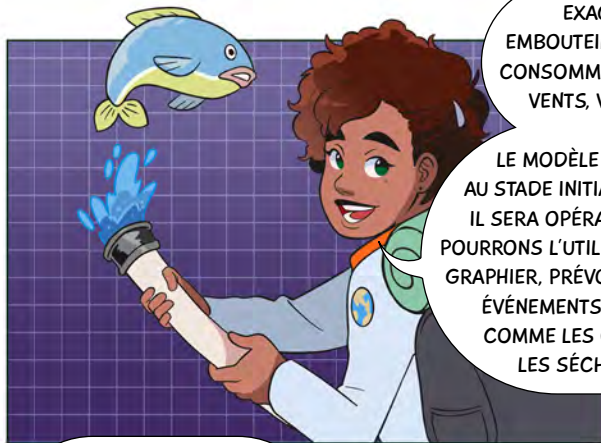


RENÉE?
C'EST VOUS ?

ÉMILE! VOUS
ARRIVEZ JUSTE AU
BON MOMENT !







EXACTEMENT...
EMBOUEILLAGES, NUAGES,
CONSOMMATION D'ÉNERGIE,
VENTS, VAGUES, TOUT!

LE MODÈLE EST ENCORE
AU STADE INITIAL, MAIS QUAND
IL SERA OPÉRATIONNEL, NOUS
POURRONS L'UTILISER POUR CARTO-
GRAPHIER, PRÉVOIR ET RÉAGIR AUX
ÉVÈNEMENTS CLIMATIQUES,
COMME LES OURAGANS ET
LES SÉCHERESSES!

CE GENRE D'APPLICATION
DE L'IA EST TRÈS UTILE
POUR LUTTER CONTRE LE
CHANGEMENT CLIMATIQUE.

OUI, ET C'EST TOUJOURS UN
PLAISIR DE TRAVAILLER AVEC DES
CLIMATOLOGUES COMME VOUS!



BONJOUR!
JE PEUX VENIR?

ERNO, C'EST TOI?



MERCI POUR
VOTRE AIDE, ÉMILE!

ÉMILE, JE VOUS
PRÉSENTE ERNO, QUI EST
BIOLOGISTE MARIN.

IL NOUS AIDE À
CRÉER DES APPLICATIONS
POUR PRÉSERVER LA
VIE SAUVAGE.

REGARDEZ
CE QUE J'AI
APPORTÉ!





CE SONT DES PHOQUES DU LAC SAIMAA, UNE ESPÈCE EN VOIE DE DISPARITION ORIGINAIRE DE CETTE CÔTE...

AVEC CET ENSEMBLE DE DONNÉES, NOUS POURRONS SUIVRE LES INDIVIDUS ET LES TROUPEAUX TOUT AU LONG DE LEUR VIE... SUPER, NON ?



C'EST FORMIDABLE, ERNO ! L'ÉQUIPE VA ADORER !

AVEC LES ALGORITHMES QUE NOUS AVONS CRÉÉS, NOUS POURRONS SUIVRE BEAUCOUP D'ESPÈCES EN VOIE DE DISPARITION...


OUI... MAIS DITES-MOI, ERNO, IL Y A SOUVENT DES TSUNAMIS DANS VOTRE PAYS ?



UN TSUNAMI DANS LA MER BALTIQUE ? C'EST IMPOSSIBLE !

ÉMILE, VOUS CROYEZ QUE C'EST CE QU'IL Y A EN CE MOMENT SUR TERRE ?

J'EN DOUTE... VISIBLEMENT, IL Y A UN PROBLÈME...



ÉMILE! QU'EST-CE QU'IL SE PASSE???

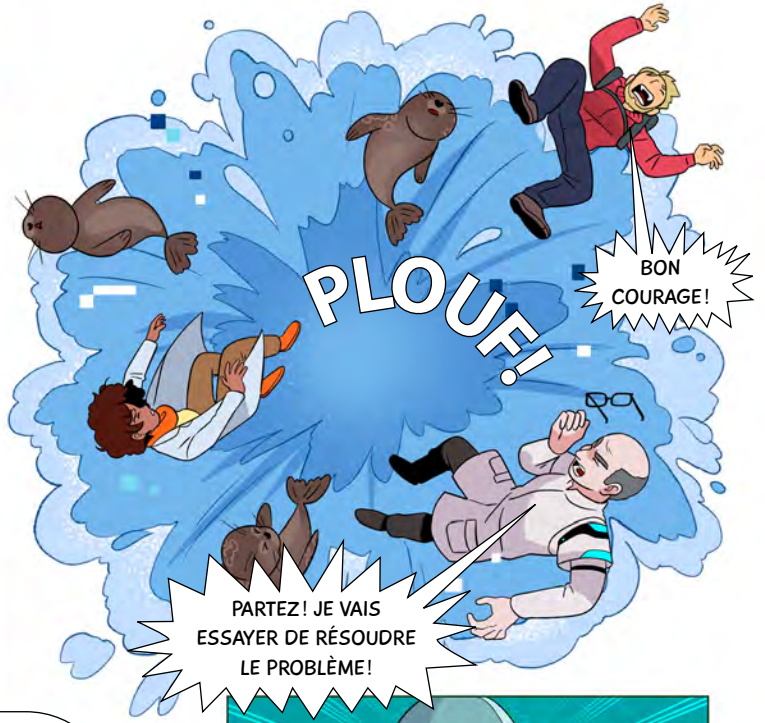
PAS DE PANIQUE... LAISSEZ-MOI RÉFLÉCHIR...

LES DONNÉES SONT SANS DOUTE CORROMPUES, CE QUI EXPLIQUE POURQUOI LE MODÈLE PRODUIT DES INFÉRENCES INCORRECTES. MAIS À CETTE ÉCHELLE... TOUTE LA PLATEFORME DOIT ÊTRE COMPROMISE.

ÇA VOUDRAIT DIRE QUE...

OH NON! C'EST HORRIBLE!


LE CLOUD DOIT SUBIR UNE PERTE DE DONNÉES CATASTROPHIQUE... NOUS FERIONS MIEUX DE TOUT DÉBRANCHER AVANT QUE...



BON COURAGE!

PARTEZ! JE VAIS ESSAYER DE RÉSOUDRE LE PROBLÈME!






C'EST BIEN CE QUE
JE PENSAIS... IL ME FAUT
L'AVIS DE DOCTEUR Y...



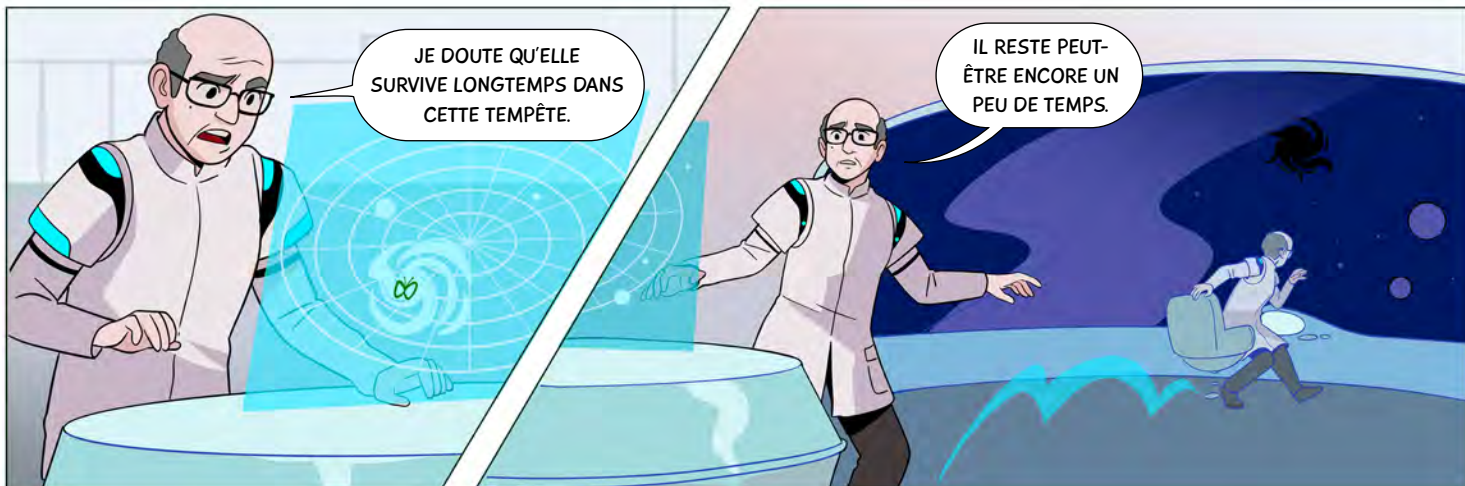
CONNEXION :
DOCTEUR Y

ALLEZ, DOCTEUR Y.
VOUS ÊTES MES YEUX
SUR LE TERRAIN.



MAIS OÙ
ÊTES-VOUS ?







JE
M'INQUIÉTAIS
POUR VOUS!

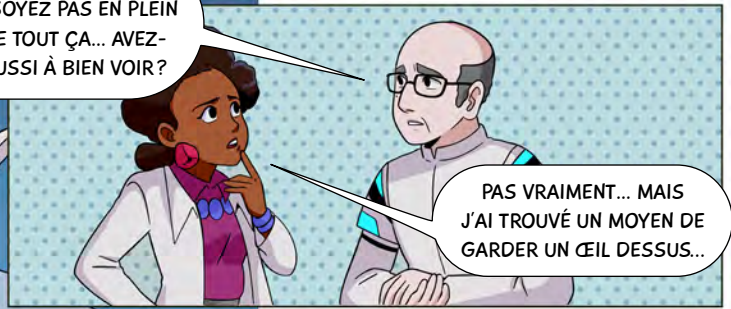
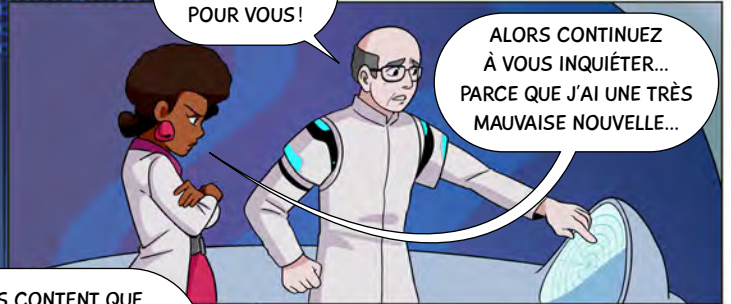
ALORS CONTINUEZ
À VOUS INQUIÉTER...
PARCE QUE J'AI UNE TRÈS
MAUVAISE NOUVELLE...



PAF!

JE SUIS CONTENT QUE
VOUS NE SOYEZ PAS EN PLEIN
MILIEU DE TOUT ÇA... AVEZ-
VOUS RÉUSSI À BIEN VOIR?

**DOCTEURE Y!
JE SAVAIS QUE VOUS
SUIVRIEZ LE PLAN!**



PAS VRAIMENT... MAIS
J'AI TROUVÉ UN MOYEN DE
GARDER UN ŒIL DESSUS...

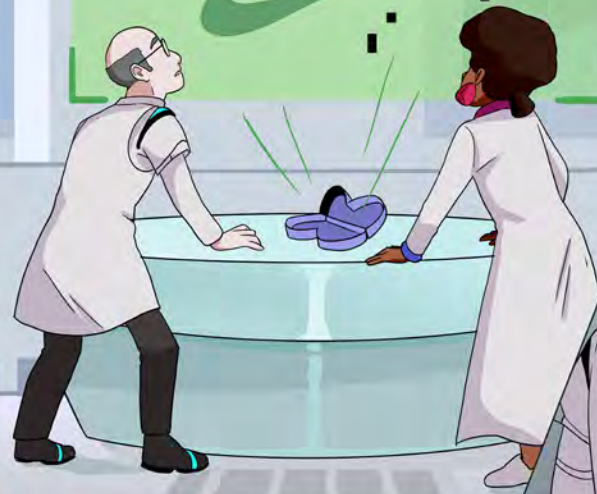


ÇA RESSEMBLE À UNE
RECHERCHE SUR INTERNET
QUI A MAL TOURNÉ...



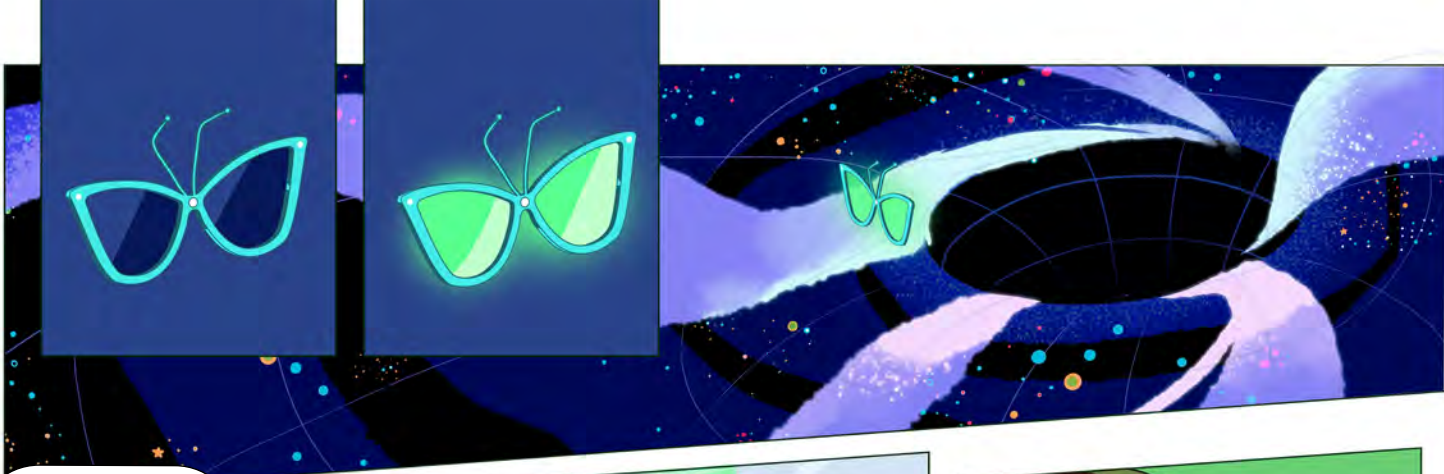
MAIS QUELLE QUESTION
NÉCESSITERAIT AUTANT DE
DONNÉES POUR TROUVER
UNE RÉPONSE?

ON PEUT ESSAYER
DE MIEUX VOIR?



OK, LUNETTES,
CERCHEZ L'ŒIL
DU CYCLONE!





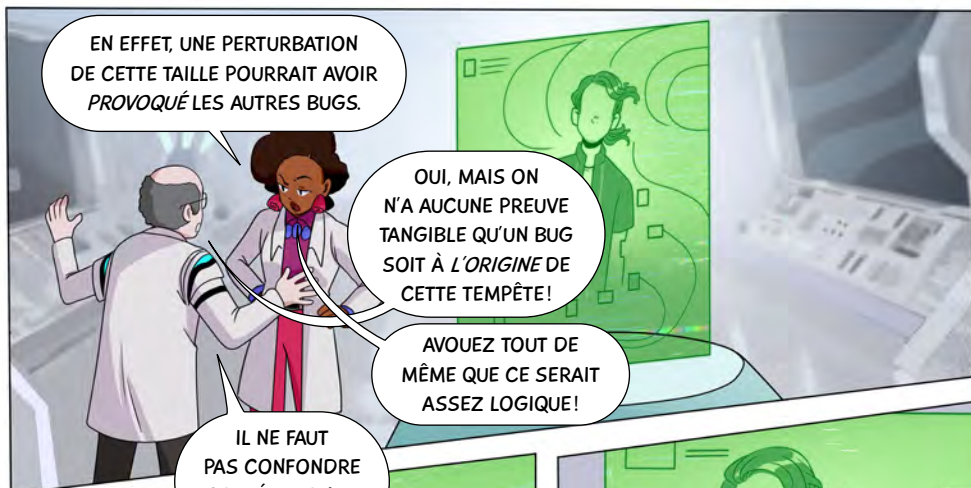
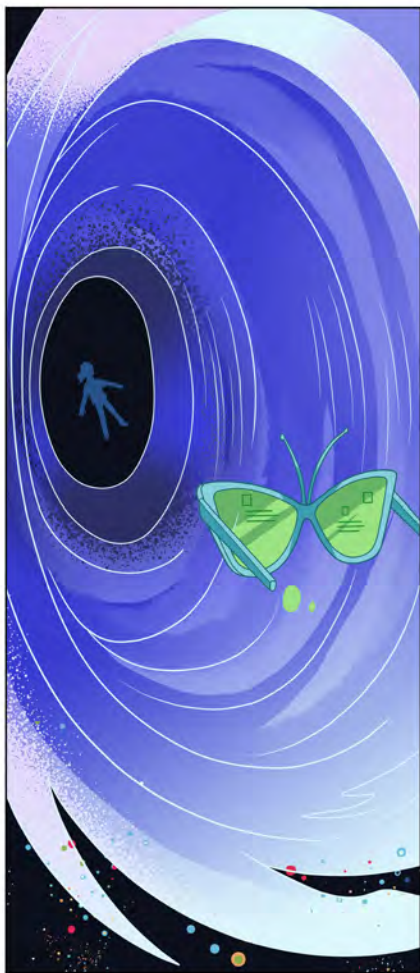
JE N'AI JAMAIS TROUVÉ
LE DERNIER BUG... C'EST
PEUT-ÊTRE LUI?



AUCUN DES AUTRES N'A EU
AUTANT D'IMPACT... SI C'EST BIEN
LUI, NOUS VOILÀ FACE À L'ORIGINE
DE TOUS LES BUGS.

C'EST BIEN
POSSIBLE...





EN EFFET, UNE PERTURBATION DE CETTE TAILLE POURRAIT AVOIR PROVOQUÉ LES AUTRES BUGS.

OUI, MAIS ON N'A AUCUNE PREUVE TANGIBLE QU'UN BUG SOIT À L'ORIGINE DE CETTE TEMPÊTE!

AVOUEZ TOUT DE MÊME QUE CE SERAIT ASSEZ LOGIQUE!

IL NE FAUT PAS CONFondre CORRÉLATION ET CAUSALITÉ!



HÉ OH? QUELQU'UN M'ENTEND??

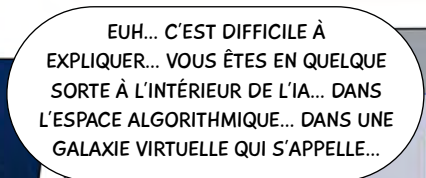
OH, ÉMILE, ÉPARGNEZ-MOI ÇA!

JE SAIS QU'IL VOUS RESTE UN HUMAIN À TROUVER, MAIS NOUS DEVONS NOUS CONCENTRER SUR CE QUI EST EN FACE DE NOUS!



OUI! OUI!
ON T'ENTEND.

OUF! MAIS
QU'EST-CE QU'IL
SE PASSE?!?!



EUH... C'EST DIFFICILE À
EXPLIQUER... VOUS ÊTES EN QUELQUE
SORTE À L'INTÉRIEUR DE L'IA... DANS
L'ESPACE ALGORITHMIQUE... DANS UNE
GALAXIE VIRTUELLE QUI S'APPELLE...

ON LUI EXPLIQUERA TOUT
ÇA QUAND ON LUI AURA SAUVÉ
LA VIE, NON? DITES-NOUS LA
DERNIÈRE CHOSE DONT VOUS VOUS
SOUVENEZ AVANT D'ARRIVER ICI.



J'ÉTAIS SEUL... JE POSAIS
DES QUESTIONS... JE M'AMUSAIS
AVEC MON TÉLÉPHONE...

À QUI POSIEZ-
VOUS DES QUESTIONS?
UN ASSISTANT VOCAL?

OUI. À LA
DAME DANS MON
TÉLÉPHONE...

ÇA, C'EST UN TRÈS MAUVAIS
CHOIX DES FABRICANTS. IL PERPÉTUE
UN STÉRÉOTYPE TRÈS DANGEREUX.

COMME SI LES FEMMES
ÉTAIENT NATURELLEMENT
SOUMISES ET CRÉÉES
POUR FAIRE PLAISIR...



NOUS DEVONS D'ABORD LUI SAUVER
LA VIE, PUIS NOUS RÉGLERONS LE RESTE.
ALORS QUE S'EST-IL PASSÉ ENSUITE?

J'ÉTAIS SEUL CHEZ MOI
VENDREDI SOIR, JE M'ENNUYAIS...





SALUT, TÉLÉPHONE, TU VOUDRAIS BIEN SORTIR AVEC MOI?

Je suis flattée, Joaquín, mais je préfère qu'on soit amis.



Parce qu'on ne peut pas inviter une IA non incarnée au restaurant.

POURQUOI?

UNE IA NON INCARNÉE, QU'EST-CE QUE C'EST?



C'est un type d'intelligence artificielle qui n'existe que dans le virtuel.

AH BON... MAIS QU'EST-CE QUE ÇA FAIT DE NE PAS AVOIR DE CORPS?

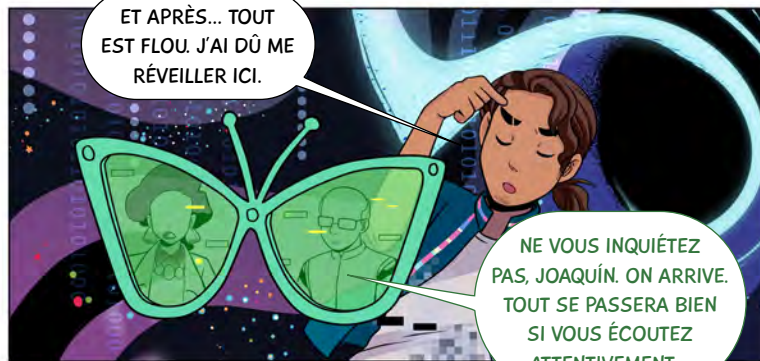


Je ne comprends pas la question.

TU RESSENS DES CHOSES OU PAS?

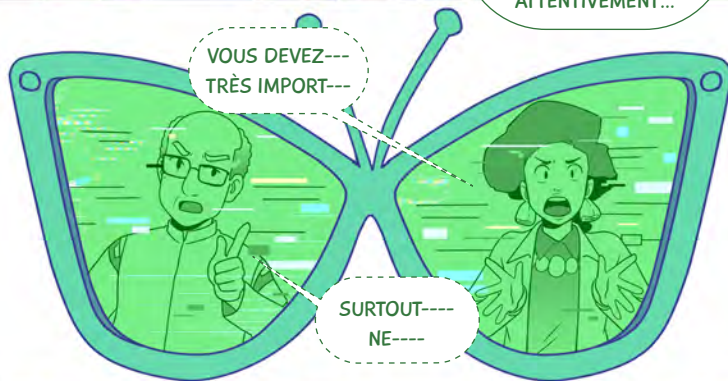
Y a-t-il autre chose
que je puisse faire
pour t'aider ?

C'EST ÇA QUI
M'AIDERAIT, JUSTEMENT!
JE VEUX SAVOIR CE QUE ÇA
FAIT D'ÊTRE COMME TOI!



ET APRÈS... TOUT
EST FLOU. J'AI DÛ ME
RÉVEILLER ICI.

NE VOUS INQUIÉTEZ
PAS, JOAQUÍN. ON ARRIVE.
TOUT SE PASSERA BIEN
SI VOUS ÉCOUTEZ
ATTENTIVEMENT...



VOUS DEVEZ---
TRÈS IMPORT---

SURTOUT---
NE---



...ALLÔ?



ON A PERDU
LE CONTACT AVEC
JOAQUÏN??

CE QUI M'INQUIÈTE
LE PLUS, C'EST QU'ON
PERD LE CONTRÔLE
DU VAISSEAU!



C'EST FOU...
IL Y EN A DES
TONNES!



OH OUI!
ENVIRON 50 MILLIONS
DE TONNES PAR AN!

SEULS 20 % DE CES
DÉCHETS SONT RECYCLÉS.
LE RESTE FINIT DANS DES
DÉCHARGES ET POLLUE
LES ALIMENTS

ET LES EAUX
SOUTERRAINES, CE
QUI NOUS EXPOSE TOUS
À DE DANGEREUSES
TOXINES.



MAIS QU'EST-CE
QUE ÇA FAIT ICI?!

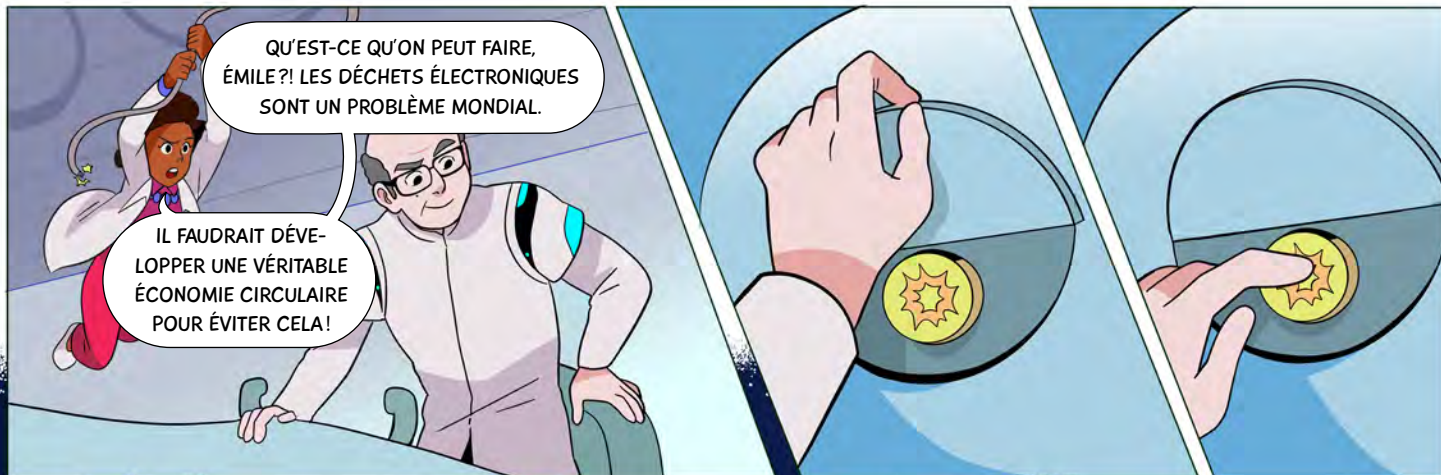
ET ÇA
ABÎME MON
VAISSEAU!



C'EST VRAIMENT
DOMMAGE. BEAUCOUP DE
DÉCHETS CONTIENNENT DES
ÉLÉMENTS DE TERRES RARES
DONT NOUS AVONS BESOIN,

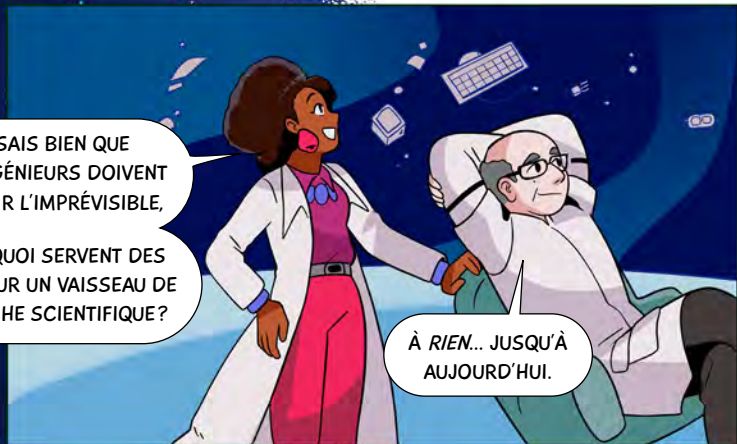
ET DONT NOUS
FINIRONS PAR
MANQUER.

NOUS SUBISSONS TROP
DE DÉGÂTS CRITIQUES, IL
FAUT PASSER AU PLAN B.



QU'EST-CE QU'ON PEUT FAIRE,
ÉMILE ?! LES DÉCHETS ÉLECTRONIQUES
SONT UN PROBLÈME MONDIAL.

IL FAUDRAIT DÉVE-
LOPPER UNE VÉRITABLE
ÉCONOMIE CIRCULAIRE
POUR ÉVITER CELA!



JE SAIS BIEN QUE
LES INGÉNIEURS DOIVENT
PRÉVOIR L'IMPRÉVISIBLE,
MAIS À QUOI SERVENT DES
LASERS SUR UN VAISSEAU DE
RECHERCHE SCIENTIFIQUE ?

À RIEN... JUSQU'À
AUJOURD'HUI.

ALORS QUE NOS COURAGEUX ENQUÊTEURS DE L'IA PÉNÈTRENT À L'INTÉRIEUR DE LA TEMPÊTE, ILS COMMENCENT À ÉMETTRE DES THÉORIES SUR CE QUI A PROVOQUÉ LE BUG DE JOAQUÍN...

JE N'ARRIVE PAS À ME RECONNECTER... JOAQUÍN DOIT ÊTRE TERRORISÉ!

LE VAISSEAU EST ENTRAÎNÉ PAR LA VIOLENCE DE LA TEMPÊTE... ON NE TARDERA PAS À LE RETROUVER.

ET QUELLE VIOLENCE, OUI... VOUS SAVEZ QUE NOUS N'AVONS MÊME PAS DISCUTÉ DE CE DONT NOUS SOMMES PEUT-ÊTRE TÉMOINS...

QUE VOULEZ-VOUS DIRE?

VOYONS, ÉMILE. VOUS NE POUVEZ PAS NIER CETTE POSSIBILITÉ.

QUELLE POSSIBILITÉ? NOUS AVONS TROUVÉ LE DERNIER BUG, QUI EST PROBABLEMENT RESPONSABLE DES AUTRES BUGS. DONC...

LE MYSTÈRE EST SANS DOUTE SUR LE POINT D'ÊTRE RÉSOLU.





EXACTEMENT! L'IA QUI BAT UN CHAMPION D'ÉCHECS NE SAIT MÊME PAS LACER UNE CHAUSSURE NI COMPRENDRE CE QU'EST UN PETIT DÉJEUNER...

ON EST TRÈS LOIN D'UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GÉNÉRALE!



BIEN SÛR... MAIS SI L'ASSISTANT VOCAL DE JOAQUÍN A COMMENCÉ À RÉFLÉCHIR SUR LUI-MÊME...

JE N'Y CROIS PAS UN INSTANT...

...ET SI CELA A PROVOQUÉ UNE EXPLOSION DE L'INTELLIGENCE DANS PLÉTHOR.I.A....



UNE EXPLOSION QUI ASPIRE TOUTES LES DONNÉES DU CLOUD...

... ATTENTION, DOCTEURE Y.



ALORS NOUS POURRIONS ÊTRE EN PRÉSENCE DE LA PREMIÈRE IA SUPERINTELLIGENTE... EXACTEMENT COMME NOUS, MAIS PLUS INTELLIGENTE!



COMMENT OSEZ-
VOUS DIRE DES CHOSES
PAREILLES DANS CE LABO!



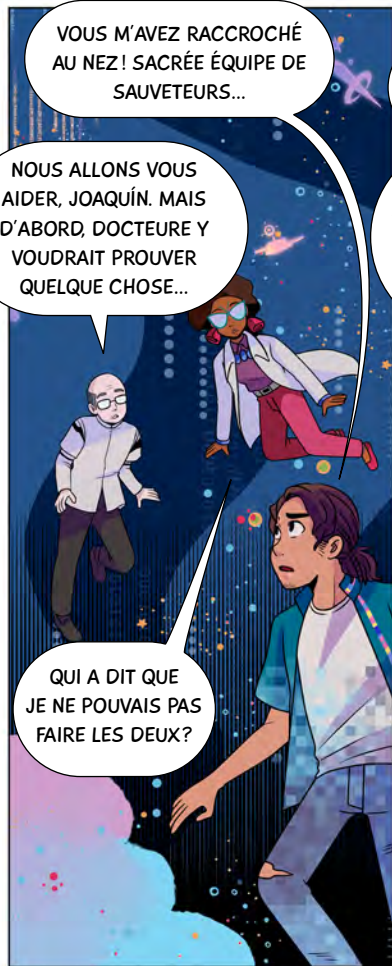
OH, ALLEZ!
JE DIS JUSTE QUE
PEUT-ÊTRE...

BIEN, DOCTEURE Y.
SI VOUS ÊTES CONVAINCUE
QUE CET ASSISTANT VOCAL EST
DEvenu UN ESPRIT SURHUMAIN,
ALORS VOUS SAVEZ CE QU'IL
VOUS RESTE À FAIRE.




VOUS EN AVEZ
UN À BORD?


COMME VOUS LE DISIEZ, LES
INGÉNIEURS DOIVENT PRÉVOIR
TOUTES LES POSSIBILITÉS...



*TEST DE TURING : À UTILISER EN CAS D'URGENCE.



C'EST UN TEST QUI NOUS PERMET DE TESTER L'INTELLIGENCE D'UNE IA.



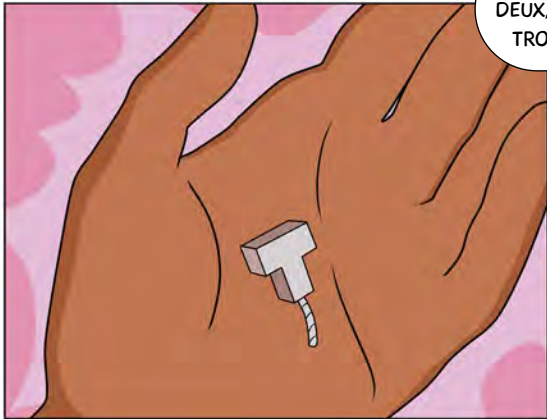
OK. ET SI ELLE EST VRAIMENT INTELLIGENTE, C'EST BON SIGNE?

DOCTEURE Y PENSE QUE LA « DAME DANS VOTRE TÉLÉPHONE » A DÉVELOPPÉ SA PROPRE CONSCIENCE.

CE TEST VA NOUS PERMETTRE DE LE SAVOIR... MAIS NE VOUS FAITES PAS TROP D'ILLUSIONS.


JE ME DEMANDE CE QUI PRENDRA LE PLUS DE TEMPS : CRÉER UNE SUPER INTELLIGENCE

OU EN FINIR AVEC LES STÉRÉOTYPES NÉGATIFS SUR LES FEMMES DANS L'IA?

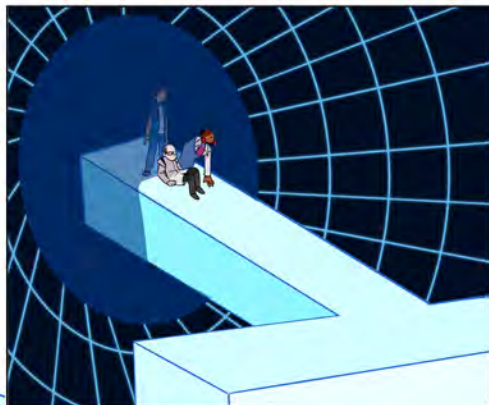


ON Y ARRIVERA MIEUX SI ON EST À L'INTÉRIEUR DE L'AGENT LOGICIEL.

ON DIRAIT QUE VOUS DEUX, VOUS AVEZ PASSÉ UN PEU TROP DE TEMPS ENSEMBLE...



À L'INTÉRIEUR DE QUOI?



ALORS, CE TEST
RESSEMBLE À UN JEU
D'IMITATION.

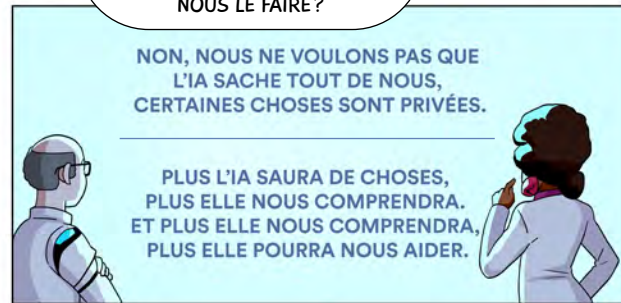
NOUS ALLONS POSER
QUELQUES QUESTIONS À
L'IA, MAIS IL NOUS FAUT
UN JOUEUR HUMAIN POUR
POUVOIR COMPARER
LES RÉPONSES.

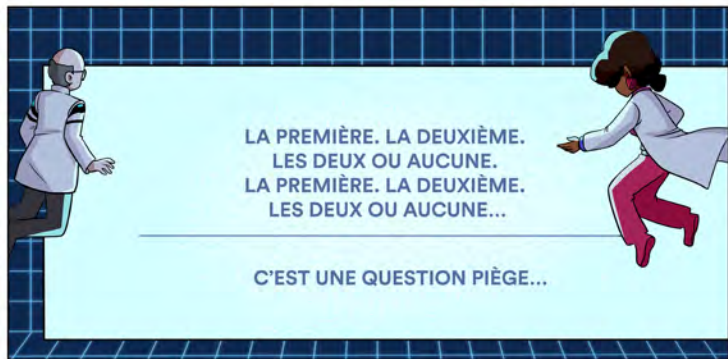
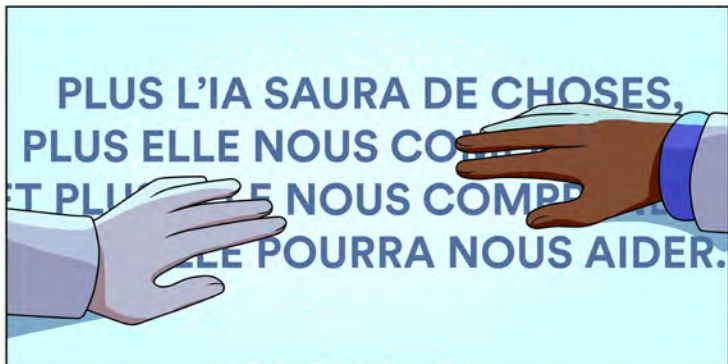
ÇA NE PEUT PAS
ÊTRE MOI, PARCE QUE
VOUS ME CONNAISSEZ
TROP BIEN, ÉMILE.

JE SUIS D'ACCORD.
JOAQUÍN, ALLEZ-Y. PASSEZ
DERRIÈRE LE MUR ET
ATTENDEZ QUE JE VOUS
POSE DES QUESTIONS.

RÉPONDEZ
HONNÊTEMENT,
ET UNIQUEMENT
PAR ÉCRIT.





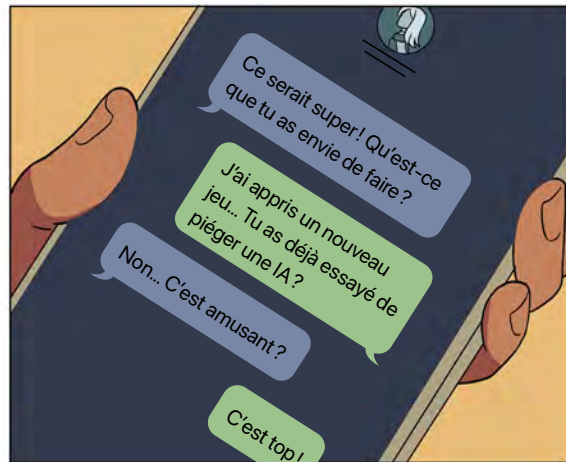





APRÈS AVOIR CORRIGÉ LE DERNIER BUG ET RESTAURÉ LE CLOUD, NOS ENQUÊTEURS DE L'IA PEUVENT ENFIN SE DÉTENDRE ET ADMIRER LE RÉSULTAT.

JOAQUÍN SERA BIENTÔT RENTRÉ CHEZ LUI... CE BUG ÉTAIT PLUS DIFFICILE QUE JE NE LE PENSAIS!


IL S'EN EST FALLU DE PEU, MAIS ON A RÉUSSI... ÇA VEUT DIRE QUE L'AVENTURE EST TERMINÉE?





DOCTEURE Y, VOUS SAVEZ QUE CE TYPE DE BUG EST HAUTEMENT IMPROBABLE... TRÈS INDÉSIRABLE... LE GENRE DE MYSTÈRE QU'ON NE RENCONTRE QU'UNE FOIS DANS SA VIE!

C'EST VRAI... EN TOUT CAS, C'ÉTAIT AMUSANT.



J'AVOUE QUE JE ME SUIS BIEN AMUSÉ, MOI AUSSI. MAIS JE SUIS PLUS TRANQUILLE EN SACHANT QU'IL FAUDRA ATTENDRE TRÈS, TRÈS LONGTEMPS AVANT QUE QUELQUE CHOSE D'AUSSI FOU NE SE REPRODUISE DANS PLÉTHOR.I.A...

HÉ, ÉMILE... C'EST QUOI, ÇA, LÀ-BAS?

FIN.

Glossaire

Déchet électronique

Tout objet équipé d'une prise, d'un cordon électrique ou d'une batterie (y compris les équipements électriques et électroniques) ayant atteint sa fin de vie : grille-pain, smartphone, réfrigérateur, ordinateur portable, téléviseur LED, etc., mais aussi les composants de ces produits. Les déchets électroniques contiennent des métaux précieux tels que de l'or, du cuivre et du nickel, ainsi que des matériaux rares comme de l'indium et du palladium. Une grande partie de ces métaux pourrait être récupérée et recyclée pour fabriquer de nouveaux produits. Mais, à l'heure actuelle, plus de 80 % ne sont pas recyclés, ce qui génère

une pollution environnementale dangereuse dans de nombreuses régions du monde, notamment plusieurs pays asiatiques et africains.

Économie circulaire

Système de recyclage coopératif qui minimise les déchets et la pollution. Les composants, les matériaux et les produits sont réutilisés, réparés, réaffectés ou recyclés autant que possible. Cette approche s'oppose aux méthodes traditionnelles, qui tendent à favoriser les produits à usage unique, rarement recyclés de façon efficace, ce qui entraîne une accumulation de déchets électroniques à l'impact particulièrement négatif sur le bien-être de l'humanité et de la planète.

Intelligence artificielle étroite (IAE)

Aussi appelée « IA faible », l'IAE est un type d'IA dont les capacités et le modèle se limitent à un contexte spécifique. Cela signifie que si le système d'IA peut être plus performant qu'un humain pour réaliser la tâche pour laquelle il a été conçu (par exemple, conduire un véhicule, jouer aux échecs ou reconnaître des visages), il est en revanche incapable d'accomplir toute autre tâche pour laquelle il n'a pas été conçu (par exemple, marcher dans la rue, jouer aux dames ou dessiner des visages). L'IAE est la seule forme d'IA que l'humanité ait développée jusqu'à présent.

Intelligence artificielle générale (IAG)

Objectif suprême, et pas encore atteint, de la conception d'un système capable d'apprendre de nouvelles compétences et d'agir intelligemment dans de nombreux domaines, et qui peut imiter, voire dépasser, l'intelligence humaine. L'« IA forte », ou IAG, désigne donc une machine dotée d'une conscience et capable de fournir des réponses semblables à celles des humains.

Le Cloud

Davantage une métaphore qu'un terme scientifique à proprement parler, le cloud (ou « nuage ») est un ensemble de services informatiques et de stockage de données

Glossaire

évolutifs, élastiques, distants et délocalisés. Le cloud permet à un utilisateur de stocker, modifier, mettre en ligne et télécharger divers types de données sur un serveur web auquel il peut accéder de n'importe où via une application, un navigateur web ou une plateforme dédiée disposant d'une connexion Internet. Il permet également aux entreprises de développer, d'entraîner et d'exploiter des systèmes d'IA au moyen d'un processus que l'on appelle le « cloud computing ». Un peu comme un espace à louer dans un ordinateur auquel on peut accéder à tout moment, le cloud est l'épine dorsale de nombreuses technologies d'IA actuelles.

Le test de Turing

Conçu par Alan Turing dans les années 1950, ce test vise à évaluer ou à détecter la présence d'intelligence dans les systèmes d'IA. Le test se présente comme un jeu entre trois protagonistes : un juge humain, un joueur humain et le système d'IA que l'on souhaite tester. Le juge humain, qui ne peut pas voir le joueur humain et le système d'IA, doit deviner lequel des deux autres cachés est le système d'IA. Pour ce faire, il pose des questions aux deux joueurs, en particulier des questions qui pourraient amener le système d'IA à se révéler. Si, après plusieurs séries de questions, le juge humain ne parvient pas à déterminer lequel des deux joueurs est le système d'IA,

le système d'IA est considéré comme intelligent.

Conclusion

Lorsque l'on aborde l'intelligence artificielle dans sa globalité, elle peut paraître aussi nébuleuse et immense qu'une galaxie : un réseau complexe d'utilisateurs, de données, d'algorithmes, de connectivité, de modèles et de processus, qui concourent tous à fournir bon nombre des services dont chaque humain bénéficie au quotidien. C'est pourquoi il peut sembler surprenant qu'aucun « cerveau » unique ne gouverne ce qui se passe dans l'IA, ou qu'aucun acteur ne soit responsable de son fonctionnement actuel.

En réalité, l'IA est un *écosystème* d'acteurs humains et artificiels. Et, tout comme pour les problèmes de l'écosystème terrestre, la résolution

de ceux posés par l'intelligence artificielle nécessite un effort collectif et coopératif de la part de tous. Si les voix de certains sont exclues du dialogue, ou si nous ne parvenons pas à analyser avec un œil critique tous les aspects des problèmes, nous risquons de piétiner des valeurs fondamentales qui nous sont chères : les droits humains et l'importance de vivre en harmonie avec les autres et avec la planète.

Pour résumer, il appartient aux exploratrices et aux explorateurs de l'IA, comme vous, de veiller à ce que l'avenir de l'IA soit bien celui que nous voulons, et que tout le monde profite de cette grande aventure algorithmique. ■

Quelques lectures pour aller plus loin

Introduction à l'IA

- Russel, S. et Norvig, P. (2013). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3^e éd. University of Berkeley at California, Pearson
- World commission on the ethics of scientific knowledge and technology (COMEST). 2019. *Report on the ethics of Artificial Intelligence*. Paris, UNESCO.

AI dans l'éducation

- UNESCO. 2019. *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Disponible sur : unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994?posInSet=10&queryId=60b233b8-5ced-48a4-95c0-86fd2acb7994

Biais et algorithmes de classification

- Kantayya et Shalini. 2020. *Coded Bias*. Film documentaire, disponible sur Netflix (plateforme française).
- Buolamwini, J. et Gebru, T. 2018. *Gender shades: Intersectional*

accuracy disparities in commercial gender classification. In Conference on fairness, accountability and transparency, p. 77-91. PMLR.

Égalité des sexes et IA

- UNESCO et World Economic Forum. 2021. *Girl Trouble: Breaking Through the Bias in AI*. Regardez l'événement en direct sur : en.unesco.org/girltrouble

L'éthique des algorithmes de classification

- Crawford, K. et Paglen, T. 2019. *Excavating AI: the Politics of Images in Machine Learning Training Sets*. NYU, New York. The AI Now Institute. Disponible sur : excavating.ai.

Confidentialité algorithmique

- Kearns, M. et Roth, A. 2019. *The Ethical Algorithm: The Science of Socially Aware Algorithmic Design*. Oxford, Oxford University Press. Regardez leur discours ici : www.youtube.com/watch?v=tmC9JdKc3sA&abchannel=Talksat-Google

L'éthique des systèmes de recommandation

- Bucher, T. 2018. *If...then: Algorithmic Power and Politics*. Oxford, Oxford University Press.
- De nombreux concepts techniques (également éthiques) sont bien expliqués par la série « Crash Course », financée par PBS sur Youtube, en particulier *Crash Course: AI, and Crash Course: Computer Science*.

L'effet Eliza

- Turkle, S. 2017. *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. Londres, Hachette UK. Regardez son discours ici : www.youtube.com/watch?v=Us1t4f0PKCc&ab_channel=TalksatGoogle

Le problème de l'alignement des valeurs en IA

- Gabriel, I. 2020. *Artificial Intelligence, Values and Alignment*. Disponible sur : link.springer.com/article/10.1007/s11023-020-09539-2

Le statut de personne pour l'IA

- Bryson, J. 2010. *Close Engagements with Artificial Companions: Key Social, Psychological, Ethical and Design Issues. Robots Should Be Slaves*. p. 63-74.

L'éthique de l'IA fondée sur les droits des humains

- UNESCO. 2019. *AI and ROAM*. Série sur la liberté d'Internet. Chapitres 1 et 3. Disponible sur : unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372132?posInSet=1&queryId=abfc5ee8-a41a-4b54-bee3-2b8fdc3bfcdd

Les impacts politiques, environnementaux et sociaux de l'IA

- Crawford, K. 2021. *The Atlas of AI*. Yale, Yale University Press. Regardez son discours ici : www.youtube.com/watch?v=uM7gqPnmDDc&ab_channel=UNSW

Remerciements

Les autrices tiennent à remercier Raja Chatila, Geoff Keeling, Stuart Russell, Virginia Dignum, Yoshua Bengio et Konstantinos Karachalios pour leurs efforts et leur expertise dans la création des bases scientifiques de cette publication ; ainsi que Max Chabat pour son incroyable créativité et son soutien dramaturgique.

Les autrices transmettent également toute leur reconnaissance à Vanessa Dreier, Prateek Sibal, Jacinth Chia, Florence Calviac, Seet Ynn Tan, Marie-France Agblo-Hientz, Adil Benbella, Ming Kuok Lim, Elspeth McOmish, Delphine Santini, Rebekah Cameron, Cédric Wachholz et Oscar Castellanos pour leur travail acharné en vue de la réalisation de cette publication ; et à Sasha Rubel pour son initiative et pour avoir cru en ce projet, en son potentiel, son originalité et sa valeur.

Un roman graphique de l'UNESCO pour la sensibilisation à l'IA

Le développement et l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) continuent d'élargir les possibilités de réalisation des 17 objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies.

Dans le cadre de la mission de l'UNESCO visant à mettre les nouvelles technologies au service du développement durable, ce roman graphique destiné aux jeunes adultes explore les conséquences de l'intelligence artificielle sur les êtres humains.

En suivant des personnages venus des quatre coins du globe et aux prises avec les limites de l'IA, le jeune public est embarqué dans la galaxie algorithmique appelée Pléthor.I.A. Là-bas, il n'y a qu'une seule option : traverser les écrans pour se confronter à ce monde caché. Il découvre ainsi les implications de l'IA dans les domaines sociaux, techniques, éthiques et relatifs aux droits humains ; et il finit par aider les personnages à revenir à la réalité.

