

## Proposition de parcours du module SI2

Propriétés	Description
<b>Intitulé long</b>	Proposition de parcours du module SI2
<b>Présentation</b>	<p>Ce document présente une proposition de parcours pour le module SI2.</p> <p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aider le professeur découvrant le module à déterminer <b>sa propre</b> progression ;</li> <li>• permettre à tous de <b>mieux repérer</b> les ressources produites par le Réseau Certa ;</li> <li>• donner des pistes concrètes d'<b>animation pédagogique</b> :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ quelles pistes pour débiter certaines séances ?</li> <li>○ quelles activités et évaluations envisager ?</li> <li>○ comment gérer l'hétérogénéité de nos étudiants ?</li> <li>○ comment animer des cours en classe entière en impliquant les étudiants pour qu'ils restent actifs ?</li> </ul> </li> </ul> <p>Cette proposition de parcours n'est pas un modèle de progression. Sa structure donne des pistes mais d'autres choix pédagogiques pourraient être tout aussi légitimes. Nous indiquerons d'ailleurs le plus souvent possible différentes modalités pour aborder les notions.</p> <p>La proposition de supports alternatifs (souvent auto portants) et la diversité des activités envisagées, ont pour ambition de faciliter la mise en place d'une pédagogie différenciée / diversifiée / inversée et offrent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la possibilité de laisser plus de temps sur certaines notions à certains étudiants ;</li> <li>• la possibilité aux étudiants de revoir une ressource quand une notion leur paraît difficile d'appropriation ;</li> <li>• la possibilité de donner des ressources en plus, soit pour expliquer autrement des notions, soit pour les approfondir, soit pour permettre aux plus avancés d'aller plus loin ;</li> <li>• la possibilité de mettre à disposition des ressources permettant aux absents de rattraper plus facilement ;</li> <li>• la possibilité de faire travailler les étudiants individuellement, en groupe de niveau, en binômes d'entre-aide, etc.</li> </ul>
<b>Formation(s) concernée(s)</b>	BTS SIO
<b>Matière(s)</b>	SI2
<b>Savoirs</b>	référentiel SI2
<b>Mots-clés</b>	SI2
<b>Auteur(es)</b>	Apollonie Raffalli, David Duron, Yann Barrot, Laurent Paul

<b>Version</b>	v 1.02
<b>Date de publication</b>	septembre 2017
<b>Dernière modification</b>	octobre 2017

## SOMMAIRE

1 - Présentation de la production et mise en garde.....	3
2 - Parcours synthétique proposé.....	5
Thème 1 : Le réseau, vue d'ensemble.....	5
Sous-thème 1 : Découverte d'un réseau.....	5
Sous-thème 2 : Les grands principes de la communication en réseau.....	6
Thème 2 : L'adressage IP.....	7
Sous-thème 1 : Les principes de base de l'adressage IP.....	7
Sous-thème 2 : L'adressage IP sans classe.....	8
Sous-thème 3 : L'adresse IPv6.....	9
Thème 3 : Les communications dans un réseau local.....	10
Sous-thème 1 : Les éléments physiques.....	10
Sous-thème 2 : Les protocoles mis en œuvre dans un réseau local.....	11
Thème 4 : L'interconnexion de réseaux.....	12
Sous-thème 1 : Le routage dans un réseau local.....	12
Sous-thème 2 : Le routeur d'accès à Internet (NAT/PAT).....	13
Thème 5 : Services et transports de paquets vers les applications.....	14
Sous-thème 1 : Services, Client/serveur et protocoles applicatifs.....	14
Sous-thème 2 : Les modèles de référence OSI et TCP/IP.....	15

## 1 - Présentation de la production et mise en garde

Ce document présente une proposition de parcours pour le module SI2. Son statut est un peu particulier puisque c'est à la fois une production en lui-même et le support permettant de cataloguer les productions présentes sur notre site.

Cette proposition de parcours et les ressources associées pourront :

- aider le professeur découvrant le module à déterminer **sa propre** progression ;
- permettre à tous de **mieux repérer** les ressources produites par le Réseau Certa ;
- donner des pistes concrètes d'**animation pédagogique** :
  - quelles pistes pour débiter certaines séances ?
  - quelles activités et évaluations envisager ?
  - comment gérer l'hétérogénéité de nos étudiants ?
  - comment animer des cours en classe entière en impliquant les étudiants pour qu'ils restent actifs ?

La proposition de supports alternatifs (souvent auto portants) et la diversité des activités envisagées, ont pour ambition de faciliter la mise en place d'une pédagogie différenciée / diversifiée / inversée et offrent :

- la possibilité de laisser plus de temps sur certaines notions à certains étudiants ;
- la possibilité aux étudiants de revoir une ressource quand une notion leur paraît difficile d'appropriation ;
- la possibilité de donner des ressources en plus, soit pour expliquer autrement des notions, soit pour les approfondir, soit pour permettre aux plus avancés d'aller plus loin ;
- la possibilité de mettre à disposition des ressources permettant aux absents de rattraper plus facilement ;
- la possibilité de faire travailler les étudiants individuellement, en groupe de niveau, en binômes d'entre-aide, etc.

Ce document **n'est en aucun cas** :

- un modèle de progression : sa structure donne des pistes évidemment mais d'autres choix pédagogiques pourraient être tout aussi légitimes. Pour marquer ce côté "non normatif", nous indiquerons le plus possible différentes modalités pour aborder certaines notions.
- un livre traitant du module SI2 : tous les points ne feront pas l'objet d'une production Certa même si la partie "Ressources" a pour vocation de s'étoffer progressivement.

Le parcours SI2 vient en complément de la "[Proposition d'approche didactique du module SI2](#)" qui présente un ensemble de fiches énonçant les différents savoirs et savoir-faire tels que décrit dans le référentiel ainsi que les documents permettant de les illustrer. La plupart des productions SI2 publiées au Certa sont inspirées de ces fiches didactiques.

Le parcours sera mis à jour après chaque nouvelle publication concernant le module SI2.

Explication de la structure et des conventions utilisées dans le document :

## Thème 1 : Titre du thème

Nombre d'heures approximatif : 4 - 8 heures

Durée approximative qui permet surtout de situer ce thème par rapport aux autres

Description / Objectifs

Souvent repris des fiches de la [Proposition d'approche didactique du module SI2](#)

### Sous-thème 1

Titre de la ressource : une couleur correspond à un type

Outils, ressources diverses mobilisés dans cette ressource

Lien vers la ressource

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
Introduction au thème		
Cours		
TP/TD option 1		
QCM		

Ressource permettant d'introduire une séance, une notion ...

Cours (en orange) pouvant être réalisés en classe entière et TP/TD (en gris) à réaliser plutôt en demi-groupe

Ressources donnant des pistes sur l'évaluation

## 2 - Parcours synthétique proposé

### Thème 1 : Le réseau, vue d'ensemble

Nombre d'heures approximatif : 4 - 8 heures

#### Description / Objectifs

- Connaître les éléments composant un réseau informatique.
- Décrire les caractéristiques apparentes de chaque élément.
- Déterminer le rôle de chaque élément d'interconnexion.
- Comprendre comment interconnecter les éléments les uns aux autres.
- Comprendre la complémentarité entre le réseau physique et le réseau logique.

#### Sous-thème 1 : Découverte d'un réseau

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
Visite réelle ou virtuelle d'un réseau (par exemple le réseau de l'établissement).	Vidéo/Diaporama/Animation de présentation d'un réseau Schéma réseau	<a href="#">Visite guidée d'un réseau</a>
TP Découverte du réseau à partir du poste de travail	Machine virtuelle ou réelle dans un environnement Windows	<a href="#">Découverte du réseau à partir du poste de travail</a>
QCM : réponse à un questionnaire sur la visite.		Un QCM est fourni dans <a href="#">ce côté cours</a> .

## Sous-thème 2 : Les grands principes de la communication en réseau

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation sur le fonctionnement de chaque élément d'interconnexion (dont animations flash du réseau Certa). Copies d'écran faites à partir d'un simulateur réseau.	Côté cours : <a href="http://www.reseaucerta.org/les-principes-de-base-de-la-communication-en-reseau">http://www.reseaucerta.org/les-principes-de-base-de-la-communication-en-reseau</a>  Autres ressources : <a href="http://www.reseaucerta.org/content/simuler-un-r%C3%A9seau">http://www.reseaucerta.org/content/simuler-un-r%C3%A9seau</a>  <u>Vidéo</u> : Commutation, échanges ARP, ICMP et table mac/port (David Duron)
<b>TD/TP option 1</b> : effectuer différents travaux avec un simulateur réseau	PC + Packet tracer ou Sopirem	
<b>TD/TP option 2</b> : Prise en main et utilisation d'un outil pour réaliser des schémas réseaux	PC + outil pour réaliser des schémas réseaux Un schéma réseau à compléter	
<b>QCM</b> : questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		Des QCM sont fournis dans ce <a href="#">côté cours</a> .

## Thème 2 : L'adressage IP

Nombre d'heures approximatif : 12 - 16 heures

### Sous-thème 1 : Les principes de base de l'adressage IP

#### Description / Objectifs

- Comprendre le rôle d'une adresse IP.
- Comprendre comment est construite une adresse IPv4.
- Comprendre le rôle du masque de réseau.
- Comprendre la notion d'appartenance à un réseau logique.
- Faire la différence entre une adresse d'hôte, une adresse de réseau et une adresse de diffusion.
- Différencier une adresse publique d'une adresse privée.
- Comprendre le rôle des services DNS et DHCP.
- Configurer un hôte en adressage fixe sur un réseau donné.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation (dont animations flash du réseau Certa).	Côté cours : <a href="http://www.reseaucerta.org/les-principes-de-base-adressage-ip">http://www.reseaucerta.org/les-principes-de-base-adressage-ip</a>
<b>TD option 1 :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• calculer des adresses (hôtes, réseau, diffusion) ;</li><li>• décrypter un schéma réseau logique ;</li><li>• déceler des erreurs dans un schéma réseau et/ou plan d'adressage.</li></ul>		Des exercices utilisables en TD sont fournis dans ce <a href="#">côté cours</a> .
<b>TD option 2 :</b> compléter un packet tracer en configurant l'adressage IP des éléments.	Packet tracer fourni.	Exolab PT sur l'adressage IP avec des masques standards : <a href="http://www.reseaucerta.org/exolab-entrainement-adressage-ip-de-base">http://www.reseaucerta.org/exolab-entrainement-adressage-ip-de-base</a>
<b>TP :</b> configurer le réseau d'une STA sur Windows/Linux.	Labo	
<b>QCM :</b> questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		

## Sous-thème 2 : L'adressage IP sans classe

### Description / Objectifs

- Comprendre comment est construit une adresse IPv4.
- Comprendre la notion de pénurie d'adresse IP.
- Maîtriser le calcul d'une adresse d'hôte, d'une adresse de réseau et d'une adresse de diffusion.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation (dont animations flash du réseau Certa). Utilitaire de Freddy Didier (dfipv4).	Côté cours : <a href="http://www.reseaucerta.org/les-principes-avancees-adressage-ip">http://www.reseaucerta.org/les-principes-avancees-adressage-ip</a>
<b>TD option 1 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calculer des adresses (hôtes, réseau, diffusion) ;</li> <li>• décrypter un schéma réseau logique ;</li> <li>• déceler des erreurs dans un schéma réseau et/ou plan d'adressage.</li> </ul>		Des exercices utilisables en TD sont fournis dans ce <a href="#">côté cours</a> .
<b>TD option 2 :</b> compléter un packet tracer en configurant l'adressage IP des éléments.	Packet tracer fourni	Exolab PT sur l'adressage IP avec des masques non standards : <a href="http://www.reseaucerta.org/entrainement-adressage-ip-niveau-avance">http://www.reseaucerta.org/entrainement-adressage-ip-niveau-avance</a>
<b>TP :</b> configurer le réseau d'une STA sur Windows/Linux.	Labo	
<b>QCM :</b> questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		Des QCM sont fournis dans ce <a href="#">côté cours</a> .

**Remarque :** les sous-réseaux en tant que tel ne sont pas forcément abordés de manière théorique dans le cadre du module SI2. Mais ce sous-thème peut être prolongé en intégrant une activité sur la création de sous-réseaux à partir d'une adresse de réseau donnée et en évoquant les plans d'adressage sans classe, voire les masques utilisés pour les tables de filtrage.



### Sous-thème 3 : L'adresse IPv6

#### Description / Objectifs

- Comprendre comment est construite une adresse IPv6.
- Déterminer un type d'adresse Utiliser des préfixes d'adresse globale.
- Construire des adresses "lien local" et "lien global".
- Utiliser les adresses multicast.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo de présentation de l'adressage IPv6 et de ses enjeux	<a href="http://www.reseaucerta.org/content/adressage-ipv6">http://www.reseaucerta.org/content/adressage-ipv6</a>
<b>TD option 1 :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• calculer des adresses (hôtes, réseau, diffusion) ;</li><li>• déceler des erreurs dans un schéma réseau et/ou plan d'adressage.</li></ul>		
<b>TD option 2 :</b> compléter un réseau simulé sur Packet Tracer en configurant l'adressage IP des éléments.	Packet Tracer (fichier éventuellement fourni)	
<b>TP :</b> configurer le réseau d'une STA sur Windows/Linux.	Labo	
<b>QCM :</b> questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		

## Thème 3 : Les communications dans un réseau local

Nombre d'heures approximatif : 16 - 20 heures

### Sous-thème 1 : Les éléments physiques

#### Description / Objectifs

- Décrire le rôle et les caractéristiques de chaque élément physique composant un réseau informatique.
- Être capable de choisir les éléments composant un réseau informatique dans un contexte donné.
- Installer un élément d'interconnexion.
- Connecter une solution technique d'accès au réseau.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b> s'appuyer sur la visite du lycée réalisée dans le thème 1 et sur les éléments du labo.	Vidéo/Diaporama/Animation. Fluke pour tester des câbles. Autres testeurs de câbles.	Côté cours : <a href="http://www.reseaucerta.org/elements-physiques-reseau-local">http://www.reseaucerta.org/elements-physiques-reseau-local</a>
<b>TD option 1 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mini étude de cas demandant une évolution du réseau ;</li> <li>• choisir entre plusieurs éléments d'interconnexion et des supports réseaux selon plusieurs critères.</li> </ul>		
<b>TD option 2 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construire un réseau avec Packet Tracer</li> </ul>	Packet Tracer fourni ou non	Ce type de TD est inclus dans ce <u>côté cours</u> .
<b>TP :</b> construire un mini réseau	Labo	
<b>QCM :</b> questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		Des QCM sont fournis dans ce <u>côté cours</u> .

## Sous-thème 2 : Les protocoles mis en œuvre dans un réseau local

### Description / Objectifs

- Décrire le fonctionnement de chaque élément logique composant un réseau informatique.
- Installer et configurer un analyseur de trames.
- Analyser des trames.
- Exploiter des utilitaires réseau.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation	Cours : <a href="http://www.reseaucerta.org/protocoles-reseau-local">http://www.reseaucerta.org/protocoles-reseau-local</a> <u>Vidéo 1</u> : Commutation, échanges ARP, ICMP et table mac/port avec PT (David Duron) <u>Vidéo 2</u> : Commutation, échanges ARP, ICMP et table mac/port avec Sopirem (David Duron)
<b>TD option 1</b> : effectuer divers travaux sur PT	PC + Packet tracer fourni	
<b>TD option 2</b> : effectuer différents travaux sur Sopirem	PC + Sopirem ou succession de copies d'écran illustrant la série de manipulation	
<b>TP</b> : approfondissement du protocole ARP et analyse de trame avec Whireshark	Labo	Ce type de TP est inclus dans ce <u>côté cours</u> .
<b>QCM</b> : questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		Des QCM sont fournis dans ce <u>côté cours</u>

## Thème 4 : L'interconnexion de réseaux

Nombre d'heures approximatif : 12 - 16 heures

### Sous-thème 1 : Le routage dans un réseau local

#### Description / Objectifs

- Approfondir les notions sur le rôle d'un routeur.
- Appréhender les mécanismes du routage.
- Comprendre la table de routage.
- Compléter une table de routage.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation. Utilitaires de Freddy Didier (dfrouage). Packet tracer Sopirem ou succession de copies d'écran illustrant la série de manipulations.	Côté cours : <a href="http://www.reseaucerta.org/interconnexion-reseaux-locaux">http://www.reseaucerta.org/interconnexion-reseaux-locaux</a>
<b>TD option 1</b> : effectuer divers travaux sur PT et/ou Sopirem	PC + Packet tracer ou fichier Sopirem fourni	<a href="http://www.reseaucerta.org/exolab-decouverte-routage-statique">http://www.reseaucerta.org/exolab-decouverte-routage-statique</a>
<b>TD option 2</b> : mini étude de cas demandant une évolution de la table de routage		
<b>TP</b> : construction d'un mini réseau (mise en oeuvre du TD option 1 sur des actifs réels)	Labo	
<b>QCM</b> : questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		<a href="http://www.reseaucerta.org/exolab-quizz-routage-et-adressage-ip">http://www.reseaucerta.org/exolab-quizz-routage-et-adressage-ip</a> Deux autres QCM sont disponibles dans ce <u>côté cours</u> .

## Sous-thème 2 : Le routeur d'accès à Internet (NAT/PAT)

### Description / Objectifs

- Appréhender les particularités d'un routeur d'accès à Internet.
- Comprendre les problématiques et ses solutions avec la mise en place du NAT/PAT.
- Déterminer des règles de redirection.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation. Packet tracer	
<b>TD</b> : effectuer divers travaux sur PT et/ou Sopirem	PC + Packet tracer ou fichier Sopirem fourni	
<b>TP</b> :	Labo	
<b>QCM</b> : questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		

## Thème 5 : Services et transports de paquets vers les applications

Nombre d'heures approximatif : 12 - 16 heures heures

### Sous-thème 1 : Services, Client/serveur et protocoles applicatifs

#### Description / Objectifs

- Appréhender les notions de client/serveur.
- Comprendre les mécanismes mis en œuvre dans une relation client/serveur.
- Appréhender la notion de service, de port d'écoute, de connexion client/serveur.
- Connaître les principaux services ainsi que les protocoles associés.
- Paramétrer l'accès à un service et savoir exploiter un service de base.
- Découvrir (ou revoir) quelques outils simples utilisés par les administrateurs réseaux à des fins de diagnostic, de sécurité ou de surveillance.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation. Packet tracer. Sopirem ou succession de copies d'écran illustrant la série de manipulations.	
<b>TD option 1</b> : effectuer divers travaux sur PT et/ou sur Sopirem	PC + Packet tracer fourni	<a href="#">Modèle client serveur</a>
<b>TD option 2</b> : Mini étude de cas		
<b>TP</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• installer, configurer et paramétrer un logiciel client de messagerie, un client FTP, etc ;</li><li>• utilisation d'outils de surveillance et de diagnostics.</li></ul>	Labo	
<b>QCM</b> : questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		

## Sous-thème 2 : Les modèles de référence OSI et TCP/IP

### Description / Objectifs

- Connaître les modèles de référence (modèles OSI et TCP/IP).
- Approfondir la notion de trame, de paquet, de segment, d'en-tête, d'encapsulation.

Activités	Outils et supports	Ressources CERTA
<b>Cours</b>	Vidéo/Diaporama/Animation. Packet tracer.	
<b>TD</b> : effectuer divers travaux sur PT et/ou sur Sopirem	PC + Packet tracer fourni	
<b>TP</b> : Analyse avec Wireshark d'un échange client/serveur	Labo	
<b>QCM</b> : questionnaire à réaliser avant/pendant/après le cours		