

Sciences numériques et technologie

Haerearii Metuarea

<https://hmetuarea.github.io/>

Table des matières

1 Premier trimestre	3
1.1 Réseau internet	3
1.1.1 Réseau internet	3
1.1.2 Réseaux pair à pair	6
1.1.3 Trafic de réseau	8
1.1.4 Examen théorique	9
1.2 Web	9
1.2.1 Historique	10
1.2.2 Moteurs de recherche	11
1.2.3 Examen théorique	13
1.3 Réseaux sociaux	16
1.3.1 Historique	16
1.3.2 Éthique des réseaux sociaux sur l'humain	19
1.3.3 Exemples de réseaux sociaux	21
1.3.4 Théorie des graphes	22
1.3.5 Examen théorique	26
2 Deuxième trimestre	30
2.1 Données structurées et leur traitement	30
2.1.1 Initiation au traitement de données sur Python	30
2.1.2 Historique	32
2.1.3 Stockage des données	34
2.1.4 Sécurité et confidentialité des données	36
2.1.5 Examen théorique	38
2.2 Localisation	39
2.2.1 Historique	40
2.2.2 GPS	41
2.2.3 Itinéraire	42
2.2.4 Examen théorique	44
3 Troisième trimestre	50
3.1 Objets connectés	50
3.1.1 Historique	50
3.1.2 Systèmes embarqués	51
3.1.3 Impacts humains	53
3.1.4 Examen théorique	54
3.1.5 Examen pratique	56

3.2	Photographie numérique	56
3.2.1	Historique	56
3.2.2	Fonctionnement et analyse photographique	57
3.2.3	Impacts humains	60
3.2.4	Examen théorique	60
3.2.5	Examen pratique	62
4	Fiches TP	64
4.1	TP 1 : Requêtes DNS	64
4.2	TP 2 : Programmation Web	65
4.2.1	Création et modification d'une page	65
4.2.2	Notion juridique	68
4.2.3	Examen de travail pratique	68
4.3	TP 3 : Réseaux sociaux	70
4.3.1	Le graphe d'amitié	70
4.3.2	Théorie des six degrés de séparation	72
4.3.3	Examen de travail pratique	76
4.4	TP 4 : Données structurées et leur traitement	78
4.4.1	Les listes sous Python	78
4.4.2	Métadonnées	79
4.4.3	Examen de travail pratique	80
4.5	TP 5 : Localisation	81
4.5.1	Géolocalisation	81
4.5.2	Open Street map	84
4.5.3	Examen de travail pratique	85
4.6	TP 6 : Objets connectés	87
4.6.1	Analyse d'algorithme	87
4.6.2	Programmation Micro :bit	88
4.6.3	Examen de travail pratique	89
4.7	TP 7 : Photographie numérique	90
4.7.1	Pixel	90
4.7.2	Traitement de l'image	91
4.7.3	Examen de travail pratique	95

Introduction

Ce cours vise à apporter une réflexion aux élèves sur les enjeux du numériques dans notre société [9]. Nous explorons une grande diversité de thèmes tels que : Internet, le traitement des données ou encore les technologies modernes.

Une bonne partie des exemples et exercices est nourrie du contexte polynésien comme l'est demandé par le ministère [12].

Chapitre 1

Premier trimestre

Ce premier trimestre s'intéresse à la notion d'Internet, sa définition, sa constitution et le cas des réseaux sociaux.

1.1 Réseau internet

Depuis sa mise en place, Internet permet de communiquer plus facilement avec quelqu'un partout dans le monde. Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser à sa structure qui assure cette communication avec les protocoles qui l'accompagnent.

Objectif(s) d'enseignement.

- Comprendre le principe du routage et du fonctionnement du réseau.
- Comprendre le fonction du serveur DNS.
- Donner l'intérêt des réseaux pair-à-pair et les limites.
- Caractériser des types de réseaux physiques et l'ordre de grandeur du trafic de données.

TP. Convertir une URL par son adresse IP et inversement (voir la fiche en 4.1).

1.1.1 Réseau internet

Cette partie présente une description du fonctionnement des réseaux et de la manière dont les machines communiquent entre elles sur eux.

Objectif(s) d'enseignement. Caractériser les principes du routage et ses limites.

On rappelle que Internet est un ensemble de réseaux inter connectés permettant aux ordinateurs et aux serveurs de communiquer.

Activité de recherche 1. Sur une feuille de papier divisée en deux. Ecrire le numéro que l'on vous a attribuez sur la partie supérieure et vous rédigerez un message sur la partie inférieure organisée comme suit

« message »
De la part de « mon numéro »
Pour « le numéro du destinataire »

1. Une fois les messages rédigés, transmettez-les et mesurer le temps pour que les messages de tout le monde arrive à destination.

Organisez-vous en petit groupe d'au plus 3 élèves. Deux élèves rédigent un message comme le modèle prescrit et le dernier, appelé « facteur », ne rédige pas un message mais se chargera de transmettre les messages de ses camarades.

2. Une fois les messages rédigés, les facteurs transmettent. Mesurer le temps que cela prend pour que les messages de tout le monde arrive à destination.

[7, p.12 et 13]

Ainsi, une telle organisation définit un réseau « fait maison ». Les élèves qui écrivent un message sur ce réseau sont appelés des ordinateurs et les facteurs sont appelés des routeurs. L'organisation d'un réseau est fondamentale afin d'assurer la transmission de l'information de tout ordinateur le composant. Ainsi, quelque soit le poids des informations, fichiers audio, vidéos ou photos, les règles de transmission doivent être bien définies et parfaitement comprises pour garantir leur authenticité, leur intégrité et leur confidentialité.

Bilan. Pour que deux ordinateurs communiquent, il faut :

- les ordinateurs doivent avoir une adresse. (adresse IP)
- il faut déterminer le chemin à effectuer parmi tous les réseaux. (règles de routage)
- les ordinateurs doivent utiliser le même langage. (protocole)

Deux machines s'échangent de l'information à travers des routeurs. De telles informations ont un coût et leur transfert se fait par « petit paquet ». Schématiquement, nous pouvons représenter un tel échange de la manière suivante 1.1.

Exemple. Dans le schéma précédent, Ordi 1 a pour adresse IP 135.17.23.45 et est inscrit dans le réseau ayant pour identité 135.17.23.0.

Ceci introduit simplement la notion de réseau de manière heuristique afin de se familiariser à l'importance de son organisation.

Fin de la 1ère séance.

Questions flash. Dessiner schéma de réseau et trouver des chemins pour accéder à

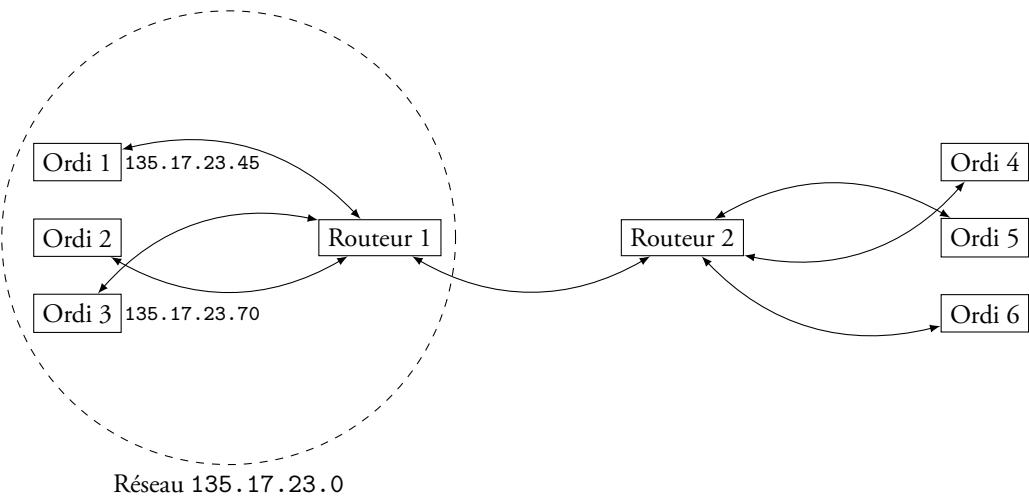


FIGURE 1.1 – Schéma de deux réseaux muni de leur routeur respectif et de leur ordinateur.

des ordinateurs.

Sous-objectif. Débattre des accès à Internet, ses avantages et ses inconvénients.

Nous allons collectivement faire le point sur les manières d'accéder à Internet avec ses avantages et ses inconvénients.

Activité de recherche 2. Former des groupes de 4 élèves et débattre sur les moyens d'accès à Internet ainsi que de ses avantages et inconvénients pour la société.

Internet lie tous les ordinateurs du monde entier. Pour s'y connecter il suffit de disposer :

1. d'un navigateur. (Firefox, chrome,...)
2. d'un fournisseur d'accès. (Free, Orange,...)
3. d'un mode de liaison filaire ou non.

Par liaison filaire, on entend tout mode de connexion nécessitant un câble de connexion comme une ligne téléphonique, la fibre optique, etc. Par liaison non filaire, il s'agit juste d'un mode de connexion sans fil comme la 4G, bluetooth, wifi, etc.

Internet est un outil intéressant mais il peut aussi être menaçant pour certain public en raison de ses contenus de nature choquante et blessante :

- violence.
- harcèlement et cyber-harcèlement.
- terrorisme.
- facilité d'accès aux mineurs à du contenu non approprié.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

C'est pas sorcier, *Le fonctionnement d'Internet? - C'est pas sorcier [Intégrale]*, accessible sur Youtube, 2024.



Fin de la 2ème séance.

1.1.2 Réseaux pair à pair

Internet permet de partager et d'accéder à un (ou des) contenu(s). Comme la visualisation d'une vidéo sur youtube.com, un client accède au serveur pour obtenir la vidéo voulue. Or, il existe des ordinateurs qui peuvent jouer à la fois le rôle de serveur et de client.

Objectif. Donner l'intérêt des réseaux pair-à-pair et les limites.

Questions flash. Donner un accès à Internet avec au plus deux avantages et inconvénients.

Une autre classe de réseau peut parfois être utile dans certains cas essentiellement.

Activité de recherche 3. Un scooter a besoin d'essence.

1. Remplir le schéma avec une flèche dont le sens représentera l'argent et l'essence.



Uratini va acheter un iPhone 14 chez IVEA et un iPhone 16 chez Apple. IVEA est un revendeur agréé de matériel informatique dont notamment la marque Apple.

1. Remplir le schéma avec une flèche dont le sens représentera l'argent et les produits.



2. Donner des avantages et des inconvénients.

Retenir ces situations est très instructif car les réseaux fonctionnent intuitivement de cette manière. Le premier cas est un type de réseau dit client/serveur, où le client « achète »

et « ne vend rien », se distinguant du second type de réseau qui est dit pair à pair, où le client « achète » et « vend ».

Bilan. Un réseau est dit pair à pair quand les ordinateurs jouent à la fois le rôle de client et de serveur. On retient :

1. Des avantages :
 - Gestion dynamique.
 - Capacité de stockage.
 - Disponibilité des ressources.
2. Des inconvénients :
 - Insécurité.
 - Instabilité.
 - Comportement des utilisateurs.

Le terme « pair à pair » se comprend par « égalité » dans le rôle client et serveur des machines sur un tel réseau. Devant de telles difficultés, la présence d'un « régulateur », comme Hadopi, sur ce type de réseau n'est pas négligeable. Ils garantissent le respect des droits d'auteurs et la sûreté des échanges.

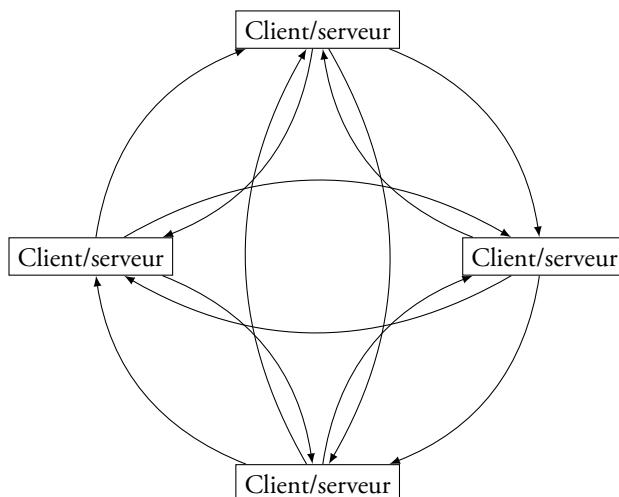


FIGURE 1.2 – Schéma d'un réseau pair à pair

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Les bons profs, <i>Les réseaux pair à pair - SNT - Seconde - Les Bons Prof's</i> , accessible sur Youtube, 2021.	
Admin Vielet, <i>Qu'est-ce que le Peer to Peer (pair à pair) ?</i> , accessible sur Youtube, 2021.	

Fin de la 3ème séance.

1.1.3 Trafic de réseau

Les données transitent sur les réseaux par petits paquets dont la vitesse de transfert est relatif à leur poids. S'ensuit un trafic de plusieurs données sur les réseaux à chaque seconde dont la circulation se fait sur un type de réseau bien choisi.

Objectif. Caractériser des types de réseaux physiques et l'ordre de grandeur du trafic de données.

Commençons par prendre connaissance des différents types de réseau et de l'évolution du trafic de données en ligne.

Activité de recherche 4. Prenez le manuel page 18 et 19 et répondez aux questions 2 à 4.

Aujourd'hui, nous pouvons recenser une quantité colossale de consommation des données. Rien que pour la consommation de données mobiles, le volume de ces données (en exaoctet) n'a cessé de croître jusqu'à atteindre 2,65 en 2023 [4].

Bilan. Le trafic de données évolue de manière exponentielle, c'est-à-dire en augmentation de manière de plus en plus rapide. Cela implique :

- des difficultés de transmission (d'où l'encombrement des réseaux).
- des difficultés de stockage.
- des enjeux environnementaux dus au stockage de données.

Sur ce dernier point, les enjeux environnementaux sont au cœur des problématiques modernes :

- consommation d'énergie des data center.
- bilan carbone lourd.
- émission d'effet de serre indirecte.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Fahim Ehsan, <i>SEA-ME-WE 4 and 5 Submarine Route</i> , accessible sur Youtube, 2017.	
Les éditions montparnasse, <i>Extrait DVD "Internet, la pollution cachée"</i> , accessible sur Youtube, 2015.	

Fin de la 4ème séance.

Pour l'examen, vous allez réviser la fiche distribuée.

1.1.4 Examen théorique

Exercice 1. Pour chaque question, une réponse correctement rédigée est attendue.

1. Qu'est ce que Internet? (/1)
2. Qu'a-t-on besoin pour se connecter à Internet? (/1)
3. Citer les trois éléments pour que deux ordinateurs communiquent. (/3)
4. Donner deux avantages et deux inconvénients de l'usage d'Internet sur la société. (/4)

Exercice 2. Considérons un réseau représenté dans le document 1 en annexes.

1. Entourer chacun des réseaux avec des petits traits. (/2)
2. Donner le rôle du routeur *A* pour les ordinateurs 1, 2 et 3. (/1)
3. Déterminer un chemin permettant à l'ordinateur 4 et l'ordinateur 12 de communiquer. (/1)
4. Déterminer deux chemins possibles permettant à l'ordinateur 5 et l'ordinateur 10 de communiquer. Lequel est le plus court? Justifier. (/3)

Dans cette partie, la clarté des calculs est sérieusement prise dans la notation.

Données. On rappelle que

- 1 Go est équivalent à 8 000 Mbits.
- 1 kbits est équivalent à 1 000 Mbits.

Exercice 3. Uratini envoie un fichier qui pèse 1 Go à Obama. Uratini dispose d'un téléphone smartphone doté d'une 4G et d'un ordinateur connecté par une fibre optique.

1. Calculer le temps de transmission s'il transfert ce fichier avec son smartphone 4G. (/1)
2. Calculer le temps de transmission s'il transfert ce fichier à travers la fibre optique. (/1)
3. Quel outil lui permettra d'envoyer le fichier le plus rapidement possible? Justifier. (/1)

Uratini se rend compte que ses appareils ne fonctionnent plus sans pouvoir expliquer les raisons. Or, ses parents possèdent un réseau Wifi et il prend leur ordinateur.

4. Calculer le temps de transmission s'il transfert ce fichier avec un ordinateur connecté à un réseau Wifi. (/1)

1.2 Web

Internet est un outil favorisant la communication entre les individus dans le monde. Toutefois, le partage de contenu nécessite une interface bien choisie pour garantir une bonne navigation.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître les étapes du développement Web.

- Connaître certaines notions juridiques.
- Maîtriser les renvois d'un texte à différents contenus.
- Étudier et modifier une page HTML simple.
- Décomposer l'URL d'une page et d'une requête HTTP.
- Inspecter le code d'une page.
- Mener une analyse sur les résultats d'un moteur de recherche.
- Comprendre les enjeux de la publication d'informations.
- Maîtriser les réglages.

TP. Créer et modifier un fichier HTML et CSS (voir la fiche en 4.2).

Manipuler la confidentialité et la sécurité sur un navigateur

Après une introduction historique du Web, le chapitre présente le langage que les pages Web utilisent de nos jours et nous analyserons les avantages et inconvénients du Web sur la société.

1.2.1 Historique

Internet a été créée à des fins militaires et son usage a été étendu vers un public à l'échelle mondiale. S'ensuit une utilisation qui s'est peu à peu modernisée dans le temps et dans l'espace.

Sous-objectifs. Connaître les étapes du développement du Web.

Notons que l'historique du Web évolue de manière exponentielle sur son accès au monde et sur les possibilités de son utilisation.

Activité de recherche 1. En réalisant une recherche. Lier les événements avec leur date.

- | | |
|--------|-------------------------------|
| 1998 • | • 1er site web |
| 1991 • | • Ouverture du Web au monde |
| 2008 • | • Création de Yahoo |
| 1990 • | • Création de Google |
| 2010 • | • Utilisation créatif du web. |
| 1994 • | • Application mobile. |
| 2005 • | • HTML 5. |

On pourra s'aider du manuel [7, p.26 et 27].

Retenons que le Web a parcouru de longues années pour se moderniser et s'adapter aux besoins de notre société.

Bilan. Historiquement, le Web c'est :

- | | |
|------|-----------------------------|
| 1990 | 1er site web |
| 1991 | Ouverture du Web au monde |
| 1994 | Création de Yahoo |
| 1998 | Création de Google |
| 2005 | Utilisation créatif du web. |
| 2008 | Application mobile. |
| 2010 | HTML 5. |

Le web peut être vu comme une ville où chaque page possède une adresse dite lien URL, pour *Uniform Resource Locator*. Les machines sur un tel réseau partagent alors les informations entre elles. Or, ce type de configuration génère souvent un usage qui dépasse la légalité.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Scilabus, <i>L'histoire du Web</i> , accessible sur Youtube, 2020.	
SNT DEVOIR, <i>Découvrons l'histoire du web</i> , accessible sur Youtube, 2021.	

Fin de la 1ère séance.

Pensez à retenir ces dates pour la prochaine fois.

1.2.2 Moteurs de recherche

Internet nous permet d'accéder à plusieurs types de ressources. Toutefois, la ressource attendue n'est pas toujours celle que nous désirons et nous sommes amener à peaufiner notre recherche. Devant l'expansion des données, il y a une nécessité de préciser des mots clés ou d'en rajouter.

Objectif(s) d'enseignement.

- Mener une analyse sur les résultats d'un moteur de recherche.
- Comprendre les enjeux de la publication d'informations.

Pré-requis. Historique du web.

Dans cette partie, nous allons saisir les principes du référencement, c'est-à-dire la manière dont les pages sont ordonnées, et d'avoir un regard objectif sur ces principes.

Questions flash. Rappeler les principes d'accès à Internet et donner des exemples de navigateur.

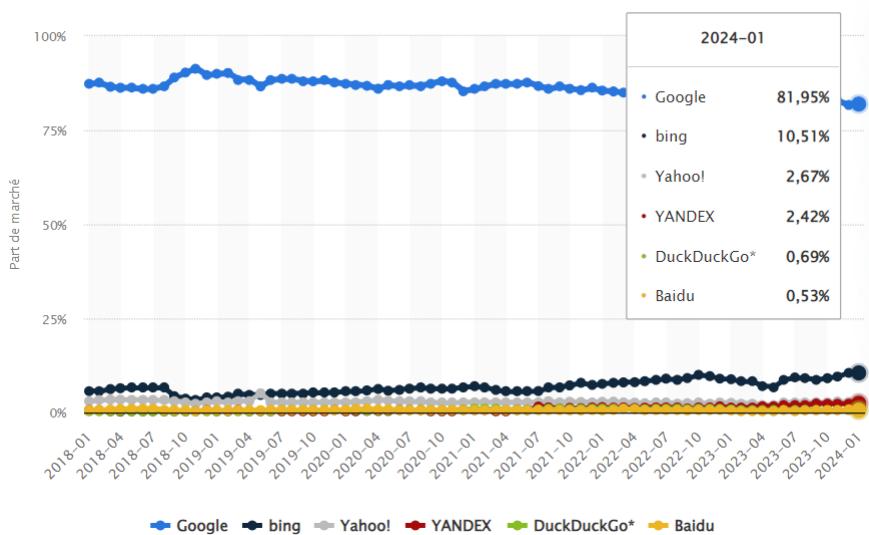
Activité de recherche 2. On forme trois groupes pour répartir les questions dans [7, p.32-33]. On fera ensuite une correction de synthèse par groupe.

Ainsi, un moteur de recherche prend la forme d'un annuaire intelligent qui renvoie les liens URL les plus pertinents.

Bilan. Un moteur de recherche sert à proposer des ressources présentées selon une liste organisée. Il procède par étapes :

- il parcourt les contenus en passant par les liens hypertextes pour découvrir les pages web, des images et des vidéos. (exploration)
- il catégorise les nouveaux contenus par thèmes dans une base de données. (indexation)
- il compare les mots clés de la requête avec sa base de données et affiche les résultats classés. (classement et diffusion)

Sur le marché, c'est le moteur de recherche Google qui prend l'avantage sur les autres. La publicité est un point auquel le numérique s'appuie afin de générer des bénéfices.



Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Tech and co, <i>Les moteurs de recherche : comment ça marche?</i> # 01Focus, accessible sur Youtube, 2016.	
Prospero science, <i>Comment fonctionne le moteur de recherche Google?</i> , accessible sur Youtube, 2018.	

Fin de la 2ème séance.

Pour l'examen, réviser bien l'historique et l'utilité des moteurs de recherche.

1.2.3 Examen théorique

Dans cette partie, la clarté des calculs est sérieusement prise dans la notation.

Données. On rappelle que

- 1 Go est équivalent à 8 000 Mbits.
- 1 kbit/s est équivalent à 1 000 Mbits.

Exercice 1. Uratini envoie un fichier qui pèse 1 Go à Obama. Uratini dispose d'un téléphone smartphone doté d'une 4G et d'un ordinateur connecté par une fibre optique.

1. Calculer le temps de transmission s'il transfert ce fichier avec son smartphone 4G.
(/1)
2. Calculer le temps de transmission s'il transfert ce fichier à travers la fibre optique.
(/1)
3. Quel outil lui permettra d'envoyer le fichier le plus rapidement possible? Justifier.
(/1)

Uratini se rend compte que ses appareils ne fonctionnent plus sans pouvoir expliquer les raisons. Or, ses parents possèdent un réseau Wifi et il prend leur ordinateur.

4. Calculer le temps de transmission s'il transfert ce fichier avec un ordinateur connecté à un réseau Wifi. (/1)

Différents types de réseaux

Nom	Lignes téléphoniques RCT	Wifi	Bluetooth	ADSL	Fibre optique	4G	Satellite	Lifi
Date d'apparition	1998	1999	1999	1999	2005	2008	2011	2016
Type de liaison - équipement	Filaire Modem	Sans fil	Sans fil	Filaire Box ADSL	Filaire Box fibre	Sans fil	Sans fil	Sans fil
Nature du signal	Électrique	Ondes radio	Ondes radio	Électrique	Lumière	Ondes radio	Ondes radio	Lumière
Portée de la communication	-	100 m	10 m	-	-	-	-	10 m
Débit théorique de la transmission	56 Kbit/s	54 Mbit/s	1 Mbit/s	25 Mbit/s	100 Mbit/s	25 Mbit/s	20 Mbit/s	10 Gbit/s

Exercice 2. Sur le sujet, compléter le tableau suivant sur l'historique du web. (/7)

2008	
	Ouverture du Web au monde
	Utilisation créatif du web.
	1er site web
1994	
	HTML 5.
1998	

Exercice 3. Ceci est un exercice sur les moteurs de recherche.

1. Donner deux exemples de moteur de recherche. (/2)
2. Expliquer les trois étapes de fonctionnement d'un moteur de recherche. (/3)

Exercice 4. Uratini réalise une recherche de « légende de Huahine » sur deux moteurs de recherche différent. Analyser les captures d'écrans suivantes. Y-a-t-il une différence? Que pouvez-vous dire des résultats sur les deux moteurs? Peut-on utiliser n'importe quel moteur de recherche? (/4)

Google

légende de huahine

Tous Images Actualités Vidéos Livres Web Finance Outils

Tahiti Heritage
<https://www.tahitiheritage.pf> > legende-hiro-huahine

L'île de Huahine, coupée en deux par la pirogue de Hiro
 28 mai 2020 — Cette légende polynésienne, illustrée par A'amu, raconte comment la pirogue de Hiro a coupé l'île de **Huahine** en deux et comment le dieu Hiro ...



Tahiti Heritage
<https://www.tahitiheritage.pf> > legende-hotu-hiva-huahine

Légende de la princesse Hotu Hiva de Huahine
 28 mai 2020 — Désignée, forcée de fuir à bord d'une frêle embarcation, la princesse Hotu Hiva de **Huahine** retrouve l'amour en dansant avec le dieu Tane.



Balades naturalistes
<https://balades-naturalistes.fr> > huahine-une-ile-de-legen...

Huahine, une île de légendes
 30 oct. 2018 — Hiro, le roi des voleurs déroba à Hina un précieux collier de perles. La princesse lança alors son chien à sa poursuite qui marqua de sa patte l ...



Recherche sur Google

legende de huahine

Tous Images Vidéos Actualités À tout moment

Environ 358 000 résultats pour cette recherche

www.booking.com/hua-hin/hotels

Hôtels à Hua Hin - Réserver Maintenant Annonce

8.0/10 ★★★★★ (238661 commentaires)

booking.com a été visité par plus de 1 million utilisateurs le mois dernier

Réservez votre hôtel à Hua Hin en ligne. Réservez en ligne, payez à l'hôtel. Réservez votre Last Minute Hôtel en ligne. Réservez en ligne, payez à l'hôtel

Vol + Hôtel · Offres Spéciales · Villas · Large Choix

Popular Links: [Vietnam](#) · [Ischia](#) · [Budapest](#) · [Milano](#) · [Doha](#) · [Djerba](#) · [Bali](#) · [Kenya](#) · [Nassau](#)

Légende - Huahine



A **Daventure Racing**
 Garages Automobiles · Fermé · ★★★★★ 2 sur PagesJaunes
 6 r Esplanade Nord. Thise · 0381471111

Recherche sur Yahoo

1.3 Réseaux sociaux

La modernisation du Web a permis de réunir des utilisateurs partout dans le monde. Ceci met en oeuvre de petit groupe permettant de se réunir autour d'un intérêt commun formant des « mini-réseau » : ce sont les réseaux sociaux.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître les principaux concepts liés à l'usage des réseaux sociaux.
- Identifier les sources de revenus des réseaux sociaux.
- Connaître la modélisation par la théorie des graphes.
- Décrire le conditionnement de l'information.
- Connaître les dispositions de l'article 222-33-2-2 du code pénal.
- Connaître les formes de cyberviolence et leur ressource pour lutter contre elles.

TP. Décrire comment l'information présentée par les réseaux sociaux est conditionnée par le choix préalable de ses amis.

Calculer le rayon et le diamètre d'un graphe (voir la fiche en 4.3).

1.3.1 Historique

Le concept de « réseautage » est né après une longue période de création et d'adaptation. Il eût cette idée de rassembler des utilisateurs autour d'un intérêt commun dès la fin du XXe siècle. Et puis, cette idée s'est peu à peu concrétiser chez certaine société.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître l'historique des réseaux sociaux.

Nous allons étudier le cheminement temporel de cette évolution à travers certains réseaux sociaux.

Activité de recherche 1. Nous consulterons la vidéo de « Le bon prof » accessible au lien suivant pour découvrir l'historique du web.

<https://youtu.be/E6p6zIhYPQw?si=7Md1Wdv1pQZ4ULBn>

Nous remplirons le tableau suivant

1973	
1979	
1988	
1997 (-2000)	
2001	
	Linkedin
	Myspace
	Facebook
	Twitter
2009	
2010	
2011	

En faisant le lien avec le Web, c'est grâce à la modernisation des outils technologiques que des réseaux sociaux sont nés : accès à internet à travers les ordinateurs, navigation sur le web à travers les téléphones mobiles, etc.

Bilan. L'historique des réseaux sociaux se résume au tableau suivant.

1973	Talkomatic
1979	Usenet
1988	IRC Internet relay chat
1997 (-2000)	six degrees
2001	Copains d'avant
2003	Linkedin
2003	Myspace
2004	Facebook
2006	Twitter
2009	Whatsapp
2010	Instagram
2011	Snapchat

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Le bon prof, *Repères historiques : réseaux sociaux - SNT - Seconde - Les Bons Profs*, accessible sur Youtube, 2023.



Fin de la 1ère séance.

Nous allons mettre en place des exposés pour la séance 3 de ce chapitre.

Devoir 1. Chaque élève formera un groupe dans lequel il présentera un réseau social de son choix.

1. Présentation du réseau social :
 - Nom du réseau avec son logo.
 - Identité du (ou de ses) fondateur(s) avec son origine géographique.
2. Utilisation du réseau social :
 - Explication de l'utilisation de ce réseau.
 - Illustration avec des captures d'écrans.
3. Réseau social en chiffres :
 - Nombre d'utilisateurs par âge.
 - Nombre d'utilisateurs par pays.
 - Bénéfices générés par le réseau social en moyenne.

Chaque groupe peut présenter le réseau social de son choix.

1.3.2 Éthique des réseaux sociaux sur l'humain

La consommation de réseaux sociaux vous familiarise déjà avec son principe : comment il fonctionne ? qu'a-t-on le droit de faire ou non ? Une classe est comparable à un réseau social. Nous allons comprendre, à travers la classe, les limites éthiques qui pourraient engendrer et les transposer aux réseaux sociaux.

Questions flash. Définir le harcèlement et ses formes.

Objectif(s) d'enseignement.

- Décrire le conditionnement de l'information.
- Connaître les dispositions de l'article 222-33-2-2 du code pénal.
- Connaître les formes de cyberviolence et leur ressource pour lutter contre elles.

Nous allons saisir

Activité de recherche 2. Pour répondre aux questions, vous pouvez vous aider des documents dans la partie. L'objectif est de comprendre la notion du problème du harcèlement, de l'article 222-33-2-2 du code pénal et des moyens permettant de résoudre ce problème.

1. Qu'est ce que le harcèlement ? (document ??)
2. Quelles sont les spécificités du cyberharcèlement ? Pourquoi peut-on dire que l'utilisation des multimédias facilite et accentue le phénomène de harcèlement ? [document ??]
3. Quels sont les conséquences du harcèlement ? [document ??]
4. Quels risques un acteur de harcèlement peut-il en courir ? [document ??]
5. Que peuvent faire les différents acteurs pour arrêter cette situation de harcèlement ? [document ??]

Le fait de harceler une personne par des propos ou comportements répétés ayant pour objet ou pour effet une dégradation de ses conditions de vie se traduisant par une altération de sa santé physique ou mentale est puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000 € d'amende lorsque ces faits ont causé une incapacité totale de travail inférieure ou égale à huit jours ou n'ont entraîné aucune incapacité de travail.
L'infraction est également constituée :
a) Lorsque ces propos ou comportements sont imposés à une même victime par plusieurs personnes, de manière concertée ou à l'instigation de l'une d'elles, alors même que chacun de ces personnes n'a pas agi de façon répétée ;
b) Lorsque ces propos ou comportements sont imposés à une même victime, successivement, par plusieurs personnes qui, même en l'absence de concertation, savent que ces propos ou comportements caractérisent une répétition.
Les faits mentionnés aux premier à quatrième alinéas sont punis de deux ans d'emprisonnement et de 30 000 € d'amende :
1° Lorsqu'ils ont causé une incapacité totale de travail supérieure à huit jours ;
2° Lorsqu'ils ont été commis sur un mineur de quinze ans ;
3° Lorsqu'ils ont été commis sur une personne dont la particulière vulnérabilité, due à son âge, à une maladie, à une infirmité, à une déficience physique ou psychique ou à un état de grossesse, est apparente ou connue de leur auteur ;
4° Lorsqu'ils ont été commis par l'utilisation d'un service de communication au public en ligne ou par le biais d'un support numérique ou électronique ;
5° Lorsqu'un mineur était présent et y a assisté.
Les faits mentionnés aux premier à quatrième alinéas sont punis de trois ans d'emprisonnement et de 45 000 € d'amende lorsqu'ils sont commis dans deux des circonstances mentionnées aux 1^{er} à 5^e.

FIGURE 1.3 – Article 222-33-2-2 du code pénal extrait de [7, p.52]

Nous pouvons aussi tirer une pelote de laine entre chaque personne. Une perturbation sur la pelote entraîne un déséquilibre dans le réseau. C'est pourquoi il est nécessaire, dans la classe comme dans un réseau social, d'être vigilant sur ses actions.

« Les 3 caractéristiques du harcèlement en milieu scolaire Lorsqu'un enfant est insulté, menacé, battu, bousculé ou reçoit des messages injurieux à répétition, on parle alors d'harcèlement.

- La violence : c'est un rapport de force et de domination entre un ou plusieurs élèves et une ou plusieurs victimes.
- La répétitivité : il s'agit d'agressions qui se répètent régulièrement.
- L'isolement de la victime : la victime est souvent isolée, plus petite, faible physiquement, et dans l'incapacité de se défendre.

Le harcèlement se fonde généralement sur le rejet de la différence et sur la stigmatisation de certaines caractéristiques, telles que :

1. L'apparence physique (poids, taille, couleur ou type de cheveux).
2. Le sexe, l'identité de genre (garçon jugé trop efféminé, fille jugée trop masculine, sexism), orientation sexuelle ou supposée.
3. Un handicap (physique, psychique ou mental).
4. Un trouble de la communication qui affecte la parole (bégaiement/bredouillement).
5. L'appartenance à un groupe social ou culturel particulier
6. Des centres d'intérêts différents.
7. Le harcèlement revêt des aspects différents en fonction de l'âge et du sexe.

»

FIGURE 1.4 – Les caractéristiques du harcèlement en milieu scolaire extrait de [2].

Bilan. Le harcèlement est mauvais et les solutions pour s'en sortir ou aider sont :

- parler à un adulte de confiance.
- parler à un parent.

Toutefois, retrouver un utilisateur qui, par exemple, harcèle un autre ne garanti pas que les données en ligne seront supprimés. C'est pourquoi il y a une grande vigilance à porter sur le partage et la diffusion des données.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Ministère de l'éducation nationale, <i>Politique de lutte contre le harcèlement à l'Ecole</i> , 2024.	
Net écoute	

Fin de la 2ème séance.

Révisez les bilans et gardez en mémoire des exemples.

Témoignage – Patrick, parent d'un enfant Hikikomori au Fenua :

"Mon fils est resté un an sans jamais sortir de sa chambre. Lui demander de descendre ne serait-ce que dans le salon pour manger, c'était déjà trop pour lui. Même la famille il ne voulait pas la voir. Avec nous, les parents et sa petite sœur ça allait, mais le reste non. Les oncles, les tantes etc. : impossible. Son premier contact avec le monde extérieur a été via les jeux vidéo, où d'anciens copains à lui sont venus lui parler en ligne. Ils lui ont donné rendez-vous, plusieurs fois, il n'est jamais allé. Il a fallu qu'il nous en parle et qu'on lui propose de l'accompagner pour qu'il accepte de sortir. Il a donc d'abord repris contact avec un seul copain et le reste c'est fait vraiment petit à petit, très progressivement. Lorsqu'il a fallu essayer de comprendre l'élément déclencheur de ce mal-être, on s'est rendu compte qu'il s'agissait en fait de moqueries dont il a été victime à l'école. Ayant une malformation palatine, mon fils a des difficultés de prononciation, et lors d'un exercice de récitation en anglais ces camarades se sont moqués de lui. Et comble de l'histoire : la professeur a collé mon fils pour avoir fait rire les autres."

FIGURE 1.5 – Témoignage de « Patrick » extrait de [?].

1.3.3 Exemples de réseaux sociaux

Dans un réseau social, des personnes forment un groupe en se basant sur des informations particulières. Accessoirement, ces informations sont exploités par un tel réseau pour « exister ».

Objectif(s) d'enseignement.

- Identifier les sources de revenus des réseaux sociaux.
- Connaitre les principaux concepts liés à l'usage des réseaux sociaux.

Cette partie s'appuie sur des exposés que les élèves ont préparés en amont.

Bilan. Un réseau social est un réseau de connaissances avec interactions sociales ou professionnelles.

Il nous met en contact avec tous les membres du réseau partageant les mêmes centres d'intérêt que nous.

Une donnée personnelle désigne un renseignement sur nous communiqué pour s'inscrire au réseau.

Pour générer des bénéfices, les réseaux sociaux revendent les données personnelles collectées à des entreprises de publicité.

En particulier, des utilisateurs se regroupent en fonction de leur centre d'intérêt. Le choix d'un utilisateur à s'inscrire dans un réseau social dépend exclusivement du centre d'intérêt qu'il désire manifester :

- réseau de rencontre (facebook, instagram, etc.).
- réseau professionnel (linkedin, groupe des alumni, etc.).
- réseau de partage de contenu (youtube, instagram, twitch, etc.).

Par ailleurs, les données personnelles d'un utilisateur sont exploités en vue de réaliser des campagnes commerciales ou politiques à travers une démarche statistique.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.



FIGURE 1.6 – Poster contre le harcèlement scolaire de la DGEE.

<i>lelivrescolaire, Les modèles économiques des réseaux sociaux.</i>	
<i>Lumni, Données personnelles et réseaux sociaux - Laurent Bigonolas / Aude GG - La Collab' de l'info, ressource Youtube, 2018</i>	

Fin de la 3ème et 4ème séance.

Pour la rentrée, vous réviserez les notions de la séquence.

1.3.4 Théorie des graphes

Rappelons qu'un réseau social est composé d'utilisateur et de « lien » entre eux. Pour les représenter, on construit un graphe formé de sommets (désignant les utilisateurs) et d'arêtes (désignant les « liens ») [10, p.7].

Questions flash. Calculs de distance entre des noeuds dans des graphes.

Note. Il s'agit d'une série de questions stimulant le dénombrement de chemins dans un graphe. Les élèves seront invités à garder le QR code de coté pour la fin de la séance.

Objectif(s) d'enseignement.

- Déterminer les caractéristiques de graphes simples.

Cette partie constitue une introduction heuristique¹ à la théorie des graphes [10] et [11].

Activité de recherche 3. Averii, Béa, Cheyenne et Dylan sont élèves dans la même classe :

- Averii est amie avec Béa.
- Béa est amie avec Averii, Cheyenne et Dylan.
- Cheyenne est amie avec Béa et Dylan.
- Dylan est ami avec Béa et Cheyenne.

Nous analysons le nombre de lien d'amitié qui sépare les élèves. Par exemple, il y a un seul lien d'amitié qui sépare Béa et Averii. Dans la suite, nous interpréterons ce lien d'amitié en terme de distance.

1. A l'aide de l'énoncé, dessiner le graphe entre les élèves sur une feuille de papier.
2. A l'aide du graphe, compléter le tableau 1.1.
3. A l'aide du tableau 1.1, compléter le tableau 1.2.
4. Dans le tableau, quelle est la distance la plus grande.

La distance la plus grande dans le tableau vaut 2.

5. Parmi les élèves précédents, relever le (ou les) élèves dont le nombre en colonne trois est la plus courte

Béa.

Coup(s) de pouce. Pour la 1., on pourrait différencier l'exercice en proposant aux élèves en difficulté la figure 1.7.

Coup(s) de pouce. Pour la 2., on pourrait interpréter « nombre de lien » par « chemin le plus court ».

Exercice 5. Averii, Béa, Cheyenne, Dylan et Eimeo sont élèves dans la même classe :

- Averii est amie avec Béa.
- Béa est amie avec Averii, Cheyenne et Dylan.
- Cheyenne est amie avec Béa, Dylan et Eimeo.
- Dylan est ami avec Béa et Cheyenne.
- Eimeo est amie avec Cheyenne.

1. Dessiner le « graphe d'amitié » de ces élèves.

1. Apprendre par la découverte.

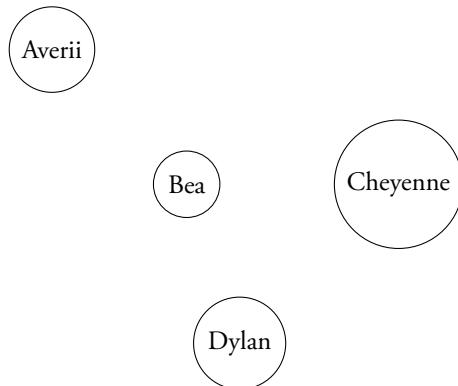


FIGURE 1.7 – Modélisation des liens d’amitié.

	Averii	Béa	Cheyenne	Dylan
Averii	0	1	2	2
Béa	1	0	1	1
Cheyenne	2	1	0	1
Dylan	2	1	1	0

TABLE 1.1 – Tableau des distances entre les amis(es)

2. Construire un tableau en donnant la distance entre chaque élève. On mettra le chiffre zéro pour la distance d’un élève sur lui-même.
3. Donner les couples d’élèves qui sont très éloignés en précisant la distance.
4. A l’aide de la question précédente, lequel (ou lesquels) a (ou ont) une plus courte distance parmi les autres?
5. Donner la plus grande distance.

2. On écrit

	Averii	Béa	Cheyenne	Dylan	Eimeo
Averii	0	1	2	2	3
Béa	1	0	1	1	1
Cheyenne	2	1	0	1	1
Dylan	2	1	1	0	1
Eimeo	3	1	1	2	0

3. On peut construire un tableau :

L'élève..	est très éloignée de..	car elles sont séparées à une distance de..
Averii	Cheyenne et Dylan	2
Bea	Cheyenne, Dylan et Averii	1
Cheyenne	Averii	2
Dylan	Averii	3

TABLE I.2 – .

Averii	Eimeo	3
Bea	Cheyenne, Dylan, Eimeo et Averii	1
Cheyenne	Averii	2
Dylan	Eimeo	2
Eimeo	Averii	3

4. Dans le tableau, c'est Béa avec une distance de 1.

5. La plus grande distance est 3.

Il est tout à fait possible de résoudre ces types de problèmes algorithmiquement [8]. On pourrait aussi écrire la liste de toutes les distances ; i.e. faire un dictionnaire des distances. Cependant, rédiger un tel tableau est bien mieux puisqu'il synthétise la distance entre tous les élèves entre eux.

Bilan. Un réseau social se représente sous forme de graphe :

- ▶ les noeuds désignent les utilisateurs.
- ▶ les chemins désignent leur affinité.

La distance entre une personne A et une personne B désigne le chemin le plus court possible à travers les autres personnes dans ce graphe. Ainsi, nous pouvons :

- ▶ déterminer la plus grande distance entre A et chaque utilisateur. (excentricité)
- ▶ déterminer le (ou les) utilisateurs dont la distance est la plus courte entre les autres. (centre)
- ▶ déterminer la plus grande distance entre les utilisateurs. (diamètre)

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

David Roche. <i>Réseaux sociaux et graphes</i> .	
Les bons profs. <i>Les graphes - SNT - 2de - Les Bons Prof</i> .	

Fin de la 5ème séance.

Pour l'examen, vous réviserez les bilans du cours et la modélisation d'un petit réseau avec les graphes.

1.3.5 Examen théorique

Compétences évaluées.

- Définir un réseau social et connaître les formes de cyberviolence. (chercher)
- Calculer (calculer)
- Représenter un réseau social par un graphe. (représenter)
- Connaître les principaux concepts liés à l'usage des réseaux sociaux. (communiquer)

Exercice 1. Répondre aux questions suivantes.

1. Sur le sujet, compléter les cases suivante. (/1)

« Un réseau social est un réseau de [redacted]. Il nous met en contact avec tous les membres du réseau partageant les mêmes [redacted] d' [redacted] que nous. »

2. Sur votre feuille, proposer deux avantages et deux inconvénients de l'utilisation des réseaux sociaux (/2).

Exercice 2. Sur le sujet, compléter le tableau 1.3. (/6)

	Linkedin
	Facebook
2006	
2009	
	Instagram
	Snapchat

TABLE 1.3 – Tableau de l'historique des réseaux sociaux.

Exercice 3. Averii, Béa, Cheyenne et Dylan sont dans la même classe :

- Averii est amie avec Béa.
- Béa est amie avec Averii, Cheyenne et Dylan.
- Cheyenne est amie avec Béa et Dylan.
- Dylan est ami avec Béa et Cheyenne.

Répondre aux questions suivantes.

1. Construire un graphe reliant les élèves qui se connaissent entre eux.

Répondre aux questions suivante en regardant uniquement le graphe construit.

2. Donner le nombre de lien qui sépare Averii et Béa (on donnera le plus court). Faire pareil entre Averii et Dylan. Faire pareil entre Averii et Cheyenne.

Le tableau 1.4 donne le plus petit nombre de lien qui sépare chaque élève.

3. Compléter le tableau 1.4 en s'aidant de la question précédente et du graphe construit à la 1ère question.
4. En parcourant 1.4, donner le (ou les) élève(s) qui ont un nombre de lien le plus grand parmi les autres.

	Averii	Bea	Cheyenne	Dylan	Eimeo
Averii	0	1	2	2	3
Bea	1	0	1	1	2
Cheyenne	2	1	0	1	1
Dylan	2	1	1	0	2
Eimeo	3	2	1	2	0

TABLE 1.4 – Tableau des distances entre les amis(es)

Exercice 4. En analysant les documents, étudier la manière dont les réseaux font des bénéfices en citant quelques chiffres. Écrire un commentaire (de 50 à 100 mots) sur la phrase suivante (/4) :

« Si c'est gratuit, c'est que vous êtes le produit. »

Indication. On s'attend à ce que vous rédigez un avis sur cette phrase : êtes-vous d'accord ou non. Vous justifierez votre avis à l'aide documents ou de vos connaissances personnelles.

	Facebook	Twitter	Instagram	YouTube	Pinterest	Linkedin	WhatsApp	Snapchat	Tik Tok	Twitch
Données personnelles à l'inscription	Identité ou pseudo Âge Genre Mail ou téléphone	Identité ou pseudo Mail ou téléphone	Identité ou pseudo Mail ou téléphone	Compte Google Identité Pseudo Date de naissance Genre Téléphone Mail	Identité ou pseudo Genre Mail	Identité Mail	Téléphone	Mail Date de naissance	Identité ou pseudo ou mail ou compte Facebook ou compte Instagram ou téléphone Date de naissance	Identité ou pseudo ou mail ou compte Facebook ou compte Instagram ou téléphone Date de naissance

FIGURE 1.8 – Document 1



FIGURE 1.9 – Document 2

Les réseaux sociaux font partie intégrante de ta vie quotidienne. Ils te permettent de rester connecté·e avec tes ami·e·s, de partager des moments spéciaux, de découvrir de nouvelles idées et de nouvelles personnes. Mais savais-tu que derrière l'apparence conviviale de ces plateformes se cachent des stratégies complexes pour générer beaucoup de revenus ?

“ Les réseaux sociaux collectent des informations sur tes intérêts, tes préférences et ton comportement en ligne, puis utilisent ces données pour te proposer les produits et services qui ont le plus de chance de te plaire ”

Publicité

L'une des principales façons dont les réseaux sociaux gagnent de l'argent est par le biais de la publicité. Des entreprises paient pour afficher leurs annonces sur ton fil d'actualité et ta page de profil.

Tu as peut-être remarqué que des publications sponsorisées apparaissent de temps en temps, faisant la promotion de produits et de services.



FIGURE 1.10 – Document 3

Chapitre 2

Deuxième trimestre

Ce second trimestre s'intéresse aux thèmes des données et de la géolocalisation. Il développe précisément le traitement des données structurées et présente les outils permettant la localisation sur le globe.

2.1 Données structurées et leur traitement

Pour acheter, vendre, diffuser, etc. il est nécessaire de posséder des données. Aujourd'hui, on compte une quantité colossale de données qui sont logés dans des *data center*. Cependant, leur sensibilité nécessite une protection et leur multiplication nécessite de nouveaux lieux pour y être logées.

2.1.1 Initiation au traitement de données sur Python

L'utilisation d'un tableur est pertinente pour une petite quantité de données¹ [1] mais l'utilisation de Python sera privilégiée pour une grande quantité de données.

Questions flash. Questions sur une description de certaine instruction en langage Python.

Objectif(s) d'enseignement.

- Réaliser des opérations de recherche, filtre, tri ou calcul sur une ou plusieurs tables.

Dans cette partie, nous apprenons les instructions élémentaires pour étudier une base de données avec Python.

1. Une collection de nombres.

Activité de recherche 1. En figure 2.1, nous avons la base de données représentée sous forme de tableau.

1. Décrire les lignes 3 à 6.

La ligne 3 désigne les individus ayant aucune scolarité dans les îles du vent. La 4, pour ceux ayant été jusqu'au CAP-BEP ; la 5, ceux ayant été jusqu'au collège et la 6, ceux ayant été jusqu'en école primaire.

2. Quelle est la donnée en ligne 5 et en colonne 3?

3185.

Maintenant, nous réalisons cet exercice avec Python dans la figure 2.2 et nous entrons les instructions en figure 2.3. Ce qui se situe à droite de « # » désigne les « résultats » des commandes.

3. Compléter les phrases suivantes

La commande `table[2]` renvoie les individus ayant **aucune scolarité** dans les îles du vent.

La commande `table[4][2]` renvoie le nombre d'individus ayant atteint **le collège à Moorea**.

La commande `table[2].index('310')` renvoie le numéro de la colonne située en ligne **2** et contenant le nombre 310.

4. A-t-on une « ligne 0 » dans le tableau et dans le tableau sur Python ?

Dans le tableau, la ligne 0 est la ligne 1 qui contient la phrase « îles du vent ».

5. Définir une donnée structurée avec vos mots ?

Une donnée structurée est une collection d'informations organisées et classées en vue de faciliter leur lecture et leur traitement.

A	B	îles Du Vent			E
		Maiao	Moorea	Tahiti	
1					
2					
3 Aucune scolarité		1	310	5329	8
4 CAP-BEP		4	1824	20393	37
5 Collège		37	3185	25062	17
6 Ecole primaire		192	2125	19824	14
7 Etudes supérieures (facultés, IUT..).		5	2308	36790	99
8 Lycée		21	3825	40245	65
9 Non concerné		0	0	0	
10 Grand Total		260	13577	147643	240

FIGURE 2.1 – Tableau du diplôme du nombres d'individus en fonction de leur lieu de résidence dans les îles du vent (donnée ISPF).

Dès à présent, on dispose de quelques instructions pour manipuler des données en travaux pratiques.

```

import csv

with open('data_diplome.csv') as f:
    table = []
    lire = csv.reader(f, delimiter=';')
    for ligne in lire:
        table.append(ligne)

```

FIGURE 2.2 – Lignes de commande

```

table[0] # ['', 'Iles Du Vent', '', '', '', '']
table[1] # ['', 'Maiao', 'Moorea', 'Tahiti', 'Tetiaroa', '']
table[2] # ['Aucune scolarité', '1', '310', '5329', '8', '']
table[4][2] # '3185'
table[2].index('310') #2

```

FIGURE 2.3 – Lignes de commande

Bilan. Une donnée structurée est un ensemble informations organisées et classées en vue de faciliter leur lecture et leur traitement.

Fin de la 1ère séance.

Vous préparez des exposés sur la fuite de données et l'importance de la sécurité des données.

Pour l'heure, nous proposons aucun exposé pour ce chapitre. A la place, nous nous familiarisons à Canva ou encore Mentimeter. La connaissance de ces applications nous serviront à réaliser un exposé en bonne et due forme en préparant rigoureusement chaque étape de l'oral. Ceci va nourrir la partie *travaux pratiques*.

2.1.2 Historique

Maintenant, un point historique sur les données ainsi que de leur définition.

Questions flash. Questionnaire sur les instructions Python.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître l'historique sur les données structurées et les formes de leur traitement.
- Identifier les principaux formats et représentations de données.

Activité de recherche 2. Nous accédons au lien

https://youtu.be/y_mgax00fJY

Nous remplirons le tableau suivant à l'aide de la vidéo sur l'historique des données qui sera projeter

jusqu'en 1970	Cartes perforées
1956	Disque dur
1970	Modèle relationnel
1979	VisiCalc
2009	OpenGov (Obama)
2013	Ouverture des données publiques (charte du G8)

Les données sont étroitement liées aux réseaux sociaux (voir 1.3) et, par transitivité², à Internet (voir 1.2 et 1.1). Pour cette partie, le tableau servira de trace écrite et doit être apprise.

Bilan. Coller l'activité découverte.

Retenons que la récolte de données a évolué d'année en année et que leur utilisation a toujours fait l'objet de réflexion : protection des données, accès à des données, etc. Ceci explique les grands chantiers de centre de données ou d'appareil permettant de les contenir (disque dur).

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

2. De fil en aiguille ou encore par suite.

Mon lycée numérique, <i>SNT histoire des données structurées</i> , accessible sur Youtube, 2022.	
Le livre scolaire, <i>Les données structurées et leur traitement (SNT 2de)</i> , accessible sur Youtube, 2021.	
Bercy infos, <i>Le règlement général sur la protection des données (RGPD), mode d'emploi</i> , accessible sur le site du gouvernement français.	

Fin de la 2ème séance.

Prenez bien soin d'apprendre cet historique par coeur pour l'examen.

2.1.3 Stockage des données

La quantité de données récoltée augmente énormément à chaque secondes : pulsation cardiaque des patients dans le monde, comptabilité des entreprises dans chaque pays, etc. De ce fait, il est impératif de penser à une nouvelle manière de les stocker.

Questions flash. Culture numérique sur des exemples de sociétés qui possèdent un cloud.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître les différents modes de stockage des données.
- Identifier les principales causes de la consommation énergétique des centres de données ainsi que leur ordre de grandeur.

Dans cette partie, nous nous intéresserons au stockage de données et plus particulièrement au concept de *Cloud*.

Activité de recherche 3. Répondez aux questions suivantes à l'aide de la vidéo suivante :

<https://youtu.be/RwbIMBSr8o8>

1. Définir le cloud.

Le Nuage est un support de stockage et de traitement distant, situé dans des *data center* accessible par internet.

2. Donner un exemple de société qui possède un cloud.

Google avec google drive; Netflix; Prime video; etc.

3. Quelles sont les 4 caractéristiques du cloud.

Un cloud doit : service à la demande, service mesurable, mutualisation des ressources, élasticité des ressources.

4. Donner les modes d'hébergement.

Cloud public, cloud privé (interne ou externe), cloud hybrid (cloud public et privé).

Maintenant, nous allons continuer sur les impacts écologiques des *data center*. A l'aide du document en figure 2.4, répondez aux questions :

1. Quelle est la consommation mondiale d'électricité des ordinateurs, *data centers*, réseaux, etc. ?

La consommation en électricité des ordinateurs, *data centers*, réseaux, etc. représente 10% de la consommation mondiale.

2. Donner le poids de CO2 émis lors de l'émission d'un mail pesant 1 Go.

L'envoie d'un mail pesant 1 Go dégage 20 grammes de CO2.

Bilan. Le Nuage est un support de stockage et de traitement distant, situé dans des *data center* accessible par internet.

Leur fonctionnement consomme de l'énergie 24h/24 pour refroidir le réchauffement des serveurs (voir 2.5). La consommation en électricité des ordinateurs, *data centers*, réseaux, etc. représente 10% de la consommation mondiale.

Pour le moment, le *cloud computing* correspond à la meilleure manière pour stocker des données en matière logistique malgré l'impact environnemental qu'il entraîne.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Doc. 1 Une analyse du gâchis énergétique des centres de données (extrait)

Ordinateurs, *data centers*, réseaux... engloutissent près de 10 % de la consommation mondiale d'électricité. Et ce chiffre ne cesse d'augmenter. S'il n'est évidemment pas question de se passer des progrès apportés par le numérique, les scientifiques pointent un mode de fonctionnement peu optimisé et très énergivore.

Nous vivons dans un monde de plus en plus dématérialisé. Nous payons nos impôts en ligne, regardons nos séries préférées en streaming, stockons nos milliers de photos dans le cloud... Dématérialisé, vraiment ? « Si l'on considère la totalité de son cycle de vie, le simple envoi d'un mail d'1 mégaoctet (1 Mo) équivaut à l'utilisation d'une ampoule de 60 watts pendant 25 minutes, soit l'équivalent de 20 grammes de CO₂ émis », rappelle Françoise Berthoud, informaticienne au Grciad et fondatrice en 2006 du groupement de services EcoInfo pour une informatique plus respectueuse de l'environnement. Car les mots des nouvelles technologies sont trompeurs : ils évoquent l'immatériel comme le mot « virtuel », l'étheré comme le mot « cloud », ou encore la pureté comme

l'expression de « salle blanche ». Et nous font oublier un peu vite les millions d'ordinateurs et de smartphones, les milliers de *data centers* et de kilomètres de réseaux utilisés pour traiter et acheminer ces données. Et la quantité considérable d'énergie qu'ils engloutissent. « Le secteur des nouvelles technologies représente à lui seul entre 6 et 10 % de la consommation mondiale d'électricité, selon les estimations, soit près de 4 % de nos émissions de gaz à effet de serre, assène Françoise Berthoud. Et la tendance est franchement à la hausse, à raison de 5 à 7 % d'augmentation tous les ans [...]. »

Source : Laure Cailloux, CNRS Le journal, 16 mai 2018.

<https://lejournal.cnrs.fr/articles/numerique-le-grand-gachis-energetique>



FIGURE 2.4 – Une analyse du gâchis énergétique des centres de données extrait de [6, p.105]

Cookie connecté, <i>Le cloud computing expliqué en 7 minutes</i> , accessible sur Youtube, 2018.	
David Frank, <i>Into the cloud</i> , article New York Times magazine, 2012.	

Fin de la 3ème séance.

Prenez votre manuel pour la prochaine fois.

2.1.4 Sécurité et confidentialité des données

Avec le marketing digital, le commerce de données intéresse de plus en plus de demandeurs. C'est pourquoi leur protection est nécessaire pour éviter toute utilisation frauduleuse. Nous mesurons l'importance de leur valeur en étudiant les principales fuites de données survenues par le passé.

Objectif(s) d'enseignement.

- Définir une donnée personnelle et des données structurées.



FIGURE 2.5 – Article du *New York Times* sur les impacts écologiques des *data center*.

Activité de recherche 4. L’activité consistera à présenter des exposés sur

- Le RGPD. (enseignant)
- Des exemples de fuites de données. (élèves)

C'est pourquoi, il est nécessaire de faire attention aux informations que l'on partage sur internet, notamment sur les réseaux sociaux (voir 1.3).

Bilan. Une donnée est une information rapportant à un objet, un événement, une personne, etc. Elle est dite personnelle quand elle se rapporte à une personne physique identifiée ou identifiable

- directement : nom, prénom, etc.
- indirectement : photographie, localisation, adresse IP, etc.

C'est le cas pour les données anonymes quand on peut construire son profil suffisamment.

Fin de la 4ème séance.

Pour l'examen, vous réviserez les commandes Python, le tableau de l'historique ainsi que le cloud et la protection des données.

2.1.5 Examen théorique

Exercice 1. Répondre aux questions suivantes.

1. Qu'est ce qu'une donnée structurée? (/1)

Une donnée structurée est un ensemble d'informations organisées et classées en vue de faciliter leur lecture et leur traitement.

2. Qu'est ce que le cloud? (/1)

Le Nuage est un support de stockage et de traitement distant, situé dans des *data center* accessible par internet.

3. Avec quoi traite-t-on des données structurées? (/2)

Des logiciels de traitement de données.

Exercice 2. Sur le sujet, compléter le tableau 2.1 (/4).

jusqu'en 1970	Cartes perforées
1956	Disque dur
1970	Modèle relationnel
1979	VisiCalc
2009	OpenGov (Obama)
2013	Ouverture des données publiques (charte du G8)

TABLE 2.1 – Historique des données structurées

Exercice 3. Pour cet exercice, on peut s'aider du tableau 2.2. Répondre aux questions suivantes.

1. Qu'est ce que le cloud? Donner un exemple de société qui en possède un. (/2)
2. On sait que « l'envoi d'un mail pesant 1 Mo représente l'équivalent de 20 grammes de CO2 émis. »
 - Uratini désire télécharger un film, calculer le poids d'émission de CO2 dégagé 2.2 lors de ce téléchargement. (/1)
Par produit en croix, il y a $700 \times 20 = 14000$ grammes.
 - Convertir le résultat précédent en kilo. (/2)

On calcule $\frac{700}{1000} = 14$ kilos.

3. Netflix compte 282,68 millions d'utilisateur. Si tous ces utilisateurs regardent un film, montrer que le poids d'émission de CO₂ est de 3957,52 millions de kilos (/3).

Pour une personne, on a 14 kilos, pour 282,68 millions on obtient par produit
 $14 \times 28268 = 395752$ millions.

Type de fichier	Poids (en quantité de donnée)
Un morceau de musique	4 Mo
Une photo	6 Mo
Un document de texte	50 Ko
Un film	700 Mo

TABLE 2.2 – Exemples de poids de fichier

Exercice 4. A partir de vos connaissances personnelles et des documents, écrire un commentaire (de 50 à 100 mots) sur la phrase suivante. Vous pouvez illustrer votre commentaire à l'aide de vos connaissances personnelles ou du tableau 2.3. (/4)

« Les données doivent être protégées. »

Indication. Nous nous attendons à un court texte qui présente des exemples de situation dans lesquels des données ont « fuiter ».

2.2 Localisation

Au sein du lycée, un plan suffit pour se repérer. Sur une échelle plus vaste, comme celle de Tahiti, c'est une carte qui guide nos pas. Cependant, à une certaine échelle, imaginez-vous perdu en plein océan, ces outils deviennent insuffisants, rendant essentiel de concevoir de nouveaux moyens d'orientation.

Objectif(s) d'enseignement.

- Décrire le principe de fonctionnement de la géolocalisation.
- Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques.
- Régler les paramètres de confidentialités d'un téléphone pour partager.

Travaux pratiques. 4.4

- Identifier les couches d'information de GeoPortail pour extraire des données.
- Contribuer à OpenStreetMap.
- Représenter un calcul d'itinéraire par un graphe.
- Calculer un itinéraire avec un logiciel.

Nous verrons dans ce chapitre les progrès technologiques qui ont permis le repérage à la surface du globe.

2.2.1 Historique

Commençons par un point historique sur les données ainsi que de leur définition.

Questions flash. Questions de culture numérique sur la localisation : les acronymes.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaitre l'historique sur les outils de localisation.

Activité de recherche 1. Nous remplirons le tableau suivant à l'aide de la vidéo sur le repère historique de la localisation.

<https://youtu.be/XDsDVqCbBKk>

fin 20e siècle	Cartes
1973	projet GPS
1979	Glonass (russie)
1993	Xerox
1999	Galileo
2005	Google Earth
2008	Streetview

Ainsi, la localisation a été sujet prisé par de nombreux acteurs dans le temps jusqu'à s'inscrire dans un esprit compétition géopolitique (Glonass et GPS).

Bilan. Coller l'activité de recherche.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

SNT Devoir, *Découvrons l'Histoire de la localisation*, accessible sur Youtube, 2021.



Fin de la 1ère séance.

Vous apprendrez par coeur ce tableau pour l'examen.

2.2.2 GPS

Le GPS, pour *Global Positioning System*, a bouleversé le monde de part ses applications dans les domaines sportif et militaire. Nous étudions ici son fonctionnement technologique et la partie mathématiques qui se cacher derrière.

Questions flash. Repérage visuel sur une carte GPS.

Objectif(s) d'enseignement.

- Décrire le principe de fonctionnement de la géolocalisation.
- Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques.

Activité de recherche 2. Nous remplirons le tableau suivant à l'aide de la vidéo sur le fonctionnement d'un GPS.

https://youtu.be/V51dGqHw_24

1. Combien de satellite autour de la terre pour le GPS?

Il existe 24 satellites qui orbites autour de la terre.

2. Combien de satellite pour repérer notre position?

Il suffit de 4 satellites.

3. Quelle technique mathématiques pour repérer une personne?

La triangulation.

4. Combien de satellite pour se repérer dans le plan ? dans l'espace ?

2 pour le plan et 4 pour l'espace.

Répondre aux questions suivantes.

5. Pourquoi a-t-on besoin d'un 4ème satellite?

A cause du temps.

6. A-t-on besoin d'Internet pour utiliser le GPS?

Non.

Ainsi, la localisation a été un sujet prisé par de nombreux acteurs dans le temps jusqu'à s'inscrire dans un esprit de compétition géopolitique (Glonass et GPS).

Bilan. C'est grâce à des constellations de satellites, ces systèmes de positionnement permettent de se situer sur le globe.

Maintenant, nous allons terminer par décrire les trames qui dégagées par le protocole NMEA 0183.

Exercice 1. A partir du document 2.6, lire les trames suivantes et dire, avec une phrase,

- l'heure.
 - la latitude et la longitude.
 - la précision.
1. \$GPGGA,064036.289,4836.5375,N,00740.9373,E,1,04,3.2,200.2,M,,,0000*0E
 2. \$GPGGA,153719.145, 4838.1700,N, 00130.6482,W,1,08,1.7,3.6,M, , , *

Maintenant, compléter la trame suivante avec les informations données :

- latitude,longitude : -17.76514200436782, -149.4828591237331
- heure d'envoi : 10h30min00.001s

\$GPGGA, , ,N,
,W,1,04,1.7,3.6,M, , , *

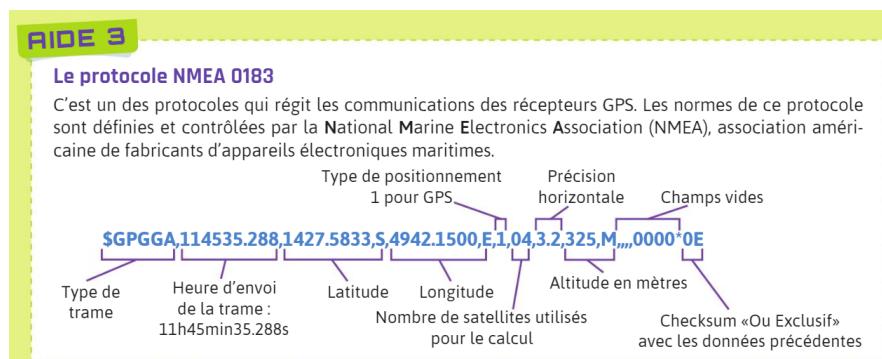


FIGURE 2.6 – Une trame du protocole NMEA 0183 extraite de [7, p.95]

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Lesics français, <i>GPS, comment ça marche?</i> , accessible sur Youtube, 2020.	
C'est pas sorcier, <i>Comment fonctionne la triangulation? - C'est pas sorcier</i> , accessible sur Youtube, 2017.	

Fin de la 2ème séance.

N'hésitez pas à reprendre les exercices et de consulter les vidéos dans les ressources de la partie.

2.2.3 Itinéraire

Le trafic dans une ville est semblable à un réseau informatique. Ainsi, comme les réseaux sociaux, nous pouvons les modéliser sous la forme d'un graphe afin de calculer une

distance et de déterminer la distance la plus courte entre deux points.

Questions flash. Calcul de la distance la plus courte entre deux points.

Objectif(s) d'enseignement.

- Représenter un calcul d'itinéraire par un graphe.

Nous allons réaliser un tel calcul en appliquant heuristiquement³ l'algorithme de Dijkstra à un exemple simple.

Activité de recherche 3. Considérons le graphe en figure 2.7. Il représente un réseau routier entre 7 villages dans les *Tuamotu*. Les nombres sur les branches représentent les distances (en km) entre chaque village. Nous sommes au village *A* et on cherche à atteindre le village *E*. La règle est simple

« Quand on est passé par un village, on n'y retourne plus. »

1. Compléter le graphe de la figure 2.8 en répondant aux questions suivantes.
 - A chaque fois qu'on passe par un village, on le « barre ».
 - Dans chaque itinéraire, on étudie toujours le village sur lequel la distance parcourue est la plus courte.
 - Arrêter l'algorithme quand on arrive à destination et que la distance vers cette destination est la plus courte.
2. Extraire le chemin.

Il s'agit de l'itinéraire *A* → *C* → *E* avec une distance de 6.

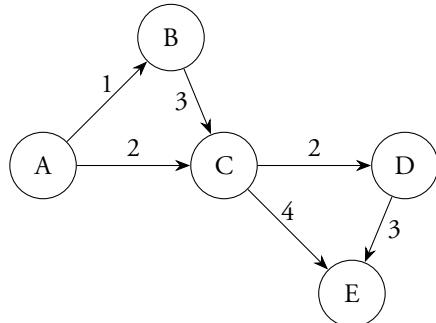


FIGURE 2.7 – Graphe du village.

En supplément, exercez-vous sur le graphe qui suit.

Exercice 2. Avec la méthode Dijkstra, trouver l'itinéraire le plus en terme de distance dans le graphe de la figure 2.9.

3. Apprendre par la découverte

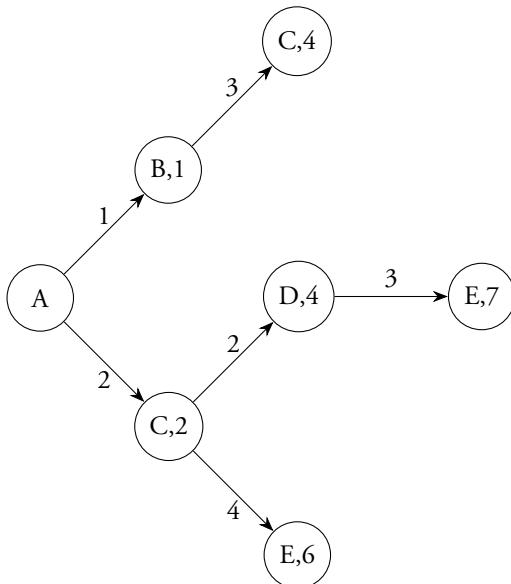


FIGURE 2.8 – Itinéraire du graphe de la figure 2.7.

Bilan. La méthode Dijkstra on écrit l'itinéraire en choisissant toujours le village avec le plus court chemin.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Yvan Monka, *Utiliser l'algorithme de Dijkstra - PostBac*, ressource Youtube, 2015.



Fin de la 4ème séance.

Pour l'examen, vous serez évalué sur un graphe simple. Pensez toutefois à réviser les points sur l'historique et la notion de GPS.

2.2.4 Examen théorique

Exercice 1. Répondre aux questions suivantes :

1. L'acronyme GPS signifie (/3) :

- Global
- Positioning
- System

2. Compléter judicieusement la phrase suivante (/1) :

« Il faut au moins **4** satellites pour être repérer sur le globe avec un GPS. »

Exercice 2. Remplir le tableau 2.4 (/7).

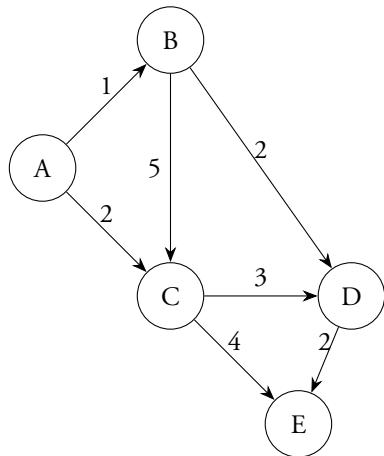


FIGURE 2.9 – Graphe d'un réseau routier.

Exercice 3. Considérons le graphe en figure 2.10. Il représente un réseau routier entre 7 villages dans les *Tuamotu*. Les nombres sur les branches représentent les distances (en km) entre chaque village. Nous sommes au village *A* et on cherche à atteindre le village *E*. La règle est simple

« Quand on est passé par un village, on n'y retourne plus. »

1. Compléter le graphe de la figure 2.11 en répondant aux questions suivantes.
 - A chaque fois qu'on passe par un village, on le « barre ».
 - Dans chaque itinéraire, on étudie toujours le village sur lequel la distance parcourue est la plus courte.
 - Arrêter l'algorithme quand on arrive à destination et que la distance vers cette destination est la plus courte.
2. Extraire le chemin. (/5)

Il s'agit de l'itinéraire *A* → *C* → *E* avec une distance de 6.

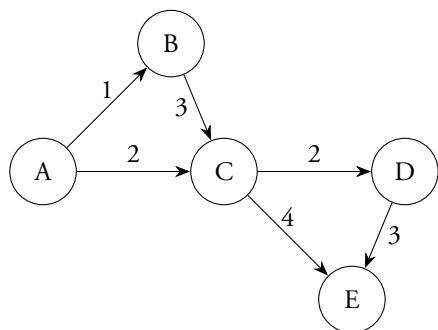


FIGURE 2.10 – Graphe du village.

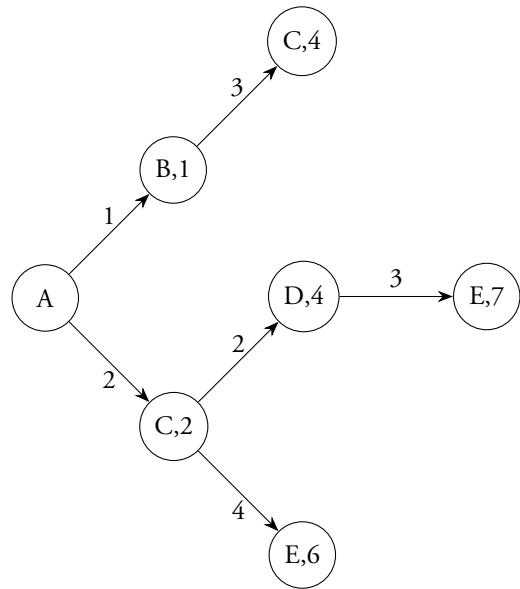


FIGURE 2.11 – Itinéraire du graphe de la figure 2.7.

Exercice 4. A l'aide de vos connaissances, rédiger un commentaire (de 50 à 100 mots) sur la phrase qui suit en vous appuyant de vos connaissances personnels ou des documents mis à votre disposition. (/4)

« Il n'y a aucun risque pour partager notre localisation. »

Indication. Dans ce commentaire, nous attendons que l'élève propose des avantages.

1. Fuite des données d'Equifax (2017)
Nature des données : Données financières et personnelles. Noms, numéros de sécurité sociale, dates de naissance, adresses, et numéros de permis de conduire de 147 millions de personnes.
Contexte : Une faille dans la sécurité d'une application web a permis à des attaquants de s'introduire dans la base de données.
2. Collection # 1 (2019)
Nature des données : Identifiants de connexion et mots de passe. Une base de données contenant 773 millions d'adresses e-mail uniques et 21 millions de mots de passe a été partagée sur des forums de hackers.
Contexte : Compilation de données issues de plusieurs précédentes violations.
3. Fuite de données du portail Aadhaar (Inde, 2018)
Nature des données : Identifiants biométriques et informations personnelles. Les données de plus de 1,1 milliard de citoyens indiens étaient accessibles à travers une API mal sécurisée.
Contexte : Une mauvaise gestion des permissions d'accès a rendu la base vulnérable.
4. Fuite des données de Facebook (2021)
Nature des données : Informations personnelles. Téléphones, noms, lieux, dates de naissance et statuts relationnels de plus de 530 millions d'utilisateurs.
Contexte : Une vulnérabilité dans la fonctionnalité de recherche d'amis avait été exploitée pour recueillir ces informations.
5. Fuite de données de Capital One (2019)
Nature des données : Informations financières et personnelles. Plus de 100 millions de dossiers d'utilisateurs américains et canadiens ont été exposés, incluant noms, adresses, scores de crédit, et revenus déclarés.
Contexte : Une mauvaise configuration d'un service cloud a permis l'accès non autorisé.

TABLE 2.3 – Exemples de fuite de données

fin 20e siècle	Cartes
1973	projet GPS
1979	Glonass (russie)
1993	Xerox
1999	Galileo
2005	Google Earth
2008	Streetview

TABLE 2.4 – Tableau de l'historique de la localisation.

Harcèlement et traque en ligne (stalking)
<p>Contexte : Les applications ou les réseaux sociaux qui partagent automatiquement votre position (comme Snap Map de Snapchat) peuvent permettre à des harceleurs de suivre vos déplacements.</p>
<p>Risque : Une personne mal intentionnée peut utiliser ces informations pour espionner, suivre ou confronter la victime.</p>
<p>Exemple : Des stalkers ont utilisé des outils de géolocalisation pour localiser et approcher leurs cibles, notamment des influenceurs.</p>
Vol ou cambriolage
<p>Contexte : Les publications indiquant votre position (par exemple, en vacances à l'étranger) révèlent que vous n'êtes pas chez vous.</p>
<p>Risque : Cela signale aux cambrioleurs une opportunité pour s'introduire dans votre domicile.</p>
<p>Exemple : Des voleurs ont ciblé des maisons après avoir repéré des publications sur Facebook ou Instagram indiquant que les propriétaires étaient en voyage.</p>
Exploitation de la localisation des enfants
<p>Contexte : Les jouets connectés, les applications de géolocalisation ou les montres GPS pour enfants exposent parfois leurs données de position en raison de mauvaises sécurités.</p>
<p>Risque : Des prédateurs pourraient utiliser ces données pour identifier où se trouvent les enfants.</p>
<p>Exemple : Une faille dans l'application de montre connectée pour enfants Gator a permis à des hackers d'accéder à leurs positions GPS.</p>
Vulnérabilité lors de l'utilisation des services de livraison ou VTC
<p>Contexte : Les chauffeurs de VTC (Uber, Lyft) ou les livreurs ont accès à la localisation exacte des clients.</p>
<p>Risque : Cela pourrait être exploité pour des agressions ou des intrusions après une course.</p>
<p>Exemple : Des cas isolés de chauffeurs utilisant les données pour harceler des clients.</p>
Doxing (exposition publique des données)
<p>Contexte : Une personne malveillante publie l'adresse ou les déplacements d'une autre personne en ligne (via des captures d'écran ou des outils de localisation).</p>
<p>Risque : Cela peut exposer la victime à des menaces, à des visites non désirées ou à des agressions.</p>
<p>Exemple : Des streamers ont été "swattés" (intervention policière organisée via un faux appel) après qu'on a localisé leur domicile.</p>

Chapitre 3

Troisième trimestre

Ce dernier trimestre s'intéresse aux objets connectés et à la photographie numérique.

3.1 Objets connectés

Parmi les progrès techniques, les portes automatiques ou encore les montres connectés ont manifestement impactés le quotidien des consommateurs. Dans ce chapitre, nous étudions leur fonctionnement et la manière dont ces objets sont programmés en commençant d'abord par apprécier le parcours historique de ces progrès.

3.1.1 Historique

Commençons par un point historique des objets connectés.

Questions flash. Questions de culture numérique sur les objets connectés.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître l'historique des objets connectés.

Activité de recherche 4. A l'aide de la vidéo qui suit

<https://youtu.be/Lhjoesndw5I>

Compléter le tableau

1967	1er système embarqué de guidage (Apollo)
1971	1er processeur (Intel)
1984	1er avion équipé de commandes électriques informatisées (Airbus 320)
1998	métro informatisé sans conducteur Météor (ligne 14 à Paris)
1999	internet des objets
2007	Smartphone

Au fil du temps, les innovations technologiques n'ont pas cessées de contribuer au progrès des besoins de la société.

Bilan. Coller l'activité.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

SNT-Lab, *Historique - Systèmes Embarqués et Objets Connectés*, ressource Youtube, 2021



Fin de la 1ère séance.

Vous préparez des exposés sur des objets connectés de votre choix.

3.1.2 Systèmes embarqués

Les objets connectés fonctionnent à l'aide d'un mode de fonctionnement spécifique. Pour en arriver là, nous sommes passé par des techniques informatiques ingénieuses ; à savoir : l'interface humain-machine ; aussi abrégé IHM.

Questions flash. Associer le schéma de fonctionnement avec un objet.

Objectif(s) d'enseignement.

- Réaliser une interface homme-machine (IHM) simple d'un objet.

Vous avez sans doute déjà rencontré le concept IHM dans vos cours de technologie en fin de collège [1]. Ici, nous développons plus rigoureusement l'aspect robotique de certains machines pour saisir un tel interface.

Activité de recherche 5. Pour commencer, vous allez regarder une vidéo expliquant le principe de système embarqué

https://www.youtube.com/watch?v=684o_5VJ2SU

Pendant cette vidéo, vous allez proposer une définition d'un actionneur, un interface et un capteur.

Exercice 5. Ensuite, vous allez indiquer, à travers les 4 machines en figure 3.1, les actionneurs, les interfaces et les capteurs associés. Enfin, vous allez compléter le schéma.



FIGURE 3.1 – Images de machines exploitant l'IHM.

Coup(s) de pouce. Pour la dernière question, on pourrait proposer un diagramme dans lequel on le complétera.

Ainsi, pour un objet connecté, pensez à une montre connectée, l'interface est multiple et plusieurs capteurs et actionneurs sont mises en jeu. Dans ce cas, il est naturel

Bilan. Une machine possède une IHM lorsqu'elle présente les éléments suivants :

- un capteur.
- une interface.
- un actionneur.

Outre une représentation explicite, son importance réside aussi dans les réparations techniques d'un objet. Lors qu'un objet présente des pannes ou des défaillances, le diagramme permet de savoir, par élimination, quelle partie il faudrait étudier.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Le livre scolaire, <i>Informatique embarquée et objets connectés (SNT 2de)</i> , ressource Youtube, 2021	
Le livre scolaire, <i>SNT IHM</i> , ressource Youtube, 2020	

Fin de la 2ème séance.

Cette représentation est importante à retenir. En travaux pratiques, elle sera rappeler de manière récurrente.

3.1.3 Impacts humains

Les objets connectés ont drastiquement¹ impactés le quotidien de la société. Etant donné que l'IHM représente l'informatique embarquée au service de l'humain, rien n'assure l'erreur nulle quant à son utilisation à travers nos équipements.

Questions flash. Compléter les schémas IHM.

Objectif(s) d'enseignement.

- Avoir une réflexion sur l'impact humain des objets connectés.

Il existe des normes et des certifications afin d'assurer leur fiabilité mais d'autres objets en sont dispensés et la sécurité est à repenser. Nous étudions dans cette partie les dangers et les risques de l'utilisation des objets connectés.

1. Enormément

Activité de recherche 6. Nous observons une vidéo.

<https://www.youtube.com/watch?v=NKDCGx0evqM>

Répondre aux questions suivantes.

1. Donner des exemples d'objet connecté.

La domotique, les caméras de surveillance, économie d'énergie avec thermostat.

2. Quels sont les risques?

Utilisation détournée des données personnelles.

Atteinte à la vie privée.

Risque de piratage.

3. Comment se protéger?

S'informer.

4. Quelle est la principale faille qu'exploite les pirates?

L'absence de vigilance.

5. Que faire après achat?

Sécurisez la connexion.

Faire des mises à jour de sécurité.

Changer les mots de passes.

Vérifier la présence d'un bouton OFF à utiliser après utilisation.

Exercice 6. Dans la continuité de la sécurité, vous écrirez un cours exposé sur le thème des objets connectés.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA CONCURRENCE, DE LA CONSOMMATION ET DE LA RÉPRESSION DES FRAUDES (DGCCRF), <i>Objets connectés : les risques à connaître</i> , ressource officielle du gouvernement, 2022	
Conso Mag, <i>Objets connectés : quels sont les risques ? #CONSOMAG</i> , ressource Youtube, 2021.	

Fin de la 4ème séance.

3.1.4 Examen théorique

Exercice 1. Répondre aux questions suivantes sur votre feuille.

- Qu'est ce qu'un objet connecté? Donner deux exemples. (/3)

Un objet connecté est un appareil connecté à un téléphone portable et qui réalise des tâches à distance.

On peut citer : une caméra de surveillance ou encore les lumières automatiques.

- Donner deux avantages et deux inconvénients de l'usage des objets connectés. (/4)

Avantages : Sécurité du domicile et effort physique réduite.

Inconvénient : Sécurité des données et piratage.

Exercice 2. A l'aide de vos connaissances personnelles, compléter, sur le sujet, le tableau 3.1 sur l'historique des objets connectés. (/4)

1984	1er avion équipé de commandes électriques informatisées (Airbus 320)
1998	métro informatisé sans conducteur Météor (ligne 14 à Paris)
1999	internet des objets
2007	Smartphone

TABLE 3.1 – Repères historiques des objets connectés.

Exercice 3. Uratini possède un climatiseur chez lui, voir en figure 3.2 pour une photo. Hier, son climatiseur n'a pas fonctionné et il cherche où se situe la panne.

- Pour un climatiseur, donner l'interface, le capteur et l'actionneur. (/3)
- Dessiner le diagramme IHM du climatiseur. (/1)

Uratini remarque que la connexion entre la télécommande et le climatiseur ne fonctionne pas.

- Dire où se situe la panne. (/1)

Exercice 4. A l'aide de vos connaissances personnelles et des documents suivants, rédiger un commentaire (de 50 à 100 mots) sur la phrase suivante (/4).

« Tout ce qui est connecté est piratable. »

Indication. Dans ce devoir, nous n'attendons pas que l'élève exploite la totalité du (ou des) document(s). Nous attendons à ce que l'élève rédige un cours texte (avec la limite de mots imposés) dans lequel il propose une ou des idées sur la phrase en question.



FIGURE 3.2 – Photo d'un climatiseur.

3.1.5 Examen pratique

3.2 Photographie numérique

De nos jours, la photographie réalise des merveilles. Une succession d'image permet de créer une vidéo. Nous allons étudier ici la portée de cette innovation en étudiant plus particulièrement la partie numérique : pixels, floutage d'une d'image, etc.

3.2.1 Historique

Commençons par un point historique des objets connectés.

Questions flash. Questions de culture numérique sur la photographie.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître l'historique de la photographie.

Activité de recherche 1. A l'aide de la vidéo, compléter le tableau

1826	Photographie argentique.
1900	Photographie en couleur. Format 24 par 36 et visée réflexe.
1969	Capteurs CCD (Charge Coupled Device)
1975	Apparition des 1er appareils numériques.
2007	Smartphone.

Au fil du temps, les innovations de la photographie n'ont pas cessées de développer une meilleure résolution des photos, un meilleur captage des couleurs, etc.

Bilan. Coller l'activité.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

SNT devoir, *Découvrons l'histoire de la photographie*, ressource Youtube, 2021



Fin de la 1ère séance.

Pour la suite, révisez l'historique de la photographie. Celui-ci vous sera soumis à l'examen final.

3.2.2 Fonctionnement et analyse photographique

Il est clair que prendre une photo c'est « capturer » une image à l'instant présent. Toutefois, le mécanisme est loin d'être évident techniquement dans l'histoire et numériquement dans le futur.

Questions flash. Questions sur les couleurs primaires.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître le fonctionnement de la photographie numérique.
- 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.

Activité de recherche 2. Nous allons visionner une vidéo sur le fonctionnement de la photographie.

<https://youtu.be/eY4s1sVsiAM>

Répondre aux questions suivantes.

1. De quoi est composée le capteur photo?

Photosite Matrice Microlentille et filtres

2. Comment fonctionne le capteur?

La lumière ⇒ Transformée en signal ⇒ Numérisation.

3. Compléter :

Un photosite est un puit à **photons** (1 mot).

Une fois la photo prise, les photons, présents dans chaque photosite, sont transformés en **signaux électriques** (2 mots); ceci sont ensuite numérisé sous forme de nombre **14 bits** (1 nombre et 1 mot).

4. A quoi sert la matrice?

Elle sert à mettre les couleurs.

5. A quoi sert les microlentilles?

Pour faire converger la lumière dans les photosites.

6. A quoi sert les filtres?

Limite les spectres de lumières.

De ce fait, l'image obtenue par le capteur dépend totalement des photosites et de la matrices 3.3.

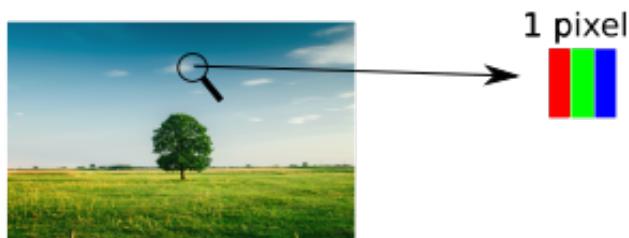


FIGURE 3.3 – Illustration de la taille d'un pixel dans une image.

Coup(s) de pouce. Nous pouvons proposer un diagramme à trous pour différencier et améliorer la compréhension du fonctionnement d'un capteur.

Notons qu'il existe plusieurs types de matrice (voir en figure 3.4) dont la matrice Bayer

(1976), connue aussi sous le nom de filtre GRGB, est la plus utilisée.

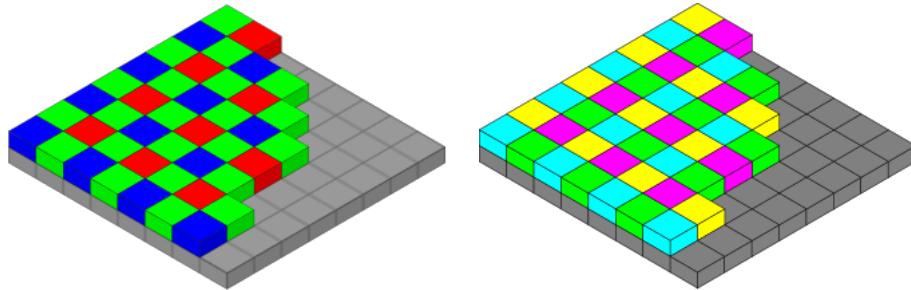


FIGURE 3.4 – Différents matrices de couleur : Bayer (à gauche) et CYGM (à droite).

Bilan. Un capteur photo fonctionne en trois étapes :

1. La lumière passe par le capteur.
2. La lumière est transformée en signal.
3. Le signal est numérisé sous forme de nombre.

Un capteur est composé de photosite, de matrices, de microlentilles et de filtres.

Nous noterons que le nombre de photosites sur un capteur définit sa définition ; exprimée en pixels, mégapixels voire gigapixels. Quant à sa résolution, il s'agit de sa définition rapportée à la taille du capteur. Sur iPhone 15 et 16, la caméra est définie sur 24 MP et la résolution peut aller jusqu'à 48 MP [?].

Nous allons, à présent, comparer les résolutions d'un capteur et de l'image obtenue selon le réglage d'un appareil photo. Nous expérimentons l'image obtenue avec la matrice [?].

Exercice 5. Nous allons projeter des images au tableau et vous allez les associer à leur matrice.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Science participative, <i>MOOC SNT / Photographie numérique, du réel aux pixels?</i> , ressource Youtube, 2019.	
Novelclass, <i>Les images numériques - SNT Seconde</i> , ressource Youtube, 2022.	
Carpediem, <i>Capteur photo, format RAW et JPEG, dynamique de capteur, exposition à droite, etc.</i> , ressource Youtube, 2017.	

Fin de la 2ème séance.

Pensez à regarder les ressources pour approfondir le sujet.

3.2.3 Impacts humains

L'usage de la photographie est omniprésente dans notre société comme devoir de mémoire, comme outil publicitaire ou encore comme prise d'un moment clé. Ce qui forme la valeur de ces « moments » réside dans leur véracité et leur authenticité. En un temps où l'intelligence artificielle (IA) bouscule notre époque, ces faits sont constamment remise en question.

Questions flash. Reconnaître si une photo est générée par l'IA ou non.

Objectif(s) d'enseignement.

- Mesurer les limites de la photographie numérique.

Activité de recherche 3. Nous allons réaliser une étude documentaire sur la photographie numérique.

1. La photographie numérique est-elle toujours vraie? Justifier. (voir figure 3.5).
2. Peut-on dire que le métier de photographe est irremplaçable grâce aux progrès numériques? Justifier. (voir figure 3.6)

Non, en effet, un concours de photo a été remporté par un photographe ayant utilisé une IA. Cela remet en question la place du photographe dans son métier devant l'IA.

Bilan. L'usage de la photographie est limitée par leur auteur en raison de leur diffusion non consentie, au trucage ou encore à la difficulté de les stocker.

Notons d'ailleurs que la photographie numérique joue un rôle majeur dans les réseaux sociaux. La diffusion de photo assure au bon fonctionnement d'un réseau social pour un utilisateur mais celui-ci ne peut effacer cette photo d'Internet (droit à l'oubli).

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Carpediem, *Capteur photo, format RAW et JPEG, dynamique de capteur, exposition à droite, etc.*, ressource Youtube, 2017.



Fin de la 3ème séance.

Pour l'examen, vous allez réviser l'historique de la photographie ainsi que le fonctionnement de la photographie.

3.2.4 Examen théorique

Exercice 1. Répondre aux questions suivantes :

1. Donner les trois étapes lorsqu'un capteur prend une photo. (/3)

Un capteur photo fonctionne en trois étapes :

Des algorithmes contre les images truquées

Chaque événement médiatique engendre aujourd’hui son lot d’images truquées relayant de fausses nouvelles ou « fake news ». Face à ce phénomène que les acteurs du Net tentent de juguler, les chercheurs élaborent de leur côté des algorithmes pour mieux détecter les informations douteuses circulant au moyen des images. [...]

Les chercheurs de l’Irisa travaillent tout particulièrement sur les images. Outre les photomontages proprement dits, on peut également tromper le lecteur à partir d’une image authentique dont on a modifié la légende. C’est le cas des clichés de victimes d’un bombardement ancien qui ressurgissent pour mettre en cause le protagoniste d’un tout autre conflit.

Alors que le grand public peut lui-même trouver la source d’une photo grâce à Google Image, les chercheurs ont conçu leur propre moteur de recherche d’images. « *Google Image gère très mal certaines des modifications les plus simples et rapides, comme inverser la droite et la gauche, changer de teinte, recadrer... explique Vincent Claveau. Le moteur de recherche de l’Irisa est bien plus robuste et moins sensible à ces ruses.* » Il peut scruter les éléments d’une photo et découvrir s’ils proviennent d’images différentes et ont donc été combinés par trucage. « *À chaque ouragan, la même photo ressort, cite en exemple le chercheur. On y voit une portion d’autoroute inondée où nage un requin. Nous avons retrouvé séparément la vraie photo de l’inondation et celle du requin.* »

Source : Martin Koppe, « Des algorithmes contre les images truquées », 25 septembre 2017, le journal CNRS.



FIGURE 3.5 – Article de M. Koppe extrait de [7, p.122]

- (a) La lumière passe par le capteur.
- (b) La lumière est transformée en signal.
- (c) Le signal est numérisé sous forme de nombre.

Un capteur est composé de photosite, de matrices, de microlentilles et de filtres.

2. De quoi est composée un capteur photo? (/4).

Un capteur est composé de photosite, de matrices, de microlentilles et de filtres.

Exercice 2. A l'aide de vos connaissances, compléter, sur le sujet, le tableau en figure 3.7 de l'historique de la photographie numérique. (/5)

Exercice 3. Associer les images suivantes à leur matrice. (/4)

Exercice 4. A l'aide de vos connaissances personnelles et des documents suivants, rédiger un commentaire (de 50 à 100 mots) sur la phrase suivante (/4).

« Une photo est une preuve irréfutable que ce moment a réellement existé. »

Indication. Dans ce devoir, nous n'attendons pas que l'élève exploite la totalité du (ou des) document(s). Nous attendons à ce que l'élève rédige un cours texte (avec la limite de mots imposés) dans lequel il propose une ou des idées sur la phrase en question.

“Coup de gueule contre l’Intelligence Artificielle” : un photographe gagne un concours IA, avec un flamant rose sans tête... bien réel

PUBLIÉ LE 19 JUIN 2024 À 17:30

PAR LOUISE GUYONNET



Crédit photo : Mikhaïl Freiderc - Shutterstock

FIGURE 3.6 – Article de L. Guyonnet rédigé en juin 2024 extrait Science et vie [?].

3.2.5 Examen pratique

1984	1er avion équipé de commandes électriques informatisées (Airbus 320)
1998	métro informatisé sans conducteur Météor (ligne 14 à Paris)
1999	internet des objets
2007	Smartphone

FIGURE 3.7 – Repères historiques de la photographie numérique.

Chapitre 4

Fiches TP

Nous rassemblons dans les parties suivantes les travaux pratiques (TP) des chapitres du cours.

4.1 TP 1 : Requêtes DNS

Objectif(s) d'enseignement.

- Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP.
- Retrouver l'adresse IP avec une adresse symbolique, inversement.

Prenez le manuel p. 14 et 15. Sur Internet, taper recherche DNS rendez-vous vers un des sites proposés.

Exercice 5. Recherchez l'adresse IP des sites qui suivent :

1. www.lyceepapara.com
2. www.upf.pf
3. www.google.com
4. www.x.com
5. www.socredo.pf
6. fr.airtahitinui.com
7. www.ac-polynesie.pf

Exercice 6. Recherchez le site des adresses IP qui suivent :

1. 157.240.19.35

Bilan. Un protocole est un ensemble de règles qui définissent un langage entre ordinateurs.

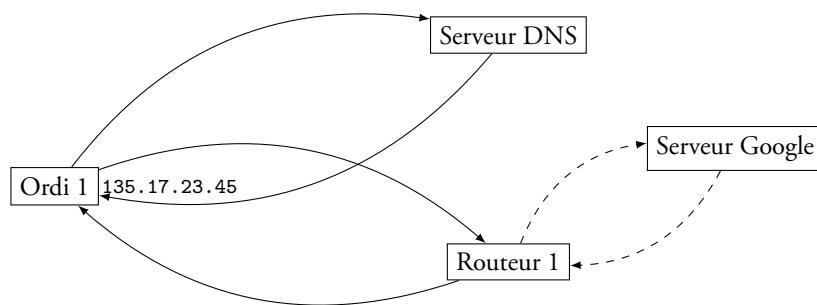
- le protocole IP pour le mode d'échange élémentaire entre ordinateurs participant au réseau en leur donnant une adresse unique sur ce réseau.
- le protocole TCP pour l'établissement de la connexion et du contrôle de la transmission.
- le protocole DNS pour la manière dont les ordinateurs reçoivent leur « nom » dans un réseau.

Bilan. Un site web admet deux parties

- | | |
|--------------|------------------|
| 1. wikipedia | (nom de domaine) |
| 2. .com | (extension) |

Notons que l'extension varie d'un site à l'autre.

- .org pour les associations.
- .gouv pour les organisations gouvernementales.
- .com pour les sites commerciaux.
- .fr pour les sites français.



Terminons sur la sûreté de ses requêtes DNS. Il est clair qu'Internet contient des sites contre nature. L'Etat est garant de notre sécurité et il prévoit des moyens techniques pour nous protéger :

1. Soit il empêche la conversion URL en adresse IP.
2. Soit il « blacklist » l'adresse IP de l'URL en question.

Le point 2. admet une contrainte puisque le propriétaire de l'URL peut changer d'adresse IP et le site est toujours accessible.

Fin de la séance.

Pour ce début d'année, aucun examen n'est prévu pour ce TP.

4.2 TP 2 : Programmation Web

Les séances qui suivent introduisent la programmation d'une page web sur internet et ses bonnes pratiques de navigation.

4.2.1 Crédit et modification d'une page

Quand on accède à Wikipedia à partir d'un lien URL, *Uniform Resource Locator*, sur un navigateur, celui-ci nous renvoie une page. Cette page est codée en langage HTML, avec accessoirement une combinaison de langages informatiques. Ce TP nous initie à ce langage pour en comprendre les aspects d'une page web.

Sous-objectifs. Maîtriser les renvois d'un texte à différents contenus.

Étudier et modifier une page HTML simple.

Pour ce travail pratique, on se rendra sur un espace collaboratif.

<https://digipad.app/p/842790/8a76baf99b032>

Nous allons étudier la page web présentée.

Exercice 7. Remplir le tableau suivant en disant ce que fait chaque balise.

Les balises	Description
<h1>	Titre
<h2>	Sous-titre
	Liste
	Puce
	Texte en gras
<a>	Lien URL
<p>	Texte

Nous allons maintenant apprendre comment apporter un style graphique à notre page.

Sous-objectifs. Distinguer ce qui relève du contenu d'une page et de son style de présentation.

Pour ce travail pratique, on se rendra sur l'espace collaboratif de la séance précédente dont on rappelle le lien ici

<https://digipad.app/p/842790/8a76baf99b032>

Nous allons étudier la page web présentée.

Exercice 8. Remplir le tableau suivant en disant ce que fait chaque commande.

Commande	Description
<code>h1 { color : black; }</code>	Met le titre en couleur noir
<code>h2 { color: black; font-size: 150}</code>	Met le sous-titre en couleur noir et en taille 150
<code>p { color: black; }</code>	Met le texte en couleur noir
<code>body { background-color: white; }</code>	Met l'arrière plan du corps en noir

Exercice 9. Dans la classe h2, que fait la commande `font-size`?

Cette commande modifie la taille des sous-titres

Exercice 10. Modifier la page de sorte à ce qu'elle ressemble à la capture d'écran dans la zone d'exercice du digipad.

```
h1 { color : yellow; }
p { color : green; }
a { color: purple; }
```

Fin de la 1ère et la 2ème séance.

Pour terminer, vous ferez le devoir qui suit en vous inspirant du manuel p.31 aide 4.

Devoir 2. Comment se décompose le code HTML d'une page web? Que contient chacune des parties?

Il se décompose en trois partie : l'entête, le corps et le pied de page.

Devoir 3. Quelles sont les différentes parties de l'URL suivante?

`http://www.site-de-Tom.fr/Documents/mon-site/index.html`

Il y a quatre partie différente :

1. le protocole.
2. le sous-domaine.
3. le nom du domaine.
4. le répertoire.

4.2.2 Notion juridique

Dans ce travail pratique nous allons nous familiariser à une notion juridique : le droit d'auteur.

Questions flash. Description de commandes HTML et CSS.

Naviguer sur internet revient à naviguer sur un océan avec, derrière, notre sillage. Cependant, dans un tel océan existe des individus qui peuvent s'en prendre à nous et des lois permettent de nous protéger.

Objectif(s) d'enseignement.

- Connaître certaines notions juridiques.

Pour nous protéger, il faut pouvoir connaître des notions qui nous protège au regard de la loi [3]. Nous allons connaître une notion par la découverte : le droit d'auteur.

Activité de recherche 4. Chaque binôme (ou monôme) aura une des trois feuilles concernant Laurel, Larcenet ou Revoy. Les élèves répondent aux questions après lecture du document. Le but est de comparer les licences utilisées par les auteurs en mettant en lien avec le droit d'auteur. Ensuite, distinguer trois usages ainsi que leur légalité.

Coup(s) de pouce. L'usage du dictionnaire, numérique ou papier, est autorisé.

Coup(s) de pouce. L'accès aux liens cités sur chaque document est autorisé.

Bilan. On distingue trois usages :

- usage privé : légal.
- usage public : illégal sauf si l'auteur l'autorise.
- usage commercial : légal.

Il faut savoir que les aspects juridiques de ce domaine s'étendent encore aujourd'hui. Cette partie se veut être modeste pour saisir que naviguer sur internet nécessite des règles.

Fin de la 3ème séance.

Pour l'évaluation, vous réviserez le tableau des instructions, les notions de programmation (modification de page) et les notions de données juridiques.

4.2.3 Examen de travail pratique

Exercice 1. A l'aide de vos connaissances apprises au TP 1, remplir le tableau 4.1 puis le tableau 4.2. (/8)

Uratini a commencé à rédiger une page web sur *Vahine Fierro* en s'inspirant de sa page Wikipédia. Il n'a, pour le même moment, pas l'intention de publier cette page.

En se rendant sur la page d'examen du digipad,

1. copier tout le code dans « onglet 1 ».
2. dans « liens », cliquer sur le lien de Exercice 3 et coller le code dans l'onglet `index.html`.

Les balises	Description
<h1>	
<h2>	
<a>	
<p>	

TABLE 4.1 – Langage HTML

Commande	Description
h1 { color : black; }	
h2 { color: black; font-size: 150}	
p { color: black; }	
body { background-color: white; }	

TABLE 4.2 – Langage CSS

Exercice 2. En lisant le code, répondez aux questions suivantes :

1. Compter le nombre de paragraphes, marqués par la balise <p> jusqu'à </p>. (/1)
2. Est-ce que la page est composée d'images? Quelle balise est utilisée? (/2)

Maintenant, recopier le code suivant dans l'onglet `style.css`.

```
body {
    background-color: #36454F;
}

h1 {
    font-family:"garamond";
    font-size:      ;
    color:        ;
}

h2 {
    margin-left: 30 ;
    font-family:"garamond";
    color:        ;
}

p {
    color:        ;
    font-family:'arial'
```

}

Exercice 3. Faites des modifications de ce code pour que la page ressemble à la capture d'écran au tableau. (/2)

Cliquez sur le lien de Exercice 4.

Exercice 4. Uratini a diffusé un site web en public qui ressemble au site que vous voyez devant vous. Il estime que son site est original, qu'il n'a copié sur aucune société de vêtement. A-t-il raison? Quel droit est-il mis en jeu ici? (/1)

Cliquez sur le lien de Exercice 5.

Ensuite, réaliser les instructions suivantes

1. Clic droit sur un endroit « neutre » de la page.
2. Cliquer sur « Inspecter » tout en bas du menu déroulant.

Exercice 5. Répondez aux questions suivantes à l'aide de la demi-page

1. Dans l'entête <head> :
 - (a) Qui est l'auteur de la page? (/1)
 - (b) Quel est le titre de la page? (/1)
2. Dans le corps <body> :
 - (a) En combien de sous-titre <h2> le corps est-il divisé? Donner leur nom. (/1)
 - (b) En combien de sous sous-titre <h3> la partie du sous-titre <h2>The Journal</h2> est-elle divisée? Donner leur nom. (/3)

4.3 TP 3 : Réseaux sociaux

Chaque réseau social est un terrain dont les utilisateurs partagent un intérêt commun.

4.3.1 Le graphe d'amitié

Nous réalisons une étude sociale sur un groupement d'ami.

Questions flash. Calculs de distance entre deux noeuds sur un graphe.

Objectif(s) d'enseignement.

— Calculer le rayon et le diamètre d'un graphe avec un tableur.

Pour commencer,

1. Accéder à votre session.
2. Ouvrir le logiciel de tableur.

Nous exploitons un tableur pour calculer l'excentricité, le centre et le diamètre d'un graphe relativement simple.

Activité de recherche 1. Averii, Béa, Cheyenne, Dylan et Eimeo sont élèves dans la même classe :

- Averii est amie avec Béa.
- Béa est amie avec Averii, Cheyenne et Dylan.
- Cheyenne est amie avec Béa, Dylan et Eimeo.
- Dylan est ami avec Béa et Cheyenne.
- Eimeo est amie avec Cheyenne.

La figure 4.1 est une capture d'écran du tableau du nombre de lien d'amitié qui sépare les élèves. Par exemple, il y a un seul lien d'amitié qui sépare Béa et Averii. Dans la suite, nous interpréterons ce lien d'amitié en terme de distance.

1. A l'aide du tableau en figure 4.1, dessiner le graphe entre les élèves sur une feuille de papier.

2. Dans le tableur, recopier le tableau en figure 4.1.

3. Dans la cellule B7, entrer une formule pour obtenir la valeur maximale dans la collection de nombres allant de B2 à B6. Interprétez ce nombre en complétant la phrase suivante :

« Averii est très éloignée de **Eimeo** car elles sont séparées à une distance de **3.** »

4. En s'inspirant de la question précédente, compléter les phrases suivantes :

« Bea est très éloignée de **Eimeo** car elles sont séparées à une distance de **2.** »

« Cheyenne est très éloignée de **Averii** car elles sont séparées à une distance de **2.** »

« Dylan est très éloigné de **Averii et Eimeo** car elles sont séparées à une distance de **2.** »

« Eimeo est très éloignée de **Averii** car elles sont séparées à une distance de **3.** »

5. Parmi les élèves précédents, lequel (ou lesquels) ont une plus courte distance parmi les autres ?

Béa.

6. Dans le tableau, quelle est la distance la plus grande.

La distance la plus grande dans le tableau vaut 3.

Coup(s) de pouce. Dans le cas où la notion de distance perturbe dans un tel contexte, on peut interpréter le tableau comme suit :

- Il y a un seul lien d'amitié qui sépare Averii et Béa.
- Averii et Béa sont « connectés » ou encore « liées » par un lien.

Dans un dernier recourt, on pourrait conserver la notion de distance et transposer le contexte : les noeuds comme des villages et les branches comme des chemins. Par exemple, le village de Averii et celui de Bea sont séparés d'un chemin.

	A	B	C	D	E	F
1		Averii	Bea	Cheyenne	Dylan	Eimeo
2	Averii	0	1	2	2	3
3	Bea	1	0	1	1	2
4	Cheyenne	2	1	0	1	1
5	Dylan	2	1	1	0	2
6	Eimeo	3	2	1	2	0

FIGURE 4.1 – Tableau des distances entre les amis(es)

Bilan. Les commandes enseignées sont la fonction MAX pour calculer :

1. Excentricité des élèves.
2. Centre du graphe.
3. Diamètre du graphe.

Accessoirement, on pourrait aussi exploiter la mise en forme conditionnelle avec les nuances de couleur.

Fin de la 1ère séance.

4.3.2 Théorie des six degrés de séparation

Dans un groupe d'individu, il est intéressant de connaître la distance « sociale » à laquelle on se situe par rapport à une personne. Dans cette partie, nous étudions le nombre d'individu qui nous sépare d'un autre.

Questions flash. Repérage de cellules dans un tableau.

Objectif(s) d'enseignement.

— Construire des tableaux avec Python.

Pour commencer,

1. Accéder à votre session.
2. Accéder au pad du cours.
3. Ouvrir un logiciel de programmation en Python.

Avant toutes choses, nous allons nous initier à la notion de tableau sur Python.

Activité de recherche 2. Nous allons créer un tableau et manipuler ce tableau. Vous allez recopier l'algorithme 4.2.

1. Que la commande append?

La commande ajoute des éléments dans le tableau.

2. A l'aide de cette commande, construire le tableau

```
[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
```

```
X = []
for i in range(10):
    X.append(i)
```

Accessoirement, nous pouvons résumer la commande comme suit :

```
[ i for i in range(10) ]
```

Cette commande construit un tableau et il s'identifie formellement à la notion d'ensemble en mathématique :

$$\{i : i \in [1; 10]\}$$

où $[1; 10] \subset \mathbb{N}$.

```
X = []
print(f'on affiche X = {X}')
X.append(1)
print(f'on affiche X = {X}')
X.append(2)
print(f'on affiche X = {X}')
X.append(3)
print(f'on affiche X = {X}')
X.append(4)
print(f'on affiche X = {X}')
```

FIGURE 4.2 – Algorithme

Exercice 1. Construire un programme qui construit les tableaux suivants

1. le tableau des nombres pairs entre 0 et 20.

```
X = []
for i in range(20):
    if i % 2 == 0 :
        X.append(i)
```

2. le tableau des nombres impairs entre 0 et 20.

```
X = []
for i in range(20):
    if i % 2 != 0 :
        X.append(i)
```

3. le tableau des nombres premiers entre 2 et 100.

```
X = []
for i in range(20):
    if i % 1 == 0 and i % i == 0 :
        X.append(i)
```

Fin de la 2ème séance.

Pour la séance prochaine, nous allons exploiter cette notion de tableau en vue de saisir la théorie des six degrés de séparation.

Questions flash. Calculs de distance entre deux noeuds sur quelque graphe.

Objectif(s) d'enseignement.

- Décrire comment l'information présentée par les réseaux sociaux est conditionnée par le choix préalable de ses amis.

Dans ce travail pratique, nous étudions la manière dont l'information obtenue dans notre fil d'actualité dépend de nos liens d'amitié. Pour comprendre cela, nous allons expérimenter la distance que l'on a avec notre entourage par rapport à nos centres d'intérêts.

Activité de recherche 3. Nous avons fait deux enquêtes auprès de personnes vivant sur Tahiti sur la question suivante :

« Connaissez-vous quelqu'un qui est déjà parti à Papeete? Si oui, donner la distance entre vous et cette personne. Même question pour Los Angeles. »

Nous avons rassemblé leur réponse dans deux bases de donnée, U et T, accessibles à l'aide du PAD du cours ou sur l'espace moodle de la SNT. Les personnes qui ont répondu « non » à une des deux questions ne sont pas ajouté dans la base de donnée.

1. Coller les bases données dans l'interface du logiciel.
2. Recopier l'algorithme en figure 4.4 au logiciel de programmation en Python.
3. Répondre aux questions suivantes en s'aidant du logiciel de programmation.

- Que fait la commande plt.hist(X) ?

La commande trace l'histogramme du tableau X. La hauteur de chaque bar représente le nombre d'occurrence.

- Interpréter le graphique obtenu.

Les individus qui connaissent des personnes qui sont partis à Papeete sont très proches d'eux. Alors que ceux qui sont parties à Los Angeles ne le sont pas.

- A partir de cette étude et à votre avis, est-ce que deux personnes vivant dans un même endroit sont très proches? Justifier en donnant un exemple.

Oui, si deux personnes vivent dans le même quartier, ils ont plus de chance d'être proche.

- Maintenant, sur les réseaux sociaux, est-ce que deux personnes ayant le même centre d'intérêt ont plus de chance d'être proche? Justifier en donnant un exemple.

Oui, si deux personnes sont passionnées par la pirogue alors ils sont susceptibles de se rencontrer ou de se voir dans un réseau social.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import random
import numpy as np

plt.hist(T,bins=50,density=False,label='Los angeles')
plt.hist(U,bins=50,density=False,label='Papeete')
plt.xlabel('nombres de lien')
plt.ylabel('nombres de personnes')
plt.title('Diagramme en bar')
plt.legend()
```

FIGURE 4.3 – Lignes d'instruction

Bilan. Pour lier deux individus sur un réseau, il est possible de le faire avec seulement 1 à 6 personnes intermédiaires. Dans les réseaux sociaux, les informations entrées, centres d'intérêt ou encore lieu de résidence, conditionnent le choix de notre entourage.

Ce bilan est une généralité. Il est clair que lorsque l'on réduit le réseau à un cas particulier, ce nombre diminue. Par exemple, il est nécessaire de 1 à 3 personnes intermédiaires pour lier une française avec une célébrité française. Dans une classe d'élèves de lycée, ce nombre descend à 1 voire 2.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Tanguy Pégné, <i>DRAW MY LESSON - Milgram et la notion de réseau</i> , ressource Youtube, 2017.	
Académie de Nantes. <i>Le petit monde de Milgram</i> . 2020.	
Lottie Rocuet. <i>La théorie du Petit Monde expliquée en MOTION DESIGN</i> , ressource Youtube, 2019.	
Presque sûrement. <i>La théorie du petit monde</i> , ressource YouTube, 2020.	

Fin de la 3ème séance.

Réviser bien les bilans précédents.

4.3.3 Examen de travail pratique

Compétences évaluées.

- Définir l'excentricité, le centre et le diamètre d'un graphe. (communiquer)
- Calculer l'excentricité et le diamètre d'un graphe par un tableur. (calculer)
- Mettre en oeuvre des algorithmes simples. (calculer)
- Choisir un cadre adapté pour traiter un problème. (représenter)
- Critiquer un résultat. (communiquer)
- Prendre une décision. (raisonner)

Exercice 1. Construire le graphe d'amitié qui suit :

- Uratini est ami avec Abel.
- Abel est ami avec Uratini, Léa et Vaiana.
- Léa est amie avec Abel, Clara et Vaiana.
- Vaiana est amie avec Béa, Léa et Abel.
- Clara est amie avec Léa.
- Béa est amie avec Vaiana.

A l'aide de vos connaissances, répondre aux questions sur votre feuille.

1. Construire le graphe de l'amitié. (/2)
2. Qui est le centre du graphe? (/1)

Le centre est formé par Abel, Clara et Vaiana.

3. Combien vaut le diamètre du graphe. (/1)

C'est 3

4. Quel est l'excentricité de Uratini? (/1)

C'est 3

Exercice 2. Ouvrir le fichier excel disponible dans le PAD et répondez aux questions suivantes.

1. Donner les amis de Averii. (/1)

Julio, Béa et Fabrice

2. Quelle commande utiliser pour calculer la valeur maximale d'une collection de nombres? (/1)

la fonction MAX

3. Parmi les élèves précédents, lequel (ou lesquels) ont une plus petite distance parmi les autres? (/2)

Averii, Bea, Clement, fabrice, george et eimeo.

4. Dans le tableau, quelle est la distance la plus grande. (/1)

La distance la plus grande dans le tableau vaut 6.

Exercice 3. Nous avons fait deux enquêtes auprès de personnes vivant sur Tahiti sur la question suivante :

« Connaissez-vous quelqu'un qui est déjà parti à Papeete ? Si oui, donner la distance entre vous et cette personne. Même question pour Los Angeles. »

Nous avons rassemblé leur réponse dans deux bases de donnée, U et T, accessibles à l'aide du PAD du cours ou sur l'espace moodle de la SNT. Les personnes qui ont répondu « non » à une des deux questions ne sont pas ajouté dans la base de donnée.

1. Coller les bases données dans l'interface du logiciel.
2. Recopier l'algorithme en figure 4.4 au logiciel de programmation en Python.
3. Répondre aux questions suivantes en s'aidant du logiciel de programmation.
 - Que fait la commande `plt.hist(X)`? (/2)

La commande trace l'histogramme du tableau X. La hauteur de chaque bar représente le nombre d'occurrence.

- Interpréter le graphique obtenu. (/2)

Les individus qui connaissent des personnes qui sont partis à Papeete sont très proches d'eux. Alors que ceux qui sont parties à Los Angeles ne le sont pas.

- A partir de cette étude et à votre avis, est-ce que deux personnes vivant dans un même endroit sont très proches ? Justifier en donnant un exemple. (/3)

Oui, si deux personnes vivent dans le même quartier, ils ont plus de chance d'être proche.

- Maintenant, sur les réseaux sociaux, est-ce que deux personnes ayant le même centre d'intérêt ont plus de chance d'être proche ? Justifier en donnant un exemple. (/3)

Oui, si deux personnes sont passionnées par la pirogue alors ils sont susceptibles de se rencontrer ou de se voir dans un réseau social.

```

import matplotlib.pyplot as plt
import random
import numpy as np

plt.hist(T,bins=50,density=False,label='Los angeles')
plt.hist(U,bins=50,density=False,label='Papeete')
plt.xlabel('nombres de lien')
plt.ylabel('nombres de personnes')
plt.title('Diagramme en bar')
plt.legend()

```

FIGURE 4.4 – Lignes d'instruction

4.4 TP 4 : Données structurées et leur traitement

4.4.1 Les listes sous Python

Avant de commencer nous allons nous initier à la notion de liste sous Python.

Questions flash. Questions sur la notion de tableau sur Python.

Objectif(s) d'enseignement.

— Analyser des données structurées : triage, recherche, filtre et calculs.

Dans ce travail pratique, nous manipulons une collection de données sous forme de liste.

Coup(s) de pouce. Pour plus de précision, une collection de données peut prendre plusieurs formes : une liste, un dictionnaire, un vecteur ou une matrice.

Nous prendrons garde à ne pas franchir la limite du programme et en restant toujours dans une contextualisation bien choisie.

Pour réaliser une analyse de cette nature, nous aurons besoin d'exploiter une nouvelle bibliothèque d'algorithme **pandas**. Pour commencer, nous écrivons l'instruction suivante pour l'invoquer

```

import pandas
data=pandas.read_csv("note.csv",delimiter=";")

```

Activité de recherche 1. Nous avons rassemblé les notes de 10 élèves dans la base de données `note.csv` accessible sur le moodle du cours.

1. Remplir le tableau 4.3 à l'aide du programme.

Après cette prise en main, vous allez vous exercer avec d'autres bases de données dans les exercices suivants.

Exercice 1. Nous allons étudier la base de données `taille.csv`; celle-ci décrit la taille des élèves chaque année au collège. Répondre aux questions suivantes.

1. Donner les élèves dont la taille est supérieure à 170 cm en 3e.

2. Donner les élèves dont la taille est inférieure à 170 cm en 3e.
3. Écrire la commande qui ajoute à la base de données la taille moyenne des élèves pendant leur année au collège.
4. Donner la moyenne de taille des élèves en 6e, 5e, 4e et 3e.

Exercice 2. Nous allons étudier la base de données `population.csv`; celle-ci décrit le nombre d'homme et de femme sur les îles de la Polynésie-française (données ISPF). Répondez aux questions suivantes.

1. Donner la moyenne de femme et d'homme dans la base de données.
2. Donner les îles dont la population de femmes est supérieure aux hommes.
3. Donner l'île dont la population d'hommes est maximale parmi les autres îles.

Fin de la 1ère séance.

Ces instructions seront systématiquement vues dans l'année. Vous devriez être particulièrement familier avec leur utilisation.

Questions flash. Questions sur les commandes sur Python.

Objectif(s) d'enseignement.

- 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.

Dans cette partie, nous réalisons une analyse statistique d'une base de données obtenue sur un site de données ouvert. Il existe beaucoup et nous allons rester dans le contexte polynésien en consultant les données de l'ISPF

<https://www.ispf.pf/chiffres>

Ici, vous vous rendrez dans le thème « transport aérien » dans la partie « Mouvements d'avions arrivés ». Télécharger en cliquant sur l'icône « xls » puis nous allons le convertir au format `.csv` pour son traitement sur Python.

Exercice 3. Nous étudions la base de donnée `ispf.csv`; celle-ci décrit le mouvement d'avions arrivés sur Tahiti entre 2024 et 1987.

1. Extraire les éléments statistiques de cette base de données. Interpréter.
2. Donner le nombre d'avion moyen arrivé sur Tahiti chaque année. Interpréter.
3. Donner le nombre d'avion moyen arrivé entre 2024 et 2021 au mois de Juillet. Interpréter.

Fin de la 2ème séance.

4.4.2 Métadonnées

Certaines bases de données contiennent des informations élémentaires qui les structurent. Nous étudions à présent le cas des fichiers, et accessoirement le cas de certains sites web ou de publications dans les réseaux sociaux, composés de la même structure.

Questions flash. Questions sur les commandes sur Python.

Objectif(s) d'enseignement.

- Retrouver les métadonnées dans un fichier personnel.

Dans ce travail pratique, nous analysons ces concepts en regardant leur métadonnée afin d'en extraire une définition [5, p.99].

Activité de recherche 2. Cette activité se fera en plusieurs temps :

1. Télécharger le fichier dans moodle.
 - Extraire la date, le poids, le format.
2. Rendez-vous sur le site

<https://polyjmath.org/journal/>

- Dans la partie head, extraire l'auteur et la description du site.

3. Rendez-vous sur NATI et consulter une publication.
 - Qui est l'auteur de cette publication, donner la date.
4. Comment définirez-vous une métadonnée avec vos propres mots?

En effet, chaque donnée peut être associée à une information intermédiaire. Un fichier personnel peut être associé à une date à laquelle il a été enregistré (ou créé), à un poids, etc.

Bilan. Une métadonnée est une information qui décrit une « grande » donnée.

Fin de la 3ème séance.

Pour l'examen, vous réviserez la notion de liste sous Python et la manière pour analyser les métadonnées d'un fichier.

4.4.3 Examen de travail pratique

Avant de commencer l'examen, vous importez la base de données sur le SMIG mensuel brut des salariés en Polynésie-française dans le PAD dans le tableur pour l'étudier.

Exercice 1. Répondre aux questions suivantes.

1. En triant la base de données, quels sont les SMIG mensuel de janvier entre 2024 à 2020. (/3)

Le SMIG est de 169 153 entre 2024 et 2023 ; 155 973 en 2022 ; 152 914 entre 2021 et 2020.

2. En 2024, est-ce que le SMIG est constant chaque mois? (/1)

Non, à partir d'avril le SMIG passe de 169 153 à 173 181.

3. Comparer le SMIG entre janvier 1961 et janvier 2024 (/1)

En janvier 1961, le SMIG est de 4 758 et en janvier 2024, le SMIG est de 169 153.

Exercice 2. Uratini affirme qu'il a créé et est propriétaire d'un site web accessible par le lien suivant

<https://polyjmath.org/journal/>

Pour chaque question, donner les métadonnées demandées en remplissant le tableau associé.

1. Accéder au site ci-dessous et remplir le tableau 4.4 (/2).
2. S'agit-il d'un site dont Uratini est propriétaire? Justifier votre réponse. (/2)

Exercice 3. Nous allons analyser la base de donnée `note.csv`.

1. En analysant les statistiques élémentaires, donner la moyenne des examens 1 et 2. Les notes maximales et minimales des examens 1 et 2. (/4)
2. Ajouter une colonne qui renvoie la moyenne des élèves. (/3)
3. Ajouter une colonne qui renvoie la note maximale entre les notes de l'examen 1 et 2. (/3)
4. Qui est le premier de la classe au regard de la moyenne? Qui est le premier de la classe au regard de la note maximale? (/4)

4.5 TP 5 : Localisation

4.5.1 Géolocalisation

Nous allons prendre en main une application sur la localisation : GeoPortail.

Questions flash. Lecture de trame du protocole NMEA 0183.

Objectif(s) d'enseignement.

- Identifier les couches d'information de GeoPortail pour extraire des données.
- Identifier les différentes couches d'information de GeoPortail pour extraire différents types de données.

Pour commencer, accéder à Geoportail

<https://www.geoportail.gouv.fr/>

Pour une première prise en main, vous observerez les manœuvres réalisées au tableau qui traitera de la notion de filtres, d'itinéraire et de distances.

Note. Nous présenterons le plateau de Palaiseau et les différents bus permettant de se rendre à l'Ecole polytechnique.

École Polytechnique, 91120 Palaiseau

Activité de recherche 1. Rendez-vous sur le site et déterminer un itinéraire entre les adresses suivantes

- Gare d'Angers-Saint-Laud, 49100 Angers
 - Université d'Angers - Campus Belle-Beille, 49100
1. Donner la durée et la distance de l'itinéraire.

5.436 km de distance pour 13 min de trajet.

Ensuite, rendez-vous à l'université d'Angers, mettez le filtre « Parcelles cadastrales » et compléter le tableau suivant en lisant les parcelles cadastrales.

Lieu	Parcelle
Cité universitaire Belle-beille	0434
Le Petit Bois	0061
Istom	0060
Batiment E	0012

2. Est-ce que l'école supérieure des sciences commerciales d'Angers appartient à une seule parcelle? Justifier.

Oui, il s'agit de la parcelle 0109.

Bilan. Geoportail permet de visualiser des données géographiques et de calculer des itinéraires sur le territoire français.

Pour aller plus loin. Pour aller plus loin, nous pouvons consulter les références suivantes.

Lesics français, *GPS, comment ça marche?*, accessible sur Youtube, 2020.



Dans la séance suivante, nous étudierons une autre application plus ou moins équivalente.

Fin de la 1ère séance.

Avant de partir, vous allez accéder à Menti afin d'évaluer vos connaissances.

Nous allons maintenant maîtriser la notion de conversion des coordonnées.

Activité de recherche 2. Rendez-vous au lieu suivant

Gare d'Angers-Saint-Laud, 49100 Angers

1. Déterminer les coordonnées géographiques (notation en degré) de ce lieu

Latitude : 47.465327 et Longitude : -0.551984 environ

2. A l'aide du document en figure 4.5, convertir la latitude en notation sexagésimale.

47 degré nord, 27 minutes et 55 secondes

3. De même, convertir la longitude en notation sexagésimale.

0 degré nord, 33 minutes et 7 secondes

4. Dans l'autre sens, convertir la coordonnée

— Latitude : 48 ° 42' 34.86 " N

— Longitude : 2 ° 12' 56.75 " N

Latitude 48.709 et longitude 2.216

5. Écrire un programme Python qui calcule une coordonnée en degré et la convertie en notation sexagésimale.

```
def conv_sexa(nombre):
    n = int(nombre)
    tmp = (nombre - n)*60
    m = int(tmp)
    tmp2 = (tmp - m)*60
    s = int(tmp2)
    print(f'coordonnée {n}° {m} min et {s} sec')
    return n,m,s
```

6. Écrire un programme Python qui prend en entrée une coordonnée en notation sexagésimale et la convertit en degré.

```
def conv_deg(deg,m,s):
    return deg + m/60 + s/3600
```

La création d'un programme est essentiel pour faciliter les tâches qu'on réalise. Pour l'examen, vous aurez à reproduire cette tâche.

Fin de la 2ème séance.

Pensez à refaire ces conversions à la main en vous entraînant sur GeoPortail.

Conversions [modifier | modifier le code]

Conversion de minutes et secondes en fraction décimale de degré [modifier | modifier le code]

Les coordonnées géographiques sont souvent données en **degrés** (1/90 d'angle droit), **minutes d'arc** (1/60 de degré) et **secondes d'arc** (1/60 de minute d'arc), ce qui n'est pas gênant pour les ordinateurs qui travaillent en binaire. Cependant les informaticiens jugent parfois le système sexagésimal peu pratique à manipuler et, sans aller jusqu'à utiliser les grades (le grade étant 1/100 d'angle droit), préfèrent convertir les minutes et secondes en fractions décimales de degré (on emploie couramment dans ce cas le terme de "degrés décimaux", au risque de confusion avec les grades).

Formulation générale : **latitude** (degrés décimaux) = degrés + (minutes / 60) + (secondes / 3600)

Exemple : Soit une latitude de 45° 54' 36" (45 degrés, 54 minutes et 36 secondes).

Exprimée en degrés et fraction décimale de degré, la latitude sera : latitude = 45 + (54 / 60) + (36 / 3600) = 45,91°

Conversion d'une fraction décimale de degrés en minutes et secondes [modifier | modifier le code]

Exemple : soit une **longitude** de 121,136°.

1. Le nombre avant la virgule indique les degrés $\Rightarrow 121^\circ$
2. Multiplier le nombre après la virgule par 60 $\Rightarrow 0,136 * 60 = 8,16$
3. Le nombre avant la virgule indique les minutes (8')
4. Multiplier le nombre après la virgule par 60 $\Rightarrow 0,16 * 60 = 9,6$
5. Le résultat indique les secondes (9,6").
6. La longitude est donc de 121° 8' 9,6"

FIGURE 4.5 – Notion de conversion accessible sur Wikipédia

4.5.2 Open Street map

Maintenant, nous allons prendre en main OpenStreetMap (abrégé OSM).

Objectif(s) d'enseignement.

- Contribuer à OpenStreetMap.
- Accéder au site et connectez-vous.

<https://www.openstreetmap.org/>

Comme dans la séance précédente, vous observerez d'abord les manœuvres au tableau avant de commencer l'activité.

Activité de recherche 3. Dans OSM, recherchez le lycée Tuianu Le Gayic de Papara.

1. Explorer les alentours du lycée.
2. Trouver un élément n'étant pas encore cartographié (nom de bâtiment, route, etc.).
3. Contribuer à la précision de la carte en ajoutant cet élément et en le décrivant à l'aide d'attributs.

Coup(s) de pouce. Pour plus de précision sur la manière de contribuer à OSM, nous pouvons exploiter la boîte à outil de [7] accessible à la figure 4.6.

BOÎTE À OUTILS

RIDE 1

Les contributions possibles à OpenStreetMap

Les différentes façons de participer sont expliquées dans le Wiki développé conjointement au projet : <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR/Participer>

Simple note En mode consultation, il est possible d'ajouter à la carte de simples notes qui pourront être entrées par un contributeur connecté plus tard. Il est aussi possible de notifier des erreurs. 	Éléments cartographiques En mode édition, à condition d'être connecté avec un compte, il est possible d'ajouter des éléments cartographiques : points d'intérêt, routes, bâtiments. 	Traces GPS A condition d'être connecté, il est possible de téléverser des traces GPS, c'est-à-dire d'enregistrer dans la base de données d'OSM, les coordonnées géographiques correspondant à un itinéraire enregistré grâce à une application. Ces traces GPS permettent de cartographier des routes, des chemins existants ou non. Ils permettent, si les routes sont déjà cartographiées, de vérifier leurs tracés.
---	--	--

RIDE 2

Vidéo « OSM pour les débutants », David Ellams

Ce tutoriel explique comment ajouter un point d'intérêt sur une carte (des sous-titres en français sont disponibles). Pour contribuer à OSM, se connecter à l'adresse www.openstreetmap.org puis cliquer sur « Moudre ». Trois options sont alors proposées : « Moudre interne », Potlatch 2, qui requiert un plugin Flash et un éditeur externe. L'éditeur utilisé dans ce tutoriel est Potlatch 2.

RIDE 3

Créer une carte personnalisée avec uMap

uMap permet de créer des cartes personnalisées sur des fonds OpenStreetMap. Les quatre tutoriels niveau débutant expliquent pas à pas la procédure à suivre.

FIGURE 4.6 – Prise en main de Géoportail extraite de [7, p.99]

Ainsi, OSM n'est rien d'autre qu'un équivalent de Wikipédia pour les cartes.

Bilan. OpenStreetMap est un projet de collecte géographique collaboratif.

Fin de la 3ème séance.

Pour la suite, vous réviserez les notions exploitées sur GeoPortail, Python et OSM.

4.5.3 Examen de travail pratique

Pour l'examen pratique, vous allez vous rendre dans le logiciel de programmation Python. Vous répondrez aux questions du sujet sur la feuille de programmation du logiciel en mettant en évidence les questions. N'oubliez pas de mettre votre nom et prénom.

Exercice 1. Rendez-vous sur le site Geoportail et déterminer un itinéraire entre les adresses suivantes

- Gare d'Angers-Saint-Laud, 49100 Angers
 - Université d'Angers - Campus Belle-Beille, 49100
1. Donner la durée et la distance de l'itinéraire. (/2)

5.436 km de distance pour 13 min de trajet.

Ensuite, rendez-vous à l'université d'Angers, mettez le filtre « Parcelles cadastrales » et compléter le tableau suivant en lisant les parcelles cadastrales. (/4)

Lieu	Parcelle
Cité universitaire Belle-beille	0434
Le Petit Bois	0061
Istom	0060
Batiment E	0012

2. Est-ce que l'école supérieure des sciences commerciales d'Angers appartient à une seule parcelle? Justifier. (/2)

Oui, il s'agit de la parcelle 0109.

Exercice 2. Construire un programme qui convertie une coordonnée en degrés décimaux en degrés sexagésimaux. (/6)

Exercice 3. A l'aide du document en figure 4.7, convertir les coordonnées notées en notation degré en notation sexagésimal. Déterminer le lieu défini par ces coordonnées.

1. Coordonnées 1 : (/2)

- Longitude : 48.709550 °
- Latitude : 2.207606 °

Ecole polytechnique : Lat 48° 42' 34.38 " N et long 2° 12' 27.381" E

2. Coordonnées 2 : (/2)

- Longitude : 48.871394 °
- Latitude : 2.323075 °

Palais de l'Elysée : Lat 48° 52' 17.018 " N et long 2° 19' 23.069" E

3. Coordonnées 3 : (/2)

- Longitude : 46.192722 °
- Latitude : 6.775333 °

Avoriaz : Lat 46° 11' 33.799 " N et long 6° 46' 31.198" E

Conversions [modifier | modifier le code]

Conversion de minutes et secondes en fraction décimale de degré [modifier | modifier le code]

Les coordonnées géographiques sont souvent données en **degrés** (1/90 d'angle droit), **minutes d'arc** (1/60 de degré) et **secondes d'arc** (1/60 de minute d'arc), ce qui n'est pas gênant pour les ordinateurs qui travaillent en binaire. Cependant les informaticiens jugent parfois le système sexagésimal peu pratique à manipuler et, sans aller jusqu'à utiliser les grades (le grade étant 1/100 d'angle droit), préfèrent convertir les minutes et secondes en fractions décimales de degré (on emploie couramment dans ce cas le terme de "degrés décimaux", au risque de confusion avec les grades).

Formulation générale : **latitude** (degrés décimaux) = degrés + (minutes / 60) + (secondes / 3600)

Exemple : Soit une latitude de 45° 54' 36" (45 degrés, 54 minutes et 36 secondes).

Exprimée en degrés et fraction décimale de degré, la latitude sera : latitude = 45 + (54 / 60) + (36 / 3600) = 45,91°

Conversion d'une fraction décimale de degrés en minutes et secondes [modifier | modifier le code]

Exemple : soit une **longitude** de 121,136°.

1. Le nombre avant la virgule indique les degrés $\Rightarrow 121^\circ$
2. Multiplier le nombre après la virgule par 60 $\Rightarrow 0,136 * 60 = 8,16$
3. Le nombre avant la virgule indique les minutes (8')
4. Multiplier le nombre après la virgule par 60 $\Rightarrow 0,16 * 60 = 9,6$
5. Le résultat indique les secondes (9,6").
6. La longitude est donc de 121° 8' 9,6"

FIGURE 4.7 – Notion de conversion accessible sur Wikipédia

4.6 TP 6 : Objets connectés

4.6.1 Analyse d'algorithme

Le principe des objets connectés repose sur l'interface humain-machine (IHM). Cette innovation impacte grandement le monde technologique car tout se fait sans fil.

Questions flash. Associer les schémas d'IHM avec leur machines.

Dans cette partie, nous allons nous initier au langage Python pour l'interface humain-machine.

Objectif(s) d'enseignement.

- Lire un programme de commande d'un actionneur et d'acquisition de données.

Nous manipulons une interface relativement simple : microbit. Il s'agit d'un concept éducatif en vue de comprendre les notions des objets connectés. Cette interface peut être programmée au langage Python ; nous invoquerons les algorithmes avec la commande suivante.

```
from microbit import *
```

Activité de recherche 1. Vous allez accéder au site suivant

<https://python.microbit.org/v/3>

1. Analyser l'algorithme en figure 4.8.
 - Décrire ce que fait l'algorithme.
 - Décrire chaque instruction de l'algorithme.
2. Faire pareil pour les algorithmes en figures 4.9, 4.10 et 4.11.

```
while True:  
    display.scroll('Welcome')  
    sleep(1000)  
    display.scroll('In Tahiti')
```

FIGURE 4.8 – Algorithme 1

```
while True:  
    if button_a.is_pressed():  
        display.show(Image.HAPPY)  
    if button_b.is_pressed():  
        display.show(Image.SAD)
```

FIGURE 4.9 – Algorithme 2

```
steps=0  
  
while True:  
    if accelerometer.was_gesture('shake'):  
        steps += 1  
        display.show(steps)
```

FIGURE 4.10 – Algorithme 3

Micro :bit permet d'interagir avec des données extérieurs et de communiquer avec cet appareil.

Bilan. Un programme est formé d'instruction afin d'accomplir une tâche.

Fin de la 1ère séance.

Entraînez-vous en vous rendant sur le site pour la prochaine séance.

4.6.2 Programmation Micro :bit

Maintenant, nous allons programmer avec l'outil Micro :bit.

```

import radio

radio.config(group=1)
radio.on()

while True:
    message = radio.receive()
    if message:
        display.show(Image.HAPPY)
    if button_a.was_pressed():
        display.clear()
        radio.send('smile')

```

FIGURE 4.11 – Algorithme 4

Questions flash. Associer les schémas avec leur machines.

Objectif(s) d'enseignement.

- Écrire des programmes simples d'acquisition de données ou de commande d'un actionneur.

Dans cette partie, nous allons nous initier au langage Python pour l'interface humain-machine. Vous allez accéder sur le site suivant

<https://python.microbit.org/v/3>

Exercice 1. Écrire un programme qui renvoie un cœur en couleur rouge.

Exercice 2. Écrire un programme qui affiche le mot « Hello » quand on appuie sur le bouton A et puis le mot « Bye » quand on appuie sur le bouton B.

Bilan. Pour communiquer entre les appareils, il est nécessaire d'avoir un réseau internet.

Fin de la 2ème séance.

Pour l'examen, vous allez devoir programmer. Donc, entraînez-vous sur ce site.

4.6.3 Examen de travail pratique

Pour l'examen pratique, vous allez vous rendre dans le logiciel de programmation Python. Vous répondrez aux questions du sujet sur la feuille de programmation du logiciel en mettant en évidence les questions. N'oubliez pas de mettre votre nom et prénom.

Exercice 1. Lire l'algorithme suivant et expliquer ce qu'il fait. (/5)

```

from microbit import *

while True:
    if button_a.is_pressed():
        display.show(Image.HAPPY)

```

```
if button_b.is_pressed():
    display.show(Image.SAD)
```

Exercice 2. Lire l'algorithme suivant et expliquer ce qu'il fait. (/5)

```
while True :
    if temperature() <25 and temperature() > 20:
        display.show('Cool')
    if temperature() > 25:
        display.show('Hot')
    if temperature() < 20:
        display.show('Cold')
```

Exercice 3. Écrire un programme qui affiche un cœur et (/5)

- renvoie le message Hello quand on appuie sur la touche A.
- renvoie le message Bye quand on appuie sur la touche B.

Exercice 4. Écrire un programme qui affiche des smiley en fonction de la luminosité. (/5)

- Il renvoie un smiley content si la luminosité est supérieure à 50.
- Il renvoie un smiley mécontent sinon.

4.7 TP 7 : Photographie numérique

4.7.1 Pixel

Rappelons qu'un Pixel est coloré en trois couleurs majeurs : rouge, vert et bleu. Il s'agit alors d'un triplet de nombre allant de 0 à 255. Ainsi, pour la couleur rouge il s'agit du triplet (255, 0, 0) puisqu'il n'y a aucun vert ni de bleu.

Questions flash. Donner les coordonnées des éléments dans un tableau.

Dans cette partie, nous allons colorer un tableau, semblable à une image, afin de construire une image représentative et intéressante.

Objectif(s) d'enseignement.

— .

Pour commencer l'activité, vous rédigerez le préambule comme suit

```
from PIL import Image
img = Image.new("RGB", (9,9))
```

Nous commençons alors par créer une « petite » image de taille 9×9 . Avant de commencer l'activité, vous suivrez les manœuvres au tableau.

Activité de recherche 1. Effectuer les tâches suivantes

1. Reproduire le coloriage du tableau 4.5.
2. Créer une image représentant le tableau 4.6 en utilisant les boucles.
3. Créer une image représentant le drapeau de la France. Il s'agira d'une image de dimension 200×300 .

Coup(s) de pouce. Vous pouvez mentionner sur le tableau les lignes et colonnes.

Coup(s) de pouce. On rappelle que les composantes RVB officielles du drapeau français sont : bleu = (0, 33, 83), blanc = (0, 0, 0) et rouge = (207, 9, 33)

```
img.putpixel((1,7), (250,0,0))
img.putpixel((3,2), (250,0,0))
img.putpixel((9,6), (250,0,0))

img = Image.new("Cadre 2", (200,300))
for x in range(9):
    if x < 4:
        for y in range(9):
            img.putpixel((x,y), (250,0,0))
    if x > 4 and x < 7:
        for y in range(9):
            img.putpixel((x,y), (250,250,250))
    if x > 7:
        for y in range(9):
            img.putpixel((x,y), (0,250,0))

img = Image.new("Drapeau de la France", (200,300))
for x in range(300):
    if x < 100:
        for y in range(9):
            img.putpixel((x,y), (0,33,83))
    if x > 100 and x < 200:
        for y in range(200):
            img.putpixel((x,y), (250,250,250))
    if x > 200:
        for y in range(200):
            img.putpixel((x,y), (207,9,33))
```

Fin de la 1ère séance.

Pensez à reproduire ces images chez vous. Améliorez ces programmes pour vous familiariser à la notion de boucle.

4.7.2 Traitement de l'image

Nous avons appris que colorer une image « blanche » revient à représenter cette image sous la forme d'un tableau et de le colorier pixel par pixel. En particulier, nous pouvons agir sur une image.

Questions flash. Donner les coordonnées des éléments dans un tableau.

Dans cette partie, nous allons réaliser des retouches sur certaines photos avec le langage Python.

Objectif(s) d'enseignement.

— .

Pour commencer l'activité, vous rédigerez le préambule comme suit

```
from PIL import Image  
img = Image.open("image.png").convert('RGB')
```

Avant de commencer l'activité, vous suivrez les manœuvres au tableau.

Activité de recherche 2. Avec l'image `image.png`, créer un programme qui éclairci une image de 50.

Coup(s) de pouce. Pour éclaircir, il suffit d'augmenter les couleurs.

```
def eclaire(img,add=50):  
    l = img.width  
    h = img.height  
    dest = Image.new('RGB',(l,h))  
    for x in range(l):  
        for y in range(h):  
            rouge, vert, bleu = img.getpixel((x,y))  
            dest.putpixel(  
                (x,y),  
                (rouge+add,vert+add,bleu+add)  
            )  
    img.show()  
    dest.show()  
    return dest
```

Exercice 5. Importer l'image `image.png` et créer un programme qui renvoie l'image en couleurs inversées dans la figure 4.12.



FIGURE 4.12 – Image en couleur inversée

Coup(s) de pouce. Pour chacune des trois couleurs, 0 devient 255, 1 devient 254, 2 devient 253, etc. À quelle opération cela correspond-il?

Coup(s) de pouce. Il suffit de soustraire 255 par la valeur des trois couleurs.

```
def reverse(img):
    longueur,largeur=img.size
    image2=Image.new('RGB',(longueur,largeur))
    for y in range(largeur):
        for x in range(longueur):
            rouge,vert,bleu=img.getpixel((x,y))
            image2.putpixel((x,y),(255-rouge,255-vert,255-bleu))
    return image2
```

Exercice 6. Importer l'image ts.png et créer un programme qui renvoie l'image en figure 4.15.



FIGURE 4.13 – Image en noir et blanc

Coup(s) de pouce. Etant donné un triplet (rouge, vert, bleu), la formule pour du noir et blanc est :

$$0.2126 \cdot \text{rouge} + 0.7152 \cdot \text{vert} + 0.0722 \cdot \text{bleu}$$

```
def black_white(img):
    longueur,largeur=img.size
    image2=Image.new('RGB',(longueur,largeur))
    for y in range(largeur):
        for x in range(longueur):
            rouge,vert,bleu=img.getpixel((x,y))
            m = 0.2126*rouge+0.7152*vert+0.0722*bleu
            moyenne = int(m)
            image2.putpixel((x,y),(moyenne,moyenne,moyenne))
    return image2
dest.show()
```

Exercice 7. Importer l'image macron.png et créer un programme qui renvoie l'image en figure 4.16.



FIGURE 4.14 – Image en plusieurs couleurs

Coup(s) de pouce. Les couleurs sont les suivantes :

- en haut à droite : (rouge, vert, bleu))
- en haut à gauche : (bleu, rouge, vert)).
- en bas à gauche : (rouge, bleu, vert)).
- en bas à droite : (bleu, vert, rouge)).

Coup(s) de pouce. Pour la position des images, il suffit de créer une image dont les dimensions en sont les doubles. Puis, on sépare l'image en quatre parties. N'hésitez pas à faire un dessin.

```
def inter1(img):  
    l,L=img.size  
    image2=Image.new('RGB',(l*2,L*2))  
    for y in range(L):  
        for x in range(l):  
            rouge,vert,bleu=img.getpixel((x,y))  
            image2.putpixel((x,y),(rouge,vert,bleu))  
            image2.putpixel((l+x,y),(bleu,rouge,vert))  
            image2.putpixel((x,L+y),(rouge,bleu,vert))  
            image2.putpixel((l+x,L+y),(bleu,vert,rouge))  
    return image2
```

4.7.3 Examen de travail pratique

Pour l'examen pratique, vous allez vous rendre dans le logiciel de programmation Python. Vous répondrez aux questions du sujet sur la feuille de programmation du logiciel en mettant en évidence les questions. N'oubliez pas de mettre votre nom et prénom.

Exercice 1. Ecrire un programme qui renvoie une image représentant le modèle en tableau 4.7. (/5)

```
img = Image.new('RGB', (9,9))
l,h = img.size
for x in range(9):
    for y in range(9):
        if y%2 == 0:
            img.putpixel((x,y),(250,0,0))
        else:
            img.putpixel((x,y),(0,0,250))
```

Exercice 2. Ecrire un programme qui renvoie une image représentant le modèle en tableau 4.8. (/5)

```
img = Image.new('RGB', (9,9))
l,h = img.size
for x in range(9):
    for y in range(9):
        if x > y:
            img.putpixel((x,y),(250,0,0))
        else:
            img.putpixel((x,y),(0,0,250))
```

Exercice 3. Importer l'image ts.png et créer un programme qui renvoie l'image en figure 4.15.



FIGURE 4.15 – Image en noir et blanc

```

def black_white(img):
    longueur,largeur=img.size
    image2=Image.new('RGB',(longueur,largeur))
    for y in range(largeur):
        for x in range(longueur):
            rouge,vert,bleu=img.getpixel((x,y))
            m = 0.2126*rouge+0.7152*vert+0.0722*bleu
            moyenne = int(m)
            image2.putpixel((x,y),(moyenne,moyenne,moyenne))
    return image2
dest.show()

```

Exercice 4. Importer l'image `macron.png` et créer un programme qui renvoie l'image en figure 4.16. (/5)



FIGURE 4.16 – Image en plusieurs couleurs

```

def inter1(img):
    l,L=img.size
    image2=Image.new('RGB',(l*2,L*2))
    for y in range(L):
        for x in range(l):
            rouge,vert,bleu=img.getpixel((x,y))
            image2.putpixel((x,y),(rouge,vert,bleu))
            image2.putpixel((l+x,y),(bleu,rouge,vert))
            image2.putpixel((x,L+y),(rouge,bleu,vert))
            image2.putpixel((l+x,L+y),(bleu,vert,rouge))
    return image2

```

Bibliographie

- [1] Ministère de l'éducation nationale. *Les programmes du collège*.
- [2] Ministère de l'éducation nationale. Qu'est ce que le harcèlement? Accès le 17 octobre 2024.
- [3] Gisèle Demarcq. Quelques aspects juridiques concernant l'internet, 1998. Accès le 26 août 2024.
- [4] Statista Research Department. Statista, 2023. Accès le 23 août 2024.
- [5] André Duco (directeur de rédaction). *Sciences numériques et technologie 2nde*. Nathan, 2019.
- [6] Christophe Declercq (directeur de rédaction). *Sciences numériques et technologie 2nde*. Bordas, 2019.
- [7] Katia Odio Dominique Lagraula. *Sciences numériques et technologie 2nde*. Hachette, 2019.
- [8] Lionel Xavier Jean-Manuel Mény, Gilles Aldon. *Introduction à la théorie des graphes : butinage graphique*. Scérén, 2005.
- [9] Magali Mariani. Lettre de rentrée : Mathématiques, mathématiques en lp, sciences numériques et technologiques, numérique et sciences informatiques.
- [10] Claudine Robert Olivier Cogis. *Au-delà des ponts de Konigsberg - Théorie des graphes : problèmes, théorèmes, algorithmes*. Vuibert, 2003.
- [11] Bachir Sadi. *Graphes, ordres et programmation linéaire*. Ellipses, 2021.
- [12] Ronny Teriipaia. Lettre de rentrée 2024-2025.

Commande	Description
<code>data.head(4)</code>	Renvoie les 4 premières lignes.
<code>data['Eleve']</code>	Renvoie les données de la colonne « Eleve ».
<code>data.loc[:5, 'Eleve']</code>	Renvoie les notes des 5 premiers élèves.
<code>data.loc[1, 'Examen 1'] = 11.0</code>	Change la note de l'examen 1 de l'élève 1 à 11.0
<code>data['Examen 1'].value_counts()</code>	Renvoie la liste des notes dans l'ordre croissante des occurrences.
<code>data[data["Examen 1"] > 10]</code>	Renvoie la liste des élèves dont les notes sont supérieurs strict. à 10 à l'examen 1.
<code>data[data["Examen 2"] > 10]</code>	Renvoie la liste des élèves dont les notes sont supérieurs strict. à 10 à l'examen 2.
<code>data["Examen 2"].mean()</code>	Renvoie la moyenne des notes à l'examen 2.
<code>data["Moyenne"] = (data["Examen 1"] + data["Examen 2"])/2</code>	Ajoute la moyenne du trimestre.
<code>data.describe()</code>	Renvoie les éléments statistiques de la base de donnée.

TABLE 4.3 – Commande et leur description

name	content
author	Gaetan Bisson
description	Polynesian Journal of Mathematics

TABLE 4.4 – Tableau des métadonnées du site *Polynesian Journal of Mathematics*.

A 10x10 grid of squares. Three squares are filled with red color: the square at the second row and second column, the square at the ninth row and ninth column, and the square at the fifth row and first column.

TABLE 4.5 – Premier cadre

A 10x10 grid of squares. The first five columns are filled with red, the next four with white, and the final one with green. Each column contains a single black square at the bottom.

TABLE 4.6 – Deuxième cadre

red								
blue								
red								
blue								
red								
blue								
red								
blue								
red								

TABLE 4.7 – Tableau de dimension 9×9

blue	red							
blue	blue	red						
blue	blue	blue	red	red	red	red	red	red
blue	blue	blue	blue	red	red	red	red	red
blue	blue	blue	blue	blue	red	red	red	red
blue	blue	blue	blue	blue	blue	red	red	red
blue	red	red						
blue	red							
blue								

TABLE 4.8 – Tableau de dimension 9×9