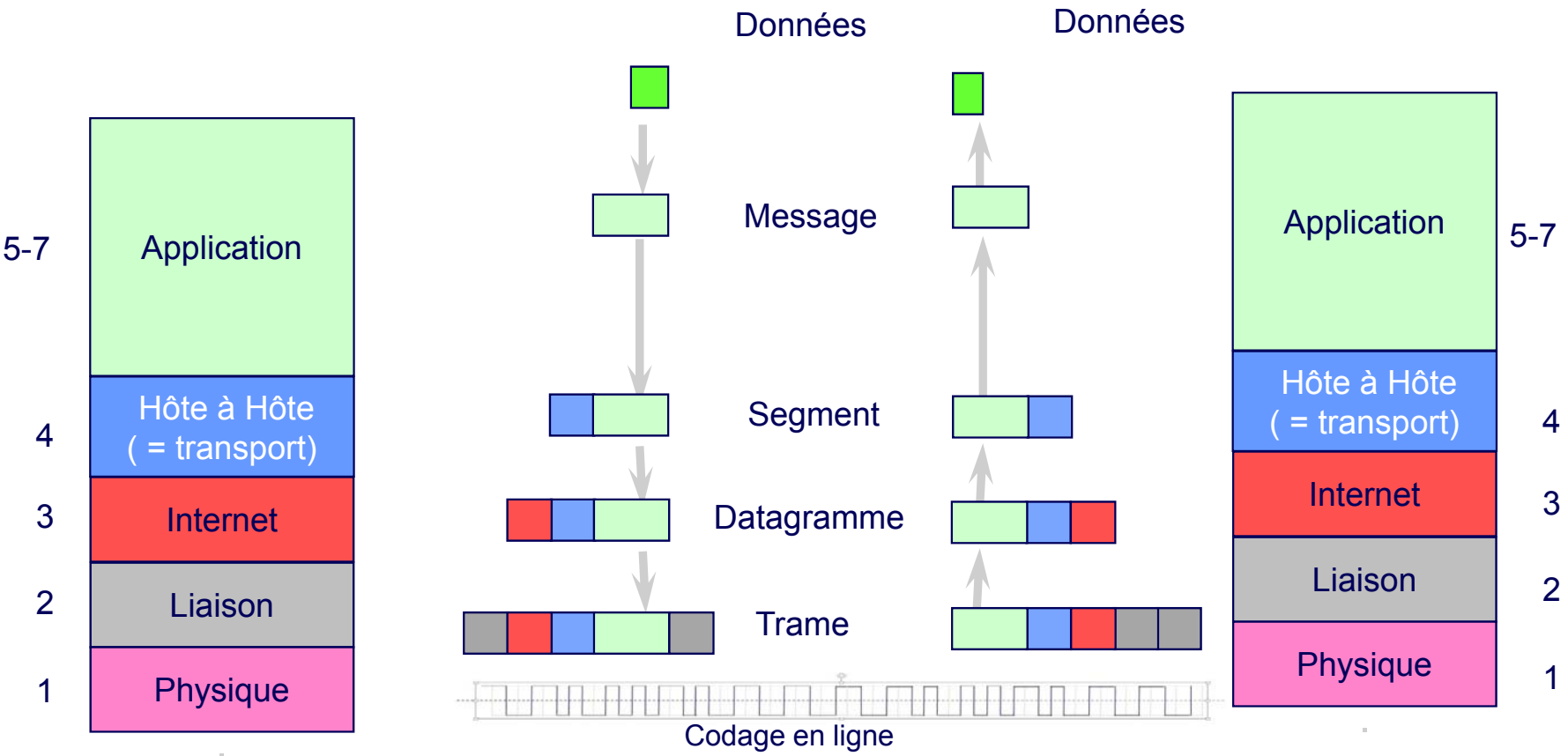
Mooc IPv6

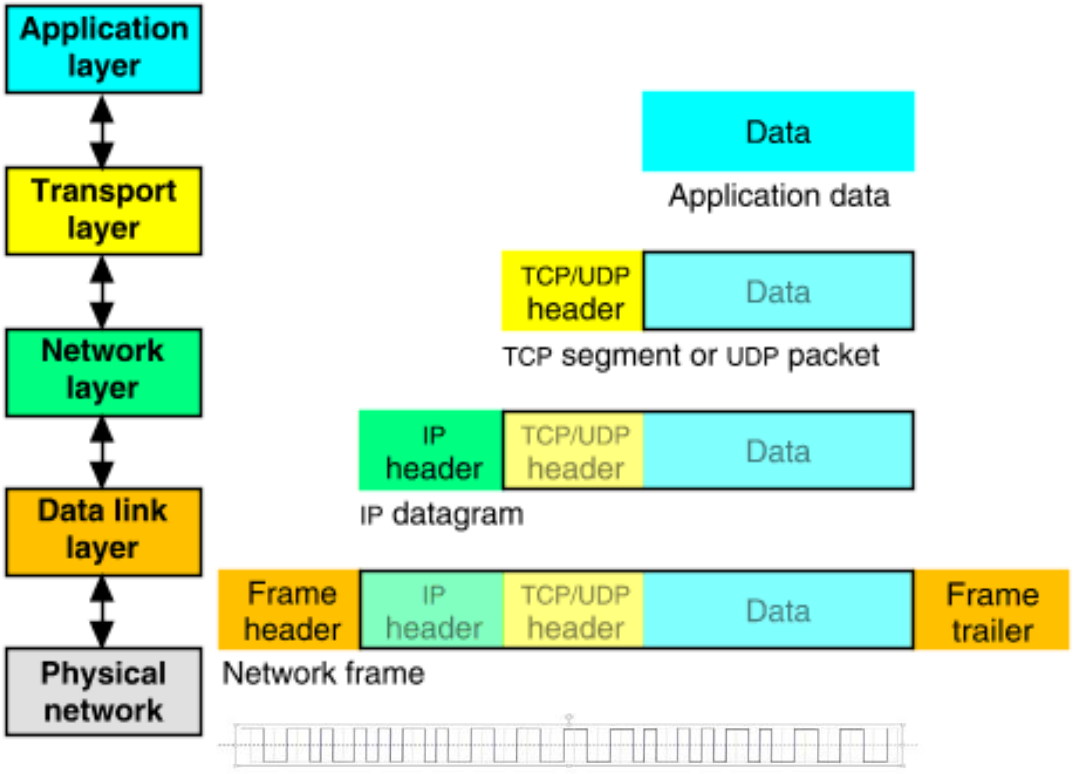
Séquence 2 Activité 22
Encapsulation de protocoles

22.1 : Encapsulation de protocoles



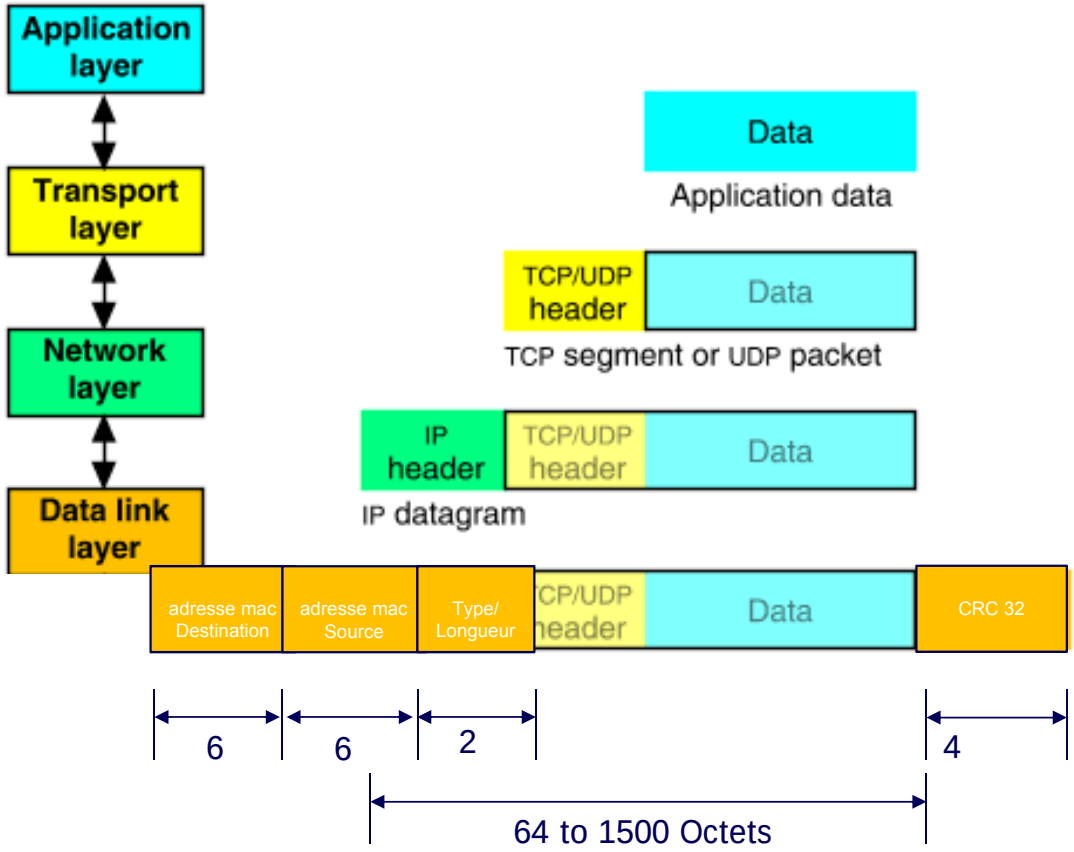
22.2 : Encapsulation couches basses

- **Niveau 1 : Codage en ligne**
  - **Le codage aide à synchroniser les coupleurs et à distinguer les moments de silence et de trafic**
  - **Par exemple la reconnaissance du codage spécifique au préambule, permet d'identifier le début de l'entête Ethernet**
  - **le coupleur peut ainsi capter le début et la fin de la transmission d'une trame**



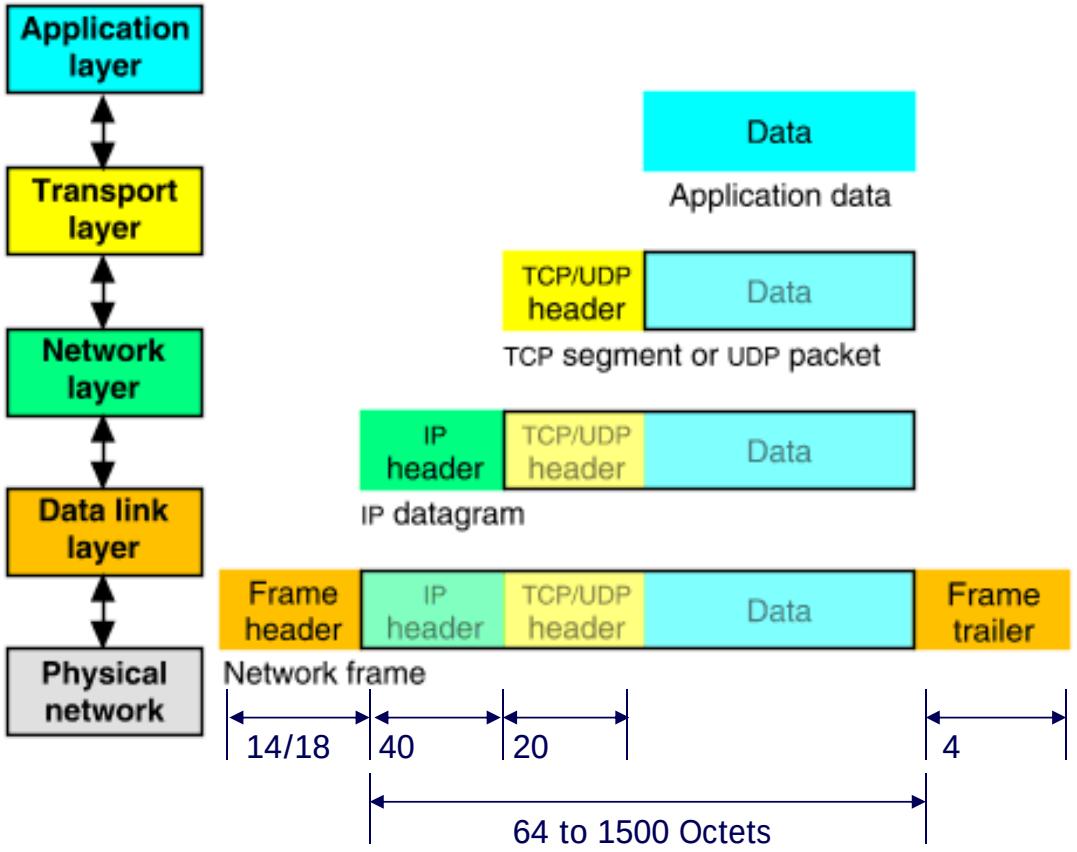
22.3 : Encapsulation couches basses

- **Niveau 2 : Exemple Ethernet**
  - La format de la trame identifie des champs adresses, Type, et CRC
  - Les adresses Mac permettent d'identifier l'origine et la destination des échanges sur un réseau local, ou dans un VLAN
  - Le champ Type/longueur permet d'identifier le protocole transporté
  - Le champ CRC permet au coupleur de vérifier l'intégrité de la trame reçue ou d'insérer à la volée son calcul lors de son émission



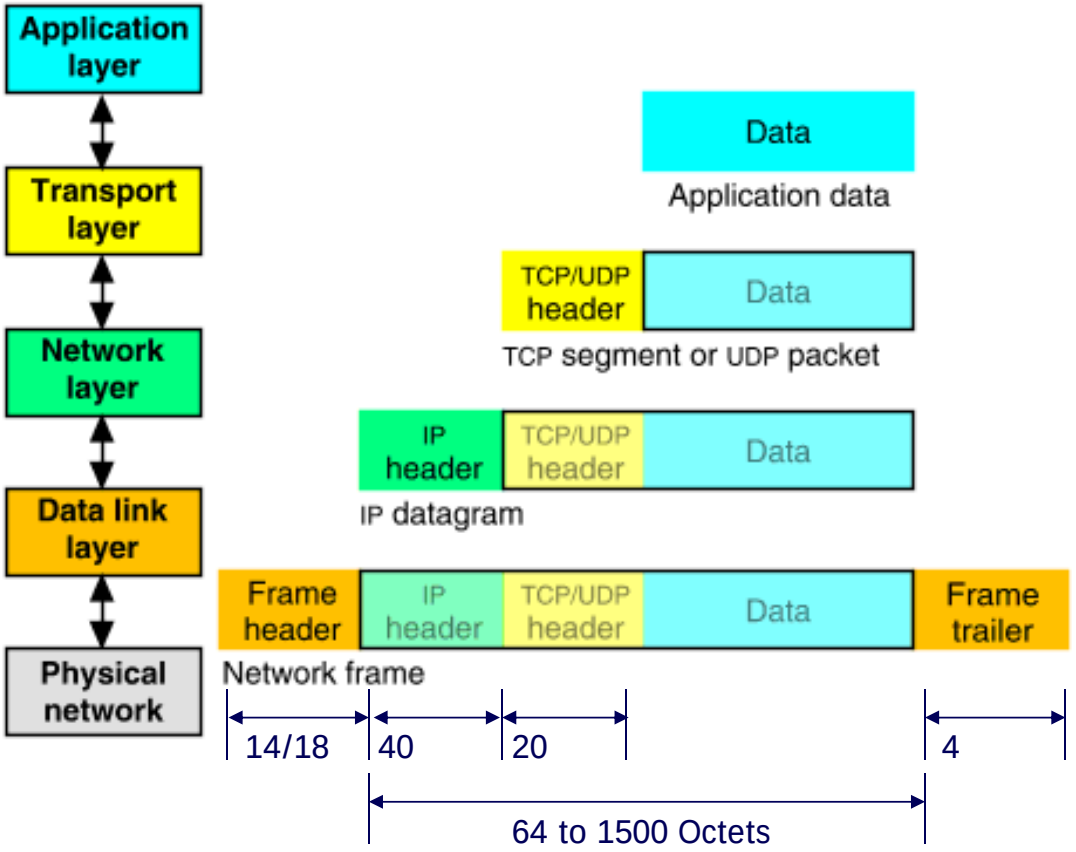
22.3 : Encapsulation couches basses

- **Niveau 2 : Exemple Ethernet**
  - **La format de la trame identifie des champs adresses, Type, et CRC**
  - **Les adresses Mac permettent d'identifier l'origine et la destination des échanges sur un réseau local, ou dans un VLAN**
  - **Le champ Type/longueur permet d'identifier le protocole transporté**
  - **Le champ CRC permet au coupleur de vérifier l'intégrité de la trame reçue ou d'insérer à la volée son calcul lors de son émission**



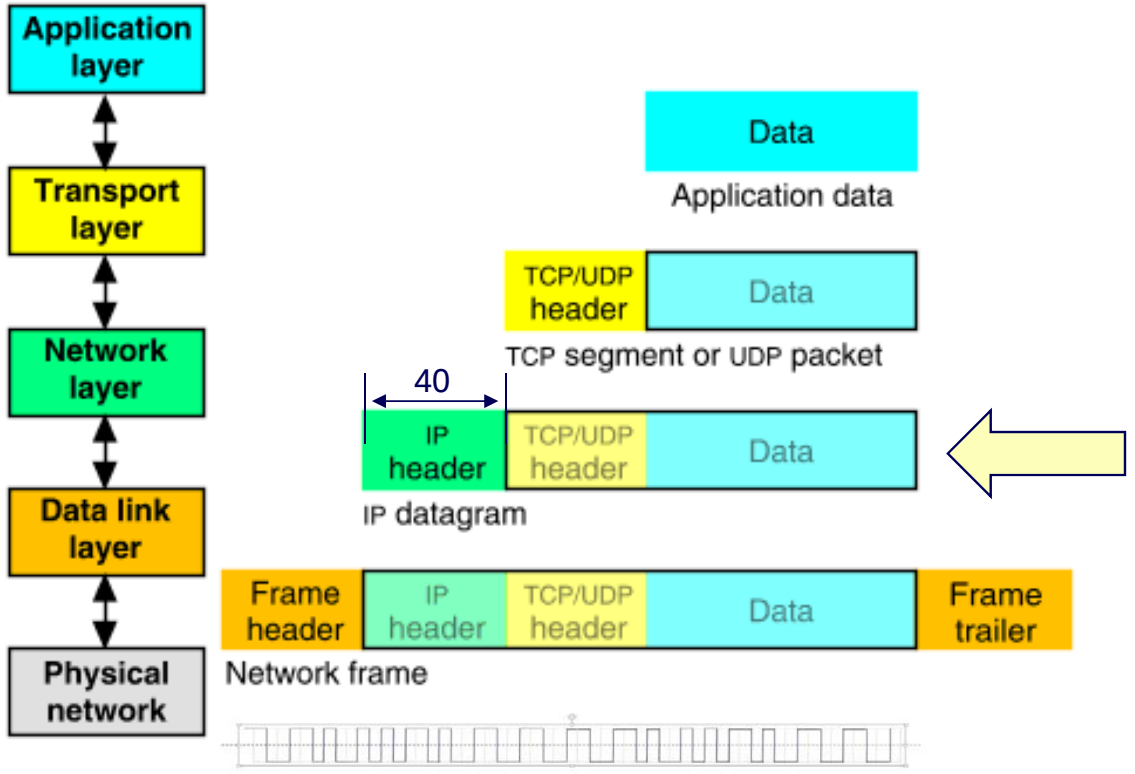
22.4 : Encapsulation couches basses

- **Niveau 2 : Exemple Ethernet**
  - **La taille maximum de charge utile de la trame détermine la MTU**
  - **MTU : Maximum Transmit Unit**
    - Notre exemple indique une MTU de 1500 octets
    - Ce qui conditionne le format des paquets à transporter
    - Une taille inadaptée contraint à la fragmentation
  - **D'autres protocoles de niveau 2 peuvent proposer des MTU de taille différente**
    - PPPoE = 1492
    - PPPoA = 1468
    - MPLS = 1500-65535
    - 6LoWPAN = 81



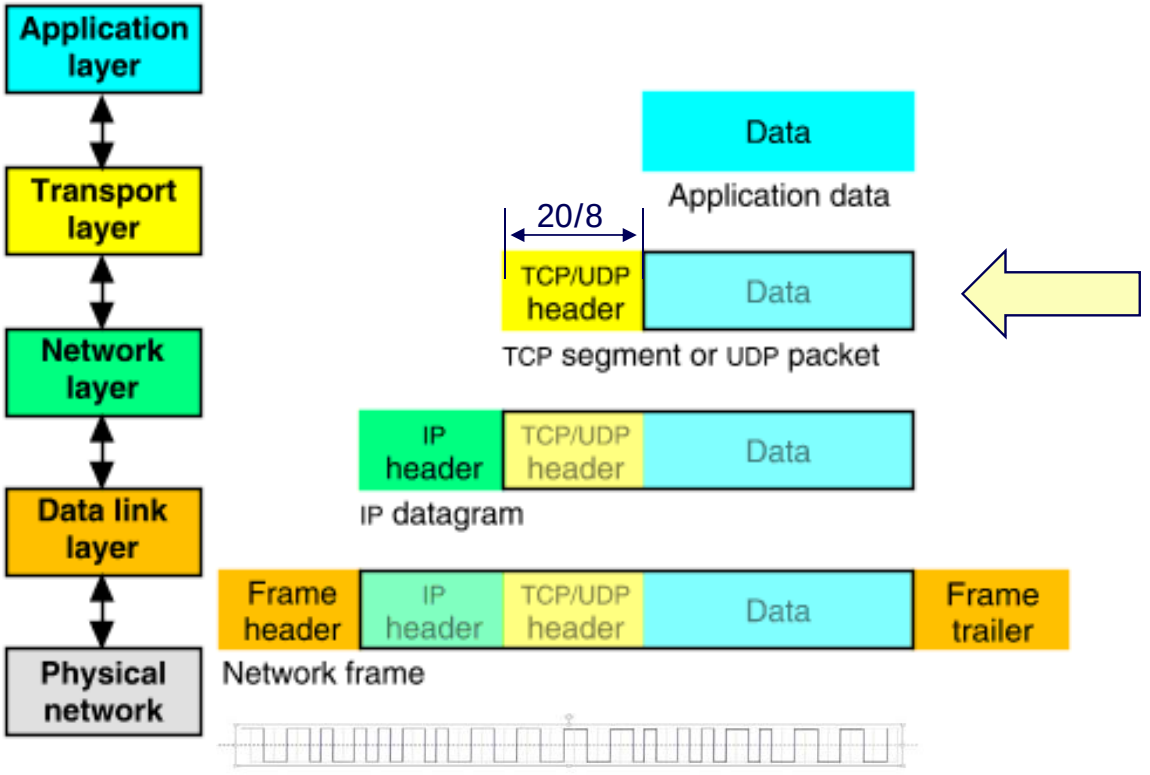
22.5 : Encapsulation couches intermédiaires

- **Niveau 3 : Datagramme IP**
  - **La taille minimum de l'entête IPv6 est de 40 octets**
  - **La MTU minimum est fixée à 1280 octets**
  - **Aucun champ CRC n'a été retenu, car le niveau 2 et le niveau 4 protège l'intégrité des données et de l'entête IPv6**



22.6 : Encapsulation couches intermédiaires

- **Niveau 4 : Segment TCP/UDP**
  - **Protection de l'entête IPv6 par la couche transport**
  - **TCP propose un transport fiable**
    - Les données du segment sont protégées par un calcul de CRC,
    - De plus la protection intègre l'entête IPv6
  - **UDP propose un transport non fiable**
    - UDP Lite fournit néanmoins une protection par CRC de l'entête IPv6
  - **CRC offload**
    - De nombreux coupleurs prennent en charge les calculs de CRC des couches intermédiaires



22.7 : Conclusion

- **L' encapsulation permet aux équipements intermédiaires de se focaliser uniquement sur les couches qui les concernent:**
  - **Commutateur/Switch :**
    - Commutation des trames, gestion des VLAN
  - **Routeurs**
    - Routage des paquets, protocoles de routages gestions des annonces dans le voisinage,
  - **Equipement terminaux**
    - Couches transports et traitement des données

- **La sécurité repose en grande partie sur l'étude des champs extensions de protocoles proposés dans chaque couche**
  - **Champs étudiés dans les Access Lists, Pare-feu, Proxy**
    - Niveau 2 : @mac, etherType, VLAN, cos
    - Niveau 3: @ip, diffserv, flow labels,next header
    - Niveau 4: n°port