

NOUVEAU
PROGRAMME
2019

CAHIER D'ACTIVITÉS



2^{de}

SCIENCES NUMÉRIQUES & TECHNOLOGIE

En collaboration
avec la plateforme **COOD**



Le programme des SNT en :

- près de 60 activités
- plus de 150 exercices
- des bilans et astuces

VERSION CORRIGÉE réservée au professeur

+ VERSION NUMÉRIQUE
à projeter pour une utilisation
en classe

En flashant
les pages



▶ accédez aux activités cood

Nathan

POUR COMMENCER aller sur le site : www.cood.fr

CRÉER UN COMPTE COOD

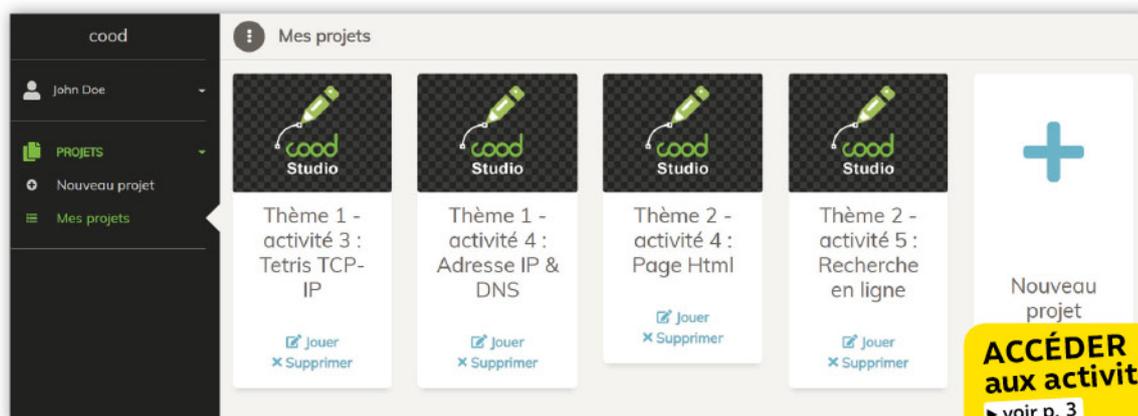
- Cliquer sur le bouton **INSCRIPTION** en haut de la page et remplir le formulaire d'inscription.
- Les identifiants sont ensuite envoyés par mail à l'adresse indiquée.

SE CONNECTER À LA PLATEFORME

- Pour accéder à la plateforme, aller sur le site [cood.fr](http://www.cood.fr) et cliquer en haut de la page sur « S'identifier ».
- Renseigner les identifiants puis cliquer sur **Connexion**.

LANCER LES ACTIVITÉS COOD

- Via Nathan Live ou le site compagnon lyceen.nathan.fr, flasher la page d'activité Cood pour ajouter chaque activité dans son compte.
- Sélectionner « Mes projets » dans le menu, et cliquer sur « Jouer » pour lancer l'activité.



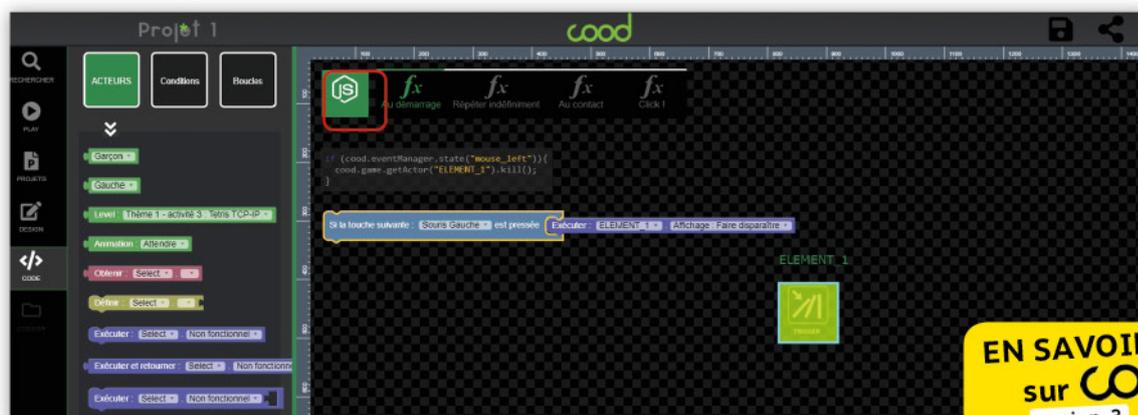
ACCÉDER aux activités 
▶ voir p. 3

PROGRAMMER UN PROJET DANS COOD STUDIO

- Il est aussi possible d'utiliser Cood studio pour programmer, à partir d'un projet vierge, en utilisant des blocs de code visuels et obtenir la vue du code en javascript ou en Python. Cliquer sur « Nouveau projet » dans le tableau de bord, le nommer puis double-cliquer dessus.

Ou aller directement sur studio.cood.fr

- Sélectionner le projet dans le menu de gauche, sélectionner un acteur pour le coder. Cliquer sur le bouton pour obtenir la vue du code en javascript ou la vue en Python.



EN SAVOIR 
sur **COOD**
▶ voir p. 3

▶ **Des tutoriels de programmation sont disponibles sur le site [cood.fr](http://www.cood.fr)**

CAHIER D'ACTIVITÉS

NOUVEAU
PROGRAMME
2019

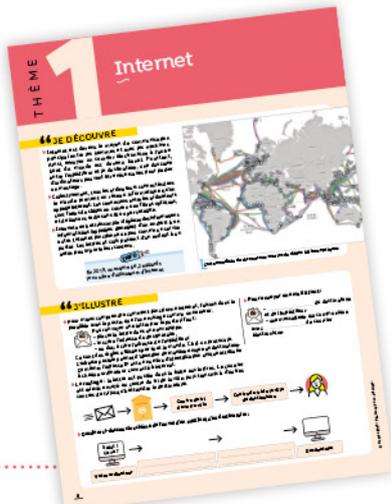
2^{de}

SCIENCES
NUMÉRIQUES
& TECHNOLOGIE

En collaboration
avec la plateforme **COOD**

À la découverte de votre cahier

Deux rubriques **Je découvre** et **J'illustre** pour introduire chacun des thèmes



Jusqu'à 10 activités par thème

Trois types d'activités :

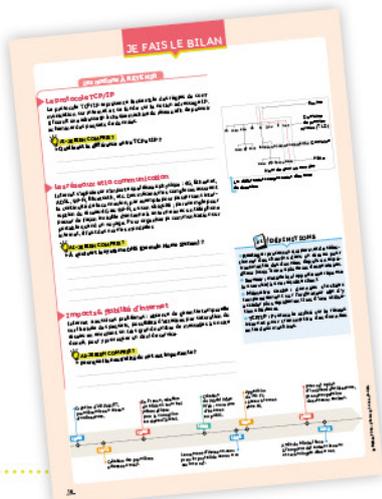


Des activités spécifiques sur la plateforme **cood**



Des activités dont certaines questions utilisent internet

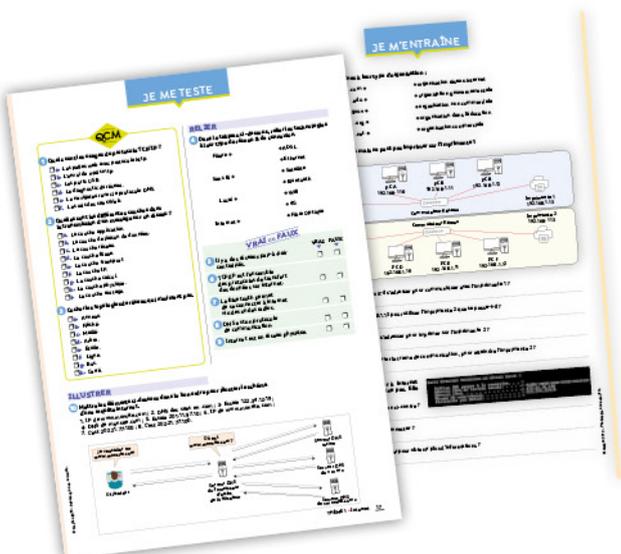
Une page de **Bilan** pour bien comprendre les notions du thème et situer les évolutions dans le temps



Des activités sur documents, hors connexion

Des pages d'exercices de plusieurs types pour se tester (QCM, vrai/faux...) et s'entraîner afin de consolider ses connaissances

En conclusion de chaque thème, une page pour évaluer ses compétences numériques sur le modèle de PIX



COOD EN BREF

COOD est une plateforme d'éducation au numérique qui répond à trois attentes actuelles :

Apprendre à décoder les schémas du monde numérique et développer les compétences pour maîtriser les nouvelles technologies.

Former et donner les outils aux enseignants pour pouvoir intégrer l'éducation au numérique dans leurs parcours pédagogiques.

Proposer des ressources indexées au programme scolaire et au cadre référentiel européen des compétences numériques DIGICOMP.



COMMUNICATION



DROIT



CRÉATIVITÉ



SÉCURITÉ



PROTECTION



EMPATHIE



USAGE



IDENTITÉ

Cood est la plateforme D'EDUCATION AU NUMERIQUE
« pour le meilleur et contre le pire du numérique »

Le double objectif de COOD :

- Faire découvrir aux élèves les avantages du numérique pour enseigner les nouvelles compétences nécessaires aux métiers de demain : le codage, la robotique, l'internet des objets...
- Sensibiliser les élèves contre le « pire » d'internet via des activités préventives et ludiques : gérer leur identité numérique (données personnelles), sécuriser leurs appareils, reconnaître de fausses informations...

CRÉATION de son compte 
► voir rabat de couverture

Comment accéder aux ressources COOD de mon cahier ?



Nathan live !

NOUVEAU !

- **Flashez les pages directement avec Nathan Live pour accéder aux ressources gratuitement !**



- 1 Téléchargez l'application gratuite Nathan live disponible sur votre smartphone ou votre tablette (AppStore, GooglePlay)
 - 2 Ouvrez l'application. Flashez les pages de l'ouvrage où apparaît un picto en plaçant votre appareil au-dessus de la page. Vous accédez directement à la ressource !
- ! L'application nécessite une connexion internet



Site compagnon → lyceen.nathan.fr



| | |
|---|---|
| ● À la découverte de votre cahier | 2 |
| ● Programme officiel | 6 |

| | |
|---|----|
| ● Utiliser la plateforme COOD | II |
| ● COOD en bref | 3 |
| ● Comment accéder aux ressources de mon cahier COOD | 3 |

THÈME 1 | Internet 8

| | |
|--|----|
| ■ Je découvre et j'illustre | 8 |
| ■ Activités | |
| 1. OFF-LINE Les différentes topologies de réseaux | 9 |
| 2. OFF-LINE Utilité du système DNS | 10 |
| 3. COOD Le Tetris TCP-IP | 11 |
| 4. COOD Adresse IP & adresse du DNS | 11 |
| 5. OFF-LINE La classification et les masques réseaux | 12 |
| 6. OFF-LINE Les réseaux pair-à-pair (peer-to-peer) | 13 |
| 7. OFF-LINE Faire un diagnostic du réseau | 14 |
| 8. ON-LINE Interconnexion des données sur internet | 15 |
| ■ Je fais le bilan | 16 |
| ■ Je me teste | 17 |
| ■ Je m'entraîne | 18 |
| ■ Évaluer ses compétences numériques (PIX) | 21 |

THÈME 2 | Le web 22

| | |
|---|----|
| ■ Je découvre et j'illustre | 22 |
| ■ Activité | |
| 1. OFF-LINE Les pages Web HTML | 23 |
| 2. OFF-LINE Les requêtes HTTP | 24 |
| 3. ON-LINE Moteurs de recherche | 25 |
| 4. COOD Étudier et modifier une page HTML simple | 26 |
| 5. COOD Mener une analyse critique des résultats de recherche | 26 |
| 6. ON-LINE Paramètres de sécurité d'un navigateur | 27 |
| 7. ON-LINE Mesurer l'impact des cookies | 28 |
| 8. ON-LINE Gérer ses traces en ligne | 29 |
| ■ Je fais le bilan | 30 |
| ■ Je me teste | 31 |
| ■ Je m'entraîne | 32 |
| ■ Évaluer ses compétences numériques (PIX) | 35 |

THÈME 3 | Les réseaux sociaux 36

| | |
|---|----|
| ■ Je découvre et j'illustre | 36 |
| ■ Activités | |
| 1. OFF-LINE Créer une communauté virtuelle | 37 |
| 2. OFF-LINE Les facteurs-clés de réussite d'un réseau social | 38 |
| 3. COOD Les différents types de réseaux sociaux | 39 |
| 4. COOD L'expérience de Milgram : « le petit monde » | 39 |
| 5. ON-LINE Le harcèlement numérique | 40 |
| 6. ON-LINE Modèles économiques des réseaux sociaux | 41 |
| 7. ON-LINE Fonctionnement des données sur les réseaux sociaux | 42 |
| 8. ON-LINE Comprendre les campagnes ciblées sur Facebook | 43 |
| ■ Je fais le bilan | 44 |
| ■ Je me teste | 45 |
| ■ Je m'entraîne | 46 |
| ■ Évaluer ses compétences numériques (PIX) | 49 |

THÈME 4 | Les données structurées et leur traitement 50

| | |
|--|----|
| ■ Je découvre et j'illustre | 50 |
| ■ Activités | |
| 1. OFF-LINE Structurer les données pour une page Web | 51 |

| | |
|--|----|
| 2. OFF-LINE Les métadonnées | 52 |
| 3. COOD Les principaux formats de données | 53 |
| 4. ON-LINE Traitement des données structurées | 53 |
| 5. ON-LINE Analyse des données et visualisation | 54 |
| 6. OFF-LINE Big Data | 55 |
| 7. OFF-LINE Données dans le nuage | 56 |
| 8. COOD La consommation énergétique des centres de données | 57 |
| ■ Je fais le bilan | 58 |
| ■ Je me teste | 59 |
| ■ Je m'entraîne | 60 |
| ■ Évaluer ses compétences numériques (PIX) | 63 |

THÈME 5 Localisation, cartographie et mobilité 64

| | |
|--|----|
| ■ Je découvre et j'illustre | 64 |
| ■ Activités | |
| 1. OFF-LINE La cartographie | 65 |
| 2. OFF-LINE Fonctionnement de la géolocalisation | 66 |
| 3. OFF-LINE Le protocole NMEA | 68 |
| 4. OFF-LINE Calcul d'itinéraire | 69 |
| 5. COOD Calcul d'itinéraire sur une application | 70 |
| 6. COOD Gestion des paramètres de confidentialité de la localisation | 70 |
| 7. ON-LINE Geoportail | 71 |
| ■ Je fais le bilan | 72 |
| ■ Je me teste | 73 |
| ■ Je m'entraîne | 74 |
| ■ Évaluer ses compétences numériques (PIX) | 77 |

THÈME 6 Informatique embarqué et objets connectés 78

| | |
|--|----|
| ■ Je découvre et j'illustre | 78 |
| ■ Activités | |
| 1. OFF-LINE Système Informatique Embarqué (SIE) | 79 |
| 2. OFF-LINE Interface Homme-Machine (IHM) | 80 |
| 3. OFF-LINE Concevoir une IHM | 81 |
| 4. COOD L'évolution des IHM | 82 |
| 5. COOD Capteurs et actionneurs | 82 |
| 6. OFF-LINE Chaînes d'information et d'action | 83 |
| 7. ON-LINE Les objets connectés | 84 |
| 8. ON-LINE L'avenir de l'Interface Homme-Machine | 85 |
| ■ Je fais le bilan | 86 |
| ■ Je me teste | 87 |
| ■ Je m'entraîne | 88 |
| ■ Évaluer ses compétences numériques (PIX) | 91 |

THÈME 7 La photographie numérique 78

| | |
|--|-----|
| ■ Je découvre et j'illustre | 92 |
| ■ Activités | |
| 1. OFF-LINE Caractéristiques d'une image | 93 |
| 2. OFF-LINE Le codage d'une image | 94 |
| 3. OFF-LINE Traitement de l'image | 95 |
| 4. COOD Fonctionnement d'un appareil photo numérique | 96 |
| 5. COOD Métadonnées EXIF | 96 |
| 6. OFF-LINE Usages et traçabilité des métadonnées | 97 |
| 7. OFF-LINE Le capteur photographique | 98 |
| 8. OFF-LINE Le rôle des algorithmes | 99 |
| ■ Je fais le bilan | 100 |
| ■ Je me teste | 101 |
| ■ Je m'entraîne | 102 |
| ■ Évaluer ses compétences numériques (PIX) | 105 |

| | |
|----------------------------|-----|
| ● Fiches astuces | 106 |
| ● Lexique et crédits | 111 |

L'enseignement de sciences numériques et technologie en classe de seconde a pour objet de permettre d'appréhender les principaux concepts des sciences numériques, mais également de permettre aux élèves, à partir d'un objet technologique, de comprendre le poids croissant du numérique et les enjeux qui en découlent. La numérisation généralisée des données, les nouvelles modalités de traitement ou de stockage et le développement récent d'algorithmes permettant de traiter de très grands volumes de données numériques constituent une réelle rupture dans la diffusion des technologies de l'information et de la communication. Cette révolution multiplie les impacts majeurs sur les pratiques humaines.

THÈME 1 | Internet

Grâce à sa souplesse et à son universalité, internet est devenu le moyen de communication principal entre les hommes et avec les machines.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Protocole TCP/IP : paquets, routage des paquets | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP. • Caractériser les principes du routage et ses limites. • Distinguer la fiabilité de transmission et l'absence de garantie temporelle. |
| Adresses symboliques et serveurs DNS | <ul style="list-style-type: none"> • Sur des exemples réels, retrouver une adresse IP à partir d'une adresse symbolique et inversement. |
| Réseaux pair-à-pair | <ul style="list-style-type: none"> • Décrire l'intérêt des réseaux pair-à-pair ainsi que les usages illicites qu'on peut en faire. |
| Indépendance d'internet par rapport au réseau physique | <ul style="list-style-type: none"> • Caractériser quelques types de réseaux physiques : obsolètes ou actuels, rapides ou lents, filaires ou non. • Caractériser l'ordre de grandeur du trafic de données sur internet et son évolution. |

THÈME 2 | Le Web

Le Web (toile ou réseau) désigne un système donnant accès à un ensemble de données (page, image, son, vidéo) reliées par des liens hypertextes et accessibles sur le réseau internet.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Repères historiques | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les étapes du développement du Web. |
| Notions juridiques | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître certaines notions juridiques (licence, droit d'auteur, droit d'usage, valeur d'un bien). |
| Hypertexte | <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser les renvois d'un texte à différents contenus. |
| Langages HTML et CSS | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguer ce qui relève du contenu d'une page et de son style de présentation. • Étudier et modifier une page HTML simple. |
| URL | <ul style="list-style-type: none"> • Décomposer l'URL d'une page. • Reconnaître les pages sécurisées. |
| Requête HTTP | <ul style="list-style-type: none"> • Décomposer le contenu d'une requête HTTP et identifier les paramètres passés. |
| Modèle client/serveur | <ul style="list-style-type: none"> • Inspecter le code d'une page hébergée par un serveur et distinguer ce qui est exécuté par le client et par le serveur. |
| Moteurs de recherche : principes et usages | <ul style="list-style-type: none"> • Mener une analyse critique des résultats fournis par un moteur de recherche. • Comprendre les enjeux de la publication d'informations. |
| Paramètres de sécurité d'un navigateur | <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser les réglages les plus importants concernant la gestion des cookies, la sécurité et la confidentialité d'un navigateur. • Sécuriser sa navigation en ligne et analyser les pages et fichiers. |

THÈME 3 | Les réseaux sociaux

Les réseaux sociaux sont des applications basées sur les technologies du Web qui offrent un service de mise en relation d'internautes pour ainsi développer des communautés d'intérêts.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Identité numérique, e-réputation, identification, authentification | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les principaux concepts liés à l'usage des réseaux sociaux. |
| Adresses symboliques et serveurs DNS | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguer plusieurs réseaux sociaux selon leurs caractéristiques, y compris un ordre de grandeur de leurs nombres d'abonnés. • Paramétrer des abonnements pour assurer la confidentialité de données personnelles. |
| Réseaux pair-à-pair | <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les sources de revenus des entreprises de réseautage social. |
| Indépendance d'internet par rapport au réseau physique | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer ces caractéristiques sur des graphes simples. |
| Notion de « petit monde » Expérience de Milgram | <ul style="list-style-type: none"> • Décrire comment l'information présentée par les réseaux sociaux est conditionnée par le choix préalable de ses amis. |
| Cyberviolence | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les dispositions de l'article 222-33-2-2 du code pénal. • Connaître les différentes formes de cyberviolence (harcèlement, discrimination, sexting...) et les ressources disponibles pour lutter contre la cyberviolence. |

THÈME 4 | Les données structurées et leur traitement

Les données constituent la matière première de toute activité numérique. Afin de permettre leur réutilisation, il est nécessaire de les conserver de manière persistante. Les structurer correctement garantit que l'on puisse les exploiter facilement pour produire de l'information. Cependant, les données non structurées peuvent aussi être exploitées, par exemple par les moteurs de recherche.

| Contenus | Capacités attendues |
|-----------------------------------|--|
| Données | <ul style="list-style-type: none">● Définir une donnée personnelle.● Identifier les principaux formats et représentations de données. |
| Données structurées | <ul style="list-style-type: none">● Identifier les différents descripteurs d'un objet.● Distinguer la valeur d'une donnée de son descripteur.● Utiliser un site de données ouvertes, pour sélectionner et récupérer des données. |
| Traitement de données structurées | <ul style="list-style-type: none">● Réaliser des opérations de recherche, filtre, tri ou calcul sur une ou plusieurs tables. |
| Métadonnées | <ul style="list-style-type: none">● Retrouver les métadonnées d'un fichier personnel. |
| Données dans le nuage (cloud) | <ul style="list-style-type: none">● Utiliser un support de stockage dans le nuage.● Partager des fichiers, paramétrer des modes de synchronisation.● Identifier les principales causes de la consommation énergétique des centres de données ainsi que leur ordre de grandeur. |

THÈME 5 | Localisation, cartographie et mobilité

La cartographie est essentielle pour beaucoup d'activités : agriculture, urbanisme, transports, loisirs, etc. Elle a été révolutionnée par l'arrivée des cartes numériques accessibles depuis les ordinateurs, tablettes et téléphones, bien plus souples à l'usage que les cartes papier. Les cartes numériques rassemblent toutes les échelles et permettent de montrer différents aspects de la région visualisée sur une seule carte. Les algorithmes de recherche permettent de retrouver sur la carte les endroits en donnant simplement leur nom, et de calculer des itinéraires entre points selon des modes de transports variés.

| Contenus | Capacités attendues |
|-----------------------|--|
| GPS, Galileo | <ul style="list-style-type: none">● Décrire le principe de fonctionnement de la géolocalisation. |
| Cartes numériques | <ul style="list-style-type: none">● Identifier les différentes couches d'information de GeoPortail pour extraire différents types de données.● Contribuer à OpenStreetMap de façon collaborative. |
| Protocole NMEA 0183 | <ul style="list-style-type: none">● Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques. |
| Calculs d'itinéraires | <ul style="list-style-type: none">● Utiliser un logiciel pour calculer un itinéraire.● Représenter un calcul d'itinéraire comme un problème sur un graphe. |
| Confidentialité | <ul style="list-style-type: none">● Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone pour partager ou non sa position. |

THÈME 6 | Informatique embarquée et objets connectés

Embarquer l'informatique dans les objets a beaucoup d'avantages : simplifier leur fonctionnement, leur donner plus de possibilités d'usage et de sûreté, et leur permettre d'intégrer de nouvelles possibilités à matériel constant par simple modification de leur logiciel.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|--|
| Systèmes informatiques embarqués | <ul style="list-style-type: none">● Identifier des algorithmes de contrôle des comportements physiques à travers les données des capteurs, l'IHM et les actions des actionneurs dans des systèmes courants |
| Interface homme-machine (IHM) | <ul style="list-style-type: none">● Réaliser une IHM simple d'un objet connecté. |
| Commande d'un actionneur, acquisition des données d'un capteur | <ul style="list-style-type: none">● Écrire des programmes simples d'acquisition de données ou de commande d'un actionneur. |

THÈME 7 | La photographie numérique

Les technologies de la photographie argentique ont eu une évolution très lente, liée aux progrès en optique, mécanique et chimie. Ce n'est plus du tout le cas de l'évolution actuelle, davantage due aux algorithmes qu'à la physique : algorithmes de développement et d'amélioration de l'image brute, algorithmes d'aide à la prise de vue. Cet exemple est caractéristique des façons de procéder de la révolution informatique par rapport aux approches traditionnelles.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Photosites, pixels, résolution (du capteur, de l'image), profondeur de couleur | <ul style="list-style-type: none">● Distinguer les photosites du capteur et les pixels de l'image en comparant les résolutions du capteur et de l'image selon les réglages de l'appareil. |
| Métadonnées EXIF | <ul style="list-style-type: none">● Retrouver les métadonnées d'une photographie. |
| Traitement d'image | <ul style="list-style-type: none">● Traiter par programme une image pour la transformer en agissant sur les trois composantes de ses pixels. |
| Rôle des algorithmes dans les appareils photo numériques | <ul style="list-style-type: none">● Expliciter des algorithmes associés à la prise de vue.● Identifier les étapes de la construction de l'image finale. |

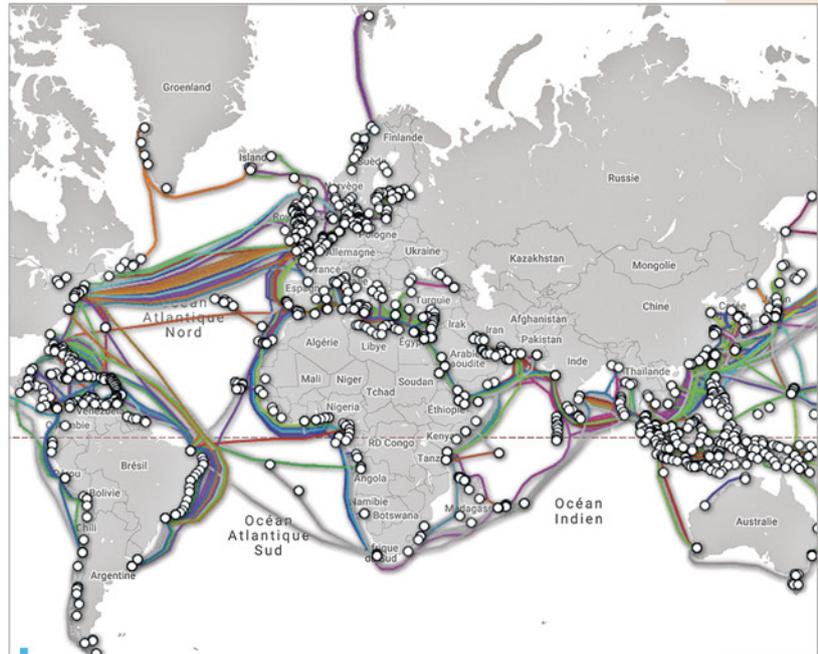
Internet

“ JE DÉCOUVRE

- Internet est devenu le moyen de communication principal entre les hommes et avec les machines. Ainsi, envoyer un courrier électronique à l'autre bout du monde est devenu banal. Pourtant, entre l'expéditeur et le destinataire, une douzaine d'ordinateurs peuvent être nécessaires pour passer un message.
- Collectivement, tous les ordinateurs connectés dans le monde forment un réseau informatique qu'on appelle **internet**. Les connexions entre les ordinateurs sont faites de câbles en cuivre ou en fibres optiques, et de liaisons radio sans fil ou par satellite.
- Internet a un but très simple : déplacer des informations informatisées (appelées **données**) d'un endroit à un autre. Internet fonctionne un peu comme un service postal. Les lettres et colis passent d'un endroit à un autre, peu importe leur contenu.

INFO

En 2019, on estime à 4,2 milliards le nombre d'utilisateurs d'Internet



Carte mondiale du réseau sous-marin de câbles à fibres optiques

“ J'ILLUSTRE

- Pour mieux comprendre comment fonctionne internet, faisons donc le parallèle avec la poste, que l'on envisage comme un **serveur**.



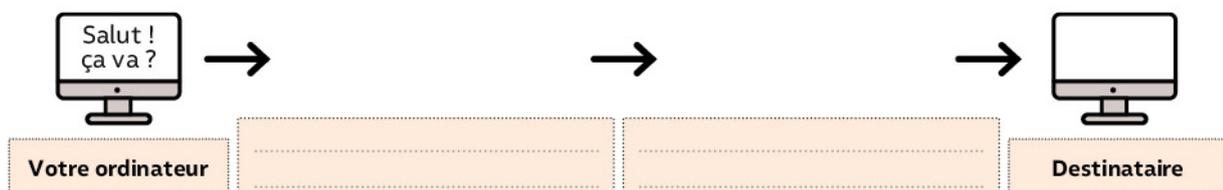
- Pour envoyer une lettre par la poste il faut :
- placer la lettre dans une enveloppe,
 - inscrire l'adresse du destinataire,
 - au dos, écrire l'adresse de l'expéditeur.

Ce sont des règles utilisées par tout le monde. C'est un protocole. L'adresse postale permet d'identifier de manière unique un destinataire. De même, l'adresse IP est un numéro d'identification unique attribuée à chaque ordinateur connecté à internet.

- Le **routing** : la lettre est postée dans la boîte aux lettres. Le courrier est relevé, envoyé au centre de tri de la ville, puis transmis à d'autres centres de tri jusqu'à atteindre le destinataire.



- Dessiner ci-dessous le schéma de l'envoi d'un mail jusqu'au destinataire :



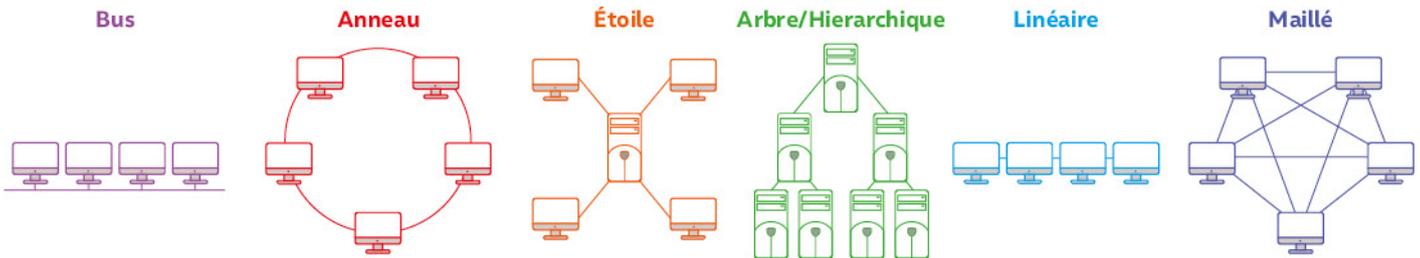
- Pour envoyer un email il faut :



- du destinataire et de l'expéditeur.
- une messagerie qui communique avec de courrier électronique.

Les différentes topologies de réseaux

Internet est composé de millions de réseaux, tous organisés de manière différente et qui communiquent entre eux. Selon leur topologie, ces réseaux sont donc plus ou moins fiables, efficaces et polyvalents. Cela peut avoir de multiples impacts, notamment environnementaux car ils utilisent plus d'énergie.



OBJECTIF Tester trois topologies de réseau.

► Chacun joue le rôle d'un ordinateur qui envoie des messages aux autres. Il faut toujours envoyer l'adresse en premier, puis les données. Le message peut être représenté par un fil.

- 1. Réseau en bus** : les machines sont reliées à un bus (un fil) et envoient des données sur toute sa longueur pour communiquer. Une seule machine à la fois peut émettre un message.
- 2. Réseau en anneau** : former un cercle avec une ficelle. Un premier ordinateur doit transmettre le message à l'ordinateur suivant dans un seul sens.

- 3. Réseau en étoile** : chaque ordinateur est connecté à l'ordinateur central qui fait office de service postal. Pour transmettre un message à un autre ordinateur, chaque terminal doit s'appuyer sur l'ordinateur central.

- 4. Réseau en arbre** : l'ordinateur au sommet de l'arbre est connecté à plusieurs autres, de niveau inférieur dans la hiérarchie. Ces derniers sont aussi connectés à plusieurs autres nœuds de niveau inférieur.

- 5. Réseau linéaire** : similaire à un réseau en anneau sauf que la chaîne a une fin et un début strict.

- 6. Réseau maillé** : tous les terminaux sont reliés.

QUESTIONS

1 Quel est le réseau le plus fiable entre le réseau en bus et le réseau en étoile ?

.....

.....

.....

.....

3 Que se passe-t-il quand un ordinateur tombe en panne dans un réseau en anneau ? Dans un réseau en arbre ?

.....

.....

.....

3 Que se passe-t-il lorsque deux ordinateurs parlent en même temps dans un réseau en maillé ? Dans un réseau en anneau ?

.....

.....

.....

OBJECTIF Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP. Comprendre le rôle de coordinateur et de centre de tri/répartiteur.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Protocole TCP :

.....

Protocole IP :

.....

Le protocole TCP/IP :

.....

INFO

En 1971, la France lançait le projet Cyclades, qui a par la suite été une base de travail pour la création du protocole TCP/IP.

OBJECTIF Déterminer l'adresse IP d'un équipement et l'adresse du DNS sur un réseau.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Masque de sous-réseau :

.....

Serveur DNS :

.....

Passerelle informatique :

.....

Les adresses IP sont réparties en trois classes : A, B et C, selon le nombre d'octets qui représentent le réseau. Cette classification facilite ainsi la recherche d'un ordinateur sur le réseau. Les adresses de classe A sont réservées aux grands réseaux, tandis que l'on attribuera les adresses de classe C à de petits réseaux.

| Classes | Réseaux disponibles | Masques réseaux |
|----------|------------------------------|-----------------|
| classe A | De 1.0.0.0 à 126.0.0.0 | 255.0.0.0 |
| classe B | De 128.0.0.0 à 191.255.0.0 | 255.255.0.0 |
| classe C | De 192.0.0.0 à 223.255.255.0 | 255.255.255.0 |

OBJECTIF Comprendre comment sont attribuées les adresse IP.

QUESTIONS

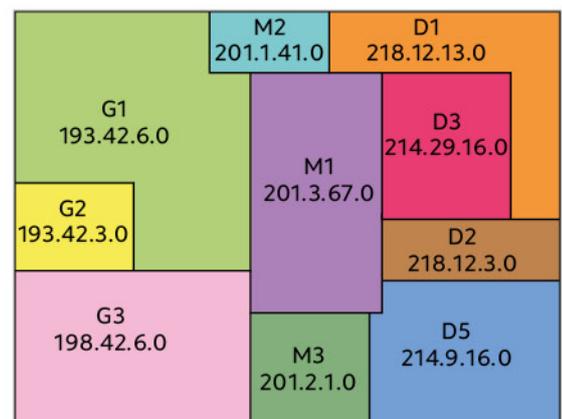
- 1 Dans un réseau local (LAN), les adresses IP peuvent être attribuées grâce au protocole de configuration dynamique (DHCP). Ainsi, l'adresse IP de chaque machine change aléatoirement à chaque connexion. **Dans un réseau allant de 192.168.2.2 à 192.168.1.10, si lors de ma première connexion l'adresse IP de mon ordinateur est 192.168.2.2, et que je l'éteins puis le rallume ; quelle pourrait être ma nouvelle adresse IP ?**

- 2 Selon les paramètres de la connexion réseau ci-dessous, définir les éléments suivants :

- a. Quelle est l'adresse IP de l'ordinateur ?
.....
- b. Quelle est l'adresse du masque sous-réseau ?
.....
- c. Quelle est l'adresse IP du routeur permettant d'accéder à un autre réseau ?
.....
- d. L'adresse IP est-elle statique ou dynamique ? Expliquer.
.....

| Paramètres | |
|---|-------------------------------------|
| Afficher vos propriétés réseau | |
| Nom : | Wi-Fi |
| Description : | Intel(R) Dual Band Wireless-AC 8260 |
| Adresse physique (MAC) : | a0:c5:89:7a:02:ab |
| État : | Opérationnel |
| Unité de transmission maximale : | 1500 |
| Vitesse de connexion (Réception/Transmission) : | 144/144 (Mbps) |
| DHCP activé : | Oui |
| Serveurs DHCP : | 192.168.86.1 |
| Date d'obtention du bail DHCP : | dimanche 10 février 2019 20:39:25 |
| Date d'expiration du bail DHCP : | lundi 11 février 2019 20:39:25 |
| Adresse IPv4 : | 192.168.86.25/24 |
| Adresse IPv6 : | fe80::e8fa:8aaa:1289:9197%12/64 |
| Passerelle par défaut : | 192.168.86.1 |
| Serveurs DNS : | 192.168.86.1 |
| Nom de domaine DNS : | lan |
| Suffixe de connexion DNS : | lan |

Plan des adresses réseaux du bâtiment



- 3 Suite à un problème informatique, Florine doit réparer certains ordinateurs de son entreprise. Pour localiser ceux à réparer, elle se sert des adresses IP. Elle connaît la classe du réseau de son entreprise et donc son masque réseau. Avec ce masque, elle peut déterminer l'adresse du sous-réseau de chaque secteur de l'entreprise. Pour trouver l'adresse réseau, on remplace le nombre 255 par les nombre de l'adresse IP et on conserve le 0 du masque réseau : l'adresse réseau est donc 193.42.6.0. **En s'aidant du plan, trouver où sont situés les ordinateurs à réparer.**
- a. 214.29.16.48
b. 201.2.1.149
c. 201.1.41.1
d. 198.42.3.51
e. 193.42.3.97

Un réseau pair-à-pair (souvent abrégé P2P) est un modèle de réseau dans lequel les utilisateurs mutualisent leurs ressources sans nécessiter l'action d'une unité centrale. Les réseaux pair-à-pair servent généralement au partage de fichiers, au calcul distribué ou à la communication.

Bien que ces réseaux puissent être utilisés à des fins légitimes, ils sont souvent impliqués dans le partage illégal de fichiers, impactant principalement les questions des droits d'auteur.



Sans serveur, deux appareils peuvent s'envoyer des fichiers en P2P à l'aide du Bluetooth, par exemple.

OBJECTIF Comprendre les intérêts et les utilisations des réseaux pair-à-pair.

- ▶ Dans les documents suivants, surligner de trois couleurs distinctes : les éléments relatifs aux différentes applications du protocole *peer-to-peer*, aux problèmes juridiques qu'il peut causer, ainsi qu'aux modèles économiques qu'il peut emprunter.

Fermeture du site de téléchargement illégal t411

Depuis le dimanche 25 juin 2017, le mastodonte des sites de téléchargements en France, t411, est inaccessible à la suite d'une opération de la police suédoise. La plateforme proposait au téléchargement plus de 750 000 fichiers et avait été visé par une plainte de la Sacem en 2014 pour « contrefaçon en bande organisée ». Le site de *peer-to-peer*, financé majoritairement par les pubs et les dons à hauteur de près de 6 millions d'euros par an, avait changé de nom de domaine à 6 reprises depuis 2015 pour éviter les enquêtes successives sur leurs serveurs.

Faire avancer la science à la maison, c'est possible !

En septembre 2016, plus de 200 000 volontaires du *World Community Grid* (WCG) ont soutenu le projet *Help Fight Childhood Cancer*, qui ont aidé les chercheurs à faire une véritable percée dans le traitement du neuroblastome, un des cancers infantiles les plus meurtriers. Le projet WCG, affilié au groupe IBM, propose depuis 2004 aux internautes de tous horizons de contribuer aux progrès scientifiques. Grâce au calcul distribué, on peut en effet cumuler la puissance de plusieurs centaines de milliers d'ordinateurs afin d'exécuter davantage de tâches. Ce mode de collaboration permet à la fois de diminuer les coûts des recherches, d'accélérer leur rythme puis de réserver les trouvailles dans le domaine public.

D'après Boinc-af.org

Le *peer-to-peer* en France

En France et en Europe, le *peer-to-peer* a souvent été associé au téléchargement illégal.

En effet, puisque les réseaux peuvent être décentralisés, le contrôle des fichiers qui s'y trouvent n'est pas simple et les plateformes en jouent. Pour lutter contre les utilisations illicites du réseau, qui portent souvent atteinte aux droits d'auteur, la Haute autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur Internet (Hadopi) a été créée en 2009.

Pour autant, de nombreux défenseurs de ces plateformes déplorent les attaques répétées sur ces sites « de partage ». En effet, ces sites permettent également de partager des documents rares ou introuvables autrement, qui seraient alors perdus en cas de fermeture du réseau.

WhatsApp et PayPal sur le créneau du paiement P2P

Suite à l'interdiction de circulation des monnaies les plus populaires en Inde, WhatsApp lance la phase bêta d'un mode de paiement en ligne début 2019. Cette nouvelle fonctionnalité viserait à faciliter le transfert d'argent P2P. WhatsApp rejoint donc PayPal, qui axe de plus en plus ses services sur les fonctions d'envoi et de demande d'argent par P2P. Moyennant une commission lors des changements de devise et des réceptions d'argent, les services se proposent de mettre en lien deux utilisateurs sans intermédiaire.

Faire un diagnostic du réseau



Yassine n'arrive pas à se connecter à internet. Le temps de chargement de la page est trop long et rien ne s'affiche. Pour savoir d'où vient le problème (de sa machine, du réseau de son fournisseur d'accès internet ou encore du serveur du site), il fait un diagnostic du réseau.

OBJECTIF Tester chaque fonction du service de diagnostic qui permet de surveiller, gérer et dépanner un réseau.

- ▶ Cliquer sur le menu « Démarrer » et entrer « COM » pour voir apparaître la fenêtre « Invite de Commandes ».



QUESTIONS

1 Tester la connexion réseau avec la commande ping qui vérifie si la connexion à un autre appareil du réseau IP est possible.

- a. Essayer les commandes suivantes et interpréter chaque résultat.
– C:\Users\YourName>ping www.google.com

.....
.....

- C:\Users\YourName>ping www.data.gouv.fr

.....
.....

- b. Si la même demande est effectuée plusieurs fois, est-ce toujours la même réponse ?

.....
.....

- c. Pourquoi une durée de vie est associée aux réponses DNS ?

.....
.....

2 Avec la commande IPCONFIG, gérer son DNS et sa mémoire cache qui stocke des données temporairement pour accélérer les accès.

- a. Tester : C:\Users\nom>ipconfig. Quelles sont les informations affichées ?

.....
.....

- b. Afficher le contenu du cache de résolution DNS : C:\Users\nom>ipconfig /displaydns.

– Combien d'adresses de sites apparaissent dans le cache ?

– Comparer avec l'historique du navigateur. Le résultat est-il similaire ?

.....
.....

- c. Tester : C:\Users\nom>ipconfig/. Quelle est la commande qui sert à vider son cache ?

3 Tracer des itinéraires avec la commande tracert (Windows) ou la commande traceroute (UNIX).

Entrer les commandes suivantes pour obtenir les résultats de l'itinéraire de traçage :

C:\Users\YourName>tracert www.google.com

C:\Users\YourName>tracert www.qwant.com

Quelles sont les différences majeures et comment les interpréter ?

.....
.....



L'interconnexion constitue le fondement d'internet qui garantit le maillage global du réseau et permet aux utilisateurs de communiquer entre eux. Elle s'établit entre les différents acteurs de l'écosystème d'internet pour la connexion et l'échange mutuel du trafic.

OBJECTIF Comprendre le fonctionnement de l'interconnexion des données et ses enjeux.

► Faire des recherches en ligne pour répondre aux questions.

QUESTIONS

1 En France, quel est l'ordre de grandeur du trafic de données entrant et sortant sur internet et son évolution de 2012 à 2018 ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Relier les acteurs de l'écosystème d'internet à leur rôle.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Les Fournisseurs d'Accès Internet (FAI) ● Les réseaux de diffusion de contenu (CDN – <i>Content Delivery Network</i>) ● Les points d'échange internet (IXP – <i>Internet Exchange Point</i>) ● <li style="padding-left: 20px;">Les transitaires ● <li style="padding-left: 20px;">Les hébergeurs ● Les Fournisseurs de Contenu et d'Applications (FCA) ● | <ul style="list-style-type: none"> ● Acteur propriétaire des serveurs sur lesquels sont stockés les contenus. ● Gère les réseaux internationaux qui sont les intermédiaires entre producteurs de contenu et les FAI. ● Optimise les performances du réseau et réduit les coûts. ● Acteur qui délivre le service internet aux usagers. ● Entité qui permet aux différents acteurs de s'interconnecter avec un seul intermédiaire. ● Les propriétaires des contenus en ligne, qui font appel aux autres acteurs pour l'acheminer jusqu'aux utilisateurs finaux. |
|---|---|

3 Compléter ce texte pour définir la neutralité du net et ses enjeux.

La neutralité du net est un fondateur d'internet qui prône l'égale et des contenus. Elle permet de garantir les libertés, l'accès à toutes les informations de manière ainsi que la liberté d'..... et de sur internet. En effet, les acteurs seraient capables de payer les pour être approvisionnés en priorité, et les acteurs ne pourraient pas suivre.

Toutefois, déployer des infrastructures pour accéder plus facilement à internet, en particulier la, coûte cher. Avec le développement des services vidéo, la consommation de a explosé et les sont les seuls à devoir financer les investissements nécessaires pour garantir la qualité de des réseaux. Certains considèrent que les gros producteurs et les de contenus devraient y participer.

Les notions À RETENIR

Le protocole TCP/IP

Le protocole TCP/IP représente l'ensemble des règles de communication sur internet et se fonde sur la notion adressage IP. Il fournit une adresse IP à chaque machine du réseau afin de pouvoir acheminer des paquets de données.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

↳ Quelle est la différence entre TCP et IP ?

.....

.....

Les réseaux et la communication

Internet s'appuie sur n'importe quel réseau physique : 4G, Ethernet, ADSL, Wi-Fi, Bluetooth, etc. Des mécanismes complexes assurent la continuité de la connexion, par exemple pour passer sans interruption du réseau 4G au Wi-Fi, ou son ubiquité ; par exemple pour passer de façon invisible d'antenne à antenne avec un téléphone portable quand on voyage. Pour organiser la communication sur internet, il faut des normes mondiales.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

↳ À quoi sert le système DNS (Domain Name System) ?

.....

.....

.....

Impacts & fiabilité d'internet

Internet a aussi ses problèmes : absence de garantie temporelle sur l'arrivée des paquets, possibilité d'attaques par saturation du réseau en envoyant un très grand nombre de messages à un site donné, pour y provoquer un déni de service.

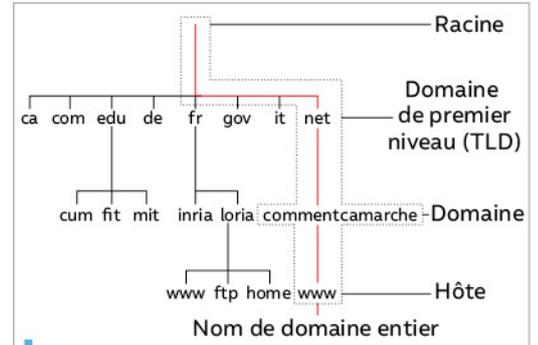


AI-JE BIEN COMPRIS ?

↳ Pourquoi la neutralité du net est importante ?

.....

.....

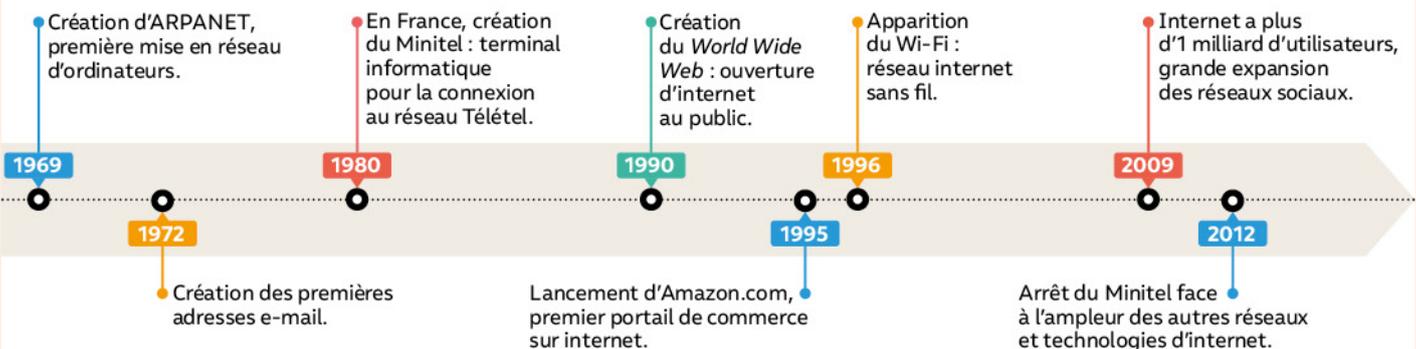


Les différentes composantes d'un nom de domaine



DÉFINITIONS

- **Routeur** : processus qui permet de sélectionner des chemins dans un réseau pour transmettre des données depuis un expéditeur jusqu'à un ou plusieurs destinataires.
- **Serveur** : matériel qui apporte une réponse (ou service) à une requête client.
- **Mémoire cache** : données stockées temporairement sur l'ordinateur afin d'y accéder plus rapidement lors d'une utilisation ultérieure.
- **TCP/IP** : Protocole utilisé sur le réseau internet pour transmettre des données entre deux machines.



QCM

1 Quels sont les usages du protocole TCP/IP ?

- a. Les pages web avec protocole http.
- b. L'envoi de mail smtp.
- c. Les ports USB.
- d. Le diagnostic du réseau.
- e. Le navigateur avec le protocole DNS.
- f. Les urls des sites Web.

2 Quelles sont les différentes couches dans la transmission d'un message sur un réseau ?

- a. La couche application.
- b. La couche de liaison de données.
- c. La couche réseau.
- d. La couche filaire.
- e. La couche transport.
- f. La couche IP.
- g. La couche calcul.
- h. La couche physique.
- i. La couche routage.

3 Cocher les topologies de réseau qui n'existent pas.

- a. Anneau.
- b. Fléché.
- c. Maillé.
- d. Arbre.
- e. Étoile.
- f. Ligne.
- g. Bus.
- h. Carré.

RELIER

4 Dans le tableau ci-dessous, relier les technologies à leur type de réseau & de connexion.

| | |
|------------|-----------------|
| Filaire ● | ● ADSL |
| | ● Ethernet |
| Sans fil ● | ● Satellite |
| | ● Bluetooth |
| Local ● | ● Wifi |
| | ● 4G |
| Internet ● | ● Fibre Optique |

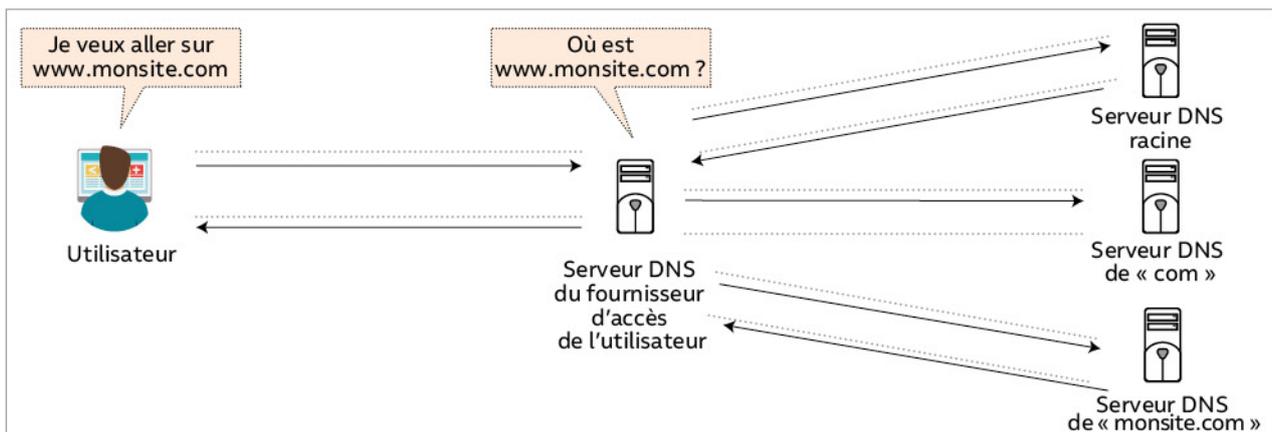
VRAI ou FAUX

| | VRAI | FAUX |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 5 Il y a des réseaux pair-à-pair centralisés. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 TCP/IP est l'ensemble des protocoles de transfert des données sur internet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Le Bluetooth permet de se connecter à internet via des ondes radios. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 DNS est un protocole de communication. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Internet est un réseau physique. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

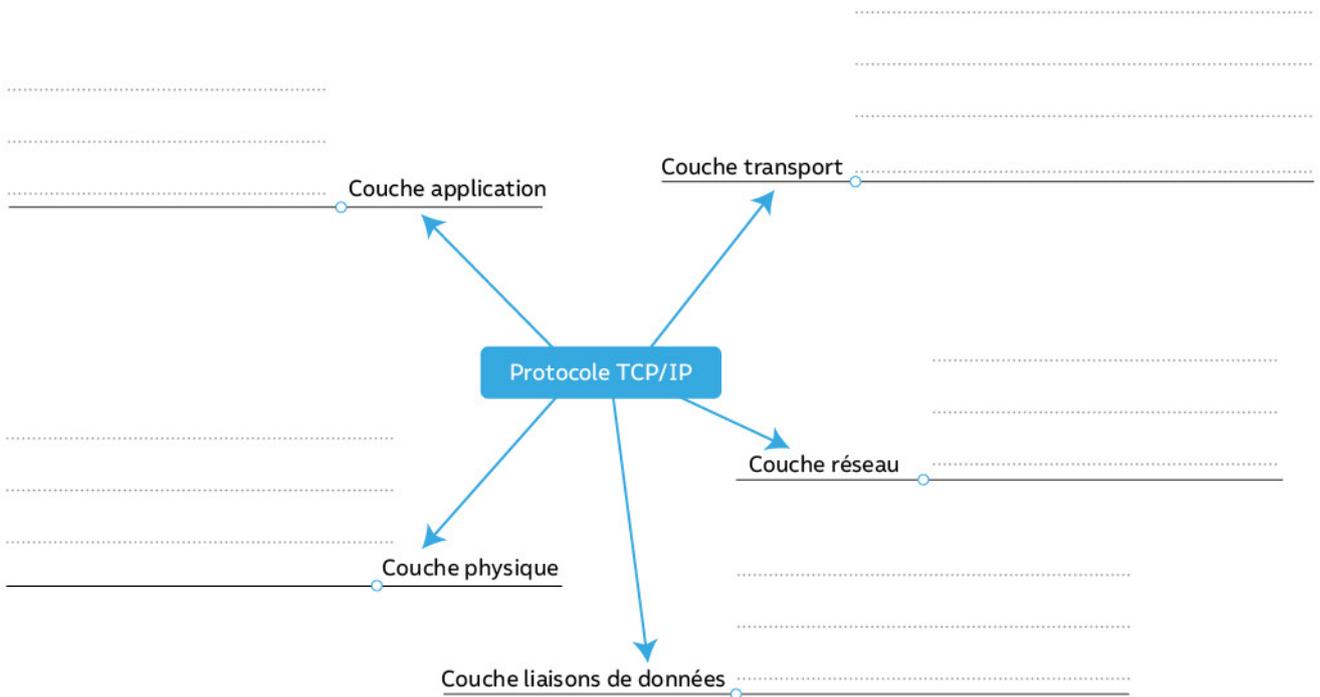
ILLUSTRER

10 Mettre les éléments ci-dessous dans le bon ordre pour illustrer le schéma d'une requête internet.

1. IP de www.monsite.com ; 2. DNS des sites en .com ; 3. Essaie 122.34.12.19 ;
4. DNS de monsite.com ; 5. Essaie 201.11.97.10 ; 6. IP de www.monsite.com ;
7. C'est 202.21.77.100 ; 8. C'est 202.21.77.100.



11 Dans le protocole TCP/IP, décrire le rôle de chaque couche :



12 Lors du transfert des données, quelles sont les principales responsabilités de l'hôte récepteur ?

.....

13 Déchiffrement d'une adresse IP.

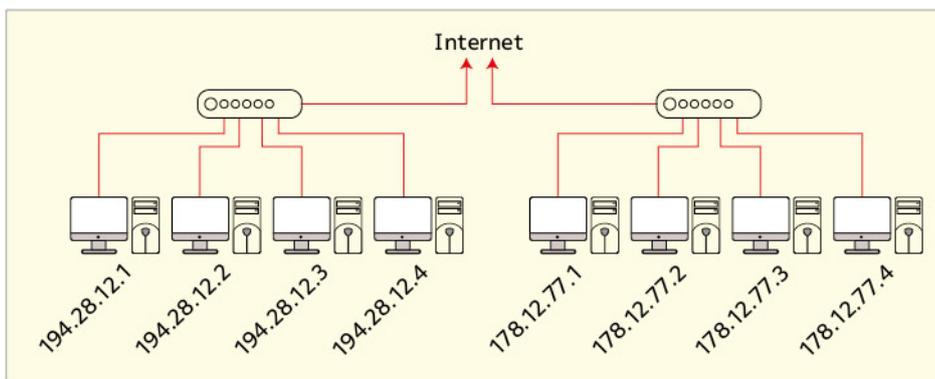
Il ne doit pas exister deux ordinateurs sur le même réseau ayant la même adresse IP. L'adresse IP se présente sous forme de 4 nombres (entre 0 et 255) séparés par des points.

- Une partie des nombres à gauche désigne le réseau (on l'appelle net-ID).
- Les nombres restant à droite désignent les ordinateurs de ce réseau (on l'appelle host-ID).

Exemple : 192.168.20.2 > Net id = 192.168 et Host ID : 20.2

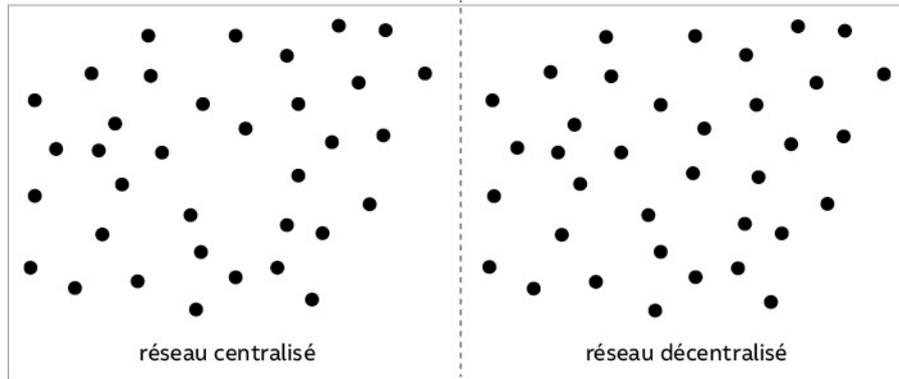
INFO ⓘ

Il existe plus de 30 millions d'adresses IP uniques en France.



- Quel est le net-ID du réseau de gauche ?
- Quels sont les Host-ID des ordinateurs du réseau ?
- Quel est le net-ID du réseau de droite ?
- Quels sont les Host-ID des ordinateurs du réseau ?

14 Représenter ces différents réseaux en reliant les points ci-dessous.



15 Citer une façon d'améliorer la sécurité sur un serveur.

.....

16 Le 14 avril 2019, la sortie de la saison finale de la série *Game of Thrones* a causé la saturation de plusieurs plateformes de streaming. Comparer l'impact environnemental qu'un tel événement pourrait causer sur ces deux types de plateforme.

Plateforme de streaming légale en client-serveur :

.....

Plateforme de streaming légale en pair-à-pair :

.....

17 Un studio titulaire des droits d'auteur d'un film poursuit un youtubeur pour violation de son copyright car il utilise des extraits de son film dans une vidéo de critique cinématographique. Quels seraient les arguments à charge contre et en faveur du youtubeur ?

Le plaignant :

.....

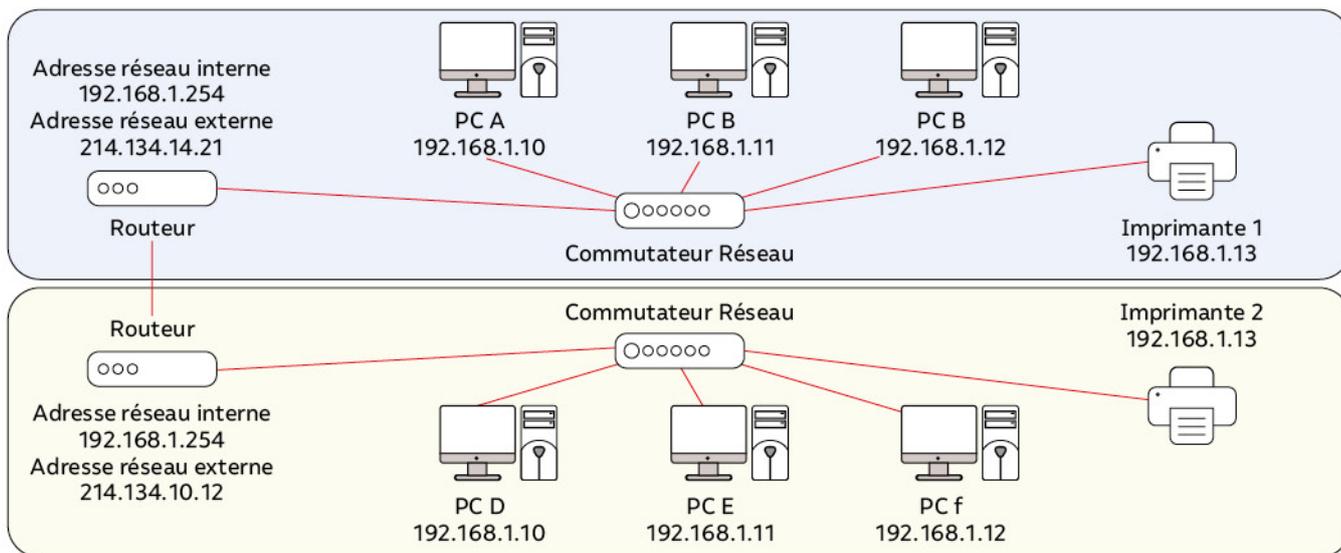
La défense :

.....

18 Relier les noms de domaines à leur type d'organisation :

- | | |
|---------|---------------------------------|
| .com ● | ● organisation réseau internet |
| .edu ● | ● organisation gouvernementale |
| .gouv ● | ● organisation non commerciale |
| .org ● | ● organisation dans l'éducation |
| .net ● | ● organisation commerciale |

19 Julien s'installe sur le PC A mais ne peut pas imprimer sur l'imprimante 1 qui est hors service.



a. À quelle adresse IP le PC A doit-il s'adresser pour communiquer avec l'imprimante 1 ?

.....

b. S'il utilise l'adresse IP 192.168.1.13 pour utiliser l'imprimante 2 que se passe-t-il ?

.....

c. À quel élément le PC A doit-il s'adresser pour imprimer sur l'imprimante 2 ?

.....

d. Quelle adresse IP doit comporter la trame de communication, pour atteindre l'imprimante 2 ?

.....

20 Sandy essaye de se connecter à internet mais la connexion ne fonctionne pas. Elle fait donc un diagnostic réseau.

a. Comment a-t-elle obtenu l'écran ci-contre ?

.....

b. Pourquoi ne peut-elle pas se connecter ?

.....

c. Quelle commande doit-elle taper pour obtenir plus d'informations ?

.....

```

Carte Ethernet Connexion au réseau local :
Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::3558:1ddf:5733:5bc3z12
Adresse IPv4. . . . . : 172.21.76.101
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.254.0
Passerelle par défaut. . . . . :
    
```

ÉVALUER SES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

PIX est le nouveau service public en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques qui permet à chacun de mesurer son niveau et de valoriser ses progrès tout au long de sa vie.

Les exercices suivants sont inspirés et adaptés des questions posées sur Pix.

Les tests Pix sont adaptatifs et orientés sur la pratique, pour les découvrir : pix.fr.



COMPÉTENCE 1 Résoudre des problèmes techniques

A Nicolas redémarre son ordinateur, laquelle de ces mémoires est vierge de données ? **2 POINTS**

- a. La mémoire morte (ROM).
- b. La mémoire vive (RAM).
- c. La mémoire cache.

B Jessica veut connecter sa souris sans fil à son ordinateur. Quelle connexion peut-elle utiliser ? **1 POINT**

- a. Bluetooth.
- b. Wifi.
- c. 3G/4G.

C Marc vient de recevoir un téléphone mobile mais ne connaît pas toutes les icônes de paramètres. Nommer chaque icône. **3 POINTS**



.....



.....



.....



.....



.....



.....

D Gildas veut connecter son ordinateur à internet, il doit la relier à sa box mais quel est le bon matériel ? **2 POINTS**

- a. Un switch.
- b. Un routeur.
- c. Un serveur.

E Madame Chabrut veut transformer l'imprimante locale reliée par câble USB à un ordinateur du CDI du lycée en imprimante réseau. Pour cela il faut : **2 POINTS**

- a. brancher le câble USB dans un switch ;
- b. l'équiper d'une carte réseau ;
- c. la déclarer partagée pour les autres ordinateurs du réseau.

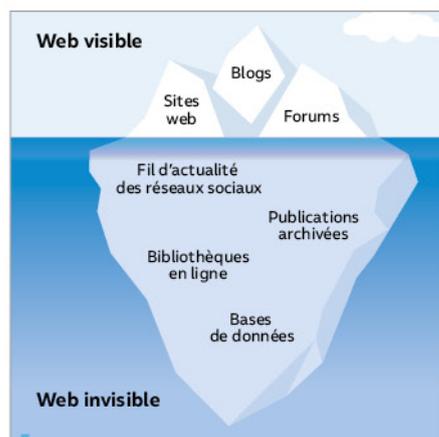
Bilan / 10 POINTS

“ JE DÉCOUVRE

- ▶ Le Web (Toile ou réseau) désigne le système donnant accès à un ensemble de données (page, image, son, vidéo) reliées par des liens hypertextes et accessibles sur le réseau internet.
- ▶ Sur le Web, les contenus sont exprimés et assemblés dans divers formats normalisés par le consortium mondial **W3C** (*World Wide Web Consortium*), qui permet une circulation standardisée de ces informations.
Le Web n'est qu'une application d'internet comme le courrier électronique, la messagerie instantanée, le partage de fichier, etc.
- ▶ Quand on parle du Web, on pense généralement à la partie visible, indexée par les moteurs de recherche. Pourtant, il existe tout une partie invisible, que l'on appelle le **Web profond** (*Deep Web*). Il comprend toutes les pages qui ne sont pas accessibles par les moteurs de recherches classiques. Elles peuvent être de tous les types, mais ce sont le plus souvent des bases de données, des bibliothèques en ligne ou encore des pages protégées par un mot de passe.

INFO

Le Web invisible est difficilement quantifiable, mais on estime qu'il est plusieurs centaines de fois plus grand que le Web indexé.



Représentation des deux parties du Web

“ J'ILLUSTRE

- ▶ Dessiner un schéma représentant la relation entre :
 1. Le navigateur Web.
 2. La requête (demande de recherche).
 3. Le serveur Web.
 Décrire leurs échanges.

Les pages Web HTML

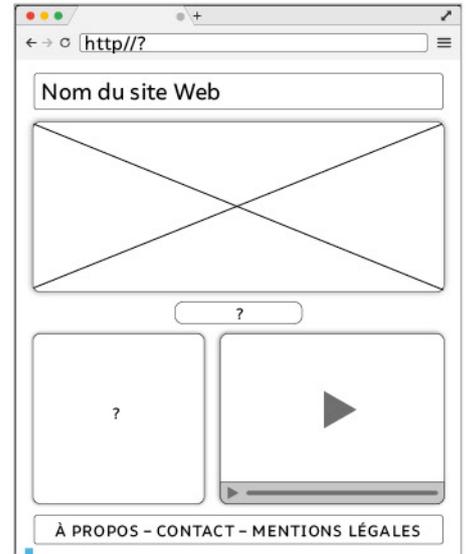


Une page Web est accessible via un navigateur Web (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, etc.). Elle dispose d'une adresse Web unique, nommée URL (*Uniform Resource Locator*), à saisir directement dans la barre d'adresse de ces navigateurs.

Elle peut aussi être retrouvée via un moteur de recherche, ou encore en suivant un lien hypertexte présent sur le site ou un autre site Web.

Les pages Web sont écrites dans le langage de balises HTML (*Hypertext Markup Language*). Leur style graphique est défini dans le langage CSS (*Cascading Style Sheets*).

Elles sont accessibles via internet en utilisant le protocole HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) ou sa version sécurisée HTTPS qui crypte les échanges.



Exemple d'une structure de page Web

OBJECTIF



Comprendre la structure d'une page Web.

- Expliquer à une personne comment dessiner une page Web en donnant des instructions claires pour que le dessin corresponde.

INFO

La conception d'un site internet et de son interface correspond au travail d'ergonomie. Elle a pour but l'optimisation de la navigation et de l'expérience utilisateur (*UX Design*).

QUESTIONS

1 Quelles seraient les instructions à donner oralement ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Quelles seraient les précisions à donner pour dessiner correctement la page ?

.....

.....

.....

3 Créer une liste de tous les types d'informations qui ont été nécessaires pour décrire la structure de la page.

.....

.....

.....

.....

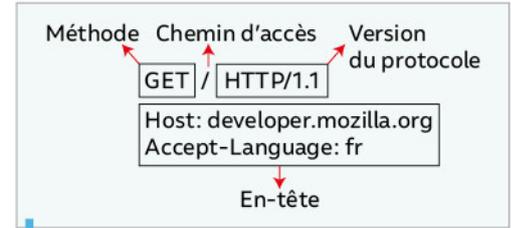
.....

.....

.....

.....

Pour surfer sur le Web, l'internaute utilise un navigateur internet. En fonction de ses clics ou de ses saisies, le navigateur va appeler des pages contenues sur des serveurs, les récupérer et les afficher. Le serveur attend les connexions et les demandes, il se contente de répondre à la demande en envoyant du contenu. Le but du protocole HTTP est de permettre un transfert de fichiers (essentiellement au format HTML) entre un navigateur (le client) et un serveur Web. C'est un protocole de communication client-serveur qui fonctionne sur le principe « requête-réponse ».



Structure d'une requête

OBJECTIF Décomposer le contenu d'une requête HTTP et les paramètres passés d'une requête client à une réponse serveur.

QUESTIONS

1 Décrypter les paramètres de la requête présentée ci-dessous.

```
GET http://www.monsite.com HTTP/2.0
Accept: text/html
User-Agent: Mozilla Firefox/65.0 (compatible; windows 10)
```

..... → « obtenir » la ressource située à l'URL spécifiée.

- HTTP/2.0 →
- → type de contenu accepté par le navigateur (ici html).
- → chaîne donnant des informations sur le client.
- Le navigateur utilisé est et le système d'exploitation est

2 Décrypter les paramètres de la réponse présentée ci-dessous.

```
HTTP/2.0 200 OK
Date : Sat, 15 Jan 2019 14:37:12 GMT Server: Microsoft-IIS/10.0.17763.1
Content-Type : text/HTML
Content-Length : 1245
```

- → HTTP/2.0.....
- Le code de statut →
- La signification du code OK →
- → 15 janvier 2019 à 14 h 37.....
- Caractéristique du serveur →
- → type de contenu du corps de la réponse text/html.....
- → longueur du corps de la réponse : 1 245 caractères.....

3 Écrire un exemple de requête pour obtenir une image au format PNG sur le site <https://www.monsite.fr/image>, compatible HTTP/1.1, avec le navigateur Safari 12.0 depuis macOS Mojave (10.14.4).

.....

.....

.....

Un moteur de recherche est un service qui permet aux internautes de rechercher du contenu via le Web. Un utilisateur y entre des mots ou phrases-clés et reçoit une liste de résultats de sites Web, d'images, de vidéos ou d'autres données en ligne. La liste du contenu renvoyé à un utilisateur par un moteur de recherche est appelée « page de résultats ». Chaque jour, nous effectuons des recherches en ligne, mais pour faire des recherches efficaces, il est préférable d'utiliser une variété de stratégies de recherche plutôt qu'une seule source d'informations et ainsi exercer son jugement critique par rapport aux résultats.

OBJECTIF Mener une stratégie de recherche efficace.

- *Chercher un lieu à visiter ou un événement culturel pour une sortie de classe. Trouver un lieu gratuit ou peu coûteux, qui possède les caractéristiques suivantes : lieu ou événement culturel, ouvert pendant les jours et heures de classe, groupes scolaires acceptés, accessible aux handicapés.*

Planifier tout d'abord la recherche en répondant aux questions ci-dessous puis chercher en ligne pour trouver une réponse.

Pour vous aider, utiliser les 5 étapes de recherche et la fiche astuce « Faire une recherche efficace ».

Stratégie de recherche

SÉLECTIONNER des questions et des outils de recherche : élaborer les questions essentielles de la recherche et choisir les outils de recherche.

EXTRAIRE des mots-clés et des termes : trouver des mots-clés efficaces en surlignant les principaux termes de leurs questions.

APPLIQUER des stratégies de recherche : appliquer certaines des stratégies de recherche par exemple, mettre des mots entre guillemets ou préciser le type d'information désiré.

RECHERCHER : effectuer la recherche avec plusieurs sources.

CHOISIR de consigner la recherche : pour éviter de répéter des recherches déjà faites, consigner le sujet cherché et les sources consultées.

QUESTIONS

1 Sélectionner les questions de recherche.

.....

.....

.....

2 Extraire des mots-clés et des termes.

.....

3 Appliquer des stratégies de recherche. Décrire les stratégies appliquées.

.....

.....

.....

4 Rechercher : effectuer la recherche en ligne.

5 Choisir de consigner la recherche : prendre des notes sur les résultats trouvés.

.....

.....

Lieu ou événement choisi :

Tarif :

URL du site :

Étudier et modifier une page HTML simple

Karen aimerait créer une page Web dédiée à son mariage, où elle pourra partager toutes les informations nécessaires à ses invités ainsi que des liens vers sa liste de mariage et des hôtels proches du lieu de la fête. Pour cela, il va falloir construire une page Web et mettre en page le contenu via des balises en langage HTML.

OBJECTIF Étudier et modifier une page HTML Simple.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

- Lien Hypertexte :
-
- Balises :
- CSS :
-

Mener une analyse critique des résultats de recherche

Cyril veut faire une recherche internet pour son exposé, mais cela fait plusieurs jours qu'il essaye et il ne retrouve jamais les mêmes résultats. Pour aider Cyril, il faut comprendre l'organisation des résultats de la recherche et des résultats publicitaires.

OBJECTIF Analyser et classer les résultats d'une recherche fournis par un moteur de recherche en fonction de critères de pertinence et de fiabilité.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

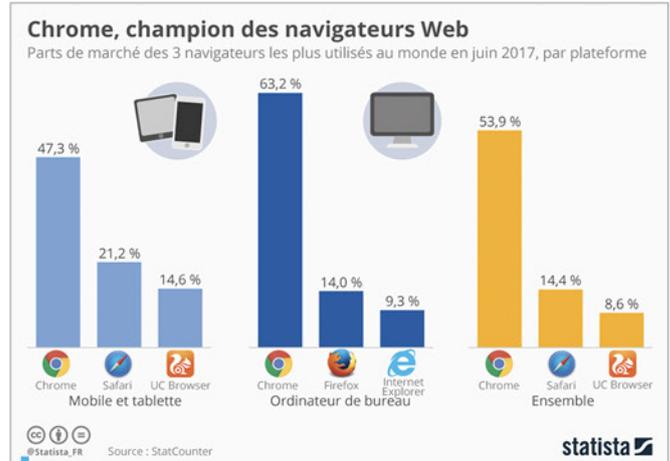
2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

- Référencement :
-
- Mot-clé :
-
- Crawler :

Le navigateur internet est un logiciel permettant d'afficher des sites internet, télécharger des fichiers et faire des recherches. En Europe, il y a cinq navigateurs principaux sur ordinateur : Microsoft Edge+Internet Explorer, Firefox, Safari, Google Chrome et Opera. Les navigateurs peuvent stocker l'historique de navigation de l'utilisateur via des petits fichiers que l'on nomme **cookies**.

OBJECTIF Maîtriser les réglages les plus importants concernant la sécurité et la confidentialité d'un navigateur.

- ▶ Choisissez deux de ces cinq navigateurs pour mener vos recherches.



Parts de marché des trois navigateurs les plus utilisés au monde

Source : JDN, juin 2017

QUESTIONS

1 Trouver le chemin pour supprimer les cookies du navigateur et détailler les différences dans la procédure.

▶ Navigateur 1 :

.....

.....

.....

.....

.....

▶ Navigateur 2 :

.....

.....

.....

.....

▶ Différences :

.....

.....

2 Quels intérêts présentent ces différences ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

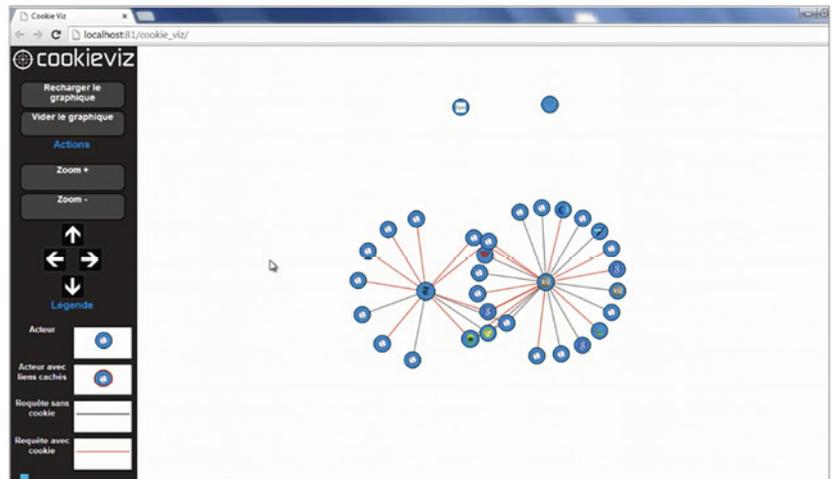
.....

.....

Comment découvrir la face cachée de sa propre navigation ? Les experts de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), dans le cadre d'un des premiers projets du laboratoire d'innovation, ont développé Cookieviz. C'est un outil de visualisation pour mesurer l'impact des **cookies** et autres traqueurs lors de la navigation de l'internaute. Une fois Cookieviz installé, il suffit de visiter un site d'information, un réseau social ou une plateforme de e-commerce et Cookieviz identifiera point par point les acteurs du Web qui auront accès aux traces laissées.

OBJECTIF Comprendre comment les acteurs du Web ont accès à mes informations.

- ▶ Aller sur le site [Lien 2.03](https://github.com/LINCnil/CookieViz/releases) <https://github.com/LINCnil/CookieViz/releases> et télécharger le fichier « CookieViz_1.1_setup.exe ». Suivre le tutoriel en ligne. Lancer CookieViz, puis naviguer sur deux sites internet différents. Retourner dans CookieViz et visualiser les graphiques.



Interface du tutoriel du site cookieviz

QUESTIONS

1 Comparer les deux visualisations et décrire les différences.

Ex. : www.education.gouv.fr et www.amazon.fr

.....

.....

.....

2 Indiquer quelles sortes d'informations peuvent être transmises aux acteurs avec liens cachés ?

a. Si l'internaute est logué sur le compte.

.....

.....

.....

b. Si l'internaute n'a pas ouvert de compte.

.....

.....

.....

3 Quelles peuvent être les implications de l'usage des cookies par les sites ?

.....

.....

.....

Dès qu'un internaute saisit de l'information dans un site Web – en se créant un profil ou en faisant une recherche – il donne des informations au site. Ainsi, le site recueille ces données et les utilise pour personnaliser le contenu qu'il offre, plus particulièrement la publicité en fonction des intérêts de l'utilisateur. Il faut donc avoir conscience du fait que les entreprises recueillent plusieurs types d'information sur les internautes et que cela peut avoir des avantages et des risques.

INFO

L'une des premières entreprises à avoir procédé au traçage et ciblage numérique de ses utilisateurs est Amazon. L'objectif était de grouper les préférences des utilisateurs aux habitudes d'achat semblables et de faire des recommandations sur cette base.

OBJECTIF Comprendre le fonctionnement de l'interconnexion des données et ses enjeux.

- ▶ Faire des recherches en ligne pour répondre aux questions.

QUESTIONS

1 Comment limiter ses traces en ligne ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Quelles sont les informations que Google est susceptible d'amasser sur moi ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 Quels peuvent être les avantages et les risques de la collecte de données par les sites Web, les réseaux sociaux et les moteurs de recherche ?

Risques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Avantages :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Les notions À RETENIR

Le Web

Le Web est un service qui permet de naviguer de page en page grâce à un navigateur en cliquant sur des liens. C'est le protocole HTTP qui permet d'envoyer une requête à un serveur et d'afficher une page Web. Une page Web est écrite en langage HTML qui permet de mettre en page les contenus et d'insérer des liens hypertextes pour aller sur d'autres pages.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Quelle est la différence entre internet et le Web ?

Les moteurs de recherche

Un moteur de recherche est l'outil qui permet de rechercher sur le Web (mais aussi sur un ordinateur personnel) des ressources, des contenus, des documents, etc., à partir de mots-clés. Les résultats apparaissent organisés selon une logique propre à chaque moteur. Pour référencer les pages internet selon leurs contenus, un moteur de recherche utilise un robot d'indexation (appelé *spider* ou *crawler*).



AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Qu'est-ce que le Deep Web ?

Les navigateurs internet

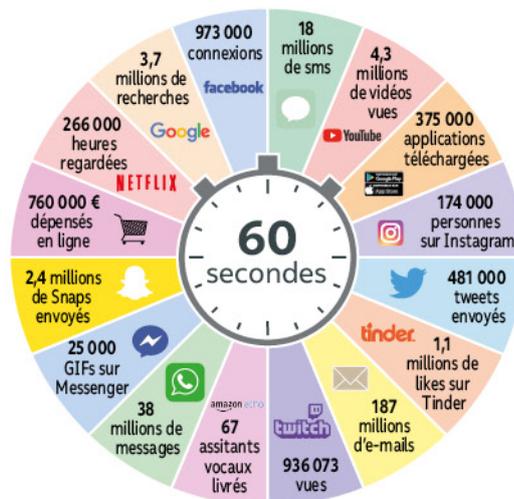
C'est un logiciel qui permet de visualiser sur un écran le rendu d'une page Web. Il est composé d'une barre d'adresse et d'un écran de visualisation. Les navigateurs conservent l'historique de navigation de l'internaute.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

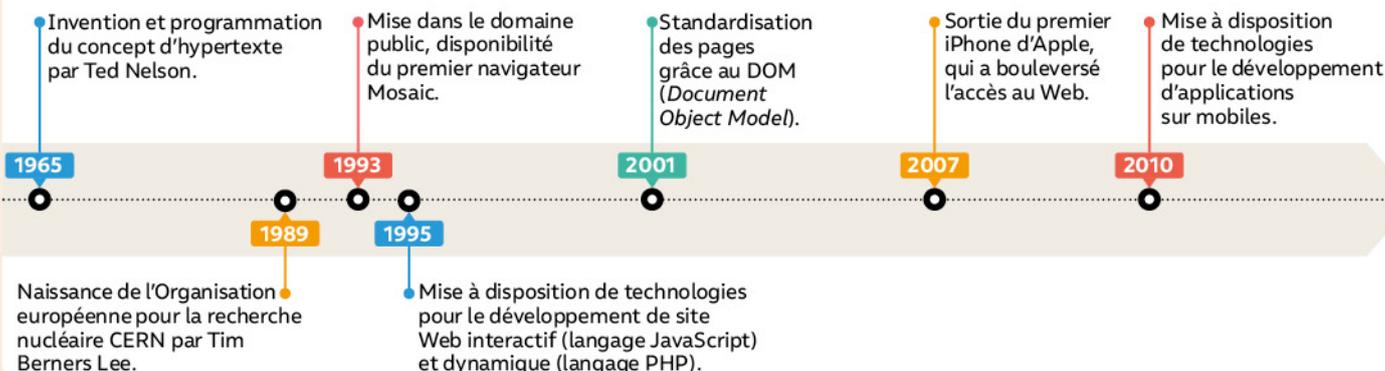
► Comment sont conservées les données dans un navigateur ?

Ce qui se passe CHAQUE MINUTE sur Internet



DÉFINITIONS

- **Historique de navigation** : enregistrement dans le journal du navigateur de toutes les pages visitées sur le Web.
- **Cookie** : petit fichier déposé sur le disque dur lors de la consultation de sites Web, qui conserve des données en vue d'une prochaine connexion.
- **SEO (Search Engine Optimization)** : référencement naturel qui provient des techniques mises en œuvre pour améliorer la position d'un site dans les résultats des moteurs de recherche.
- **SEM (Search Engine Marketing)** : référencement payant, pour lequel il suffit de payer pour apparaître en premier dans les résultats de recherche en fonction des mots-clés. C'est tout simplement de la publicité.



QCM

- 1 **Une stratégie de recherche, c'est :**
 - a. l'organisation des actions à effectuer pour atteindre un but ou un résultat ;
 - b. la stratégie des entreprises pour recueillir les données personnelles ;
 - c. un mot qui aide à effectuer des recherches en ligne.
- 2 **Quelle est la première étape à franchir quand on veut faire une recherche en ligne ?**
 - a. Sélectionner ses questions de recherche.
 - b. Extraire des mots-clés et des termes.
 - c. Rechercher (effectuer la recherche).
- 3 **Un historique de navigation, c'est :**
 - a. les requêtes du moteur de recherche ;
 - b. les données stockées dans des cookies ;
 - c. les informations de la connexion internet.

VRAI ou FAUX

| | VRAI | FAUX |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4 Le logiciel qui permet de naviguer sur internet est un moteur de recherche. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Google Chrome est un navigateur. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Mark Zuckerberg est l'inventeur d'internet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 « www » est le sigle pour World Wide Web. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 « www.@fnac.com » est l'adresse d'un site Web. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 En France, le moteur de recherche le plus utilisé est Qwant. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 L'extension des sites internet suédois est .se. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 Les cookies sont obligatoires. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

12 Entourer en rouge les résultats SEM et en vert les résultats SEO.

Google créer un site

Créer un site internet | C'est facile et gratuit | wix.com

Créer un site internet qui vous ressemble. Wix propose une plateforme intuitive. Rendu Professionnel. Stockage illimité. Hébergement Top Qualité. Sans Engagement. Modèles Personnalisables. Solution Mobile. Assistance 24h/7. Simple et Efficace. Plateforme Ultramoderne. Hébergement Gratuit. Superbes Designs

Créer un site comme un pro | Meilleurs créateurs de sites

www.websiteplanet.com/

Trouvez la meilleure option pour vous. Créez facilement votre site ou business en ligne. Accédez à tous les outils nécessaires pour optimiser votre site et promouvoir votre image.

3 étapes pour créer votre site internet

1. Choisissez votre design parmi les modèles proposés.
2. Modifiez votre site de façon simple et rapide avec l'éditeur.
3. Publiez votre site sur le web!

Comment créer un site internet | WebSelf, site web GRATUIT

https://www.webself.net/comment-creer-un-site-internet

Autres questions posées

- Quel est le meilleur site pour créer un site internet ?
- Comment créer un site web ?
- Comment créer un site sur Google ?
- Comment se créer un site Internet Wix ?

Créer un site internet | Création de site web gratuit | WIX

https://fr.wix.com/

Créer un site internet gratuitement avec Wix ! Cet outil intuitif vous permet la création facile d'un site de qualité professionnelle et sa version mobile. Essayez !

Comment créer un site internet - Fonctionnalités - Forfaits Premium - Templates

Créer un site internet : beau, facile et GRATUIT avec WebSelf!

https://www.webself.net/

HTML

Résultats

Résultats

13 Décomposer l'URL suivante et en nommer les différentes parties.

https:// fr. wikipedia .org/

.....

.....

14 Décomposer l'URL suivant.

```
http://www.site.com:80/chemin/vers/fichier.html?clé1=valeur1&clé2=valeur2#ParagrapheExactDansLeDocument
```

http: // →

www.site.com →

:80 →

/chemin/vers/fichier.html →

?clé1=valeur1&clé2=valeur2 →

#ParagrapheExactDansLeDocument →

15 Représenter graphiquement un réseau de sites en considérant chaque site Web comme un nœud et chaque lien hypertexte comme un lien sortant. Plus il y a de liens vers un site, plus il est important.

Supposons qu'il n'existe que six sites sur internet, appelé « A », « B », « C », « D », « E » et « F » et que chaque site contienne au moins un lien vers un ou plusieurs autres sites du réseau :

- Le site A contient un lien vers les sites « B », « C » et « E » (3 liens sortants).
- Le site B contient un lien vers le site « F » (1 lien sortant).
- Le site C contient un lien vers les sites « A » et « E » (2 liens sortants).
- Le site D contient un lien vers les sites « B » et « C » (2 liens sortants).
- Le site E contient un lien vers les sites « A », « B », « C », « D » et « F » (5 liens sortants).
- Le site F contient un lien vers le site « E » (1 lien sortant).

16 Quelles sont les trois types d'informations conservées par un moteur de recherche ? Quels sont les avantages et les inconvénients de ce procédé ?

.....

.....

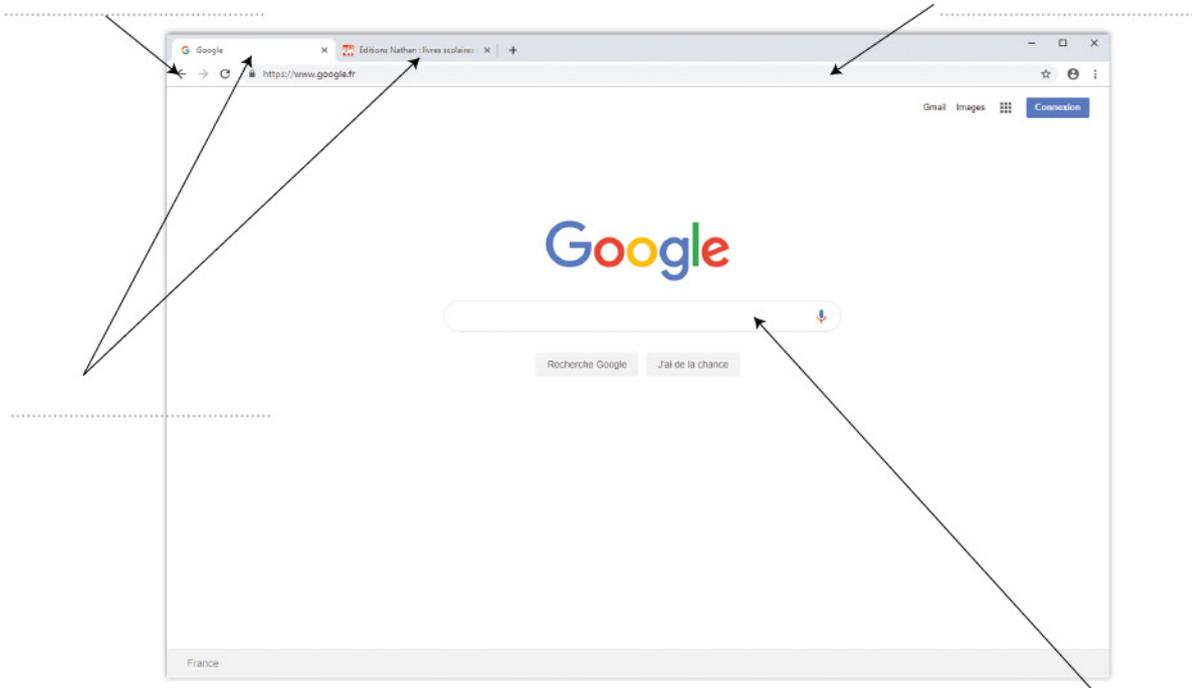
.....

.....

.....

.....

17 Compléter le schéma ci-dessous avec les mots clés suivants : onglets, page précédente, barre d'adresse, barre de recherche Google.



.....

RELIER

18 Relier les usages informatiques aux langages qui leur sont associés :

HTML ●

CSS ●

- Ajouter une police de caractères.
- Mettre un mot en gras.
- Créer un tableau sur une page Web.
- Créer le texte d'une page Web.
- Ajuster la largeur des colonnes d'un tableau.
- Décrire l'aspect graphique du site.
- Ajouter une vidéo sur son site.
- Ajouter un lien vers un autre site.

19 Expliquer la différence entre une page Web, un site Web, un serveur Web et un moteur de recherche.

.....

ÉVALUER SES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

PIX est le nouveau service public en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques qui permet à chacun de mesurer son niveau et de valoriser ses progrès tout au long de sa vie.
Les exercices suivants sont inspirés et adaptés des questions posées sur Pix.
Les tests Pix sont adaptatifs et orientés sur la pratique, pour les découvrir : pix.fr.



COMPÉTENCE 1 Mener une recherche et une veille d'information

A Citer 5 navigateurs Web. **2 POINTS**

.....

COMPÉTENCE 2 Protéger les données personnelles et la vie privée

B À quel endroit peut-on voir si un site est sécurisé ? **1 POINT**

.....

C Pour effacer son historique de navigation, il suffit de supprimer ses cookies. **1 POINT**

- Vrai
- Faux

D En mode navigation privée du navigateur, cocher les informations qui ne seront pas enregistrées : **3 POINTS**

- a. l'historique de navigation ;
- b. les téléchargements ;
- c. les cookies et les données de sites ;
- d. les informations saisies dans les formulaires.

COMPÉTENCE 3 Développer des documents textuels

E En langage HTML, dans le texte ci-dessous donner les balises correspondantes. **3 POINTS**

« Je peux mettre des mots en **gras** 1 ou les souligner ou les mettre en italique.

Je peux imbriquer des balises pour mettre des mots à la fois en **gras** et en italique 2.

Je peux sauter des lignes dans un paragraphe, comme ici :

– 1^{re} ligne

..... **3**

– 2^e ligne »

1.

2.

3.

Bilan / 10 POINTS

“ JE DÉCOUVRE

- ▶ Les réseaux sociaux sont des applications créées sur les principes des technologies du Web, qui offrent un service de mise en relation d'internautes pour ainsi développer des communautés d'intérêts.
- ▶ Les différents réseaux sociaux permettent l'échange d'informations de natures différentes : textes, photos, vidéos. Certains limitent strictement la taille des informations, d'autres autorisent la publication, mais de façon limitée dans le temps. Ils permettent souvent l'adjonction d'applications tierces (plugins) qui peuvent ajouter des fonctionnalités supplémentaires.
- ▶ Toutes les applications de réseautage social utilisent d'importantes bases de données qui gèrent les comptes utilisateurs, l'ensemble des données qu'ils partagent, mais aussi celles qu'ils consentent à fournir sans toujours le savoir.
- ▶ À l'aide d'algorithmes de recommandation, les réseaux sociaux suggèrent aux utilisateurs des contenus, des amis, des annonces promotionnelles. Ils permettent aussi aux plateformes sociales d'étudier les comportements de leurs utilisateurs à des fins commerciales, politiques ou d'amélioration du service.



Les réseaux sociaux permettent d'échanger tout type de fichiers.

INFO

En 2019, on estime à 3,4 milliards le nombre d'utilisateurs actifs sur les réseaux sociaux.

“ J'ILLUSTRE

- ▶ Un réseau social peut être représenté sous la forme d'un graphe qui symbolise les liens entre les individus d'un même réseau. Les nœuds du graphe représentent les personnes et ses arêtes les liens entre elles.
- ▶ **Dessiner le graphe social d'Aminata :**
 - Céline et Aminata aiment le snowboard ;
 - Aminata, France et Sarah vont ensemble à l'escalade ;
 - Céline est la voisine de Gwenaël ;
 - Sarah est la sœur de Céline ;
 - Gwenaël et Romain sont collègues de travail ;
 - France et Romain sont passionnés de high-tech.
- ▶ Certains liens sont forts (personnes qu'Aminata connaît directement) et d'autres sont faibles (personnes qu'Aminata connaît par le biais d'autres personnes).

Créer une communauté virtuelle

La communauté virtuelle est un concept qui se trouve au cœur du développement actuel du Web et des réseaux sociaux. Le principe est de réunir, sur un site Web, des internautes possédant un centre d'intérêt commun ou avec une caractéristique sociodémographique commune (parents, femmes, seniors, étudiants...). L'intérêt pour ses membres est de trouver des informations et des lieux d'expression communautaire en relation avec leurs centres d'intérêts.



OBJECTIFS Comprendre le mécanisme de réussite et les règles d'une communauté virtuelle.

- ▶ Choisir un sujet autour duquel créer une communauté d'utilisateurs qui interagissent et collaborent sans passer par les créateurs du site. Voir la fiche « Créer et gérer une communauté virtuelle ».

QUESTIONS

1 Quel est le nom, le thème et le but du site Web ?

.....

.....

.....

2 Quelles stratégies peuvent être utilisées pour attirer les utilisateurs ?

.....

.....

3 Quelles peuvent être les fonctions de médias sociaux qu'a le site Web pour favoriser une communauté active et engagée ? Pour chacune d'entre elles, expliquer leur application et en quoi elle aidera à créer un esprit de communauté.

.....

.....

.....

.....

.....

4 Quelles actions peuvent être mises en place pour que la communauté reste positive ?

.....

.....

.....

5 Comment encourager tous les membres à y participer ?

.....

.....

.....

.....



L'utilisation des réseaux sociaux est montée en puissance ces dernières années. Certains sont devenus de véritables médias sociaux. Ils permettent aux internautes et aux entreprises de créer une page profil sur laquelle partager des contenus de toutes natures avec leur réseau. Le succès des réseaux sociaux se définit par leur utilité (personnel, professionnel, rencontres...), leur audience et leurs usages quotidiens.

OBJECTIF Analyser les facteurs qui favorisent la réussite ou l'échec d'un réseau social.

INFO

On estime à 8 % le nombre de faux comptes ou comptes fantômes sur les réseaux sociaux.

QUESTIONS

1 Parmi ces facteurs, lesquels favorisent la réussite ou l'échec d'une communauté virtuelle ?

| | Réussite | Échec |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Le service doit être accessible au plus grand nombre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La politique de confidentialité n'est pas claire et permet des dérives | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Un petit nombre de membres, pour avoir le sentiment d'être dans une communauté | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Partage possible avec tous les différents cercles | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gratuité | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Liberté d'expression totale, sans modération | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le réseau a un objectif clair et identifié | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| L'interface a beaucoup de fonctionnalités avancées | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2 Donner un exemple de « bad buzz » (mauvaise image) d'un réseau social réel ou fictif.

.....

.....

.....

.....

.....

3 Selon vous, en quoi les algorithmes de recommandation peuvent améliorer ou altérer les usages d'un réseau social ? Donner des exemples de fonctionnalités et leurs impacts positifs et négatifs éventuels.

Les aspects positifs :

.....

.....

Les aspects négatifs :

.....

.....

.....

.....

.....

Jeanne voit beaucoup son enfant communiquer sur les réseaux sociaux. Seulement, elle s'y connaît peu et ne comprend pas les différences entre chacun.

OBJECTIF Distinguer plusieurs réseaux sociaux selon leurs caractéristiques.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

2 Faire une recherche pour relever les particularités de chacun des réseaux suivants :

Facebook :

.....

Instagram :

.....

Snapchat :

Twitter :

YouTube :

.....

LinkedIn :

.....

Les réseaux sociaux ont facilité la mise en contact des personnes, qu'elles se connaissent ou non. Stanley Milgram, dans son expérience du « petit monde », a montré que deux individus étaient toujours reliés par très peu d'intermédiaires.

OBJECTIF Comprendre la notion de « petit monde ». Étudier les notions de rayon, diamètre et centre d'un graphe.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de l'activité :

Stanley Milgram :

.....

Petit monde :

.....

.....

Il y a trois caractéristiques pour définir le harcèlement :

- la violence : c'est un rapport de force et de domination entre un ou plusieurs agresseurs et une ou plusieurs victimes ;
- la répétitivité : il s'agit d'agressions qui se répètent régulièrement durant une longue période et impactent l'e-réputation de la victime ;
- l'isolement de la victime : la victime est souvent isolée, dans l'incapacité de se défendre.

Le **cyberharcèlement**, c'est l'action d'utiliser les technologies, comme internet et les appareils mobiles, pour harceler intentionnellement quelqu'un.

OBJECTIF Comprendre la notion de cyber harcèlement. Savoir comment y réagir.

- ▶ Visionner la vidéo en suivant le lien : [Lien 3.03](#)
Répondre aux questions suivantes à l'aide de la fiche « Dire stop au harcèlement » et de recherches sur le droit à l'oubli.



QUESTIONS

1 Expliquer ce qu'est le sentiment de harcèlement.

.....

.....

2 Quels sont les facteurs amplificateurs du harcèlement en ligne ?

.....

.....

.....

.....

.....

3 Pourquoi est-il est plus facile de harceler quelqu'un sur internet ?

.....

.....

.....

.....

.....

4 Comment est-il possible d'agir en tant que témoin actif pour désamorcer les situations de cyberharcèlement ?

.....

.....

.....

.....

.....

L'accès aux réseaux sociaux est généralement gratuit ; mais alors comment le créateur se rémunère-t-il ? Il existe différents modèles de monétisation :

- publicitaire : les annonceurs payent pour apparaître dans les espaces publicitaires, et payent plus cher pour cibler la publicité à partir du profil de l'internaute (sociodémographie, centres d'intérêts, comportements, etc.) ;
- services aux entreprises : les fonctionnalités payantes sont dédiés aux entreprises.
- **freemium** : offrir un service standard gratuit, tout en proposant un service payant (par abonnement ou micro-transactions) pour accéder aux fonctionnalités avancées ;
- abonnement : pour accéder au service, il faut payer un abonnement mensuel.

OBJECTIF Connaître et comprendre les différents modèles économiques des réseaux sociaux et leurs impacts.

QUESTIONS

1 À l'aide d'une recherche internet, remplir le tableau suivant.

| Réseau social | Catégorie de réseau | Modèle de monétisation/économique | Chiffre d'affaires approximatif |
|---------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Facebook | | | |
| YouTube | | | |
| LinkedIn | | | |
| Wikipédia | | | |
| Tumblr | | | |
| Meetic | | | |

2 Quels sont les impacts positifs et négatifs de chaque modèle économique ?

a. Abonnement :

.....

b. Publicitaire :

.....

c. Service aux entreprises :

.....

d. Freemium :

.....

e. Contribution (contenus ajoutés par les internautes eux-mêmes) :

.....

3 Quel est le modèle de monétisation adopté par la plupart des « influenceurs » ?

.....

.....

L'utilisation des fonctionnalités d'un réseau social permet de collecter une quantité importante d'informations personnelles. Celles-ci sont liées aux informations renseignées sur son profil, comme aux traces laissées suite à l'activité de l'internaute sur le site ou en dehors. Quatre types de données sont collectées : les données déclaratives, les données comportementales sur le site, la géolocalisation, les données interprétées qui sont comparées à celles d'autres profils pour faire émerger des corrélations statistiques significatives. L'ensemble de ces données forment l'**identité numérique** de l'utilisateur.

OBJECTIF Connaître les différents types de données, les possibilités d'échanges ou d'approbation d'interconnexion des données.

QUESTIONS

1 Donner des exemples pour chaque type de données collectées.

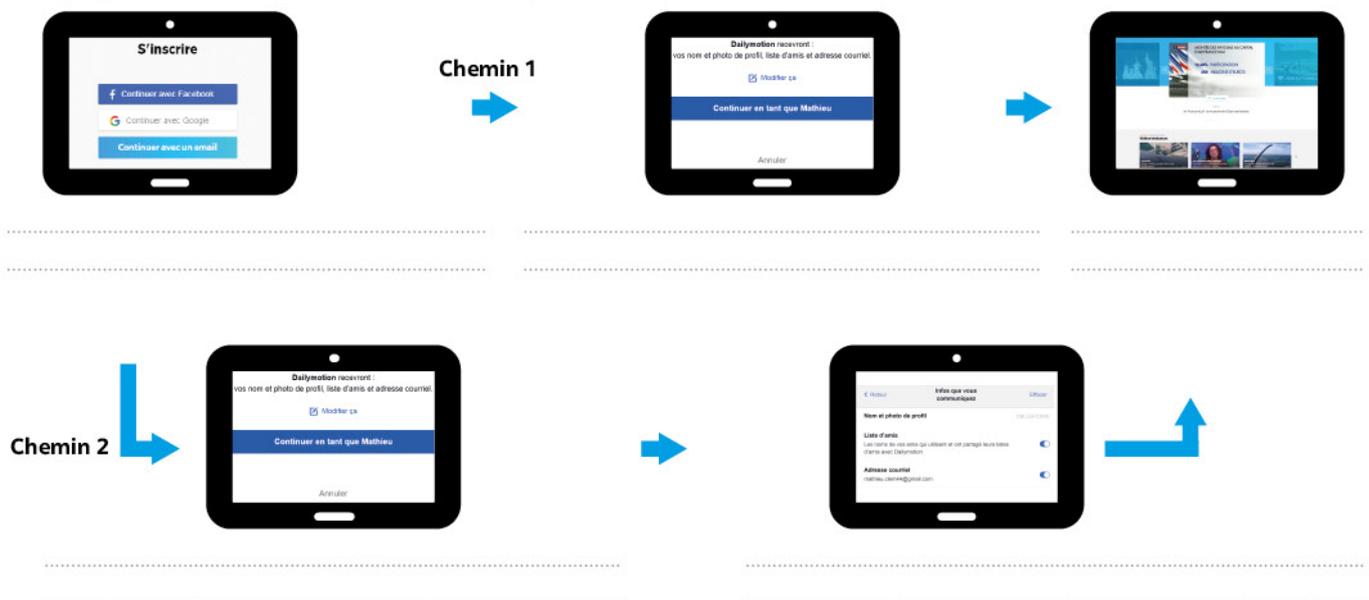
- a. Données déclaratives :
-
- b. Données comportementales :
-
- c. Données interprétées :
-

2 Adélaïde est la Community manager de la page Facebook du site Cood. Donner des exemples pour une catégorie de données qu'elle peut suivre.

- Interactions :
- Portée :
- Personnes qui en parlent :

3 Mathieu veut se connecter sur un site sans avoir à remplir le formulaire d'inscription.

a. Expliquer sur le schéma les différentes étapes à suivre.



b. Quel est le meilleur chemin pour protéger au maximum sa confidentialité ?

Comprendre les campagnes ciblées sur Facebook



Aujourd'hui n'importe quel utilisateur peut faire une campagne publicitaire ciblée sur Facebook. Cela permet de promouvoir un message auprès de sa cible. Comment cela fonctionne-t-il et qui peut-on cibler ? L'exemple se fait ici sur Facebook mais il est tout à fait possible de faire la même chose sur les autres réseaux sociaux.

OBJECTIF Comprendre comment fonctionnent le ciblage publicitaire à partir critères de sélections des données personnelles.

► Steven veut promouvoir sa marque de longboards pour le déplacement courant. Pour cela, il crée une campagne ciblée sur Facebook. Une fois sur son compte, il clique sur « Créer des publicités ». Il s'agit ensuite de sélectionner au mieux l'audience et la portée de la campagne. Son territoire de vente est Nantes et ses environs.

Paramétrage d'une campagne de pub sur Facebook.

QUESTIONS

- 1 Préciser les critères sélectionnés :

- 2 Quelle est la mesure de l'audience ?

- 3 Ces données de campagne sont-elles pertinentes ?

- 4 Quelles autres observations sont possibles ?

- 5 Que pourrait faire Steven pour optimiser l'impact de sa campagne ?

Les notions À RETENIR

Les enjeux des réseaux sociaux

Les différents réseaux sociaux permettent l'échange d'informations de natures différentes et selon des critères de taille et de mise à disposition dans le temps.

Des algorithmes opérant sur les graphes et sur les bases de données sont au cœur de ces services, pour permettre de recommander aux utilisateurs des amis et des contenus, mais aussi d'étudier leurs comportements à des fins commerciales, politiques ou d'amélioration du service.

AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Pourquoi y a-t-il différents types de réseaux sociaux ?

Modèles Économiques

Il existe différentes catégories de réseaux sociaux et de modèles économiques associés. Ils permettent de proposer un service gratuit, payant ou hybride. Les utilisateurs peuvent également être rémunérés par les annonceurs en publiant du contenu et si leur audience est suffisamment conséquente.

AI-JE BIEN COMPRIS ?

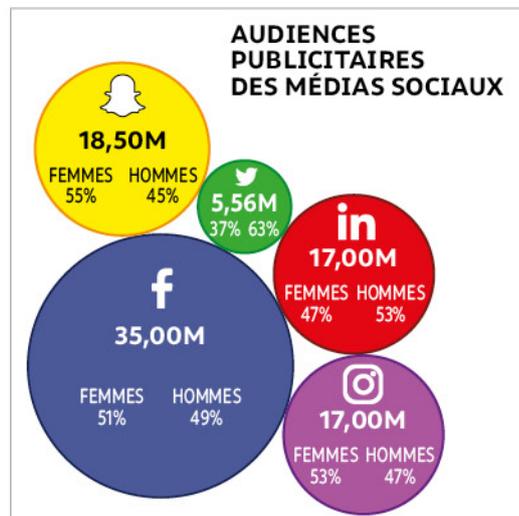
► À quoi sert la collecte de données personnelles sur les réseaux sociaux ?

Impacts sur les pratiques humaines

L'objectif des réseaux sociaux est de mettre les individus en relation les uns avec les autres. Pourtant les phénomènes de communautés liés à des algorithmes de recommandations se renforcent et peuvent ainsi appauvrir la pensée critique.

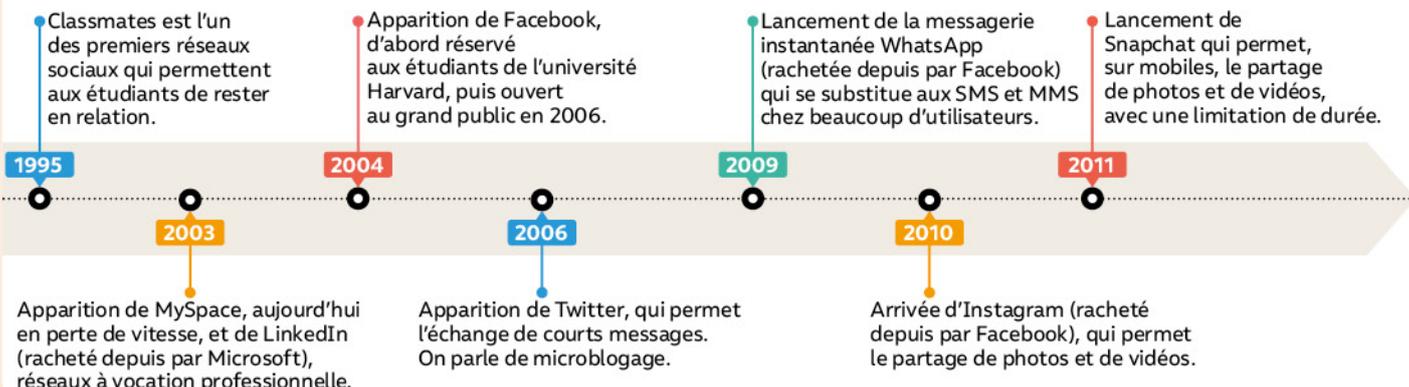
AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Comment la communauté amplifie-t-elle le repli sur soi ?



DÉFINITIONS

- **Réseau Social** : service de mise en relation d'internautes.
- **Grphe Social** : représentation graphique des connexions d'un réseau social.
- **Données déclaratives** : informations sur des individus récoltées à travers un processus de demande d'informations.
- **Données comportementales** : ensemble d'informations sur un individu, obtenues suite à l'observation d'un ou plusieurs comportements.
- **Cyberharcèlement** : utilisation des nouvelles technologies afin de harceler autrui.



QCM

- 1 **Qu'est-ce que l'authentification unique avec un « social login » ?**
 - a. Avoir le même mot de passe sur tous les réseaux sociaux.
 - b. Un système qui permet de savoir qui est le profil unique derrière le pseudo.
 - c. Système de connexion pour permettre aux utilisateurs de se connecter à un site tiers avec leur compte de réseau social.
- 2 **Qu'est-ce que le métier de Community manager ? (Plusieurs réponses possibles.)**
 - a. Animer et modérer des échanges au sein d'une communauté.
 - b. Promouvoir et fédérer autour d'une marque.
 - c. Le chef de la communauté.
- 3 **Quels sont les facteurs amplificateurs du harcèlement en ligne ?**
 - a. L'information se propage très rapidement sur internet.
 - b. Si on dit quelque chose de méchant en ligne, on ne risque pas d'être attaqué physiquement.
 - c. On peut trouver beaucoup d'informations sur internet.
 - d. Tout ce qu'on dit sur internet peut y rester très longtemps.
 - e. On peut obtenir du soutien auprès de groupes sur internet.

VRAI ou FAUX

- | | VRAI | FAUX |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 4 Facebook récolte vos données même si vous n'avez pas de compte. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Un <i>follower</i> est un internaute très suivi. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Grâce au ciblage, les publicités peuvent être personnalisées pour chaque profil. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Sur les réseaux, il est possible de choisir qui peut voir ses publications. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Le degré de séparation est le nombre de contacts dont un individu a besoin pour entrer en contact avec un autre. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

RELIER

- 9 **Relier chaque groupe au réseau auquel il appartient.**

- | | |
|-------------|-------------|
| Microsoft ● | ● Twitch |
| | ● Waze |
| Google ● | ● LinkedIn |
| | ● Messenger |
| Facebook ● | ● Skype |
| | ● Instagram |
| | ● WhatsApp |
| Amazon ● | ● YouTube |

- 10 **Parmi ces applications, lesquelles sont des réseaux sociaux ? Entourez-les.**



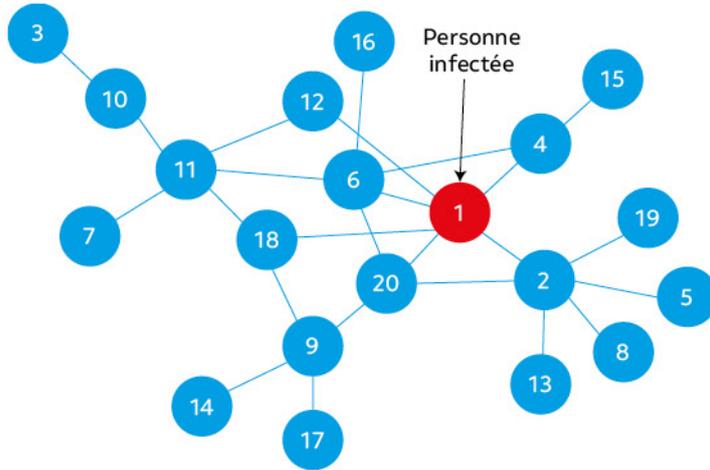
flickr



YouTube



11 Examiner le graphe social suivant : un individu en rouge voit son ordinateur contaminé par un virus informatique. Celui-ci peut se propager à tous ses contacts qui n'ont pas d'antivirus par le biais de mails frauduleux. On effectue plusieurs tests pour savoir combien de personnes sont infectées lorsque deux individus, parmi les contacts de la personne infectée, ont un antivirus sur leur ordinateur.



| Simulations | Nombre d'individus infectés |
|-------------|-----------------------------|
| 4 et 2 | 12 |
| 4 et 6 | 15 |
| 4 et 20 | 16 |
| 20 et 2 | 13 |
| 20 et 6 | 16 |
| 6 et 2 | 12 |
| 6 et 20 | 16 |
| 9 et 2 | 11 |
| 9 et 11 | 12 |
| 11 et 2 | 10 |
| 9 et 4 | 14 |

- a. Après 10 simulations, quelle est la moyenne du nombre d'ordinateurs infectés ?
- b. Dans quel cas est-ce que la propagation du virus est la moins importante ?

12 Trouver des réseaux sociaux qui correspondent aux sections suivantes. On ne peut noter un même réseau qu'une seule fois.

| 1 ^{re} catégorie : objectifs | |
|---------------------------------------|--------------------|
| Réseautage | Partage de contenu |
| Discussions | Publication |

| 2 ^e catégorie : contenus partagés | |
|--|----------|
| Vidéos | Images |
| Articles | Messages |

13 Il existe bien d'autres types de médias sociaux. Citer trois thématiques, avec un exemple de site.

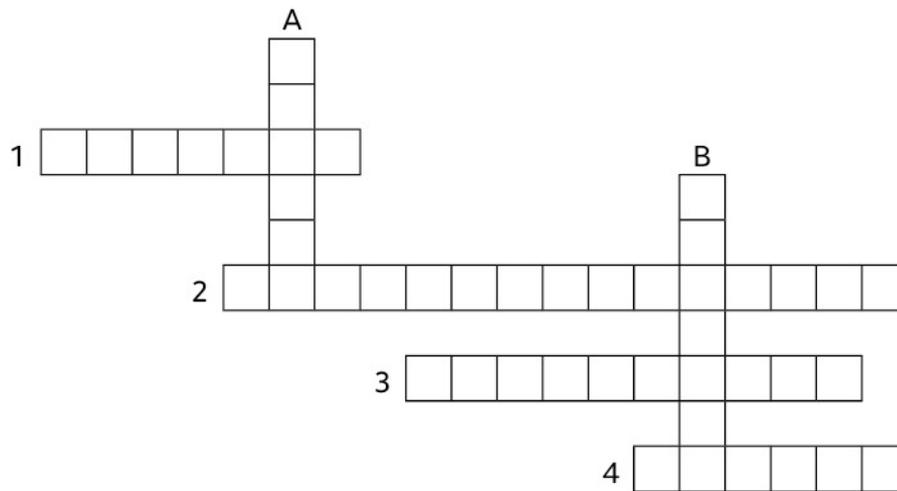
Exemple : achats → leboncoin.fr

14 Comparer une communauté réelle à une communauté virtuelle.

Similarités :

Différences :

15 Compléter les mot-croisés :



1. Réseau social dans lequel les communications sont limitées à 280 caractères.
2. Ses paramètres sur un réseau social, une fois configurés, permettent de limiter l'accès aux personnes autorisées.
3. Utilisation d'informations personnelles, sans accord de l'individu, afin de s'approprier son identité.
4. Carte d'identité virtuelle (nom, photo, centre d'intérêts) où il est conseillé de ne pas trop mettre d'informations personnelles ; type adresse, numéro de téléphone.

- A.** Nom choisi pour éviter de dévoiler sa véritable identité.
B. Avoir une conversation en ligne.

16 Relier les fonctionnalités de gauche avec les objectifs de droite.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| Envoyer une demande à un ami. ● | ● Discuter en temps réel à l'aide de texte. |
| Recevoir une demande d'un ami. ● | ● Partager un nouveau statut à lire pour ses amis. |
| Envoyer un message instantané. ● | ● Émettre un avis positif sur un commentaire. |
| Tagguer quelqu'un. ● | ● Identifier une personne sur une photo. |
| Publier une mise à jour de statut. ● | ● Recevoir une invitation pour devenir ami. |
| Parcourir son fil d'actualité. ● | ● Supprimer quelqu'un de sa liste d'amis. |
| Aimer un commentaire. ● | ● Voir ce que ses amis font sur leur profil. |
| Retirer un ami. ● | ● Créer une page personnelle. |
| Créer un profil. ● | ● Se connecter avec quelqu'un qui n'est pas dans sa liste d'amis. |

17 Quels sont les différents rôles que peuvent jouer les gens dans une situation d'intimidation ou de méchanceté en ligne. Définir les quatre types de profils et expliquer leur rôle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18 Arnaud veut sécuriser l'accès à ses comptes de réseaux sociaux, quelles sont les actions à mener pour prévenir, repérer et réagir face à un piratage ? Entourer pour prévenir, encadrer pour repérer et souligner pour réagir.

Choisir des mots de passe complexes, non-signifiants et différents // signaler le compte piraté // Ne pas communiquer son mot de passe // comportements inhabituels sur le compte sans consentement // utiliser la double authentification (alerte en cas d'intrusion) // Réinitialiser le mot de passe // se déconnecter sur les ordinateurs publics // porter plainte pour usurpation d'identité s'il y a lieu // désactiver les applications tierces liés à son compte // des posts imprévus apparaissent // régler les paramètres de confidentialité // des messages privés involontaires sont envoyés // notification de la part du réseau social informant que « vous avez récemment changé l'adresse email associé à votre compte ou changé de mot de passe ».

19 Chercher en ligne quelles sont les conséquences pénales pour :

- a. une injure ou une diffamation publique :
- b. le droit à l'image :
- c. l'usurpation d'identité :
- d. l'usurpation et la diffusion publique de photos ou vidéos intimes d'un mineur :

20 Quel intérêt ont les grands groupes comme Google ou Facebook à racheter d'autres applications ?

.....

.....

.....

.....

21 Relier les concepts aux données utilisateurs qui ont permis leur mise en place.

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| clic sur site d'achat ● | ● publicité personnalisée |
| cookie ● | |
| formulaire d'inscription ● | ● identité numérique |
| historique de navigation ● | |
| publications ● | ● e-réputation |
| likes, commentaires ● | |
| géolocalisation ● | ● identification |
| avis (étoiles) ● | |

ÉVALUER SES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

PIX est le nouveau service public en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques qui permet à chacun de mesurer son niveau et de valoriser ses progrès tout au long de sa vie.
Les exercices suivants sont inspirés et adaptés des questions posées sur Pix.
Les tests Pix sont adaptatifs et orientés sur la pratique, pour les découvrir : pix.fr.



COMPÉTENCE 1 Protéger les données personnelles et la vie privée

A Sur les réseaux sociaux, de quoi parle-t-on lorsqu'on évoque un « DM » ? **2 POINTS**

- a. Un message privé.
- b. Un commentaire sous un statut.
- c. Le piratage de son compte.

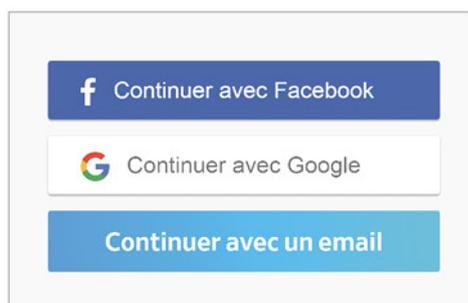
B Parmi ces applications, laquelle n'appartient pas à Facebook ? **2 POINTS**

- a. 
- b. 
- c. 
- d. 

C Qu'est-ce qu'un troll sur les réseaux sociaux ? **1 POINT**

- a. Une personne qui cherche la polémique sur les réseaux sociaux.
- b. Un faux compte.
- c. Une personne qui pirate les comptes.

D Quand on se connecte à un réseau social via « social login », que se passe-t-il ? **3 POINTS**



- a. Je protège mieux mes données car le site tiers ne peut pas avoir mes informations de profil, puisque je ne remplis pas le formulaire.
- b. Je donne plus de données qu'en remplissant un formulaire car le site tiers a accès à tout mon profil public.

E Comment sont modérés les messages sur Facebook ? **2 POINTS**

- a. Un programme d'intelligence artificielle supprime automatiquement les contenus interdits.
- b. Des dizaines de milliers d'employés scrutent et suppriment les contenus interdits.
- c. Mark Zuckerberg vérifie personnellement chacun des messages.

Bilan / 10 POINTS

“ JE DÉCOUVRE

- ▶ Une donnée est une valeur décrivant un élément que l'on veut conserver. Les données constituent la matière première de toute activité numérique. Afin de permettre leur réutilisation, il est nécessaire de les conserver de manière constante. Les structurer correctement garantit que l'on puisse les exploiter facilement pour produire de l'information et les rechercher. Cependant, les données non structurées peuvent aussi être exploitées, par exemple par les moteurs de recherche.
- ▶ Aujourd'hui le volume mondial de production de données numériques a explosé. Ceci est dû au fait que les individus sont désormais interconnectés. Ils interagissent avec les objets, générant ainsi une quantité exponentielle de données et de traces numériques au travers de leurs smartphones, ordinateurs, objets connectés (caméras, jouets, compteurs électriques...). Ce volume farouche de données est ce qu'on appelle communément le « **Big Data** ».
- ▶ Les enjeux actuels sont donc la capacité à les stocker, les traiter et les sécuriser. Pour cela, de nouveaux outils de gestion et de nouvelles compétences métiers voient le jour. On cherche aussi à contrer les nombreuses conséquences sociétales tant en termes de démocratie, de surveillance de masse que d'exploitation des données personnelles.

INFO ⓘ

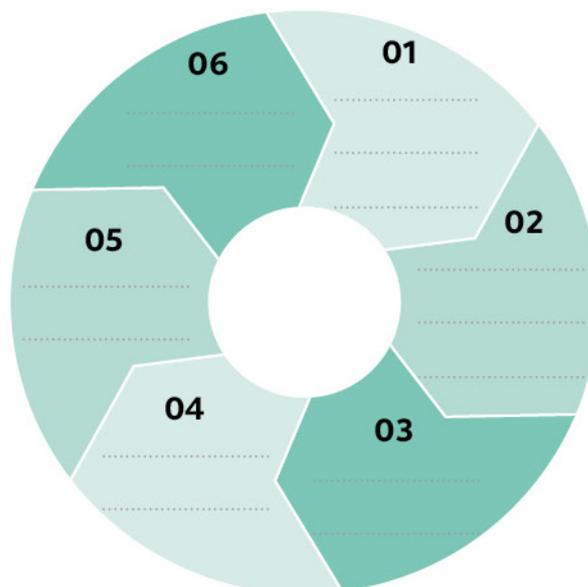
90 % des données disponibles en ligne en 2019, ont été créées depuis 2017.



C'est dans les datacenters que sont stockées les données en ligne.

“ J'ILLUSTRE

- ▶ Les données ne sont pas permanentes et ont un cycle de vie. Il existe plusieurs étapes de gestion, de leur création à leur effacement quand elles deviennent obsolètes.
- ▶ **Réordonner en cercle les étapes suivantes pour représenter leur cycle de vie :**
 exploitation et partage des données – destruction des données – création/collecte de données – archivage des données – analyse des données – sauvegarde des données.



Structurer les données d'une page Web



L'expression « **données structurées** » signifie qu'elles sont définies par des référentiels et présentées dans les champs d'une base de données (type tableur Excel).

Plusieurs **descripteurs** peuvent être utiles pour décrire un même objet (par exemple pour caractériser un contact : nom, prénom, adresse et numéro de téléphone). Il faut aussi les regrouper dans des collections qui partagent les mêmes descripteurs, afin de pouvoir croiser les recherches par la suite.

OBJECTIF Comprendre la notion de données structurées sur le Web.

- Prenons l'exemple du vocabulaire sémantique des balises HTML qui est un mode de structuration des données pour le Web.

QUESTIONS

1 Dans l'exemple ci-dessous, sachant que :

- « `itemscope` » permet d'identifier le bloc à baliser ;
- « `itemtype` » permet de déterminer le type de l'élément concerné ;
- « `itemprop` » permet de détailler la nature de la propriété de l'élément.

```
<div itemscope itemtype= "http://monsie.net/corp">
  <h4 itemprop="name">La meilleure société</h4>
  <p>
    <span itemprop="founders">Lena Laboret</span>
  </p>
  <p itemprop="adresse" itemscope itemtype="http://monsie.net/adresse">
    <span itemprop="streetAddress">1, avenue du Président Robert Schuman</span>
    <span itemprop="postalCode">67000</span> <span itemprop="adresseLocality">Strasbourg</span>
  </p>
  <p>
    <span itemprop="telephone">07 99 42 00 00</span>
  </p>
</div>
```

- a. Quels sont les types d'éléments concernés ?
- b. Quelles sont toutes les propriétés qui ont été balisées ?
-

2 Le lendemain d'une journée pour la planète organisée le 17 février 2019 par les élèves du Lycée Rabelais à Lyon, Mila veut poster un article sur le site de l'établissement. En tant que webmaster, définir les descripteurs ou les valeurs à ajouter pour que l'article soit bien référencé :

| Descripteur | Valeur (donner un exemple) |
|-------------------------------|--|
| Date et emplacement concernés | ..... |
| ..... | 1 703 |
| Auteur | ..... |
| Date de création | ..... |
| ..... | 26/02/2019 |
| Titre | ..... |
| | |
| Langue | ..... |
| ..... | Les élèves du lycée Rabelais à Lyon ont organisé une journée pour la planète en soutien à la marche en faveur de l'écologie. |
| ..... | image.jpeg |

Les **métadonnées** sont des données qui permettent d'en décrire d'autres. Elles résument les informations de base sur les données, facilitant leur recherche et leur gestion. Les métadonnées peuvent être créées manuellement pour être plus précises ou automatiquement pour contenir plus d'informations. Si l'on souhaite identifier une donnée dans une table, les possibilités de descriptions semblent infinies. On peut alors imposer un filtre pour les distinguer davantage, par la date de sauvegarde, la taille, l'auteur, le type, le nom du fichier. Ainsi, les schémas de métadonnées peuvent être simples ou complexes, mais ils ont tous des choses en commun.

OBJECTIF Savoir repérer les métadonnées et comprendre leur intérêt.

QUESTIONS

1 Dans la base de données d'une bibliothèque, donner deux exemples de métadonnées pour retrouver un livre.

2 Quels sont les cinq grands objectifs de l'utilisation de métadonnées ? Pour chaque série d'exemples, relier l'objectif qui lui correspond :

- Informer sur le cycle de vie des documents.
- Gérer des collections de ressources.
- Gérer des archives électroniques.

●

● Gérer et protéger les droits.

- Décrire le contenu et les relations entre les fichiers d'un site.
- Classer le contenu suivant un degré de difficulté ou un public cible.

●

● Authentifier un texte.

Encoder une signature électronique pour valider un texte sur internet.

●

● Faciliter la gestion et l'archivage.

- Droits de propriété intellectuelle.
- Droits et restrictions d'accès à des pages web.

●

● Faciliter l'échange d'informations.

Partager et échanger des informations.

●

● Faciliter la recherche d'informations.

3 Afin d'identifier et de faciliter la recherche d'un document dans un dossier, mettre à jour les métadonnées du fichier dans les propriétés présentées ci-contre.

Le document est un exposé sur les enjeux économiques des réseaux sociaux, fait en Seconde pour le cours de SNT, par un groupe d'élèves : Étienne L., Rosalind E., Johanna A. et Khalil A.

Propriétés du document

Description Sécurité Polices Vue initiale Personnalisées Avancées

Description

Fichier: Expose_snt_v1

Titre:

Auteur:

Sujet:

Mots-clés:

Date de création: 11/01/2019 14:19:26

Modifié le: 17/02/2019 16:12:17

Application: Microsoft® Word 2010

Métadonnées supplémentaires...

Description avancée

Outil de conversion PDF: Microsoft® Word 2010

Version PDF: 1.5 (Acrobat 6.x)

Emplacement: C:\Users\bureau

Taille du fichier: 817,66 Ko (837 282 octets)

Format de page: 210 x 297 mm

Nombre de pages: 23

PDF balisé: Oui

Affichage Web rapide: Non

Aide OK Annuler

Les formats de données sont conçus pour faciliter la transmission d'informations. Chaque format possède sa propre écriture et est voué à être utilisé par des programmes spécifiques.

Certains formats sont créés sur la base du même langage, ce qui facilite leur collaboration et d'autres sont ouverts, c'est-à-dire qu'ils peuvent être utilisés et partagés plus facilement. Ces formats sont le support de l'Open Data qui permet l'**interopérabilité** des fichiers.

OBJECTIF Identifier les principaux formats et représentations de données.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de l'activité :

Le format CSV (.....)

.....

Le XML (.....)

.....

Le JSON (.....)

.....

Traiter des données, c'est savoir donner du sens à des données brutes. Pour être en mesure d'extraire une donnée, il faut savoir réaliser des opérations de recherche, filtre, tri ou calcul sur une ou plusieurs tables de données. L'intérêt du traitement de données est généralement d'offrir une analyse qui provient de la fusion de celles-ci, de l'extraction d'informations ou de la transformation de sa représentation.

OBJECTIF Explorer les données d'un fichier CSV à l'aide d'opérations de tri et de filtre, puis effectuer des calculs sur ces données.

- Aller sur le site data.gouv.fr, plateforme ouverte des données publiques, et télécharger le fichier « Patrimoine des lycées publics de la Région Centre-Val de Loire en 2018 » en format .csv. Traiter les données pour extraire les informations suivantes.

QUESTIONS

1 Quelle est le nombre de lits disponibles en internat à Orléans ?

2 Quelle est la ville qui possède le plus de lycées professionnels ?

3 Quelles sont les catégories d'établissement qui n'ont que des internats ?

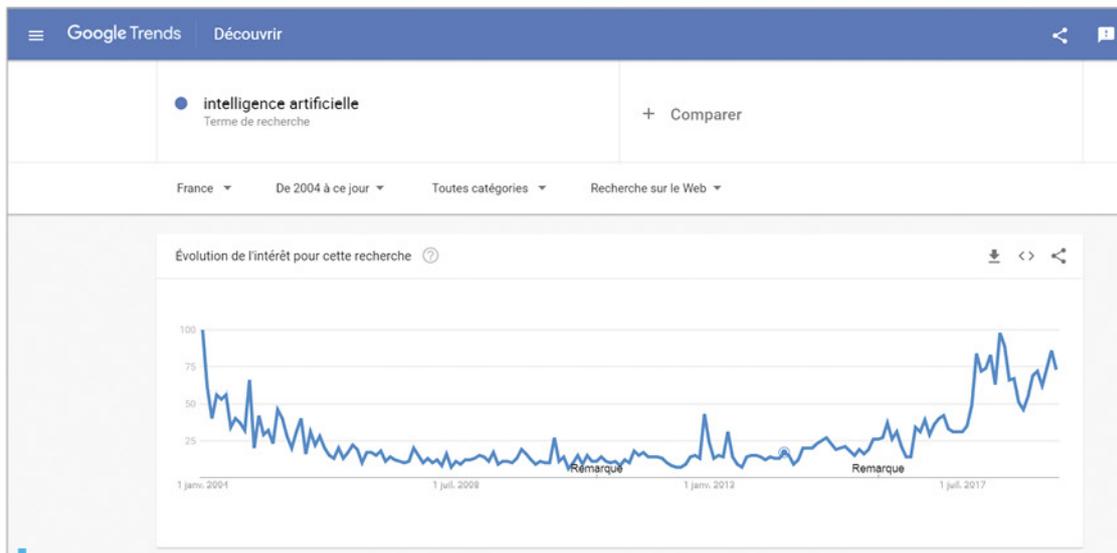
.....

Nos écrans sont remplis de données en tous genres : chiffres, sondages, pourcentages, etc. L'important est de pouvoir visualiser l'information pour comprendre l'ensemble des liens entre les données les plus importantes. La **data-visualisation** ou « dataviz » est la capacité de communiquer des données brutes de façon graphique. C'est une des nouvelles formes de traitement de l'information.

OBJECTIF Savoir analyser des données au travers de la datavisualisation.

- Utiliser Google Trends, un outil qui permet de visualiser des données sur un historique de recherches à différents moments et lieux. Rechercher des tendances actuelles ou des relations intéressantes entre plusieurs tendances et essayer de comprendre leur évolution.

➔ Lien 4.02



Avec Google Trends, on peut visualiser la popularité d'une recherche.

QUESTIONS

- 1 Entrer une thématique à rechercher :
 - a. Quelle est la tendance à court terme (sur les douze derniers mois) ?
.....
 - b. Quelle est la tendance à long terme ? Le sujet a-t-il gagné en popularité (depuis 2004) ?
.....
- 2 Ajouter un mot-clé à comparer :
 - a. Quelle est la différence de tendance entre les deux sujets à court terme ?
.....
 - b. Quelle est la différence de tendance entre les deux sujets à long terme (depuis 2004) ?
.....
- 3 Grace à la visualisation par région, indiquer la région où la tendance est la plus populaire.
.....

6 Big Data



Le **Big Data** est un terme simple utilisé pour décrire l'abondance des données numériques et l'émergence des moyens développés pour y accéder et l'analyser. Son rôle est de traiter des informations pour acquérir de nouvelles connaissances. Pour en extraire du sens il faut trier d'énormes volumes de données, trouver des corrélations inattendues et des connexions étonnantes. Aujourd'hui le Big Data est déjà utilisé pour apprendre et résoudre des problèmes dans de nombreuses disciplines, notamment grâce aux technologies d'**intelligence artificielle** qui reposent dessus.

INFO

Chaque minute, plus de 48 heures de vidéos sont mises en ligne sur YouTube.

OBJECTIF Comprendre les 3 piliers du Big Data, les 3V : volume, vélocité, variété.

QUESTIONS

1 Volume : à l'aide du tableau de correspondance d'unités des octets, ranger les données sur la flèche :

un data center de 300 000 m² : 1 Yo ; la totalité des données enregistrées en 2011 : 1,8 Zo ; l'unité de mesure de base : 1 o – 6 millions de livres : 1 To ;

un film de 2 heures : 1 Go ; toutes les informations produites jusqu'à 2003 : 5 Eo ; une chanson au format mp3 : 5 Mo ; par leur taille et dans l'ordre croissant.

Les Unités :

| | | |
|------------------|----------|------------------|
| 1 octet (o) | 8 bits | multiple |
| 1 Téraoctet (To) | 1 000 Go | 10 ¹² |
| 1 Pétaoctet (Po) | 1 000 To | 10 ¹⁵ |
| 1 Exaoctet (Eo) | 1 000 Po | 10 ¹⁸ |
| 1 Zetaoctet (Zo) | 1 000 Eo | 10 ²¹ |
| 1 Yotaoctet (Yo) | 1 000 Zo | 10 ²³ |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------|---|--|--|---|
| Un morceau de musique | Un film de 2 heures | 6 millions de livres (presque la moitié du catalogue de la BNF) | Toutes les informations produites jusqu'à 2003 | La totalité des données enregistrées en 2011 | La NSA se dote pour 2013 d'un datacenter de 300 000m ² |
| | | | | | |

→

2 Vélocité : l'intérêt de la vitesse d'analyse des données est de pouvoir agir en temps réel. Pour chaque action en temps réel, définir quel type de données a été analysé.

- a. Affichage d'une publicité personnalisée :
- b. Équilibre de la température du thermostat du chauffage :
- c. Surveiller l'intrusion dans un lieu :

3 Variété : elle provient des différents types de données mais aussi de leurs différentes sources. Classer les éléments selon leur catégorie : source ou type de données :

image ; montre ; photo ; numéro de téléphone ; texte ; thermostat ; message vocal ; smartphone ; vidéo ; article ; tweet ; GPS ; document ; coordonnées de géolocalisation ; capteur.

| Source de données | Type de données |
|-------------------|-----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



Le « Nuage » ou « **cloud** » est le réseau de stockage des données dans des serveurs. Ces données étaient conservées sur l'ordinateur de l'utilisateur ou sur du matériel de stockage. Il existe différents types de cloud, avec des fonctionnalités plus ou moins étendues. Cela va du simple espace de stockage pour sauvegarder et partager des fichiers, à une application en ligne qui n'a pas besoin d'être installée sur l'ordinateur. Ainsi, les **datacenters**, lieux de rassemblement des serveurs, se multiplient pour pouvoir répondre au besoin de plus en plus croissant de stockage. Le maintien du bon fonctionnement de ces infrastructures posent d'ailleurs de nouveaux problèmes de sécurité et d'écologie.

OBJECTIF Comprendre le stockage dans le nuage, savoir partager et synchroniser les données.

QUESTIONS

1 Citer trois bénéfices du stockage dans le nuage.

.....

.....

.....

2 Citer trois inconvénients du stockage dans le nuage.

.....

.....

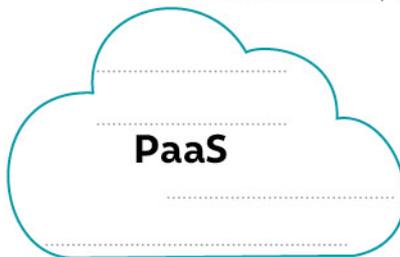
.....

3 Il y a trois principaux types de systèmes de nuages :

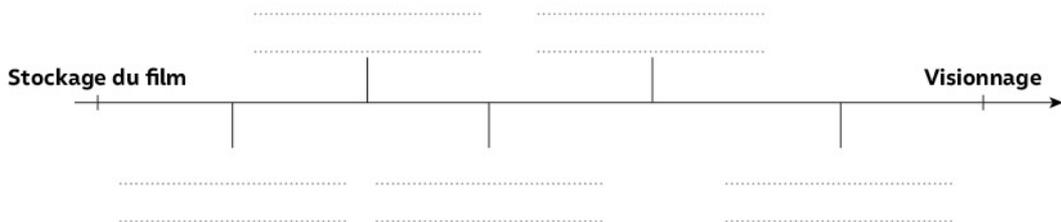
- **SaaS (Software as a Service)** à destination de l'utilisateur final, c'est l'accès à une application ou logiciel sans avoir à l'installer.
- **PaaS (Platform as a Service)** à destination des entreprises, fournit des plateformes informatiques qui comprend généralement système d'exploitation, base de données, serveur Web, etc.

- **IaaS (Infrastructure as a Service)** à destination des entreprises, c'est l'externalisation de l'infrastructure informatique matérielle de réseau, stockage et de serveurs.

Chercher en ligne les différents types de services et les intégrer dans le bon nuage : Gmail ; Microsoft Azure ; Amazon Web Services ; Google App Engine ; DropBox ; Office Online ; OVH.



4 Un film est disponible en streaming depuis une plateforme dans un cloud. **Mettre en ordre les étapes entre le lieu de stockage du film et son visionnage :** Législation du pays ; Fournisseur d'Accès Internet ; base de données française ; base de données du serveur cloud ; compte utilisateur ;



5 Effectuer une recherche en ligne pour comparer les différents services de stockage dans le cloud.

a. Citer trois services et les volumes d'espaces gratuits et payant qu'ils proposent.

.....
.....
.....

b. Quels sont les critères à prendre en compte dans le choix d'un service ?

.....
.....
.....
.....
.....

ACTIVITÉ 8 La consommation énergétique des centres de données  Lien 4.03

Avec la numérisation de la société et la population ultra-connectée, les datacenters, cloud et autres outils qui centralisent les données sur des serveurs, sont de véritables gouffres énergétiques et une catastrophe écologique pour la planète.

À son niveau, chacun peut diminuer ces effets en éteignant les appareils reliés à internet lorsqu'ils ne sont pas utilisés (la nuit notamment) et éviter de saturer les serveurs, ou en supprimant par exemple ses vieux emails.

OBJECTIF Identifier les principales causes de la consommation énergétique des centres de données ainsi que leur ordre de grandeur.

INFO

En 2017, l'écosystème numérique représentait environ 7 % de la consommation mondiale d'électricité. D'ici 2020, cette consommation pourrait atteindre 12 % et augmenter d'environ 7 % par an d'ici 2030, d'après le *Visual Networking Index* de Cisco.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....
.....
.....
.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Datacenter :

Bitcoin :

Cache de données :

Les notions À RETENIR

Traitement des données

Le numérique a permis de collecter, d'agréger et d'analyser automatiquement de grandes quantités d'informations. Alors que notre monde est de plus en plus empli de données, il est nécessaire d'avoir la capacité d'évaluer de manière critique les informations. Ainsi, la visualisation est utile pour aider les humains à comprendre rapidement de grandes quantités de données et constitue un outil de communication utile lors de la présentation de résultats. Cependant, toutes les visualisations ne sont pas égales et dans de nombreux cas, le type de visualisation utilisé peut même induire le lecteur en erreur.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Quel est l'art de communiquer avec les données ?

Le cloud

Le cloud permet de stocker les données en ligne plutôt que sur son propre disque dur. Au quotidien l'un des plus gros avantages est de pouvoir accéder à ses fichiers partout dans le monde, tant qu'il y a une connexion internet. Il existe de multiples utilisations du cloud, depuis le stockage de grandes quantités de données jusqu'à l'exécution de programmes informatiques sur plusieurs appareils à la fois. Il ne faut pas oublier que cela nécessite un énorme volume de centres de données.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Qu'est-ce que remplace le cloud ?

Big Data

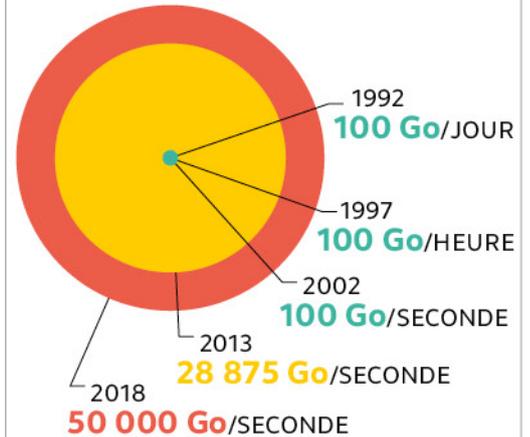
« Big Data » est une expression utilisée pour désigner un volume énorme de données, structurées et non structurées. Ces données sont si nombreuses et variées qu'il est difficile de les traiter à l'aide de techniques de base de données et de logiciels traditionnels. Cela nécessite des algorithmes puissants, permettant de les traiter rapidement pour un usage en temps réel.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

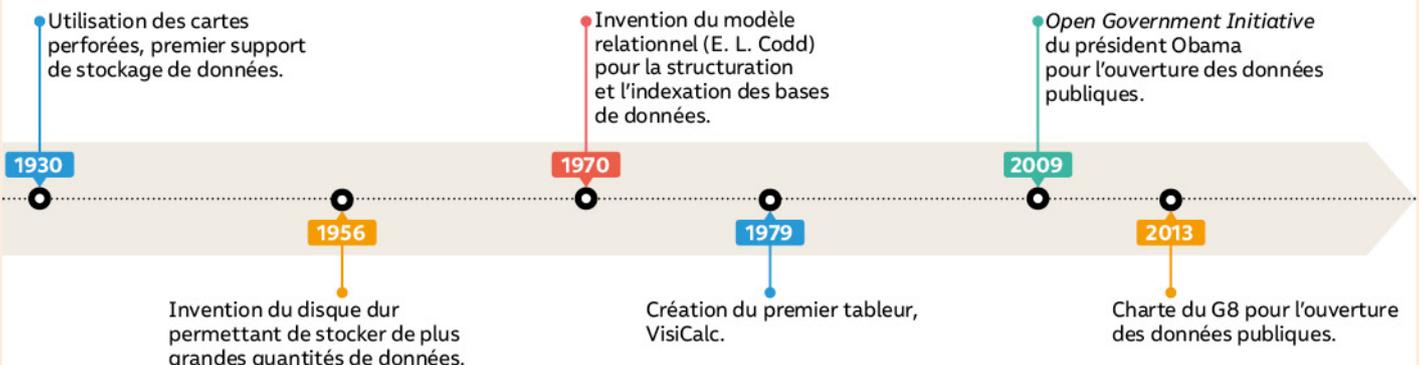
► Quels sont les trois caractéristiques du Big Data ?

LE TRAFIC DES DONNÉES INTERNET DANS LE MONDE



DÉFINITIONS

- **Descripteur** : élément qui décrit et caractérise les données d'un fichier.
- **Métadonnées** : données qui permettent de décrire des données.
- **Open data** : données publiques brutes, librement accessibles et réutilisables.
- **DataViz** : désigne les techniques de visualisation des données afin d'en faciliter la compréhension et/ou l'analyse.
- **Intelligence artificielle** : une machine ou un algorithme capable de simuler le comportement et l'intelligence des humains.



QCM

1 Quelles extensions de nom de fichier correspondent à des formats de traitement de données ?

- .csv .xls .pdf
 .ppt .json .jpeg
 .exe .xml .zip

2 Lequel de ces types de services n'est pas une utilisation du cloud ?

- a. Hardware as a service.
 b. Platform as a service.
 c. Software as a service.
 d. Infrastructure as a service.

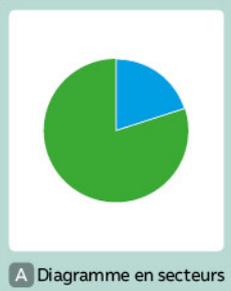
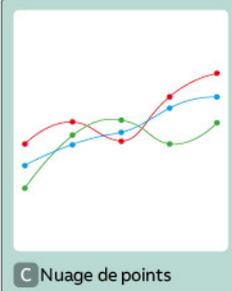
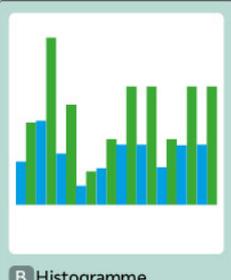
3 Combien de Gigaoctets y a-t-il dans un exaoctet ?

- a. Un millier.
 b. Un million.
 c. Un milliard.

4 Numéroté chacune des étapes suivantes pour les remettre dans l'ordre.

- Collecte de données :
- Destruction de données :
- Exploitation et analyse de données :
- Sauvegarde de données :
- Archivage de données :

5 Quelle est la meilleure visualisation pour représenter des données comparatives dans le temps ?

- a.  **A** Diagramme en secteurs
 c.  **C** Nuage de points
- b.  **B** Histogramme
 d.  **D** Diagramme en cascade

VRAI ou FAUX

- | | VRAI | FAUX |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 6 Les métadonnées ne peuvent pas être structurées. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Une recherche peut croiser plusieurs collections via un descripteur commun. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Les données stockées sur le cloud ne sont pas forcément reliées à une infrastructure physique. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 90 % des données ont été créés dans les deux dernières années. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Les données ouvertes (OpenData) peuvent être créés par n'importe qui. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 Une montre de sport connectée produit des données autres que la géolocalisation. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 La description d'un article n'est pas un attribut important au bon référencement sur internet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 Le cloud n'a aucune incidence sur l'environnement. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 Un diagramme en secteurs est idéal pour visualiser des proportions. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 Un zetaoctet est mille fois plus grand qu'un yotaoctet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 Un système non connecté à internet peut produire des données. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

RELIER

17 Relier chaque caractéristique d'une métadonnée à sa définition.

Descripteur ●

Table ●

Collection ●

Valeur ●

● Information qualifiée des données.

● Ensemble d'objets de catégorisation commune.

● Élément qui décrit et caractérise des données.

● Ensemble de données présentées pour être facilement consultables.

18 Laly décide d'organiser sa liste de courses sous forme de tableau pour mieux gérer ses dépenses.

| | A | B | C | D |
|---|--------------|----------|----------------|----------|
| 1 | Ingrédients | Quantité | Prix à l'Unité | Dépenses |
| 2 | Pommes | 1kg | 2,49 € | 2,49 € |
| 3 | Yaourts | 8 | 0,30 € | 2,40 € |
| 4 | Lait | 1 | 0,95 € | 0,95 € |
| 5 | Salade | 2 | 1,39 € | ? |
| 6 | Total | | | ? |

a. Quelle formule doit-elle écrire dans la cellule D5 ?

b. Quelle formule doit-elle écrire dans la cellule D6 ?

c. Elle souhaite ensuite classer les ingrédients du plus cher au moins cher à l'unité. Comment doit-elle procéder ?

19 Dans le tableau ci-dessous, indiquer le nom des éléments liés au traitement de données :

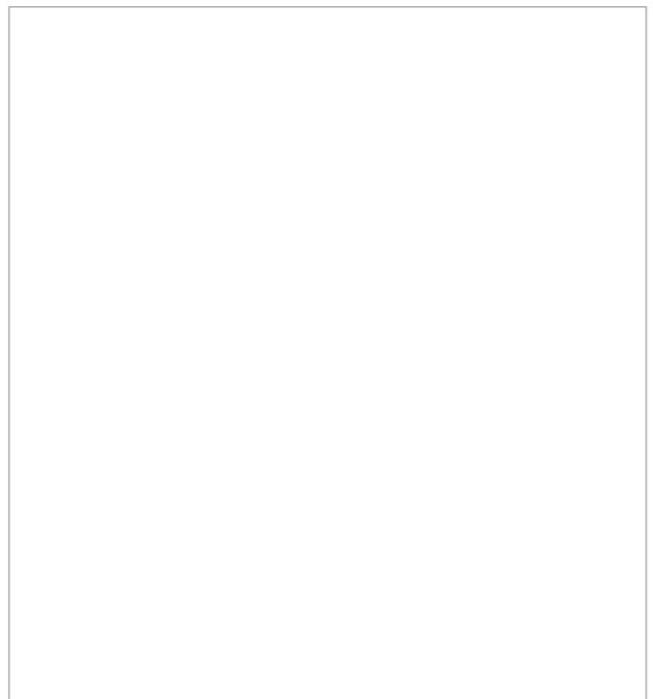
| Nom | Âge | Moyenne |
|---------|-----|---------|
| Anna | 15 | 9,5 |
| Benoit | 14 | 12 |
| Camille | 14 | 16 |
| Daniel | 16 | 15 |

Date de création : 13/05/2019

20 Relier les formats de fichier à leur type (image, vidéo, son) et les catégoriser par compression. Un format peut être mis dans plusieurs catégories de compression.

- JPEG ●
- Image ● ● WAV ● ● Format très compressé
- MOV ●
- AVI ●
- Vidéo ● ● TIFF ● ● Format peu compressé
- DNG ●
- MP3 ●
- Son ● ● MP4 ● ● Format sans pertes
- FLAC ●

21 Tracer le diagramme approprié représentant la température moyenne par mois à Saint-Nazaire. Janv. : 2,6 °C ; Févr. : 2,9 °C ; Mars : 4,2 °C ; Avril : 5,9 °C ; Mai : 8,8 °C ; Juin : 11,5 °C ; Juil. : 13,4 °C ; Août : 13,1 °C ; Sept. : 11,2 °C ; Oct. : 8,5 °C ; Nov. : 5,1 °C ; Déc. : 3,3 °C



22 Quelle est la différence entre le Big Data et l'Open Data ?

.....

.....

.....

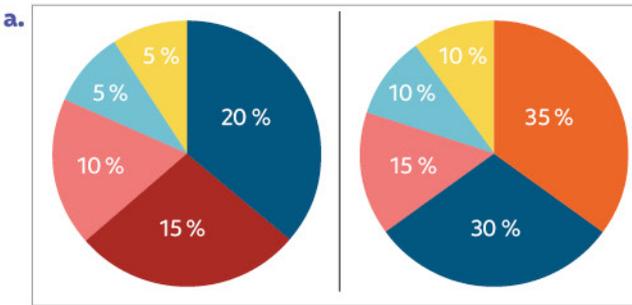
.....

.....

.....

.....

23 Pour chaque exemple de visualisation de données, expliquer pourquoi la visualisation de gauche est incorrecte.

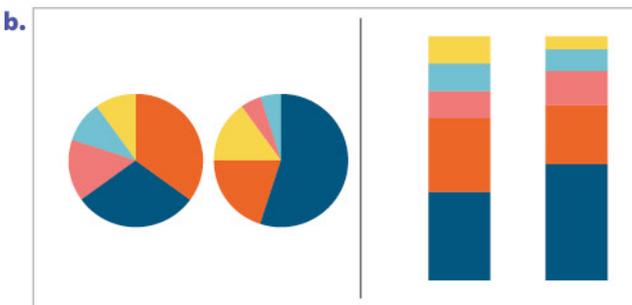


.....

.....

.....

.....

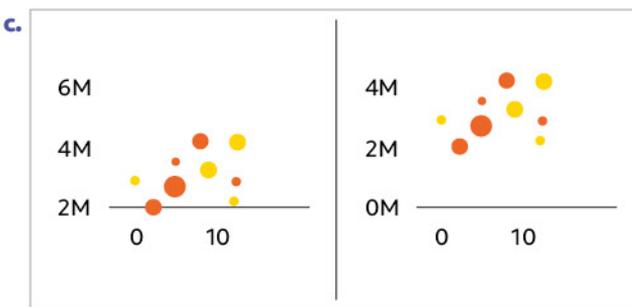


.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

24 Quelle précaution un Directeur des systèmes d'information (DSI) peut-il prévoir pour protéger les données de l'entreprise en cas d'accident (hacking, incendie, etc.) ?

.....

.....

.....

.....

.....

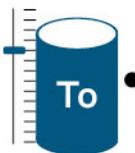
25 Compléter le texte ci-dessous avec les mots manquants.

Nous vivons dans un monde de plus en plus dématérialisé, qui utilise de plus en plus de
 Nous regardons nos séries préférées en, publions sur les réseaux sociaux, téléchargeons des milliers de photos dans le Dématérialisé, vraiment ? Le simple envoi d'un mail d'1 (1 Mo) équivaut à l'utilisation d'une ampoule de 60 watts pendant 25 minutes, soit l'équivalent de 20 grammes de CO2 émis. Le numérique nous fait oublier un peu vite les millions d'ordinateurs et de smartphones, les milliers de et de kilomètres de utilisés pour traiter et acheminer ces données.

26 Amélie rentre de ses vacances en famille et récupère les plus de 1 000 photos qui ont été prises par toute la famille. Elle souhaite les télécharger dans son drive pour pouvoir les retrouver plus tard et les partager. Quelles sont les métadonnées à utiliser pour pouvoir identifier les photos ?

.....

27 Relier les icônes aux enjeux de l'archivage des données.

| | |
|---|--|
|  | ● Gestion des droits d'accès utilisateurs. |
|  | ● Variété des sources et formats de données. |
|  | ● Protection des données : connexions et serveurs sécurisés. |
|  | ● Volume des données et croissance exponentielle. |
|  | ● Stockage dans le cloud. |

28 Yéléna est musicienne. Elle et son groupe veulent, après publication en ligne de leurs chansons, que n'importe qui puisse les utiliser et les modifier à loisir tant que l'artiste est identifiée et reconnue comme créatrice de sa musique. Comment peut-elle donc protéger ses œuvres ?

.....

ÉVALUER SES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

PIX est le nouveau service public en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques qui permet à chacun de mesurer son niveau et de valoriser ses progrès tout au long de sa vie.

Les exercices suivants sont inspirés et adaptés des questions posées sur Pix. Les tests Pix sont adaptatifs et orientés sur la pratique, pour les découvrir : pix.fr.



COMPÉTENCE 1 Gérer des données

A Walid veut nettoyer les données de ses fichiers car il y a des erreurs. Préciser le type d'erreurs pour chaque image. **3 POINTS**

1.

| Prénom | Âge | Sexe | Taille |
|---------|-----|------|--------|
| Alice | 23 | F | 1,70 |
| Bob | 34 | M | 1,82 |
| Charlie | 19 | M | |

2.

| Prénom | Âge |
|--------|-----|
| Jean | F |
| Rose | M |
| Fanny | 19 |

3.

| Prénom |
|-------------------|
| Martin, Audrey |
| Da Silva, Nicolas |

Erreur Lexicale :

Valeur manquante :

Erreur de formatage :

B Théo met son exposé sur Dropbox pour le partager à ses amis. Qui peut y avoir accès ? **1 POINT**

- a. Tout le monde.
- b. Seulement Théo.
- c. Toutes les personnes incluses dans le dossier partagé.

C Lucie veut ouvrir son tableau de données mais elle ne sait pas quel logiciel utiliser. Relie le logiciel à son usage : **3 POINTS**



Excel

•



Word

•



Paint

•



Dropbox

•

•
•
Traitement d'images

•
•
Traitement de données

•
•
Stockage sur le cloud

•
•
Traitement de texte

D Félicité veut connaître le poids de la photo de son chien sur son ordinateur. Comment peut-elle faire ? **2 POINTS**

- a. Regarder dans les paramètres de l'ordinateur.
- b. Ouvrir la photo.
- c. Placer sa souris sur l'icône de la photo.

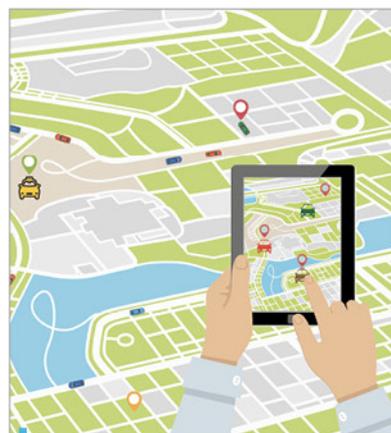
E Lequel n'est pas l'un des 3 « V » du Big Data ? **1 POINT**

- a. Vitesse
- b. Variation
- c. Volume

Bilan / 10 POINTS

“ JE DÉCOUVRE

- ▶ La **géolocalisation** garantit la localisation en temps réel d'une position géographique. Si les données géolocalisées servaient initialement les intérêts de l'armée, aujourd'hui le grand public les utilise quotidiennement à travers les nombreux services qui visent à faciliter la vie. Tant les techniques que les applications et finalités de la géolocalisation ont évoluées au fil du temps.
- ▶ Les systèmes de géolocalisation des smartphones, en particulier, sont multiples et de plus en plus précis. La plupart du temps, ils fonctionnent grâce aux systèmes de géolocalisation satellite (GPS), par l'émission d'ondes via les antennes GSM ou avec les bornes Wi-Fi.
- ▶ La géolocalisation fait déjà intégralement partie de nos vies, et les entreprises y ont trouvé une opportunité d'exploitation bénéfique à l'amélioration de leurs services. Les différents supports utilisés par les utilisateurs (smartphone, tablette, ordinateur, objets connectés), associées à la géolocalisation, leur facilitent la récupération de données extrêmement riches et précises sur leurs utilisateurs.
- ▶ La géolocalisation est donc devenue un outil majeur de communication personnelle et professionnelle. Ses multiples usages peuvent néanmoins créer des problématiques juridiques. Derrière l'optimisation des services sont engagés le respect de la vie privée de la personne géolocalisée ainsi que les nécessaires maîtrise et protection de ses données personnelles.



La géolocalisation permet de se repérer soi-même mais aussi de se faire repérer par exemple par un taxi.

INFO

À tout moment, au moins quatre satellites GPS sont visibles depuis tout points de la Terre.

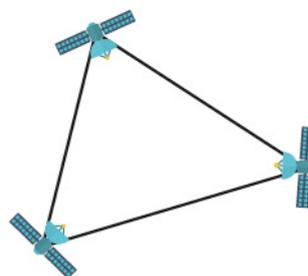
“ J'ILLUSTRE

- ▶ Le positionnement GPS fonctionne grâce à la **trilatération**. Cette méthode mathématique détermine la position d'un point inconnu d'après la mesure de ses distances par rapport à trois points connus.

▶ Illustrer ce principe en suivant les consignes suivantes :

1. Représenter le signal d'un satellite : dessiner un cercle centré sur un satellite.
2. Ajouter un second signal, provenant d'un second satellite, dont le cercle chevauche celui du premier. Il y a désormais deux points où les cercles se recoupent, et donc l'un des deux est la bonne position.
3. Pour savoir quel est le bon point, il nous faut le signal d'un troisième satellite. Dessiner un triangle reliant les satellites afin de positionner le troisième satellite, puis dessiner le cercle centré sur ce satellite.

Maintenant, il n'y a plus qu'un seul point qui recoupe les trois cercles et qui se trouve à la bonne distance des trois signaux à la fois. Il correspond à la bonne position.



La **cartographie** est la représentation graphique des territoires et de leur relief.

La réalisation d'une carte se fait en trois étapes majeures :

1. La collecte d'informations qui comprend le relevé de l'espace à représenter (fond de carte) et le relevé des données statistiques qui constitue cet espace.
2. La sélection des informations et des conceptions graphique (icônes, styles).
3. L'assemblage (création de la carte) avec le renseignement de la carte (légende, échelle, rose des vents).

Pour se repérer sur une carte, il faut des coordonnées géographiques qui se décompose en latitude et longitude.

OBJECTIF Savoir repérer une localisation avec des coordonnées géographiques.

QUESTIONS

1 À l'aide de la carte, remplir le tableau ci-dessous :



| Ville | LATITUDE | LONGITUDE |
|-----------|----------|-----------|
| Londres | | |
| Le Caire | | |
| Sao Paulo | | |
| Dhaka | | |

- 2 Les coordonnées géographiques sont traditionnellement exprimées dans le système sexagésimal, parfois noté « DMS » : degrés (°) minutes (') secondes ("). L'unité de base est le degré d'angle (1 tour complet = 360°), puis la minute d'angle (1° = 60'), puis la seconde d'angle (1° = 3 600"). Exemple : les coordonnées de Paris sont « 48° 51'12" N, 2° 20'55" E » ; sa latitude est de 48,51° nord et sa longitude de 2,20° ouest.

Spécifier la latitude et la longitude de Barcelone dont les coordonnées sont 41° 23'19" N, 2° 9'32" E.

.....

.....

.....



La géolocalisation est un procédé qui permet de situer à distance un objet ou une personne en fonction de ses coordonnées géographiques. Certains systèmes permettent également de connaître l'altitude. La géolocalisation est partout : dans les applications des smartphones, ordinateurs et tablettes, les cartes à puces, dans les voitures.

Le **système GPS** (*Global Positioning System*) est le système de géolocalisation le plus fréquemment utilisé. Il fonctionne avec une constellation de 30 satellites américains en orbite autour de la Terre. Chaque satellite envoie sur Terre des signaux, messages qui comportent :

- la position dans l'espace du satellite,
- l'heure et la date d'émission du signal.

Une fois localisée, la position peut alors être transmise en temps réel vers une plateforme logicielle de géolocalisation ou enregistrée au sein du terminal équipé d'une connexion internet.

OBJECTIF Décrire le principe de fonctionnement de la géolocalisation.

INFO

Une différence horaire d'une milliseconde correspond à une erreur de 300 kilomètres sur la position.

QUESTIONS

- 1** Retrouver la localisation de chaque personne sur la carte de la page suivante. Pour ce faire, à l'aide d'un compas, dessiner des arcs de cercles partant du centre de chaque satellite à la distance donnée dans le tableau ci-dessous. Inscire dans quel état chaque personne se trouve.

| Nom | Distance (cm) satellite 1 | Distance (cm) satellite 2 | Distance (cm) satellite 3 | Distance (cm) satellite 4 | État |
|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| Abel | 6,5 | 14,3 | 11,2 | 9,5 | ..... |
| Mathilde | 13 | 8 | 10 | 7,8 | ..... |
| Wilfried | 3,3 | 10,3 | 6 | 3,9 | ..... |
| Yasmine | 6,8 | 7,9 | 9,2 | 4 | ..... |

- 2** Remplir le texte avec les mots manquants.

Avec Galileo, l'Europe vient de se doter de son propre système de par satellites.

Galileo sera plus que tous les autres systèmes de positionnement et de navigation par satellite.

Comme les systèmes américain, russe GLONASS et chinois Beidou, il permet à un utilisateur muni d'un terminal de réception d'obtenir sa

Le segment spatial de Galileo sera constitué à terme de 30

dont 6 de rechange. Un des objectifs principaux du projet est de mettre fin à la de l'Europe vis-à-vis du système américain. Contrairement à ce dernier, Galileo est uniquement

- 3** La géolocalisation peut servir dans beaucoup de domaines très différents. Réfléchir à une application pratique pour chaque secteur :

a. Le commerce :

b. Le sport :

c. Les transports :

.....

d. Le tourisme :

.....

e. L'agriculture :



Le protocole NMEA



Un récepteur GPS détermine par calcul sa position et transmet les données de géolocalisation correspondantes sous forme d'une **trame** de caractères **NMEA** (*National Marine Electronics Association*). Cette trame est ensuite envoyée via une liaison série. L'ordinateur décode le message et affiche éventuellement la carte correspondant à la position GPS reçue.

Chaque trame commence par le caractère « \$ », suivi par un groupe de deux lettres pour l'identifiant du récepteur : ici, « GP » pour *Global Positioning System*. Puis un groupe de trois lettres pour l'identifiant de la trame.

OBJECTIF Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques.

```
$GPGGA,073224.279,4234.4120,N,00240.9373,E,1,04,3.2,199.2,M,,,,0000*0E
```

Exemple de trame NMEA

On remarquera que chaque champ de la trame est séparé par des virgules. Voici un tableau récapitulant la signification des champs :

| Champ | Valeur d'exemple | Définition |
|----------------------|------------------|--|
| Type de trame | \$GPGGA | Indique qu'il s'agit d'une trame GGA |
| Heure | 073224.279 | Signifie que l'heure d'envoi est 07 h 32 min 24 279 s |
| Latitude | 4234.4120,N | Latitude : 42°34'24.72"N |
| Longitude | 00240.9373,E | Longitude : 2°40'56.238"E |
| Positionnement | 1 | 0 = point non calé ; 1 = point calé ; 2 = point calé en mode différentiel (précision supérieure) ; 6 = point estimé |
| Nombre de satellites | 04 | Nombre de satellites utilisés pour le calcul |
| Précision | 3.2 | Conversion horizontale de la précision pour connaître la fiabilité du calcul : 1 = valeur optimale ; 2 - 3 = excellente, 5 - 6 = bonne, > 8 = non fiable |
| Altitude | 199.2M | Altitude de l'antenne par rapport au niveau de la mer |
| Champ vide | ,,,0000 | |
| Checksum | *0E | Numéro de référence de la trame qui permet au système de détecter une éventuelle erreur de transmission |

QUESTIONS

1 Traduire la trame ci-dessous :

```
$GPGGA,145702.00,5043.5375,N,00232.9373,E,1,07,1.19,28.9,M,,,*0
```

.....

.....

.....

.....

2 Traduire une trame GLL sachant qu'elle donne la latitude, la longitude, l'heure, et A = données valides :

```
$GPGLL,5043.45,N,12311.12,O,225444,A
```

.....

.....

.....

4 Calcul d'itinéraire



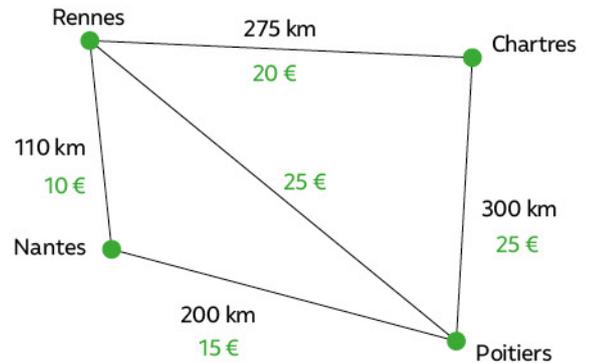
Un itinéraire est tout simplement le chemin à suivre pour se rendre d'un point A à un point B. Ainsi, pour établir un itinéraire, il faut consulter une carte et rédiger sa feuille de route. Cependant, aujourd'hui le calcul de l'itinéraire peut se faire grâce aux algorithmes de la théorie des graphes. Avec l'émergence des assistants de navigation personnels et des applications de calcul d'itinéraire, non seulement il est possible de définir l'itinéraire le plus court ou le plus rapide, mais il est également possible de calculer un itinéraire incluant d'autres paramètres tels qu'éviter les péages ou le trafic, privilégier l'autoroute ou limiter la consommation de carburant.

OBJECTIF Représenter un calcul d'itinéraire comme un problème sur un graphe.

QUESTIONS

1 Kylian et Gonzague sont en voiture mais hésitent entre plusieurs itinéraires. Selon la carte du réseau routier, qui indique les distances et les prix des carburants, remplir le tableau pour établir toutes les chaînes possibles.

| Chaînes | Distance | Prix |
|---------|----------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



a. Déterminer le trajet le plus court passant par toutes les villes, entre Chartres et Nantes.

b. Quel est le trajet minimisant le prix du péage pour aller de Chartres à Nantes ?

2 L'algorithme de Dijkstra permet de définir le plus court chemin. Au départ, on ne connaît que la distance entre la ville de départ (A) et ses voisines directes (B), (C), (D). Le sous-graphe est un ensemble vide. Au cours de chaque itération, on choisit la ville à la distance minimale de la plus proche voisine et on l'ajoute au sous-graphe, donc on fait la somme des distances pour y accéder. Ex : la distance entre (A) et (F) est de 200 + 25.

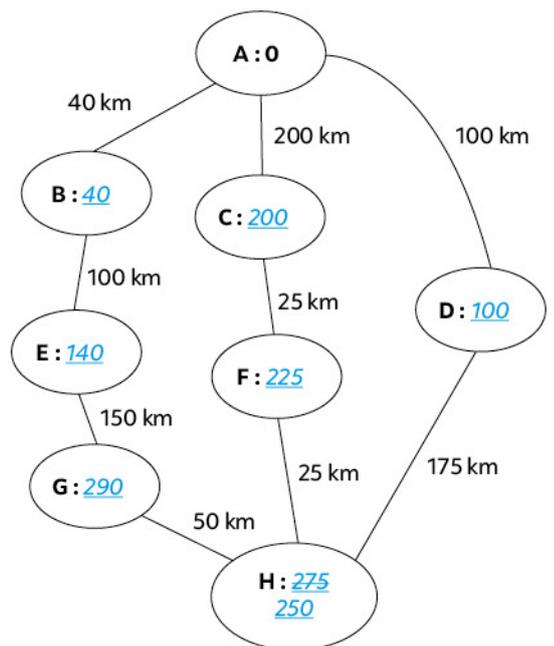
Suivre les étapes d'itération de l'algorithme en remplissant le graphe petit à petit, comme le ferait l'algorithme :

Étape 1 : mettre à jour les villes voisines de A avec la distance qui les séparent de la plus courte à la plus longue.

Étape 2 : choisir la ville dont la distance est la plus courte et mettre à jour sa ville voisine en additionnant la nouvelle distance.

Étape 3 : continuer par itération de choisir la ville dont la distance est la plus courte, pour mettre à jour sa ville voisine avec la nouvelle distance.

Étape 4 : si H est déjà remplie une première fois par une distance, la rayer et inscrire la plus courte distance.



a. Quel est le chemin dont la distance est la plus courte ?

b. Dans quel ordre ont été complétées les distances de chaque ville ?

Calcul d'itinéraire sur une application

Les applications de navigation et de mobilité visent à optimiser et à augmenter l'efficacité des déplacements. Les algorithmes disposent d'une puissance de calcul capable de prendre en compte un volume massif de facteurs impactant le calcul d'itinéraire, tels que le trafic, le type de transport, la météo, la vitesse, les dénivelés, etc.

OBJECTIF Comprendre les différentes fonctionnalités des applications de mobilité.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Planification de parcours :

.....

Itinéraire point à point :

Parcours favoris :

Gestion des paramètres de confidentialité de la localisation

La localisation de son appareil est une donnée personnelle. Il est possible d'autoriser ou non des applications à utiliser la position de l'appareil pour effectuer certaines actions. Il faut l'activer si l'on veut que la position soit connue ou la désactiver si cela ne sert pas.

OBJECTIF Savoir identifier les applications qui utilisent la position et paramétrer la confidentialité de la localisation.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Paramètres de localisation :

.....

Historique de positions :

.....

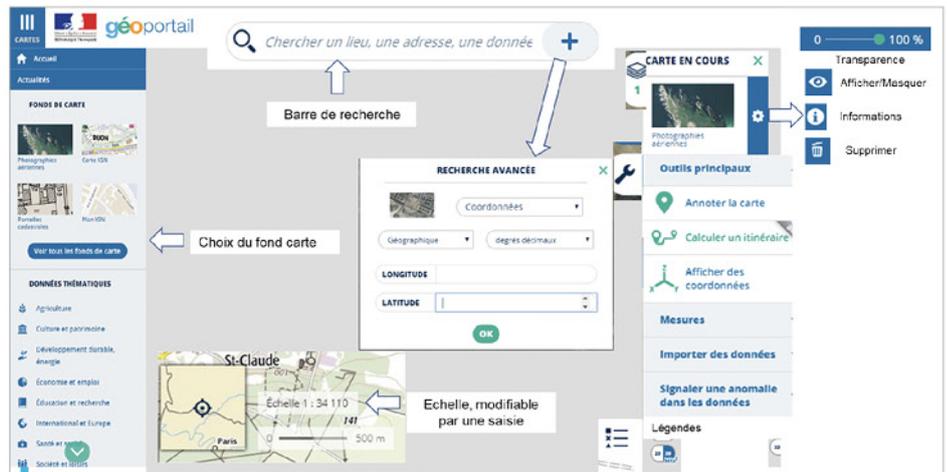
Partage de position :

.....

Géoportail est un site Web public qui offre des services de recherche et de visualisation de données géographiques ou géolocalisées. Il permet de visualiser en 2D et en 3D l'information géographique de référence (fonds cartographiques et photographiques), ainsi que les informations géolocalisées superposables à ces fonds et présentant un intérêt public.

OBJECTIF Identifier les différentes couches d'information de Géoportail avec différents types de données.

- ▶ Aller sur le site Géoportail : www.geoportail.gouv.fr
Entrer dans la barre de recherche : « Tour Eiffel, Paris »



Explication de l'interface de Géoportail

QUESTIONS

- 1 Quelle est l'échelle maximum et l'échelle minimum sur la carte ?
Quelles en sont les équivalences en mètres ?
.....
- 2 Ajouter le fond de carte de « l'état-major 1820-1866 ». Quelle est la grande différence entre le Paris de la carte actuelle et celui de cette époque ?
.....
- 3 Remplacer le fond de carte par celui d'OpenStreetMap monde. Quelles sont les données affichées sur la carte à l'endroit du Champ de Mars ?
.....
- 4 Quelle est la position exacte de la tour Eiffel (tronquer à 4 chiffres après la virgule) ?
Latitude : Longitude :
- 5 Afficher la carte IGN pour une meilleure visibilité puis mesurer la surface de la Tour Eiffel. Quelle est-elle ?
.....
- 6 Quelle est la distance du 35 avenue de la Bourdonnais 75007 Paris à l'allée Léon Bourgeois 75007 Paris ?
a. en voiture : b. à pied : c. à vol d'oiseau :
- 7 Calculer une carte isochrone de 5 min à pied autour de la Tour Eiffel. Quelle est sa surface ?
.....

Les notions À RETENIR

La Géolocalisation

Géolocaliser consiste à positionner des objets et des personnes en des lieux précis sur le globe terrestre, par rapport au cadre de la carte. Le principe de géolocalisation par GPS fonctionne à l'aide d'un terminal capable d'être localisé grâce à un système de positionnement par satellites et un récepteur. Couplé aux cartes numériques, le système GPS permet de se situer. Il n'est pas toujours efficace en ville et peut être complété par d'autres moyens de localisation comme la détection de bornes Wi-Fi proches.

AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Comment le GPS détermine la position latitude longitude altitude ?

La Cartographie

La cartographie est essentielle pour beaucoup d'activités : agriculture, urbanisme, transports, loisirs, etc. Les nouvelles cartographies s'appuient entièrement sur le numérique. Elles mettent en œuvre des logiciels nommés SIG (Systèmes d'Informations Géographiques), bases de données gérant les catégories d'objets. Ils permettent à l'utilisateur de composer lui-même en temps réel, le positionnement sur un fond de carte, les données qu'il veut voir apparaître en fonction de ses centres d'intérêts.

AI-JE BIEN COMPRIS ?

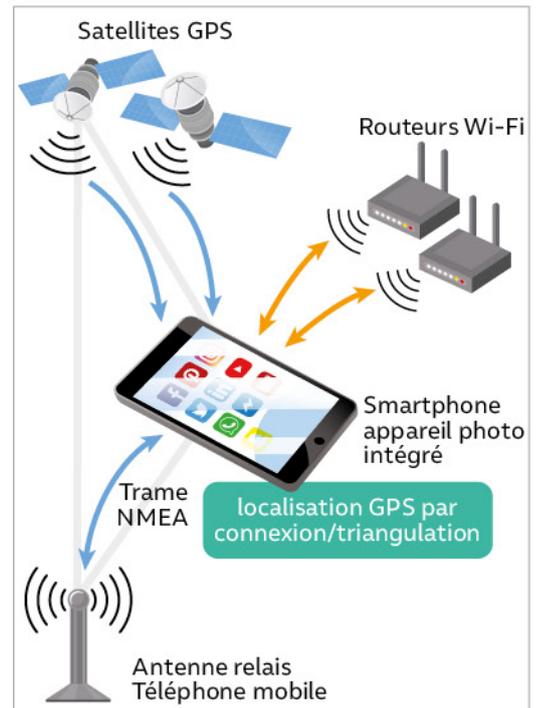
► Quel outil permet de contribuer à la réalisation des cartes mondiales ?

Les données de géolocalisation

Les données qui enrichissent les cartes numériques sont nombreuses et variées. Ce sont les algorithmes de recherche qui permettent de retrouver les endroits sur la carte en donnant simplement leur nom et de calculer des itinéraires entre des points selon différents paramètres (ex. modes de transports, trafic, etc.).

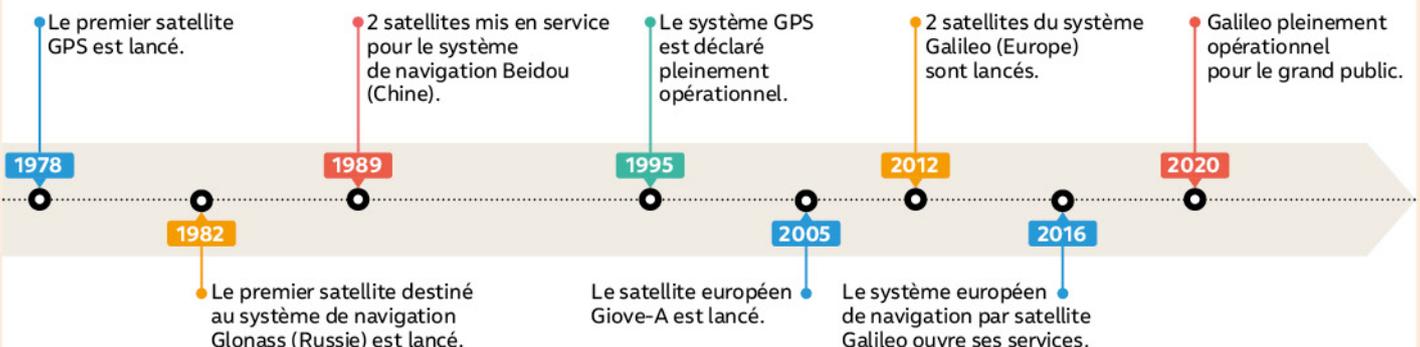
AI-JE BIEN COMPRIS ?

► Quel algorithme permet de déterminer le plus court chemin ?



DÉFINITIONS

- **Satellite** : machine porteuse d'équipements de télécommunication et mise en orbite autour de la terre.
- **GPS Global Positioning System** : système américain de localisation par satellite.
- **Trilatération** : méthode mathématique permettant de déterminer la position relative d'un point en utilisant la géométrie des triangles, et qui utilise les distances entre les points (au contraire de la triangulation qui utilise les angles).
- **Géomarketing** : toutes les actions marketing qui utilisent la géolocalisation.



QCM

- 1 Les colonnes permettant la géolocalisation peuvent contenir :
 - a. un identifiant unique sous forme de chaînes de caractères ;
 - b. un nom de lieu-dit ;
 - c. des coordonnées géographiques x et y.
- 2 Un GPS est relié à 4 satellites. Le premier et le deuxième définissent une zone, le quatrième permet de corriger la mauvaise qualité des horloges des récepteurs des GPS. Que fait le troisième ?
 - a. Il donne la vitesse.
 - b. Il donne la position.
 - c. Il annonce les radars.
- 3 Sur OpenStreetMap, je peux contribuer à la cartographie d'un endroit en ajoutant :
 - a. un bâtiment,
 - b. une note sur un lieu connu,
 - c. une forêt,
 - d. une zone industrielle,
 - e. une voiture,
 - f. le nom de la personne résidant à une adresse.

VRAI ou FAUX

| | VRAI | FAUX |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 4 La localisation GPS synchronise les horloges des appareils connectés à internet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 OpenStreetMap est un outil permettant de tracer la localisation d'une personne. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Un satellite GPS mesure une distance grâce à une horloge. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Une borne Wi-Fi peut permettre de localiser une personne. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Lorsque j'éteins le GPS de mon téléphone, je ne peux plus être localisé(e). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 GPS veut dire Position Générale des Satellites. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Ma position est une donnée à laquelle je suis le seul à pouvoir accéder. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 La précision de Galileo est prévue meilleure que celle du GPS. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 Le calcul d'itinéraire se fait à l'aide de l'algorithme de Dijkstra. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

RELIER

- 13 Indiquer si chacun des services de cartographie ou de localisation suivants sont collaboratifs et si les données sont publiques ou personnelles.

Collaboratif ●

- Google Maps ●
- Waze ●
- Géoportail ●
- Apple Maps ●

● Données publiques

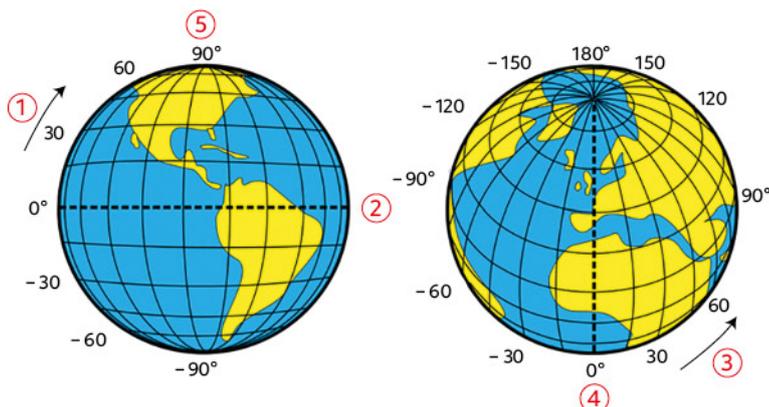
Non collaboratif ●

- OpenStreetMaps ●
- ViaMichelin ●

● Données personnelles

- 14 Placer les définitions correspondantes à chaque numéro sur le globe.

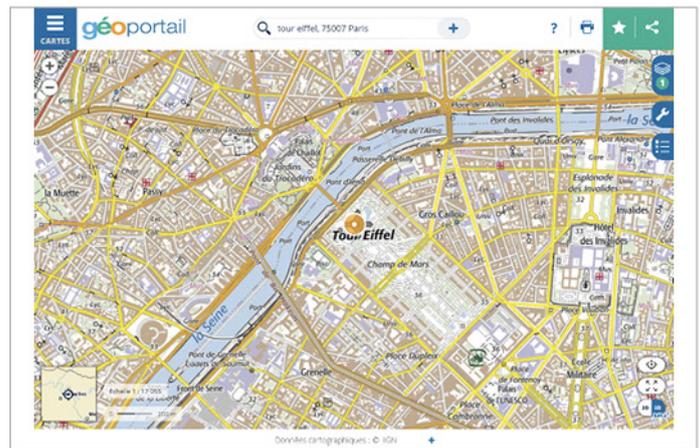
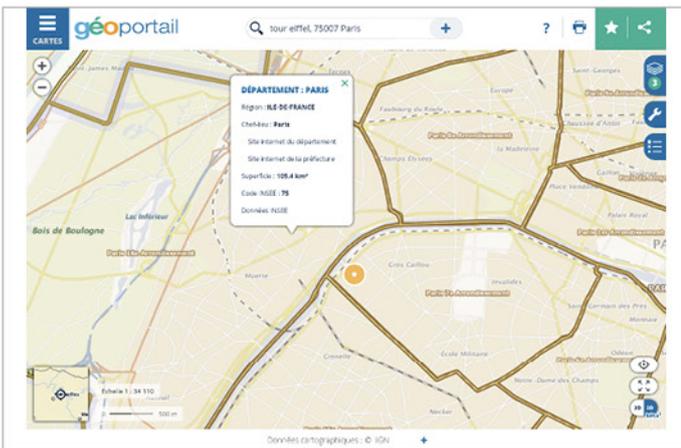
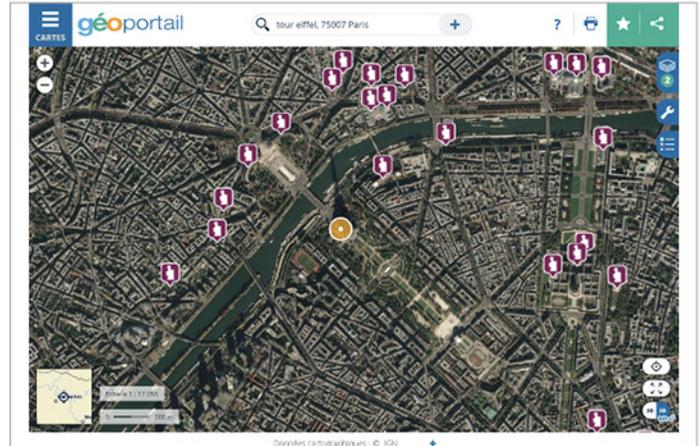
- a. Pôle Nord :
- b. Méridien de Greenwich :
- c. Équateur :
- d. Latitude :
- e. Longitude :



15 Justine cherche le supermarché le plus proche de sa position. Pour augmenter ses chances d'en trouver un, elle réduit l'échelle sur sa carte numérique. Quels problèmes risque-t-elle de rencontrer ?

16 Voici les résultats obtenus sur le site GéoPortail après avoir fait une recherche sur Paris. Indiquer sous chaque affichage sa meilleure utilisation.

- Évaluation des zones à risque en cas de crue de la Seine.
- Recherche d'un itinéraire pédestre dans Paris.
- Informations relatives aux limites administratives des arrondissements parisiens.
- Cartographie des musées et monuments nationaux.



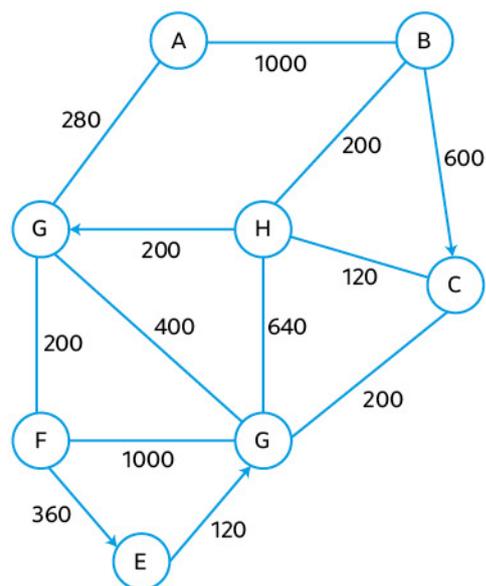
17 À quoi sert l'algorithme de Dijkstra et que prend-il en compte pour résoudre un problème ?

18 Le graphique représente un réseau d'autoroutes entre différentes villes en France. Les sommets sont des villes et les valeurs sur les arêtes représentent les longueurs de chaque portion d'autoroute, en kilomètres.

a. Quels facteurs de calcul doit-on prendre en compte pour proposer un itinéraire entre A et E ?

b. En remplissant le tableau ci-dessous, déterminer un itinéraire de longueur minimale qui permet de visiter trois villes en partant de H et revenant en H.

| Étapes | Distance |
|--------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |



c. Donner la longueur en km de cet itinéraire minimal : km.

19 Remplir la description du fonctionnement d'un satellite GPS avec les mots manquants.

Un satellite contient une atomique mesurant le à une très grande précision et envoyant régulièrement des messages contenant cette heure. Chaque message se propageant à la vitesse de la, le récepteur peut calculer sa au satellite. On peut en déduire sa en suivant plusieurs, ce que fait automatiquement le GPS.

Aujourd'hui, l'espace est de plus en plus encombré par les satellites et des débris qui l'atmosphère quand ils ne sont pas rapatriés sur Terre.

20 Donner au moins un exemple d'usage des données de localisation en géomarketing.

.....

.....

.....

21 Quels risques peuvent être attribués à la géolocalisation des données ? Surligner les bonnes réponses.

- Des erreurs de cartographie.
- Le traçage des individus.
- Le contrôle à distance d'un appareil électronique.
- La collecte des données personnelles pour ciblage publicitaire.
- Le brouillage *via* des appareils simples.

22 Cindy est partie en randonnée et s'oriente avec le GPS de son smartphone. Selon la trame NMEA du récepteur ci-dessous, répondre aux questions :

```
$GPGGA,145218.691,4254.913,N,07302.529,W,0,01,,153,M,,
```

- a. Quelles sont les coordonnées géographiques de Cindy ?
.....
- b. Quelle est l'origine du signal ?
.....
- c. Combien de satellites sont utilisés ? Qu'est-ce que cela indique sur la qualité du signal ?
.....
- d. À quelle altitude se situe-t-elle ?
.....
- e. Sait-on si la transmission de la trame est validée ? Justifier.
.....

23 Adam souhaite partager les photos de son tour du monde avec ses amis, mais aimerait pouvoir taguer les lieux de ses prises de vues. À l'aide des métadonnées de la photo, comment peut-il donner le nom du lieu de la photo ?

| Informations photographie | |
|---------------------------|---------------------|
| Focale | 50 mm |
| Ouverture | f/1,8 |
| Temps d'exposition | 1/400 s |
| ISO | 50 |
| Mode | Manuel |
| Flash | Non, Manuel |
| Balance des blancs | Auto |
| Informations image | |
| Date de prise de vue | 2018-05-24 15:41:27 |
| Date d'édition | 2018-05-26 09:12:47 |
| Marque de l'appareil | Nikon |
| Modèle | D5200 |
| Localisation GPS | |
| Altitude | 34,9 m |
| Latitude | 6deg 14" 7,620' |
| Longitude | 205deg 49" 30,280' |

Métadonnées de la photo

24 Cassandra souhaiterait désactiver la géolocalisation sur son téléphone mobile. Quels différents moyens peut-elle emprunter ?

- a. Au niveau du téléphone.
.....
.....
- b. Au niveau de chaque application.
.....
.....

ÉVALUER SES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

PIX est le nouveau service public en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques qui permet à chacun de mesurer son niveau et de valoriser ses progrès tout au long de sa vie.

Les exercices suivants sont inspirés et adaptés des questions posées sur Pix. Les tests Pix sont adaptatifs et orientés sur la pratique, pour les découvrir : pix.fr.



COMPÉTENCE 1 Collaborer

A Voici une image du site OpenStreetMap. Sur quel numéro faut-il cliquer pour : **4 POINTS**

- a. ajouter une voie de chemin de fer ?
- b. ajouter un lac ?
- c. ajouter un passage piéton ?
- d. centrer la carte sur ma localisation ?



COMPÉTENCE 2 S'insérer dans le monde numérique

B Lucie installe une nouvelle application sur son smartphone. **2 POINTS**

Au moment de l'ouvrir, le message ci-contre apparaît.

Que se passera-t-il si elle clique sur « Autoriser » ?

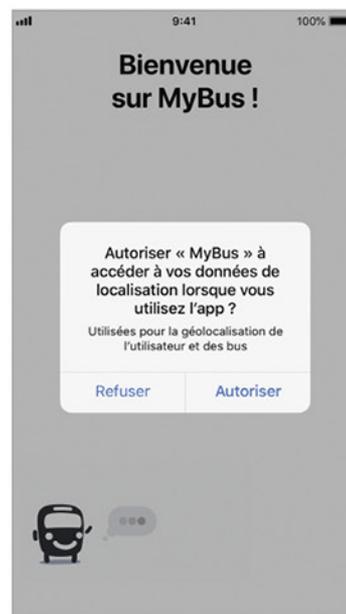
- a. MyBus aura accès à sa position lorsqu'elle cherchera un bus.
- b. MyBus aura accès à sa position même quand son smartphone sera éteint.
- c. MyBus aura accès à sa position seulement quand elle téléphonera.

C Relier les systèmes de positionnement par satellite à leur région d'origine ? **2 POINTS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| GLONASS | Beidou | GPS | Galileo |
| ● | ● | ● | ● |
| ● | ● | ● | ● |
|  |  |  |  |

D Le GPS a été initialement développé par et pour l'armée : **2 POINTS**

- a. Française.
- b. Américaine.
- c. Russe.



Bilan / 10 POINTS

“ JE DÉCOUVRE

- ▶ L'être humain cherche toujours à améliorer son environnement, et cela passe par les objets et outils qui l'entourent. Depuis l'arrivée de l'informatique, il est désormais possible de diversifier leurs usages en y intégrant des logiciels informatiques. C'est ce qu'on appelle embarquer l'informatique dans les objets. Cela représente beaucoup d'avantages : simplifier leur fonctionnement, leur donner plus de possibilités d'usage et de sûreté, et développer leurs fonctionnalités par simple modification de leur logiciel.
- ▶ Les **Systèmes Informatiques Embarqués** (SIE) sont présents dans la très grande majorité des équipements, produits et réseaux actuels. On les retrouve dans les transports (automobile, aviation, etc.), les produits électriques et électroniques (téléphonie, télévision, machine à laver, domotique, etc.), le contrôle des processus (production ou distribution d'électricité, de chaînes de production, etc.), les jouets grand public, etc.
- ▶ Les objets informatisés avaient autrefois des **Interfaces Homme-Machine** (IHM) dédiées, souvent dépendantes d'une liaison filaire directe. Mais les technologies d'internet intégrées au téléphone portable unifient les interfaces des objets du quotidien, conduisant à un nouvel internet des objets, qu'on appelle via son acronyme : IoT - *Internet of Things*.



INFO

En 2020, on estime entre 50 et 200 milliards le nombre d'objets connectés en circulation.

“ J'ILLUSTRE

Le marché des objets connectés évolue sans cesse, il est désormais possible de connecter la plupart des objets de sa maison.

- ▶ **Dans l'illustration de la maison connectée ci-dessous, définir les utilisations possibles pour chaque icône.**



Système Informatique Embarqué (SIE)



Un SIE est un système alliant électronique et informatique. L'objectif est de faire réaliser une tâche bien précise à un objet dit autonome, capable d'acquérir une donnée, de la traiter et de la transmettre. Généralement, il faut une **interface utilisateur** pour qu'un individu puisse l'utiliser.

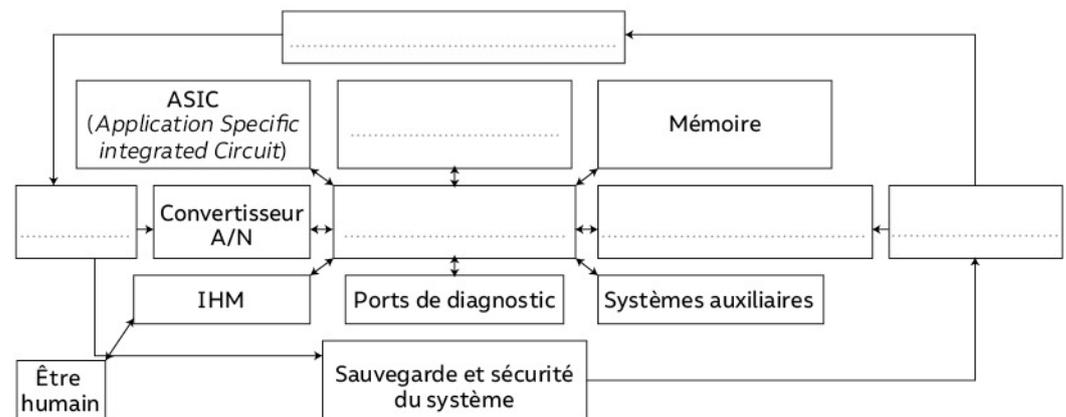
Ses ressources sont généralement limitées : en terme d'espace de stockage des données, de puissance de calcul, d'autonomie puisque sa consommation d'énergie est restreinte, et de sûreté car une défaillance système pourrait mettre en jeu des vies humaines.

OBJECTIF Connaître les caractéristiques d'un système informatique embarqué.

QUESTIONS

1 Avec ses capteurs, le SIE reçoit des informations de l'environnement extérieur qu'il convertit en signal numérique grâce à un convertisseur analogique vers numérique (A/N). L'unité de traitement est composée du microprocesseur, de la mémoire, du logiciel, de l'ASIC (circuit intégré). Le traitement génère éventuellement une donnée qui est envoyée vers les systèmes auxiliaires ou l'**Interface Homme - Machine** (IHM).

► Compléter le schéma de l'architecture générale avec les mots : CPU; Capteur; Logiciel; Environnement extérieur; Actionneur; Convertisseur N/A.



2 Pour chaque domaine, définir la contrainte associée à l'utilisation d'un SIE.

Autonomie :

Temps :

Sécurité :

Pertinence/fiabilité :

Le packaging :

3 Les SIE et leur infrastructure ont souvent l'obligation de fonctionnement pendant de nombreuses années en raison des enjeux liés à leur usage. Leur marge d'erreur est faible et ils doivent parfois se réparer eux-mêmes. Relier ci-dessous les obligations avec leur usage.

Gestion de salles de bourse ●

Signalétique pour trains ●

Liaison par câbles sous-marins ●

● Le système doit rester en marche pour des raisons de sécurité.

● Le système ne peut pas être éteint pour effectuer des réparations car il est inaccessible.

● Un arrêt du système peut provoquer des pertes monétaires énormes.

Une Interface Homme-Machine (IHM) est une interface utilisateur permettant à une personne de communiquer avec une machine afin de lui commander une tâche précise. Les IHM renvoient des informations de façon visuelle à l'utilisateur pour qu'il supervise le bon déroulement d'une tâche. L'interface doit être la plus **ergonomique** possible afin que l'utilisateur soit en mesure de compléter une tâche le plus efficacement possible. Concevoir une IHM induit l'utilisation des sciences cognitives (linguistique et psychologie), de l'informatique, du Web et du graphisme. Il faut également s'intéresser aux dispositifs d'interaction qui sont doubles : les périphériques d'entrée pour donner un ordre à la machine (ex. : souris, clavier) et les périphériques de sortie pour la restitution (ex. : imprimante, écrans).

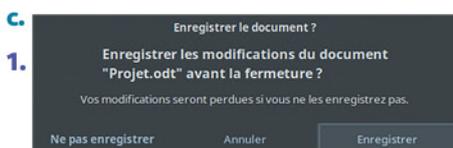
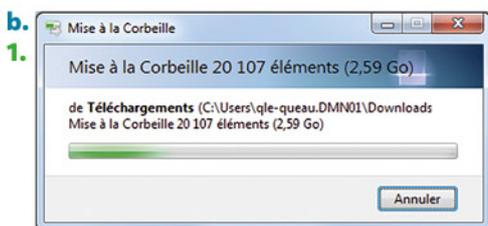
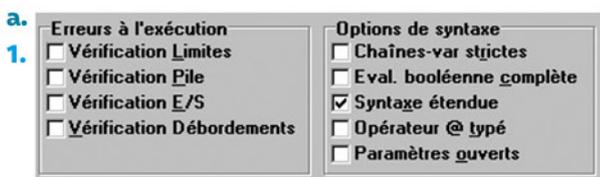
OBJECTIF Se représenter la conception d'une Interface Homme-Machine.

QUESTIONS

1 Les interactions possibles d'une IHM sont multiples. Donner un exemple de périphérique d'entrée et de sortie pour chaque mode d'interaction.

- a. Le parlé :
- b. L'écrit :
- c. Le gestuel/visuel :

2 Le design des IHM nécessite des critères d'évaluation précis : temps d'apprentissage, vitesse d'exécution des tâches, taux d'erreurs, temps d'apprentissage, satisfaction subjective de l'utilisateur. Pour chaque couple d'images présenté, désigner la meilleure interface selon les critères d'évaluation suivants : contrôle utilisateur ; distinction entre les items ; information précisée.





Jean-Dominique Bauby était un homme atteint du syndrome d'enfermement. Il pouvait voir, entendre et penser mais était totalement paralysé, ce qui l'empêchait de communiquer. Il a pourtant été capable d'écrire un livre en entier (*Le Scaphandre et le Papillon*) en le dictant par le seul biais possible pour lui : le clignement des yeux. La conception d'une Interface Homme-Machine dédiée aurait été d'une grande aide.

OBJECTIF



Comprendre le processus de conception d'une IHM.

QUESTIONS

1 Quelles pourraient être les solutions de communication ?

.....

.....

.....

2 Essayer d'écrire « Je communique en clignant des yeux. » en utilisant la méthode linéaire suivante : une personne lit l'alphabet, le binôme cligne des yeux à la lettre souhaitée.

a. Quels sont les problèmes majeurs rencontrés ?

.....

.....

.....

b. Combien faut-il de questions en moyenne pour chaque lettre de ce message ? Et au maximum ?

.....

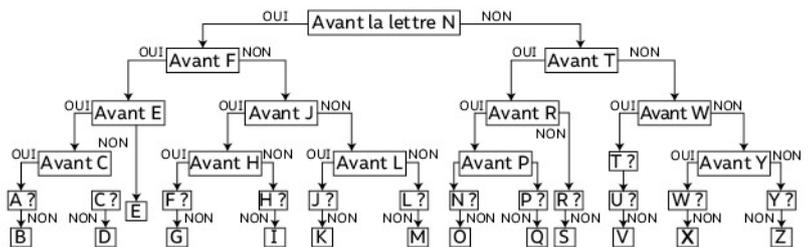
.....

c. Quelles pourraient être les améliorations possibles ?

3 Il est possible de proposer une méthode binaire : l'arbre de décision (cf. figure). Ainsi, combien de clignements faut-il avec la méthode linéaire et avec la méthode binaire pour écrire le mot : « Homme » ?

Méthode Linéaire :

Méthode Binaire :



4 Stephen Hawking, célèbre astrophysicien et tétraplégique, a fait créer une Interface Homme-Machine nommée ACAT qui lui permet de parler avec une voix synthétique. Remplir le texte avec les mots manquants.

En étudiant ses précis et sa très spécifique à son ordinateur, les équipes d'Intel ont créé une nouvelle Interface qui lui permet de parler deux fois plus vite en « tapant » seulement 20 % des mots mais aussi de surfer sur le Web grâce aux de son pouce, des des yeux, des mouvements de sourcils, ou d'autres modes d'..... Cette prouesse est permise par un nouveau système de sémantique et un de des mots.

Depuis qu'existent les ordinateurs, la question de l'interface utilisateur se pose. En cinquante ans, les évolutions de l'interaction Homme-machine ont permis de rendre l'informatique accessible au plus grand nombre.

Il faut bien différencier la machine de son interface. Si l'on prend l'exemple d'une tablette connectée, la tablette en elle-même est la machine, mais c'est son écran tactile qui est l'interface entre l'homme et l'appareil.

Sans écran tactile, au passage du stylet ou du doigt, rien ne se passerait.

OBJECTIF Identifier les évolutions des IHM.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Interface graphique :

.....

.....

Réalité virtuelle :

.....

.....

Dans les machines, on trouve une interface utilisateur et le logiciel qui font le lien entre les capteurs qui réalisent une mesure physique (température, luminosité, présence, distance...) et les actionneurs qui réalisent l'action souhaitée.

OBJECTIF Distinguer les actions des capteurs (entrées) et des actionneurs (sorties).

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....

.....

.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Capteur :

Actionneur :

Un objet connecté est tout simplement un objet communicant. Il embarque donc un système informatique pour interagir de manière autonome avec un ensemble plus large (ex. : serveurs, autres objets connectés). Les données générées par ces objets produisent des métadonnées qui participent au « **Big Data** ». Cela permet donc des usages très variés tels que : maintenance prédictive, détection des fuites dans les zones inaccessibles, collecte de données dans les enseignes physiques pour cibler les achats des consommateurs ou des notifications « push » pour savoir quand arrive le prochain bus dans les villes.

La nouvelle génération d'objets connectés sont dits intelligents car une couche logicielle a été ajoutée pour permettre une autonomie plus grande, comme la capacité d'interagir avec l'environnement (la voiture autonome par exemple).

OBJECTIF Comprendre les enjeux du marché des objets connectés.

QUESTIONS

- 1** Rechercher des exemples d'usages pour chacun des domaines d'applications des objets connectés cités.

Santé :

Transports :

Maison :

Ville :

- 2** Chercher en ligne quelles sont les différentes technologies de communication des objets connectés en fonction de leur portée. Remplir le tableau avec les caractéristiques des technologies indiquées.

| Technologie | Courte portée | | Moyenne portée | | Longue portée | |
|-------------------------------|---------------|-----------|----------------|-------|---------------|-------|
| | NFC | Bluetooth | Z-Wave | Wi-Fi | Sig-Fox | LoRa |
| Portée moyenne (en intérieur) | | | | | | |
| Débit approximatif (bit/s) | | | | | | |
| Exemples d'usages | | | | | | |

- 3** Préciser quels sont les inconvénients majeurs de l'utilisation des objets connectés pour l'utilisateur.

.....

.....

.....

.....

.....



L'interaction Homme-Machine n'a fait qu'évoluer pour couvrir plus d'usages et atteindre une partie plus large de la population. Les interfaces utilisateur s'intègrent à notre quotidien de manière naturelle. Leurs évolutions technologiques les mènent à s'adapter à chaque besoin et apparaissent n'importe où. Nous nous approchons d'un avenir interactif de plus en plus immersif et ce notamment grâce aux technologies de réalité virtuelle, de réalité augmentée et d'**intelligence artificielle**.

L'IHM facilitant la vie des humains, ils commencent à partager leur quotidien avec les machines dès leur naissance. Les machines soignent, enseignent, permettent de communiquer, informent sur le monde qui nous entoure, sauvegardent nos souvenirs... L'Homme devient dépendant de la machine qui prend progressivement une place indispensable dans la société.

OBJECTIF Réfléchir à l'impact des évolutions de l'IHM dans la société.

QUESTIONS

- 1** Les nouvelles technologies permettant l'évolution des IHM sont multiples, mais la rupture s'opère avec la possibilité pour une intelligence artificielle d'assimiler et reproduire le comportement humain de manière autonome. C'est ce qu'on appelle l'**apprentissage profond** ou *deep learning*. Ces algorithmes ont permis les progrès importants et rapides de la reconnaissance faciale et vocale notamment, du traitement automatisé du langage. Les nouvelles interfaces tendent vers un niveau supérieur d'immersion avec des interactions naturelles : voix, gestes, voire pensées.
- Expliquer en quoi le *deep learning* peut améliorer les interactions entre les hommes et les machines.
-
-
-
-
-

- 2** L'enjeu actuel du développement des IHM est de se rapprocher le plus possible du comportement humain, que ce soit par la voix, le geste, ou la simulation d'un environnement virtuel réaliste.

Relier les nouvelles interfaces avec le ou les comportements humains recherchés.

| | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Amazon Echo assistant vocal | Kinect caméra à capteurs de gestes | Oculus casque de réalité virtuelle | Skintrack montre à capteur de peau | Hololens casque de réalité augmentée | Dexta Gant à retour haptique |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|



Geste

Voix

Virtuel

- 3** Ces nouvelles interfaces permettent d'améliorer la vie quotidienne, mais ont aussi des impacts négatifs sur la société. En donner un exemple.

Impact positif :

.....

Impact négatif :

.....

.....

Les notions À RETENIR

Système Informatique Embarqué (SIE)

La plupart des machines qui nous simplifient la vie ont besoin d'un système de commande, de contrôle ou de régulation pour fonctionner de manière correcte. Ces systèmes existent depuis bien avant l'invention des ordinateurs. Leurs capteurs et actionneurs sont pilotés par un microprocesseur pour réagir à une situation présente. Désormais, ces systèmes se trouvent directement intégrés dans les objets communicants, appelés objets connectés, qui réagissent à leur environnement.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

► **Qu'est-ce qu'un SIE ?**

Interface Homme-Machine (IHM)

Le rôle premier d'une interface est de permettre les échanges entre l'utilisateur et l'utilisation d'un logiciel. L'humain transmet des données vers la machine (programme) qui les traite et retourne les résultats à l'humain grâce à ce qu'on appelle une Interface Homme-Machine. L'évolution grandissante des IHM intègre désormais les notions de numérique et de dimensions dans l'espace. Aujourd'hui, l'Interface Homme-Machine permet aux individus d'interagir avec les machines sans appréhension, grâce à des périphériques et des objets ayant leur propre intelligence.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

► **Comment définir le rôle d'une IHM en un verbe ?**

Objets Connectés

Tout objet peut aujourd'hui être connecté pour communiquer directement avec d'autres machines. Cela implique de repenser l'usage de chaque objet et de développer les questions d'interaction et d'exploitation des objets connectés et des données qu'ils génèrent. Grâce aux objets connectés, on relie les hommes, les objets et les capteurs pour ainsi simplifier les usages et gagner du temps.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

► **Comment surnomme-t-on le réseau de communication des objets connectés ?**

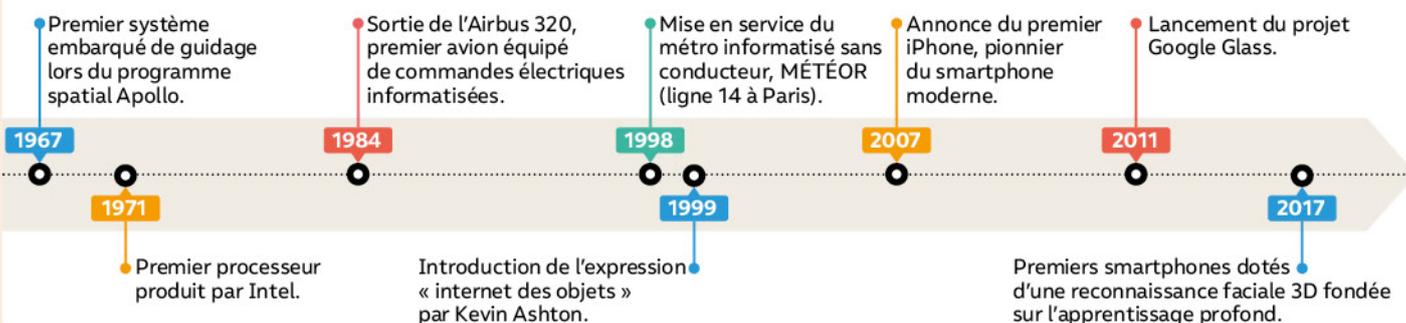


Les manettes de jeux sont une forme d'IHM.



DÉFINITIONS

- **Sciences cognitives** : ensemble des disciplines qui étudient les mécanismes de la connaissance.
- **Ergonomie** : discipline qui cherche à comprendre les interactions entre les êtres humains et les composantes d'un système. On y prend en compte de facteurs humains pour concevoir et évaluer des tâches afin de les rendre compatibles avec les besoins et les capacités des utilisateurs.
- **Apprentissage profond (deep learning)** : méthode d'apprentissage automatique fondée sur la présentation d'un grand nombre d'exemples d'un sujet à un algorithme pour que celui-ci apprenne les multiples caractéristiques du sujet d'étude.
- **Utilisabilité** : degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifique.



QCM

- Quelle définition correspond le mieux à l'internet des objets ?
 - a. Ensemble de capteurs et actionneurs accessibles via son téléphone.
 - b. Réseau internet vers le monde physique : maison, voiture...
 - c. Réseau d'objets physiques ou virtuels qui communiquent via des réseaux souvent sans fil.
 - d. Ensemble de réseaux d'objets physiques ou virtuels qui communiquent via des réseaux uniquement sans fil.
- Un système informatique embarqué est aussi appelé :
 - a. *system on chip* ;
 - b. système autonome ;
 - c. *embedded System* ;
 - d. système informatique et électronique intégré.
- Dans la liste ci-dessous, qu'est-ce qui n'est pas un périphérique d'entrée/sortie ?
 - a. un clavier d'ordinateur ;
 - b. une LED ;
 - c. un écran d'ordinateur ;
 - d. un câble USB.

VRAI ou FAUX

- | | VRAI | FAUX |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 4 Un capteur peut contrôler plusieurs actionneurs. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Un système autonome n'a pas besoin de programmation. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Un capteur analogique ne peut interpréter que deux valeurs. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Un actionneur produit une action à partir d'une énergie reçue. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Une IHM a forcément une entrée et une sortie. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Un interrupteur est un actionneur. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Un joystick est une IHM. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 L'internet des objets appliqué à la maison s'appelle la domotique. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 Un câble de fibre optique est un SIE. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 Les touches d'un clavier d'ordinateur sont dotées d'un capteur logique. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 Le NFC peut permettre le paiement sans contact. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- 15 Entourer l'objet qui n'est pas une IHM.



RELIER

- 16 Relier les éléments à leur description et les catégoriser en qualité de capteur ou d'actionneur.

| | | |
|----------------------------|--|--------------|
| Buzzer ● | ● Permet de détecter une forte pression de doigt. ● | |
| Niveau optique ● | ● Permet de détecter une présence si son faisceau lumineux est coupé. ● | |
| Vérin ● | ● Permet, à partir d'un courant électrique, de produire un bruit. ● | ● Capteur |
| Cellule photovoltaïque ● | ● Permet de mesurer le dénivelé d'une surface. ● | |
| Bouton d'arrêt d'urgence ● | ● Permet, à partir d'un courant électrique, de produire un signal lumineux. ● | ● Actionneur |
| Voyant ● | ● Permet, à partir d'air comprimé, de faire déplacer de manière rectiligne un mécanisme. ● | |

17 Noémie souhaite connecter différents objets, mais elle ne sait pas quel type de capteur utiliser pour automatiser leurs actions. Pour l'aider, définir quel phénomène physique est nécessaire pour chaque actionneur.

Ex. : une résistance chauffante → chaleur.

▶ Interrupteur de lampe :

▶ Sonnette d'alarme :

▶ Aimant :

▶ Moteur électrique :

18 Définir à quelle famille appartiennent les éléments ci-dessous :

| | Capteur | Actionneur |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Thermomètre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Moteur électrique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Balance | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Feu tricolore | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lecteur de badge magnétique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Haut-parleur | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Airbag | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Écran tactile | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lecteur d'empreintes digitales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gyrophare | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bluetooth | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

19 Malik souhaiterait améliorer l'Interface Homme-Machine de sa nouvelle montre connectée. Il va donc renvoyer un formulaire de satisfaction pour proposer des améliorations possibles. Citer au moins 3 types d'améliorations possibles qu'il pourrait effectuer.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20 Remplir le texte ci-dessous avec les mots suivants : capteurs ; actionneurs ; machine ; informations ; interaction ; IHM ; embarqués

Dans les systèmes informatiques, l'information provient soit des IHM soit des, pour contrôler automatiquement ou manuellement le fonctionnement physique par des et transmettre des aux utilisateurs. Le flux d'informations à travers les IHM permet ainsi une continue entre l'Homme et la

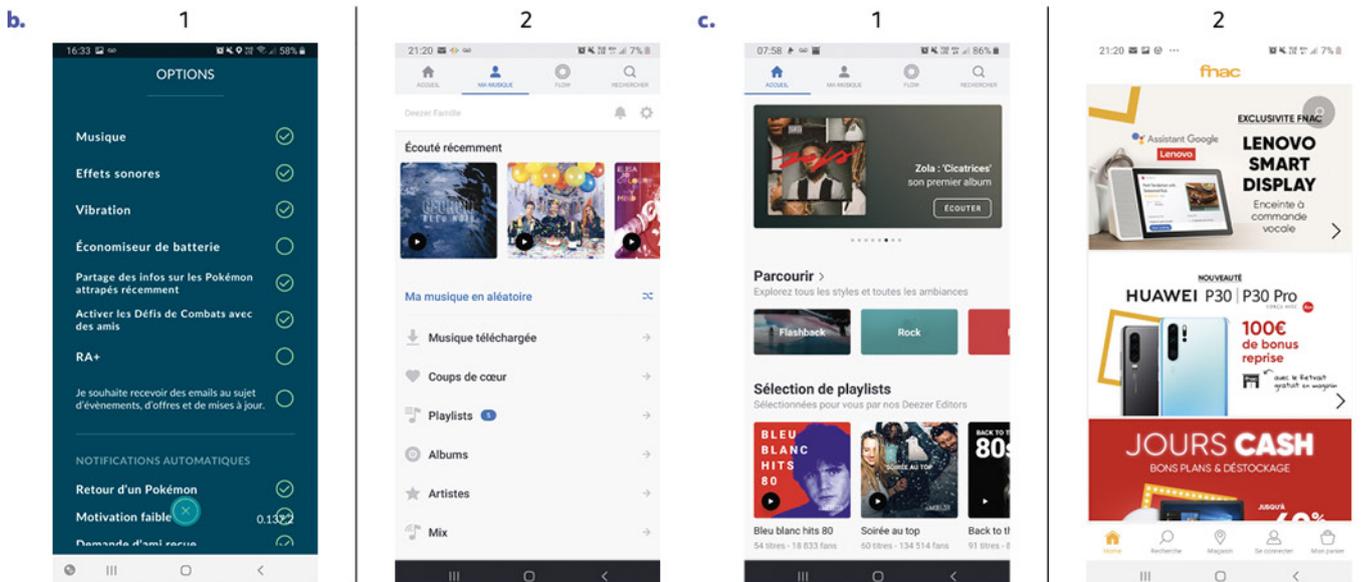
21 Damien travaille pour un fabricant d'instruments de mesure et doit classer les objets en fonction de leur famille. Il existe trois familles de capteurs, présentées ci-dessous.

► **Classer les différents objets dans chaque famille** : clavier, interrupteur, barrière infrarouge, thermomètre, télécommande, balance, microphone, scanner, portique métallique.

| Détecteur | Capteur | Codeur |
|--|--|---|
| <p>Amplitude</p> <p>1 0</p> <p>Temps</p> <p>Signal analogique, information logique</p> | <p>Amplitude</p> <p>5v 2,5v 0v</p> <p>Temps</p> <p>Signal analogique, information analogique</p> | <p>Amplitude</p> <p>11 10 01 00</p> <p>Temps</p> <p>Signal numérique, information numérique</p> |
| | | |

22 Oriane doit travailler sur une nouvelle Interface Homme-Machine. Elle peaufine en particulier la partie graphique de son interface. Sélectionner les bonnes pratiques et justifier chaque choix.

a.



b.

 c.

23 Juliette souhaite faire voler son drone télécommandé qui a quatre hélices actionnées par des moteurs indépendants. Elle n'a cependant pas de télécommande adaptée pour le moment et décide d'en construire une. **De quels types d'appareillages aura-t-elle besoin pour diriger le drone ?**

.....

.....

.....

.....

24 Un constructeur lance une toute nouvelle voiture électrique autonome. Pour avoir une meilleure adhérence sous la pluie, les roues doivent tourner à la même vitesse. Pour cela, chaque roue possède un capteur qui mesure le nombre de tours effectués par seconde, puis le programme compare les vitesses de

chaque roue. Si une différence de vitesse est repérée entre deux roues, elle freine la roue la plus rapide jusqu'à ce qu'elles soient toutes à la même vitesse.

Voici le tableau de commande dont dispose le cerveau moteur de la voiture :

| Information reçue | Commande effectuée | Information envoyée |
|---------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Si différence = 0 % | F0 | Conserver l'allure |
| Si différence < 10 % | F10 | Réaliser un freinage léger |
| Si différence entre 10 et 25 % | F25 | Réaliser un freinage fort |
| Si différence entre 25 et 100 % | F100 | Piler |

a. Quelle commande la voiture doit-elle envoyer si la roue avant droite tourne 19 % plus vite que la roue avant gauche ? Que va-t-il alors se passer et pourquoi ?

.....

.....

b. Quelle commande le véhicule va-t-il recevoir lorsqu'il va freiner en douceur une roue ? Quelle pourrait être la cause de cette action ?

.....

.....

c. Imaginer un tableau de commande pour le limiteur de vitesse de la voiture, sachant qu'elle doit toujours circuler à 80 km/h et accélérer ou freiner si ce n'est pas le cas.

| Information reçue | Commande effectuée | Information envoyée |
|-------------------|--------------------|---------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

25 Pour chaque système, définir quel est le capteur qu'il faut utiliser :

Porte automatique :

Éclairage automatique de jardin :

Alarme incendie :

Alarme de voiture :

Arrosage automatique :

ÉVALUER SES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

PIX est le nouveau service public en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques qui permet à chacun de mesurer son niveau et de valoriser ses progrès tout au long de sa vie.

Les exercices suivants sont inspirés et adaptés des questions posées sur Pix. Les tests Pix sont adaptatifs et orientés sur la pratique, pour les découvrir : pix.fr.



COMPÉTENCE 1 Construire un environnement numérique

A Classer les éléments dans le tableau en fonction de leur catégorie : 2 POINTS

Sonde d'humidité – détecteur de présence – télécommande – bouton poussoir – sirène – moteur électrique

– photorésistance – détecteur d'obscurité – gyrophare – vérin pneumatique.

| Capteur | Actionneur |
|---------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

B Kyle se renseigne sur la domotique car cela va lui permettre de : 2 POINTS

- a. gérer sa maison ;
- b. utiliser des objets connectés ;
- c. sécuriser sa maison.

C De quoi a-t-on besoin pour créer un objet communicant ? 2 POINTS

- a. D'un objet technique quelconque.
- b. D'un capteur.
- c. D'un répartiteur.
- d. D'un moyen d'envoyer et de recevoir des informations (module de communication).
- e. D'une interface programmable.
- f. D'un objet technique non communiquant.
- g. D'une source d'énergie électrique.

D De quoi peut être capable un objet communicant ? 2 POINTS

- a. De collecter des informations notamment sur son environnement.
- b. D'envoyer des données.
- c. De recevoir des données.
- d. De traiter des informations.

E Prince souhaite protéger les données de sa nouvelle montre connectée. Que faut-il qu'il fasse ? 2 POINTS

- a. Activer la double authentification.
- b. La recharger tous les jours.
- c. Surveiller l'activité avec les témoins d'enregistrement.
- d. Désactiver la géolocalisation.

Bilan / 10 POINTS

Photographie numérique

“ JE DÉCOUVRE

- ▶ Le terme photographie signifie « écrire avec la lumière ». Depuis sa création il y a plus de cent cinquante ans, la photographie argentique a eu une évolution très lente, liée aux progrès en optique, mécanique et chimie. Les technologies du numérique ont permis de moderniser le procédé et les outils, mais le principe général de la prise de vue est demeuré identique.
- ▶ Ainsi, la photographie numérique a réformé les techniques relevant de la prise de vue grâce à l'utilisation d'un capteur électronique comme surface photosensible, ainsi que les techniques de traitement et de diffusion qui en découlent. Les algorithmes participent fortement au développement et à l'amélioration de l'image brute.
- ▶ La démocratisation de la photographie numérique est arrivée avec trois vagues de nouvelles technologies : les appareils compacts à la fin des années 90, les reflex numériques au milieu des années 2000 et enfin les smartphones à la fin des années 2000.
- ▶ Les utilisateurs ont largement adopté les bénéfices de la miniaturisation de l'électronique ainsi que l'immédiateté du résultat, qui passent outre les contraintes pratiques de l'utilisation de pellicules. Sans oublier qu'il est ainsi possible de multiplier le nombre de prises de vue sans que cela ne coûte un seul centime. Ainsi chaque jour, des milliards de photos sont prises, traitées et partagées.

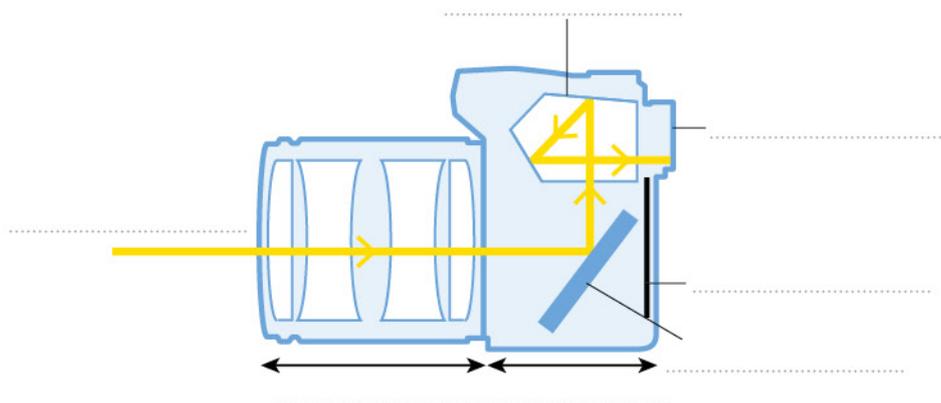


INFO

C'est en 2004 que les capteurs numériques ont commencé à équiper les téléphones mobiles.

“ J'ILLUSTRE

- ▶ Avec un appareil photo numérique, au moment de déclencher la photo en appuyant sur le bouton, l'image visée traverse l'objectif : elle se décompose en rayons lumineux selon l'ouverture du diaphragme et le temps d'exposition (la durée d'ouverture de l'obturateur). Les rayons traversent ensuite une série de lentilles disposées de manière à obtenir une image nette et optimisée (mise au point et focale). Les lentilles concentrent les rayons via un miroir, afin de les envoyer sur un composant électronique appelé « capteur » qui enregistrera les informations pour reconstituer l'image.
- ▶ **Légendez le schéma ci-dessous avec les mots suivants :**
faisceau lumineux, prisme, viseur reflex, miroir, capteur, objectif, boîtier.



Caractéristiques d'une image



On désigne sous le terme « image numérique » toute image (dessin, photographie...) acquise, créée, traitée, stockée numériquement. Elle est composée de pixels qui contiennent ses informations.

La taille d'une image numérique peut se définir par sa définition en pixels (ex. : 640 × 480 pixels), ses dimensions en pouces (ex. : 12") ou sa résolution en dpi ou ppp (ex. : 300 dpi).

Ainsi, avec deux informations, on peut calculer la troisième comme ceci :

$$\text{Résolution} = \frac{\text{définition}}{\text{dimension}}$$

OBJECTIF Connaître les caractéristiques d'une image numérique et en comprendre les usages.

QUESTIONS

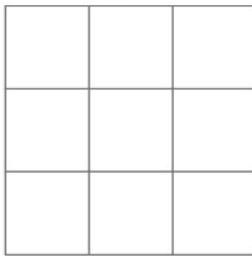
- 1** Calculer la définition en pixel d'une feuille de 8,5 pouces de largeur et de 11 pouces en hauteur scannée à 300 dpi. Justifier.

.....

.....

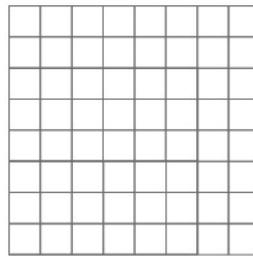
- 2** Pour chaque figure présentée ci-dessous, définir la résolution en dpi.

Figure 1



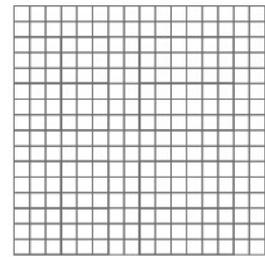
2,54 cm

Figure 2



2,54 cm

Figure 3



2,54 cm

.....

- 3** Calculer la dimension en cm (arrondie au centième) d'un écran de smartphone d'une définition de 1 920 x 1 080 et d'une résolution de 300 dpi. Justifier.

.....

.....

.....

.....

- 4** Pour choisir la bonne résolution, il faut connaître l'utilisation d'une image. Sera-t-elle vue sur un smartphone ou une télé 4K ? La qualité de l'image est-elle primordiale pour l'application visée ou une qualité limitée suffit-elle ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Le codage d'une image

En plus de sa définition, une image numérique utilise plus ou moins de mémoire selon les informations de couleur qu'elle possède. C'est ce que l'on nomme le codage de couleurs. Il s'exprime en bit par pixel (bpp) :

1 bit = 2 couleurs par pixel (0 ou 1), 2 bits = 4 couleurs par pixel,
8 bits = 256 couleurs par pixel, etc. (on multiplie par 2 à chaque bit supplémentaire).

Exemple ci-contre : le codage d'une image en noir et blanc se fait sur 1 bit.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Cette image est codée en 1 bit, elle dispose donc de deux couleurs.

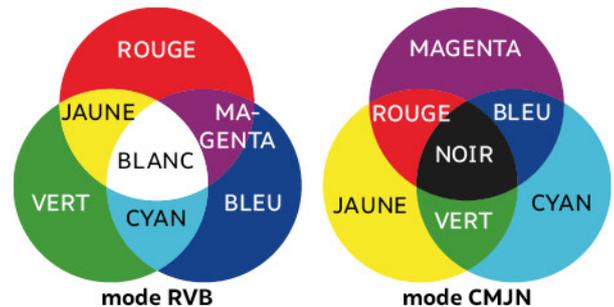
QUESTIONS

- 1 En connaissant le nombre de pixels d'une image et la mémoire nécessaire à l'affichage d'un pixel, il est possible de définir exactement le poids que va utiliser le fichier image dans une mémoire informatique. La formule pour calculer le poids d'une image en octet est :
Nombre de pixel total x codage couleurs (octet) = poids (octet)
Pour rappel 8 bits = 1 octet ; 1 024 octets = 1 kilo-octet (ko).

a. Quel est le poids en Ko d'une image d'une définition de 1 280 × 1 024 codée sur 1 bit (noir et blanc) ?

b. Quel est le poids d'une image d'une définition de 640 × 480 codée sur 8 bits ?

- 2 Afin de créer des images encore plus riches en couleurs, donc non limitées à 256 teintes, il faut mélanger les couleurs primaires en « couches ». Il existe deux modes colorimétriques : RVB (pour rouge, vert et bleu) quand les couleurs viennent de la lumière et CMJN (cyan, magenta, jaune et noir) lorsqu'on utilise de l'encre ou de la peinture. Avec un codage de couleurs en RVB 8 bits par couche : chaque couche utilise 8 bits (1 octet), soit 256 nuances possibles : 8 bits pour le rouge, 8 bits pour le vert et 8 bits pour le bleu.



a. Quel est le nombre de nuances possibles pour un codage en RVB ?

b. Quel est le nombre de nuances possibles pour un codage en CMJN ?

- 3 Il existe beaucoup de formats d'image. En voici trois exemples :

| TIFF | PNG | JPEG |
|---|--|--|
| (Tagged Image File Format) Utilisé par les professionnels car il a l'avantage d'être reconnu sur tous types de système d'exploitation. Peu de compression = fichier volumineux | (Portable Network Graphic) 16,7 millions de couleurs, transparence, compression sans perte de donnée, taille des fichiers raisonnable. | (Joint Photographic Expert Group) Un taux de compression inégalé livrant des fichiers de petite taille, mais la qualité de l'image s'en ressent au fur et à mesure de l'augmentation de la compression. |

Définir le format idéal de fichier selon l'usage.

a. Pour stocker des images dans un smartphone :

b. Pour faire imprimer une affiche grand format :

ACTIVITÉ 4 Fonctionnement d'un appareil photo numérique



Il est tout à fait possible d'utiliser un appareil photo sans comprendre exactement ce qu'il se passe à l'intérieur. Cependant, avec une compréhension des procédés basiques, il est plus facile de maîtriser le résultat des réglages que l'on choisit.

OBJECTIF Comprendre le fonctionnement d'un appareil photo numérique.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....
.....

2 Faire une recherche pour définir les mots-clés de cette activité :

Miroir reflex :

.....

Diaphragme :

.....

Capteur numérique :

.....

Obturbateur mécanique :

.....

ACTIVITÉ 5 Métadonnées EXIF



EXIF (*Exchangeable image file format*) est l'acronyme qui désigne les métadonnées associées aux photographies. En effet, à chaque fois que l'on prend une photo avec un smartphone ou un appareil photo numérique, des informations sont enregistrées telles que la date, la vitesse d'obturation, les dimensions de l'image, le modèle de l'appareil, la localisation de la prise de vue, etc.

OBJECTIF Savoir retrouver et analyser les métadonnées d'une photographie.

QUESTIONS

1 Qu'est-ce que j'ai retenu de l'activité ?

.....
.....

2 Faire une recherche pour définir le mot-clé de cette activité :

Les métadonnées :

.....

.....



Les métadonnées enregistrées dans une photographie la caractérisent et renseignent ses informations. Elles garantissent sa traçabilité. Les données peuvent être générées automatiquement par l'appareil de prise de vue puis être ajoutées ou modifiées manuellement par la suite.

Les métadonnées permettent notamment de pouvoir classer les photos dans des albums ou retoucher des détails. Cependant, elles peuvent aussi divulguer des informations personnelles via l'indexation automatique.

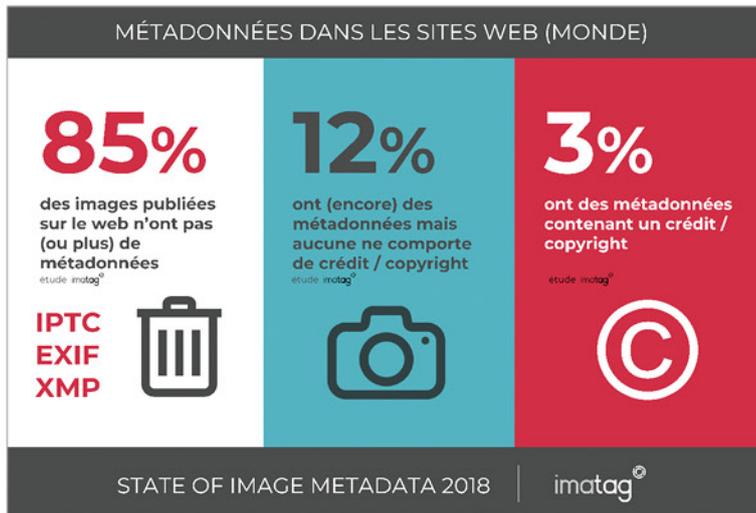
OBJECTIF Comprendre les usages des métadonnées et les options de traçabilité.

QUESTIONS

1 Les métadonnées des photographies sont utiles dans différents domaines. Définir quelles métadonnées pourraient être utilisées par chacune des personnes et pour quels objectifs.

- a. Un community manager :
- b. Un journaliste :
- c. Un policier :

2 Depuis quelques temps les métadonnées des photographies n'apparaissent plus sur les sites Web. Idem sur les réseaux sociaux où seul Facebook conserve les valeurs du champs « créateur » et « copyright » en effaçant toutes les autres. Indiquer quelles pourraient être les problématiques liées à la disparition de ces métadonnées.



3 Comme alternative aux métadonnées, les réseaux sociaux proposent un système de « tags » permettant de labéliser un lieu, une personne ou un objet pour le retrouver. Si Vanessa télécharge une photo de son amie Kim sur Facebook, les données de localisation et le nom des personnes seront-ils inscrits dans les métadonnées de la photo ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

À l'ère de la photographie numérique, nous sommes passés d'une pellicule à un capteur numérique, composé de **photosites**. Les deux paramètres importants du capteur sont :

- sa définition : elle influe sur la dimension de l'image. Plus le nombre de pixels est élevé, plus il est possible d'agrandir l'image.
- sa taille : elle influe sur le rendu de l'image car plus elle est grande plus le nombre de cellules photosensibles par millimètre carré du capteur est important, et impacte la qualité de l'image.

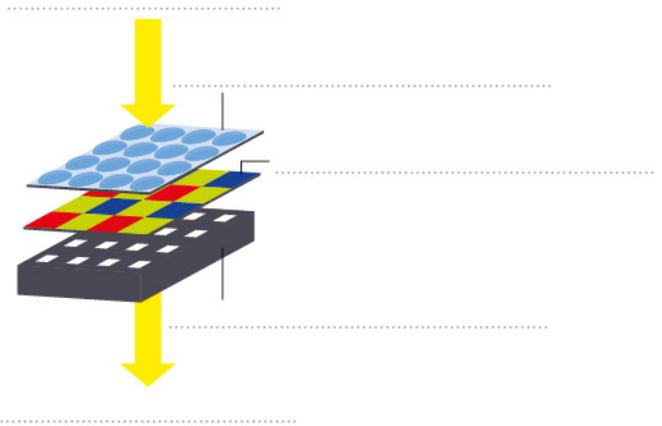
Pour créer une image numérique, le capteur filtre la lumière et la décompose en trois composantes : rouge, vert et bleu (RVB). Ce sont les photosites qui vont alors transformer cette lumière en signaux électriques, lisibles par l'ordinateur sous le format d'un **fichier RAW**.

OBJECTIF Comprendre le fonctionnement d'un capteur photo.

QUESTIONS

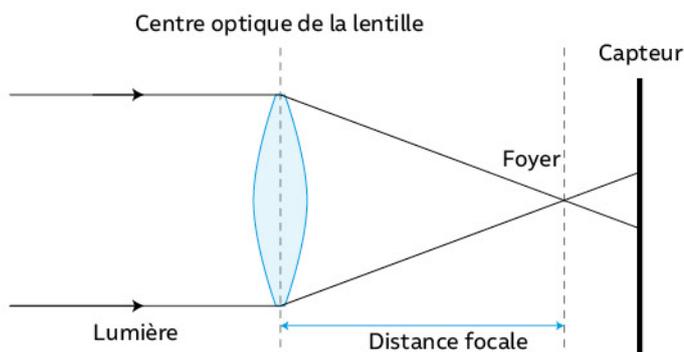
- 1** Un capteur permet de transformer la lumière en signal électrique. Il est précédé d'un filtre infra-rouge et de microlentilles pour faire converger les rayons vers les photosites, puis recouvert d'un filtre coloré, appelé grille de Bayer, qui sensibilise chaque photosite aux couleurs primaires. Placer les éléments sur l'image ci-dessous :

signal électrique ; grille de Bayer ; lumière ; photosites ; microlentilles et filtre IR.



- 2** Lorsque la lumière entre dans l'objectif, les rayons passent par des lentilles et sont redirigés vers le capteur. Pour obtenir différents zooms, on joue sur la **distance focale** des lentilles, c'est-à-dire la distance entre le centre optique et le foyer.

À l'aide du schéma ci-dessous, définir si l'angle de champ est plus grand ou moins grand si la distance focale est plus courte.



- 3** L'échelle ISO mesure la sensibilité des surfaces photosensibles. Expliquer l'impact du nombre élevé de l'ISO.

Le rôle des algorithmes

Le numérique a libéré les photographes amateurs de bon nombre de soucis techniques. Par exemple, les algorithmes prennent le relais des capteurs physiques en calculant les pixels de l'image finale ou en compensant le bruit ou le bougé de l'utilisateur. Ils améliorent donc la prise de vue en automatisant les réglages, puis le traitement avec des retouches faciles. Suite à l'arrivée du téléphone mobile, des algorithmes de fusion d'images permettent de concilier qualité et taille minuscule du capteur et de l'objectif.

Ainsi, les capteurs numériques et la miniaturisation ont permis l'avènement de ce qu'on appelle la « photographie computationnelle » : une technologie qui allie puissance de calcul et fonctions optiques traditionnelles. Le mode panorama des smartphones en fait partie, mais ce n'est qu'un aperçu de ce que pourront être les fonctionnalités de demain : supprimer les reflets, saisir le mouvement ou les formes en 3D, etc.

OBJECTIF Comprendre le rôle des algorithmes dans la photographie numérique.

QUESTIONS

1 De nombreux algorithmes sont utilisés à différents stades : lors de la prise de vue, lors du développement de l'image et après le développement.

Catégoriser chacune des fonctionnalités aux différents stades :

Compression du fichier ;
mise au point ; correction automatique des distorsions
optiques ; stabilisation par le capteur ; gestion

du contraste ; balance des blancs ; changement
de format ;
prise en rafales d'images multiples.

| Lors de la prise de vue | Lors du développement | Après le développement |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

2 Des algorithmes d'intelligence artificielle permettent désormais d'identifier des images. Pour cela, il faut leur faire subir une phase d'apprentissage profond en les entraînant à reconnaître des caractéristiques majeures d'images. Par exemple, on leur donne en entrée un chat et en sortie l'instruction binaire informatique classique 1 (1 = c'est un chat).

Ensuite, on leur donne aussi des contre-exemples (0 en sortie = ce n'est pas un chat). Entre l'entrée et la sortie, l'algorithme va s'adapter pour avoir la bonne réponse le plus souvent possible.

a. Le problème est qu'un ordinateur ne sait pas ce qu'est une image.

Comment peut-il en reconnaître les caractéristiques majeures ?

.....

.....

.....

b. Comment est-il possible de tromper un algorithme de reconnaissance d'image ?

.....

.....

.....

.....

Les notions À RETENIR

Caractéristiques des images numériques

Une image numérique est décrite par cinq caractéristiques :

1. Sa définition en pixels.
2. Sa résolution en dpi ou ppp.
3. Son codage ou sa profondeur de couleur en bit par pixel (bpp).
4. Son mode colorimétrique (RVB ou CMJN).
5. Son stockage (format et poids d'image).



AI-JE BIEN COMPRIS ?

- ▶ Par quelle formule peut-on obtenir la dimension d'une image ?

Traitement des images

Avec les réseaux sociaux, nous vivons dans un monde d'images démultipliées. En effet, la photo est le contenu partagé qui génère le plus d'engouement de la part des membres d'une communauté. La tendance pousse au traitement des images pour les améliorer ou leur donner un sens précis. Les nouvelles technologies : des filtres automatisés aux outils de photomontages, permettent de transformer facilement les images. Il est donc devenu essentiel d'être en mesure de savoir décrypter les images et de comprendre leur manipulation.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

- ▶ Comment différencier le traitement de l'image à but d'embellissement ou de manipulation de sens ?

Les algorithmes

Les principales innovations permettant d'améliorer la photographie numérique, au-delà du matériel, ont surtout eu lieu du côté des algorithmes. Cela a permis d'automatiser l'aide à la prise de vue d'abord, le développement numérique et l'amélioration des images ensuite, et enfin l'impression et la diffusion.

L'avenir des algorithmes se situe surtout dans l'évolution de l'intelligence artificielle et notamment la reconnaissance d'image.



AI-JE BIEN COMPRIS ?

- ▶ Quel serait un usage d'aide à la prise de vue ?

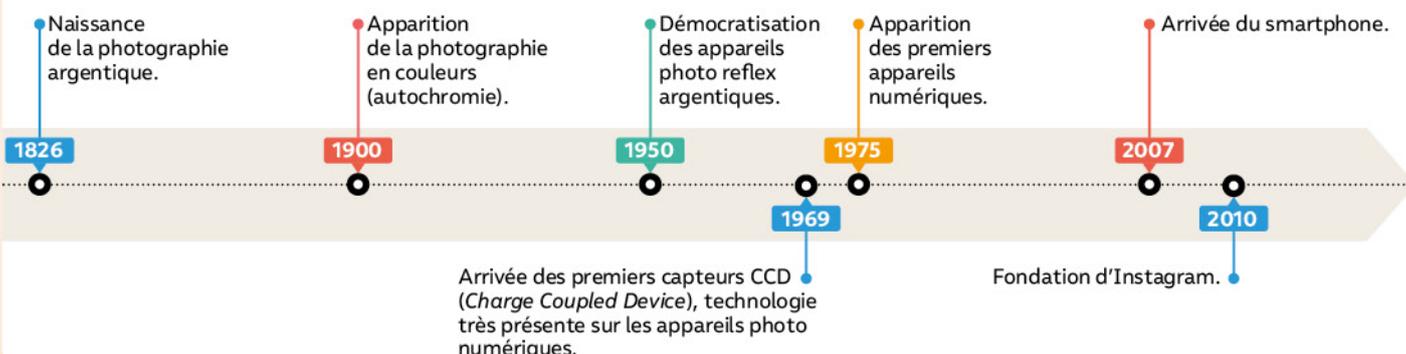


Plus de 50 milliards de photos ont été publiées sur Instagram depuis sa création.



DÉFINITIONS

- **Résolution** : nombre de pixels par unité de longueur ou, autrement dit, la densité de points par unité de longueur exprimée en dpi (*dot per inch*) ou ppp (point par pouce).
- **Distance focale** : c'est la distance existant entre la lentille et le foyer, soit entre l'objectif ou le capteur.
- **Capteur photographique** : composant électronique photoélectrique servant à convertir la lumière en un signal électrique analogique. Ce signal est ensuite numérisé par un convertisseur analogique-numérique et traité pour obtenir une image numérique.
- **Photosites** : cellules photosensibles qui composent le capteur. Elles correspondent au plus petit élément qui réagit à l'intensité lumineuse. Il faut quatre photosites pour créer un pixel.
- **Fichier RAW** : fichier composé des informations R, V et B délivrées par les photosites. Le développement est plus simple depuis ce fichier.



QCM

1 Quels acronymes définissent un système de couleurs de pixels utilisé dans la photographie numérique ?

- a. TIFF.
- b. RVB.
- c. JPEG.
- d. CMJN.
- e. VVBR.
- f. EXIF.

2 La qualité d'une image numérique dépend de :

- a. sa définition ;
- b. sa résolution ;
- c. la dimension de l'écran ;
- d. son taux de compression ;
- e. la profondeur des couleurs ;
- f. ses métadonnées EXIF.

3 Quelle est la valeur minimale et maximale d'un pixel provenant d'une image 8 bits ?

- a. 0 à 256.
- b. 1 à 254.
- c. 0 à 255.

VRAI ou FAUX

| | VRAI | FAUX |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4 Les photosites transforment la lumière en signaux électriques. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Les métadonnées EXIF permettent de connaître l'auteur d'une image. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Un fichier RAW est une image non compressée. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Les algorithmes des smartphones remplacent le capteur de l'appareil photo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 La résolution d'un capteur est mesurée en bpi. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Une image en niveaux de gris sur 2 bits à quatre couleurs. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 La compression d'une image change sa définition et sa résolution. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 Une photo est par défaut prise au format TIFF. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 Le codage RVB correspond à des couleurs issues de la lumière. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

RELIER

13 Relier chacune des notions à leur définition :

- | | |
|-------------------------|---|
| Bruit ● | ● Densité de pixels par unité de longueur de l'image. |
| Résolution de l'image ● | ● Nombre total de pixels dans l'image. |
| Définition de l'image ● | ● Dégradation de la qualité de l'image par des interférences électriques. |
| Photosites ● | ● Permet de mesurer le dénivelé d'une surface. |

14 Dans le tableau ci-dessous, définir quel peut être le type de produit en fonction des données de taille et de définition indiquées :

| PRODUIT | Diagonale de l'écran (en pouces) | Définition (en pixels) |
|---------|----------------------------------|------------------------|
| ..... | 15,6 | 1 920 × 1 080 |
| ..... | 13 | 2 560 × 1 440 |
| ..... | 36 | 3 840 × 2 160 |
| ..... | 5,5 | 2 160 × 1 089 |
| ..... | 11 | 2 388 × 1 668 |

- 15** Hélène a agrandi l'image ci-dessous mais elle a perdu en qualité. Quel est le problème rencontré ?



Photo originale



Photo agrandie

- 16** Kenchi souhaite imprimer une image et aimerait connaître la taille d'impression qu'il peut obtenir sans qu'elle perde en qualité. Son image a une définition de 1200 x 600 pixels et une résolution de 300 dpi. Quelle taille d'impression en cm peut-il espérer ? Justifier.

$$\text{Taille d'impression (en pouces)} = \frac{\text{Définition}}{\text{Résolution}} ;$$

$$\text{Taille d'impression (en cm)} = \frac{\text{Définition}}{\text{Résolution}} \times 2,54$$

- 17** Classer ces exemples selon s'il s'agit d'images analogiques ou numériques :

| | Analogique | Numérique |
|--|------------|-----------|
| Photo argentique | | |
| Radiographie | | |
| Image Web | | |
| Image d'un film d'animation | | |
| Diapositive | | |
| Photo d'une peinture sur un smartphone | | |

- 18** Antoine est photographe de rue. Les photos de son dernier shooting lui semblent très ternes au niveau des couleurs et ses sujets ne sont pas toujours bien cadrés. Que peut-il faire pour arranger ça ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

19 Bianca veut utiliser un logiciel de traitement d'image et tester les différentes fonctionnalités.

Indiquer sous chaque photo quelle fonction de retouche elle a utilisé : exposition ; négatif ; saturation ; température.



Photo originale



20 Yuan souhaite acheter un appareil photo numérique. Il en trouve un qui est vendu pour faire des photos de 20 Mégapixels.

a. Donner le nombre de pixels contenus dans une photo prise par cet appareil.

b. Donner le nombre de bits contenus dans le fichier informatique d'une photo, sachant que cette photo peut comporter jusqu'à 16 millions de couleurs (codage de chaque couleur sur 24 bits).

c. Donner le nombre d'octets contenus dans le fichier informatique d'une photo, sachant que cette photo peut comporter jusqu'à 16 millions de couleurs (codage de chaque couleur sur 24 bits).

21 Marty veut s'acheter un nouveau support pour regarder ses films. Il compare les différents produits disponibles et leurs caractéristiques. Quel écran a la meilleure résolution ?

| Produit | Ordinateur portable | Smartphone | Tablette |
|---|---------------------|------------|-------------|
| Taille de l'écran (hauteur × largeur en pouces) | 13,5 × 10 | 3 × 1,35 | 7,1 × 4,4 |
| Définition (pixels) | 1 900 × 1 400 | 900 × 500 | 1 280 × 800 |
| Résolution (ppp) | ..... | ..... | ..... |

22 Les photos de Maxime vont être exposées en galerie. L'établissement lui demande des fichiers pour réaliser des impressions aux dimensions de 50,8 x 33,87 cm avec une résolution de 300 dpi.
Quelle définition minimale devront avoir les fichiers envoyés par Maxime ?

23 Elsa compare plusieurs images et cherche à savoir :



a. Combien de pixels y a-t-il dans chacune de ces images ?

Image 1 :

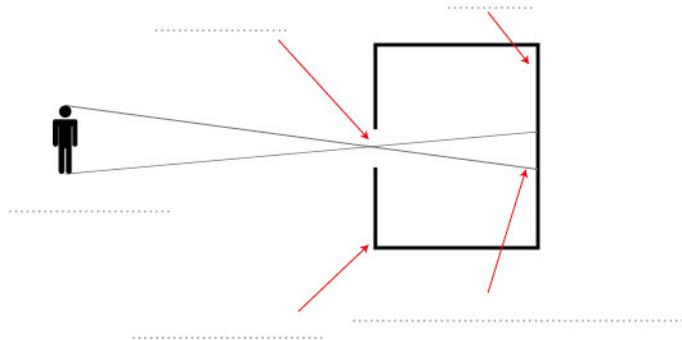
Image 2 :

Image 3 :

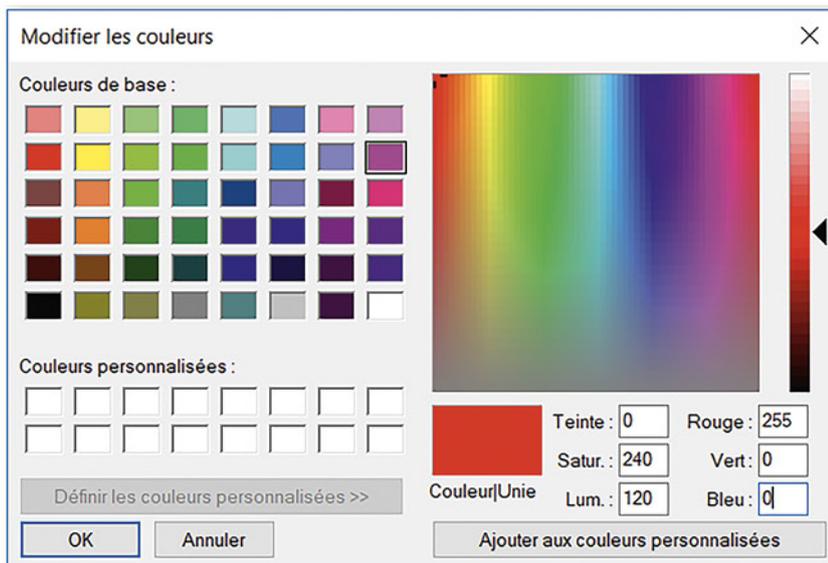
b. Peut-elle savoir quelle image a la meilleure qualité ? Justifier.

.....

24 Lors d'une prise de vue avec un appareil photo, dans quel sens apparaît l'image projetée par rapport à l'objet réel ? Justifier en légendant le schéma.



25 Lilian veut modifier des couleurs dans une image avec un logiciel de traitement d'image utilisant le RVB. Quelle valeur doit-il entrer pour obtenir :



a. du jaune ?

b. du blanc ?

c. du violet ?

Pour rappel : si le pixel est égal à $(R, V, B) = (255, 0, 0)$, il ne contient que de l'information rouge, et est affiché comme rouge. De façon similaire, les pixels valant $(0, 255, 0)$ et $(0, 0, 255)$ sont respectivement affichés vert et bleu.

ÉVALUER SES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

PIX est le nouveau service public en ligne d'évaluation et de certification des compétences numériques qui permet à chacun de mesurer son niveau et de valoriser ses progrès tout au long de sa vie.

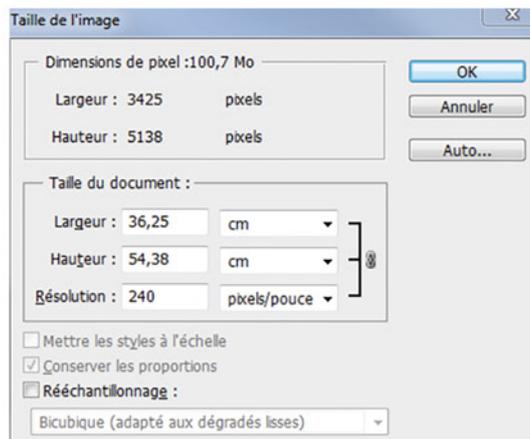
Les exercices suivants sont inspirés et adaptés des questions posées sur Pix. Les tests Pix sont adaptatifs et orientés sur la pratique, pour les découvrir : pix.fr.



COMPÉTENCE 1 Développer des contenus multimédia

A Dans les paramètres de l'image ci-contre, retrouver : **3 POINTS**

- a. la définition :
- b. la résolution :
- c. les dimensions :



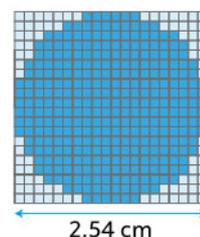
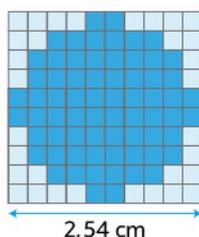
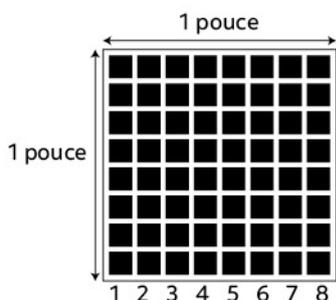
B Comment appelle-t-on les petits carrés qui apparaissent lorsqu'on zoom sur une image ? **2 POINTS**

- a. Des photosites.
- b. Des ppi (points par pixel).
- c. Des pixels.
- d. Des octets.
- e. Des grammes.

C Parmi ces fichiers, quels sont ceux qui sont des formats d'images ? **2 POINTS**



D Donner la résolution pour chaque figure. **3 POINTS**



.....

.....

.....

Bilan / 10 POINTS

Participer à un projet de calcul distribué

Le peer-to-peer peut prendre la forme de calcul distribué. Il en existe de nombreuses initiatives. Elles s'appliquent à tous les domaines scientifiques, que ce soit la physique, la recherche médicale ou encore la météorologie. Si certains projets indépendants utilisent leur propre infrastructure, la majorité des concepteurs utilise le logiciel BOINC, développé par l'université de Berkeley.

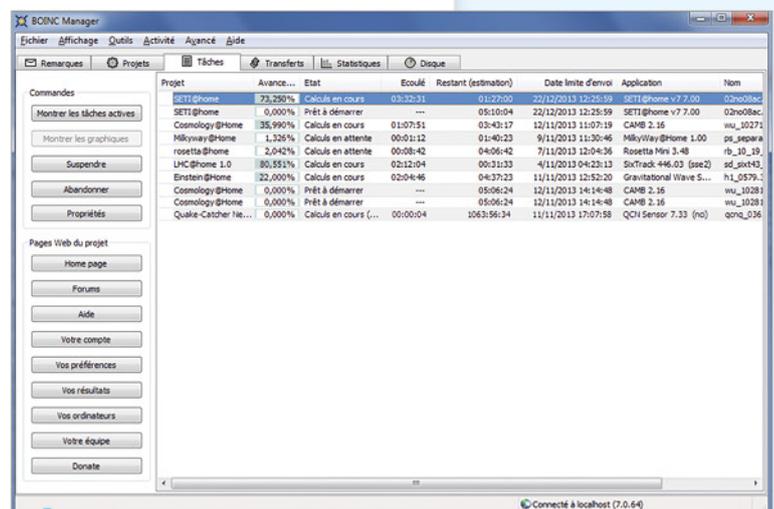
1. Le logiciel BOINC (Berkeley Open Infrastructure for Network Computing)

- ▶ Pour rejoindre le projet *World Community Grid* d'IBM ou SETI@Home, qui permet de contribuer à la recherche de vies extra-terrestre, il faut installer ce logiciel et le paramétrer correctement.
- ▶ Une fois le logiciel installé, on peut ajouter le ou les projets auxquels on compte participer. On est renvoyé sur un site internet où l'on peut sélectionner les projets de notre choix parmi la liste ci-contre.
- ▶ Tous les projets proposés sont rapidement vérifiés par les développeurs de BOINC, mais il arrive que certains soient malveillants. Cela peut alors prendre quelques jours ou semaines de les supprimer. Il faut donc être prudent dans la sélection du projet que l'on soutient, même s'il existe une liste des projets vérifiés et fiables.
- ▶ Une fois le projet choisi, on peut aller s'inscrire sur le site du projet (ou parfois directement sur l'interface du logiciel BOINC). Dès que l'inscription est terminée, on peut s'identifier sur l'interface du logiciel.
- ▶ Après cette étape, une fenêtre s'ouvre, affichant les ressources drainées par le projet sur l'ordinateur : ça y est, on contribue à la recherche !

2. Optimiser les performances de l'ordinateur

- ▶ Si BOINC fonctionne déjà bien avec les paramètres standards, il est possible d'optimiser davantage les performances de l'ordinateur, ou bien de diminuer sa participation pour pouvoir utiliser correctement son appareil tout en participant au calcul distribué.
- ▶ Il est donc possible de gérer le pourcentage de puissance maximale du processeur utilisée par BOINC, l'espace sur le disque dur mobilisé, les heures de contribution au projet, etc.

À noter : le calcul distribué ne nécessite pas une connexion internet permanente. On peut télécharger une tâche à exécuter, procéder au travail et renvoyer nos résultats à la prochaine connexion internet.



Interface du logiciel BOINC

Mener une recherche efficace

Utiliser les stratégies de recherche suivantes pour faire des recherches efficaces et efficaces en ligne :



1. Utiliser plusieurs mots-clés spécifiques et descriptifs pour affiner les résultats

On peut par exemple préciser la localisation de la recherche. Ex. : Spectacle Lyon.

2. Si ça ne fonctionne pas, essayer avec des synonymes

Ex. : Si « fleurs rares » ne marche pas, essayer avec « plantes exotiques », « plantes rares » ou encore « fleurs exotiques ».

3. Mettre les mots ou expressions spécifiques entre guillemets

L'utilisation des guillemets permet de rechercher exactement les mots inscrits. Cela peut permettre de retrouver une citation par exemple.

4. Mettre le signe « - » sans espace devant un mot pour l'exclure des résultats de recherches

Si votre recherche a plusieurs types de résultats dont tous ne vous intéressent pas, vous pouvez exclure les résultats non pertinents.

5. Chercher deux mots en même temps en mettant « OU » entre eux

Si vous hésitez entre deux termes pour définir quelque chose. L'opérateur logique « OU » doit toujours être en majuscules !

6. Regarder le nom de domaine des sites en résultats et sélectionner ceux avec une extension pertinente

Les extensions des sites Web ont une signification. Il vaut mieux visiter un site en .gouv (ou .gov) lorsqu'on recherche des informations officielles d'un gouvernement, par exemple.

7. Préciser le format de l'information recherchée

Selon l'objet de la recherche, certains contenus sont plus appropriés. On peut pour cela rechercher des types de contenus précis.

8. Utiliser les fonctions de recherche avancées dans un moteur de recherche

La plupart des moteurs de recherches permettent de cibler encore plus précisément sa recherche avec un mode avancé. On peut ainsi préciser des dates, une langue utilisée, etc.



Créer et gérer une communauté virtuelle

1. Les différents profils d'utilisateurs

Toute communauté virtuelle repose sur quatre types de membres, qui ont chacun leur rôle dans l'établissement et l'expansion de leur communauté.

► **Le créateur.**

C'est la personne (ou le groupe de personnes) à l'origine de la création de la communauté. C'est elle qui est responsable de son évolution et de ses caractéristiques : le thème, les objectifs et les outils utilisés.

► **L'animateur (ou « community manager »).**

Il a deux missions : dynamiser les échanges dans la communauté et faire respecter ses règles dans la limite de son influence. Le community manager peut aussi être le créateur.

► **Les influenceurs.**

Parfois créateurs, parfois utilisateurs, les influenceurs sont les individus les plus actifs au sein d'une communauté. Ils lancent de nouvelles discussions, partagent leurs opinions au grand public et diffusent la communauté.

► **Les utilisateurs actifs.**

Il s'agit de la majorité des personnes dont on voit les réactions sur le contenu créé. C'est grâce à eux que le contenu est largement partagé. Plus cette catégorie est étendue, plus le potentiel de diffusion est grand.

► **Les utilisateurs passifs (ou « masse silencieuse »).**

Presque systématiquement, la masse silencieuse représente la majorité des membres d'une communauté. Ils ne font que consommer le contenu, mais ce sont eux qui créent l'effet de masse.

**2. Cinq facteurs-clés pour créer une communauté et la faire vivre**

► **La communauté doit être fondée sur les besoins des membres.**

Une communauté se forme toujours autour de besoins et envies similaires. C'est le rôle du créateur de les identifier pour donner une raison aux utilisateurs d'entrer dans le groupe.

► **La bonne gestion des différents profils d'utilisateurs.**

Selon son profil d'utilisateur, chaque membre a des motivations différentes de fréquenter la communauté. Il faut donc déterminer des règles dès le départ pour éviter d'éventuels conflits entre utilisateurs, quitte à bannir certains membres ou propos.

► **La promotion de la communauté.**

Une communauté virtuelle prospère quand elle grandit, il est donc préférable de toujours chercher à recruter de nouveaux membres. On peut donc organiser des événements, des campagnes de publicité, ou encore missionner sa communauté, notamment les influenceurs et les actifs, pour attirer de nouvelles personnes.

► **La fidélisation : inciter les membres à revenir.**

Si une communauté virtuelle n'a pas d'activité, elle finit par mourir. Il est primordial d'entretenir une activité régulière et fréquente ainsi que d'inciter le plus possible les membres à générer le contenu, avec l'aide de débats, de questions, etc. Tous les membres doivent se sentir impliqués pour qu'ils continuent de participer.

► **Mesurer le succès de la communauté.**

Une communauté a vite tendance à être abandonnée si elle ne prouve pas sa pertinence. Il faut mesurer le nombre de membres, sa croissance, le taux d'actifs, le volume d'engagement et de partages afin de lui donner un bon équilibre.

Arrêter le cyberharcèlement / Désamorcer une

1. Que faire si je suis victime d'harcèlement ?

- ▶ Conserver des preuves du harcèlement. On peut en avoir besoin si la situation dégénère.
- ▶ Changer mes paramètres de confidentialité et bloquer les personnes malveillantes. Il faut leur donner le moins possible accès à mes informations.
- ▶ En parler à des personnes de confiance pour créer un cercle de soutien. Faire de mon mieux pour ne pas accorder d'importance à ce que disent les harceleurs. **Ce n'est pas de ma faute si ça arrive et je ne mérite pas ça.**

2. Que faire si je suis témoin d'harcèlement ?

S'interposer lorsque je suis témoin (par exemple sur des publications publiques). Si j'ai connaissance de la situation, je peux aussi contacter la personne intimidatrice et la prendre à part en lui demandant d'arrêter et lui expliquer en quoi ses actes sont inacceptables. Il est plus facile d'agir ainsi lorsqu'on est en bon terme avec l'agresseur.

Réconforter la cible. Il faut lui faire comprendre que ce qui arrive n'est pas de sa faute et qu'en parler permettra que la situation cesse.

La diriger vers des amis et des meneurs à l'école qui l'aideront à désamorcer la situation. Il est plus facile de réagir à la méchanceté quand on se sent soutenu.

Aider la cible à obtenir de l'aide. En parler à des personnes de confiance qui pourront la soutenir. Il est plus facile de sortir du harcèlement lorsqu'on est soutenu.

3. Que faire d'autre ?

Sensibiliser mon entourage. C'est le plus important pour que la situation ne se reproduise plus !

Qui contacter en cas de harcèlement ?

www.netecoute.fr
ou au téléphone :
3020 ou 0800 200 000

TOUS AMBASSADEURS CONTRE LE HARCÈLEMENT !

Tous les collégiens volontaires peuvent devenir ambassadeurs contre le harcèlement et s'engager dans des actions de prévention.



POUR ROMPRE LA LOI DU SILENCE

- ▶ **SENSIBILISER** les élèves du collège
- ▶ **REPÉRER** les signes du harcèlement
- ▶ **CONVAINCRE** les victimes d'en parler

POUR AGIR EN ÉQUIPE

- ▶ **SE FORMER** à la question du harcèlement entre élèves
- ▶ **COOPÉRER** avec les élèves élus au Conseil de la vie collégienne
- ▶ **ASSOCIER** les adultes du collège

POUR SUSCITER LA MOBILISATION DE TOUS

- ▶ **ORGANISER** des actions de prévention
- ▶ **PARTICIPER** au concours Non au harcèlement (NAH)
- ▶ **CRÉER** une affiche, un slogan, un hashtag, etc.

QUI CONTACTER POUR DEVENIR AMBASSADEUR ?

- ✓ Professeur principal
- ✓ CPE
- ✓ Chef d'établissement



NON AU HARCÈLEMENT

ÉLÈVES, PARENTS, PROFESSIONNELS OFFICIELS

3020

Service 8-999 gratuit



Sécuriser son cloud

En utilisant un service de cloud, il faut garder en tête que les données sont stockées dans des serveurs tiers, parfois à l'étranger. Cela implique que nous perdons en partie le contrôle de nos données. Il faut donc garder quelques réflexes en tête lors du transfert de données dans le cloud.

1. Gérer la confidentialité du compte

La plupart des services offrent la possibilité de synchroniser les fichiers du cloud et ceux de nos appareils (ordinateur, téléphone, etc.). C'est très pratique pour sauvegarder ses données et les partager, mais cela peut provoquer la mise en ligne de données qu'on ne souhaite pas partager.

Pour protéger ses contenus, il faut :

- ▶ protéger son compte avec un mot de passe solide (long, avec des majuscules, des minuscules, des chiffres et des caractères spéciaux) ;
- ▶ utiliser la double authentification si elle est disponible ;
- ▶ protéger tous les appareils qui sont synchronisés sur le cloud ;
- ▶ utiliser une navigation sécurisée (https) si possible ;
- ▶ désactiver la géolocalisation lorsqu'elle n'est pas indispensable.

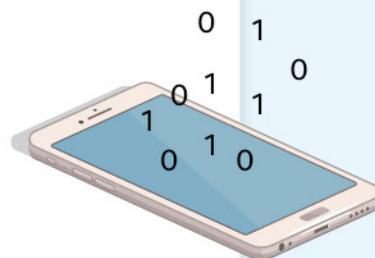


2. Applications

Depuis nos téléphones, on envoie toutes sortes de données dans le cloud, à des services ou à des réseaux sociaux. Or, ces plateformes collectent beaucoup de données personnelles. Il est donc essentiel de :

- ▶ vérifier la fiabilité de l'application installée (éditeur, évaluation des utilisateurs, etc.) ;
- ▶ vérifier quelles données sont collectées et si la collecte est obligatoire ;
- ▶ nettoyer régulièrement la mémoire de son téléphone : des applis non utilisées doivent être supprimées.
- ▶ vérifier régulièrement les paramètres de partage : à quel cercle je partage ? public, amis, amis d'amis, etc. ?
- ▶ éviter de publier des données ou photos à caractère privé ;
- ▶ demander la permission des personnes représentées sur des photos avant de les publier.

À noter : sur certains clouds, il est possible de chiffrer ses documents ou données sensibles stockées afin qu'elles soient illisibles pour quelqu'un qui y accéderait de manière non légitime.



THÈME 1 | Internet

- **Internet** : réseau informatique reliant tous les ordinateurs connectés dans le monde et dont la communication est fondée sur le protocole TCP/IP.
- **Adresse IP** : numéro d'identification unique attribuée à chaque ordinateur connecté à internet.
- **TCP/IP** : protocole utilisé sur le réseau internet pour transmettre des données entre deux machines.
- **DNS (Domain Name System)** : système informatique qui permet d'associer des identifiants internet à une adresse IP.
- **Routage** : processus qui permet de sélectionner des chemins dans un réseau pour transmettre des données depuis un expéditeur jusqu'à un ou plusieurs destinataires.
- **Serveur** : matériel qui apporte une réponse à une requête client.
- **Mémoire cache** : données stockées temporairement sur l'ordinateur afin d'y accéder plus rapidement lors d'une utilisation ultérieure.
- **Pair-a-Pair (P2P)** : modèle de réseau dans lequel les utilisateurs mutualisent leurs ressources sans nécessiter l'action d'une unité centrale.
- **Mémoire cache** : mémoire qui stocke des données temporairement pour accélérer les accès.

THÈME 2 | Le Web

- **Web (toile ou réseau)** : système donnant accès à un ensemble de données reliées par des liens hypertextes et accessibles sur le réseau internet.
- **Navigateur internet** : logiciel permettant d'afficher des sites internet, télécharger des fichiers et faire des recherches.
- **Moteur de recherche** : service qui permet de rechercher du contenu via le Web.
- **Lien hypertexte** : lien cliquable permettant de naviguer d'une page Web à une autre.
- **HTML (Hypertext Markup Language)** : langage de balisage permettant de créer des pages Web.
- **CSS (Cascading Style Sheets)** : langage de balisage utilisé pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML.
- **Historique de navigation** : enregistrement de toutes les pages visitées sur le Web dans le journal du navigateur.
- **HTTP** : protocole de communication pour le transfert de fichier au format HTML, qui fonctionne sur la relation client-serveur.
- **Cookie** : petit fichier déposé sur le disque dur lors de la consultation de sites Web, qui conserve des données en vue d'une prochaine connexion.
- **SEO (Search Engine Optimization)** : référencement naturel qui provient des techniques mises en œuvre pour améliorer la position d'un site dans les résultats des moteurs de recherche.
- **SEM (Search Engine Marketing)** : référencement payant, pour lequel il suffit de payer pour apparaître en premier dans les résultats de recherche en fonction des mots-clés. C'est tout simplement de la publicité.

THÈME 3 | Les réseaux sociaux

- **Réseau social** : service de mise en relation d'internautes.
- **Graphe social** : représentation graphique des connexions d'un réseau social.
- **Identité numérique** : ensemble des informations relatives au profil de l'utilisateur et des traces laissées suite à l'activité de l'internaute sur internet.
- **Données déclaratives** : informations récoltées sur des individus à travers un processus de demande d'informations.
- **Données comportementales** : informations récoltées sur un individu, obtenues suite à l'observation d'un ou plusieurs de ses comportements.
- **Cyberharcèlement** : utilisation des nouvelles technologies afin d'harcéler autrui.
- **Freemium** : service gratuit (par abonnement ou micro-transactions), complété par la proposition d'un service payant pour accéder aux fonctionnalités avancées.

THÈME 4 | Les données structurées et leur traitement

- **Donnée** : valeur associée à un objet. Elle est dite structurée lorsqu'elle est définie par des référentiels et présentées dans les champs d'une base de données.
- **Descripteur** : élément qui décrit et caractérise les données d'un fichier.
- **Métadonnées** : données qui permettent de décrire des données.
- **DataViz** : techniques de visualisation des données en facilitant la compréhension et/ou l'analyse.
- **Interopérabilité** : capacité de plusieurs systèmes, à fonctionner ensemble grâce à des normes communes pour faciliter la transmission d'informations.
- **Open data** : données publiques brutes, librement accessibles et réutilisables.
- **Big Data** : quantité exponentielle de données numériques créée à partir de tous les échanges et usages d'internet, associée à l'émergence des moyens développés pour y accéder et l'analyser.
- **Cloud** : réseau de stockage des données sur des serveurs.
- **Intelligence artificielle** : logiciel doté d'un algorithme capable de simuler le comportement et l'intelligence des humains.
- **Datacenter (centre de données)** : entrepôt qui regroupe des serveurs.

THÈME 5 | Localisation, cartographie et mobilité

- **Cartographie** : représentation graphique des territoires et de leurs reliefs.
- **Géolocalisation** : localisation en temps réel d'une position géographique.
- **Trilatération** : méthode mathématique permettant de déterminer la position relative d'un point en utilisant la géométrie des triangles.
- **Satellite** : machine porteuse d'équipements de télécommunication et mise en orbite autour de la terre.
- **GPS (Global Positioning System)** : système américain de géolocalisation par satellite.
- **Trame NMEA (National Marine Electronics Association)** : signal contenant un message, transmis par les satellites aux récepteurs.

- **Algorithme de Dijkstra** : algorithme de calcul d'itinéraire permettant de définir le plus court chemin.
- **Géomarketing** : ensemble des actions marketing qui utilisent la géolocalisation.

THÈME 6 Informatique embarquée et objets connectés

- **Système informatique embarqué** : système informatique intégré à une machine, capable d'acquiescer une donnée, de la traiter et de la transmettre, notamment grâce à des capteurs, un processeur et des actionneurs.
- **Capteur** : composant technique qui capte une information ou une énergie et la traduit en signal exploitable.
- **Actionneur** : objet qui reçoit l'énergie pour produire une opération.
- **Interface Homme-Machine (IHM)** : interface permettant à une personne de communiquer avec une machine afin de lui commander une tâche précise et permettant à la machine de retourner des informations vers l'individu.
- **Périphériques d'entrée et de sortie** : dispositifs connectés à un système de traitement de l'information, servants à obtenir de l'information et à la restituer ensuite.
- **Internet des Objets** : réseau internet reliant les objets connectés.
- **Ergonomie** : discipline qui étudie les interactions entre les êtres humains et les composantes d'un système afin de concevoir une interface utilisateur.
- **Apprentissage profond (Deep learning)** : méthode d'apprentissage automatique fondée sur la présentation d'un grand nombre d'exemples à un algorithme, pour que celui-ci apprenne les multiples caractéristiques d'un sujet d'étude.
- **Réalité virtuelle** : simulation artificiellement générée par un logiciel, avec lequel l'utilisateur peut interagir.
- **Utilisabilité** : degré selon lequel un produit peut être utilisé par des utilisateurs, pour atteindre des buts définis avec efficacité et satisfaction, dans un certain contexte.

THÈME 7 La photographie numérique

- **Image numérique** : image composée de pixels lisibles par un logiciel informatique.
- **Pixel** : plus petite unité d'une image qui contient une information de couleur.
- **Résolution de l'image** : densité de points par unité de longueur d'une image, exprimée en dpi (*dot per inch*) ou ppp (point par pouce).
- **Profondeur de couleur** : nombre de pixels utilisés pour représenter une couleur.
- **RVB** : mode colorimétrique qui reconstitue les couleurs par synthèse additive, donc à partir des couleurs primaires : rouge, vert et bleu.
- **CMJN (ou quadrichromie)** : mode colorimétrique qui reconstitue les couleurs par synthèse soustractive, donc à partir de couleurs élémentaires : cyan, magenta, jaune et noir.
- **EXIF (Exchangeable Image File Format)** : format de métadonnées d'une photographie pouvant être modifiées par un logiciel.
- **Distance focale** : distance existant entre la lentille et le foyer, soit entre l'objectif et le capteur.
- **Capteur photographique** : composant électronique photosensible servant à convertir la lumière en un signal électrique analogique. Ce signal est ensuite numérisé par un convertisseur analogique-numérique et traité pour obtenir une image numérique.
- **Photosites** : cellules photosensibles qui composent le capteur. La résolution du capteur se mesure en million de photosites.
- **Exposition de l'image** : quantité de lumière qu'enregistre le capteur pendant la prise de vue.
- **Échelle ISO** : échelle de mesure de la sensibilité à la lumière des pellicules et des capteurs numériques. Donnée essentielle à la détermination d'une exposition correcte de l'image.
- **Matrice de Bayer** : ensemble de filtres de couleurs RVB placé entre les lentilles et le capteur photographique numérique, afin de pouvoir enregistrer les informations sur les couleurs d'une photographie numérique.

CRÉDITS PHOTOS

Sciences numériques et technologie – Cahier d'activités © 2019

Code 172924

P.8hd ©Submarine cable map ; **p.27hd** ©Statista/JDN ; **p.36hd** Rawpixel/Gettyimages ; **p.37hd** Elenabs/Istock/Gettyimages+ ; **p.40hd** education.gouv.fr ©2017-2018 ; **p.50hd** Mishunin/Istock /Gettyimages ; **p.64hd** Diane Labombarde/Gettyimages ; **p.67** Awim/Shutterstock ; **p.71 m** © IGN 2019 ; **p.74 (x4)** ©IGN2019 ; **p.77hd** © Les contributeurs d'OpenStreetMap/OpenStreetMap France, sous Licence ODbL ; **p.77md** © MonkeyFactory ; **p.78hd** Alamy/Photo12 ; **p.86hd** Marcus Trozig/Plainpicture ; **p.89mg** © Nintendo ; mg & mm © Deezer ; mm © Fnac ; **p.92hd** Alamy/Photo12 ; **p.95m** © GIMP ; **p.95bg** AdobeStock ; **p.95md et bd** José Luis Cerejido /epa /MAXPPP (x2) ; **p.97mg** Imatag / Lamark ; **p.100hg** Stockcam/Istock/Gettyimages ; **p.102hg & m** Olgaman/Shutterstock ; **p.103hm** anek.soowannaphoom/Shutterstock

Édition : Quentin Le-Queau, Alexia Bastel

Coordination éditoriale : Romain Houette

Mise en page : DESK (53)

Conception graphique : Julie Lannes

Couverture : Julie Lannes

Schémas : Pascal Marseaud, DESK

Iconographie : Corinne Guillaume

Photogravure : DESK