

Préparer une séquence pédagogique en BTS CIEL

Option Informatique et Réseaux — Canevas adaptable à tout système numérique

Fil directeur à mémoriser

Je pars d'une exigence du cahier des charges. Les apprenants réalisent une mesure sur le système réel, construisent ou exploitent un modèle, comparent les performances mesurées, simulées et attendues, puis concluent sur la validation de l'exigence et sur les limites du modèle.

1. Ce que le jury attend, quel que soit le système

- Partir du contexte imposé : le niveau, la spécialité et le positionnement dans la progression doivent être explicites.
- Ne pas réciter le programme : sélectionner peu de compétences, mais les relier à une tâche apprenant observable.
- Transformer les manipulations du candidat en activité de formation : une séance élève n'est pas une simple répétition du TP du concours.
- Prévoir des traces évaluables : schéma, courbe annotée, tableau de mesures, code testé, conclusion argumentée.
- Prévoir l'évaluation et la remédiation : le jury sanctionne souvent les séquences sans critères ni modalités de retour aux apprenants.

À l'oral, l'idée forte est de montrer que la pédagogie découle de l'activité pratique : on ne juxtapose pas un TP et une séquence, on transforme les résultats techniques en apprentissages structurés.

2. Identifier le niveau et le cadre de formation

Point	Repère concret
Public	Étudiants de BTS Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique. L'option A est orientée Informatique et Réseaux ; l'option B est orientée Électronique et Réseaux.
Logique de formation	Formation professionnalisante de techniciens supérieurs : analyser, installer, exploiter, maintenir, développer et sécuriser des solutions numériques.
Organisation réaliste	Séances de cours/TD pour les notions ; TP en binômes ou trinômes sur postes informatiques, bancs réseau, cartes embarquées, capteurs, serveurs, machines virtuelles.
Angle à privilégier à l'agrégation	Ne pas faire uniquement du code : relier architecture matérielle, architecture logicielle, données échangées, tests, cybersécurité et contraintes de fonctionnement.

Phrase-type

Je me place au niveau ... ; la séquence intervient après ... ; elle prépare ... ; l'activité pratique permet aux apprenants de ...

3. Points du référentiel à garder en tête

- Le BTS CIEL remplace les anciennes spécialités SN ; il vise notamment l'étude, la conception, l'exploitation et la maintenance de réseaux, systèmes informatiques ou électroniques.
- Pour l'option Informatique et Réseaux, les compétences professionnelles portent sur l'analyse, la conception, le développement, les tests, le déploiement, la maintenance et la cybersécurité.

Le jour de l'épreuve, il faut adapter cette partie au niveau imposé par le sujet. Le jury veut entendre un choix précis, pas une liste complète du programme.

4. Les questions à traiter obligatoirement

Quel est le niveau exact ?

Préciser BTS CIEL 1re ou 2e année, option A Informatique et Réseaux si la problématique est logicielle/réseau. Exemple : 'Je me place en BTS CIEL 2e année, après les notions de communication réseau et de programmation Python.'

Quel est le semestre ou moment de formation ?

En début de formation : acquisition, bases réseau, Linux, Python. En fin de formation : service communicant, base de données, cybersécurité, projet, supervision.

Quels sont les prérequis ?

Adressage IP, protocole TCP/UDP/HTTP/MQTT selon le sujet, programmation structurée ou objet, fichiers/logs, bases SQL, capteurs, microcontrôleur, notion de service.

Quelle compétence principale ?

Choisir une dominante professionnelle : analyser une architecture, configurer un service, développer un module, tester une communication, sécuriser un échange, diagnostiquer une panne.

Quelle tâche étudiant ?

La tâche doit ressembler à une mission de technicien : configurer, décoder une trame, écrire un script, tester une API, produire un journal de tests, corriger un dysfonctionnement.

Quelle trace est produite ?

Architecture réseau annotée, extrait de trame, script commenté, captures Wireshark, table de tests, requête SQL, compte rendu d'incident.

Quelle évaluation ?

Évaluer la solution opérationnelle et la justification : fonctionnement, robustesse, sécurité, lisibilité du code, tests réalisés, analyse d'erreurs.

5. Exemple d'organisation de séquence

Moment	Format	Ce que font les apprenants
Séance 1 - Analyse d'architecture	Cours/TD	Identifier les équipements, protocoles, données échangées, contraintes de sécurité.
Séance 2 - Mise en œuvre	TP	Configurer, programmer ou connecter les éléments de la chaîne numérique.
Séance 3 - Tests et validation	TP	Établir un plan de tests, vérifier les cas normaux et dégradés, observer les trames ou journaux.
Séance 4 - Synthèse professionnelle	TD/oral court	Présenter architecture, résultat, limites, amélioration et règles de cybersécurité.

6. Exemples adaptables à tout système

Thème	Tâche apprenant	Trace produite	Savoir ou compétence visée
Objet connecté	Récupérer une mesure et publier un message MQTT	Capture de message + script	Acquisition, protocole, traitement
Serveur web / API	Tester une API REST et traiter la réponse JSON	Table de tests + requêtes	Client/serveur, validation
Réseau	Diagnostiquer une perte de communication	Plan IP + ping/traceroute/Wireshark	Adressage, routage, diagnostic
Base de données	Stocker et interroger des mesures	Script SQL + résultat	Modèle de données, requêtes
Cybersécurité	Comparer échange clair/chiffré ou contrôler une authentification	Compte rendu de test	Confidentialité, intégrité, accès

7. Évaluation : grille simple et défendable

Critère	Indicateur observable	Barème indicatif
Architecture	Équipements, flux, protocoles correctement identifiés	4 pts
Mise en œuvre	Configuration ou code fonctionnel	4 pts
Tests	Cas normaux, cas limites, traces exploitables	4 pts
Sécurité/robustesse	Gestion erreurs, accès, données sensibles	4 pts
Communication	Compte rendu professionnel, captures lisibles	4 pts

Une évaluation solide combine une production de groupe et une individualisation : question orale, mini-conclusion personnelle, ou justification courte sur le document réponse.

8. Points de vigilance propres à ce niveau

- Ne pas réduire la séance à de la programmation : il faut relier code, réseau, matériel et service rendu.
- Prévoir des tests et cas dégradés : panne réseau, donnée invalide, capteur absent, mauvaise authentification.
- Faire produire des traces professionnelles : captures, logs, plan réseau, table de tests.
- Toujours intégrer une vigilance cybersécurité minimale : accès, intégrité, confidentialité, robustesse.

9. Formulations prêtes pour l'oral

- Je ne présente pas une activité isolée : je l'inscris dans une progression et je précise les prérequis nécessaires.
- La tâche apprenant est volontairement observable : mesurer, comparer, justifier et conclure.
- La production attendue sert à la fois de trace d'apprentissage et de support d'évaluation.
- La remédiation est prévue : données de secours, modèle simplifié, aide méthodologique ou questionnement guidé.
- La conclusion attendue porte sur le respect d'une exigence, mais aussi sur les limites du modèle et de la mesure.

10. Canevas minute pour construire une séquence le jour J

1. Lire le niveau imposé et entourer les mots-clés du sujet.
2. Choisir une seule problématique pédagogique formulée sous forme de question.
3. Identifier 2 ou 3 prérequis maximum.
4. Choisir une compétence principale et 2 savoirs associés.
5. Définir la tâche apprenant : ce qu'il fait réellement pendant la séance.
6. Prévoir les traces : courbe, tableau, code, schéma, conclusion.
7. Prévoir l'évaluation : critères observables et barème simple.
8. Prévoir une remédiation : données de secours, fiche méthode, modèle simplifié.
9. Terminer par la phrase de validation : mesure / modèle / exigence / limites.

11. Sources et repères

- Référentiel BTS CIEL, option Informatique et Réseaux, éduscol STI.
- France compétences, fiche RNCP BTS CIEL.
- Rapports de jury agrégation SII, option ingénierie informatique.
- Rapports de jury de l'agrégation externe SII, option ingénierie informatique, notamment les recommandations sur l'exploitation pédagogique : contexte, niveau, prérequis, compétences, déroulement, évaluation et remédiation.
- Page Devenir enseignant : épreuves de l'agrégation externe SII et ressources sujets/rapports de jury.