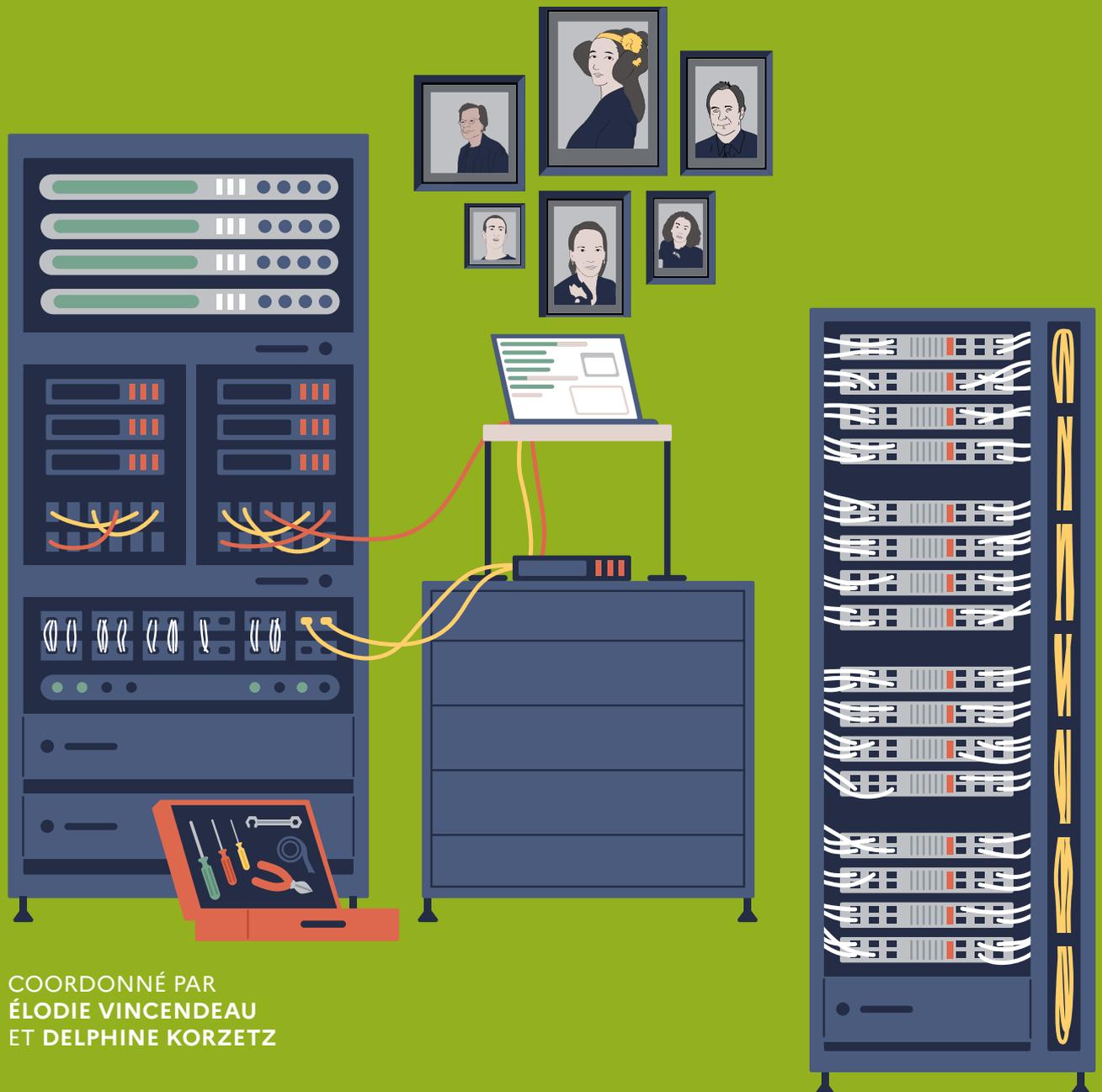


SUR LES TRACES D'ADA LOVELACE 2024 | ESCAPE GAME

# Sur les traces d'Ada Lovelace



COORDONNÉ PAR  
ÉLODIE VINCEDEAU  
ET DELPHINE KORZETZ

## Sur les traces d'Ada Lovelace

*Sur les traces d'Ada Lovelace* est une création originale des médiatrices de l'Atelier Canopé 61 – Alençon, avec l'aide précieuse de Christelle Paisnel, médiatrice numérique pour la région Normandie.

Cet *escape game* est un projet porté et financé par la région Normandie.

Il s'adresse à des élèves de seconde et vise à développer la culture numérique des élèves en appui des programmes académiques de sciences numériques et technologiques. Il a également pour but d'ouvrir la réflexion sur des thèmes tels que la place des femmes dans les sciences, l'usage raisonné du numérique...

Les élèves découvriront des notions liées à la programmation, Internet, le Web, les réseaux sociaux, les données structurées et leur traitement, la localisation, cartographie et mobilité, l'informatique embarquée et les objets connectés, et la photographie numérique.

Si vous avez des questions sur cet *escape game*, vous pouvez nous contacter aux adresses suivantes :

- [elodie.vincendeau@reseau-canope.fr](mailto:elodie.vincendeau@reseau-canope.fr)
- [delphine.korzetz@reseau-canope.fr](mailto:delphine.korzetz@reseau-canope.fr)

- 3 Qu'est-ce qu'un *escape game* ?
- 4 La présentation du jeu
- 5 Le rôle de l'enseignant
- 7 Le matériel nécessaire pour le jeu
- 8 L'organisation de l'*escape game* pour la phase de jeu
- 13 Les cinq pôles
- 29 Le récapitulatif des solutions (pour le maître du jeu)

### Directrice de publication

Marie-Caroline Missir

### Directrice de l'édition transmédia

Tatiana Joly

### Directeur artistique

Samuel Baluret

### Directrice artistique adjointe

Noémie Perquin

### Auteurs du dossier

Élodie Vincendeau

et Delphine Korzetz

### Coordination éditoriale

Céline Fresquet

### Chargé de suivi éditorial

Aurélien Brault

### Mise en pages

Aurélie Jaumouillé

### Conception graphique

Gaëlle Huber

Isabelle Guicheteau

ISSN : 2425-9861

© Réseau Canopé, 2024

(établissement public

à caractère administratif)

Téléport 1 – Bât. @ 4

1, avenue du Futuroscope

CS 80158

86961 Futuroscope Cedex

### Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement les enseignants, élèves et médiateurs qui ont participé à la phase de test de cet *escape game*.

## Qu'est-ce qu'un escape game ?

### DÉFINITION

Le jeu d'évasion ou *escape game* est un jeu d'évasion grandeur nature dont le principe est le suivant : une équipe enfermée dans une salle doit en sortir en un temps limité.

### L'ESCAPE GAME... EN CONTEXTE PÉDAGOGIQUE

Outre le divertissement créé par les mécanismes ludiques de l'activité, un *escape game* en contexte pédagogique vise le développement de connaissances et de compétences :

- en découvrant des notions ;
- en mettant en œuvre des savoirs.

### UN ÉLÉMENT ESSENTIEL : LE DEBRIEFING

Si on accepte l'idée « qu'on n'apprend du jeu qu'en quittant le jeu<sup>1</sup> », la question du *debriefing* devient alors déterminante.

C'est lors de cette étape que l'enseignant va pouvoir passer de la phase de jeu à la phase d'institutionnalisation.

Le temps du *debriefing* sera alors consacré à :

- écouter le vécu des joueurs et les éventuelles questions ;
- revenir sur les difficultés rencontrées ;
- retracer l'expérience de jeu vécue par chaque groupe ;
- faire resurgir les notions et savoirs abordés.

La préparation de ce *debriefing* s'appuiera sur les différentes thématiques abordées dans chacun des pôles de l'activité (voir pages 8 à 12).

---

<sup>1</sup> Sanchez Éric, « Jouer sérieusement - pour apprendre? », in Devriendt Julien, *Jouer en bibliothèque*, Villeurbanne, Presses de l'Enssib, 2015, 176 p.

## La présentation du jeu

### OBJECTIFS

En participant à ce jeu d'évasion, les élèves sont amenés à :

- découvrir les thématiques du programme de l'enseignement de sciences numériques et technologiques ;
- développer leurs compétences transversales telles que la motivation, l'imagination, l'esprit d'initiative, la résolution de problèmes et le travail en équipe ;
- être sensibilisés à la place des femmes dans le domaine informatique afin d'encourager les filles à s'orienter vers des études et des métiers liés au numérique.

Les compétences numériques (CRCN: cadre de référence des compétences numériques) transparaissent également tout au long de ce jeu. Il est rappelé dans les programmes scolaires, de la maternelle au lycée, la nécessité d'acquérir et de maîtriser des compétences numériques et tous les enseignements qui peuvent participer à la construction de ces compétences indispensables à tout citoyen<sup>2</sup>.

### COMPÉTENCES DU CRCN DE L'ESCAPE GAME

- Compétence 1.2 du CRCN : Gérer ses données. Niveau 5 : Comprendre les métadonnées et leur fonctionnement.
- Compétence 2.4 du CRCN : S'insérer dans un monde numérique. Niveau 5 : Prendre conscience des enjeux économiques, sociaux, juridiques et politiques du numérique.
- Compétence 3.4 du CRCN : Programmer. Niveau 2 : Réaliser un programme simple.
- Compétence 5.2 du CRCN : Évoluer dans un environnement numérique. Niveau 4 : Prendre conscience de l'évolution des matériels et des logiciels pour développer sa culture numérique.

### MODALITÉS

🕒 1 h 30 (1 heure de jeu et 30 minutes de *debriefing*).

#### Public cible

De 15 à 25 élèves de seconde.

#### Matériel requis par l'établissement

- Connexion wifi.
- 1 vidéoprojecteur relié au PC du professeur + haut-parleurs.
- 5 PC PNL (pack numérique lycéen<sup>3</sup>) appartenant aux élèves du groupe expérimentant l'*escape game*.

#### Matériel à apporter ou à prévoir

- Le kit de l'*escape game* (deux malles en plastique contenant les documents et le matériel).
- 2 PC + 3 tablettes.
- Du papier pour le brouillon.

#### Lieu envisagé

- Une grande salle : 5 tables pour les équipes, une table supplémentaire pour poser les coffres munis d'un cadenas à lettres et une table pour la résolution finale de l'*escape game*.

<sup>2</sup> « Renforcer les compétences numériques des élèves et développer l'usage des outils numériques pour la réussite des élèves », [education.gouv.fr](https://www.education.gouv.fr), 2023 ; « J'enseigne avec le numérique », Eduscol, ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, 2023 ; « Culture numérique », Eduscol, ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, 2023.

<sup>3</sup> La région Normandie prête un ordinateur portable à chaque lycéen pour toute la durée de leur scolarité au lycée. Un « pack logiciels » a été déployé comprenant les logiciels GIMP et Photofiltre dont les élèves auront besoin pendant l'*escape game*. [www.normandie.fr/pack-numerique-lyceen](http://www.normandie.fr/pack-numerique-lyceen)

## Le rôle de l'enseignant

### AVANT L'ACTIVITÉ

- Prendre connaissance du scénario.
- S'assurer de la connexion wifi ou d'un partage possible de connexion Internet et vérifier que les tablettes ouvrent la page associée aux QR codes sur leur navigateur.
- Connecter les tablettes au réseau et effacer l'historique de navigation.
- Installer chacun des 5 pôles sur les tables et une table sur laquelle seront placés les coffres munis des cadenas à lettres.
- Installer le PC central puis ouvrir une page MakeCode sur ce PC. Cliquer sur le menu « Extensions », taper « Maqueen » dans la barre de recherche, puis sélectionner l'extension DFRobot\_MaqueenPlus\_V20 permettant d'ajouter les blocs de programmation propres au robot.
- Installer le robot avec son support et un feutre.
- Préparer le lancement de la vidéo.

### ATTENTION !

Sur le pôle violet :

- connecter le PC à Internet ;
- activer le son de l'ordinateur.

Sur le pôle noir et sur le pôle final :

- vérifier que les fichiers zippés « Amitiés » et « Antivirus » sont sécurisés par un mot de passe ;
- si le mot de passe n'est pas demandé (notamment entre deux sessions de jeu), éteindre le PC permet de réinitialiser le fichier.

### PENDANT L'ACTIVITÉ

- Se munir des éléments de la pochette « Maître du jeu » (livret, solutions...).
- Avant l'entrée en classe : distribution des consignes (s'écouter, communiquer, ne pas user de la force pour ouvrir un coffre, chaque élément ne sert qu'une fois. Une fois l'énigme résolue, penser à le mettre de côté etc.), constituer cinq équipes et remettre une carte brigade par équipe :
  - . le pôle 1 : couleur rouge ;
  - . le pôle 2 : couleur violette ;
  - . le pôle 3 : couleur bleue ;
  - . le pôle 4 : couleur verte ;
  - . le pôle 5 : couleur noire.
- Introduire l'activité dans la salle : lancement de la vidéo et précisions avant que chaque équipe n'aille rejoindre son pôle.
- Observer les élèves et les aiguiller si nécessaire, notamment dans l'association de ressources (tout en se fondant dans l'environnement du jeu).
- Attention : chaque équipe n'accède à la table des coffres (munis d'un cadenas à lettres) seulement si le maître du jeu a validé le code à 5 lettres de leur cadenas.
- Vers la fin du jeu, une fois la partie de code saisi sur MakeCode, distribuer les questionnaires à chaque groupe ayant terminé son pôle en attendant la résolution de l'énigme finale.

**Point de vigilance :** le « dernier » groupe à saisir sa partie de code n'aura peut-être pas le temps de répondre au questionnaire.

### APRÈS L'ACTIVITÉ

- *Debriefing* (voir page 3). Les questionnaires remis aux élèves peuvent servir de trame pour le *debriefing* pôle par pôle.

## SCÉNARIO

### Vidéo

<https://youtu.be/-zNuoBa-cjY>

« Un virus se propage depuis peu dans tous les serveurs, de Paris à Hong Kong.

On observe ainsi la disparition des données liées à Ada Lovelace, pionnière en informatique.

C'est une catastrophe mondiale car l'effacement de ces données supprimera tous les travaux qui ont permis à la science informatique d'évoluer.

Plus d'ordinateurs, plus d'Internet, plus de réseaux sociaux, plus de smartphones. C'est un retour en arrière qui met en péril toute notre civilisation.

Nous avons de source sûre qu'un antivirus est présent dans cette pièce, précieusement caché dans un ordinateur central et sécurisé par un mot de passe secret.

Il vous faut le découvrir afin de débloquent l'antivirus et rétablir l'évolution de l'informatique d'hier à aujourd'hui!

Seule une équipe organisée et motivée pourra mettre fin à ce désastre.

Les sciences numériques et technologiques comptent sur vous. Vous avez 1 heure. »

### Précisions du maître du jeu

Chaque pôle détient une des parties du mot de passe débloquent l'antivirus.

Restez concentrés sur votre pôle et faites preuve d'observation. Pensez à communiquer entre vous, c'est la clé.

Attention : afin de s'assurer que personne d'autres que vous n'entre dans cette salle, vous avez 1 heure pour parvenir à vos fins.

Bonne chance...



Accès à la vidéo de lancement : <https://youtu.be/-zNuoBa-cjY>

## Le matériel nécessaire pour le jeu

### MATÉRIEL ACHETÉ POUR CONSTITUER LE KIT

#### Coffres

- 5 coffres à clé.
- 10 coffres pouvant être fermés par des cadenas à chiffres ou à lettres.

#### Cadenas

- 5 cadenas à chiffres.
- 5 cadenas à lettres.

#### Fournitures de bureau

- 1 feutre « ordinaire » (pour le robot).
- 1 trousse.
- 6 feutres fins noirs effaçables.
- 2 chiffonnettes.
- 1 feutre fin à encre invisible.
- Pâte adhésive.

#### Autre matériel

- 1 jeu de 32 cartes.
- 1 filtre rouge de la taille d'une carte de jeu.
- Jetons de *Scrabble* comportant entre autres des lettres F et T.
- 5 lampes UV.
- 1 robot Maqueen Plus V2 – Advanced Pro (DFRobot).
- 1 carte BBC micro:bit.
- 4 piles R6 AA.
- 15 piles LR03 AAA.

#### Matériel fabriqué

- Support pour feutre adapté au robot Maqueen : fichier .stl.
- Pentoku en bois gravé et découpé à la découpeuse laser (facultatif -> possibilité d'une fabrication « papier »).

## L'organisation de l'escape game pour la phase de jeu

Afin de faciliter l'installation de cet *escape game*, chaque pôle sera détaillé comme suit :

- les documents à afficher ;
- les objets à placer dans les coffres ;
- les objets à cacher dans l'environnement du pôle (sous une table, une chaise, dans un livre, etc.) ;
- les objets à disposer sur le pôle.

Le maître du jeu possède un récapitulatif des codes et des solutions de chaque pôle.

## THÉMATIQUES ET PROLONGEMENTS POSSIBLES

### Culture numérique

Certaines énigmes proposées dans ce jeu d'évasion s'appuient sur les sept thématiques du programme de SNT de seconde. Dans chaque pôle, au moins une énigme nécessite l'utilisation d'un ordinateur et de logiciels spécifiques.

Dans le pôle rouge du jeu, on trouve les notions de pixel et de codage RVB qui sont présentes dans le thème « Photographie numérique ». Le logiciel GIMP, et plus précisément l'outil « pipette à couleurs », est utilisé dans ce pôle afin d'accéder au codage RVB d'une couleur.

Dans le pôle violet du jeu, une des énigmes consiste à comprendre un programme écrit dans un langage proche de Scratch à l'aide de la plateforme MakeCode.

Dans l'énigme finale, les élèves doivent utiliser et programmer une carte micro:bit pour actionner le robot. Cette découverte de la carte micro:bit et d'un de ses langages de programmation peut être réinvestie dans le thème « Informatique embarquée et objets connectés ».

Dans le pôle bleu, le thème « Localisation, cartographie et mobilité » est abordé avec des documents sur le principe de trilatération et sur le GPS.

Une des énigmes de ce pôle nécessite de retrouver les métadonnées EXIF d'une photographie qui est une des compétences attendues du thème « Photographie numérique ».

Ici, il est proposé d'utiliser le logiciel Photofiltre ou encore le site <https://exifinfo.org>.

Il est également possible de faire référence aux photographies proposées dans cette énigme pour parler de l'évolution du matériel informatique :

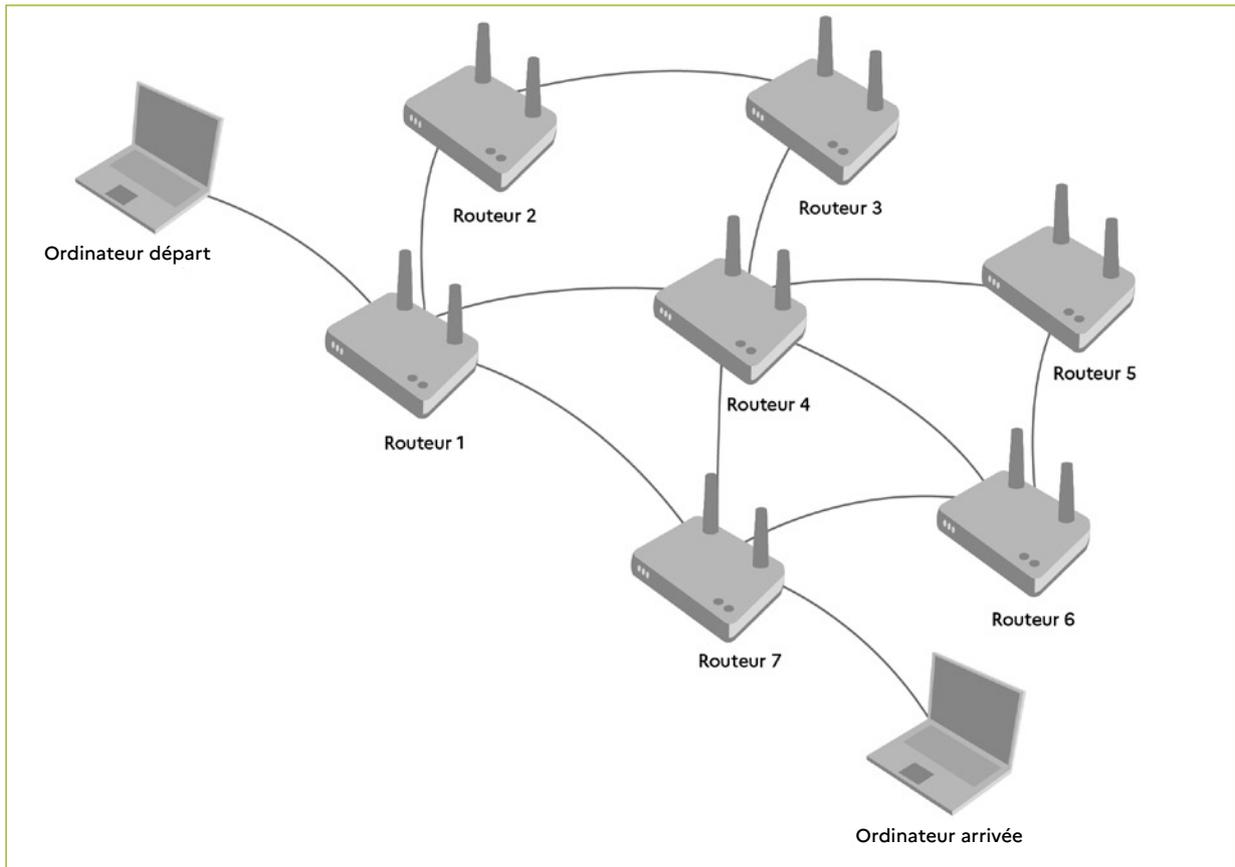
- par exemple, en termes de stockage de données avec la disquette, le disque dur... (thème « Données structurées et leur traitement ») ;
- ou encore en termes de connexion avec le Minitel, le modem... (thème « Internet »).



© Région Normandie



Dans le pôle vert, une des énigmes permet d'évoquer le routage en lien avec le thème « Internet ».



Une autre énigme consiste à afficher le code source d'une page Web. Elle peut servir de découverte du langage HTML étudié dans le thème « Web ». Le logiciel Notepad++ peut être utilisé ici.

Évolution des capacités de stockage des disques durs			
CAPACITÉ	ANNÉE	FABRICANT	TAILLE EN POUCES
5 Mo	1956	IBM	24
28 Mo	1962	IBM	24
1,02 Go	1982	Hitachi	14
25 Go	1998	IBM	3,5
500 Go	2005	Hitachi	3,5
1 To	2007	Hitachi	3,5
2 To	2009	Western Digital	3,5
3 To	2010	Seagate	3,5
4 To	2011	Hitachi	3,5
6 To	2013	HGST	3,5
8 To	2014	Seagate	3,5
10 To	2015	HGST	3,5
14 To	2018	Seagate	3,5
16 To	2019	Seagate	3,5
18 To	2020	Seagate	3,5
26 To	2022	Western Digital	3,5

Le fichier utilisé pour cette énigme peut également être utilisé dans le thème « Données structurées et leur traitement » car c'est un tableau reprenant l'évolution des capacités de stockage des disques durs (d'après cette page [Wikipédia](#)).

Dans le pôle noir, le thème des « Réseaux sociaux » sert de support à certaines énigmes :

- le document « Les réseaux sociaux qui comptent en 2022 » permet de découvrir quelques réseaux sociaux existants ainsi que leurs caractéristiques ;

	FACEBOOK	YOUTUBE	INSTAGRAM	TIKTOK	LINKEDIN	TWITTER
Type de réseau	Réseau social généraliste	Réseau social centré sur la vidéo	Réseau social autour de l'image	Réseau social centré sur la vidéo	Réseau social professionnel	Microblogging
Nombre d'actifs par mois	2,89 milliards	2,29 milliards	1,4 milliard	1 milliard	400 millions	397 millions
Temps moyen passé	19,5 heures par mois	50 minutes par jour pour les 18-34 ans	10,3 heures par mois	52 minutes par jour	10,3 minutes par jour	5,6 heures par mois
Échanges	17 milliards de photos échangées par mois 100 millions d'heures de vidéos vues par jour	500 heures de vidéos ajoutées par minute 1 milliard d'heures de vidéo vues chaque jour	100 millions de photos partagées par jour 4,2 milliards de likes chaque jour	167 millions de vues de vidéos par minute	81 candidatures envoyées par seconde	125 millions de hashtags sont postés chaque jour

- à l'intérieur de la revue *SNT* n° 5, le document « Quelques extraits des [conditions générales d'utilisation d'Instagram](#) » permet de sensibiliser les élèves aux modèles économiques des réseaux sociaux.

<p><b>Le Service Instagram</b></p> <p>Nous acceptons de vous fournir le Service Instagram. Le Service comprend l'ensemble des produits, des fonctionnalités, des applications, des services, des technologies et des logiciels Instagram que nous vous fournissons afin d'accomplir la vocation d'Instagram : vous rapprocher des personnes et des choses que vous aimez. Le Service inclut les aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Offrir des opportunités personnalisées pour créer, communiquer, établir des liens, découvrir et partager.</b> Chaque personne est différente. Nous vous proposons donc différents <a href="#">types de comptes</a> et de fonctionnalités pour vous aider à créer, partager, développer votre présence et communiquer sur et en dehors d'Instagram. Nous souhaitons également renforcer vos relations au moyen d'expériences partagées qui comptent vraiment à vos yeux. Ainsi, nous créons des systèmes qui tentent de déterminer quelles personnes et quels intérêts comptent pour vous et pour les autres, et nous utilisons ces informations afin de vous aider à créer, à trouver, à vivre et à partager des expériences importantes à vos yeux. Cela consiste notamment à mettre en avant du contenu, des fonctionnalités, des offres et des comptes qui sont susceptibles de vous intéresser, ainsi qu'à vous offrir différents moyens d'utiliser Instagram en fonction de ce que vous et d'autres personnes faites sur Instagram et en dehors.</li> </ul>	<p><b>Comment notre Service est-il financé</b></p> <p>Au lieu de payer pour l'utilisation d'Instagram, en utilisant le Service couvert par les présentes Conditions, vous reconnaissez que nous pouvons vous montrer les publicités payées par les entreprises et organisations pour que nous les promouvions sur les <a href="#">Produits des entités Meta</a> et en dehors. Nous utilisons vos données personnelles, telles que les informations concernant votre activité et vos intérêts, afin de vous montrer des publicités plus pertinentes.</p> <p>Nous vous montrons des publicités pertinentes et utiles sans informer les annonceurs de votre identité. Nous ne vendons pas vos données personnelles. Nous autorisons les annonceurs à nous donner des informations, telles que leur objectif commercial et le type d'audience à qui ils souhaitent montrer leurs publicités. Puis, nous montrons leur publicité aux personnes susceptibles d'être intéressées.</p>
	<p><b>La Politique de Confidentialité</b></p> <p>La mise à disposition de notre Service nécessite la collecte et l'utilisation de vos informations. La <a href="#">Politique de Confidentialité</a> explique comment nous recueillons, utilisons et partageons des informations à travers les <a href="#">Produits Meta</a>. Elle présente également les différentes manières dont vous pouvez contrôler vos informations, y compris dans les <a href="#">Paramètres de sécurité et de confidentialité d'Instagram</a>.</p>

## La place des femmes dans l'histoire du numérique

Dans ce jeu d'évasion, une place importante est consacrée aux personnages féminins de l'histoire du numérique. Le titre du jeu permet de parler d'Ada Lovelace (1815-1852), mathématicienne britannique, connue pour avoir réalisé le premier véritable programme informatique.

De plus, dans chaque pôle, un personnage a une place particulière.

Dans le pôle rouge, il s'agit de Grace Hopper (1906-1992), informaticienne américaine, mais il est également possible de parler de Dorothy Vaughan (1910-2008), mathématicienne américaine. Toutes les deux ayant travaillé dans des domaines liés au codage et à la programmation.

Dans le pôle violet, nous retrouvons Hedy Lamarr (1914-2000), actrice et inventrice autrichienne, pour ses travaux en lien avec le wifi.

Dans le pôle bleu, Gladys West (1930-), mathématicienne américaine, peut être citée pour ses travaux de modélisation de la Terre ayant servi de base au GPS.

Nous trouvons également des personnages masculins avec, dans le pôle vert, Tim Berners-Lee (1955-), ingénieur britannique inventeur du Web, et, dans le pôle noir, Mark Zuckerberg (1984-), informaticien américain cofondateur de Facebook.

Pour aller plus loin, le site <https://interstices.info/> propose de courtes biographies dans sa rubrique « Histoire du numérique ».

Sur le site de l'association « Femmes numériques », des témoignages vidéo de femmes qui exercent dans des métiers du numérique sont mis en avant.

Une autre ressource sur ce thème est la bande dessinée *Les Décodeuses du numérique*<sup>4</sup> en consultation libre et accompagnée de ressources pédagogiques pour la classe.

## La sécurité numérique

Thématique principale du domaine 4 du CRCN (« Protection et sécurité »), la sécurité numérique est évoquée dans différents documents et énigmes du jeu, dans le pôle noir en particulier.

Le document « Les 10 mesures essentielles pour assurer votre sécurité numérique », issu du site [www.cybermalveillance.gouv.fr](http://www.cybermalveillance.gouv.fr), permet d'aborder les quelques points essentiels à la sécurité numérique.

Un autre document, « Le temps requis pour déchiffrer un mot de passe », permet d'aborder la définition d'un mot de passe sécurisé et de rappeler quelques règles : utiliser à la fois suffisamment de caractères et des caractères variés (minuscules, majuscules, chiffres, caractères spéciaux...).

À l'intérieur de la revue *SNT* n° 5, le document « Quelques extraits des conditions générales d'utilisation d'Instagram » permet d'aborder la discussion sur la sécurisation des données personnelles.

Pour aller plus loin, des ressources sont disponibles sur le site Éduscol à la page « Éducation et cybersécurité » (Éduscol, ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse).

Vous trouverez, sur le même site, un document synthétique sur la cybersécurité dans les programmes.

Sur le site de la CNIL<sup>5</sup>, de nombreuses informations sont disponibles concernant la protection des données en ligne. La page intitulée « 4 réflexes pour mieux protéger votre identité en ligne » permet d'aborder les points essentiels sur ce thème.

Un kit pédagogique du citoyen numérique constitué de plusieurs fiches thématiques et réalisé en collaboration avec le CSA, le Défenseur des droits et l'Hadopi est également à disposition sur le site de la CNIL.

## Sobriété numérique

L'éducation au développement durable est une thématique transversale dans les programmes de l'école primaire jusqu'au lycée.

Certains des documents proposés en support dans ce jeu d'évasion peuvent servir d'amorce à des discussions sur la sobriété numérique.

Dans la revue *SNT* n° 2 du pôle violet, il est question d'un document, « Objets connectés : 5 conseils pour les utiliser en toute sécurité », extrait d'une page du site de la DGCCRF. Cette page permet d'aborder un des aspects positifs des objets connectés dans la gestion de la consommation d'énergie au quotidien.

<sup>4</sup> Castor Léa, Esnoul Célia et Thiébault Laure (dir. Ali Charara, d'Olivier Serre et Anne Siegel), *Les Décodeuses du numérique*, Paris, CNRS éditions, 2021.

<sup>5</sup> [www.cnil.fr/](http://www.cnil.fr/)

Un autre document, « Viser longévité et sobriété », issu de la brochure de l'ADEME « [La face cachée du numérique](#) » (pages 6 et 7), permet de prendre conscience de la quantité de matières premières nécessaires pour fabriquer un ordinateur et donc de la nécessité de l'allongement de la durée de vie des appareils et de leur recyclage.

Dans le pôle vert, le document « La face cachée du numérique<sup>6</sup> » informe sur les émissions de gaz à effet de serre générées par le numérique, sur la consommation électrique d'une box, sur la distance moyenne parcourue par une donnée numérique...

Dans la brochure de l'ADEME (pages 15-16), un article permet de comprendre le fonctionnement de l'envoi d'un mail et d'une requête Web et propose quelques conseils pour rendre ces deux actions plus économes en énergie.

- **Ciblez les destinataires, nettoyez vos listes de diffusion et supprimez les pièces jointes** d'un message auquel vous répondez.
- **Optimisez la taille des fichiers que vous transmettez** : fichiers compressés, images et PDF basse définition... Si vous voulez placer un logo dans la signature, transformez le texte et le logo en une seule image basse définition.
- **Pensez à utiliser des sites de dépôt temporaire** plutôt que l'envoi en pièce jointe, surtout lorsqu'il y a plusieurs destinataires : les données sont « nettoyées » au bout de quelques jours. De plus, le téléchargement ne se fait que par le destinataire et s'il le souhaite. Pour les fichiers les plus lourds, l'idéal reste la clé USB!
- **Nettoyez régulièrement votre boîte mail et désinscrivez-vous des listes de diffusion qui ne vous intéressent plus.** Des applications comme Cleanfox permettent de supprimer les mails superflus et de se désabonner des newsletters que l'on n'ouvre plus.
- **Tapez directement l'adresse d'un site, utilisez l'historique de vos consultations, créez des favoris dans votre navigateur** pour toutes les adresses Internet que vous consultez régulièrement. Le fait de taper directement l'adresse du site par exemple permet de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre.
- **Utilisez des mots-clés précis et ciblez votre demande pour limiter la sollicitation des serveurs du moteur de recherche.** Vous pouvez affiner la recherche en excluant certains mots, en couplant d'autres, en demandant une formulation exacte, en utilisant la fonction « recherche avancée ».
- **Évitez de vider trop souvent le « cache » de votre navigateur**, cette action ayant un impact sur la consommation de la bande passante.
- **Supprimez fréquemment vos cookies et votre historique de navigation.**

Extraits de « La face cachée du numérique. Réduire les impacts du numérique sur l'environnement », L'ADEME, 2021, p. 15-16.

## Les métiers du numérique

Ce jeu d'évasion peut également être l'opportunité d'aborder le thème des métiers du numérique.

Sur le site de l'INSEE, le dossier « [Data scientists, community managers... et informaticiens : quels sont les métiers du numérique?](#)<sup>7</sup> » donne de nombreuses informations sur les métiers du numérique.

Un article « [Le numérique en 10 métiers](#) » ou encore un [kit pédagogique des métiers du numérique](#) sont disponibles sur le site de l'ONISEP.

<sup>6</sup> L'ADEME, « [La face cachée du numérique](#) », 2021.

<sup>7</sup> Desjonquères Aurore, De Maricourt Claire, Michel Christophe, « [Data scientists, community managers... et informaticiens : quels sont les métiers du numérique?](#) », ONISEP, 2021.

## Les cinq pôles

### INSTALLATION DU PÔLE 1 (ROUGE)



#### Documents à afficher

- Grille de mots croisés.
- Document « La synthèse additive des couleurs ».
- Fiche séries 3 chiffres/3 lettres.

#### Objet dans le coffre en métal à clé

- Lampe UV.

#### Objet dans le coffre en plastique avec cadenas à chiffres: 4312

- QR code renvoyant vers le LearningApps.

#### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à lettres: ANTOK

- Enveloppe « Antivirus » contenant une pile AA, une notice « Consignes\_antivirus », le morceau 1 du code du programme MakeCode pour le robot et le morceau 1 du mot de passe du fichier zippé « Antivirus ».

#### Objets à cacher dans l'environnement du pôle

- Coffre en métal.
- Clé du coffre en métal.
- Fiche de calcul CET.
- Tableau du code A1Z26.
- Cache ?
- Carte couleurs.
- Tablette dans un sac en tissu.

#### Objets à déposer sur le pôle 1

- Revue *SNT* n° 1.
- Coffre en plastique avec cadenas à chiffres.
- Clé USB avec fichier « Couleurs.xcf ».
- Lampe de poche contenant l'indice GIMP.
- Post-it avec énigme écrite à l'encre invisible.
- Carte brigade.

#### Objet à déposer sur la table supplémentaire dans la salle

- Coffre en plastique avec cadenas à lettres.

## SOLUTIONS DU PÔLE 1

### Code cadenas à chiffres : 4312

#### 43 :

- Dans la lampe de poche est cachée une bande de papier avec le logo GIMP et la suite de nombres 0; 255; 255 écrits dessus.
- Insérer la clé USB dans un PC PNL et ouvrir le fichier « Couleurs.xcf. » avec le logiciel GIMP.
- Suivre les indications de l'article « GIMP, mode d'emploi » dans la revue *SNT* n° 1 pour découvrir que 0; 255; 255 est la combinaison RVB de la couleur CYAN.
- Sur la carte couleurs, il y a un indice en haut à droite de la carte: A1Z26.
- Se référer au tableau du code A1Z26 pour transformer le mot en nombre:  
C + Y + A + N correspond à 3 + 25 + 1 + 14 = 43.

#### 12 :

- Compléter la grille de mots croisés (réponses dans la revue *SNT* n° 1):
 

1: données	5: octet
2: machines	6: bit
3: Hopper	7: algorithmes
4: scratch	8: langages
- La fiche de calcul CET avec la grille de mots croisés en miniature en bas à droite doit être remplie en comptant le nombre de C, de E et de T sur la grille de mots croisés: 3 + 5 + 4 = 12.

### Code cadenas à lettres : ANTOK

#### AN :

- Flasher le QR code à l'aide de la tablette. Un LearningApps s'ouvre.
- Répondre aux questions du LearningApps:
  - . le pixel codé par (0; 255; 0) est vert (sur le document « La synthèse additive des couleurs »);
  - . le terme de « bug » serait attribué à Grace Hopper (dans la revue *SNT* n° 1);
  - . le mot « pixel » vient de l'expression anglaise *Picture Element* (dans la revue *SNT* n° 1);
  - . Dorothy Vaughan a vécu 98 ans (dans la revue *SNT* n° 1).
- Une fois le LearningApps correctement complété, une phrase apparaît: « Bravo! Vous avez répondu à toutes les questions. Retenez AN. »

#### TOK :

- Passer la lampe UV sur le *post-it* afin de révéler l'indice écrit à l'encre invisible:  
« 10111000 en décimal? »
- À l'aide de l'article « Passage de l'écriture binaire à l'écriture décimale » dans la revue *SNT* n° 1, on calcule l'opération  $1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 128 + 32 + 16 + 8 = 184$ .
- Superposer le cache  sur la fiche séries 3 chiffres/3 lettres de manière à faire apparaître le nombre 184. Les lettres qui apparaissent sont TOK.



## INSTALLATION DU PÔLE 2 (VIOLET)



### Documents à afficher

- Document « Présentation de la carte micro:bit ».
- Document « Le chiffre de Polybe ».

### Objet dans le coffre en métal à clé

- Clé USB avec le fichier « Consignes\_enigme.odt. » et le fichier « Enigme\_microbit.hex ».

### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à chiffres – 2750

- Lampe UV.
- Énigme codée Polybe.

### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à lettres – ANNLH

- Enveloppe « Antivirus » contenant une carte micro:bit et son câble, une notice « Consignes\_antivirus », le morceau 2 du code du programme MakeCode pour le robot et le morceau 2 du mot de passe du fichier zippé « Antivirus ».

### Objets à cacher dans l'environnement du pôle

- Coffre en métal.
- Clé du coffre en métal.
- Énigme encre invisible.
- 1 morceau de la grille de lettres dans l'étui de la tablette.
- 1 morceau de la grille de lettres sous le coffre en plastique noir.
- QR code menant à un LearningApps dans un sac en tissu.

### Objets à déposer sur le pôle 2

- Revue *SNT* n° 2.
- Coffre en plastique avec cadenas à chiffres.
- Écrou et boulon en plastique contenant le message secret: « Colorie trois lettres issues d'un schéma sur une grille. »
- 2 morceaux de la grille de lettres.
- Tablette.
- 4 feutres effaçables.
- Carte brigade.

### Objet à déposer sur la table supplémentaire dans la salle

- Coffre en plastique avec cadenas à lettres.

## SOLUTIONS DU PÔLE 2

### Code cadenas à chiffres : 2750

#### 27 :

- À l'aide du QR code et de la tablette, accéder au [LearningApps](#) et répondre aux questions (réponses sur la frise « Quelques dates clés » de la revue *SNT* n° 2):
  - . Quel est le nom de la mission lunaire ayant embarqué le premier système de guidage?  
*Réponse: Apollo.*
  - . De quoi est équipé l'Airbus A320? De...  
*Réponse: commandes électriques informatisées. (Attention à bien respecter l'orthographe des trois mots)*
  - . Qu'est-ce qu'il n'y a plus dans le métro Météor mis en service en 1998? Il n'y a plus de...  
*Réponse: conducteur.*
  - . Quelle est l'année de sortie du premier smartphone?  
*Réponse: 2007.*
- Une fois le LearningApps correctement complété, une phrase apparaît: « Bravo! Toutes tes réponses sont correctes. Voici l'indice qui t'aidera à avancer: cherche le pourcentage de Français ayant une enceinte connectée. » La réponse se trouve à la page 2 de la revue *SNT* n° 2, dans l'infographie sur les objets connectés: 27 %.

#### 50 :

- Dans l'écrou se trouve un message: « Colorie trois lettres issues d'un schéma sur la grille. »
- La grille de lettres est divisée en 4 morceaux. Au dos de ces 4 morceaux, il y a des points (1, 2, 3 et 4) permettant de remettre les morceaux dans l'ordre et un schéma en miniature.
- Ce schéma est issu de l'article « Qu'est-ce qu'un système informatique embarqué? » de la revue *SNT* n° 2. Trois lettres: I, H et M sont surlignées.
- Le coloriage de ces lettres laisse apparaître une question: « Nombre de métaux différents pour fabriquer un smartphone? »
- La réponse (50) se trouve sur l'article « Viser longévité et sobriété » de la revue *SNT* n° 2.

### Code cadenas à lettres: ANNLH

#### ANN :

- Insérer la clé USB dans le PC PNL (s'assurer que le volume du PC soit activé), ouvrir et lire le fichier « Consignes\_enigme.odt. » situé sur la clé USB.
- Cliquer sur le lien MakeCode et importer le fichier « Enigme\_microbit.hex » situé sur la clé USB.
- Sur le site « MakeCode », suivre les consignes qui apparaissent avant le programme (remonter plus haut dans la page si besoin).

#### CONSIGNE 1

Observez le code du programme ci-dessous afin de savoir:

- sur quel bouton appuyer pour toucher la cible;
- à quel endroit de l'écran il faut la toucher.

#### CONSIGNE 2

Jouez avec la carte micro:bit représentée à gauche de l'écran pour toucher la cible.

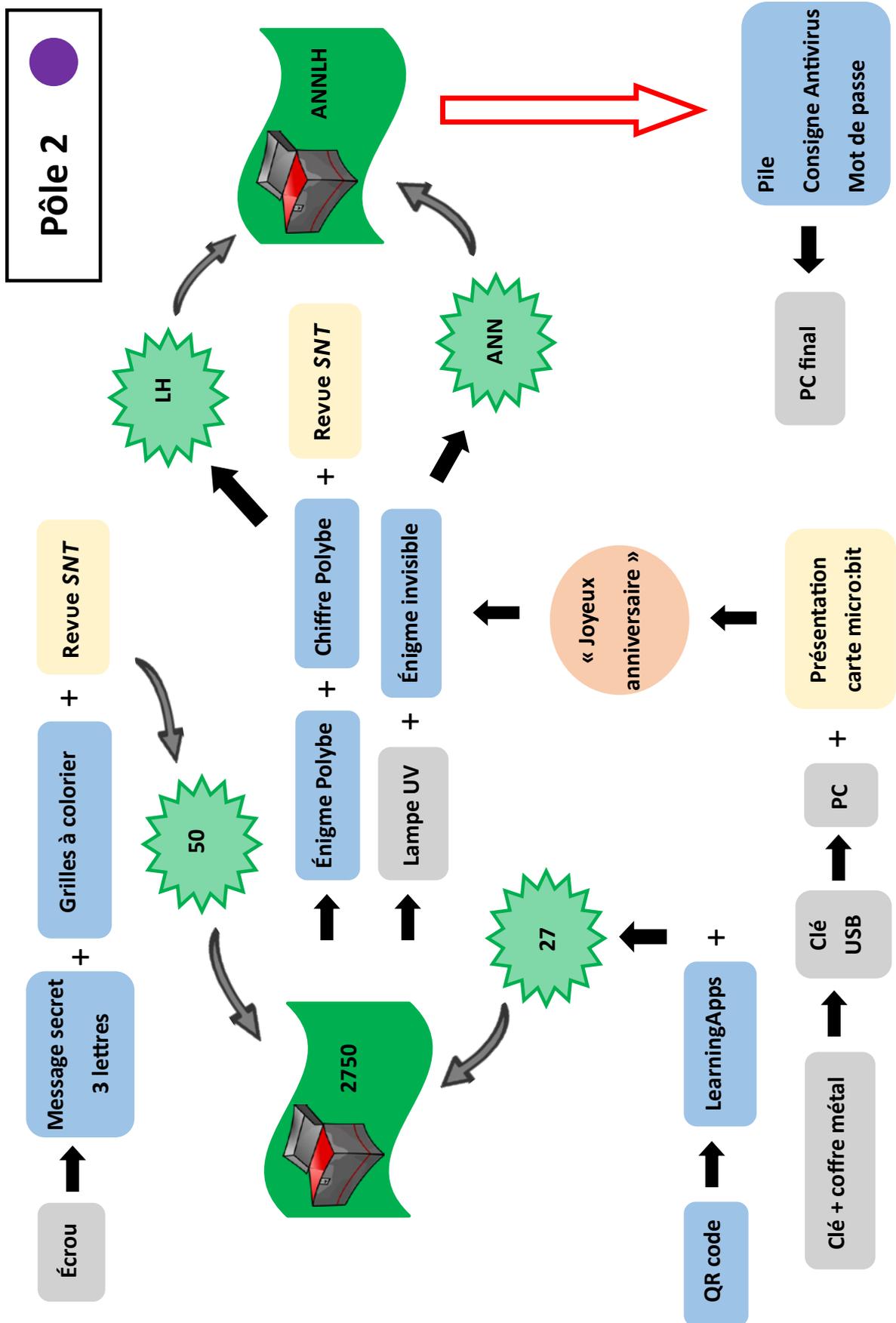
#### CONSIGNE 3

Touchez la cible jusqu'à obtenir le score qui révélera une partie de l'indice.

- Appuyer sur le bouton A au moment opportun pour augmenter son score. Quand la cible a été touchée 10 fois, la musique de « Joyeux anniversaire » démarre.
- Trouver l'énigme écrite à encre invisible cachée puis grâce à la lampe UV, lire le message: « Garde les 3 premières lettres du dernier mot du titre de la chanson. » La réponse est ANN.

#### LH :

- Déchiffrer l'énigme codée Polybe (qui se trouve dans le coffre fermé avec le cadenas à chiffres) grâce au document « Le chiffre de Polybe »: « Cette inventrice a imaginé un système de protection des communications entre les bateaux et leurs torpilles. Inverse ses initiales. »
- La réponse se trouve dans la revue *SNT* n° 2: Il s'agit d'Hedy Lamarr. Ses initiales inversées sont L et H.



## INSTALLATION DU PÔLE 3 (BLEU)



### Documents à afficher

- Frise « Histoire de la géolocalisation ».
- Carte de la Normandie.

### Objet dans le coffre en métal à clé

- QR code renvoyant vers une vidéo sur Galiléo.

### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à chiffres – 3716

- Roue de décodage César.
- Énigme écriture penchée.

### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à lettres – LENIK

- Enveloppe « Antivirus » contenant une pile AA, une notice « Consignes\_antivirus », le morceau 3 du code du programme MakeCode pour le robot et le morceau 3 du mot de passe du fichier zippé « Antivirus ».

### Objets à cacher dans l'environnement du pôle

- Coffre en métal.
- Clé du coffre en métal.
- Tablette et lampe UV dans le sac en tissu.
- Clé USB avec dossier « Histoire des objets numériques » contenant des photos.
- Énigme encre invisible en dessous du coffre en plastique.
- Tableau des coordonnées géographiques des villes normandes.

### Objets à déposer sur le pôle 3

- Revue *SNT* n° 3.
- Coffre en plastique avec cadenas à chiffres.
- Vis et boulon avec l'énigme code César roulée à l'intérieur.
- 3 cartes photos.
- 3 calques avec des cercles de rayons différents.
- Puzzle 24 pièces.
- Carte brigade.

### Objet à déposer sur la table supplémentaire dans la salle

- Coffre en plastique avec cadenas à lettres.

## SOLUTIONS DU PÔLE 3

### Code cadenas à chiffres : 3716

#### 37 :

- Trouver l'énigme encre invisible cachée sous le coffre en plastique puis, à l'aide de la lampe UV, lire le message : « Nombre de secondes de la latitude correspondant à la ville mystère ? » Le logo Photofiltre et le mot EXIF permettant d'indiquer aux joueurs qu'ils doivent utiliser le PC.
- Insérer la clé USB dans un PC PNL et ouvrir le dossier « Histoire des objets numériques » contenant 6 photographies.
- Parmi ces 6 photographies, retrouver les 3 photos parmi les cartes posées sur la table du pôle (ce sont les photographies 1, 2 et 6) et ouvrir ces 3 fichiers sous le logiciel Photofiltre.
- Identifier la ville d'où a été prise chacune des 3 photographies grâce aux coordonnées GPS de l'endroit (la procédure est au dos de la revue *SNT* n° 3 « Les métadonnées ») et au tableau des coordonnées géographiques des villes normandes.  
*Réponses : la photo 1 à Caen, la photo 2 à Alençon et la photo 6 à Dieppe.*
- Trouver la ville mystère avec la trilatération: les élèves doivent choisir les bons calques et positionner les cercles sur la carte.
  - . La ville mystère est à 52 km de Caen, ce qui correspond à 3,5 cm sur la carte: positionner le centre du petit cercle sur Caen.
  - . La ville mystère est à 120 km d'Alençon, ce qui correspond à 8,1 cm sur la carte: positionner le centre du grand cercle sur Alençon.
  - . La ville mystère est à 80 km de Dieppe, ce qui correspond à 5,3 cm sur la carte: positionner le centre du cercle moyen sur Dieppe.
 La solution: les trois cercles se croisent au Havre qui est la ville mystère.
- En regardant le tableau des coordonnées géographiques des villes normandes, on trouve le nombre 37.

#### 16 :

- Flasher avec la tablette le QR code trouvé dans le coffre en métal. Il donne accès à une vidéo sur le fonctionnement de Galiléo.
- Reformuler le puzzle de 24 pièces. Une question apparaît: « Nombre de stations Galiléo ? »
- La réponse est dans la vidéo: 16.

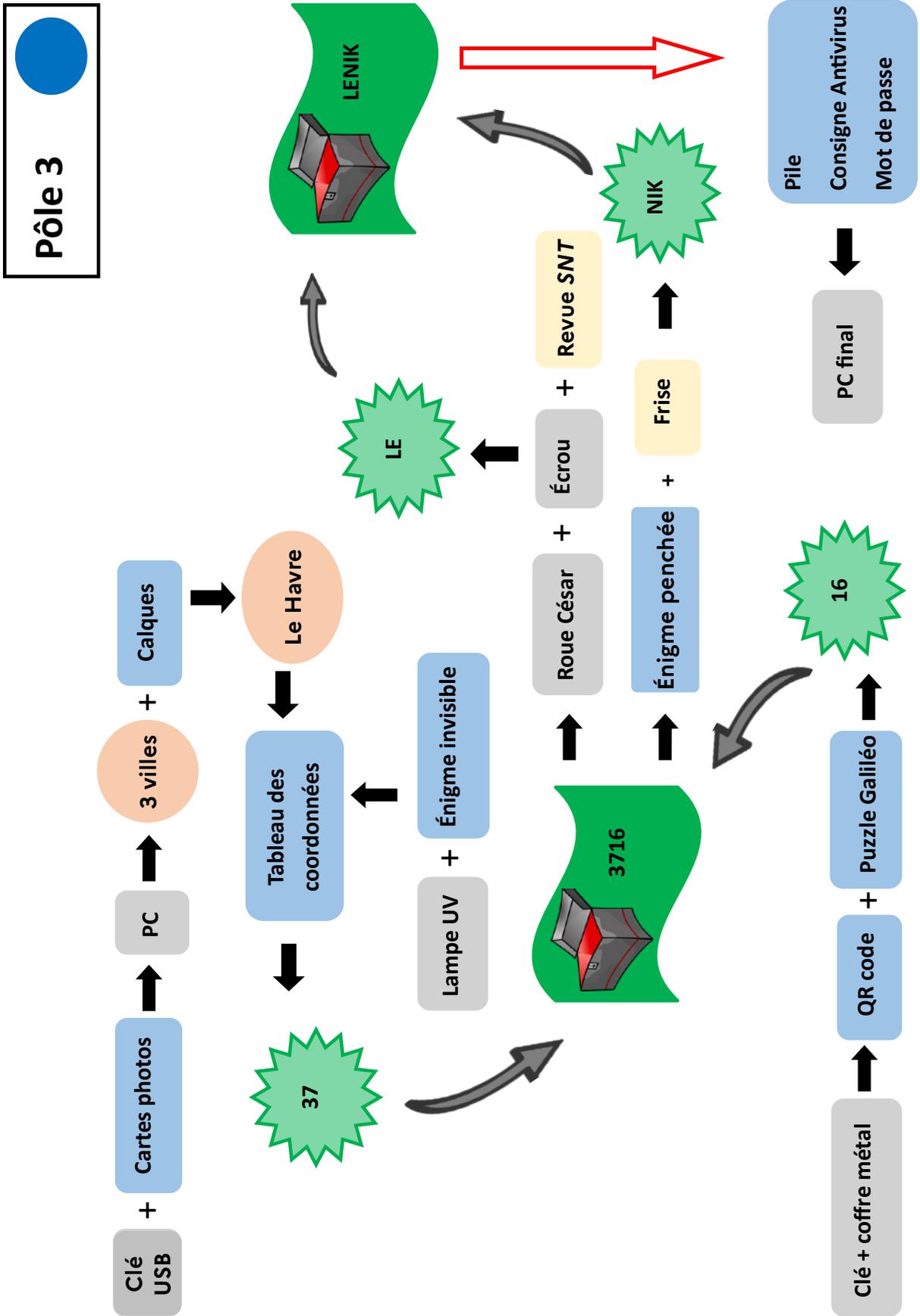
### Code cadenas à lettres : LENIK

#### LE :

- Déchiffrer l'énigme code César avec la roue de décodage César trouvée dans le coffre en plastique fermé par un cadenas à chiffres: MATHEMATICIENNE AFRO-AMERICAINE QUI A CONTRIBUE A LA CONCEPTION DU GPS. GARDEZ-LES DEUXIEMES LETTRES DE SES PRENOM ET NOM.
- La réponse est sur la biographie de Gladys West dans la revue *SNT* n° 3: LE.

#### NIK :

- Lire l'énigme écriture penchée en la basculant en avant: « Trois dernières lettres du premier satellite artificiel ? »
- La réponse est sur la frise « Histoire de la géolocalisation »: Spoutnik.



## INSTALLATION DU PÔLE 4 (VERT)



### Documents à afficher

- Document « La face cachée du numérique ».
- Alphabet en morse.

### Objets dans le coffre en métal à clé

- Lampe UV.

### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à chiffres – 2531

- Jeu de cartes avec à l'intérieur une carte polychrome.

### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à lettres – MRDAA

- Enveloppe « Antivirus » contenant une pile AA, une notice « Consignes\_antivirus », le morceau 4 du code du programme MakeCode pour le robot et le morceau 4 du mot de passe du fichier zippé « Antivirus ».

### Objets à cacher dans l'environnement du pôle

- Coffre en métal.
- Clé du coffre en métal.
- Filtre rouge.
- Énigme en morse.
- Pièce manquante du schéma sur les routeurs.
- Image disque dur avec énigme encre invisible.
- Clé USB avec fichier « Disques\_durs ».
- 14 pièces en bois du Pentoku dans un sac en tissu.

### Objets à déposer sur le pôle 4

- Revue *SNT* n° 4.
- Coffre en plastique avec cadenas à chiffres.
- Pentoku incomplet.
- Cassette vidéo.
- Schéma sur les routeurs.
- Carte brigade.

### Objet à déposer sur la table supplémentaire dans la salle

- Coffre en plastique avec cadenas à lettres.

## SOLUTIONS DU PÔLE 4

### Code cadenas à chiffres : 2531

#### 25:

- Traduire l'énigme en morse cachée grâce à l'alphabet en morse qui est affiché: « Clic droit pour obtenir le code source. »
- Insérer la clé USB dans un PC PNL.
- Ouvrir le fichier « Disques\_durs ».
- Sélectionner « Afficher le code source de la page ».
- Trouver la carte image disque dur cachée puis lire la phrase écrite à l'encre invisible à l'aide de la lampe UV: « Le premier nombre de la 28<sup>e</sup> ligne indique une partie du code. » Ce nombre est 25.

#### 31:

Compléter la grille du Pentoku avec les pièces manquantes, chaque image doit apparaître une seule fois par ligne et par colonne, des repères visuels de formes géométriques aident à positionner également chaque pièce. Une fois formé, retourner le Pentoku, lire le nombre écrit à l'envers: 31.

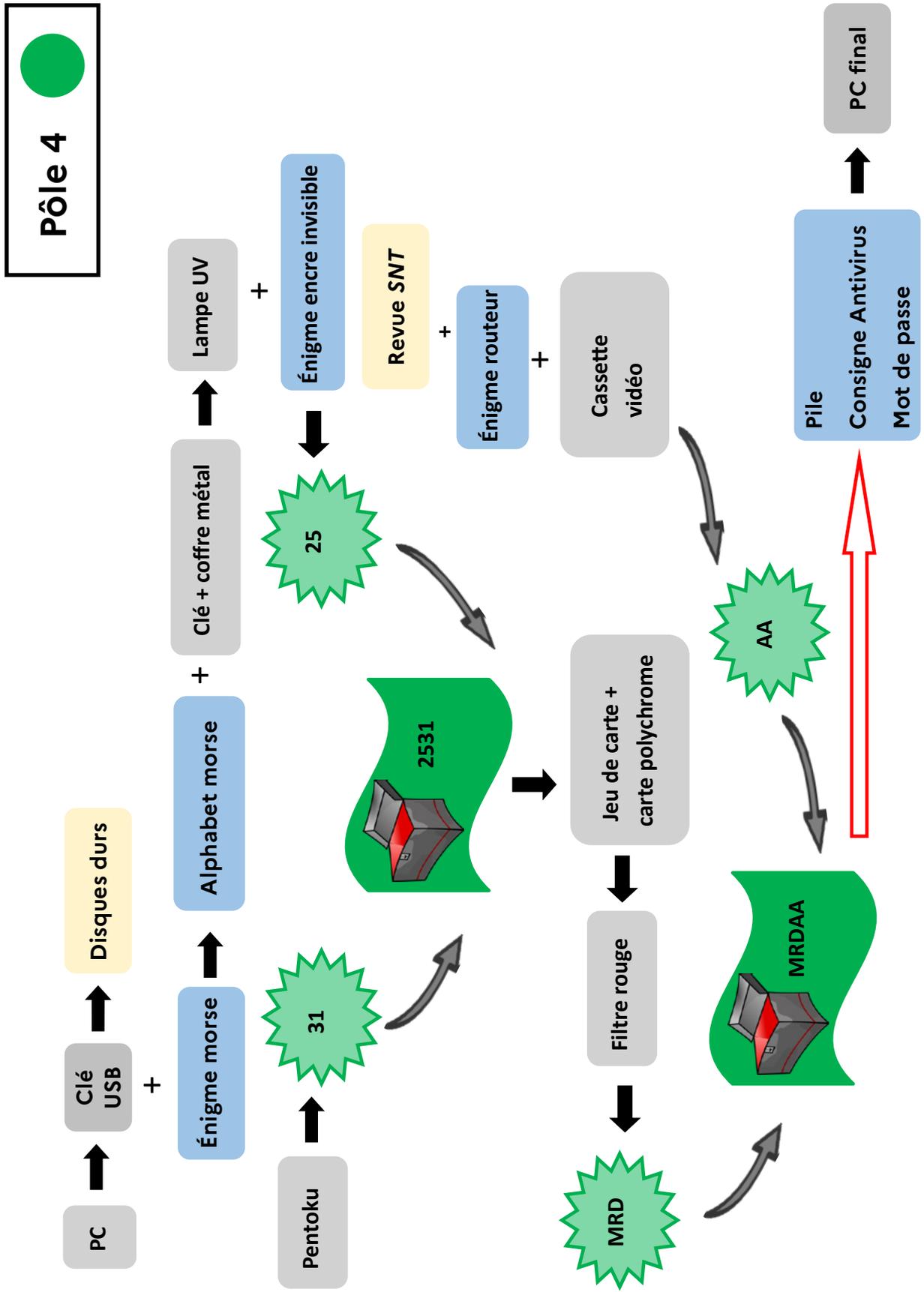
### Code cadenas à lettres : MRDAA

#### MRD:

- Relever, dans le jeu de cartes, la carte polychrome.
- Trouver le filtre rouge puis le superposer sur la carte polychrome. Une phrase apparaît: « Nombre de mails échangés en 1 heure dans le monde? Gardez l'abréviation de l'unité de mesure en 3 lettres. »
- La réponse se trouve sur le document « La face cachée du numérique »: 10 à 12 milliards de mails. L'abréviation de milliard est MRD.

#### AA:

- Répondre à la question écrite dans le schéma sur les routeurs: « Chemin le plus rapide pour envoyer un message de l'ordinateur de départ à l'ordinateur d'arrivée? »
- À l'aide de la pièce manquante et de l'article « Chemin le plus rapide versus chemin le plus court? », issu de la revue *SNT* n° 4, réaliser le calcul du chemin le plus rapide. La solution est: Routeur 1 -> Routeur 2 -> Routeur 3 -> Routeur 4 -> Routeur 6 -> Routeur 7.
- Une phrase est écrite sur la cassette vidéo: « L'addition des numéros de routeurs vous indiquera l'emplacement d'une lettre à doubler. » Ce qui donne  $1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 7 = 23$ .
- Sur la jaquette de la cassette vidéo figure l'inscription « K7 » qui est ici une clé pour transformer le nombre 23 en lettre. Comme  $K = 7$  alors la 23<sup>e</sup> lettre est le A. Cette lettre est à doubler : AA.



## INSTALLATION DU PÔLE 5 (NOIR)



### Documents à afficher

- Frise « Quelques dates clés ».
- L'affiche « Les 10 mesures essentielles pour assurer votre sécurité numérique » (2 pages à afficher l'une en dessous de l'autre).
- Document « Les réseaux sociaux qui comptent en 2022 ».
- Document « Temps requis pour déchiffrer un mot de passe ».
- Document « Tableau périodique des éléments chimiques ».
- Rose des vents.

### Objet dans le coffre en métal à clé

- Énigme Pigpen.

### Objet dans le coffre en plastique avec cadenas à chiffres – 1045

- Grille de mots.

### Objets dans le coffre en plastique avec cadenas à lettres – TEDNH

- Enveloppe « Antivirus » contenant une pile AA, une notice « Consignes\_antivirus », le morceau 5 du code du programme MakeCode pour le robot et le morceau 5 du mot de passe du fichier zippé « Antivirus ».

### Objets à cacher dans l'environnement du pôle

- Coffre en métal avec sa clé.
- Lampe UV dans un sac en tissu.
- Schéma des amitiés entre 10 personnes.
- Questionnaire vrai/faux.
- Code Pigpen.
- Carte « Initiales de la réponse ».

### Objets à déposer sur le pôle 5

- Revue *SNT* n° 5.
- Coffre en plastique avec cadenas à chiffres.
- Trousse avec jetons de *Scrabble* (comportant au moins 1 lettre F et 1 lettre T).
- Clé USB contenant le fichier protégé « Amitiés ».
- Puzzle circulaire.
- Cache pour grille de mots.
- Carte brigade.

### Objet à déposer sur la table supplémentaire dans la salle

- Coffre en plastique avec cadenas à lettres.

## SOLUTIONS DU PÔLE 5

### Code du fichier protégé (sur la clé USB): MARKZUCkeRberg

La lampe UV permet de lire le mot de passe de 14 lettres sur le document: « Les 10 mesures essentielles pour assurer votre sécurité numérique ».

### Code cadenas à chiffres: 1045

#### 10:

- Insérer la clé USB dans un PC PNL.
- Ouvrir le fichier « Amitiés »: mettre en couleur les cases des amitiés de ce réseau social à l'aide du schéma des amitiés entre 10 personnes.
- Quatre lettres apparaissent: FFTT. Une image de lettres du *Scrabble* en bas du tableur indique qu'il faut se servir de ces lettres contenues dans la trousse.
- Avec les lettres de *Scrabble*, le score obtenu:  $4 + 4 + 1 + 1 = 10$ .

#### 45:

- Trouver et répondre au questionnaire Vrai/Faux:
  - . vrai (réponse sur la frise);
  - . faux (réponse dans les CGU d'Instagram dans la revue *SNT* n° 5);
  - . faux (réponse dans l'article « Les réseaux sociaux et vos données » dans la revue *SNT* n° 5);
  - . vrai (réponse dans le document « Les réseaux sociaux qui comptent en 2022 »);
  - . vrai (réponse sur la frise).
- Chaque réponse est associée à une flèche de direction. À l'aide de la rose des vents, déterminer la mesure en degrés de chaque direction:
  - 225° - 90° - 135° - 225° - 180°
- Le puzzle circulaire (comportant au dos une miniature de rose des vents) donne la consigne: « Additionne les trois premiers nombres et soustrais les deux derniers », ce qui donne  $225 + 90 + 135 - 225 - 180 = 45$ .

### Code cadenas à lettres: TEDNH

#### TE:

- Décoder l'énigme Pigpen à l'aide du code Pigpen: temps moyen passé par jour sur TikTok.
- Répondre à la question à l'aide du document « Les réseaux sociaux qui comptent en 2022 »: 52 minutes.
- En associant le tableau périodique des éléments (présent en miniature sur l'énigme Pigpen), 52 donne les lettres TE.

#### DNH:

- En superposant la grille de mots et le cache ayant la même image de fond, une question apparaît: « Combien de temps faut-il pour découvrir le mot de passe ArgotJava? »
- La réponse se trouve dans le document « Temps requis pour déchiffrer un mot de passe ». ArgotJava est un mot de passe contenant 9 lettres majuscules et minuscules, il faudra donc 19 heures pour le déchiffrer. En lettres, cela donne: dix-neuf heures.
- À l'aide de la carte « Initiales de la réponse » ayant la même image en filigrane: DNH.



## INSTALLATION DU PÔLE FINAL

- Installer le fichier « Antivirus » zippé par un mot de passe sur un PC (!p!3k8/PP!@/).
- Ouvrir un onglet avec [makecode.microbit.org](https://makecode.microbit.org).
- Installer le robot sur la table avec son support pour feutre + 1 feutre.  
(Si possible, relier le PC au vidéoprojecteur au moment du codage)

## RÉSOLUTION FINALE DE L'ESCAPE GAME

Le coffre fermé par un cadenas à lettres de chaque pôle contient une enveloppe « Antivirus ».  
À l'intérieur de cette enveloppe, il y a une consigne, un morceau de code informatique du programme, une pile ou la carte micro:bit pour le pôle violet, et un morceau de mot de passe.

La consigne invite les groupes à :

- Programmer le robot Maqueen Plus V2 à l'aide du PC central. Pour cela :

- . copier dans l'ordre les morceaux du programme sur le site [makecode.microbit.org](https://makecode.microbit.org);
- . relier la carte micro:bit au PC central grâce à son câble;
- . télécharger le programme puis le copier sur la carte micro:bit;
- . insérer la carte dans le robot.

Le maître du jeu guide  
les élèves  
sur ces étapes.

- S'assurer de placer des élèves devant et derrière le robot.
- Allumer le robot et observer son comportement.  
Sur son écran à l'avant, il est indiqué qu'il faut regarder la lettre qu'il « dessine » grâce à son déplacement : c'est la lettre P pour les élèves placés derrière le robot.
- Décrypter le mot de passe.  
Les indications « minuscule » ou « majuscule » dans les morceaux de mot de passe sont à remplacer par p (minuscule) ou P (majuscule) : !p!3k8/PP!@/ afin de débloquent le fichier « Antivirus » du PC central.
- Une fois le mot de passe entré, la vidéo finale s'ouvre : <https://youtu.be/1mj31tavNwC>

## Le récapitulatif des solutions (pour le maître du jeu)

### PÔLE 1 (ROUGE)

Code chiffres: 4312  
Code lettres: ANTOK

### PÔLE 2 (VIOLET)

Code chiffres: 2750  
Code lettres: ANNLH

### PÔLE 3 (BLEU)

Code chiffres: 3716  
Code lettres: LENIK

### PÔLE 4 (VERT)

Code chiffres: 2531  
Code lettres: MRDAA

### PÔLE 5 (NOIR)

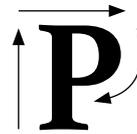
Code fichier zippé: MARKZUCkeRberg  
Code chiffres: 1045  
Code lettres: TEDNH

## PC CENTRAL ET ROBOT

MakeCode

```
au démarrage
  afficher texte "REGARDEZ LA LETTRE QUE JE DESSINE"
  activer all motor rotate forward vitesse 80
  pause (ms) 1000
  arrêter all motor
  pause (ms) 500
  activer left motor rotate forward vitesse 80
  pause (ms) 2000
  arrêter all motor
  pause (ms) 500
  activer left motor rotate forward vitesse 80
  pause (ms) 1500
  arrêter all motor
  pause (ms) 500
  activer all motor rotate forward vitesse 80
  pause (ms) 650
  arrêter all motor
```

Le robot dessine la lettre



Mot de passe du fichier « Antivirus »



!p!3k8/PP!@/