



MINISTÈRES
ÉDUCATION
JEUNESSE
SPORTS
ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
RECHERCHE

Liberté
Égalité
Fraternité

Académie de Grenoble

LYCEE DES METIERS LA PLÉIADE

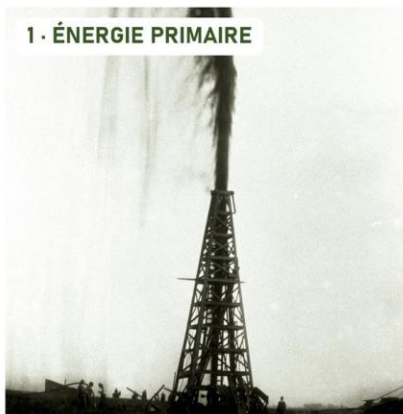
Pont de Cheruy



Internet

Seconde – SNT

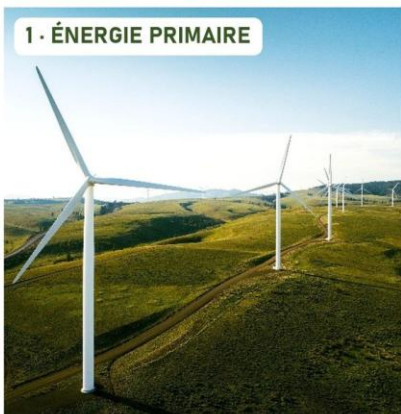
1 · ÉNERGIE PRIMAIRE



Le pétrole brut



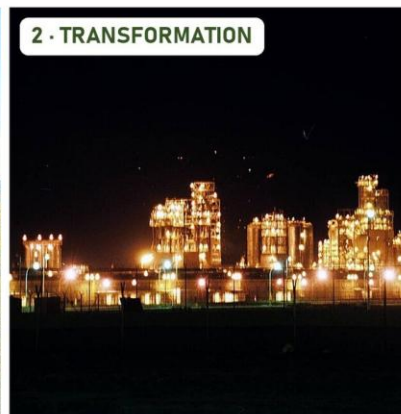
1 · ÉNERGIE PRIMAIRE



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 : mission « Agent du réseau »

Seconde	Internet		DM – A
Objectifs :	▪ Réinvestir le cours « Internet » dans des situations de la vie quotidienne. ▪ Convertir octets et bits et calculer des temps de téléchargement. ▪ Lire des adresses IP et trouver le meilleur chemin dans un réseau. ▪ Argumenter : expliquer, comparer, donner son avis en citant le cours.		
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 : IP / TCP Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP. → <i>missions 4 et 6</i> Routage Caractériser les principes du routage et ses limites. → <i>mission 5</i> TCP / UDP Distinguer la fiabilité de transmission et l'absence de garantie temporelle. → <i>mission 6</i> DNS Sur des exemples réels, retrouver une adresse IP à partir d'une adresse symbolique et inversement. → <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 7</i> Réseaux Caractériser quelques types de réseaux physiques : obsolètes ou actuels, rapides ou lents, filaires ou non. → <i>missions 1, 2 et 3</i> Concrètement, l'élève saura : ▪ Convertir des octets en bits et calculer un temps de téléchargement. ▪ Justifier une réponse en s'appuyant sur le cours. ▪ Rédiger un calcul : relation littérale → application numérique → résultat avec unité.		
Connaissances associées (BO)	1 Protocole TCP/IP : paquets, routage des paquets. 2 Adresses symboliques et serveurs DNS. 3 Réseaux pair-à-pair. 4 Indépendance d'internet par rapport au réseau physique.		
Durée	1 h 30 à 2 h, à la maison		
Discipline	SNT – Sciences numériques et technologie		
Notation Pronote	20 points – DM (7 missions + 1 bonus)	Individuel – à rendre le	
Coefficient	1		

DEVOIR

Mission : agent du réseau

Sept missions pour prouver que tu maîtrises Internet

DM

TON PARCOURS D'AGENT

MISSION 1 →

Le vocabulaire

MISSION 2 →

Le débit

MISSION 3 →

Le Wi-Fi

MISSION 4 →

Les adresses

MISSION 5 →

Le routage

MISSIONS 6-7

TCP et P2P

TON ORDRE DE MISSION

« Agent, l'**Agence I.N.T.E.R.N.E.T.** (Institut National des Techniciens En Réseaux, Navigation Et Transmission) a besoin de toi. Ta famille et tes amis sont perdus dans les câbles, les débits et les adresses. Sept missions t'attendent. Ton seul gadget : **ton cours**. Bonne chance ! »

MÉTHODE

Les règles de l'agent

1. Lis **toute** la mission avant de répondre.
2. Pour chaque calcul, écris : **relation littérale** → **application numérique** → **résultat avec unité**, comme dans les « Exemples résolus » du cours.
3. Quand tu vois « (cours, partie III §08) », **relis ce passage** du cours : la réponse s'y cache.
4. Pour les questions de **réflexion**, réponds par des **phrases complètes** et donne **au moins un argument**.
5. Calculatrice autorisée. Les réponses s'écrivent sur les lignes pointillées.

FORMULE

Les 3 outils de l'agent

$$1 \text{ octet} = 8 \text{ bits}$$

$$t = \frac{Q}{D}$$

t en secondes · Q et D dans la **même unité** (Mb et Mb/s) · 1 min = 60 s · 1 h = 3 600 s · k = 1 000 ; M = 1 000 000 ; G = 1 000 000 000

MISSION 1 · 3 POINTS

Le vocabulaire de l'agent

MISSION 1

Les questions de Noé

Ton petit frère **Noé** (11 ans) te bombarde de questions. Réponds-lui **simplement** mais **correctement**.

Q1. (1 pt) « Internet et le Web, c'est pareil ? » Explique la différence avec tes mots, puis donne **un** usage d'Internet qui n'est **pas** le Web. (*cours, partie I §02*)

Q2. (0,5 pt) « Mes photos sont dans le cloud... donc dans le ciel ? » Où sont-elles **vraiment** stockées ? (*cours, partie II §04*)

Q3. (0,5 pt) La box fait **deux métiers**. Lesquels ? Donne le rôle de chacun. (*cours, partie II §06*)

Q4. (1 pt) Complète : « L'adresse IP, c'est comme ; l'adresse MAC, c'est comme ». Pourquoi la box a-t-elle besoin de l'adresse MAC à l'intérieur de la maison ? (*cours, partie II §06, « À retenir »*)

MISSION 2 · 5 POINTS

Opération Galaxy Kart

MISSION 2

Le téléchargement du siècle

Ton ami **Léo** veut télécharger le nouveau jeu **Galaxy Kart**, qui pèse **60 Go**. Il compare trois connexions :

CONNEXION	DÉBIT DESCENDANT	DÉBIT MONTANT
Fibre (FTTH)	1 Gb/s	700 Mb/s
ADSL	8 Mb/s	1 Mb/s
4G	50 Mb/s	10 Mb/s

Q1. (0,5 pt) Convertis la taille du jeu en **gigabits (Gb)**, puis en **mégabits (Mb)**. (*cours, partie III §07*)

Q2. (1,5 pt) Calcule la durée du téléchargement avec **chacune** des trois connexions. Donne les résultats en heures, minutes et secondes. (*cours, partie III §08, exemple « Le jeu vidéo »*)

Q3. (0,5 pt) Combien de fois la fibre est-elle plus rapide que l'ADSL ?

Q4. (1 pt) Léo publie la vidéo de sa première course : **900 Mo**. Quel débit est utilisé, **montant** ou **descendant** ? Calcule la durée de l'envoi avec la **fibre**, puis avec l'**ADSL**.

Q5. (1,5 pt) Réflexion. Léo a la fibre, mais au bout de 8 minutes son jeu n'est toujours pas téléchargé. Donne **deux raisons** possibles, puis propose **une solution concrète** pour aller plus vite. (*cours, partie III §09*)

MISSION 3 · 3 POINTS

Le Wi-Fi de la maison

MISSION 3

La chambre du fond

Chez Léo, la box est dans le **salon**, au rez-de-chaussée. Sa **chambre** est à l'étage, derrière **deux murs en béton**.

Q1. (0,5 pt) Que signifie **SSID** ? Où le vois-tu sur ton téléphone ? (*cours, partie IV §11*)

Q2. (1 pt) Quelle bande Wi-Fi conseilles-tu à Léo dans sa **chambre** : 2,4 GHz ou 5 GHz ? Et dans le **salon** ? Justifie chaque choix. (*cours, partie IV §12*)

Q3. (1 pt) Son téléphone télécharge une mise à jour de **450 Mo**. Calcule la durée du téléchargement dans le **salon** (débit réel : **150 Mb/s**) puis dans la **chambre** (débit réel : **80 Mb/s**).

Q4. (0,5 pt) **Réflexion.** Le voisin demande pourquoi on ne laisse pas le Wi-Fi **ouvert, sans mot de passe**. Que lui réponds-tu ?

MISSION 4 · 3 POINTS

Adresses IP et DNS

MISSION 4

Le carnet d'adresses de l'agent

Q1. (1 pt) Pour chaque adresse, indique si c'est une adresse **IPv4 valide** et justifie si elle ne l'est pas. (*cours, partie V §13*)

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 pt) Une adresse IPv4 est formée de **4 nombres** allant de **0 à 255**. Calcule le **nombre total** d'adresses IPv4 possibles. Sachant qu'il y a environ **8 milliards** d'humains, explique pourquoi on a inventé l'**IPv6**.

.....

.....

.....

.....

Q3. (1 pt) Noé tape **wikipedia.org** dans son navigateur. Explique en **3 étapes** le rôle du **DNS**, puis complète : « Le DNS est à Internet ce que est à mon téléphone. » (*cours, partie V §14*)

.....

.....

.....

.....

.....

MISSION 5 · 3 POINTS

Le chemin le plus rapide

Léo joue en ligne. Ses paquets doivent aller de la **Maison** jusqu'au **serveur du Jeu** en passant par des 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)

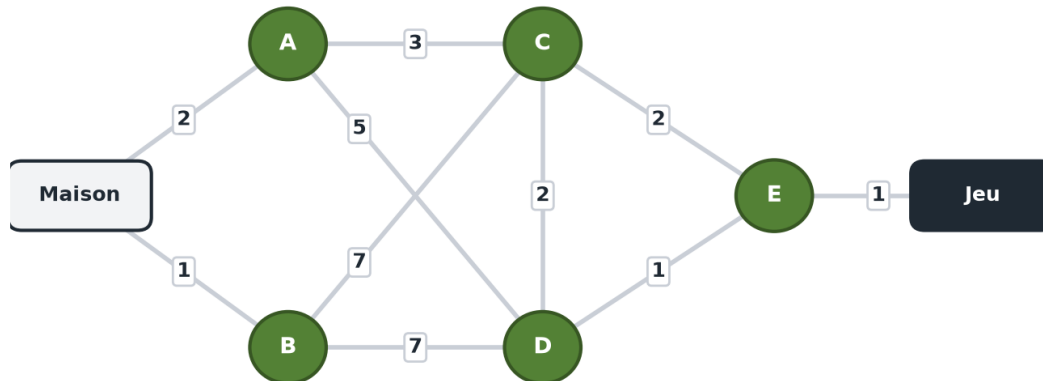


FIG. 1 Le réseau entre la maison de Léo et le serveur du jeu.

MISSION 5

Le GPS des paquets

Q1. (0,5 pt) Combien y a-t-il de **routeurs** sur ce schéma ? Qu'appelle-t-on un **saut** ? (*cours, partie VI §15*)

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

Q3. (1 pt) Trouve le **chemin le plus rapide** de la Maison au Jeu et donne son temps total. L'agent pressé avait-il raison ? (*cours, partie VI §16*)

Q4. (0,5 pt) Des travaux coupent le lien **A – C**. Quel est le nouveau chemin le plus rapide et son temps ? Que montre cet exemple sur la **robustesse** d'Internet ? (*cours, partie VI §17*)

--

MISSIONS 6 ET 7 · 3 POINTS

TCP, UDP et pair-à-pair

MISSION 6 · 2 PTS

Le paquet disparu

Q1. (0,5 pt) Léo envoie une photo de **4,5 Mo** découpée en paquets de **1 500 octets**. Combien de paquets faut-il ? (cours, partie VII §20)

Q2. (1 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** ?

Q3. (0,5 pt) Pour chaque usage, indique s'il utilise plutôt **TCP** ou **UDP** : un courriel avec une pièce jointe · un appel vidéo · le téléchargement d'un jeu · un jeu de tir en ligne. (cours, partie VII §21)

MISSION 7 · 1 PT

Le dilemme d'Inès

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. (1 pt) **Réflexion.** Relève l'**erreur** dans son raisonnement, dis si **son usage** est légal, et donne **un usage légal** du pair-à-pair. (cours, partie VIII §22)

BONUS · AGENT D'ÉLITE

La traversée de l'Atlantique

Léo joue contre un ami à **New York**. Ses paquets traversent environ **6 000 km** de fibre optique, où la lumière avance à **200 000 km/s**. (cours, partie II §04, « Le savais-tu ? »)

Q. (+1 pt) Calcule la durée d'un **aller simple** en millisecondes, puis d'un **aller-retour**. Pourquoi son ami ressent-il un petit **décalage** (« lag ») ?

BILAN

Ma fiche d'agent

JE SERAI CAPABLE DE...

- ☐ Je sais distinguer **Internet** et le **Web**.
- ☐ Je sais convertir des **octets en bits** et calculer un **temps de téléchargement**.
- ☐ Je sais choisir la bonne **bande Wi-Fi** et justifier mon choix.
- ☐ Je sais reconnaître une **adresse IPv4 valide** et expliquer le **DNS**.
- ☐ Je sais trouver le **meilleur chemin** dans un réseau de routeurs.
- ☐ Je sais expliquer comment **TCP** récupère un paquet perdu.
- ☐ Je sais donner un usage **légal** et un usage **illégal** du **pair-à-pair**.

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

MISSION	THÈME	POINTS	MA NOTE
Mission 1	Le vocabulaire de l'agent	3	 / 3
Mission 2	Opération Galaxy Kart (débits)	5	 / 5
Mission 3	Le Wi-Fi de la maison	3	 / 3
Mission 4	Adresses IP et DNS	3	 / 3
Mission 5	Le chemin le plus rapide	3	 / 3
Mission 6	TCP ou UDP ?	2	 / 2
Mission 7	Le dilemme d'Inès (P2P)	1	 / 1
Bonus	Agent d'élite : la traversée de l'Atlantique	+1	 / +1
TOTAL		20	 / 20