

62 Fiches de Révision

BTS CIEL

Cybersécurité, Informatique
et réseaux, Électronique

 Fiches de révision

 Fiches méthodologiques

 Tableaux et graphiques

 Retours et conseils



Conforme au Programme Officiel



Garantie Diplômé(e) ou Remboursé

4,6/5 selon l'Avis des Étudiants



Préambule

1. Le mot du formateur :



Hello, moi c'est **Pierre Leclerc** 🙋

D'abord, je tiens à te remercier de m'avoir fait confiance et d'avoir choisi www.coursbtsciel.fr.

Si tu lis ces quelques lignes, saches que tu as déjà fait le choix de la **réussite**.

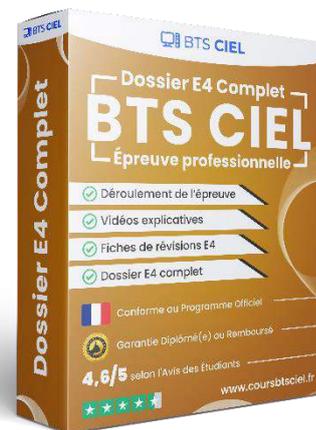
Dans cet E-Book, tu découvriras comment j'ai obtenu mon **BTS Cybersécurité, informatique et réseaux, électronique (CIEL)** avec une moyenne de **16.49/20**

grâce à ces **fiches de révisions**.

2. Pour aller beaucoup plus loin :

Étant donné la spécificité de l'examen de l'**épreuve E4** "Étude et conception de réseaux informatiques (Option A)" et "Étude et conception de produits électroniques (Option B)", Omar et moi avons décidé de créer une **formation vidéo ultra-complète** pour t'assurer au moins 15/20 à cette épreuve.

En effet, c'est l'une des épreuves les plus importantes de l'examen. Elle est au coefficient de 4 et influe pour 19 % de la note finale.



C'est d'ailleurs une matière à double tranchant car si tu maîtrises la **méthodologie** et les **notions à connaître**, tu peux être sûr(e) d'obtenir une excellente note. À l'inverse, si tu n'as pas les clés pour mener à bien cette épreuve cruciale, tu risques d'avoir une note assez limitée.

3. Contenu du Dossier E4 :

1. **Vidéo 1 - Option A - La sécurité des réseaux** : 34 minutes de vidéo abordant toutes les informations à connaître à ce sujet (Pour l'option A du BTS CIEL) ;
2. **Vidéo 2 - Option A - Les protocoles de réseau** : 18 minutes de vidéo pour évoquer toutes les notions à maîtriser et être 100 % prêt pour le jour J (Pour l'option A du BTS CIEL) ;

3. **Fichier PDF - Option A - 16 Fiches de Révision** : E-Book abordant les notions à connaître pour épreuve E4 (Pour l'option A du BTS CIEL) ;
4. **Vidéo 3 - Option B - Les composants électroniques et leurs fonctionnements** : 14 minutes de vidéo pour te délivrer des astuces et des pépites pour te faire grimper ta note (Pour l'option B du BTS CIEL) ;
5. **Vidéo 4 - Option B - La modélisation et la simulation de produits électroniques** : 22 minutes de vidéo pour comprendre le sujet de la modélisation et simulation de produits électroniques (Pour l'option B du BTS CIEL) ;
6. **Fichier PDF - Option B - 11 Fiches de Révision** : E-Book abordant les notions à connaître pour l'épreuve E4 (Pour l'option B du BTS CIEL) ✍

[Découvrir le Dossier E4](#)

Table des matières

E1 : Culture Générale et Expression (CGE)	4
Chapitre 1 : Synthèse de documents	5
Chapitre 2 : Écriture personnelle	9
E2 : Langue vivante étrangère 1 (Anglais)	12
Chapitre 1 : Compréhension de l'écrit	14
Chapitre 2 : Expression écrite	15
Chapitre 3 : Comment organiser ses pensées ?	16
Chapitre 4 : Les expressions dans un débat	18
Chapitre 5 : Les pronoms relatifs	20
Chapitre 6 : Les verbes irréguliers	21
E3 : Mathématiques	26
Chapitre 1 : Étude d'une fonction	27
Chapitre 2 : Les statistiques	30
Chapitre 3 : Les suites	33
E4 : Épreuve professionnelle	35
Accès au dossier E4	35
E5 : Exploitation et maintenance de réseaux informatiques	37
Chapitre 1 : Gestion des serveurs et des services	39
Chapitre 2 : Réseaux sans fil et services mobiles	41
E5 : Mise en œuvre de réseaux informatiques	43
Chapitre 1 : Protocoles et architectures de réseaux	44
Chapitre 2 : Conception de réseaux informatiques	45
E6 : Valorisation de la donnée et cybersécurité	50
Chapitre 1 : Principes de base des systèmes informatiques et des réseaux	52
Chapitre 2 : Sécurité des systèmes d'information	53
Chapitre 3 : Sécurité des données	55
Chapitre 4 : Valorisation des données	57
E6 : Réalisation et maintenance de produits électroniques	59
Chapitre 1 : Conception de produits électroniques	60
Chapitre 2 : Assemblage et production de produits électroniques	62

E1 : Culture Générale et Expression (CGE)

Présentation de l'épreuve :

Évaluée à hauteur d'un coefficient de 2, la Culture Générale et Expression (CGE) se déroule sous forme ponctuelle écrite sur une durée de 4 heures.

À elle seule, cette épreuve compte pour environ 10 % de la note finale. Il est donc primordial de ne pas la négliger.

Conseil :

L'épreuve de Culture Générale et Expression (CGE) est l'une des matières les plus difficiles à réviser car il n'y a pas vraiment de cours.

Privilégie l'apprentissage par cœur de la méthodologie de la synthèse de documents et de l'écriture personnelle et effectues-en pour t'entraîner.

Table des matières

Chapitre 1 : Synthèse de documents	5
1. Réaliser une synthèse de documents	5
2. Synthèse de documents – Mise en place d'une introduction attirante	6
3. Synthèse de documents – Réussir son développement	7
4. Synthèse de documents – Réussir sa conclusion.....	8
Chapitre 2 : Écriture personnelle	9
1. Réaliser une écriture personnelle.....	9
2. Écriture personnelle – Analyser son sujet	9
3. Écriture personnelle – Introduction	10
4. Écriture personnelle – Chercher des exemples	10
5. Écriture personnelle – Donner son point de vue	11
6. Écriture personnelle – Conclusion.....	11

Chapitre 1 : Synthèse de documents

1. Réaliser une synthèse de documents :

Étape 1 – Survol du corpus :

L'idée de la première étape est d'abord de jeter un œil aux différents types de documents du corpus et d'en déterminer leur nature, à savoir :

- Extraits d'articles ;
- Extraits d'essais ;
- Textes littéraires ;
- Etc.

L'objectif est alors de recenser toutes les informations rapides telles que :

- Titres ;
- Dates ;
- Nom des auteurs.

Étape 2 – Lecture et prise de notes :

Ensuite, vous allez entamer une lecture analytique. Le but est alors de trouver et de reformuler 6 à 10 idées principales du document.

Faites ensuite un tableau de confrontation, c'est-à-dire que dans chaque colonne, vous écrirez les idées qui vous viennent à l'esprit en les numérotant.

Étape 3 – Regroupement des idées :

Une fois la prise de notes terminée, vous pouvez commencer à chercher les idées qui se complètent et celles qui s'opposent.

Pour cela, réalisez 3 groupements d'idées se complétant.

Étape 4 – Recherche de plan :

Vous devez maintenant finaliser votre plan. Il est fortement conseillé de l'écrire au brouillon avant de le rédiger au propre.

Pour ce faire, vous allez rédiger votre plan de façon détaillée avec le nom de chaque partie, et de chaque sous-partie.

Étape 5 – La rédaction :

La rédaction est le gros du travail. Pour le réussir, vous allez respecter les points suivants :

- **Structuration de ton texte** : Saute une ligne entre chaque partie et fais des alinéas. Les différentes parties de ton développement doivent toujours commencer par l'idée principale.
- **Respecte les normes de présentation** : N'oublie pas de souligner les titres des œuvres et de mettre entre guillemets les citations de textes.

- **Équilibre les parties de ton texte :** Enfin, notre objectif est d'équilibrer les différentes parties de notre développement.

Quelques règles importantes :

- Ne pas oublier les guillemets lors d'une citation ;
- Ne pas faire référence à des documents ne figurant pas dans le dossier ;
- Ne pas numéroter ou nommer ses parties ;
- Ne pas laisser un document de côté, ils doivent tous être traités ;
- Ne pas donner son avis personnel sur le sujet ;
- Ne pas énumérer ses idées les unes après les autres, les énumérer en fonction d'un plan concret ;
- Ne pas présenter toutes ses idées dans les moindres détails, il faut qu'elles restent concises ;
- Ne pas revenir plusieurs fois sur une seule et même idée ;
- Ne pas utiliser le pronom personnel "je" et éviter l'utilisation du "nous".

2. Synthèse de documents – Mise en place d'une introduction attirante :

Étape 1 – Trouver une amorce :

L'amorce correspond à une phrase à visée générale introduisant la lecture du texte. Il peut s'agir d'un proverbe, d'une vérité générale, d'un fait divers, d'une citation, etc.

L'amorce n'est pas obligatoire mais relativement conseillée.

Exemple : On pourrait utiliser l'expression "Sans musique, la vie serait une erreur" en citant son auteur "Nietzsche" en tant qu'amorce.

Étape 2 – Présenter le sujet :

À la suite de l'amorce, vous devez présenter le sujet en le formulant de manière simple et concise.

Exemple : "Le corpus de document traite de la musique en tant que loisir superficiel".

Étape 3 – Présenter les documents :

Pour cette troisième étape, vous allez regrouper les documents par points communs et, s'il n'y a pas de points communs, vous allez les présenter les uns après les autres.

Pour présenter les documents, vous allez donner les informations suivantes :

- Nom de l'auteur ;
- Titre ;
- Type de document ;
- Source ;
- Idée principale ;
- Date.

Exemple : Dans son roman Gil paru en 2015, Célia Houdart raconte la vie d'un musicien avec son ascension, ses fragilités et ses difficultés.

Étape 4 – Trouver une problématique :

À la suite de la présentation des documents, vous allez présenter la problématique. Il doit s'agir de la grande question générale soulevée par le dossier. Cette problématique a généralement la forme d'une question et doit être en lien avec le plan choisi.

Exemple : "Quel regard porter sur la précarité du statut des musiciens ?"

Étape 5 – Annoncer son plan :

À ce niveau, il s'agit d'annoncer à notre lecteur le plan choisi et d'entamer le développement de manière fluide.

Exemple : "Dans une première partie, nous analyserons la dimension économique des concerts. Dans un second temps, nous aborderons le point de vue du public."

3. Synthèse de documents – Réussir son développement :

Étape 1 – Organiser ses idées :

Une fois que vous avez choisi votre plan de 2 ou 3 parties, vous devrez constituer entre 2 et 4 paragraphes dans chaque partie. Ces paragraphes doivent suivre un ordre logique allant du plus évident au moins évident.

Exemple :

- **Première partie :** "La pratique musicale, un objectif éducatif" ;
- **Deuxième partie :** "La pratique musicale, une forme de distinction sociale" ;
- **Troisième partie :** "La pratique musicale, un coût pour les familles".

Étape 2 – Construire un paragraphe :

Un paragraphe s'appuie sur plusieurs documents. Pour rendre un paragraphe efficace, on commence par annoncer l'idée principale commune à plusieurs documents avant de donner les détails.

Exemple : "La pratique musicale est en constante hausse dans la société. Ainsi, C. Planchon développe l'exemple du hautbois et de la pratique du leasing encourageant l'accès aux instruments à bas prix. E. Goudier va plus loin en donnant le détail de tous les organismes permettant de renforcer la démocratisation des instruments de musique."

De plus, pour construire un paragraphe, il faut reformuler et confronter les idées principales de l'auteur.

Enfin, entre chaque paragraphe, vous devrez utiliser des connecteurs logiques comme :

- En premier lieu, ...
- Par ailleurs, ...
- En outre, ...

- Enfin, ...

Étape 3 – Fluidifier la transition entre chaque partie :

L'idée est d'insérer une courte phrase ayant pour rôle de récapituler la partie précédente et d'annoncer ce qui suit sans pour autant trop en annoncer.

Exemple : "Comme on vient de le voir, la nécessité de la pratique musicale a tendance à s'imposer à nous, mais les obstacles restent nombreux."

4. Synthèse de documents – Réussir sa conclusion :

Étape 1 – Rédiger sa conclusion en fonction des idées précédentes :

Le principe de la conclusion est de faire un bilan sur les idées précédemment développées.

Exemple : "En résumé, la musique est un art mais aussi un loisir subissant des préjugés. En effet, certains genres musicaux initialement considérés comme "nobles" prouvent que la hiérarchie peut céder."

Étape 2 – Utilisation d'un connecteur ou d'une expression :

Un connecteur ou une expression doit figurer dans la conclusion afin de bien faire notifier au lecteur qu'il s'agit de la conclusion. En voici quelques-uns :

- En somme, ...
- En conclusion, ...
- Pour conclure, ...
- On retiendra de cette étude que...

Chapitre 2 : Écriture personnelle

1. Réaliser une écriture personnelle :

Les règles importantes :

Avant d'entamer sur la méthodologie de l'écriture personnelle, voici quelques règles importantes :

- L'utilisation du pronom "je" est évidemment autorisée ;
- Utiliser des références personnelles de films, de tableaux, d'œuvres ou de livres est obligatoire ;
- Saut de ligne entre les parties obligatoire ainsi que la présence d'alinéas au premier paragraphe ;
- Éviter les fautes d'orthographe en relisant 2 fois à la fin.

2. Écriture personnelle – Analyser son sujet :

Utilisation de la méthode "QQOQCCP" pour analyser son sujet :

L'utilisation de la méthode "QQOQCCP" est très utilisée pour analyser son sujet. Pour cela, vous allez répondre aux questions suivantes concernant le sujet :

- Qui ?
- Quoi ?
- Quand ?
- Où ?
- Comment ?
- Combien ?
- Pourquoi ?

Exemple : Si le sujet est "D'après-vous, la société doit-elle aller toujours plus vite ?" Voici l'élaboration du QQOQCCP :

- Qui ?
 - Les citoyens vivent à un rythme de plus en plus élevé.
 - Les conducteurs parfois tentés de dépasser la vitesse maximale autorisée en conduite.
 - Les journalistes toujours à la recherche du "scoop" et de faire diffuser des informations trop vite.
- Quoi ?
 - Une accélération de la production permettant de faciliter les échanges et d'abolir les distances.
 - Un facteur de risques permettant de prendre en compte le risque d'erreur, d'accident et de stress.
- Quand ?
 - Étant donné que le sujet a l'air moderne, ce sera plutôt au XX et XXIème siècle avec l'arrivée du numérique.
- Où ?
 - Question peu porteuse sur ce sujet.

- Comment ?
 - Au travers des moyens de transport, des moyens de communication, des informations en temps réel, etc.
- Combien ?
 - Question peu porteuse sur ce sujet.
- Pourquoi ?
 - Par souci d'efficacité, de dynamisme et pour fluidifier les échanges.

3. Écriture personnelle - Introduction :

Étape 1 - Rédiger une "amorce" :

L'amorce correspond à une phrase à visée générale introduisant la lecture du texte. Il peut s'agir d'un proverbe, d'une vérité générale, d'un fait divers, d'une citation, etc.

L'amorce n'est pas obligatoire mais relativement conseillée.

Étape 2 - Reformuler le sujet :

Vous devez expliquer avec vos mots ce que signifie le sujet donné.

Exemple : Si le sujet est "Faut-il défendre la diversité musicale ?", essayez de mettre en avant les paradoxes, les contradictions, les choix à faire et l'intérêt du sujet en général.

Étape 3 - Rédaction de la problématique :

À la suite de la présentation des documents, vous allez présenter la problématique. Il doit s'agir de la grande question soulevée par le sujet. Cette problématique a généralement la forme d'une question.

Exemple : "La diversité culturelle, si chère à la France, est-elle en danger dans un contexte désormais mondialisé ?"

Étape 4 - Élaboration du plan :

Le plan doit être élaboré dans le but de répondre à la problématique.

Exemple : "Pour répondre à cette question, nous évoquerons alors 2 possibilités, une action engagée en faveur de la diversité et une position plus passive et respectueuse du mode de vie collectif."

4. Écriture personnelle - Chercher des exemples :

Trouver des exemples :

L'idée est de trouver des exemples en rapport avec le sujet pour appuyer sa future argumentation.

Exemple : Si le sujet est "D'après-vous, la société doit-elle aller toujours plus vite ?" Voici quelques exemples :

- **Fait d'actualité :** Le projet d'une reconstruction express de Notre Dame en 5 ans ;

- **Phénomène de société** : Les TGV, les taxis "ubers", les trottinettes électriques ;
- **Référence culturelle** : Les films d'action

5. Écriture personnelle – Donner son point de vue :

Donner son point de vue :

Contrairement à la synthèse de documents strictement objective, l'écriture personnelle demande une touche subjective de la part du rédacteur. Mais attention, vous ne devez pas donner votre point de vue tout le long de votre copie mais seulement ponctuellement.

De plus, si votre évaluateur n'est pas de votre point de vue, ce n'est pas grave car ce n'est pas ce sur quoi vous êtes évalué(e).

Comment donner son point de vue ?

Pour donner son point de vue, vous pouvez utiliser différentes expressions appropriées du registre telles que :

- Pour ma part...,
- En ce qui me concerne...
- D'après moi...
- Je pense que...
- J'approuve l'idée selon laquelle...

6. Écriture personnelle – Conclusion :

Rôle de la conclusion :

La conclusion de l'écriture personnelle est sensiblement similaire à celle de la synthèse de documents et récapitule les grandes idées qui ont été développées. L'idée est qu'elle penche d'un certain côté de la balance et qu'elle ne soit pas totalement neutre.

De plus, cette conclusion peut être une question ouverte pour donner envie au lecteur.

Exemple : "En définitive, notre société semble partagée entre 2 tendances ; l'une qui soutient la diversité musicale et l'autre s'appuyant sur des goûts collectifs. Contrairement aux apparences, ces 2 tendances ne pourraient-elles pas cohabiter ?"

E2 : Langue vivante étrangère 1 (Anglais)

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E2 « Langue vivante étrangère anglais » est une épreuve disposant d'un coefficient de 3 et se déroule sous la forme de 2 situations d'évaluation en Contrôle en Cours de Formation (CCF).

Les 2 situations d'évaluation auront lieu au cours du deuxième ou troisième trimestre de ta deuxième année de BTS CIEL.

La première situation d'évaluation concerne une compréhension orale d'une durée de 30 minutes. La seconde situation d'évaluation a pour objectif d'évaluer ton expression orale en continu et en interaction au travers d'un examen de 15 minutes.

Conseil :

Ne néglige pas cette matière ayant une influence sur environ 14 % de la note finale de l'examen. De plus, je te conseille de travailler énormément ton vocabulaire et ton écoute.

Pour travailler ton vocabulaire, sollicite tes 3 types de mémoires :

- Mémoire visuelle (lecture) ;
- Mémoire auditive (écoute) ;
- Mémoire kinesthésique (écrite).

En sollicitant ces 3 types de mémoires, tu maximises ainsi ton apprentissage. Pour ce qui est de l'écoute, regarde des films ou des séries en anglais et mets les sous-titres en français.

Table des matières

Chapitre 1 : Compréhension de l'écrit	14
1. Définitions de la compréhension de l'écrit.....	14
2. Règles à respecter	14
Chapitre 2 : Expression écrite	15
1. Rédaction du mail.....	15
Chapitre 3 : Comment organiser ses pensées ?.....	16
1. Introduction.....	16
2. Connecteurs logiques.....	16
Chapitre 4 : Les expressions dans un débat	18
1. Utilité des expressions.....	18
2. L'introduction à une idée.....	18
Chapitre 5 : Les pronoms relatifs	20

1.	Les pronoms relatifs.....	20
2.	Quelques particularités des pronoms.....	20
Chapitre 6 : Les verbes irréguliers		21
1.	Liste des verbes irréguliers	21

Chapitre 1 : Compréhension de l'écrit

1. Définitions de la compréhension de l'écrit :

Objectif :

Montrer que l'essentiel du texte a été compris. Résumé en respectant le nombre de mots (+ / - 10 %).

Introduction :

Type de document, source, thème général.

Corps :

Développer les idées principales avec des mots de liaison.

2. Règles à respecter :

Les règles à respecter :

- Respecter le nombre de mots et l'inscrire à la fin ;
- Ne pas mettre de français.

À ne surtout pas faire :

- Rédiger le compte-rendu en anglais ;
- Introduire des informations extérieures au document ;
- Paraphraser le texte ;
- Omettre des idées importantes.

Chapitre 2 : Expression écrite

1. Rédaction du mail :

Les principes de base de la rédaction du mail :

- Toujours commencer par : "Dear Mr./Ms. ..."
- Exprimer le but du mail : "I am writing to enquire about..."
- Pour conclure : "Thank you for patience and cooperation. If you have any questions or concerns, don't hesitate to let me know."
- Salutation : "Best regards/Sincerely"

Chapitre 3 : Comment organiser ses pensées ?

1. Introduction :

Comment introduire ses pensées ?

Afin de préparer et d'organiser de la meilleure façon les idées et les informations, à l'écrit comme à l'oral, les expressions suivantes peuvent être utilisées.

Expression anglaise	Expression française
To begin with	Pour commencer avec
As an introduction	En introduction

2. Connecteurs logiques :

Exprimer son opinion personnelle :

Expression anglaise	Expression française
In my opinion	À mon avis
To me	Pour moi
I think	Je pense
Personally	Personnellement
According to me	Selon moi
As for the	Comme pour le

Organiser en série d'éléments :

Expression anglaise	Expression française
Firstly	Premièrement
Secondly	Deuxièmement
Thirdly	Troisièmement
Then	Ensuite
After that	Après ça
At the end	À la fin

Ajouter une information :

Expression anglaise	Expression française
Moreover	De plus
Added to that	Ajouté à cela

Donner des exemples :

Expression anglaise	Expression française
For example	Par exemple

Such as	Tel que
Like	Comme

Généraliser :

Expression anglaise	Expression française
All told	En tout
About	À propos

Expliquer une cause :

Expression anglaise	Expression française
Because of	En raison de
Thanks to	Grâce à

Chapitre 4 : Les expressions dans un débat

1. Utilité des expressions :

À quoi servent les expressions dans un débat ?

Les expressions du débat sont intéressantes à étudier puisqu'elles offrent différentes façons d'aborder et de diriger une discussion. Elles peuvent être mises en place le jour de l'oral d'Anglais.

2. L'introduction à une idée :

Exprimer un désaccord :

Expression anglaise	Expression française
My point of view is rather different from	Mon point de vue est assez différent du vôtre
I'm not agree with you	Je ne suis pas d'accord avec vous
It is wrong to say that	C'est faux de dire que

Ajouter une information :

Expression anglaise	Expression française
In addition to	En plus de
In addition	En outre
Not only	Pas seulement

Contraster :

Expression anglaise	Expression française
But	Mais
Yet	Encore
Nevertheless	Néanmoins
Actually	Réellement
On the one hand	D'un côté
On the other hand	D'autre part
In fact	En réalité
Whereas	Tandis que

Pour résumer :

Expression anglaise	Expression française
In a word	En un mot
To sum up	Pour résumer

Pour justifier :

Expression anglaise	Expression française
That's why	C'est pourquoi
For example	Par exemple

Chapitre 5 : Les pronoms relatifs

1. Les pronoms relatifs :

Les différents pronoms relatifs existants :

Expression anglaise	Expression française
Where	Où
What	Qu'est-ce que
When	Quand
Whom	Que
Whose	À qui
Who	Qui (pour un humain)
Which	Qui (pour un animal/objet)

2. Quelques particularités des pronoms :

Les particularités du pronom "which" :

Le pronom "which" désigne un animal ou un objet.

Exemple :

Expression anglaise	Expression française
The dog here is very aggressive.	Le chien qui est ici est très agressif.

Les particularités du pronom "who" :

Le pronom "who" désigne un humain.

Exemple :

Expression anglaise	Expression française
The girl who is looking at us is called Sarah.	La fille qui nous regarde s'appelle Sarah.

Les particularités du pronom "whose" :

Le pronom "whose" permet d'indiquer la possession.

Exemple :

Expression anglaise	Expression française
The singer whose name I don't remember has a beautiful voice.	Le chanteur dont je ne me souviens plus du nom a une belle voix.

Chapitre 6 : Les verbes irréguliers

1. Liste des verbes irréguliers :

Base verbale	Prétérit	Participe passé	Expression française
abide	abode	abode	respecter / se conformer à
arise	arose	arisen	survenir
awake	awoke	awoken	se réveiller
bear	bore	borne / born	porter / supporter / naître
beat	beat	beaten	battre
become	became	become	devenir
beget	begat / begot	begotten	engendrer
begin	began	begun	commencer
bend	bent	bent	plier / se courber
bet	bet	bet	parier
bid	bid / bade	bid / bidden	offrir
bite	bit	bitten	mordre
bleed	bled	bled	saigner
blow	blew	blown	souffler / gonfler
break	broke	broken	casser
bring	brought	brought	apporter
broadcast	broadcast	broadcast	diffuser / émettre
build	built	built	construire
burn	burnt / burned	burnt / burned	brûler
burst	burst	burst	éclater
buy	bought	bought	acheter
can	could	could	pouvoir
cast	cast	cast	jeter / distribuer (rôles)
catch	caught	caught	attraper
chide	chid / chode	chid / chidden	gronder
choose	chose	chosen	choisir
cling	clung	clung	s'accrocher
clothe	clad / clothed	clad / clothed	habiller / recouvrir
come	came	come	venir
cost	cost	cost	coûter
creep	crept	crept	ramper
cut	cut	cut	couper
deal	dealt	dealt	distribuer
dig	dug	dug	creuser
dive	dived	dived / dove	plonger

do	did	done	faire
draw	drew	drawn	dessiner / tirer
dream	dreamt / dreamed	dreamt / dreamed	rêver
drink	drank	drunk	boire
drive	drove	driven	conduire
dwell	dwelt	dwelt / dwelled	habiter
eat	ate	eaten	manger
fall	fell	fallen	tomber
feed	fed	fed	nourrir
feel	felt	felt	se sentir / ressentir
fight	fought	fought	se battre
find	found	found	trouver
flee	fled	fled	s'enfuir
fling	flung	flung	lancer
fly	flew	flown	voler
forbid	forbade	forbidden	interdire
forecast	forecast	forecast	prévoir
foresee	foresaw	foreseen	prévoir / pressentir
forget	forgot	forgotten / forgot	oublier
forgive	forgave	forgiven	pardonner
forsake	forsook	forsaken	abandonner
freeze	froze	frozen	geler
get	got	gotten / got	obtenir
give	gave	given	donner
go	went	gone	aller
grind	ground	ground	moudre / opprimer
grow	grew	grown	grandir / pousser
hang	hung	hung	tenir / pendre
have	had	had	avoir
hear	heard	heard	entendre
hide	hid	hidden	caler
hit	hit	hit	taper / appuyer
hold	held	held	tenir
hurt	hurt	hurt	blesser
keep	kept	kept	garder
kneel	knelt / kneeled	knelt / kneeled	s'agenouiller
know	knew	known	connaître / savoir
lay	laid	laid	poser
lead	led	led	mener / guider
lean	leant / leaned	leant / leaned	s'incliner / se pencher
leap	leapt / leaped	leapt / leaped	sauter / bondir

learn	learnt	learnt	apprendre
leave	left	left	laisser / quitter / partir
lend	lent	lent	prêter
let	let	let	permettre / louer
lie	lay	lain	s'allonger
light	lit / lighted	lit / lighted	allumer
lose	lost	lost	perdre
make	made	made	fabriquer
mean	meant	meant	signifier
meet	met	met	rencontrer
mow	mowed	mowed / mown	tondre
offset	offset	offset	compenser
overcome	overcame	overcome	surmonter
partake	partook	partaken	prendre part à
pay	paid	paid	payer
plead	pled / pleaded	pled / pleaded	supplier / plaider
preset	preset	preset	programmer
prove	proved	proven / proved	prouver
put	put	put	mettre
quit	quit	quit	quitter
read	read	read	lire
relay	relaid	relaid	relayer
rend	rent	rent	déchirer
rid	rid	rid	débarrasser
ring	rang	rung	sonner / téléphoner
rise	rose	risen	lever
run	ran	run	courir
saw	saw / sawed	sawn / sawed	scier
say	said	said	dire
see	saw	seen	voir
seek	sought	sought	chercher
sell	sold	sold	vendre
send	sent	sent	envoyer
set	set	set	fixer
shake	shook	shaken	secouer
shed	shed	shed	répandre / laisser tomber
shine	shone	shone	briller
shoe	shod	shod	chausser
shoot	shot	shot	tirer / fusiller
show	showed	shown	montrer
shut	shut	shut	fermer
sing	sang	sung	chanter

sink	sank / sunk	sunk / sunken	couler
sit	sat	sat	s'asseoir
slay	slew	slain	tuer
sleep	slept	slept	dormir
slide	slid	slid	glisser
slit	slit	slit	fendre
smell	smelt	smelt	sentir
sow	sowed	sown / sowed	semér
speak	spoke	spoken	parler
speed	sped	sped	aller vite
spell	spelt	spelt	épeler / orthographier
spend	spent	spent	dépenser / passer du temps
spill	spilt / spilled	spilt / spilled	renverser
spin	spun	spun	tourner / faire tourner
spit	spat / spit	spat / spit	cracher
split	split	split	fendre
spoil	spoilt	spoilt	gâcher / gâter
spread	spread	spread	répandre
spring	sprang	sprung	surgir / jaillir / bondir
stand	stood	stood	être debout
steal	stole	stolen	voler / dérober
stick	stuck	stuck	coller
sting	stung	stung	piquer
stink	stank	stunk	puer
strew	strewed	strewn / strewed	éparpiller
strike	struck	stricken / struck	frapper
strive	strove	striven	s'efforcer
swear	swore	sworn	jurer
sweat	sweat / sweated	sweat / sweated	suer
sweep	swept	swept	balayer
swell	swelled / sweated	swollen	gonfler / enfler
swim	swam	swum	nager
swing	swung	swung	se balancer
take	took	taken	prendre
teach	taught	taught	enseigner
tear	tore	torn	déchirer
tell	told	told	dire / raconter
think	thought	thought	penser
thrive	throve / thrived	thriven / thrived	prospérer
throw	threw	thrown	jeter
thrust	thrust	thrust	enfoncer

typeset	typeset	typeset	composer
undergo	underwent	undergone	subir
understand	understood	understood	comprendre
wake	woke	woken	réveiller
weep	wept	wept	pleurer
wet	wet / wetted	wet / wetted	mouiller
win	won	won	gagner
wind	wound	wound	enrouler / remonter
withdraw	withdrew	withdrawn	se retirer
wring	wrung	wrung	tordre
write	wrote	written	écrire

E3 : Mathématiques

Présentation de l'épreuve :

Les mathématiques est une épreuve à faible coefficient, soit un coefficient de 2. Cette matière est réalisée sous forme de Contrôle en Cours de Formation (CCF).

Au cours de ta deuxième année de BTS CIEL, il y aura alors 2 situations d'examens de 55 minutes chacune. Chaque situation d'évaluation dispose d'un coefficient de 1, ce qui contribue à 50 % de la note de l'épreuve E3.

Conseil :

Malgré le faible coefficient des mathématiques appliquées à côté d'autres épreuves (comme la E4 par exemple), les mathématiques influe tout de même pour près de 10 % de la note finale, il ne faut donc pas les négliger.

Je te conseille de regarder les annales des années précédentes et de t'exercer aux différentes notions à connaître.

Table des matières

Chapitre 1 : Étude d'une fonction	27
1. Étude d'une fonction	27
2. Les asymptotes	27
3. Les variations d'une fonction	27
Chapitre 2 : Les statistiques	30
1. Les principes de base des statistiques	30
2. Les variables aléatoires discrètes	31
3. La loi binomiale	32
4. La loi normale	32
Chapitre 3 : Les suites	33
1. Les suites arithmétiques.....	33
2. Les suites géométriques.....	33

Chapitre 1 : Étude d'une fonction

1. Étude d'une fonction :

À quoi servent les études de fonction ?

Pour étudier le sens de variation d'une fonction, il est nécessaire d'étudier le signe de sa dérivée.

Limite d'une fonction :

La limite d'une fonction polynôme en $+\infty$ (ou $-\infty$) est égale à la limite en $+\infty$ (ou $-\infty$) du terme de plus haut degré.

La limite d'une fonction rationnelle en $+\infty$ (ou $-\infty$) est égale à la limite en $+\infty$ (ou $-\infty$) du quotient (fraction) des termes de plus haut degré du numérateur et du dénominateur.

2. Les asymptotes :

Quels sont les 3 propriétés d'asymptotes ?

- Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +/\infty$ \Rightarrow asymptote verticale d'équation $x = a$
 - $x \rightarrow a$
- Si $\lim_{x \rightarrow +/\infty} f(x) = b$ \Rightarrow asymptote horizontale d'équation $y = b$
 - $x \rightarrow +/\infty$
- Si $\lim_{x \rightarrow +/\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$ \Rightarrow asymptote oblique d'équation $y = ax + b$
 - $x \rightarrow +/\infty$

3. Les variations d'une fonction :

Qu'est-ce qu'une variation de fonction ?

Soit une fonction définie sur un intervalle I , et admettant sur cet intervalle une dérivée f' .

Si, pour tout x de I , on a : $f'(x) \geq 0$ alors f est croissante sur I .

Si, pour tout x de I , on a : $f'(x) \leq 0$ alors f est décroissante sur I .

\rightarrow On en déduit donc les tableaux de variations à partir de l'étude de signe de la dérivée.

Méthode de résolution d'une équation du second degré :

$$Y = ax^2 + bx + c$$

Calcul du discriminant :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Exemple 1 : $\Delta < 0$: Le polynôme n'a pas de racine.

Exemple 2 : $\Delta > 0$: Le polynôme a 2 racines :

$$x_1 = (-b - \sqrt{\Delta}) / 2a$$

$$x_2 = (-b + \sqrt{\Delta}) / 2a$$

Dans ce cas, le polynôme peut se factoriser : $ax^2 + bx + c \Rightarrow a(x-x_1)(x-x_2)$

Exemple 3 : $\Delta = 0$: Le polynôme a une racine double : $\alpha = -b / 2a$

Dans ce cas le polynôme peut se factoriser : $ax^2 + bx + c \Rightarrow a(x-\alpha)^2$

Variation d'une fonction :

Pour construire un tableau de variation, il est nécessaire d'indiquer toutes les valeurs pour lesquelles la fonction $f(x) = 0$ (voir le calcul du discriminant).

Tableau de variation :

x	a	x_0	b
$f'(x)$		-	+
Variation de $f(x)$	Lim $f(x)$ $x \rightarrow a$	$f(x_0)$	Lim $f(x)$ $x \rightarrow b$

-> $f(x_0)$ est appelé minimum de la fonction.

x	a	x_0	b
$f'(x)$		-	+
Variation de $f(x)$	Lim $f(x)$ $x \rightarrow a$	$f(x_0)$	Lim $f(x)$ $x \rightarrow b$

-> $f(x_0)$ est appelé maximum de la fonction.

=> Les extremums sont les maximums et les minimums.

Tableau de signes :

Dans le tableau de signes, il faut indiquer toutes les valeurs pour lesquelles la fonction $f(x) = 0$.

C'est une fonction simple. La résolution d'équation se fait via la technique des facteurs :

$$6x = 0 \Leftrightarrow x=0 \quad / \quad x-1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Si c'était un polynôme de second degré " $y = ax^2 + bx + c$ ", il aurait été nécessaire de calculer le discriminant.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$6x$		-	+	
$(x-1)$		-	+	
$f'(x)$	$(-x-) = +$	0	$(+x-) = -$	$(+x+) = +$

Tableau de variation :

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
f'(x)	+	0	-	+
Variation de f(x)	$-\infty^*$	6	5	$+\infty^{*1}$

-> Cette fonction n'admet pas d'extremum.

$$* \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^3) = -\infty \quad *1 \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3) = +\infty$$

Chapitre 2 : Les statistiques

1. Les principes de base des statistiques :

Notions de base :

Une enquête statistique porte sur un ensemble de personnes ou d'objets nommés "population" (constituée d'individus).

Lorsque la population est impossible à étudier dans son ensemble, on étudie un échantillon.

L'enquête vise à mettre en évidence une certaine particularité de cette population. Cette particularité est appelée "caractère" ou "variable".

Caractère mesurable :

Si le caractère est mesurable, il est dit "quantitatif". Cela signifie que l'on puisse associer un nombre représentant la taille, l'année de naissance, l'âge, etc.

Dans le cas contraire, il est qualitatif (couleur des yeux, région d'habitation, etc.).

Les 2 formes de caractères (discret et continu) :

- **Discret** : Il peut prendre des valeurs "isolées" (nombre d'enfants) ;
- **Continu** : Il peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle de nombres réels (somme d'argent).

Les résultats sont mis en forme dans des tableaux et/ou des graphiques.

La moyenne :

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N}$$

La médiane :

Notée "Me", la médiane est la valeur d'un caractère quantitatif qui partage l'effectif total de la population en 2 groupes d'effectifs égaux.

L'écart type :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N n_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad \text{ou} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2}$$

La fréquence :

La fréquence se calcule à partir de la formule : $f_i = n_i/N$

Le centre de classe :

Le centre de classe se calcule à partir de la formule : $[a ; b[\rightarrow x_i = (a+b)/2$

Le quartile :

Notés Q_1 , Q_2 et Q_3 , le quartile sont les trois valeurs de la variable qui partagent la liste des valeurs ordonnées en quatre groupes de même effectif.

Le quartile se calcule à partir de la formule suivante :

$$Rq : Q_2 = Me$$

L'interquartile :

L'interquartile est la différence entre les quartiles Q_3 et Q_1 .

Noté « I », l'interquartile se calcule à partir de la formule suivante :

$$I = Q_3 - Q_1$$

$[Q_1 ; Q_3]$ contient la moitié des valeurs observées.

$[Q_1 ; Me]$ et $[Me ; Q_3]$ contiennent le quart des valeurs observées.

L'ajustement affiné :

L'ajustement affiné peut être connu grâce à la méthode de Mayer : La droite passe par G_1 et G_2 , les deux points moyens des deux nuages partiels d'importance équivalente. La droite (G_1G_2) est appelée droite de Mayer, elle passe par G .

Il existe également la méthode des moindres carrés : Celle-ci consiste à déterminer la droite la plus susceptible de remplacer « au mieux » le nuage de points. Cette droite est nommée « droite d'ajustement de y par rapport à x » et est notée : Dy/x .

Cette droite passe par le point $G(\text{moy } x ; \text{ moy } y)$ et a pour équation :

$$y = ax + b \quad \text{où } a = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} \quad \text{et } b = \bar{y} - a\bar{x}$$

2. Les variables aléatoires discrètes :

Les différents types de variables aléatoires discrètes :

➤ La variance de x , notée $V(x)$ est :

$$V(x) = \frac{1}{N} \sum_i (x_i - \bar{x})^2 n_i = \sum_i f_i (x_i - \bar{x})^2$$

En probabilité, on note $V(X)$ la variance de la variable aléatoire X qui vaut, par analogie avec les séries statistiques :

$$V(X) = \sum_i p_i (x_i - E(X))^2 = \sum_i p_i x_i^2 - (E(X))^2$$

➤ De même, l'écart-type de X , noté $\sigma(X)$ est donné par : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

3. La loi binomiale :

Qu'est-ce que la loi binomiale ?

On dit qu'une variable aléatoire X suit une loi binomiale de paramètre n et p si et seulement si : on répète n fois de façons indépendantes la même expérience élémentaire à 2 issues incompatibles :

1. Le succès de probabilité (p) ;
2. L'échec de probabilité ($q = 1-p$).

4. La loi normale :

La loi Normale centrée réduite :

On appelle "loi normale centrée réduite", la loi normale de paramètre $(0 ; 1)$ notée $N(0 ; 1)$.

$$\text{Donc } E(X) = 0, \sigma(X) = 1 \text{ et } f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$$

Chapitre 3 : Les suites

1. Les suites arithmétiques :

Le principe des suites :

Pour les suites, la variable est notée "n" et ne prend que des valeurs entières.

-> La suite est appelée U ou (U_n) ; V ou (V_n) .

Un s'appelle le terme général de la suite (U_n) .

Le premier terme de la suite (U_n) est U_0 .

Les suites arithmétiques :

Une suite (U_n) est une suite arithmétique de raison "r" si et seulement si pour tout entier "n", on a :

$$U_{n+1} = U_n + r$$

Ou

$$U_{n+1} - U_n = r$$

Relation entre deux termes quelconques :

1. Si le premier terme est U_0 : $U_{n+1} = U_0 + nr$
2. Si la suite commence à U_1 (car U_0 est impossible. Ex. : $U_n = 1/0$) : $U_n = U_1 + (n-1)r$
3. Si $U_p = U_0 + pr$: $U_p - U_q = r(p-q)$
4. Calcul de la somme des n+1 premiers termes ($S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$) : $S_n = [(n+1) \times (U_0 + U_n)] / 2$

2. Les suites géométriques :

Les suites géométriques :

La suite (U_n) est une suite géométrique de raison q si et si seulement si pour tout entier n on a :

$$U_{n+1} = q \times U_n$$

Ou

$$U_{n+1}/U_n = q$$

Relation entre deux termes quelconques :

3. Si le premier terme est U_0 :

$$U_n = q^n \times U_0$$

4. Si la suite commence à U_1 :

$$U_n = q^{(n-1)} \times U_1$$

Quotient entre deux termes quelconques :

$$U_n/U_p = q^{(n-p)}$$

Ou

$$U_n = q^{(n-p)} \times U_p$$

Somme des n+1 premiers termes :

5. Si $q \neq 1$:

$$S_n = U_0 \times [1 - q^{(n+1)}] / (1 - q)$$

6. Si $q = 1$:

$$S_n = (n+1) \times U_0$$

E4 : Épreuve professionnelle

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E4 « Épreuve professionnelle » est une épreuve variant en fonction de l'option du BTS CIEL choisie, à savoir :

- **Option A « Informatique et réseaux »** : Épreuve E4 « Étude et conception de réseaux informatiques » ;
- **Option B « Électronique et réseaux »** : Épreuve E4 « Étude et conception de produits électroniques ».

Peu importe l'option choisie, l'épreuve E4 se déroule sous forme ponctuelle écrite au travers d'un examen de 6 heures et dispose d'un coefficient de 4, ce qui représente 19 % de la note finale, d'où son importance.

De plus, il s'agit d'une épreuve « pilier » : L'ensemble des notions évoquées au travers de celle-ci seront réutilisées pour la réussite des autres épreuves.

Pour finir, sache que le dossier E4 ci-dessous est adapté à l'option A « Informatique et réseaux » et l'option B « Électronique et réseaux ». Peu importe l'option que tu as choisi pour réaliser ton BTS CIEL, le dossier E4 sera adapté pour toi.

Conseil :

L'épreuve E4 « Épreuve professionnelle » est une épreuve cruciale pour réussir le BTS CIEL. En effet, elle compte pour près du cinquième de la note finale, ce qui signifie que ces points peuvent être déterminants pour l'obtention du diplôme. Il est donc essentiel de ne pas la négliger et de disposer des bonnes clés pour réussir avec facilité.

Pour la réussir, n'hésite pas à t'entraîner grâce aux annales d'épreuves pour être sûr d'être prêt(e) à 100 %.

Lors de tes entraînements, mets-toi dans des conditions similaires à celles de l'examen réel. Cela signifie prendre le temps de réfléchir aux questions posées, d'analyser les informations disponibles, de proposer des solutions argumentées et de savoir les présenter de manière claire et concise.

Pour finir, sache que le dossier E4 ci-dessous est adapté à l'option A « Informatique et réseaux » et l'option B « Électronique et réseaux ». Peu importe l'option que tu as choisi pour réaliser ton BTS CIEL, le dossier E4 sera adapté pour toi.

Accès au dossier E4

En vue de l'importance de l'épreuve E4 dans la moyenne finale du BTS et de la facilité à gagner les points lorsqu'on a les bonnes méthodes, nous avons décidé de créer une formation complète à ce sujet : www.coursbtsciel.fr/dossier-e4.

Contenu du Dossier E4 :

1. **Vidéo 1 - Option A - La sécurité des réseaux :** 34 minutes de vidéo abordant toutes les informations à connaître à ce sujet (Pour l'option A du BTS CIEL) ;
2. **Vidéo 2 - Option A - Les protocoles de réseau :** 18 minutes de vidéo pour évoquer toutes les notions à maîtriser et être 100 % prêt pour le jour J (Pour l'option A du BTS CIEL) ;
3. **Fichier PDF - Option A - 16 Fiches de Révision :** E-Book abordant les notions à connaître pour l'épreuve E4 (Pour l'option A du BTS CIEL) ;
4. **Vidéo 3 - Option B - Les composants électroniques et leurs fonctionnements :** 14 minutes de vidéo pour te délivrer des astuces et des pépites pour te faire grimper ta note (Pour l'option B du BTS CIEL) ;
5. **Vidéo 4 - Option B - La modélisation et la simulation de produits électroniques :** 22 minutes de vidéo pour comprendre le sujet de la modélisation et simulation de produits électroniques (Pour l'option B du BTS CIEL) ;
6. **Fichier PDF - Option B - 11 Fiches de Révision :** E-Book abordant les notions à connaître pour l'épreuve E4 (Pour l'option B du BTS CIEL) 

[Découvrir le Dossier E4](#)

E5 : Exploitation et maintenance de réseaux informatiques

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E5 est une épreuve variant en fonction de l'option du BTS CIEL choisie, à savoir :

- **Option A « Informatique et réseaux »** : Épreuve E5 « Exploitation et maintenance de réseaux informatiques » ;
- **Option B « Électronique et réseaux »** : Épreuve E5 « Mise en œuvre de réseaux informatiques ».

Peu importe l'option choisie, l'épreuve E5 se déroule sous forme CCF au travers d'un examen de 3 heures et dispose d'un coefficient de 3, ce qui représente 14 % de la note finale, d'où son importance.

Cette partie sera consacrée aux étudiants ayant choisi l'option A « Informatique et réseaux » uniquement. Si tu as choisi l'option B « Électronique et réseaux », tu peux passer à l'autre partie ci-dessous.

Conseil :

Pour réussir cette épreuve E5 « Informatique et réseaux », du BTS CIEL il est important de prendre en compte quelques conseils utiles. En effet, cette épreuve dispose d'un coefficient de 3, ce qui représente la part non-négligeable de 14 % de la moyenne finale.

Pour bien te préparer, n'hésite pas à t'exercer régulièrement aux différentes notions abordées dans l'épreuve E5. Cela te permettra de consolider tes connaissances et de mieux appréhender les concepts clés.

Pour ce faire, apprendis bien l'ensemble des notions évoquées ci-dessous, nous avons rédigé ces fiches en fonction de tous les concepts à maîtriser.

Par ailleurs, nous te recommandons de comprendre en profondeur la gestion des serveurs et les réseaux sans fil qui sont les 2 notions phares à maîtriser pour exceller sur cette épreuve E5.

Table des matières

Chapitre 1 : Gestion des serveurs et des services	39
1. Introduction aux serveurs et services réseau	39
2. Configuration et gestion des serveurs	39
3. Maintenance des serveurs et des services	39
4. Services réseau courants	40
Chapitre 2 : Réseaux sans fil et services mobiles	41

1.	Les types de réseaux sans fil et services mobiles.....	41
2.	Les technologies des réseaux sans fil.....	41
3.	L'exploitation et la maintenance des réseaux sans fil.....	42

Chapitre 1 : Gestion des serveurs et des services

1. Introduction aux serveurs et services réseau :

Qu'est-ce qu'un serveur ?

Un serveur est un ordinateur puissant qui fournit des services aux autres ordinateurs et utilisateurs du réseau. Il peut stocker des fichiers, héberger des sites web, gérer des bases de données, et bien plus encore.

Les différents types de serveurs :

Il existe plusieurs types de serveurs utilisés dans les réseaux informatiques. Voici quelques exemples courants :

- **Serveur de fichiers** : Stocke et partage des fichiers entre les utilisateurs du réseau ;
- **Serveur Web** : Héberge des sites web et les rend accessibles via Internet ;
- **Serveur de messagerie** : Gère l'envoi, la réception et le stockage des e-mails ;
- **Serveur de base de données** : Stocke et gère les données de manière organisée ;
- **Serveur DNS** : Traduit les noms de domaine en adresses IP.

2. Configuration et gestion des serveurs :

Installation d'un serveur :

L'installation d'un serveur requiert des étapes spécifiques. Voici une liste des principales étapes à suivre :

1. Sélectionner le système d'exploitation approprié pour le serveur ;
2. Configurer les paramètres réseau (adresse IP, le masque de sous-réseau...) ;
3. Installer les logiciels nécessaires (les serveurs web ou les bases de données) ;
4. Configurer les autorisations d'accès et les mesures de sécurité.

Gestion des utilisateurs et des autorisations :

La gestion des utilisateurs et des autorisations est essentielle pour assurer la sécurité et la confidentialité des données. Voici quelques tâches courantes liées à la gestion des utilisateurs :

- Créer des comptes utilisateur avec des identifiants uniques ;
- Définir des mots de passe forts et périodiquement les renouveler ;
- Attribuer des autorisations spécifiques à chaque utilisateur en fonction de ses besoins.

3. Maintenance des serveurs et des services :

Sauvegarde des données :

La sauvegarde régulière des données est cruciale pour éviter les pertes en cas de panne du serveur ou de problème technique.

Quelques bonnes pratiques de sauvegarde :

- Utiliser des solutions de sauvegarde automatisées ;
- Stocker les sauvegardes sur des supports externes sécurisés ;
- Vérifier périodiquement l'intégrité des sauvegardes et effectuer des tests de restauration.

Surveillance et optimisation des performances :

Il est important de surveiller les performances du serveur pour garantir un fonctionnement optimal.

Mesures à prendre pour optimiser les performances :

- Utiliser des outils de surveillance pour surveiller l'utilisation des ressources du serveur ;
- Optimiser les paramètres du serveur en fonction des besoins spécifiques ;
- Appliquer les correctifs de sécurité et les mises à jour logicielles régulièrement.

4. Services réseau courants :

Service DHCP :

Le service DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) permet d'attribuer automatiquement des adresses IP aux ordinateurs du réseau. Il simplifie la configuration réseau des clients et évite les conflits d'adresses IP.

Service DNS :

Le service DNS (Domain Name System) traduit les noms de domaine en adresses IP. Il facilite l'accès aux sites web en permettant aux utilisateurs d'utiliser des noms faciles à retenir au lieu d'adresses IP numériques.

Service de messagerie :

Le service de messagerie permet l'envoi, la réception et le stockage des e-mails. Il utilise des protocoles, comme SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) et IMAP (Internet Message Access Protocol).

Chapitre 2 : Réseaux sans fil et services mobiles

1. Les types de réseaux sans fil et services mobiles :

Qu'est-ce qu'un réseau sans fil ?

Un réseau sans fil est un type de réseau informatique qui permet la transmission de données sans l'utilisation de câbles physiques. Il utilise des ondes radio ou des signaux infrarouges pour communiquer entre les différents appareils connectés.

Les avantages des réseaux sans fil :

Les réseaux sans fil offrent de nombreux avantages, notamment la mobilité, la flexibilité et la facilité de déploiement. Ils permettent aux utilisateurs de se connecter à distance sans contrainte de câbles, ce qui les rend particulièrement adaptés aux environnements mobiles (bureaux, campus universitaires ou espaces publics).

Les services mobiles :

Les services mobiles sont des applications et des fonctionnalités qui sont accessibles via des appareils mobiles (smartphones et tablettes). Ils comprennent des services de communication, de messagerie, d'accès à Internet, de géolocalisation, d'e-commerce, etc. Les services mobiles sont devenus indispensables dans notre vie quotidienne, offrant une connectivité permanente et un accès rapide à l'information.

2. Les technologies des réseaux sans fil :

Les normes Wi-Fi :

Le Wi-Fi est une technologie de réseau sans fil largement utilisée qui permet la connexion des appareils à Internet ou à d'autres réseaux locaux sans utiliser de câbles. Il existe différentes normes Wi-Fi (802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n et 802.11ac) qui offrent des débits et des plages de couverture variables.

Norme Wi-Fi	Débit maximal	Fréquence de fonctionnement	Bande de fréquence
802.11a	Jusqu'à 54 Mbps	5 GHz	Unique (5 GHz)
802.11b	Jusqu'à 11 Mbps	2,4 GHz	Unique (2,4 GHz)
802.11g	Jusqu'à 54 Mbps	2,4 GHz	Unique (2,4 GHz)
802.11n	Jusqu'à 600 Mbps	2,4 GHz et 5 GHz	Bi-bande (2,4 GHz et 5 GHz)
802.11ac	Jusqu'à 1,3 Gbps	5 GHz	Bi-bande (2,4 GHz et 5 GHz)

Les réseaux cellulaires :

Les réseaux cellulaires sont des réseaux sans fil qui utilisent des antennes-relais pour fournir une couverture étendue à grande échelle. Ils sont utilisés pour les communications mobiles, notamment les appels téléphoniques, les messages texte et l'accès à Internet sur les smartphones. Les réseaux cellulaires sont basés sur des technologies (2G, 3G, 4G et 5G).

Les réseaux ad hoc :

Les réseaux ad hoc sont des réseaux sans fil temporaires qui peuvent être créés entre des appareils sans nécessiter d'infrastructure préexistante. Ils sont souvent utilisés dans des situations d'urgence ou dans des environnements où il n'y a pas d'infrastructure de réseau disponible. Les appareils se connectent directement les uns aux autres et forment un réseau de manière automatique et dynamique.

3. L'exploitation et la maintenance des réseaux sans fil :

La planification du réseau sans fil :

Avant de déployer un réseau sans fil, il est essentiel de planifier soigneusement son architecture, sa couverture et sa capacité. La planification du réseau sans fil implique la détermination des emplacements des points d'accès, l'analyse de la couverture requise, l'évaluation des interférences potentielles et la gestion des ressources.

La sécurité des réseaux sans fil :

La sécurité est un aspect crucial des réseaux sans fil. Il est important de mettre en place des mesures de sécurité pour protéger les données et empêcher les accès non autorisés. Cela inclut l'utilisation de protocoles de chiffrement, la configuration de mots de passe forts, la gestion des autorisations d'accès et la surveillance du réseau pour détecter les activités suspectes.

Le dépannage des problèmes courants :

Dans l'exploitation des réseaux sans fil, il est fréquent de rencontrer des problèmes (connexions instables, interférences ou performances médiocres). Il est important de connaître les techniques de dépannage pour identifier et résoudre rapidement ces problèmes. Cela peut inclure la vérification des paramètres de configuration, la mise à jour du firmware, la gestion des canaux sans fil et l'analyse des journaux du réseau.

E5 : Mise en œuvre de réseaux informatiques

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E5 est une épreuve variant en fonction de l'option du BTS CIEL choisie, à savoir :

- **Option A « Informatique et réseaux »** : Épreuve E5 « Exploitation et maintenance de réseaux informatiques » ;
- **Option B « Électronique et réseaux »** : Épreuve E5 « Mise en œuvre de réseaux informatiques ».

Peu importe l'option choisie, l'épreuve E5 se déroule sous forme CCF au travers d'un examen de 3 heures et dispose d'un coefficient de 3, ce qui représente 14 % de la note finale, d'où son importance.

Cette partie sera consacrée aux étudiants ayant choisi l'option B « Électronique et réseaux » uniquement. Si tu as choisi l'option A « Informatique et réseaux », cette partie ne te concerne pas.

Conseil :

L'épreuve E6 « Mise en œuvre de réseaux informatiques » du BTS CIEL nécessite une préparation minutieuse pour obtenir de bons résultats. En effet, elle dispose d'un coefficient seulement de 3, ce qui représente tout de même 14 % de la note finale.

Afin de réussir cette épreuve, il est essentiel de bien comprendre les principes fondamentaux des protocoles et de l'architecture de réseaux vus ci-dessous.

Il s'agit de notions relativement rapides à apprendre, mais ces notions sont entièrement suffisantes pour se présenter à l'épreuve E5 car il s'agira surtout d'une capacité de réflexion de ta part.

Table des matières

Chapitre 1 : Protocoles et architectures de réseaux.....	44
1. Les architectures de réseaux.....	44
Chapitre 2 : Conception de réseaux informatiques.....	45
1. Cisco Packet Tracer	45
2. Le Cloud Computing	47

Chapitre 1 : Protocoles et architectures de réseaux

1. Les architectures de réseaux :

Les architectures client-serveur :

L'architecture client-serveur est l'une des architectures les plus courantes dans les réseaux informatiques. Dans ce modèle, un ou plusieurs serveurs fournissent des ressources et des services aux clients. Les clients demandent et reçoivent les données du serveur.

L'architecture peer-to-peer :

L'architecture peer-to-peer permet à tous les appareils d'un réseau de fonctionner à la fois comme clients et comme serveurs. Les appareils peuvent partager directement des ressources et des fichiers entre eux sans passer par un serveur centralisé.

Exemple de comparaison des architectures client-serveur et peer-to-peer :

Caractéristiques	Architecture client-serveur	Architecture peer-to-peer
Gestion des ressources	Centralisée	Décentralisée
Dépendance du serveur	Oui	Non
Capacité de mise à l'échelle	Évolutif avec des serveurs supplémentaires	Évolutif avec des appareils supplémentaires
Exemples d'applications	Sites web, services de messagerie	Partage de fichiers, téléchargements en pair-à-pair

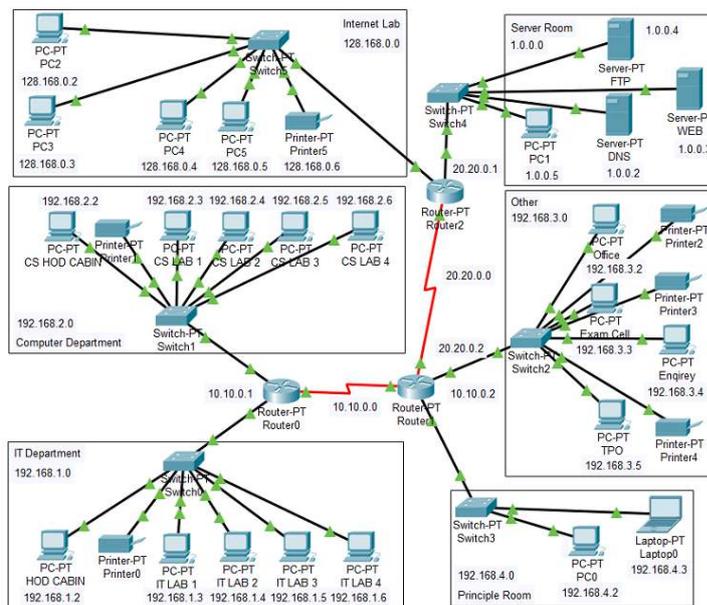
Chapitre 2 : Conception de réseaux informatiques

1. Cisco Packet Tracer :

Introduction :

Cisco Packet Tracer est un logiciel de simulation de réseaux informatiques. Il est utilisé pour créer des topologies de réseau, simuler des configurations de routeurs et de commutateurs, et pour tester des scénarios réseau avant leur mise en œuvre.

Exemple de capture d'écran Cisco Packet Tracer :

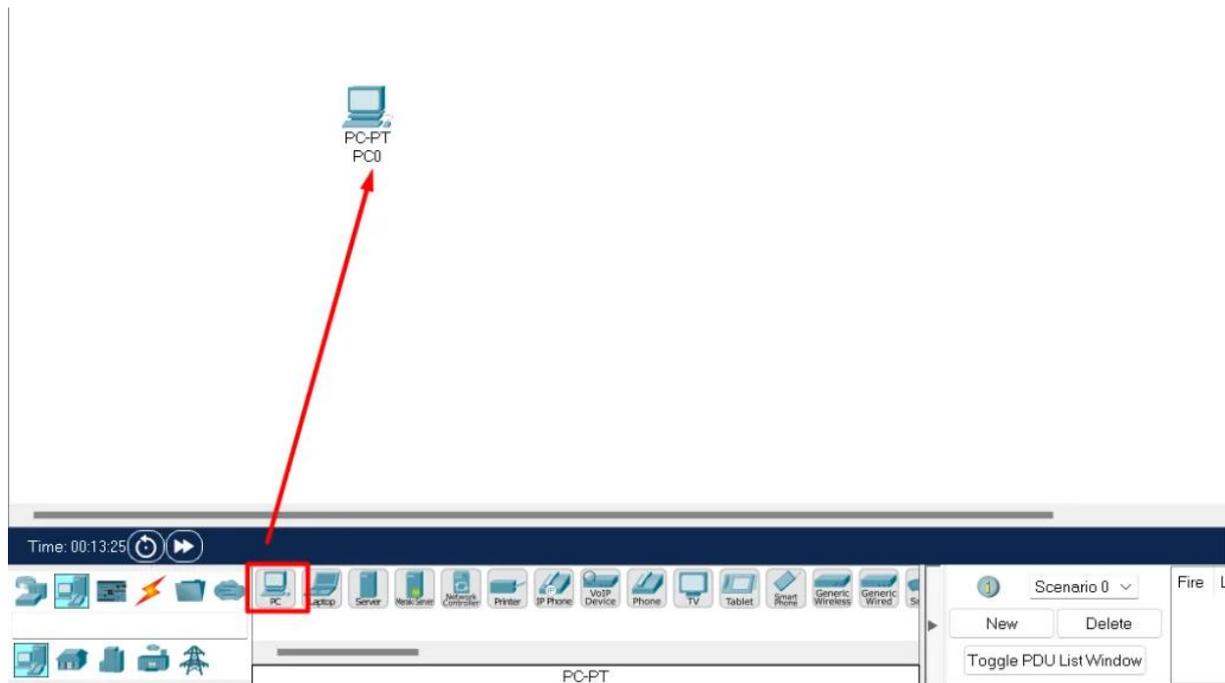


Capture d'écran Cisco Packet Tracer

Construction un réseau avec Packet Tracer :

Dans cette leçon, nous allons apprendre comment gérer les équipements pour créer notre premier plan de réseau avec Cisco Packet Tracer.

Pour ajouter un équipement, vous pouvez utiliser le menu situé en bas de l'écran et simplement le glisser-déposer dans la feuille de travail pour le placer à l'endroit souhaité.

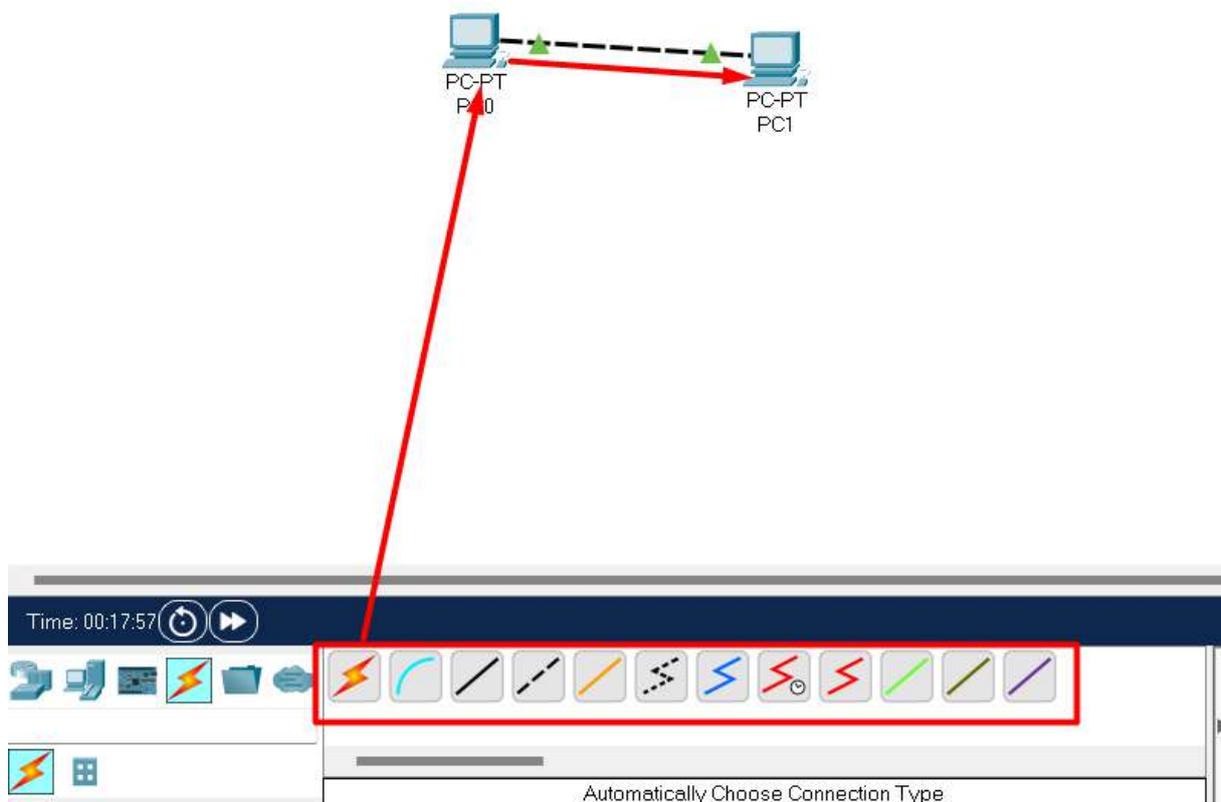


Vous allez pouvoir ajouter un 2ème appareil. Ici, j'ai ajouté 2 ordinateurs.

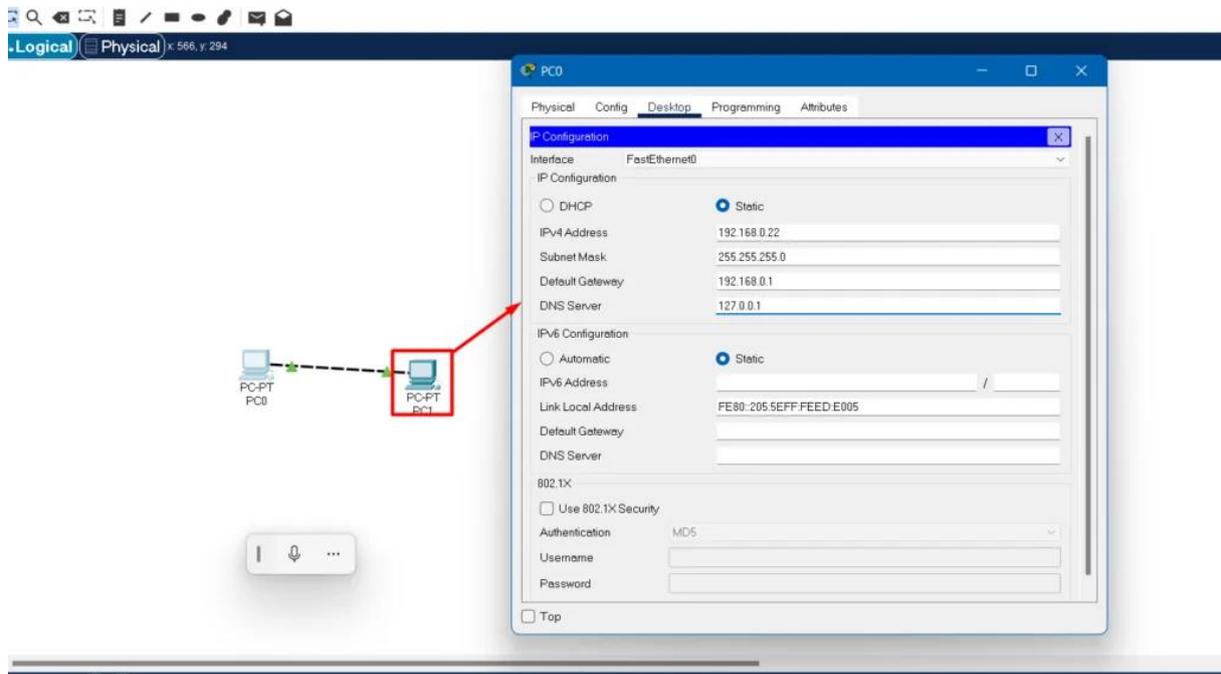


Si vous souhaitez relier les deux ordinateurs que vous avez ajoutés, vous pouvez accéder à l'onglet "Câble".

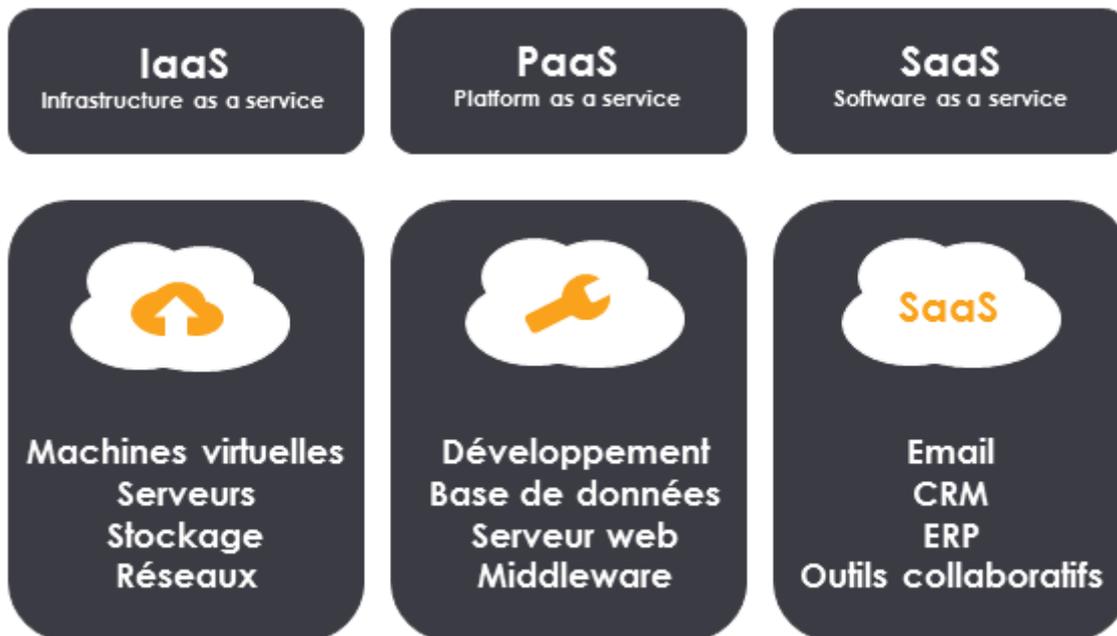
Si vous ne savez pas quel type de câble utiliser, vous pouvez utiliser l'option de câblage automatique qui détecte le type de câble le mieux adapté à cette configuration.



Si je clique sur les appareils, je pourrai accéder à leur gestion, et définir une adresse IP pour chacun d'eux. Une fois cela fait, je pourrai effectuer un ping entre eux pour vérifier que la communication fonctionne.



2. Le Cloud Computing :



Introduction au Cloud Computing :

Le Cloud Computing est un modèle de fourniture de ressources informatiques, notamment :

- Des serveurs ;
- Des applications ;
- Du stockage ;
- Des bases de données.

Il permet aux utilisateurs de bénéficier de l'accès à ces ressources à la demande, selon leurs besoins, sans avoir à gérer ni à maintenir l'infrastructure qui les sous-tend.

Les différents types de Cloud Computing :

Types de Cloud Computing	Description
IaaS (Infrastructure as a Service)	Fournit l'infrastructure, y compris les serveurs, le stockage, le réseau, les systèmes d'exploitation et les applications
PaaS (Platform as a Service)	Fournit une plateforme de développement et des outils pour aider les développeurs à créer, tester et déployer des applications
SaaS (Software as a Service)	Fournit une application prête à l'emploi que les utilisateurs peuvent accéder via Internet

Les modèles de déploiement Cloud :

- **Cloud public :** Le Cloud public est géré par un fournisseur tiers et est accessible à tous via Internet ;
- **Cloud privé :** Le Cloud privé est réservé à une organisation ou à une entreprise. Les ressources informatiques sont dédiées à cette organisation et peuvent être hébergées sur site ou dans un centre de données tiers ;
- **Cloud hybride :** Le Cloud hybride combine à la fois des éléments du Cloud public et du Cloud privé ;
- **Cloud communautaire :** Le Cloud communautaire est partagé entre plusieurs organisations ayant des intérêts et des besoins similaires ;
- **Cloud multi-Cloud :** Le Cloud multi-Cloud implique l'utilisation de plusieurs Clouds publics, privés ou hybrides pour répondre aux besoins d'une organisation.

La sécurité dans le Cloud Computing :

- Le chiffrement des données ;
- L'authentification et l'autorisation ;
- La gestion des accès ;
- La surveillance des activités ;
- La continuité des activités ;
- La gestion des incidents de sécurité.

Les outils et les technologies pour le Cloud Computing :

- **Conteneurs :** Les conteneurs sont des outils de virtualisation qui permettent d'emballer une application et ses dépendances dans un conteneur isolé du système hôte,
- **Virtualisation :** La virtualisation permet de créer des environnements de travail isolés à l'intérieur d'une machine physique,
- **Load Balancing :** Le load balancing est une technique qui permet de répartir la charge de travail entre différents serveurs.

E6 : Valorisation de la donnée et cybersécurité

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E6 est une épreuve variant en fonction de l'option du BTS CIEL choisie, à savoir :

- **Option A « Informatique et réseaux »** : Épreuve E6 « Valorisation de la donnée et cybersécurité » ;
- **Option B « Électronique et réseaux »** : Épreuve E6 « Réalisation et maintenance de produits électroniques ».

Peu importe l'option choisie, l'épreuve E6 se déroule sous forme ponctuelle orale au travers d'un examen d'une durée de 1 heure et dispose d'un coefficient de 7, ce qui représente 33 % de la note finale, soit le tiers.

Cette partie sera consacrée aux étudiants ayant choisi l'option A « Informatique et réseaux » uniquement. Si tu as choisi l'option B « Électronique et réseaux », tu peux passer à l'autre partie ci-dessous.

Conseil :

L'épreuve E6 « Valorisation de la donnée et cybersécurité » du BTS CIEL est l'épreuve ayant le plus de poids sur la moyenne finale de l'épreuve. En effet, à elle seule, elle représente le tiers de la moyenne finale. Il peut donc tout à fait s'agir des points qui vont te permettre d'obtenir le diplôme.

Pour réussir cette épreuve, tu dois avoir certaines clés en main, notamment concernant la sécurité des systèmes d'information et des données. En effet, cette épreuve a pour objectif d'évaluer tes connaissances à ce niveau-là.

Pour finir, tu dois garder à l'esprit que la majorité de cette note est conditionnée sur le projet de 150 heures que tu dois préparer durant tes activités professionnelles (stage ou alternance). Mieux tu prépareras ce dossier, meilleure sera ta note.

Table des matières

Chapitre 1 : Principes de base des systèmes informatiques et des réseaux.....	52
1. La valorisation de la donnée.....	52
2. Les principes de base de la cybersécurité.....	52
Chapitre 2 : Sécurité des systèmes d'information.....	53
1. La sécurité des systèmes d'exploitation	53
2. La sécurité des applications	53
3. La sécurité des bases de données.....	53
Chapitre 3 : Sécurité des données.....	55
1. La classification et l'étiquetage des données	55

2.	Le chiffrement des données.....	55
Chapitre 4 : Valorisation des données		57
1.	Introduction à la valorisation des données.....	57
2.	Les étapes de la valorisation des données	57
3.	La cybersécurité et la valorisation des données.....	57

Chapitre 1 : Principes de base des systèmes informatiques et des réseaux

1. La valorisation de la donnée :

Qu'est-ce que la valorisation de la donnée ?

La valorisation de la donnée consiste à exploiter les données pour en tirer de la valeur ajoutée. Cela inclut la collecte, le stockage, l'analyse et l'interprétation des données dans le but de prendre des décisions éclairées et de créer de nouvelles opportunités.

Les étapes de la valorisation de la donnée :

La valorisation de la donnée passe par plusieurs étapes. Tout d'abord, il faut collecter et stocker les données de manière sécurisée. Ensuite, il convient de nettoyer et de préparer les données en les rendant exploitables. Enfin, il est essentiel d'analyser les données à l'aide d'outils statistiques et d'algorithmes pour en extraire des informations pertinentes.

Les enjeux de la valorisation de la donnée :

La valorisation de la donnée présente de nombreux enjeux. Elle permet d'améliorer la prise de décision, d'optimiser les processus, de détecter des tendances et des comportements, et d'innover. Cependant, il est important de garantir la sécurité et la confidentialité des données, ainsi que de respecter les réglementations en vigueur.

2. Les principes de base de la cybersécurité :

Qu'est-ce que la cybersécurité ?

La cybersécurité vise à protéger les systèmes informatiques et les réseaux contre les attaques et les intrusions malveillantes. Elle englobe différentes mesures de sécurité pour prévenir, détecter et réagir aux incidents de sécurité.

Les principales menaces en cybersécurité :

Les principales menaces en cybersécurité sont les virus informatiques, les logiciels malveillants, les attaques par phishing, les attaques par déni de service, et les tentatives d'intrusion. Ces menaces peuvent compromettre la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des données.

Les bonnes pratiques en cybersécurité :

Pour garantir la sécurité des systèmes informatiques et des réseaux, il est essentiel de suivre certaines bonnes pratiques. Cela inclut l'utilisation de mots de passe forts, la mise à jour régulière des logiciels, l'installation d'antivirus, la sauvegarde des données, la sensibilisation à la sécurité, et la limitation des accès aux ressources sensibles.

Chapitre 2 : Sécurité des systèmes d'information

1. La sécurité des systèmes d'exploitation :

Les vulnérabilités des systèmes d'exploitation :

Les vulnérabilités des systèmes d'exploitation peuvent inclure des erreurs de conception, des bogues de programmation et des configurations incorrectes.

Les outils permettant d'assurer une sécurité :

Modes d'exploitation des vulnérabilités	Outils pour assurer la sécurité
Attaque par déni de service (DDoS)	Pare-feux, Systèmes de détection d'intrusion
Ingénierie sociale	Formation des utilisateurs, Tests d'ingénierie sociale, Sensibilisation à la sécurité
Vulnérabilités logicielles	Mises à jour, Correctifs, Pare-feux, Antivirus, Antispyware
Vulnérabilités matérielles	Contrôles physiques, Sécurisation du matériel, Cryptographie
Vulnérabilités de configuration	Configuration appropriée, Contrôles de sécurité, Tests de pénétration

2. La sécurité des applications :

Les failles de sécurité des applications :

- Les injections SQL ;
- Les attaques par script intersite (XSS) ;
- Les ports ouverts et les services non sécurisés.

Quelques mesures de sécurité à mettre en place :

- La validation des entrées utilisateur ;
- La gestion des identités et des accès ;
- La sécurité du code ;
- La protection contre les attaques par injection de code ;
- La mise à jour régulière des applications.

3. La sécurité des bases de données :

Les mécanismes de sécurité pour les bases de données :

- La mise en place de systèmes d'authentification et d'autorisation pour l'accès aux données ;
- La mise en place de contrôles d'accès pour restreindre l'accès aux données sensibles ;
- La mise en place de mécanismes de chiffrement pour protéger les données stockées ;
- La mise en place de sauvegardes régulières pour garantir la récupération des données en cas de sinistre.

Comment les pirates les exploitent ?

Les attaques par injection SQL consistent à insérer des commandes SQL malveillantes dans les formulaires web.

Les pirates peuvent également utiliser des techniques d'ingénierie sociale pour obtenir des informations d'identification d'accès à la base de données.

Chapitre 3 : Sécurité des données

1. La classification et l'étiquetage des données :

Les différents types de données :

Type de données	Exemple	Niveau de classification	Étiquetage
Données publiques	Informations accessibles au public	Aucun	Aucun
Données internes	Documents internes à l'entreprise	Restreint	Interne
Données confidentielles	Informations sensibles de l'entreprise	Élevé	Confidentiel
Données personnelles	Informations personnelles des employés ou des clients	Élevé	Personnel

Les normes de sécurité :

Les normes de sécurité les plus courantes comprennent la norme ISO/CEI 27001 et le Règlement général sur la protection des données (RGPD) de l'Union européenne.

2. Le chiffrement des données :

Les différents types de chiffrement :

Type de chiffrement	Description
Chiffrement symétrique	Le chiffrement symétrique utilise la même clé pour chiffrer et déchiffrer les données
Chiffrement asymétrique	Le chiffrement asymétrique utilise une paire de clés (clé publique et clé privée) pour chiffrer et déchiffrer les données
Hachage	Le hachage est une méthode de chiffrement qui transforme les données en une empreinte numérique unique

Signature numérique	La signature numérique utilise une clé privée pour créer une signature unique qui peut être utilisée pour vérifier l'authenticité et l'intégrité des données
---------------------	--

Les normes et les réglementations :

- **La norme AES (Advanced Encryption Standard) :** Elle est considérée comme la norme de chiffrement la plus sûre,
- **La norme RSA :** Elle est souvent utilisée pour la création de clés de chiffrement,
- **La norme PCI-DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) :** Elle s'applique aux entreprises qui stockent, traitent ou transmettent des données de cartes de crédit.

Les avantages et les limites des chiffrements :

Permet de protéger les informations sensibles, de garantir la confidentialité des données, de prévenir la fraude et de se conformer aux normes de conformité en matière de protection des données.

Cependant, il peut ralentir les performances du système, rendre l'accès aux données plus compliqué pour les utilisateurs autorisés, et ne pas être totalement invulnérable aux attaques des pirates informatiques.

Chapitre 4 : Valorisation des données

1. Introduction à la valorisation des données :

Qu'est-ce que la valorisation des données ?

La valorisation des données est le processus qui consiste à transformer les données brutes en informations utiles et pertinentes pour prendre des décisions éclairées. Elle implique l'analyse, la structuration et l'interprétation des données afin de leur donner de la valeur.

Pourquoi la valorisation des données est-elle importante ?

La valorisation des données est cruciale dans le domaine de la cybersécurité car elle permet de détecter les menaces et les attaques potentielles. En comprenant et en exploitant les données, on peut identifier les schémas, les tendances et les comportements suspects, ce qui contribue à renforcer la sécurité des systèmes informatiques.

2. Les étapes de la valorisation des données :

Collecte des données :

La collecte des données est la première étape de la valorisation. Il existe différentes sources de données (journaux d'événements, bases de données, capteurs, etc.). Il est essentiel de collecter des données pertinentes et fiables pour obtenir des résultats précis.

Prétraitement des données :

Avant de les analyser, les données doivent être prétraitées pour éliminer les valeurs aberrantes, les doublons et les erreurs. Cette étape permet également de normaliser les données et de les rendre cohérentes, facilitant ainsi leur analyse ultérieure.

Analyse des données :

L'analyse des données comprend différentes techniques (exploration de données, apprentissage automatique et intelligence artificielle). Ces méthodes permettent de découvrir des modèles cachés, des corrélations et des tendances significatives dans les données, fournissant ainsi des informations précieuses pour la cybersécurité.

Interprétation des résultats :

Une fois les données analysées, il est important de les interpréter correctement. Cela implique de comprendre les implications des résultats obtenus, d'évaluer les risques potentiels et de prendre des décisions basées sur ces informations.

3. La cybersécurité et la valorisation des données :

La cybersécurité - Un enjeu majeur :

La cybersécurité est devenue un enjeu majeur dans notre société de plus en plus connectée. Les attaques informatiques sont de plus en plus sophistiquées et il est essentiel de protéger les systèmes et les données sensibles contre les cybercriminels.

L'utilisation de la valorisation des données en cybersécurité :

La valorisation des données joue un rôle crucial dans la cybersécurité. Elle permet de détecter les comportements suspects, d'anticiper les attaques et de renforcer les mesures de sécurité.

Exemple : L'analyse des journaux d'événements peut révéler des schémas d'activité anormaux, ce qui permet d'identifier rapidement les tentatives d'intrusion.

Les défis de la valorisation des données en cybersécurité :

La valorisation des données en cybersécurité présente également des défis. Il faut gérer de grandes quantités de données, traiter des données en temps réel et garantir la confidentialité et l'intégrité des données sensibles. De plus, il est essentiel de former des experts capables de comprendre et d'interpréter les résultats de l'analyse des données.

E6 : Réalisation et maintenance de produits électroniques

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E6 est une épreuve variant en fonction de l'option du BTS CIEL choisie, à savoir :

- **Option A « Informatique et réseaux »** : Épreuve E6 « Valorisation de la donnée et cybersécurité » ;
- **Option B « Électronique et réseaux »** : Épreuve E6 « Réalisation et maintenance de produits électroniques ».

Peu importe l'option choisie, l'épreuve E6 se déroule sous forme ponctuelle orale au travers d'un examen d'une durée de 1 heure et dispose d'un coefficient de 7, ce qui représente 33 % de la note finale, soit le tiers.

Cette partie sera consacrée aux étudiants ayant choisi l'option B « Électronique et réseaux » uniquement. Si tu as choisi l'option A « Informatique et réseaux », cette partie ne te concerne pas.

Conseil :

L'épreuve E6 « Réalisation et maintenance de produits électroniques » du BTS CIEL est l'épreuve ayant le plus de poids sur la moyenne finale de l'épreuve. En effet, à elle seule, elle représente le tiers de la moyenne finale. Il peut donc tout à fait s'agir des points qui vont te permettre d'obtenir le diplôme.

Pour réussir cette épreuve, tu dois avoir certaines clés en main, notamment concernant la conception, la production et l'assemblage de produits électroniques. En effet, cette épreuve a pour objectif d'évaluer tes connaissances à ce niveau-là.

Pour finir, tu dois garder à l'esprit que la majorité de cette note est conditionnée sur le projet de 150 heures que tu dois préparer durant tes activités professionnelles (stage ou alternance). Mieux tu prépareras ce dossier, meilleure sera ta note.

Table des matières

Chapitre 1 : Conception de produits électroniques.....	60
1. Les étapes de la conception de produits électroniques.....	60
2. Les considérations en matière de maintenance des produits électroniques.....	60
Chapitre 2 : Assemblage et production de produits électroniques.....	62
1. Introduction à l'assemblage de produits électroniques.....	62
2. Les étapes de l'assemblage de produits électroniques.....	62
3. La maintenance de la ligne de production.....	63

Chapitre 1 : Conception de produits électroniques

1. Les étapes de la conception de produits électroniques :

L'analyse des besoins et des spécifications :

Avant de commencer la conception d'un produit électronique, il est essentiel d'analyser les besoins des utilisateurs et les spécifications du produit. Cela permet de définir les fonctionnalités requises, les contraintes de taille, de coût et de consommation d'énergie, ainsi que les normes de sécurité et de compatibilité.

La conception du schéma électronique :

La conception du schéma électronique est une étape cruciale où l'architecte du système définit les composants, les connexions et les fonctionnalités du produit. Il faut choisir les composants appropriés en fonction des spécifications et de s'assurer de leur compatibilité.

Exemple : Pour concevoir un lecteur MP3, l'architecte du système sélectionnerait des composants tels qu'un microcontrôleur, un convertisseur numérique-analogique, un amplificateur audio et une mémoire de stockage.

La simulation et la vérification :

Avant de passer à la fabrication du produit, il est essentiel de simuler et de vérifier le fonctionnement du circuit électronique. Cela permet de détecter les erreurs de conception, d'optimiser les performances et de s'assurer de la fiabilité du produit.

La réalisation du circuit imprimé :

Une fois que le schéma électronique a été validé, il est temps de réaliser le circuit imprimé (PCB). Le PCB est une carte qui accueille les composants électroniques et assure les connexions électriques entre eux. Il est essentiel de respecter les bonnes pratiques de conception pour assurer la qualité et la fiabilité du PCB.

2. Les considérations en matière de maintenance des produits électroniques :

La documentation technique :

La documentation technique est essentielle pour assurer la maintenance des produits électroniques. Elle comprend les schémas, les spécifications, les procédures de test et de dépannage, ainsi que les mises à jour logicielles. Une documentation claire et complète facilite la réparation et l'entretien du produit.

Le suivi des évolutions technologiques :

Les produits électroniques évoluent rapidement, et il est important de suivre les avancées technologiques. Cela permet d'anticiper les obsolescences, d'améliorer les performances des produits existants et d'intégrer de nouvelles fonctionnalités.

Exemple : Dans le domaine des smartphones, les fabricants doivent être à l'affût des dernières avancées en termes de processeurs, de caméras, d'écrans, etc., pour rester compétitifs sur le marché.

Exemple de schéma électronique d'une caméra de sécurité :

- **Capteur d'image :** Capture les images et les convertit en signaux électriques ;
- **Processeur d'image :** Traite les signaux électriques pour améliorer la qualité de l'image ;
- **Module Wi-Fi :** Permet la connectivité sans fil pour le streaming et l'accès à distance ;
- **Mémoire de stockage :** Stocke les enregistrements vidéo pour une lecture ultérieure ;
- **Système d'alimentation :** Fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement de la caméra ;
- **Connecteurs :** Assurent les connexions électriques entre les différents composants.

Chapitre 2 : Assemblage et production de produits électroniques

1. Introduction à l'assemblage de produits électroniques :

Les principes de base de l'assemblage électronique :

L'assemblage de produits électroniques est l'étape où les composants électroniques sont regroupés pour former un produit fonctionnel. Cela comprend le soudage des composants sur des cartes de circuits imprimés, le câblage, le montage des boîtiers et les tests finaux. Les principes de base de l'assemblage électronique incluent la précision, la fiabilité et le respect des normes de qualité.

Les outils et équipements d'assemblage électronique :

L'assemblage de produits électroniques nécessite l'utilisation d'outils et d'équipements spécifiques. Cela comprend les stations de soudage, les machines de placement de composants, les testeurs automatiques, les équipements de contrôle qualité, etc. Ces outils et équipements permettent d'optimiser l'efficacité de l'assemblage et de garantir la qualité du produit final.

2. Les étapes de l'assemblage de produits électroniques :

La préparation des composants :

Avant de commencer l'assemblage, il est important de préparer les composants électroniques. Cela inclut le tri des composants, la vérification de leur conformité aux spécifications, leur étiquetage et leur rangement approprié. Une bonne préparation des composants facilite le processus d'assemblage et réduit les erreurs.

Le soudage des composants :

Le soudage est une étape cruciale de l'assemblage électronique. Il permet de fixer les composants sur les cartes de circuits imprimés en assurant des connexions électriques fiables. Différentes techniques de soudage sont utilisées, telles que le soudage à la vague, le soudage sélectif, le soudage par refusion, etc. Il est essentiel de maîtriser ces techniques pour obtenir des soudures de qualité.

Le câblage et le montage :

Après le soudage des composants, le câblage et le montage sont effectués pour connecter les différents éléments du produit électronique. Cela comprend le raccordement des fils, l'installation des connecteurs, des interrupteurs, des écrans, des boutons, etc. Une attention particulière doit être portée à la disposition des éléments pour assurer un montage précis et ergonomique.

Les tests et la vérification :

Une fois l'assemblage terminé, les produits électroniques doivent être soumis à des tests et à une vérification approfondie. Cela comprend des tests fonctionnels, des tests de conformité aux normes, des tests de performance, des tests de fiabilité, etc. Les résultats

des tests permettent de s'assurer que les produits répondent aux spécifications et de détecter d'éventuels défauts de fabrication.

3. La maintenance de la ligne de production :

La maintenance préventive :

La maintenance préventive consiste à effectuer des actions régulières pour prévenir les pannes et les dysfonctionnements de la ligne de production. Cela inclut la vérification et le nettoyage des équipements, le remplacement des pièces usées, la calibration des machines, etc. Une maintenance préventive efficace permet de réduire les interruptions de production et d'assurer la continuité des opérations.

La résolution des problèmes et la réparation :

Malgré toutes les précautions prises, des problèmes peuvent survenir dans la ligne de production. Il est important de disposer de procédures de résolution des problèmes et de réparation pour minimiser les temps d'arrêt. Cela nécessite des compétences techniques, une analyse méthodique et l'utilisation d'outils appropriés.