



- Définition des compétences et des habiletés inclut dans le référentiel de la matière en limitant le degré d'importance de chaque niveau d'habileté ;
- Déterminer les conditions de passage de l'examen.

IV. Fonctions du cadre référentiel.

Le cadre référentiel est utilisé pour élaborer l'examen de la matière « Réseaux informatiques » du BTS SRI en se basant sur les critères.

La représentativité : utilisation des degrés d'importance précisé dans le cadre référentiel pour chaque savoir et pour chaque niveau de compétence pendant l'élaboration du sujet de l'examen pour garantir que ce dernier représente au moins 75% du programme officiel de la matière.

Correspondance : il faut s'assurer de la correspondance des situations de passage de l'examen sur les niveaux suivants :

- Les compétences et habiletés ;
- Programme ;
- Condition d'exécution.

V. Contenu

1. Description des savoirs
2. Les savoirs
3. Tableau des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs et leurs importances
4. Annexes
 - a. Annexe 1
 - b. Annexe 2
 - c. Annexe 3

1. Description sommaire des savoirs.

S31 : Notions de base sur les réseaux informatiques et adressage (56 heures)

Terminologie des réseaux.

- Définition d'un réseau informatique ;
- Topologie des réseaux;
- Composantes d'une plate forme réseau.

Les modèles OSI et TCP/IP.

- Définition des modèles OSI et TCP/IP ;
- Fonctionnalités, adressage et protocoles associés à chaque couche du modèle OSI.

Adressage du réseau IPv4.

- Anatomie, classes, calcul d'adresses, VLSM et CIDR.

Ethernet

- Trame, sous-couche, ARP, câblage, configuration et test.

S32 : Concepts protocoles de routage (56 heures)

Définition de routage et protocoles de routage.

- Présentation, classification, métrique, distance administrative et type de protocoles

Le routage statique.

- Types de routes et configuration.

Le routage dynamique.

- Avantages, configuration et dépannage des protocoles RIP v1, RIPv2, EIGRP et OSPF.

Analyse de la table de routage.

S33 : Commutation et configuration d'un commutateur (56 heures)

Architecture de réseau local (modèle hiérarchique).

Concepts et configuration de base d'un commutateur.

Les réseaux locaux virtuels VLAN.

- Configuration, gestion et dépannage des VLAN.

Protocole VTP.

- Définition, fonctionnement et configuration.

Protocole STP.

- Définition, fonctionnement et configuration.

Routage entre réseaux virtuels.

- Type de routage et configuration.

Concepts et configuration de base d'un réseau sans fil.

- Présentation, configuration et dépannage.

S34 : Accès au réseau étendu (40 heures)

Présentation des réseaux étendus.

Protocole PPP.

- Définition, fonctionnement et configuration.

Services d'adressage IP.

- NAT, PAT et DHCP.



S35 : Sécurité des réseaux informatiques (28 heures)

Sécurisation des routeurs Cisco.

- Sécurisation des accès administratifs ;
- Sécuriser les images IOS et les fichiers de configuration ;
- SSH .

Les listes de contrôle d'accès.

- Présentation des ACL (types des ACL) ;
- Configuration et vérification des ACL ;



2. Les savoirs.

Les savoirs	Horaire	
	V.H	%
S31 : Notions de base sur les réseaux informatiques et adressage(56 heures)	56	21,88
Terminologie des réseaux.	8	3,13
Les modèles OSI et TCP/IP. (couches et fonctionnalités).	12	4,69
Adressage du réseau IPv4.	24	9,38
Ethernet : Planification, câblage, configuration et test.	12	4,69
S32 : Concepts protocoles de routage (56 heures)	56	21,88
Définition de routage et protocoles de routage.	8	3,13
Le routage statique.	12	4,69
Le routage dynamique.	32	12,50
Analyse de la table de routage.	4	1,56
S33 : Commutation et configuration d'un commutateur (56 heures)	56	21,88
Architecture de réseau local (modèle hiérarchique)	4	1,56
Concepts et configuration de base d'un commutateur.	8	3,13
Les réseaux locaux virtuels VLAN.	12	4,69
Protocole VTP.	8	3,13
Protocole STP.	8	3,13
Routage entre réseaux virtuels.	8	3,13
Concepts et configuration de base d'un réseau sans fil.	8	3,13
S34 : Accès au réseau étendu (40 heures)	40	15,63
Présentation des réseaux étendus.	8	3,13
Protocole PPP.	8	3,13
Services d'adressage IP.	12	4,69
S35 : Sécurité des réseaux informatiques (28 heures)	28	10,94
Sécurisation des routeurs Cisco.	6	2,34
Les listes de contrôle d'accès.	8	3,13



3. Tableau des niveaux d'acquisition et de maitrise des savoirs et leurs importances.

Niveau	Composantes	%
Informations des savoirs	<ul style="list-style-type: none"> • Définitions, terminologie réseaux, topologie, composantes logicielles et matérielles d'un réseau ; • Identifier les éléments composant les coûts d'acquisition, d'installation et de fonctionnement d'un réseau local, d'une liaison à distance et mesurer ces coûts ; • Qualifier les composants matériels d'un réseau et évaluer leurs principales caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - topologie ; - câblage et connectique ; - Ponts, commutateurs, routeurs, pare-feu ... - serveurs, postes de travail et périphériques. 	20
Expression	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer et évaluer les modes d'utilisation d'un réseau - partage de ressources (matérielles et logicielles) ; - communication entre personnes et processus; 	30
Maitrise des outils	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer et définir une solution réseau ; • Concevoir, réaliser, exploiter et auditer un plan de câblage selon les normes ; • Elaborer un plan d'adressage ; • Installer et configurer un commutateur et un routeur ; • Installer, configurer et mettre à jour un dispositif de sécurité matériel et logiciel ; 	40
Expérimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser les risques associés à l'utilisation des réseaux ; • Surveiller et optimiser le trafic sur le réseau ainsi que le niveau d'activité des serveurs, diagnostiquer et mesurer les pannes. Identifier la nature des anomalies et effectuer le dépannage ; • Appliquer les procédures de sauvegarde et de restauration en cas d'incident ; 	10



4. Annexes.

Annexe 1 : Programme

S31	Notions de base sur les réseaux informatiques
	Terminologie des réseaux Communiquer dans un monde en réseau Communication : un élément essentiel à notre vie Réseau en tant que plateforme Architecture d'Internet Tendances en matière de réseaux
	Les modèles OSI et TCP/IP. La plateforme pour les communications Réseaux locaux, réseaux étendus et interréseaux Protocoles Utilisation de modèles en couches Adressage de réseaux
	Fonctionnalité et protocoles des couches applicatives Applications : l'interface entre les réseaux Utilisation des applications et des services Exemples de services et de protocoles de la couche application
	Couche transport OSI Rôles de la couche transport Protocole TCP : des communications fiables Gestion des sessions TCP Protocole UDP : des communications avec peu de surcharge
	Couche réseau OSI IPv4 Réseaux : division des hôtes en groupes Routage : mode de traitement des paquets de données Processus de routage : mode d'apprentissage des routes
	Adressage du réseau : IPv4 Adresses IPv4 À chaque adresse sa fonction Attribution d'adresses Quels sont les éléments présents sur mon réseau ? Calcul d'adresses Test de la couche réseau
	Couche liaison de données Couche liaison de données : accès aux supports Techniques de contrôle d'accès au support Adressage de contrôle d'accès au support et données de trame Mise en pratique
	Couche physique OSI Couche physique : signaux de communication Signalisation et codage physiques : représentation de bits Support physique : connexion de communication



Ethernet

Présentation d'Ethernet
Ethernet : la communication via le réseau local (LAN)
Trame Ethernet
Contrôle de l'accès aux supports Ethernet
Couche physique Ethernet
Concentrateurs et commutateurs
Protocole ARP (Address Resolution Protocol)

Planification et câblage des réseaux

Réseaux locaux - Établissement de la connexion physique
Interconnexions des périphériques
Développement d'un schéma d'adressage
Calcul des sous-réseaux
Interconnexions des périphériques

Configuration et test de votre réseau

Configuration des périphériques Cisco – Notions fondamentales d'IOS
Application d'une configuration de base avec Cisco IOS
Vérification de la connectivité
Surveillance des réseaux et constitution d'une documentation

S32

Concepts et protocoles de routage

Présentation du routage et du transfert de paquets

Intérieur du routeur
Configuration et adressage de l'ILC
Élaboration de la table de routage
Détermination du chemin et fonctions de commutation
Travaux pratiques de configuration d'un routeur

Routage statique

Routeurs et réseau
Révision de la configuration des routeurs
Découverte des réseaux connectés directement
Routes statiques avec adresses de « tronçon suivant »
Routes statiques dotées d'interfaces de sortie
Routes statiques résumées et par défaut
Gestion et dépannage des routes statiques
Travaux pratiques de configuration d'une route statique

Présentation des protocoles de routage dynamique

Présentation et avantages
Classification des protocoles de routage dynamique
Mesures
Distances administratives
Protocoles de routage et exercices de création de sous-réseaux

Protocoles de routage à vecteur de distance

Présentation des protocoles de routage à vecteur de distance
Découverte du réseau
Maintenance des tables de routage
Boucles de routage
Protocoles de routage à vecteur de distance actuels





Protocole RIP version 1

- RIPv1 : protocole de routage par classe à vecteur de distance
- Configuration de base du protocole RIPv1
- Vérification et dépannage
- Résumé automatique des routes
- Route par défaut et RIPv1

VLSM et CIDR

- Adressages par classe et sans classe
- VLSM
- CIDR
- Exercice sur VLSM et le résumé de routage

RIPv2

- Restrictions relatives à RIPv1
- Configuration de RIPv2
- VLSM et CIDR
- Vérification et dépannage de RIPv2
- Travaux pratiques de configuration de RIPv2

Table de routage : examen détaillé

- Structure de la table de routage
- Processus de recherche de la table de routage
- Comportement du routage
- Travaux pratiques de la table de routage

Protocole EIGRP

- Présentation d'EIGRP
- Configuration EIGRP de base
- Calcul de mesure EIGRP
- DUAL
- Autres configurations EIGRP
- Exercices pratiques de configuration du protocole EIGRP

Protocoles de routage d'état des liaisons

- Routage d'état des liaisons
- Mis en œuvre des protocoles de routage d'état des liaisons

Protocole OSPF

- Présentation du protocole OSPF
- Configuration OSPF de base
- Mesure OSPF
- OSPF et les réseaux à accès multiple
- Configuration OSPF supplémentaire
- Travaux pratiques de configuration OSPF

S33

Commutation et configuration d'un commutateur

Conception du réseau local

- Architecture d'un réseau local commuté
- Correspondance entre commutateurs et fonctions de réseau local spécifiques

Concepts et configuration de base de la commutation

- Présentation des réseaux locaux Ethernet/802.3
- Transmission de trames au moyen d'un commutateur
- Configuration de la gestion des commutateurs
- Configuration de la sécurité des commutateurs



Réseaux locaux virtuels

- Présentation des réseaux locaux virtuels
- Agrégation des réseaux locaux virtuels
- Configuration de réseaux locaux virtuels et d'agrégations
- Dépannage des réseaux locaux virtuels et des agrégations

Protocole VTP

- Présentation du chapitre
- Concepts liés au protocole VTP
- Fonctionnement du protocole VTP
- Configuration de VTP

Protocole STP

- Présentation du chapitre
- Topologies redondantes de couche 2
- Présentation du protocole STP
- Convergence du protocole STP
- PVST+, RSTP et Rapid PVST+

Routage entre réseaux locaux virtuels

- Routage entre réseaux locaux virtuels
- Configuration du routage entre VLAN
- Dépannage du routage entre VLAN

Concepts et configuration de base d'un réseau sans fil

- Réseau local sans fil
- Sécurité des réseaux locaux sans fil
- Configuration de l'accès à un réseau local sans fil
- Dépannage de problèmes simples liés aux réseaux locaux sans fil

S34

Commutation et configuration d'un commutateur

Présentation des réseaux étendus

- Offre de services intégrés à l'entreprise
- Concepts de la technologie de réseau étendu
- Options de connexion de réseau étendu

Protocole PPP

- Liaisons série point à point
- Concepts du protocole PPP
- Configuration du protocole PPP
- Configuration du protocole PPP avec authentification

Sécurité du réseau

- Présentation de la sécurité du réseau
- Sécurisation des routeurs Cisco
- Sécurisation des services réseau d'un routeur
- Utilisation de Cisco SDM
- Gestion sécurisée des routeurs

Listes de contrôle d'accès

- Utilisation de listes de contrôle d'accès pour sécuriser les réseaux
- Configuration des listes de contrôle d'accès standard
- Configuration de listes de contrôle d'accès étendues
- Configuration des listes de contrôle d'accès complexes

Les menaces sur les réseaux modernes de données

- Les menaces communes
- Les vers
- Les virus
- Les chevaux de Troyes
- Cisco Self Defending Infrastructure
- Les méthodes pour sécuriser un réseau
- Présentation des dispositifs de sécurité
- Sécuriser les commutateurs Catalyst Cisco

Sécurisation des routeurs Cisco

- Sécurisation des routeurs avec SDM
- Fonctionnalité One-Step Lockdown
- Sécurisation des accès administratifs
- Les niveaux de privilèges
- Sécurisation par les rôles CLI
- Sécuriser les images IOS et les fichiers de configuration
- SSH et Syslog

Les listes de contrôle d'accès

- Présentation des ACL
- Configuration et vérification des ACL
- Les ACL pour se prémunir de l'IP Spoofing
- Les limitations des ACL





Annexe 2 : Travaux pratiques

S31 : Notions de base sur les réseaux informatiques

- Présentation de packet tracer
- Utilisation de Neotrace™ pour afficher des interréseaux
- Orientation de la topologie et création d'un petit réseau
- Utilisation de wireshark™ pour afficher des unités de données de protocole
- Packet tracer : Analyse des paquets IP
- Capture de flux de données
- Gestion d'un serveur web
- Services et protocoles de messagerie
- Packet Tracer : Configuration des hôtes et des services
- Observation des protocoles TCP et UDP à l'aide de Netstat
- Protocoles TCP et UDP de la couche transport TCP/IP (Wireshark)
- Examen des protocoles de la couche application et de la couche transport (Wireshark)
- Packet Tracer : Analyse des couches application et transport
- Examen d'une passerelle de périphérique
- Examen d'une route
- Packet Tracer : Routage des paquets IP
- Commandes ping et traceroute
- Examen d'un paquet ICMP
- TD : Création d'un sous-réseau avec une adresse IPv4
- Configuration d'un sous-réseau et d'un routeur
- Packet Tracer : Planification de sous-réseaux et configuration d'adresses IP
- Examen des trames (Wireshark)
- Packet Tracer : Problèmes liés à la couche liaison de données
- Confection de câbles réseaux
- Utilisation d'un testeur de câbles et d'un multimètre réseau
- Packet Tracer : Connexion des périphériques et exploration de la vue physique
- Protocole ARP (Address Resolution Protocol)
- Examen de la table MAC du commutateur Cisco
- Périphérique intermédiaire en tant que périphérique final
- Packet Tracer : Ethernet avec commutation
- TD : Conception d'un système d'adressage
- Création d'une petite topologie
- Etablissement d'une session en mode console avec HyperTerminal
- Etablissement d'une session en mode console avec Minicom
- Packet Tracer : Planification d'un réseau et configuration d'une interface
- Constitution d'une documentation sur la latence d'un réseau avec ping
- Configuration de base d'un périphérique Cisco
- Gestion de la configuration d'un périphérique
- Configuration d'ordinateurs hôtes pour un réseau IP
- Tests réseau
- Constitution d'une documentation du réseau avec des commandes d'utilitaire
- Analyse de datagramme avec Wireshark
- Packet Tracer :
Etude de cas final : Planification, construction, configuration et test d'un réseau.



S32 : Concepts et protocoles de routage

- Câblage d'un réseau et configuration de base d'un routeur
- Configuration des paramètres de base d'un routeur
- Packet Tracer : câblage d'un réseau et configuration des paramètres de base d'un réseau
- Configuration et dépannage des routes statiques
- Packet Tracer : Configuration et dépannage des routes statiques
- TD : Découpage en sous-réseaux (Au moins 3 TD)
- Packet tracer : Découpage en sous-réseaux et réalisation.
- Interprétation de la table de routage
- Packet Tracer : Interprétation de la table de routage
- Configuration et dépannage du protocole RIP
- Packet tracer : Configuration et dépannage du protocole RIP
- TD : Adressage et calcul VLSM
- TD : Dépannage de la conception d'un adressage VLSM
- TD : Récapitulatif de routage (réduction du nombre d'entrée dans une table de routage)
- TD : Dépannage du récapitulatif de routage.
- Packet Tracer : Conception d'un plan d'adressage VLSM et réalisation du réseau.
- Configuration et dépannage du protocole RIP V2
- Packet Tracer : Configuration et dépannage du protocole RIP V2
- Localisation du processus de recherche dans la table de routage
- TP avancés sur show ip route
- Configuration et dépannage du protocole EIGRP
- Packet Tracer : Configuration et dépannage du protocole EIGRP
- Packet tracer : Réalisation récapitulative (Routes statiques, RIP, EIGRP...)
- Configuration de base OSPF
- Configuration avancée OSPF
- Dépannage de la configuration OSPF
- Packet Tracer : Configuration et dépannage

S33 : Commutation et configuration d'un commutateur

- Révision des concepts de base : (Réalisation et dépannage d'un réseau)
- Configuration de base d'un commutateur
- Configuration et dépannage des VLN
- configuration et dépannage du protocole VTP
- configuration et dépannage du protocole STP
- configuration et dépannage du routage entre VLN
- configuration de l'accès sans fil au réseau local
- résolution des incidents liés au WRT300N sans fil

S34 : Commutation et configuration d'un commutateur

- Révision globale et avancée
- Configuration et dépannage du protocole PPP
- Configuration et dépannage de Frame Relay
- Configuration et dépannage de la sécurité
- Configuration et dépannage des listes de contrôle d'accès
- configuration et dépannage de DHCP et NAT
- Dépannage des réseaux d'entreprise

S35 : Sécurité des réseaux informatiques

- Configuration des ACL (Zone DMZ)
- Installation et configuration d'un antivirus

Annexe 3 : Compétences visées



N°	Compétence	Importance		Horaire		%
		Niv	%	V.H	%	
C4	Identifier les éléments composant les coûts d'acquisition, d'installation et de fonctionnement d'un réseau local, d'une liaison à distance et mesurer ces coûts.	2	2,44	4	1,56	2,00
C5	Qualifier les composants matériels d'un réseau et évaluer leurs principales caractéristiques : - topologie ; - câblage et connectique ; - Ponts, commutateurs, routeurs, pare-feu ... - serveurs, postes de travail et périphériques.	6	7,32	12	4,69	6,00
C7	Distinguer et évaluer les modes d'utilisation d'un réseau - partage de ressources (matérielles et logicielles) ; - communication entre personnes ; - communication entre processus.	3	3,66	6	2,34	3,00
C8	Élaborer et définir une solution réseau.	4	4,88	8	3,13	4,00
C9	Concevoir et exploiter un plan de câblage.	4	4,88	8	3,13	4,00
C10	Elaborer un plan d'adressage.	10	12,20	24	9,38	10,79
C11	Réaliser un câblage structuré selon les normes.	4	4,88	8	3,13	4,00
C12	Auditer un câblage existant.	4	4,88	8	3,13	4,00
C13	Installer et configurer un commutateur.	10	12,20	64	25	18,60
C14	Installer et configurer un routeur.	10	12,20	64	25	18,60
C15	Installer et configurer un dispositif de sécurité matériel.	3	3,66	6	2,34	3,00
C22	Assurer les fonctions de base de l'administration d'un réseau (gestion des utilisateurs et des droits, gestion des ressources utilisées).	2	2,44	4	1,56	2,00
C26	Installer et configurer un dispositif de sécurité logiciel.	1	1,22	2	0,78	1,00
C27	Assurer la mise à jour des dispositifs de sécurité matériel ou logiciel.	2	2,44	4	1,56	2,00
C28	Assurer la sécurité des données et du système.	4	4,88	8	3,13	4,00
C29	Maîtriser les risques associés à l'utilisation des réseaux.	4	4,88	8	3,13	4,00
C30	Surveiller et optimiser le trafic sur le réseau ainsi que le niveau d'activité des serveurs, diagnostiquer et mesurer les pannes. Identifier la nature des anomalies et effectuer le dépannage.	4	4,88	8	3,13	4,00
C31	Appliquer les procédures de sauvegarde et de restauration en cas d'incident.	4	4,88	8	3,13	4,00
C32	Assurer la migration des données.	1	1,22	2	0,78	1,00