



MINISTÈRES
ÉDUCATION
JEUNESSE
SPORTS
ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
RECHERCHE

Liberté
Égalité
Fraternité

Académie de Grenoble

LYCEE DES METIERS LA PLÉIADE

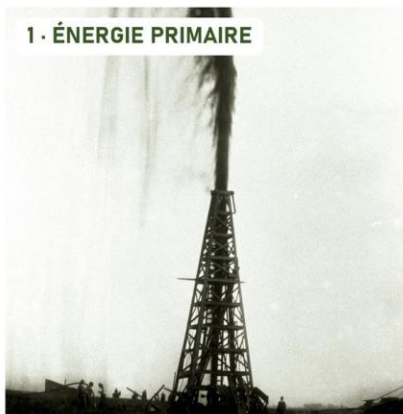
Pont de Cheruy



Internet – Partie 2

Seconde – SNT

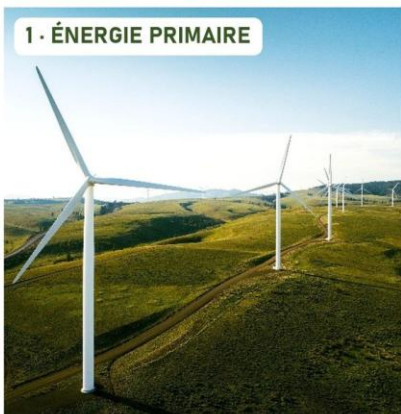
1 · ÉNERGIE PRIMAIRE



Le pétrole brut



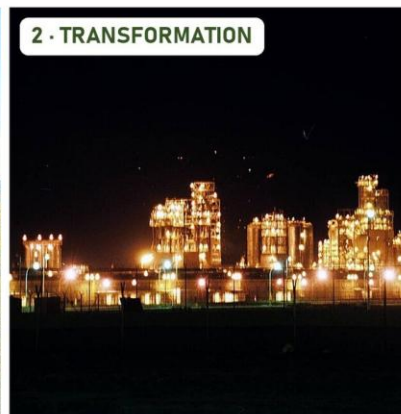
1 · ÉNERGIE PRIMAIRE



Le vent



2 · TRANSFORMATION



La raffinerie



2 · TRANSFORMATION



La centrale électrique



3 · TRANSPORT



Le réseau électrique



4 · ÉNERGIE UTILE



Le tramway de Lyon

Devoir maison 2 : « Agent du réseau : mission paquets »

Seconde	Internet – Partie 2		DM – A2
Objectifs :	▪ Réinvestir le cours partie 2 dans des situations de la vie quotidienne. ▪ Lire des adresses IP et expliquer le DNS. ▪ Trouver le meilleur chemin dans un réseau de routeurs. ▪ Distinguer TCP et UDP ; réfléchir aux usages du pair-à-pair.		
Compétences visées	Programme de sciences numériques et technologie (SNT), classe de seconde générale et technologique : arrêté du 17 janvier 2019 – BO spécial n°1 du 22 janvier 2019, thème « Internet ». Capacités attendues du programme (BO) évaluées : DNS Sur des exemples réels, retrouver une adresse IP à partir d'une adresse symbolique et inversement. → <i>missions 1 et 2</i> Routage Caractériser les principes du routage et ses limites. → <i>mission 3</i> IP / TCP Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP. → <i>mission 4</i> TCP / UDP Distinguer la fiabilité de transmission et l'absence de garantie temporelle. → <i>mission 4</i> P2P Décrire l'intérêt des réseaux pair-à-pair ainsi que les usages illicites qu'on peut en faire. → <i>mission 5</i> Concrètement, l'élève saura : ▪ Additionner des coûts pour comparer des chemins. ▪ Justifier une réponse en s'appuyant sur le cours.		
Connaissances associées (BO)	1 Protocole TCP/IP : paquets, routage des paquets. 2 Adresses symboliques et serveurs DNS. 3 Réseaux pair-à-pair.		
Durée	1 h 30 à la maison		
Discipline	SNT – Sciences numériques et technologie		
Notation Pronote	20 points – DM (5 missions + 1 bonus)	Individuel – à rendre le	
Coefficient	1		

DEVOIR

Mission paquets

Cinq missions pour suivre un paquet de l'adresse jusqu'à l'arrivée

2

TON PARCOURS D'AGENT

MISSION 1 →
Les adresses

MISSION 2 →
Le DNS

MISSION 3 →
Le routage

MISSION 4 →
TCP et UDP

MISSION 5 →
Le P2P

BONUS
Traceroute

TON ORDRE DE MISSION

« Agent, un paquet de données important doit traverser Internet **sans se perdre**. Tu vas devoir trouver son **adresse**, consulter l'**annuaire secret**, choisir le **chemin le plus rapide** et vérifier qu'il est bien **arrivé**. Ton seul gadget : **ton cours (partie 2)**. »

MÉTHODE

Les règles de l'agent

1. Lis **toute** la mission avant de répondre.
2. Pour les calculs, remplis les **cadres de couleur** : étape 1 (vert), étape 2 (bleu), étape 3 (orange).
3. Quand tu vois « (cours, chapitre 6 §04) », **relis ce passage** du cours.
4. Questions de **réflexion** : des **phrases complètes** et **au moins un argument**.

MISSION 1 · 4 POINTS

Le carnet d'adresses

4 cases × 8 bits = 32 bits : chaque case accepte un nombre de 0 à 255

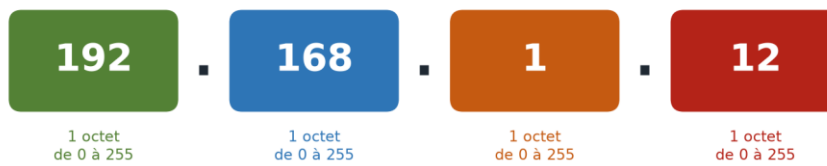


FIG. 1 Rappel : une adresse IPv4, c'est 4 cases de 0 à 255.

MISSION 1

Les adresses IP

Q1. (1,5 pt) Pour chaque adresse, indique si elle est **valide** et justifie si elle ne l'est pas. (*cours, chapitre 5 §01*)

ADRESSE	VALIDE ? (OUI / NON)	JUSTIFICATION
192.168.1.12		
10.0.0.256		
8.8.8.8		
172.16.300.4		
1.2.3		

Q2. (1,5 pt) Calcule le **nombre total** d'adresses IPv4 possibles (chaque case a 256 valeurs). Avec environ **8 milliards** d'humains, explique pourquoi on a inventé l'**IPv6**.

ÉTAPE 1 · Les deux premières cases :

ÉTAPE 2 · Les deux dernières cases :

ÉTAPE 3 · Je multiplie les deux résultats :

Q3. (1 pt) **Réflexion.** Ta box t'a donné l'adresse **192.168.1.12**. Ta voisine a **exactement la même** chez elle. Est-ce un problème ? Explique. (*cours, chapitre 5 §01, « Une adresse IP valide ? »*)

MISSION 2 · 3 POINTS

L'annuaire secret

MISSION 2

Le DNS

Q1. (1,5 pt) Noé tape **wikipedia.org**. Explique en **3 étapes** ce que fait le **DNS**. (*cours, chapitre 5 §02*)

Q2. (0,5 pt) Complète : « Le DNS est à Internet ce que est à mon téléphone. »

Q3. (1 pt) **Réflexion.** Un jour, le serveur DNS de ton FAI tombe en panne. Les câbles et les routeurs marchent toujours. Que se passe-t-il quand tu tapes un nom de site ? Et si tu tapes directement l'**adresse IP** du site ?

MISSION 3 · 6 POINTS

Le GPS des paquets

Léo joue en ligne. Ses paquets vont de la **Maison** au **serveur du Jeu** en passant par les routeurs A, B, C, D, E. Le nombre sur chaque lien est le **temps de passage en millisecondes (ms)**.

Le nombre sur chaque lien est le temps de passage en millisecondes (ms)

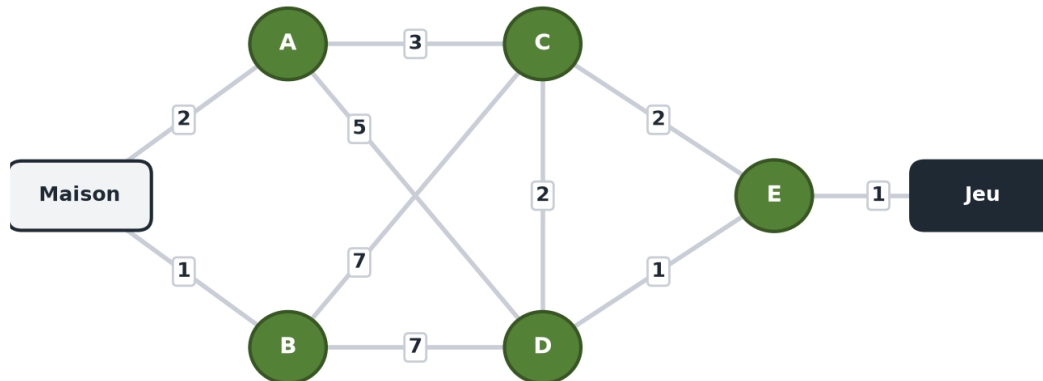


FIG. 2 Le réseau entre la maison de Léo et le serveur du jeu.

MISSION 3

Le chemin le plus rapide

Q1. (0,5 pt) Combien y a-t-il de **routeurs** ? Qu'appelle-t-on un **saut** ? (*cours, chapitre 6 §03*)

Q2. (1,5 pt) Un agent pressé passe par **B**, « parce que 1 ms, c'est le plus court ». Calcule le temps des chemins **Maison → B → D → E → Jeu** et **Maison → B → C → E → Jeu**.

ÉTAPE 1 · Maison → B → D → E → Jeu :

ÉTAPE 2 · Maison → B → C → E → Jeu :

Q3. (2 pts) Trouve le **chemin le plus rapide** et son temps. L'agent pressé avait-il raison ? (*cours, chapitre 6 §04*)

ÉTAPE 1 · Je teste un chemin par A :

ÉTAPE 2 · Je teste un autre chemin par A :

ÉTAPE 3 · Je compare et je conclus :

Q4. (1 pt) Des travaux coupent le lien A – C. Quel est le nouveau chemin le plus rapide et son temps ?

Q5. (1 pt) **Réflexion.** Pourquoi aucun routeur ne connaît-il la carte complète d'Internet ? Pourquoi est-ce plutôt une **force** ? (*cours, chapitre 6 §03 et §05*)

MISSION 4 · 5 POINTS

Le paquet disparu

MISSION 4

TCP ou UDP ?

Q1. (1 pt) Léo envoie une photo de **4,5 Mo** en paquets de **1 500 octets**. Combien de paquets faut-il ? (*cours, chapitre 7 §07*)

ÉTAPE 1 · Je mets tout en octets :

ÉTAPE 2 · Je partage :

Q2. (1 pt) Les trois messages de la **poignée de main** TCP sont mélangés. Remets-les dans l'ordre (1, 2, 3) :

- « Super, on commence ! » (ACK)
- « Salut, tu es là ? » (SYN)
- « Oui, je t'écoute ! » (SYN-ACK)

Q3. (1,5 pt) Les paquets n° 1, 2, 4 et 5 arrivent, mais **pas le n° 3**. Explique ce que fait **TCP** (utilise le mot **ACK**). Que se serait-il passé avec **UDP** ?

Q4. (1 pt) TCP ou UDP ? Un courriel avec une pièce jointe · un appel vidéo · le téléchargement d'un jeu · un jeu de tir en ligne.

Q5. (0,5 pt) **Réflexion.** Pendant un appel vidéo, pourquoi vaut-il mieux **perdre une image** que l'attendre ?

MISSION 5 · 2 POINTS

Le dilemme d'Inès

MISSION 5

Le pair-à-pair

Ton amie **Inès** affirme : « Je télécharge le film sorti **hier** au cinéma avec un logiciel de **torrent**. De toute façon, le pair-à-pair, c'est **interdit**, donc tout le monde fraude. »

Q1. (2 pts) Réflexion. Relève l'**erreur** de son raisonnement, dis si **son usage** est légal (et pourquoi), puis donne un **usage légal** du pair-à-pair. (*cours, chapitre 8 §09*)

```
C:\> tracert google.fr

 1  <1 ms  livebox.home [192.168.1.1]          ← ta box
 2    2 ms  80.10.125.XXX                     ← ton FAI
 3    3 ms  145.226.5.178
 4   10 ms  routeur à Paris [91.121.168.213]
 ...
12    9 ms  142.250.184.227                   ← serveur de Google !
```

FIG. 3 Le résultat de la commande tracert google.fr.

BONUS · AGENT D'ÉLITE

Le décodeur de traceroute

Q. (+1 pt) Sur l'écran ci-dessus : combien de **sauts** faut-il pour atteindre Google ? Quelle ligne correspond à ta **box** ? Quelle est l'**adresse IP** du serveur de Google ? (*cours, chapitre 6 §05*)

BILAN

Ma fiche d'agent

JE SERAI CAPABLE DE...

- ☐ Je sais reconnaître une **adresse IPv4 valide**.
- ☐ Je sais expliquer le rôle du **DNS**.
- ☐ Je sais trouver le **meilleur chemin** dans un réseau.
- ☐ Je sais expliquer comment **TCP** récupère un paquet perdu.
- ☐ Je sais donner un usage **légal** et un usage **illégal** du **P2P**.

Coche chaque case quand tu te sens prêt(e) : c'est ta préparation pour le contrôle.

MISSION	THÈME	POINTS	MA NOTE
Mission 1	Le carnet d'adresses (IP)	4	 / 4
Mission 2	L'annuaire secret (DNS)	3	 / 3
Mission 3	Le GPS des paquets (routage)	6	 / 6
Mission 4	Le paquet disparu (TCP / UDP)	5	 / 5
Mission 5	Le dilemme d'Inès (P2P)	2	 / 2
Bonus	Le décodeur de traceroute	+1	 / +1
TOTAL		20	 / 20