

Un livret spécialement conçu pour
les enfants de 6 à 10 ans (mais pas que) !

LES GARDIENS DE LA TERRE

et les secrets du numérique



Une énigme
à résoudre !



Des défis
à relever !



Des activités
à réaliser !

Les Gardiens de la Terre arrivent





À l'aide des indices cachés dans les pages de ce livret et des bonnes réponses aux activités proposées, découvre les lettres correspondant aux symboles et note-les page 17.

Tu pourras ainsi déchiffrer le message de Futuro et découvrir comment utiliser le numérique de manière responsable.



VOICI LES MISSIONS QUI T'ATTENDENT !



MISSION 1

Le numérique, c'est quoi ?

Révèle tout ce qui est numérique dans ta vie et découvre comment cela fonctionne avec Détecta !

p. 2 à 5



MISSION 2

Le numérique et la planète : quels impacts ?

Aide Calculo et Minima à comprendre les conséquences d'un « monde numérique » pour la planète !

p. 6 à 11



MISSION 3

Comment bien vivre avec le numérique ?

Accompagne Minima dans un voyage au cœur du corps et de l'esprit humains pour découvrir les effets du numérique sur nos comportements !

p. 12 à 15

MISSION FINALE

Le défi des Gardiens et le message de Futuro

Aide les Gardiens de la Terre à déchiffrer le message de Futuro pour devenir un Gardien à ton tour !

p. 16 à 19

Numérique : tous responsables !

Es-tu un as du numérique responsable ? Fais le test !

p. 18

Le dico des héros

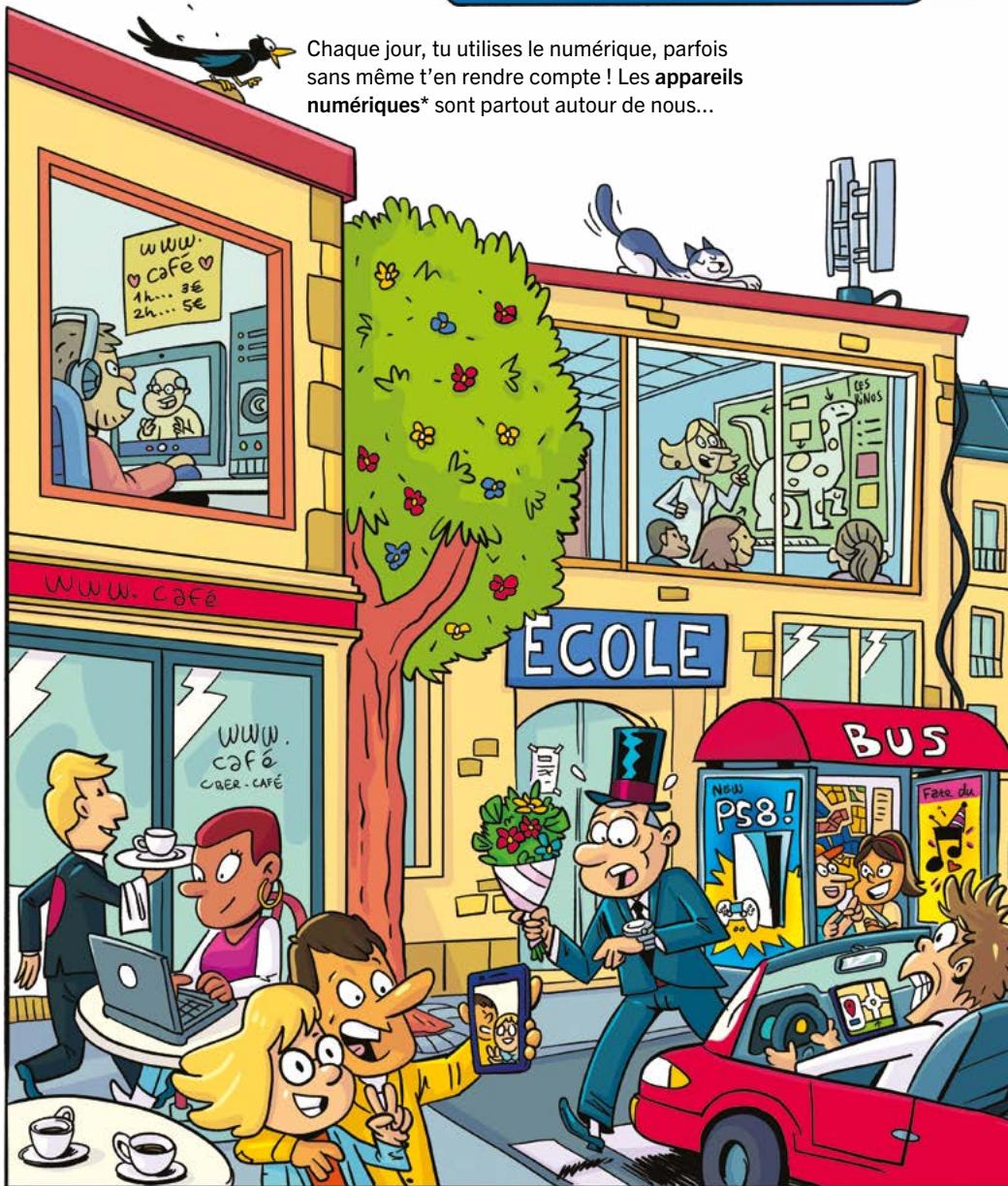
Certains mots du livret sont mis en valeur et suivis d'une astérisque (*). Retrouves-y leur définition !

p. 20

Le numérique DANS NOS VIES

Observe bien cette double-page :
tu y trouveras un premier indice pour
décrypter le message de Futuro !

Chaque jour, tu utilises le numérique, parfois sans même t'en rendre compte ! Les **appareils numériques*** sont partout autour de nous...



Aide-moi à repérer dans l'image les 11 appareils et équipements numériques* listés ci-dessous, et entoures-les !



- Ordinateur fixe
- Ordinateur portable
- Tableau numérique
- Smartphone*
- Télévision
- Montre connectée
- GPS
- Console de jeu
- Caméra de vidéosurveillance
- Terminal de paiement automatique
- Antenne-relais

LES SUPER-CURIÉUX

10

C'est le nombre d'appareils numériques* que possède en moyenne chaque Français... dont au moins 2 qui ne sont pas utilisés.

Source : Baromètre du numérique, 2024

Questions pour PETITS ET GRANDS HÉROS

- Réfléchis avec tes proches :
- Combien d'appareils numériques* utilises-tu au quotidien, et lesquels ?
 - Pour quelles activités t'en sers-tu ?



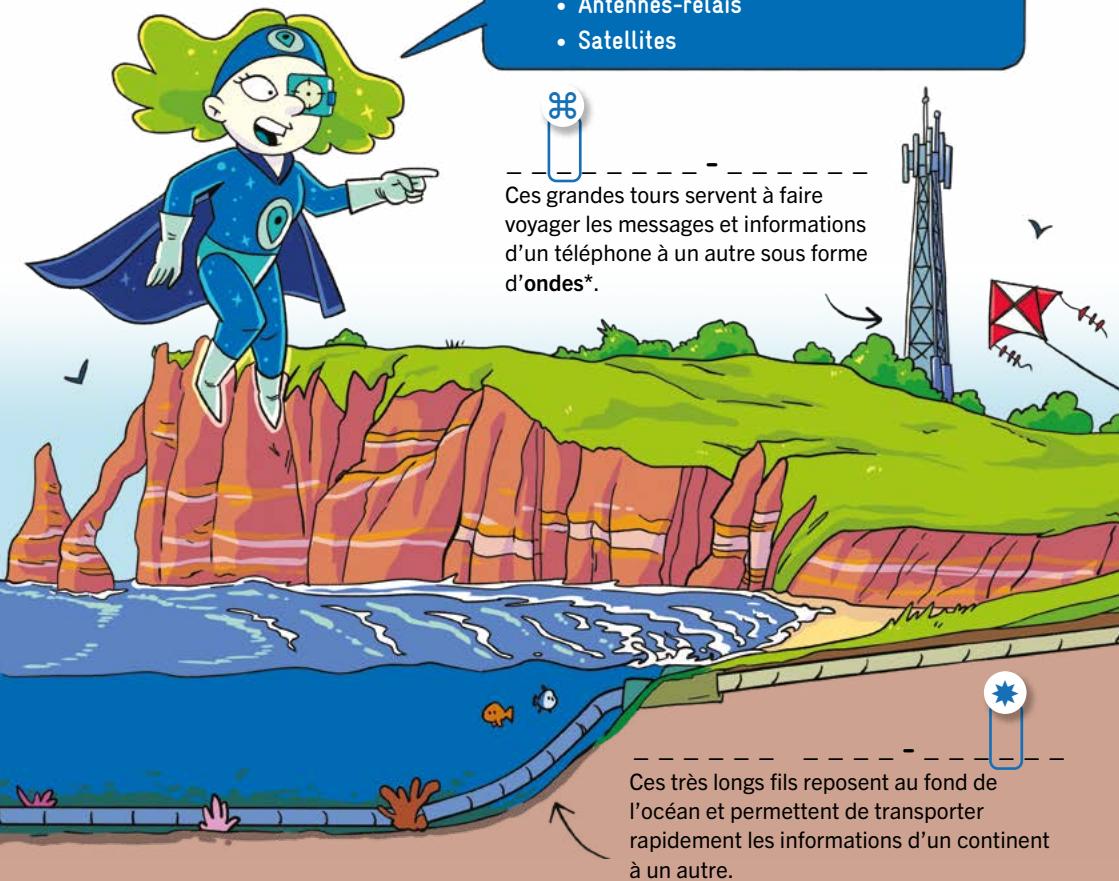
Le numérique, COMMENT ÇA MARCHE ?

Pour fonctionner, les **appareils numériques*** du quotidien comme les téléphones, les télévisions ou les ordinateurs ont besoin d'**équipements numériques*** qu'on ne voit pas, comme des antennes et câbles, des centres de données ou des satellites dans l'espace !

Connais-tu les différents équipements qui permettent aux informations de voyager d'un point à un autre sous forme de données numériques* ?

Aide-moi à écrire le nom de chaque équipement au-dessus de sa définition :

- Câbles sous-marins
- Câbles terrestres
- Centres de données (« data centers »)
- Antennes-relais
- Satellites



Avant d'arriver sur ton téléphone ou ton ordinateur, les informations voyagent énormément... Par exemple, un e-mail* parcourt environ 15 000 kilomètres de câbles avant d'arriver à destination !

D'après toi, c'est l'équivalent d'un trajet entre la France et :



La Pologne



L'Australie



La Côte d'Ivoire



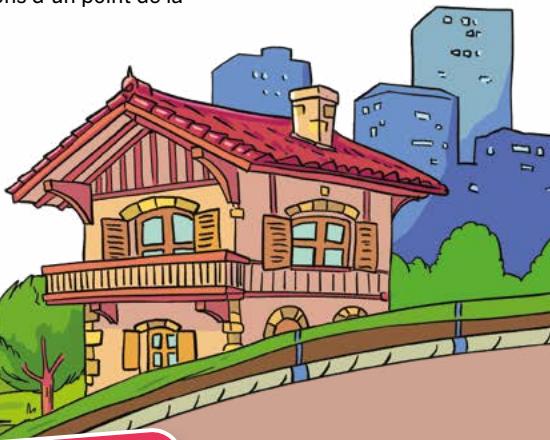
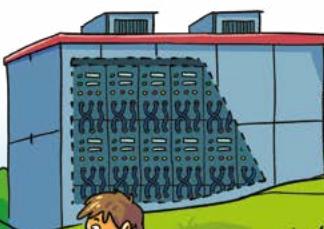
Source : Ademe, 2022



Ils tournent autour de la Terre depuis l'espace et redirigent les informations d'un point de la planète à un autre.



Ces bâtiments sont remplis de milliers d'énormes ordinateurs, les serveurs, qui stockent toutes les informations, vidéos et photos d'Internet*.



Cachés sous nos routes ou dans les champs, ces longs fils relient les maisons, les écoles et les villes aux antennes et serveurs afin de transporter les informations.

L'INFO CHOC

1,4 million de km



C'est la distance parcourue en 2024 par les câbles sous-marins !

Cela représente plus de 34 fois le tour de la Terre, ou presque 4 fois la distance de la Terre à la Lune !

Source : TeleGeography, 2024

L'Australie : **Solution**

Les appareils numériques, UNE VIE POLLUANTE

Les appareils numériques* polluent tout au long de leur « vie ». Découvre quelle est l'étape la plus polluante avec Calculo.



Avant d'arriver entre nos mains, un appareil numérique* passe par plusieurs étapes et de nombreux pays.

Tout cela est très polluant !

EXTRACTION

Les matières premières nécessaires à la fabrication des consoles doivent être extraites du sol dans différents pays et transformées en métaux.

FABRICATION

Les matériaux qui composent les consoles sont assemblés dans des usines.

TRANSPORT

Des usines jusqu'aux magasins, les consoles sont transportées en camion, bateau, train ou avion...



Développe tes SUPER-POUVOIRS !

Plutôt que de demander à tes parents de t'offrir un appareil numérique* neuf, tu peux chercher avec eux un appareil équivalent d'occasion ou reconditionné* !

En France, l'étape d'extraction et de fabrication des appareils numériques* représente la plus grande partie de l'empreinte carbone* du numérique. Calcule-la ci-dessous sachant que le total doit faire 100% :

Extraction, fabrication, distribution et fin de vie

— %

Utilisation

40 %

DISTRIBUTION

Les clients peuvent acheter les consoles en magasins ou sur Internet*.

UTILISATION

Les consoles sont utilisées par les joueurs, ce qui consomme de l'énergie.

FIN DE VIE

Lorsqu'une console ne fonctionne plus, on peut :



La réparer et la réutiliser.



La recycler quand c'est possible.



La jeter dans un point de collecte adapté aux appareils numériques*.



40 % à l'utilisation. Source : Etude ADEME - ARCEP 2025 sur les données de 2022.

mâteries premières, la fabrication et à la fin de vie des équipements.

100 - 40 = 60 %. 60 % de l'empreinte carbone* du numérique est liée à l'extraction des : **Solution**



Que contiennent NOS APPAREILS NUMÉRIQUES ?

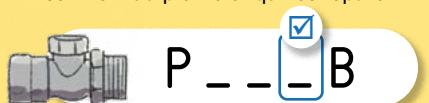
Fabriquer un téléphone ou un ordinateur portable nécessite beaucoup de matériaux et d'énergie ! Par exemple, dans un smartphone*, il y a 50 métaux différents !

Retrouve le nom de certains d'entre eux grâce aux indices. Tu risques d'être étonné !

Ce métal aux reflets rose-orangé est utilisé pour faire des câbles électriques :



Ce métal a beaucoup été utilisé pour fabriquer des canalisations d'eau et a donné son nom au plombier qui les répare :



Ce métal précieux peut servir à faire des bijoux ou des couverts :



Ce métal jaune et brillant se retrouvait sur les couronnes des rois de France :



LES SUPER-CURIÉUX

+ de 70

C'est le nombre de matières premières qui sont utilisées aujourd'hui pour fabriquer un smartphone*, contre une dizaine dans un téléphone en 1960 !

Source : Ademe, 2022

L'extraction dans les mines de tous ces métaux et de terres rares nécessite aussi beaucoup d'eau, dégrade les sols et produit des déchets toxiques. Et les conditions de travail dans les mines peuvent être difficiles. Dans certains pays, ce sont des enfants qui y travaillent...



Cuivre - Plomb - Argent - Or : **Solution**



Relie les éléments du haut avec leur équivalent en bas pour retrouver les bonnes combinaisons :



Pour fabriquer un ordinateur, il faut :

600 kg de minéraux*

1 ●

200 kg d'énergies fossiles*

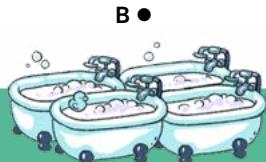
2 ●

Plusieurs milliers de litres d'eau douce

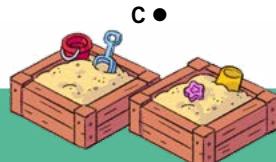
3 ●



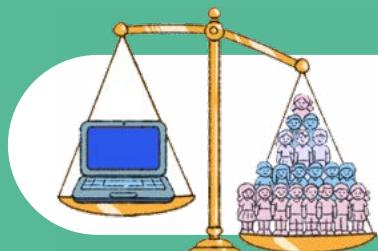
Plus de 5 allers-retours
Bordeaux-Paris en voiture



4 baignoires



2 bacs à sable
de jardin



Au total, il faut plus de 800 kg de matériaux pour fabriquer un ordinateur de 2 kg, soit l'équivalent du poids d'une trentaine d'enfants de 6 à 10 ans !

Développe tes
SUPER-POUVOIRS !

Vu ce que leur fabrication demande comme ressources, les téléphones et tous les appareils numériques* sont super précieux... Il faut en prendre soin !



1-C, 2-A, 3-B : **Solution**

Numérique rime avec... ÉCOLOGIQUE ?

Regarder des vidéos, envoyer des photos, c'est super mais cela consomme beaucoup d'électricité... et fabriquer de l'électricité, ça pollue !

POUR CONSOMMER LE MOINS D'ÉLECTRICITÉ POSSIBLE, IL VAUT MIEUX :

Mettre ton appareil en veille* quand tu fais une pause.

ou

Le laisser allumé en partant.



Laisser tes appareils branchés toute la nuit.

ou

Les débrancher quand ils sont chargés ou éteindre les multiprises.

Dessine le portrait d'Extincto, un super-héros qui a le pouvoir d'éteindre les appareils numériques* inutilisés et qui veut rejoindre notre équipe !

PORTRAIT D'EXTINCTO



LES SUPER-CURIÉUX

80 %

de l'utilisation d'Internet* correspond à de la vidéo.

Source : Ademe, 2022



Lorsqu'un *appareil numérique** ne fonctionne plus, on a tendance à le laisser traîner au fond d'un placard ou à le jeter à la poubelle... Pourtant, il existe des solutions plus respectueuses de la planète !



Aide-moi à retrouver le mot qui correspond à chaque solution en t'aider des rébus.



R _ P _ - - - - -



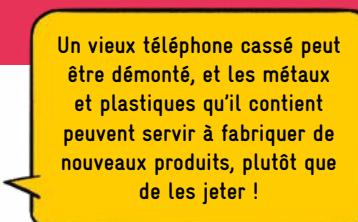
R _ - - - - A _ -

On fait en sorte qu'un *appareil numérique** cassé ou abîmé puisse fonctionner à nouveau.



Par exemple, si un téléphone tombe et que l'écran se casse, un spécialiste peut changer l'écran pour qu'il soit comme neuf et qu'on puisse continuer à l'utiliser.

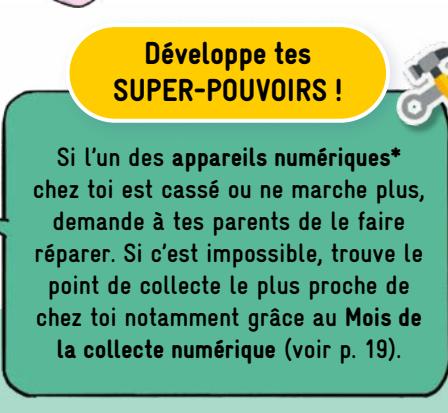
On récupère les matériaux que l'*appareil numérique** contient (comme le plastique ou le métal) pour les utiliser à nouveau dans la fabrication d'autres appareils.



Un vieux téléphone cassé peut être démonté, et les métaux et plastiques qu'il contient peuvent servir à fabriquer de nouveaux produits, plutôt que de les jeter !



Développe tes SUPER-POUVOIRS !



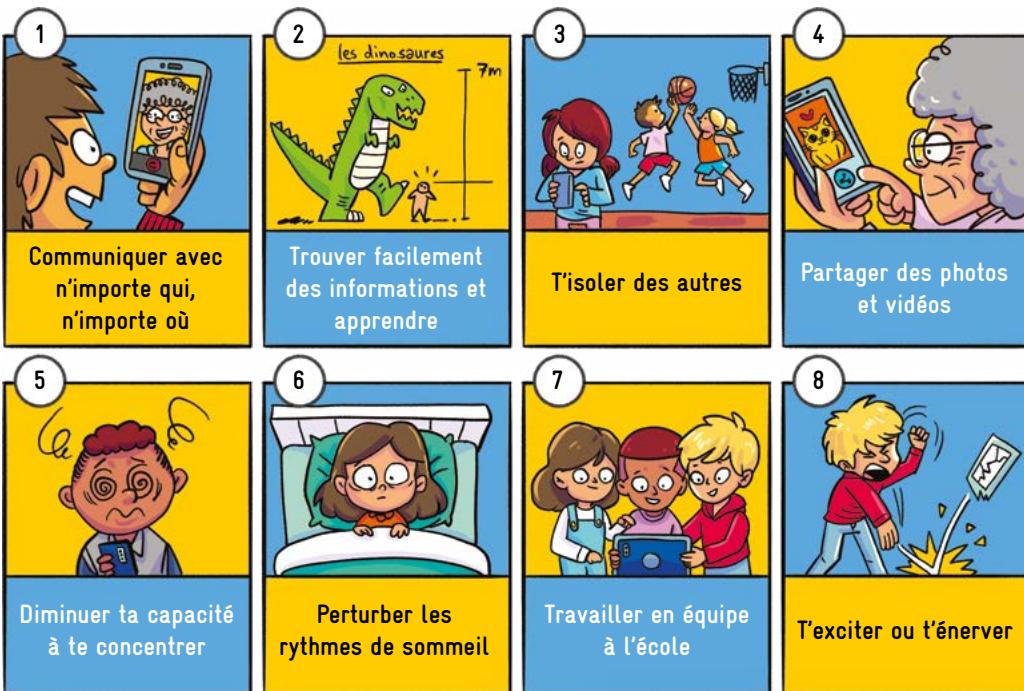
Si l'un des appareils numériques* chez toi est cassé ou ne marche plus, demande à tes parents de le faire réparer. Si c'est impossible, trouve le point de collecte le plus proche de chez toi notamment grâce au Mois de la collecte numérique (voir p. 19).

Maîtrise ton temps D'ÉCRAN

Utiliser des appareils numériques*, ça a beaucoup d'avantages... mais parfois, ça peut aussi avoir des conséquences négatives !



Toutes les images ci-dessous illustrent des effets que peuvent avoir les écrans sur nous. Colorie les numéros des effets positifs et additionne-les pour obtenir un indice !



LES CÔTÉS POSITIFS :

$$- + - + - + - = \text{[carré]}$$

12= 13= 14= 15=

L'INFO CHOC

32 heures

C'est le temps que passent en moyenne les Français à regarder un écran chaque semaine... c'est plus que le temps que tu passes à l'école chaque semaine !



Solution : $1+2+4+7 = 14$



BONNE OU MAUVAISE IDÉE ?

Voici plusieurs comportements en lien avec le numérique : colorie les bonnes idées !



Je limite mon temps d'écran et je fais des pauses régulièrement.



Je joue à des jeux vidéo plusieurs heures d'affilée.



Je regarde des vidéos tard dans la nuit, même quand j'ai école le lendemain.



J'alterne activités avec écrans et autres activités (lecture, sport, etc.).



Et toi, combien de temps passes-tu en moyenne devant un écran un jour où tu n'es pas à l'école ?

Comment te sens-tu après avoir regardé un écran ?

Développe tes SUPER-POUVOIRS !

Propose à ta maîtresse ou ton maître de participer au Défi 10 jours sans écrans (voir p.19) !

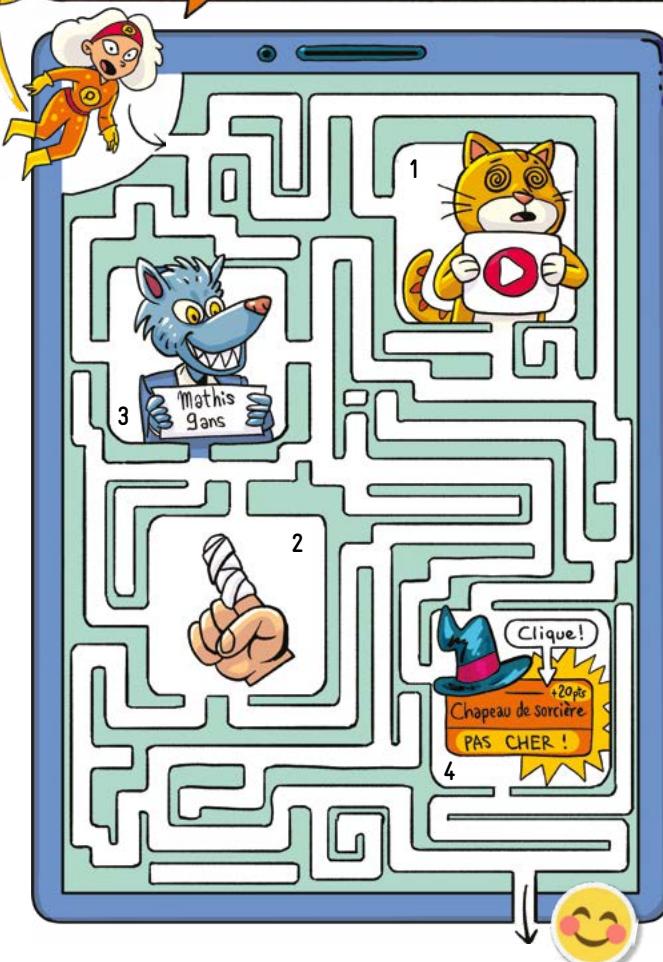


Les pièges à éviter POUR TE PROTÉGER

Derrière les contenus que tu vois sur les écrans et les jeux auxquels tu joues se trouvent des entreprises bien réelles. Plus tu passes du temps devant un écran, plus elles gagnent de l'argent ! Elles essaient donc de capter ton **attention*** par tous les moyens !



Aide-moi à trouver le chemin pour sortir en évitant les pièges qui captent mon **attention*** pour me faire rester et les dangers qui se cachent sur Internet* !



LES PIÈGES

1- Vidéos de chat !

Des vidéos courtes qui donnent envie de rester et de ne jamais s'arrêter de regarder !

2- Entorse du doigt !

La technique secrète des réseaux sociaux pour que tu restes dessus : les contenus infinis qui te font perdre la notion du temps. Jusqu'à risquer l'entorse du doigt à force de faire défiler ton écran ?

LES DANGER



3- Attention, Loup-Garou !

Derrière un écran, il est très facile de se faire passer pour quelqu'un d'autre. Un copain à qui tu penses parler peut en réalité être une personne mal intentionnée !

4- Attention aux achats dans les jeux !

Demande l'accord de tes parents avant de cliquer pour débloquer des contenus dans ton jeu préféré... ou ça pourrait leur coûter très cher !



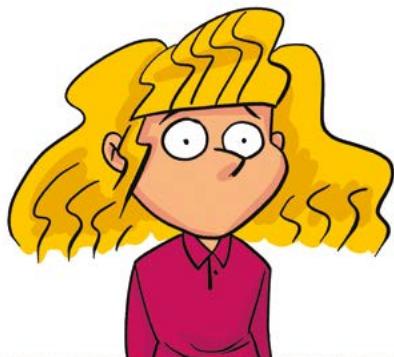
Attention aux contenus que tu regardes et aux informations que tu donnes !

Ce que tu lis ou vois sur les écrans n'est pas forcément vrai (on parle de **fake news***) , ni toujours adapté à ton âge.

Lorsque tu utilises le numérique, sois prudent : ne donne pas d'informations personnelles précises à des inconnus (adresse, nom), ne reste pas seul, et n'hésite pas à parler de ce qui te questionne, dérange ou choque avec des adultes !



Aide Adéla à chasser les images qu'elle a vues et à retrouver le sourire en l'entourant de jolis dessins !



As-tu déjà vu sur les écrans quelque chose qui t'a fait peur ou choqué ?



Tu peux l'écrire ici et en discuter avec tes parents ou un adulte :



Le défi des GARDIENS

Tu l'as compris, le numérique responsable, c'est utiliser les outils numériques (Internet* et les ordinateurs, tablettes, jeux vidéo et autres) de manière raisonnable et respectueuse de la planète et des autres.



VOICI LES 5 RÈGLES D'OR
(LES 5 « R » DU NUMÉRIQUE)
À GARDER EN TÊTE :

X	R	H	O	I	R	C	V
R	E	P	A	R	E	R	J
S	F	Z	R	E	U	F	A
D	U	C	O	L	T	M	T
E	S	L	U	I	I	M	D
R	E	C	Y	C	L	E	R
O	R	E	D	U	I	R	E
E	L	S	B	A	S	F	W
M	O	V	A	G	E	H	I
U	D	F	S	M	R	A	G



Retrouve tous les mots de cette liste écrits en lettres capitales dans la grille ci-dessus !

1. REFUSER : je refuse d'acheter un **appareil numérique*** si je n'en ai pas vraiment besoin ou pour faire comme tout le monde. Je refuse de donner des informations personnelles et de croire tout ce qu'on me dit sur **Internet***, je protège ma vie privée.

2. RÉDUIRE : je réduis mon impact sur la planète et l'environnement en réduisant le nombre d'**appareils numériques*** que j'utilise, et ma consommation électrique en éteignant par exemple ceux que je n'utilise pas. Je fais attention au temps que je passe devant les écrans. Je me reconnecte aux gens autour de moi pour discuter, et à la nature en faisant d'autres activités.

3. RÉPARER : je fais réparer mes **appareils numériques*** cassés plutôt que d'en acheter des neufs, pour les faire durer le plus longtemps possible.

4. RÉUTILISER : j'achète des objets d'occasion, je prête à mes copains ou je donne des appareils que je n'utilise plus pour leur offrir une seconde vie.

5. RECYCLER : je recycle mes **appareils numériques*** qui ne fonctionnent plus du tout en les déposant dans des points de collecte spéciaux.

Le message de FUTURO

Écris ici les lettres que tu as décryptées !



MESSAGE DE FUTURO À DÉCHIFFRER

Alphabet codé :



—
1. Pourquoi ai-je vraiment envie de cet **appareil numérique***, ce jeu, ce dessin animé ? Est-ce pour m'amuser, me sentir bien ou pour faire comme mes amis ?



—
3. Ai-je déjà quelque chose qui répond au même besoin à la maison ? Par exemple, est-ce que je ne peux pas lire un livre, faire un jeu ou du sport ?



—
4. D'où vient cet **appareil numérique*** ? Où et comment a-t-il été fabriqué/transporté ?

Pour te souvenir de ces 5 questions à se poser avant d'acheter un **appareil numérique***, mémorise le mot formé par les premières lettres de chaque mot :

1 2 3 4 5

Alors, as-tu réussi à décoder le message de Futuro ?



Solution : iNOSIB

Numérique : TOUS RESPONSABLES !



1. Ta console ne fonctionne plus, que fais-tu ?

- A. Tu la ranges au fond d'un placard, on ne sait jamais
- B. Tu l'amènes à réparer si possible
- C. Tu demandes à en acheter une nouvelle

2. Quelle est l'étape de la vie d'un *appareil numérique** qui pollue le plus ?

- A. L'extraction et la fabrication
- B. Le transport
- C. L'utilisation

3. Actuellement, dans un téléphone, on retrouve environ...

- A. 10 métaux différents
- B. 30 métaux différents
- C. 50 métaux différents

4. Comment appelle-t-on le fait de récupérer les matériaux d'un *appareil numérique** usagé pour les utiliser à nouveau dans la fabrication d'autres appareils ?

- A. La récupération
- B. Le reconditionnement
- C. Le recyclage

5. Utiliser trop souvent un *appareil numérique** peut causer :

- A. Des problèmes de concentration et de sommeil
- B. Un ralentissement de la croissance
- C. Des allergies

6. Ce que tu lis ou vois sur *Internet**...

- A. est toujours vrai
- B. contient beaucoup d'informations fausses ou trompeuses
- C. peut être consulté sans problème

Résultats

TU AS MOINS DE 3 BONNES RÉPONSES :

ahé, tu as encore des choses à apprendre sur le numérique responsable ! Tu devrais parcourir de nouveau ce livret et refaire les activités en vérifiant tes réponses avec un adulte... Tu verras, c'est un sujet passionnant !

TU AS ENTRE 4 ET 5 BONNES RÉPONSES :

tu as une certaine connaissance du numérique responsable, mais tu peux encore faire des progrès ! N'hésite pas à relire le livret, notamment les parties pour lesquelles tu n'as pas trouvé la bonne réponse.

TU AS 5 BONNES RÉPONSES OU PLUS :

tu es un as du numérique responsable, bravo ! Tu es prêt à relever le défi final des Gardiens !

Solution :

4 - c / 5 - a / 6 - b
1 - b / 2 - a / 3 - c

CAP OU PAS CAP ?

Tu veux agir pour un numérique plus responsable en tant que **GARDIEN DE LA TERRE** ? Voici deux missions pour toi :

1. Participe avec tes parents au Mois de la collecte numérique de Bordeaux Métropole !

En mars, plus de 50 points de collecte d'**appareils numériques*** cassés ou inutilisés seront installés dans les 28 villes de la métropole de Bordeaux. De vraies mines d'or, comme tu le sais maintenant ! Demande à tes parents de se rendre sur le site **Internet*** de Bordeaux Métropole pour retrouver les points de collecte les plus proches de chez toi et le programme d'animations.



2. Participe avec ton école au Défi 10 jours sans écrans !

Remplace les écrans par des activités de découverte et de rencontre, et ramène plein de points à ta classe !

À toi de jouer !



Pour les grands héros qui souhaitent aller plus loin...

La guerre des métaux rares de Guillaume Pitron. Disponible dans toutes les médiathèques de la métropole.

Ressources : un défi pour l'humanité de Vincent Perriot et Philippe Bihouix. BD disponible dans toutes les médiathèques de la métropole.

Le monde sans fin, miracle énergétique et dérive climatique de Jean-Marc Jancovici et Christophe Blain. BD disponible dans toutes les médiathèques de la métropole.

Sobriété numérique : les clés pour agir de Frédéric Bordage. Disponible dans les médiathèques de Bordeaux et Talence.

Réparez vous-même vos appareils électroniques de Jean Boyer. Guide de réparation disponible dans les médiathèques de Bordeaux et Floirac.

Le dico DES HÉROS

Appareils numériques

Objets du quotidien qui fonctionnent en stockant ou en échangeant des **données numériques*** : tablette, **smartphone***, ordinateur, télévision...

Attention

C'est quand tu te concentres sur quelqu'un ou quelque chose. L'attention facilite tes apprentissages et parfois les **appareils numériques*** peuvent capter toute ton attention et t'empêcher de te concentrer sur d'autres choses.

Données numériques

Informations (photos, vidéos, messages) transformées en chiffres ou en codes pour pouvoir être facilement stockées et partagées.

E-mail

Des sortes de lettres envoyées par **Internet***. On les écrit et les reçoit sur un ordinateur ou un téléphone.

Empreinte carbone

C'est la quantité de dioxyde de carbone (CO₂) rejetée dans l'atmosphère par nos différentes activités. C'est un indicateur qui vise à mesurer l'impact de ces activités sur l'environnement et notre planète.

Énergies fossiles

Énergies produites à l'aide de pétrole, de gaz ou de charbon. Ces sources d'énergies ne sont pas renouvelables, c'est-à-dire qu'un jour, il n'y en aura plus ! Par ailleurs, leur exploitation génère d'importantes émissions de gaz à effet de serre.

Équipements numériques

Infrastructures permettant aux **appareils numériques*** de fonctionner.

« Fake news »

Fausses informations diffusées dans les médias, et notamment sur **Internet*** et les réseaux sociaux.

Internet

Réseau informatique mondial auquel les **appareils numériques*** sont connectés.

Minéraux

Morceaux de roches plus ou moins précieuses présentes dans la croûte terrestre.

Ondes

Signaux invisibles qui transportent des informations, comme celles qu'utilisent les téléphones pour appeler ou **Internet*** pour envoyer des messages.

Reconditionné

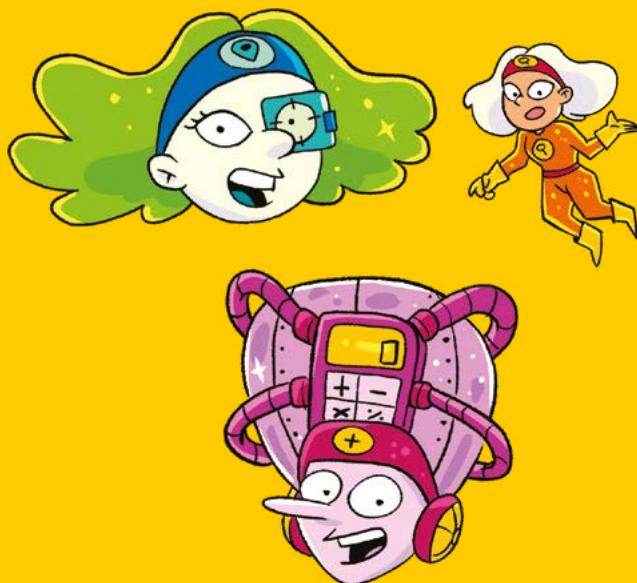
Appareil réparé ou remis à neuf pour pouvoir le revendre.

Smartphone

Téléphone connecté à **Internet***, qui permet de téléphoner, envoyer des messages, regarder des vidéos, et utiliser des applications.

Veille

État d'un **appareil numérique*** allumé mais non utilisé. Il consomme un peu d'énergie, mais moins que quand il est utilisé.



Bordeaux Métropole – Tous droits réservés - Février 2025.

Conception et rédaction :



Marion Lacaze, Direction générale Numérique et Systèmes d'Information (DGNSI)
et Laurane Chuche, Direction Générale Transition Écologique et Ressources
Environnementales (DGTERE) de Bordeaux Métropole.

Conception originale :



Impression et diffusion :

Direction de la communication de Bordeaux Métropole.

LES GARDIENS DE LA TERRE et les secrets du numérique

Une console de jeux vidéo, une télévision, un téléphone, un ordinateur... Tu connais certainement tous ces appareils !
Mais connais-tu tous les secrets de ce qu'on appelle le numérique ?

Accompagne Dectecta, Calculo et Minima dans leur mission et aide-les à réaliser différentes activités pour décoder le message secret de leur ami !



Grâce à ce livret de jeux, tu vas découvrir différentes facettes du numérique : comment il fonctionne, sur quels équipements et appareils il s'appuie, comment ceux-ci sont fabriqués et ce qu'ils deviennent lorsque tu ne les utilises plus...



Mais aussi les conséquences du numérique sur la santé de notre planète et de ses habitants, ainsi que sur leur sécurité !



Ce livret est fait pour toi, n'hésite pas à le lire et à le relire, à écrire dessus, à colorier... mais aussi à en parler aux adultes autour de toi et à leur poser des questions !

À toi de jouer !