|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre** | **2. Maquettage des solutions constructives** |
| **Objectif général de formation** | Définir et valider une solution par simulation. Établir un modèle de comportement adapté. Définir l’architecture de la chaîne d’information, les paramètres et les variables associés à la simulation.  L'élève recherche et choisit une solution logicielle ou matérielle au regard de la définition d'un système, d'une documentation technique, d'une norme. Il identifie les caractéristiques d'un constituant pour valider un choix.  Il s’approprie un modèle de comportement qui lui est proposé et utilise une chaîne de conception numérique. Il simule les solutions fonctionnelles pour valider les différents comportements et faire des choix technologiques qui permettront ensuite de simuler le comportement réel avant implémentation. |
| **Paragraphe** | 2.2 Architecture fonctionnelle d’un système communicant |
| **Sous paragraphe** |  |
| **Connaissances** | Architecture client/serveur |
| **Niveau d’enseignement** | Première Terminale |
| **Niveau taxonomique** | **2.** Le contenu est relatif à **l’acquisition de moyens d’expression et de communication** : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s’agit de maîtriser un savoir « appris ». |
| **Commentaire** | *On se limite aux couches transport et application : protocoles FTP, HTTP, UDP et TCP.* |
| **Liens** |  |

**Pré-requis :**

* Tronc Commun - Architecture Client / Serveur, Protocoles HTTP et FTP : [T.C.-3.2.4\_6](T.C.-3.2.4_4.docx)

**Définitions :**

En complément à la fiche [**T.C.-3.2.4\_6**](T.C.-3.2.4_4.docx), on précise ici le rôle des protocoles de la couche Transport **UDP** (**U**ser **D**atagram **P**rotocol) et **TCP** (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol).

***Rôle de la couche « Transport » – Couche 4 du modèle OSI :***

* La couche **Transport** **segmente** les données et se charge du **contrôle** nécessaire au **réassemblage** de ces blocs de données dans les divers flux de communication.
* Les deux protocoles utilisés par cette couche sont le protocole **TCP** (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol) et le protocole **UDP** (**U**ser **D**atagram **P**rotocol).
* Pour **différencier les segments de chaque application**, les protocoles **TCP** et **UDP** utilisent des identificateurs uniques appelés **ports**. La valeur du port est comprise ente 1 et 65535, les valeurs inférieures à 1024 sont réservées aux processus système (démons).
* Chaque segment sera numéroté à l’aide d’un **numéro de séquence**.

***Le protocole UDP (User Datagram Protocol) :***

* **UDP** est un protocole non orienté connexion, c'est-à-dire qu’il n’offre pas de fonction de contrôle du bon acheminement :
  + Aucune vérification logicielle de la livraison des messages ;
  + Pas de réassemblage des messages entrants ;
  + Pas d‘accusé de réception ;
  + Aucun contrôle de flux.
* Les ports principaux réservés à **UDP** sont donnés ci-dessous :

|  |  |
| --- | --- |
| **Ports Réservés** | **Protocoles** |
| 67 | DHCP - Serveur |
| 68 | DHCP - Client |
| 69 | TFTP |

***Le protocole TCP (Transmission Control Protocol) :***

* **TCP** est un protocole orienté connexion, c'est-à-dire qu’il associe au transport des informations la notion de qualité en offrant les services suivants :
  + Fiabilité ;
  + Division des messages sortants en segments ;
  + Réassemblage des messages au niveau du destinataire ;
  + Renvoi de toute donnée non reçue.
* Les ports principaux réservés à **TCP** sont donnés ci-dessous :

|  |  |
| --- | --- |
| **Ports Réservés** | **Protocoles** |
| 20 | FTP – Canal de données |
| 21 | FTP – Canal de contrôle |
| 23 | Telnet |
| 25 | SMTP |
| 80 | HTTP |
| 110 | POP3 |
| 443 | HTTPS |

* Les hôtes **TCP** établissent une **connexion** en **3 étapes**, « **SYN – SYN/ACK - ACK** » :
  + SYN : Requête du client envoyant l’indicateur de contrôle SYN (Synchronize Sequence Number).
  + SYN/ACK : Réponse du serveur qui accuse la réception du segment SYN.
  + ACK : Le client répond par un accusé de réception.
* Le **Fenêtrage** est un mécanisme dans lequel le récepteur envoi un **accusé de réception** (**ACK**) après avoir reçu un certain nombre de données. Si le destinataire n’envoi pas d’accusé de réception, cela signifie pour l’émetteur que les informations ne sont pas parvenues correctement et dans ce cas elles sont retransmises.
* La **taille de la fenêtre** détermine la quantité de données que l’on peut transmettre avant de recevoir un accusé de réception. **TCP** utilise un système d’accusé de réception prévisionnel, ce qui signifie que le numéro d’accusé renvoyé indique la prochaine séquence attendue.
* Exemple d’échange pour une **taille de fenêtre = 3** :



**Ce que l’on attend de l’élève :**

* Connaître l’existence des 2 protocoles principaux de la couche « Transport » **UDP** et **TCP**.
* Identifier les avantages et les inconvénients des protocoles **UDP** et de **TCP**.
* Connaître les principaux protocoles de la couche « Application » s’appuyant sur **UDP** et **TCP**.
* Mettre en œuvre un équipement réseau intégrant un serveur **HTTP**. Valider la connexion à celui-ci à l’aide d’un client **HTTP** distant.