

Ce qu'il faut retenir...

De la deuxième activité

Pour tester la connectivité dans un réseau

- Le protocole ICMP (**Internet Control Message Protocol**) permet de vérifier s'il y a une connectivité entre deux dispositifs terminaux (ETTD).
- C'est à dire, pour deux dispositifs **Machine1** et **Machine2**, il permet de vérifier:
 - Si les machines sont bien configurés (possèdent des adresses IP valides)
 - S'il y a une liaison correcte, directe ou par un intermédiaire, entre Machine1 et Machine2
- Ces machines peuvent être des ordinateurs, des routeurs, des smartphones, etc.
- Avant de continuer... **Qu'est ce qu'un protocole?**

Qu'est ce qu'un protocole?

Soit l'exemple de la communication la plus intuitive: Deux personnes qui parlent



Exigences:

Qu'est ce qu'un protocole? (2)

Soit l'exemple de la communication la plus intuitive: Deux personnes qui parlent



Exigences:

1. Identification des personnes

Il faut que ces personnes soient **identifiées**. Par exemple je ne peux pas parler avec une personne que je ne vois pas ou qui est très loin

Qu'est ce qu'un protocole? (3)

Soit l'exemple de la communication la plus intuitive: Deux personnes qui parlent



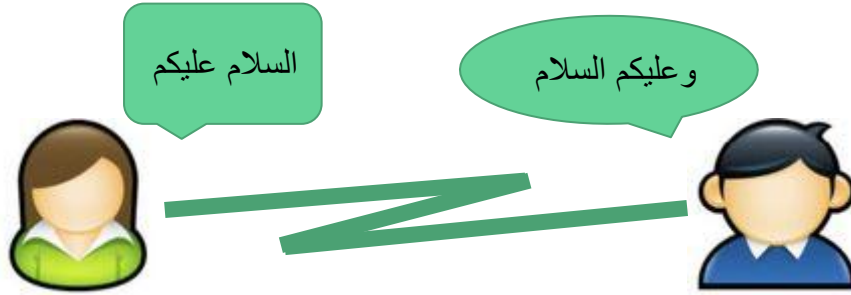
Exigences:

1. Identification des personnes
2. Choix du type de transmission

Il faut fixer la manière avec laquelle je vais communiquer avec une autre personne, si c'est par l'air (parole), ou par la vision (signes) ou par signal (téléphones), etc.

Qu'est ce qu'un protocole? (4)

Soit l'exemple de la communication la plus intuitive: Deux personnes qui parlent



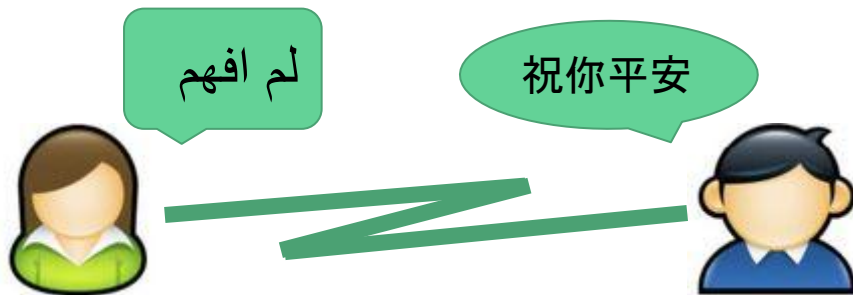
Exigences:

1. Identification des personnes
2. Choix du type de transmission
3. Choix du mode de communication

Il faut fixer le mode que je vais utiliser pour communiquer. Généralement il doit être compatible au type de transmission. Par exemple si j'utilise la communication par voix, je vais utiliser la parole pour communiquer.

Qu'est ce qu'un protocole? (5)

Soit l'exemple de la communication la plus intuitive: Deux personnes qui parlent



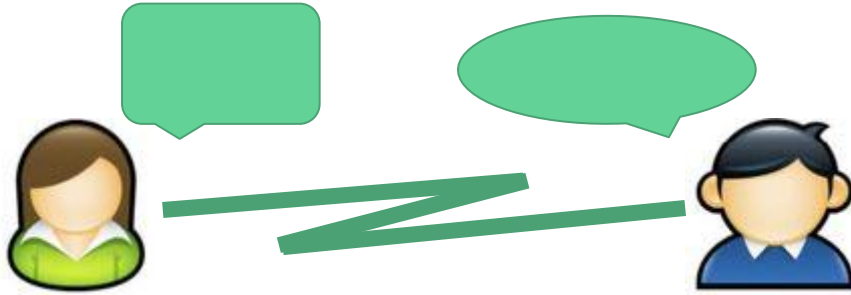
Exigences:

1. Identification des personnes
2. Choix du type de transmission
3. Choix du mode de communication
4. Utilisation de règle de communication

Il faut que les personnes qui parlent utilisent les mêmes règles de communication, c'est à dire la même **langue**. Il est impossible pour que dans une communication simple, les deux personnes utilisent des langues qu'elles ne comprennent pas

Qu'est ce qu'un protocole? (6)

Nous procédons par analogie, pour appliquer l'exemple à un réseau informatique



Exigences:

1. Identification des personnes
2. Choix du type de transmission
3. Choix du mode de communication
4. Utilisation de règle de communication

Qu'est ce qu'un protocole? (7)

Nous procédons par analogie, pour appliquer l'exemple à un réseau informatique



192.168.1.1



192.168.1.2

Exigences:

1. **Identification des dispositifs**
2. Choix du type de transmission
3. Choix du mode de communication
4. Utilisation de règle de communication

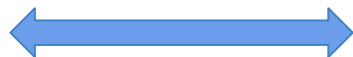
Cette étape est faite par l'assignation des adresses IP

Qu'est ce qu'un protocole? (8)

Nous procédons par analogie, pour appliquer l'exemple à un réseau informatique



192.168.1.1



192.168.1.2

Exigences:

1. **Identification des dispositifs**
2. **Choix du type de transmission**
3. Choix du mode de communication
4. Utilisation de règle de communication

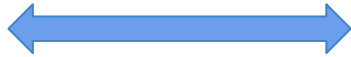
Cette étape est faite par le choix du mode de communication: filaire, sans fils, etc.

Qu'est ce qu'un protocole? (9)

Nous procédons par analogie, pour appliquer l'exemple à un réseau informatique



192.168.1.1



192.168.1.2

Exigences:

1. **Identification des dispositifs**
2. **Choix du type de transmission**
3. **Choix du mode de communication**
4. Utilisation de règle de communication

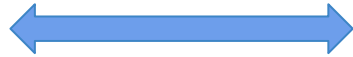
Le mode de communication est utilisé selon le type de transmission utilisé (filaire ou sans fil)

Qu'est ce qu'un protocole? (10)

Nous procédons par analogie, pour appliquer l'exemple à un réseau informatique



192.168.1.1



192.168.1.2

Exigences:

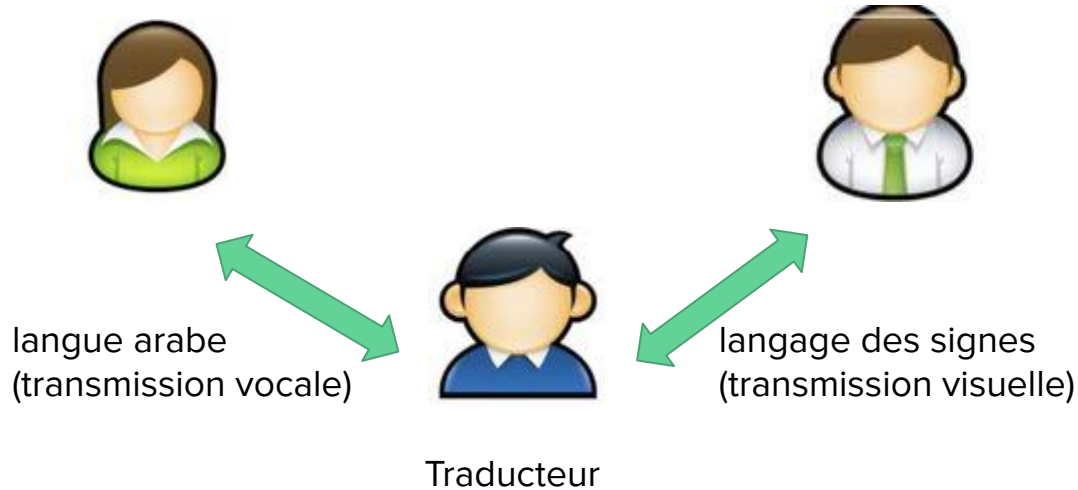
1. Identification des dispositifs
2. Choix du type de transmission
3. Choix du mode de communication
4. Utilisation de règle de communication

Les règles de communication (la langue dans l'exemple précédent) sont appelés dans les réseaux informatiques **le protocole**

Un protocole est un ensemble de règles appliquées sur une communication

Qu'est ce qu'un protocole? (11)

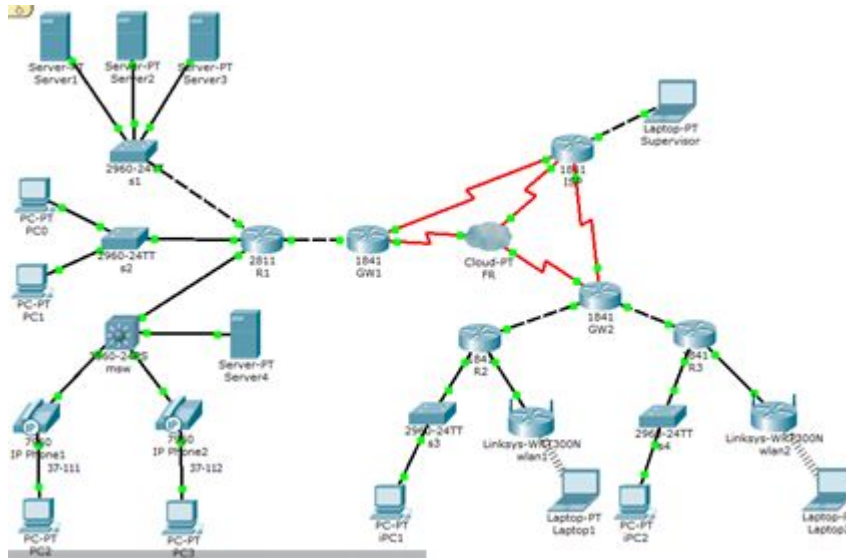
Plus la transmission est complexe, plus on utilise de protocoles.



- Une communication entre une personne sourde et une autre personne doit passer par le langage des signes
- Une personne intermédiaire doit traduire pour les deux personnes (si la personne ne comprend pas ce langage)
- Dans ce cas deux langues sont utilisées

Qu'est ce qu'un protocole? (12)

Plus la transmission est complexe, plus on utilise de protocoles.



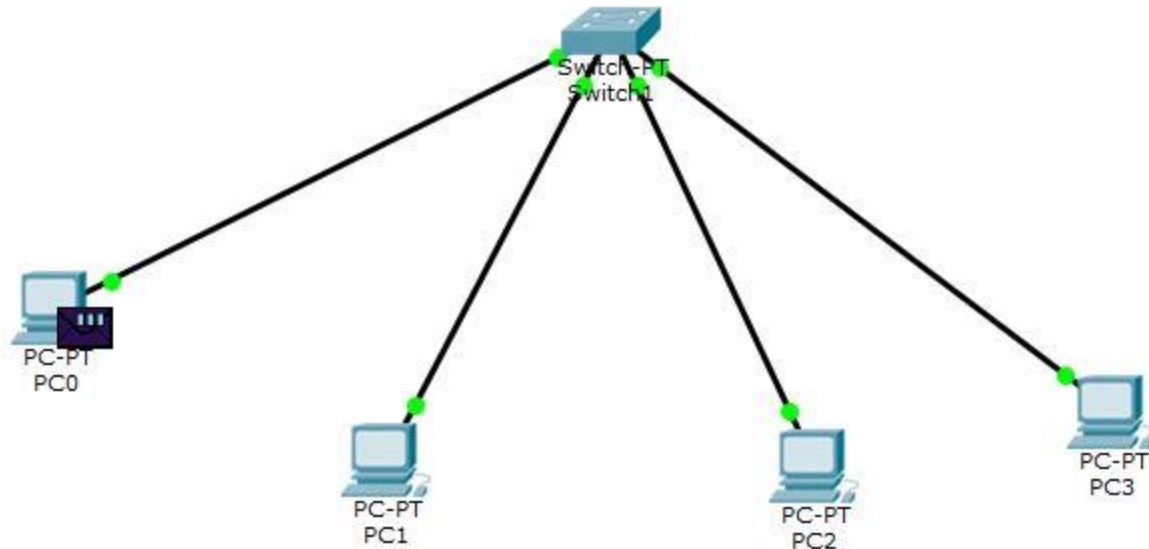
- De la même manière plus le réseau est complexe, plus de protocoles sont utilisés
- Car les dispositifs ne sont pas de même nature et ne comprennent pas forcément le même protocole

Qu'est ce qu'un protocole? (13)

- Il existe donc plusieurs types de protocoles qui agissent sur les messages transmis
- Ethernet II, IP, ICMP, TCP, UDP, HTTP, ARP... sont tous des protocoles.
- ICMP est un protocole (un ensemble de règles) qui permet de vérifier s'il y a une connectivité entre deux dispositifs

Réponses aux questions de l'activité

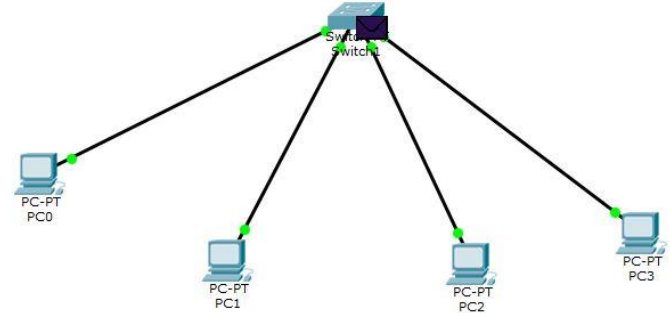
Soit le réseau ci-dessous. Nous voulons tester la connectivité entre PC0 (source) et PC3 (destination)



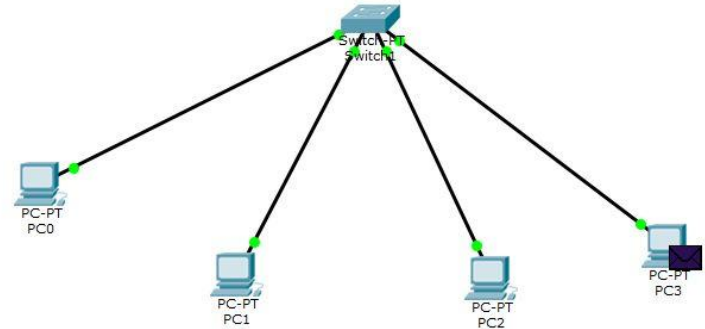
Réponses aux questions de l'activité (2)

L'itinéraire du message ICMP:

1. De PC0 à Switch0



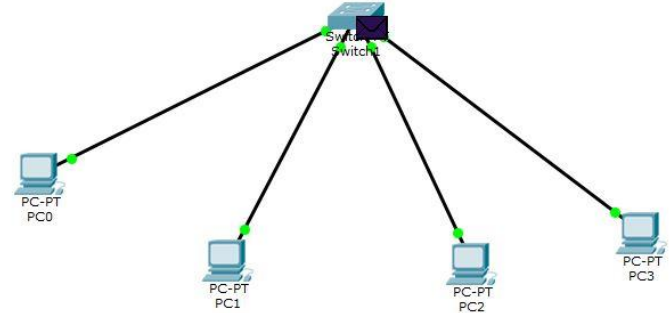
2. De Switch0 à PC3



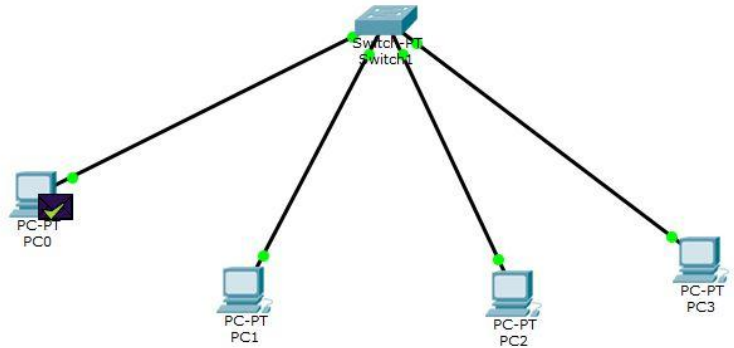
Réponses aux questions de l'activité (3)

L'itinéraire du message ICMP: (suite)

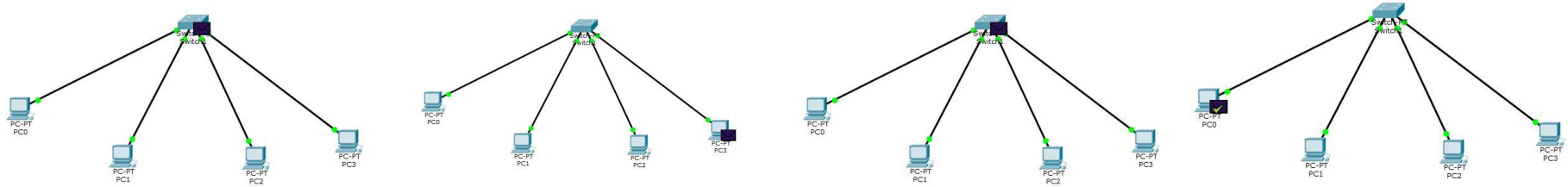
3. De PC3 à Switch0



4. De Switch0 à PC0



Réponses aux questions de l'activité (4)



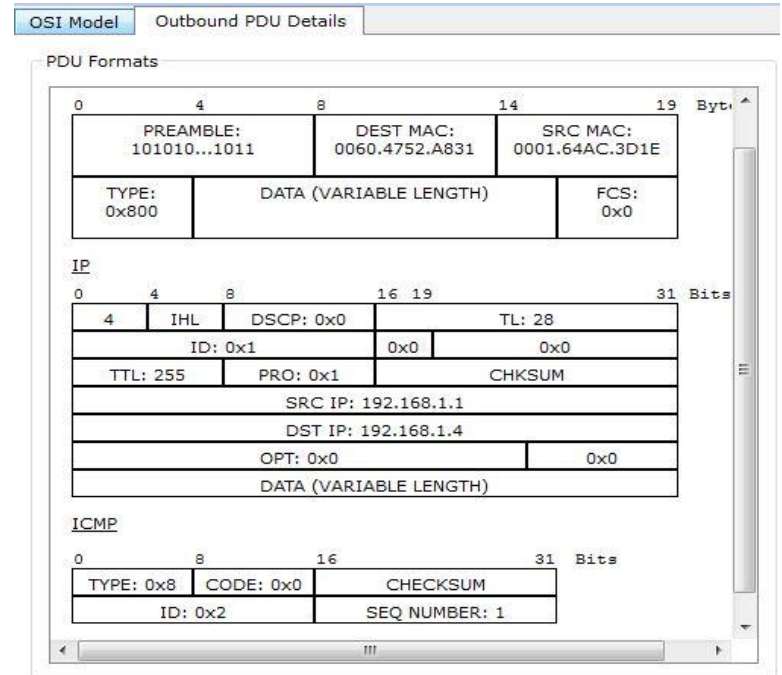
Nous remarquons qu'après avoir fixé la source (PC0) et la destination (PC3), le message prend le chemin qui le conduit de sa source vers sa destination, puis retourne par le même chemin, depuis la destination vers la source. Le simulateur indique que le test a été effectué avec succès.

Réponses aux questions de l'activité (5)

Si nous voulons voir de plus près le contenu des paquets ICMP...

1. Paquet sortant de PC0 vers Switch0
 - a. **DEST MAC** est le champs du protocole **Ethernet II** qui représente **l'adresse MAC de la destination (c'est à dire PC3)**
 - b. Sa valeur (dans mon cas): 0060.4752.A831
 - c. **SRC MAC** est le champs du protocole **Ethernet II** qui représente **l'adresse MAC de la source (c'est à dire PC0)**
 - d. Sa valeur (dans mon cas): 0001.64AC.3D1E

Remarque: Les adresses MAC changent d'une interface à une autre, elles ne sont pas similaires

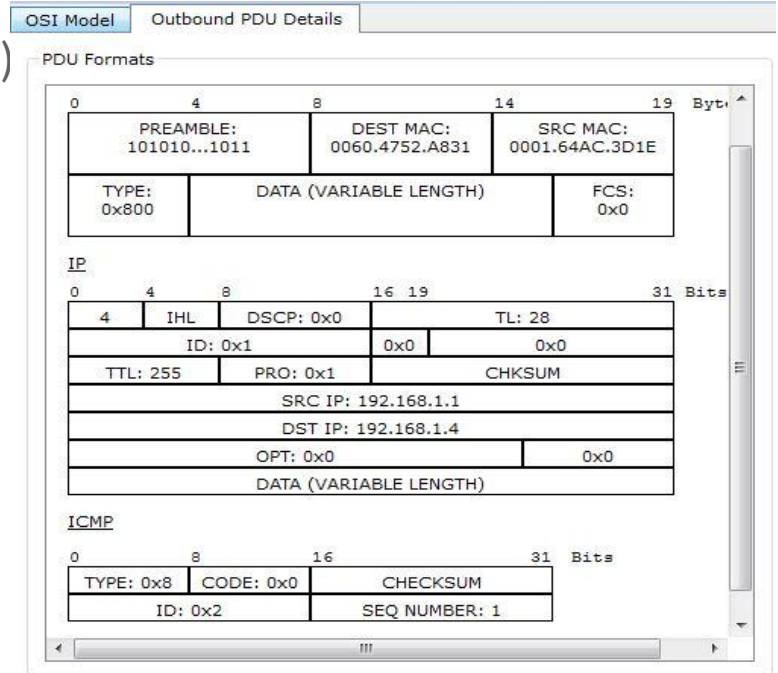


Réponses aux questions de l'activité (6)

Si nous voulons voir de plus près le contenu des paquets ICMP...

1. Paquet sortant de PC0 vers Switch0 (suite)

- e. **DST IP** est le champs du protocole **IP** qui représente **l'adresse IP de la destination (c'est à dire PC3)**
- f. Sa valeur: 192.168.1.4
- g. **SRC IP** est le champs du protocole **IP** qui représente **l'adresse IP de la source (c'est à dire PC0)**
- h. Sa valeur: 192.168.1.1
- i. La valeur du champs **TYPE** du protocole **ICMP**: **0x8 (le chiffre 8 écrit en hexadécimal)**

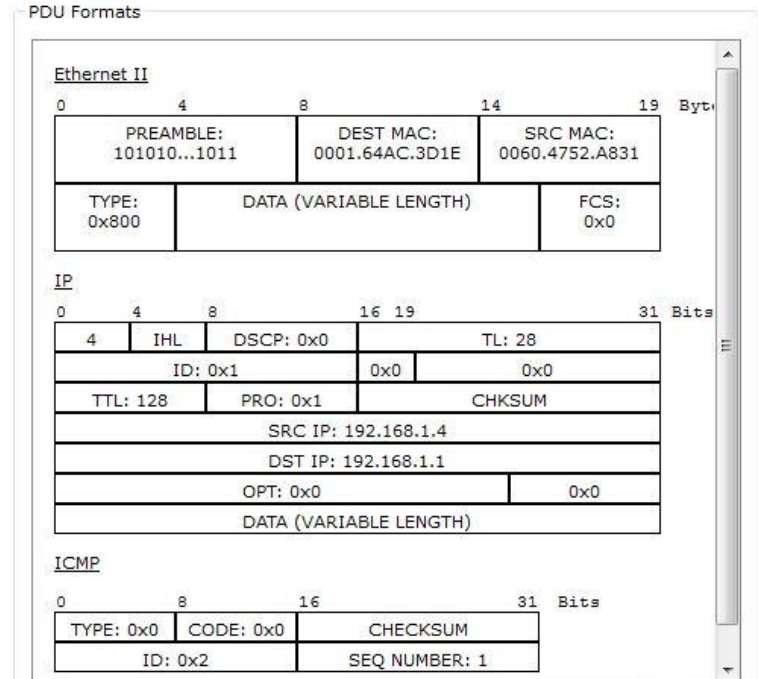


Réponses aux questions de l'activité (7)

Si nous voulons voir de plus près le contenu des paquets ICMP...

2. Paquet sortant de PC3 vers Switch0

- La différence entre les valeurs **SRC MAC** et **DEST MAC** de ce message, et celles du message précédent, est que **l'adresse MAC source est devenue de la destination et vice versa**
- Idem pour SRC IP et DST IP de ce message est celles du message précédent, **l'adresse IP source et devenue de destination et vice versa.**
- La valeur du champs **TYPE** du protocole **ICMP: 0x0 (le chiffre 0 écrit en hexadécimal)**



Pour conclure...

1. Le protocole ICMP un est protocole qui vérifie la connectivité entre deux dispositifs
2. Il faut fixer la source et la destination pour l'utiliser
3. Ses règles de fonctionnement exigent que le message va de la source vers la destination, puis refais le chemin inverse. (La preuve, les adresses de sources deviennent de destination et vice et versa)
4. Le message allant de la source vers la destination prend le type 0x8
5. Le message allant de la destination vers la source prend le type 0x0

Pour conclure... (2)

Questions posées:

1. Pourquoi le protocole ICMP fonctionne ainsi?
2. Pourquoi les protocoles IP et Ethernet II agissent sur le message?
3. Quels sont les rôles des protocoles IP et Ethernet II?
4. Pourquoi le champs TYPE change dans les messages?
5. Quel est le rôle du champs TYPE?