



# MON MONDE NUMÉRIQUE ET MOI !

## Meng digital Welt an ech!

#algorithm #communication

digital  
sciences

Comment communiquons-nous avec les machines ?  
Se parlent-elles entre elles ? Parlent-elles de nous ?  
Communiquent-elles plus nous ne leur confions ?  
Nous utilisent-elles contre notre volonté ?  
Avons-nous le pouvoir sur elles ou sommes-nous à leur merci ?

### OBJECTIFS VISÉS

#### SENSIBILISATION

- aux enjeux de l'utilisation de machines (smartphone) et des répercussions en matière numérique, aux modes de communication existants entre humain et machine,
- à la logique algorithmique et la résolution de problème,
- à la visualisation d'algorithmes.

### COMPÉTENCES VISÉES

- SAVOIRS: connaissances de base en matière de vocabulaire numérique et informatique général, de communication entre humain et outil informatique (notion d'algorithme) et de principe d'abstraction en matière de résolution de problèmes.
- SAVOIR-FAIRE: décomposition d'un problème à des fins de résolution de problème, conception et représentation d'un algorithme, élaboration et application d'un algorithme simple avec des cartes et d'un déroulement de programme.
- SAVOIR-ÊTRE: prise de conscience de l'implication informatique dans les tâches quotidiennes en fonction des choix en matière d'outils, d'informations fournies et des résultats obtenus.

### RÉSUMÉ

En débutant la séquence de 6 leçons avec la prise de selfie avec smartphone et son téléchargement sur un réseau social, les élèves sont introduit-e-s à tout ce qui se passe en quelques secondes et quelques manipulations anodines.

Après avoir abordé et dégagé les différents mots-clés en rapport avec l'usage quotidien d'un outil informatique, les élèves sont introduit-e-s aux principes de base de la communication entre humains et machines (langue alphanumérique et langue binaire), puis à la question des moteurs de recherches et de la diversité des résultats possibles, pour enfin se concentrer plus spécifiquement sur la pensée algorithmique à travers différents exercices reprenant des situations réelles: comment résoudre un problème complexe en le décomposant en plusieurs étapes pour le résoudre avec l'exemple de la tranche de pain à tartiner (mode d'emploi)?

Ensuite, à travers la recherche d'itinéraire d'un point A à un point B, les élèves sont amenés à dégager, à filtrer et à ordonner les informations essentielles pour établir un plan d'action. Fort-e-s de ces nouvelles connaissances, ils/elles mettent en place un challenge pour leurs camarades où il s'agit de trouver le chemin et le plan d'action

### NIVEAU

- Classes de 7e

### LIENS AVEC D'AUTRES BRANCHES

- Géographie
- Langues
- Vieso

### MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- Fiches de travail (copies sur papier ou accès numérique)
- Cartes A8

### RESSOURCES

- Guide de l'enseignant-e
- Articles Click & Go du ZpB
- Fiches de travail pour élèves
- Présentation (format
- Ressources audio-visuelles

### EVALUATION

#### FORMES

Autoévaluation, évaluation entre pairs, évaluation par l'enseignant-e-s

#### PRODUITS ÉVALUÉS

Tâches intermédiaires et produit final

#### PROCESSUS ÉVALUÉS

Participation active, collaboration et interaction entre pairs, attitude



## DÉROULEMENT DES SÉQUENCES

### SÉQUENCES 1 & 2

#### JUSTE UNE SECONDE POUR UN PETIT SELFIE!

Que se passe-t-il lorsque nous prenons une photo de nous-même et la téléchargeons sur un réseau social? En quelques secondes et plusieurs clics, notre communication à travers ce geste déclenche toute une série d'actions plus ou moins visibles. À travers cet exercice, les élèves abordent et dégagent les différents mots-clés en rapport avec l'usage quotidien d'une machine et sont introduit-e-s aux principes de base de la communication entre humains et machines (langue alphanumérique et langue binaire), puis à la question des moteurs de recherches et de la diversité des résultats possibles. Ensuite, ils/elles se concentrent plus spécifiquement sur la pensée algorithmique à travers différents exercices reprenant des situations réelles: comment résoudre un problème complexe en le décomposant en plusieurs étapes pour le résoudre (exemple de la tranche de pain à tartiner-mode d'emploi)?

### SÉQUENCES 3 & 4

#### AVEC LE MÉTRO À TRAVERS NEW YORK!

Comment retrouver sa route dans une ville inconnue? De quelles informations a-t-on besoin pour ne pas se tromper

de chemin? À travers la recherche de l'itinéraire d'un point A à un point B, les élèves sont amené-e-s à dégager, filtrer et ordonner les informations essentielles pour établir un plan d'action. À l'aide de cartes reprenant les questions à poser pour définir la prochaine action, ils/elles mettent en place les différentes étapes à suivre et créent ainsi une proposition de parcours.

### SÉQUENCES 5 ET 6

#### VISUALISONS DE MANIÈRE SIMPLE DES ROUTES COMPLEXES!

Comment visualiser le traitement des informations, les étapes et les actions nécessaires pour mettre en place une chaîne d'instructions permettant de résoudre le problème, à savoir arriver à bonne destination? En transposant les différentes étapes d'un algorithme, les élèves découvrent les éléments essentiels qui composent sa représentation graphique. Fort-e-s de ces connaissances, les élèves, seul-e-s ou en groupe, ont la mission de choisir une ville, de décider d'un point de départ et d'arrivée, pour mettre leurs camarades au défi de trouver l'itinéraire le plus court, avec un parcours (algorithme) réduit à l'essentiel. Ici, le nombre de contraintes imposé dans l'exercice permet de proposer différents niveaux de complexité.

## GLOSSAIRE

### SÉQUENCES 1 & 2

- Communication - Kommunikation - communication
- Logiciel/application - Software
- Matériel informatique - Hardware - hardware
- Messagerie - Instant messaging  
Dienst - messenger
- Moteur de recherche - Suchmaschine - search engine / browser

### SÉQUENCES 3 & 4

- Algorithme - Algorithmus - algorithm
- Définition de problème - Problemstellung - problem statement
- Données - Daten - data
- Données d'entrée - Eingabedaten - input data
- Données de sortie - Ausgabedaten - output data
- Pensée algorithmique - algorithmisches Denken - computational thinking
- Réseau (social) - (soziales) Netzwerk - social network
- Résolution de problème - Problemlösung - problemsolving
- Système binaire - binäres System - binary system
- Système d'exploitation - Betriebssystem - operating system

### SÉQUENCES 5 & 6

- Visualisation - Verbildlichung - visualization
- Automatisation - Automatisierung
- Condition - Bedingung
- Paramètre - Parameter
- Séquentiel - sequentiell
- Boucle - Schleife - Loop
- Ordigramme - Flussdiagramm / Ablaufdiagramm - flowchart



# DO YOU SPEAK INFORMATIQUE ? MA LANGUE, LEUR LANGUE ! Do you speak Informatik? Meng Sprooch, hir Sprooch!

digital  
sciences

#big data #internet of things

Quelle(s) langue(s) parlent les ordinateurs ?

Qu'est-ce que c'est, l'informatique ? Comment fonctionne sa pensée ?

Que fait-elle de nos données ? Qui les utilise ?

Et nous, que faire de toutes ses données ?

Pouvons-nous croire en elles ?

## OBJECTIFS VISÉS

### SENSIBILISATION

- aux différentes notions de données existantes (nombres, textes, couleurs, graphiques)
- à la logique des formats informatiques existants (nombres, textes, audio, audio-visuels)
- au principe de compression et de cryptage de données.

## COMPÉTENCES VISÉES

- SAVOIRS: connaissances de base en matière de vocabulaire en langue informatique (données, formats, compression, cryptage).
- SAVOIR-FAIRE: capacité à reconnaître les données existantes, à lire, à traduire, déchiffrer et chiffrer (soi-même ou en groupe) des informations alphanumériques en données formatées.
- SAVOIR-ÊTRE: prise de conscience de l'implication informatique dans les tâches quotidiennes.

## RÉSUMÉ

En débutant la séquence de 6 leçons avec la prise de selfie avec smartphone, son téléchargement sur un réseau social, la rédaction et l'envoi d'un message (SMS), les élèves sont introduit-e-s à tout ce qui se passe en quelques secondes et quelques manipulations anodines.

Après avoir abordé et dégagé les différents mots-clés en rapport avec l'usage quotidien d'un outil informatique, les élèves sont introduit-e-s aux connaissances de base en matière de vocabulaire informatique en commençant par l'image: en quoi consiste une image analogue et une image "traduite" numériquement? Après avoir "pixellisé" soi-même une image, ils/elles se concentrent sur la représentation de caractères et de textes, pour après découvrir et appliquer le code ASCII.

Ensuite, à travers l'exemple d'un message texte rapide et simplifié (SMS), ils/elles nomment un principe quotidien bien connu, à savoir celui de la compression de texte et de son utilité. À l'aide d'exercices concrets, la compression de données est pratiquée - avec ou sans perte, en fonction des cas de figures.

Fort-e-s de ces nouvelles connaissances, ils/elles approfondissent la thématique en chiffrant eux-mêmes à l'aide de principes simples (le décalage: chiffrement de César) et plus complexes (substitution mono-alphabétique et chiffrement de Vigenère).

## NIVEAU

- Classes de 7e

## LIENS AVEC D'AUTRES BRANCHES

- Education artistique (thématique de la couleur)
- Langues

## MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- Fiches de travail (copies sur papier ou accès numérique)
- Sphero BOLT (optionnel)

## RESSOURCES

- Guide de l'enseignant-e
- Fiches de travail pour élèves
- Liens vers activités en ligne sur [code.org](https://code.org)
- Ressources audio-visuelles

## EVALUATION

### FORMES

Autoévaluation, évaluation entre pairs, évaluation par l'enseignant-e-s

### PRODUITS ÉVALUÉS

Tâches intermédiaires et produit final

### PROCESSUS ÉVALUÉS

Participation active, collaboration et interaction entre pairs, attitude



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Éducation nationale,  
de l'Enfance et de la Jeunesse

## DÉROULEMENT DES SÉQUENCES

### SÉQUENCES 1 & 2

#### LES DONNÉES ET LEUR REPRÉSENTATION INFORMATIQUE!

Comment se traduit une photo dans le monde numérique? Pourquoi, quand nous envoyons un message texte très abrégé avec notre smartphone, il est toujours possible de le déchiffrer? Comment décoder des messages cryptés, comme dans certains films (Da Vinci Code) ou dans des jeux (escape game)? Après avoir abordé et dégagé les différents mots-clés en rapport avec l'usage quotidien du texte et de l'image, les élèves sont introduit-e-s aux connaissances de base en matière de vocabulaire informatique en commençant par l'image: en quoi consiste une image analogique et une image "traduite" numériquement? Après avoir "pixellisé" et décodé soi-même les formats de couleur RGB (écran) et CMYK (impression) d'une image, ils/elles se concentrent sur la représentation de caractères et de textes, pour après découvrir et appliquer le code ASCII.

### SÉQUENCES 3 & 4

#### TROP DE DONNÉES - VITE, COMPRIMONS-LES!

Image trop volumineuse pour envoyer par courriel? Documents trop longs à partager? À travers l'exemple de l'image transformée en pixels (de manière analogique - posts, briques - et/ou numérique) et d'un message texte rapide et

simplifié (SMS), ils/elles nomment un principe quotidien bien connu, à savoir celui de la compression de données et de son utilité. À l'aide d'exercices concrets, elle est pratiquée - avec ou sans perte, en fonction des cas de figures. Par la même occasion, les principaux formats sont découverts, compris et pratiqués: qu'est ce qu'un dossier ZIP, pourquoi la qualité de photographie est différente en fonction de l'appareil utilisé et du format envoyé?

### SÉQUENCES 5 ET 6

#### ATTENTION, DONNÉES SENSIBLES, MESSAGES SECRETS: CRYPTONS LES INFORMATIONS!

Comment faire transmettre des données de manière secrète ? Comment augmenter la sécurité d'un message à envoyer? Fort-e-s de ces nouvelles connaissances, les élèves approfondissent la thématique en chiffrant eux-mêmes à l'aide de principes simples: en décalant tout simplement une lettre dans l'alphabet (chiffrement de César) ou, pour les plus fort-e-s, à l'aide de principes plus complexes (substitution mono-alphabétique et chiffrement de Vigenère).

Ici, le style de cryptage imposé dans l'exercice permet donc de proposer différents niveaux de complexité.

## GLOSSAIRE

### SÉQUENCES 1 - 6

- ASCII - American Standard Code for Information Interchange
- Audio - Audio - audio
- Binaire - binär - binary
- Bit - binary digit
- BMP (format - Format - format) - (device-independent) bitmap image file
- Caractère - Charakter - character
- Chiffrement - Verschlüsselung - encryption
- CMYK (modèle de couleur - Farbmodell - color model): Cyan (bleu cyan - Cyanblau) Magenta (rouge magenta - magentarot) Yellow (jaune - gelb) - Black (noir - schwarz)
- Compression - Kompression/Komprimierung - compression
- Cryptage - Verschlüsselung - encryption
- Décodeur - entschlüsseln - decode
- Données - Daten - data
- Écran - Bildschirm - screen
- Éditeur - Editor - editor
- Encoder - verschlüsseln - encode
- Extension de fichier - Dateierweiterung - file extension

- Fichier - Datei - file
- Format - Format - format
- GIF (bitmap image format) - Graphics Interchange Format
- Hexadécimal - Hexadezimalsystem - hexadecimal
- HSV (hue, saturation, value) - teinte, saturation, valeur - Farbton, Sättigung, Wert
- Image - Bild - image
- Internet
- JPEG - standard de compression d'image - Bildkompressionsstandard - image compression standard
- LZW (Lempel-Ziv-Welch) - algorithme de compression - Komprimierungsalgorithmus
- Mémoire - Speicher - memory
- Modèle de couleur - Farbmodell - color model
- MP3 - audio file format
- MP4 - video file format
- Octet - Byte - byte
- Ordinateur - Rechner/Computer - computer
- Pixel - Pixel - pixel
- PNG (raster-graphics file format) - Portable Network Graphics

- Quadrichromie - Vierfarbprozess - four-colour process
- RGB (modèle de couleur - Farbmodell - color model): Red (rouge - rot) green (vert - grün) blue (bleu - blau)
- Saturation - Sättigung - saturation
- Stockage - Lager/Speicher - storage
- Substitution mono-alphabétique - Monoalphabetische Ersetzung - single-alphabet substitution
- Teinte - Farbton - shade
- Texte - Text - text
- Unicode - norme de technologie de l'information - Informationstechnologie-Standard - information technology standard
- URL (Uniform Resource Locator) - adresse internet - Internetadresse - webaddress
- Valeur - (Farb)wert - value
- Vidéo - Video - video
- WAV - audio file format standard
- Widget - mini-logiciel - Widget
- ZIP - format de fichier pour archivage - Archivdateiformat - archive file format



# LE WORLD WIDE WEB, SA TOILE ET MOI !

## De World Wide Web, säi Netzwierk an ech!

#cybersecurity #ethics #critical thinking

digital  
sciences

Comment fonctionne le réseau(tage) informatique ?  
A-t-il une influence sur nous ? Ou nous sur le réseau ?  
Sommes-nous ses victimes ou pouvons-nous le maîtriser ?  
Quelles sont nos responsabilités et les lignes éthiques ?  
Quelles règles régissent sur internet, dans les réseaux sociaux  
et les jeux en ligne ? Comment dois-je me protéger ?

### OBJECTIFS VISÉS

#### SENSIBILISATION

- aux risques et dangers du web en rapport avec la sécurisation de la vie privée et la protection des données
- Découverte du fonctionnement du web
- Conception d'une page web

### COMPÉTENCES VISÉES

- **SAVOIRS** : connaissance des risques et dangers que présente l'utilisation d'internet ; connaissances de base de l'architecture du web et de son fonctionnement ; connaissance des langages HTML et CSS ; connaissances de base de la structure d'une page web
- **SAVOIR-FAIRE** : capacité d'éviter les dangers en sachant manipuler correctement les paramètres de sécurité, de créer un mot de passe sécurisé ; reproduction du fonctionnement du web grâce à une simulation in vivo ; création d'une page web sur une plateforme locale
- **SAVOIR-ÊTRE** : prise de conscience des enjeux de ses actions et activités sur le net pour sa propre personne et pour les autres

### RÉSUMÉ

Les six leçons s'articulent autour de trois grands axes : une sensibilisation aux dangers potentiels que peut représenter le web, une introduction au fonctionnement d'internet ainsi que la création d'une propre page web.

Les deux premières heures de la séquence sont prises en charge par BeeSecure qui propose un concept comportant deux volets. Avant que la classe et l'intervenant – e de BeeSecure ne décident ensemble des sujets à aborder, cinq thèmes sont obligatoirement traités: les mots de passe, l'hameçonnage (phishing), les mégadonnées (big data), l'image de soi sur le web et le sexting, des sujets indispensables qui touchent de loin ou de près les problématiques en rapport avec la vie privée, la sécurité et la protection des données.

Ensuite, les élèves sont alors initié-e-s au fonctionnement du web: il s'agit de montrer qu'internet est en fait un immense ensemble de réseaux digitaux mondiaux interconnectés et qui permet à des ordinateurs et à des serveurs de communiquer entre eux. Les élèves explorent les origines du transfert de données et découvrent ce qui se passe à l'arrière-plan pour qu'une page appelée s'affiche dans leur navigateur.

Pour finir, les élèves créent leur propre page web, application concrète qui s'appuie sur la maîtrise des concepts de sécurité et de transfert des données. Les élèves découvrent par la même occasion que créer une visibilité sur le net grâce à une page web est finalement à la portée de tout le monde.

### NIVEAU

- Classes de 7e

### LIENS AVEC D'AUTRES BRANCHES

- Vieso
- Géographie
- Mathématiques
- Histoire

### MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- Fiches de travail (copies sur papier ou accès numérique)
- Cartes Plickers
- Ordinateur

### RESSOURCES

- Guide de l'enseignant-e
- Fiches de travail pour élèves
- Liens vers activités en ligne sur codepen.io
- Présentation (.pptx)
- Ressources BeeSecure

### EVALUATION

#### FORMES

Autoévaluation, évaluation entre pairs, évaluation par l'enseignant-e-s

#### PRODUITS ÉVALUÉS

Tâches intermédiaires et produit final

#### PROCESSUS ÉVALUÉS

Participation active, collaboration et interaction entre pairs, attitude



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Éducation nationale,  
de l'Enfance et de la Jeunesse

## DÉROULEMENT DES SÉQUENCES

### SÉQUENCES 1 & 2

#### LE WORLD WIDE WEB, TERRAIN DE JEU DÉLICAT!

Comment ne pas se perdre dans cette toile ? Comment naviguer en toute sécurité ? Comment protéger efficacement mes données ? L'objectif des intervenant-e-s de BeeSecure est clair : montrer aux élèves que le web ne relève pas de la sorcellerie, à condition d'avoir déjà conscience des éventuels dangers pouvant se présenter. Afin de répondre aux questions évoquées ci-dessus, les élèves découvrent le bureau de Dennis, un adolescent virtuel, qu'ils accompagnent dans ses activités numériques et qu'ils doivent seconder dans ses décisions telles que créer un mot de passe sécurisé, trier son courriel afin d'éviter l'écueil du phishing, analyser les applications utilisées pour se sensibiliser à la question de la protection des données ou encore réfléchir sur son image digitale et l'autoreprésentation des autres dans le web.

### SÉQUENCES 3 & 4

#### LA GRANDE TOILE ET SES COULISSES!

Toujours dans cette même démarche de démystification, les deux leçons suivantes consistent à mettre en lumière le fonctionnement du web. Nous sommes nombreux à utiliser Internet, mais qu'est-ce qui se cache derrière ce terme ?

Comment les données parviennent-elles à mon ordinateur ? Quelle est la différence entre ordinateur et serveur ? Qu'est-ce qu'un réseau ? A travers des activités spécifiques, les élèves découvrent l'architecture des serveurs dans le web, les routes qu'empruntent les données pour passer d'un outil numérique A à un outil numérique B ainsi que leur vitesse de déplacement. Dans un jeu de rôle qui implique la classe entière, les élèves sont amenés à simuler web.

### SÉQUENCES 5 & 6

#### LE WORLD WIDE WEB, ESPACE DE CRÉATION!

Après l'initiation à l'architecture du web et acquis les connaissances de base de son fonctionnement, les élèves sont maintenant capables d'envisager leur propre présence digitale à travers la conception d'une page web sur une plateforme locale. Cette mission comporte deux volets : la création de la page web en tant que telle ainsi que la réflexion quant aux contenus à publier sur sa page respective. D'où proviennent ces contenus ? Qui les y a mis ? Comment ? A travers la conception de leur propre page, les élèves découvrent HTML, le langage informatique utilisé sur Internet tout comme le CSS, le langage informatique utilisé sur Internet pour la mise en forme de pages HTML.

## GLOSSAIRE

### SÉQUENCES 1 & 2

- Hameçonnage - Phishing - phishing
- Mégadonnées - Big Data - big data
- Image de soi - Selbstdarstellung - self-image
- Sexting - Sexting - sexting
- Vie privée - Privatsphäre - privacy
- Sécurité - Sicherheit - security

### SÉQUENCES 3 & 4

- Navigateur - Browser - browser
- Serveur - Server - server
- Centre de données - Rechenzentrum - data center
- Connection Backbone - Basisnetz Verbindung - Backbone connection
- Adresse IP - IP-Adresse - IP address
- Serveur DNS - DNS-Server - DNS server
- Client (logiciel) - Client

### SÉQUENCES 5 & 6

- Environnement de travail - Arbeitsumgebung - working environment
- HTML: HyperText Markup Language
- CSS: Cascading Style Sheets
- HTML-Element
- Balise - Tag - tag
- Entête - Kopf-Element - head
- Corps de page - Hauptinhalt-Element - body