Examen

Les thèmes réseaux et UML des sujets d'E4 (option A) de 2016 à 2026, classés par fréquence, avec les questions posées.

Tableau de bord

Dix sujets de l'épreuve E4, option A Informatique et réseaux, ont été relus. Pour le BTS SN, ils datent de 2016 à 2019 et de 2021 à 2024. Pour le BTS CIEL, ils datent de 2025 et 2026. Seule la partie « domaine professionnel » est prise en compte.

Une question compte pour un thème si y répondre demande ce savoir. Un thème seulement cité dans l'énoncé ne compte pas : un plan d'adressage pour des VLAN relève de l'adressage, pas des VLAN.

Sur le site, cette section est un graphique interactif : une barre par thème, de longueur proportionnelle au nombre de sujets où il apparaît. Un clic sur une barre montre les années concernées, puis les questions posées. Dans cette version imprimable, les mêmes informations figurent dans les sections « Les sujets » et « Détail par thème » ci-dessous.

Les sujets

Les sujets et leurs éléments de correction sont publiés sur éduscol STI. Aucune session 2020 ne figure dans les annales relues.

Année	Diplôme	Système étudié	Sujet officiel
2016	BTS SN	Test et suivi de cartes électroniques de panneaux à message variable	Lien non trouvé
2017	BTS SN	Supervision de panneaux photovoltaïques sur un train régional	Lien non trouvé
2018	BTS SN	Prévision des crues : stations de mesure reliées par Sigfox	Page éduscol
2019	BTS SN	Localisation d'avions au sol par des flammes connectées	Page éduscol
2021	BTS SN	Gestion technique d'un bâtiment (GTB)	Page éduscol
2022	BTS SN	Éclairage facturé à l'usage (eLIGHT)	Page éduscol
2023	BTS SN	Panneaux à messages lumineux pilotés par SMS	Page éduscol
2024	BTS SN	Surveillance de la qualité de l'eau d'une rivière (LoRaWAN)	Page éduscol
2025	BTS CIEL	Affichage des places libres d'un parking	Page éduscol
2026	BTS CIEL	Paiement sans contact sur un festival (Cashless Online)	Page éduscol

Pour retrouver un sujet sans cliquer : sur le site éduscol STI, rubrique « Concours et examens », chercher « Épreuve E4 BTS SN *année* Informatique et réseaux » (jusqu'en 2024) ou « Épreuve E4 BTS CIEL *année* » (à partir de 2025).

Détail par thème

Les questions sont résumées, pas recopiées. Pour l'énoncé exact, ouvrez le sujet officiel.

Réseaux IP

Adressage IPv4 et sous-réseaux — 10 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q19 à Q22	Adresse, masque et passerelle de chaque équipement du LAN et de la DMZ, puis découpage du LAN en deux sous-réseaux égaux (masque, nombre d'hôtes, adresses de réseau et de diffusion).
2017	Q27	Adresse IP et masque en notation décimale pointée de chaque équipement, dans trois VLAN en /24.

Année	Questions	Ce qui est demandé
2018	Q20, Q22	Deux sous-réseaux /20 à choisir dans 172.16.0.0/16 (masque, diffusion, plage utilisable), puis correction d'un poste dont la passerelle est hors de son réseau.
2019	Q21, Q25	Écrire en notation décimale pointée l'IPv4 contenue dans une adresse multicast IPv6, puis découper 10.31.48.0/20 pour trente compagnies.
2021	Q6, Q22	Configuration IP d'un PC sans serveur DHCP, puis découpage de 192.168.10.0/24 en quatre sous-réseaux égaux.
2022	Q26 à Q28	Découpage de 192.168.121.0/24 en huit sous-réseaux égaux, capacité de chaque VLAN, adresse la plus haute de la DMZ.
2023	Q6 à Q8, Q18, Q20	Découpage de 172.16.88.0/24 en 64 sous-réseaux, adresse IPv4 convertie en entier de 32 bits, adresse privée comme clé primaire.
2024	Q22, Q23	Découpage de 172.20.0.0/16 en au moins dix sous-réseaux, puis bornes des quatre premiers.
2025	Q28, Q29	Découpage de 192.168.7.0/24 en huit sous-réseaux pour les VLAN, la passerelle prenant la dernière adresse utilisable.
2026	Q28, Q29	Adresses des réseaux déduites de la configuration d'un pare-feu, puis sous-réseaux de 30 machines au plus pour trois VLAN.

DMZ, NAT et pare-feu — 8 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q18	Expliquer le rôle d'une DMZ.
2018	Q23	Justifier le placement du service web de collecte dans la DMZ.
2019	Q23, Q24	Écrire une règle ip6tables qui laisse passer le multicast temporaire, puis retrouver les interfaces côté Internet et côté DMZ.
2022	Q32	Justifier le placement du serveur de l'entreprise dans la DMZ.
2023	Q17	Retrouver adresses et ports de part et d'autre d'une translation d'adresses (NAT) dans une capture.
2024	Q24	Remplir le tableau de redirection de ports (HTTP 80, HTTPS 443) vers un serveur de la DMZ.
2025	Q30	Rôle du switch administrable, du VLAN de sauvegarde, du routeur, de la DMZ et du VPN dans la nouvelle architecture.
2026	Q27, Q28	Fonctions d'un pare-feu Cisco ASA qui créent une DMZ, puis configuration de ses interfaces outside, dmz1 et inside.

Analyse de trames et de captures — 7 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2017	Q30 à Q32	Décoder une trame 802.1Q donnée en hexadécimal (MAC, VLAN, protocole, IP), trouver qui communique et juger le VLAN ID.
2019	Q26, Q27	Relever dans une capture HTTP les adresses IP, la date et la position, puis identifier l'émetteur.
2021	Q23, Q24, Q26 à Q30	Trame DHCP (adresses, ports, émetteur), puis capture MQTT (topics, adresses IP, trame utile, protocoles par couche, valeur transportée).
2022	Q29	Lire le début d'une trame 802.1Q en hexadécimal : adresses MAC, priorité, VLAN ID, service concerné.
2023	Q17	Dans une capture TCP prise dans le VPN, retrouver les adresses IP et les ports du panneau, de la zone et du service.
2024	Q17	Relever adresses MAC, adresses IP et ports dans la capture d'un abonnement MQTT.

Année	Questions	Ce qui est demandé
2026	Q11, Q12, Q34 à Q37	Échange TLS 1.3 avec reprise de session, puis capture TCP et WebSocket : adresses, ports, connexion TCP, acquittements, trame démasquée, durée mesurée.

HTTP, HTTPS, API REST et WebSocket — 6 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q24, Q25	Serveur Apache qui n'écoute que sur 127.0.0.1:80 : expliquer la panne et corriger la directive Listen.
2019	Q26, Q27	Server-Sent Events : lire une réponse HTTP et dire quel équipement l'émet.
2021	Q7, Q8	Protocole à privilégier pour accéder au serveur web, puis méthode HTTP (GET ou POST) pour lire une mesure et pour changer une consigne.
2022	Q20, Q21	Callback HTTP du serveur Sigfox : variables à transmettre et URL avec ses paramètres.
2025	Q16, Q36	Protocole utilisé quand le navigateur signale une connexion non sécurisée, puis protocole à mettre en place sur le serveur de la DMZ.
2026	Q14 à Q22, Q35, Q36	API REST : domaine, méthodes HTTP, corps JSON, code 200, clé d'API, horodatage, session ; passage de HTTP à WebSocket et masquage des trames.

Supports, câblage, Wi-Fi et PoE — 5 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q17	Dessiner le schéma de câblage : routeur, switch, point d'accès Wi-Fi, serveurs, DMZ.
2021	Q19 à Q21	Budget PoE : puissance d'un point d'accès, d'un port et du commutateur entier.
2024	Q2	Expliquer pourquoi le Bluetooth et le Wi-Fi ne conviennent pas aux stations de mesure.
2025	Q10	Retrouver chaque équipement et son type de liaison (Ethernet, RS485…).
2026	Q5, Q10, Q31, Q32	Couche physique utilisée, choix d'un contrôleur Wi-Fi, technologie de liaison selon la distance, devis d'une liaison en fibre optique.

Modèle OSI et TCP/IP — 4 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2017	Q26	Placer HTTP, TCP, IP, Ethernet, Wi-Fi et le point d'accès sur un schéma en couches.
2021	Q29	Donner le protocole de chaque couche TCP/IP dans une trame MQTT.
2023	Q9, Q10	Couche au-dessus de laquelle se situe SSL/TLS ; couche encapsulée par IPsec.
2026	Q5, Q6, Q30	Couche physique entre terminaux et serveur, protocoles nécessaires et leur couche, place du SSID, de HTTPS, du sous-réseau et du VLAN.

Sécurité des échanges : VPN, TLS et IPsec — 4 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2021	Q7	Protocole à privilégier pour accéder au serveur web, avec sa justification.

Année	Questions	Ce qui est demandé
2023	Q5, Q9, Q10	Atout d'un APN privé, puis place de SSL/TLS et d'IPsec dans le modèle OSI (VPN IPsec).
2025	Q30, Q36	Rôle du VPN dans l'architecture, puis HTTPS pour supprimer l'alerte du navigateur.
2026	Q11 à Q13	Montrer qu'un échange est en TLS 1.3 avec reprise de session, donner la suite de chiffrement, distinguer hachage et chiffrement.

VLAN et 802.1Q — 4 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2017	Q28 à Q32	Technologie qui fait passer plusieurs réseaux de niveau 2 sur un même lien, marquage des trames, décodage d'une trame étiquetée.
2022	Q29	Lire le VLAN ID d'une trame 802.1Q et en déduire le service.
2025	Q15, Q31 à Q35	Séparer les flux de téléphonie et de comptage, puis configurer et vérifier les VLAN du switch.
2026	Q30	Place du VLAN dans le modèle OSI.

DHCP et DNS — 3 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q23	Expliquer le rôle des services DNS et DHCP.
2017	Q33	Nommer les services qui distribuent la configuration IP et résolvent les noms.
2021	Q23, Q24	Lire une trame DHCP (adresses, ports) et dire quel équipement l'a envoyée.

Routage et passerelle par défaut — 3 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2018	Q21, Q22	Compléter la table de routage statique d'un routeur, puis corriger la passerelle d'un poste.
2019	Q22	Donner les adresses MAC et IP d'une trame sur chaque segment traversé (pare-feu, routeur central).
2022	Q30, Q31	Sens de 0.0.0.0/0 dans une table de routage Cisco, puis équipement et interface de la route par défaut.

Configuration d'équipements Cisco — 2 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2025	Q31 à Q35	Commandes d'un switch : interface VLAN d'administration, création d'un VLAN, ports d'accès, trunk, commande de vérification.
2026	Q28	Lire la configuration des interfaces d'un pare-feu ASA et la reporter sur le schéma du réseau.

IPv6 — 2 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2019	Q20, Q21, Q23	Caractériser une adresse multicast (temporaire, portée), en extraire une IPv4, filtrer ce multicast avec ip6tables.
2024	Q25, Q26	Construire une adresse IPv6 à partir d'une adresse MAC, puis l'écrire en forme simplifiée.

MQTT — 2 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2021	Q25 à Q30	Nom du serveur (broker), puis capture : topics, adresses IP, trame de publication, couches, valeur transportée.
2024	Q16, Q17	Commande d'abonnement à tous les topics avec identifiants, puis capture de cet abonnement.

Réseaux de terrain et IoT

Bus de terrain et liaisons série — 8 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q9 à Q13	Bus RS485 maître/esclave : rôle du maître, choix de RS485, rôle du BCC, durée de transmission, construction d'une trame.
2017	Q5, Q6, Q8	Bus CAN : rôle des champs SOF, EOF et CRC, trame de requête en binaire, décodage des données.
2018	Q3 à Q9	SDI-12 : caractéristiques du bus, capteurs compatibles et adaptateur, commande de changement d'adresse, réponse du capteur, décodage des mesures.
2019	Q3 à Q5	Trames NMEA d'un GPS : validité de la position, durée de transmission à 9 600 bauds, trame de configuration.
2021	Q9 à Q11	Télégramme KNX : champs, octet de sécurité, valeur de température.
2023	Q12, Q13	Protocole des panneaux lumineux : taille des champs, construction d'une trame.
2024	Q8, Q9	SDI-12 : commandes de mesure, puis décodage des réponses.
2025	Q6 à Q9	Trames RS485 « adresse/commande/donnée » : interpréter, écrire une série, décoder une capture.

IoT et réseaux radio — 4 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2018	Q13	Contenu hexadécimal de la charge utile Sigfox de 10 octets.
2019	Q9	Décoder une trame Sigfox de 12 octets (latitude, longitude, batterie).
2022	Q9 à Q11	Réseau radio propriétaire : adresse MAC de diffusion, octet de consigne, trame d'envoi.
2024	Q1, Q2, Q4, Q13, Q14	Architecture LoRaWAN, choix de la technologie et de la fréquence, codage et décodage de la charge utile.

UML et SysML

Diagramme de cas d'utilisation — 7 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q2	Compléter les liens entre cas d'utilisation et leurs stéréotypes.
2017	Q1 à Q3	Lire le diagramme (vrai ou faux), justifier une relation include et une relation extend.
2019	Q6	Ajouter un nouveau besoin et ses relations avec les acteurs.
2021	Q2	Relations entre cas d'utilisation et entre acteurs.
2023	Q1, Q2	Relations entre acteurs et cas, puis nouvel acteur et cas spécialisé.
2025	Q1	Compléter le diagramme, nommer les acteurs principaux et secondaires.
2026	Q1, Q2	Relations entre cas, puis ajout de deux cas et de leurs liaisons.

Diagramme de classes — 7 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2016	Q3	Compléter une classe à partir de sa déclaration C++ : attributs, méthodes, visibilités.
2017	Q9 à Q14	Relation entre deux classes, accès à un attribut, associations et cardinalités, méthodes à appeler.
2018	Q10, Q11	Relations, rôles et multiplicités, puis ajout d'une classe spécialisée.
2019	Q28	Trouver la classe et la méthode qui réalisent un algorithme donné.
2022	Q12, Q13	Types de relations entre classes, type d'une association.
2025	Q20 à Q22	Attributs d'une classe avec ses compositions, accès aux méthodes selon leur visibilité.
2026	Q40, Q41	Méthode d'une classe et droit d'accès d'une autre classe, accès à un attribut.

Diagramme de déploiement — 6 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2017	Q4	Liaisons, composants manquants, cardinalités et supports.
2021	Q3	Types de relations et cardinalités.
2022	Q3	Types d'associations et multiplicités.
2023	Q3, Q4	Caractériser les liaisons, puis cardinalités.
2025	Q4, Q5	Compléter le diagramme, puis nœud et cardinalités d'un package.
2026	Q3	Liaisons entre nœuds, supports et cardinalités.

SysML : exigences et blocs — 4 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2019	Q1, Q2	Nommer des blocs d'un diagramme de définition de blocs, contrainte tirée du diagramme d'exigences.
2022	Q8	Vérifier que deux exigences sont respectées.
2024	Q3, Q7	Placer des blocs, compléter le texte de deux exigences.
2025	Q2, Q26	Ajouter une exigence et ses relations, analyser un « problem ».

Diagramme de séquence — 3 sujets sur 10

Année	Questions	Ce qui est demandé
2018	Q1	Compléter un diagramme de séquence système.

Année	Questions	Ce qui est demandé
2024	Q11	Ajouter les appels de méthodes manquants.
2025	Q23	Écrire le message qui fait afficher un texte.

Les questions de C++ écrites à partir d'un diagramme de classes ou de séquence relèvent de la programmation. Elles ne sont donc pas comptées en UML.