

Partie II.2. -Épreuve de Technologie (30 min –25 points)

Les candidats doivent composer, pour cette partie II.2. « Technologie », directement sur le sujet.

Comment les ordinateurs communiquent-ils entre-eux ?

IP.1.1.2 : Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage, internet

Travail demandé : Répondre aux questions ci-dessous en t'aidant des documents donnés en annexes.

1) Document 1 : (___ / 10 points)

Quel est le langage utilisé par les ordinateurs ? _____ / 2 pts

.....
.....

Qu'est-ce qu'un mot ? _____ / 2 pts

.....
.....

Qu'est-ce qu'un octet ? _____ / 2 pts

.....
.....

Qu'est-ce qu'une trame ? _____ / 2 pts

.....
.....

A quoi correspond un débit de 1 Gbit/s (Gigabit par seconde) ? _____ / 2 pts

.....
.....

2) Document 2 : (___ / 5 points)

Une trame de données ne contient-elle que l'information qu'un ordinateur souhaite envoyer à un autre ?

..... / 3 pts
.....
.....

Le transfert de données se fait en « couches », qu'est-ce que cela veut dire ? _____ / 2 pts

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

3) Document 3 : (___ / 3 points)

Explique le rôle du DNS ?

___ / 3 pts

4) Document 4 : (___ / 3 points)

Comment fonctionne un routeur, qu'est-ce qu'un algorithme de routage ?

___ / 3 pts

OTSCIS.1.1.4 : Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui

5) Document 5 : (___ / 4 points)

Explique ce qu'est « HADOPI » ?

___ / 2 pts

Que risque-t-on lorsque l'on reçoit un mail « HADOPI » ?

___ / 2 pts

Document 1 : Quel langage les ordinateurs utilisent-ils pour se parler ?

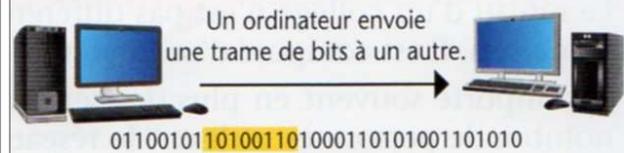
Ils utilisent le langage binaire et s'envoient des trames de données.

Parler en langage binaire signifie qu'on n'utilise que les chiffres 0 et 1 pour former des mots. Ces chiffres sont appelés des bits.

Les mots utilisés par les ordinateurs sont donc une succession de bits. 1110 est un mot, 1000 1111 en est un autre. Par exemple, quand on appuie sur la touche « A » du clavier, on envoie le mot 0100 0001 à l'ordinateur, et quand on appuie sur la touche espace on lui envoie le mot 0010 0000.

Historiquement, les premiers ordinateurs fonctionnaient uniquement avec des mots de 8 bits, qu'on appelle octets. Aujourd'hui, ils peuvent utiliser des mots de 16, 32 voire 64 bits.

Enfin, une phrase, en binaire s'appelle une trame. Dans une trame, il y a plusieurs mots binaires qui s'enchaînent et qui contiennent de nombreuses informations.



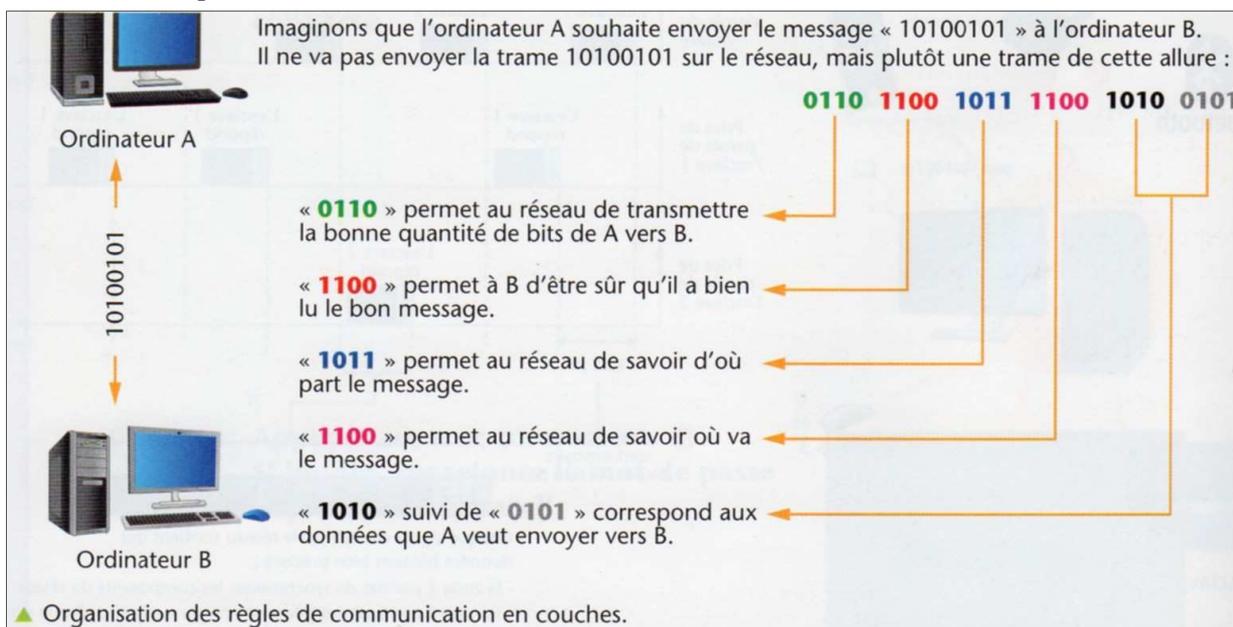
Dans une trame, il y a des mots de plusieurs bits (par exemple ici, un mot de 8 bits : 10100110).

Le débit de connexion entre deux machines s'exprime en nombre de bits transférés par seconde. Par exemple, si on a un débit de 1 Gigabit par seconde, on envoie 1 milliard de bits par seconde d'une machine à l'autre.

▲ La transmission des données d'un ordinateur à un autre.

Document 2 : Que contient une trame de données ?

En plus du contenu du message à envoyer, une trame de données contient aussi tout ce qu'il faut pour que la communication entre les deux ordinateurs soit fiable et robuste



N'oublions pas qu'un réseau peut contenir un très grand nombre d'ordinateurs, et qu'ils partagent tous le même support de communication. Si un ordinateur souhaite communiquer à un autre de l'information, il est donc nécessaire qu'il ajoute, dans la trame qu'il va envoyer sur le réseau, d'autres informations pour être sûr que l'ordinateur destinataire du message le reçoive bien, sans erreur de lecture.

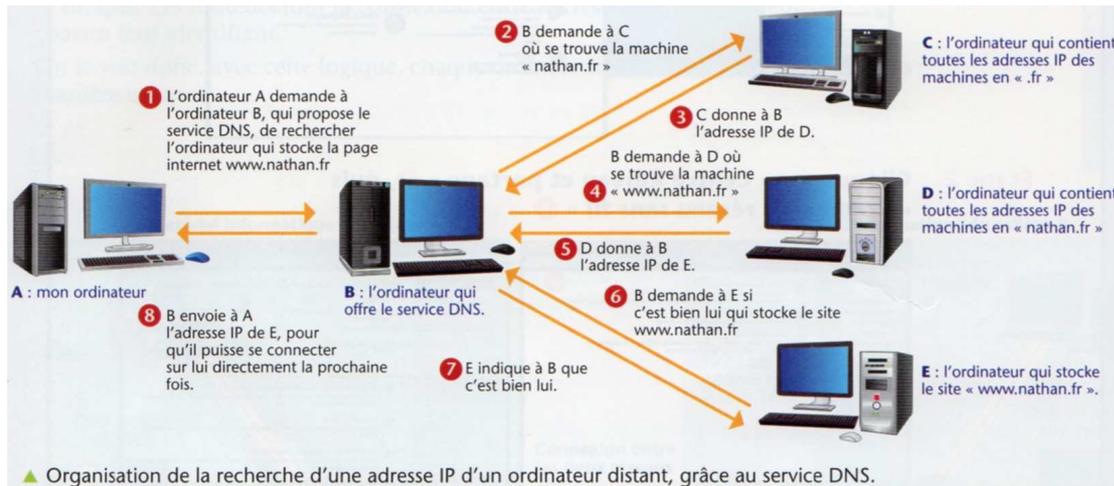
Aussi, dans une trame, on indique toujours l'adresse du destinataire. On s'assure ainsi que c'est bien l'ordinateur destinataire du message qui le recevra.

De plus, on inclut certaines informations qui permettent à l'ordinateur destinataire du message de vérifier que les bits qu'il lit dans la trame de données sont les bons, et n'ont pas été modifiés au cours de leur acheminement.

Tout ce qu'il faut ajouter à une trame de données pour la communication soit correcte est structuré selon des recommandations de la norme internationale. On dit que le transfert de données se fait en « couches ».

Document 3 : Doit-on connaître l'adresse IP de l'ordinateur qui héberge un site pour y accéder ?

Non, heureusement, car ce serait très compliqué de retenir par cœur une telle série de chiffres. On utilise le service DNS.



DNS signifie « Domain Name Service ». C'est un service offert par les ordinateurs, qui retiennent pour nous la correspondance entre un nom facile à retenir comme « `savoirsnumeriques5962.fr` », et l'adresse IP (série de chiffres) de l'ordinateur qui stocke le contenu de cette page internet.

Un ordinateur spécial va chercher cette adresse IP, en interrogeant de proche en proche tous les ordinateurs qui contiennent l'ensemble des adresses IP de tous les sites Internet au monde. Ainsi, c'est très facile d'afficher le contenu d'une page internet.

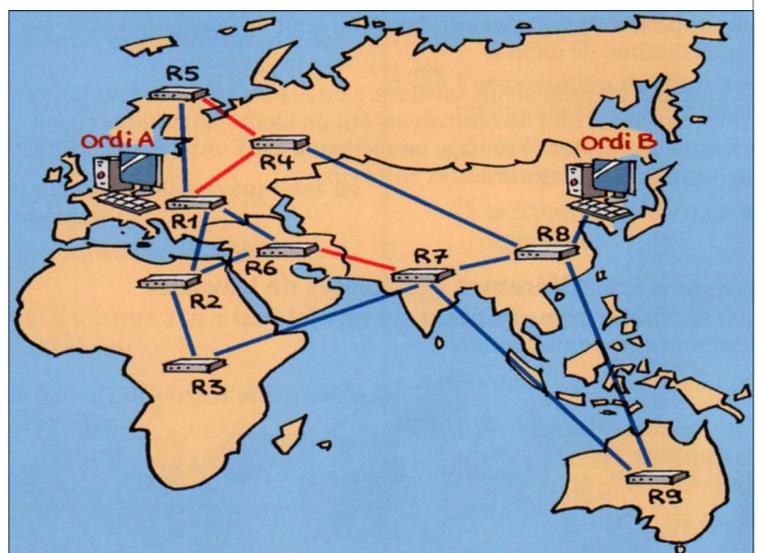
Document 4 : Que se passe-t-il concrètement si j'envoie un courriel en chine ?

Mon ordinateur va fabriquer une trame avec les données de ce courriel. Celle-ci va être envoyée à tous les routeurs qui vont de France en Chine, par un chemin optimisé, et être distribuée à mon destinataire.

C'est ce qu'on appelle le protocole de routage. Quand on envoie une trame à un ordinateur qui est très loin de nous, on doit passer par de nombreux routeurs, qui reçoivent la trame et doivent l'envoyer ailleurs. Il existe plusieurs chemins possibles pour acheminer cette trame d'un ordinateur à un autre. Celui qui va souvent être retenu est celui qui est le plus rapide pour acheminer la trame. L'optimisation se fait sur le temps de parcours, et non la distance géographique à parcourir. Cette intelligence artificielle de routage, s'appelle l'algorithme de routage.

En effet, certains ordinateurs peuvent être très proches les uns des autres, mais il arrive que leur connexion soit surchargée par une utilisation très grande du réseau, et donc très lente. Dans ce cas, il vaut mieux prendre un autre chemin.

Sur l'image ci-contre, l'ordinateur A, à Paris, est relié au routeur R1. L'ordinateur B, à Pékin, est relié au routeur R8. Pour envoyer un message de A vers B, le trajet utilisant le moins de routeurs est le trajet R1-R4-R8. Or le trajet R1 à R4 est saturé, car beaucoup trop de données doivent y circuler. Par conséquent, le protocole de routage prendra un autre chemin disponible, par exemple le chemin R1-R2-R3-R7-R8



Document 5 : Que se passe-t-il si je reçois un mail « Hadopi »

Exemple de mail Hadopi :

Hadopi
Haute Autorité pour la diffusion des œuvres
et la protection des droits sur internet

Recommandation de la Commission de la Protection des Droits de la Haute autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur Internet (Hadopi)

Dossier n° xxxxx
Date : xxxx

Madame, Monsieur,

Attention, votre accès à internet a été utilisé pour commettre des faits, constatés par procès-verbal, qui peuvent constituer une infraction pénale.

En effet, votre accès internet a été utilisé pour mettre à disposition, reproduire ou accéder à des œuvres culturelles protégées par un droit d'auteur. Cette situation rend possible leur consultation ou leur reproduction sans autorisation des personnes titulaires des droits. De telles consultations ou reproductions, appelées couramment « piratage », constituent un délit sanctionné par les tribunaux.

Cette utilisation a pu intervenir sans votre permission ou à votre insu, peut-être même par un usager non averti. Mais dans tous les cas, en tant que titulaire de l'abonnement à internet, vous êtes légalement responsable de l'utilisation qui en est faite*.

Vous devez en effet veiller à ce que cet accès ne fasse pas l'objet d'un usage frauduleux, en prenant toute précaution pour le sécuriser. C'est une obligation légale, sanctionnée par les tribunaux si elle n'est pas observée**.

Reproche et conséquences :

| Que vous reproche-t-on ? |

On vous reproche un manquement à votre obligation de surveillance.

Ainsi, dans votre cas :

- Des agents assermentés ont constaté que le xxxxx une ou plusieurs œuvres protégées étaient reproduites, consultées ou offertes en partage depuis l'accès à Internet correspondant à l'adresse IP n°xxxxxxx.
- Cette adresse avait été attribuée à ce moment par la société xxxxx, votre fournisseur d'accès à Internet, à :

[Coordonnées]

| Que risquez-vous ? |

Si, en dépit de cette recommandation vous invitant à prendre, dans les meilleurs délais, toute mesure utile et faute de mettre en œuvre, de façon effective, un ou plusieurs moyens de sécurisation de votre accès à Internet, de nouveaux manquements à votre obligation de surveillance venaient à être constatés, une contravention de négligence caractérisée pourrait être constituée à votre égard. Le juge judiciaire, saisi par l'Hadopi, pourrait alors prononcer une suspension de cet accès ainsi que, le cas échéant, une peine d'amende.