



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rapport du jury

Concours de recrutement du second degré

Concours : Concours externe d'accès au corps des professeurs des lycées professionnels (CAPLP) et CAFEP correspondant.

**Section : Génie Électrique
Option : Électronique**

Session : 2020

Rapport du jury présenté par : Monsieur Federico BERERA, Inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche (IGÉSR), Président du jury

Les rapports des jurys des concours sont établis sous la responsabilité des présidents de jury.

Avant-propos

1. Statistiques

2. Définitions des épreuves du concours

3. Épreuves écrites (session 2020)

3.1 Analyse d'un problème technique

3.2 Analyse pédagogique d'un dossier technique

4. Épreuves orales et pratiques (sessions précédentes)

4.1 Épreuve d'entretien à partir d'un dossier

4.2 Épreuve de mise en situation professionnelle

5. Éléments de corrigé des épreuves écrites de la session 2020

AVANT-PROPOS

Le contexte sanitaire au printemps 2020 a nécessité une adaptation des concours de recrutement organisés par le ministère de l'éducation nationale. Les épreuves de la session 2020 du CAPLP génie électrique, option électronique ont été définies conformément à l'arrêté 15 mai 2020 portant adaptation des épreuves du concours externe et du troisième concours du certificat d'aptitude au professorat de lycée professionnel (CAPLP) ouverts au titre de l'année 2020 en raison de la crise sanitaire née de l'épidémie de covid-19.

Ces dispositions ne concernent que cette session du concours.

Par conséquent le rapport de jury 2020 porte sur un commentaire des épreuves écrites de cette session, mais comporte également des conseils basés sur les sessions précédentes afin que les candidats puissent se préparer au mieux aux sessions de recrutement à venir.

1. Statistiques

	CAPLP	CAFEP
Nombre de postes offerts aux concours	20	4
Nombre de candidats inscrits	98	32
Nombre de candidats présents à l'épreuve « Analyse d'un problème technique »	48	15
Nombre de candidats présents à l'épreuve « Exploitation pédagogique d'un dossier technique »	48	15
Nombre de reçus	18	4

2. Définition des épreuves du concours

Épreuves écrites

A. Analyse d'un problème technique (E101).

Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable de mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour analyser et résoudre un problème technique caractéristique de l'option du concours.

Durée : quatre heures ; coefficient 1.

La première épreuve vise à évaluer la capacité des candidats à valoriser les compétences acquises lors de leurs cursus de formation pour analyser, modéliser, simuler, concevoir, installer ou paramétrer tout ou partie des systèmes numériques.

B. Exploitation pédagogique d'un dossier technique (E102).

À partir d'un dossier technique caractéristique de l'option choisie, fourni au candidat, et comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation).

Durée : quatre heures ; coefficient 1.

Afin de bien préparer ces épreuves, je conseille fortement aux futurs candidats de lire attentivement les commentaires liés aux épreuves d'admission contenus dans ce rapport et le précédent et de bien analyser les sujets. Le travail à partir des ressources disponibles en ligne sur le site <http://eduscol.education.fr/sti/> du ministère est également fortement recommandé. La connaissance des textes définissant le fonctionnement des lycées professionnels et l'organisation des baccalauréats professionnels est un préalable indispensable.

Épreuves orales et pratiques

A. Épreuve de présentation d'une séquence de formation.

Durée : six heures ; coefficient 2.

L'épreuve se décompose de la façon suivante :

- travaux pratiques : 4 h 00
- préparation de l'exposé : 1 h 00
- exposé : trente minutes : 30 min
- entretien : 30 min

Elle a pour objectif d'évaluer l'aptitude du candidat à concevoir et organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique imposé et une classe donnée de baccalauréat professionnel. Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours d'activités pratiques relatives à la réalisation et la pose d'un sous-ensemble d'un système technique, et elle comporte un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury.

B. Épreuve d'entretien à partir d'un dossier

Durée : une heure ; coefficient 2.

L'épreuve est basée sur un entretien avec le jury à partir d'un dossier technique, scientifique et pédagogique relatif à un support lié à l'option, et réalisé par le candidat (présentation n'excédant pas trente minutes ; entretien avec le jury : trente minutes). Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable de rechercher des supports de son enseignement dans le milieu économique et d'en extraire des exploitations pertinentes pour son enseignement au niveau d'une classe de lycée professionnel. L'entretien qui succède à la présentation du candidat permet au jury d'approfondir les points qu'il juge utiles. Il permet en outre d'apprécier la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société) et les valeurs qui le portent, dont celles de la République. Les dossiers doivent être déposés au secrétariat du jury cinq jours francs avant le début des épreuves d'admission

Remarques relatives à la session 2020
--

3. Epreuves écrites

3.1 ÉPREUVE Analyse d'un problème technique (E101) session 2020

Constat :

Le sujet proposait 4 parties permettant d'évaluer les candidats sur :

- les compétences et connaissances fondamentales ;
- la culture technologique ;
- le raisonnement scientifique ;
- la capacité à décoder des documents.

Les différentes parties du sujet étaient indépendantes. De nombreuses questions étaient elles-mêmes indépendantes. Une lecture attentive de l'ensemble du sujet s'avérait nécessaire avant de composer. Il était demandé de présenter clairement les calculs.

La qualité des réponses (utilisation d'une forme adaptée pour présenter le résultat, justification du résultat) était prise en compte dans l'évaluation. Les réponses manquaient de précisions et de justifications claires.

Le jury regrette que peu de candidats ont traité la totalité du sujet.

Conseils aux candidats :

- il est conseillé aux candidats de prendre connaissance de l'ensemble des thèmes prévus au programme du BTS et BAC PRO Systèmes Numériques Cette préparation se fait aussi sur la base des rapports de jury et des épreuves des années précédentes ;
- il est conseillé aux candidats de lire l'ensemble du sujet pour traiter un maximum de questions. Nous rappelons que chaque partie intègre des questions indépendantes facilement abordables par les candidats ;
- il est aussi conseillé de relire et d'avoir une analyse critique des réponses, notamment dans les ordres de grandeurs.

Il est important d'être vigilant à la **qualité d'expression et de rédaction** des copies.

3.2 ÉPREUVE Exploitation pédagogique d'un dossier technique (E102)

Constats :

- l'expression écrite des candidats ne répond que rarement aux exigences de communication claire et précise attendues d'un professeur ;
- la construction d'une problématique à partir de documents professionnels et liée à une situation de travail pour les élèves, n'est pas maîtrisée ;

- l'exploitation du référentiel est bien prise en compte par une majorité de candidats à travers l'identification des compétences, savoirs et tâches professionnelles. En revanche, celles-ci sont mal sélectionnées au regard des activités attendues et du niveau de classe (seconde, première ou terminale) ;
- la distinction entre séquence et séance est connue pour la majorité des candidats, mais la mise en oeuvre détaillée est parfois confuse ;
- les documents techniques mis à disposition ont été peu exploités dans les stratégies pédagogiques proposées par les candidats.

Conseils aux candidats :

- il est important d'exploiter le référentiel des activités professionnelles n'est pas suffisamment, en particulier dans la mise en situation et la définition d'une problématique réaliste. Dans la voie professionnelle, il est essentiel de présenter aux élèves un véritable contexte inscrit dans un scénario représentatif du métier, cela donne du sens ;
- l'élaboration d'une stratégie d'évaluation précisant les critères retenus est attendue, il s'agit de faire référence au référentiel de certification ;
- le jury recommande aux candidats de privilégier les méthodes pédagogiques adaptées aux élèves et aux objectifs de l'enseignement professionnel (méthode inductive, approche par compétences ...).

Afin de bien préparer ces épreuves, il est conseillé aux futurs candidats de lire attentivement les commentaires liés aux épreuves d'admissions contenus dans ce rapport et de bien analyser le sujet. Le travail à partir des ressources disponibles en ligne sur le site <http://eduscol.education.fr/sti/> du ministère est également fortement recommandé. La connaissance des textes définissant le fonctionnement des lycées professionnels et l'organisation des baccalauréats professionnels est un préalable indispensable.

Remarques à partir des sessions antérieures à 2020

4. Épreuves pratiques et orales

4.1 Épreuve d'entretien à partir d'un dossier

Durée de l'épreuve :

1 heure (présentation : 30 minutes maximum, entretien avec le jury : 30 minutes).

Coefficient 2

L'épreuve est basée sur un entretien avec le jury à partir d'un dossier technique, scientifique et pédagogique relatif à un support lié à l'option, et réalisé par le candidat. Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable de rechercher des supports de son enseignement dans le milieu économique et d'en extraire des exploitations pertinentes pour son enseignement au niveau d'une classe de lycée professionnel.

L'entretien qui succède à la présentation du candidat permet au jury d'approfondir les points qu'il juge utiles. Il permet en outre d'apprécier la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société) et les valeurs qui le portent, dont celles de la République.

Les dossiers doivent être déposés au secrétariat du jury cinq jours francs avant le début des épreuves d'admission.

D'un point de vue général :

Cette épreuve doit permettre au candidat de présenter, à partir de l'exploitation technique et scientifique d'un système ou d'une situation professionnelle, une séquence pédagogique pour des élèves inscrits dans un parcours de formation liés à la filière du génie électrique option électronique. L'épreuve, en deux parties, permet dans un premier temps au candidat de présenter la situation professionnelle ou le système qu'il a retenu et qu'il décrit dans son dossier.

Puis dans une seconde partie, il répond à un questionnement du jury qui s'attache à :

- préciser des éléments du dossier ou de la présentation orale,
- accompagner le candidat afin de faire émerger de nouvelles réflexions autour du métier d'enseignant en lycée professionnel,
- éclairer des notions précises issues des politiques pédagogiques portées par l'enseignement professionnel (AP, CCF continué, EGLS, PFMP, etc.)

En fin d'épreuve, le jury propose au candidat une réflexion autour de « agir en fonctionnaire de l'état ». Les principes de fonctionnement et d'organisation ainsi que les valeurs portées par l'École de la République seront interrogés.

C'est à partir du référentiel de compétences des enseignants que la grille d'évaluation est construite. Elle se centre sur la maîtrise des savoirs disciplinaires et de leur didactique, la maîtrise de la langue Française dans le cadre de l'enseignement, la construction, la mise en oeuvre et l'animation des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves, l'organisation et la mise en oeuvre d'un mode de fonctionnement du groupe favorisant l'apprentissage et la socialisation des élèves et enfin l'évaluation des progrès et des acquisitions des élèves.

Les constats des jurys précédents :

Les dossiers sont dans l'ensemble trop centrés sur le seul cahier des charges technique. La présentation de la séquence pédagogique et/ou de la seule séance retenue est souvent trop sommaire. Les documents annexes ne participent pas de la compréhension de leur utilisation dans le cadre d'une action pédagogique. Il est rappelé que le dossier doit permettre :

- de déterminer avec précision des éléments technologiques et scientifiques mobilisés par le système ou la situation professionnelle,
- de proposer une transposition didactique pertinente,
- et enfin de proposer une séquence dans laquelle l'organisation et les activités sont pensées afin de personnaliser les parcours et d'individualiser les apprentissages.

En cela, le jury souligne que l'évaluation est bien trop souvent absente des propositions faites par les candidats, que l'exploitation des PFMP est souvent mal mise en oeuvre et que les modalités apparues avec la rénovation de la voie professionnelle il y a quelques années ne sont pas nécessairement connues.

Présentation : Lors de l'exposé, l'ensemble des candidats utilise une présentation multimédia. Malgré cela tous ne le font pas à bon escient. De nombreux candidats ont rencontré des problèmes pour mettre en oeuvre le diaporama support de leur présentation. Certains candidats n'ont pas su tirer profit des 30 minutes qui leur étaient imparties pour leur présentation, il est nécessaire qu'une prestation orale riche, complète et la plus pertinentes possible soit proposée au jury.

Nous rappelons ici que le jury a lu et pris connaissance avec soin du dossier proposé. La présentation doit permettre d'éclairer, d'explicitier et de compléter les éléments fournis dans le dossier. La lecture de son exposé ou sa récitation par coeur ne sont appropriées et ne favorisent pas l'échange avec le jury.

L'entretien avec le jury : le jury questionne avec bienveillance mais également avec précision, en attente d'une réponse concise. Certains candidats, afin d'occulter leurs difficultés tant d'un point de vue technologique et scientifique que pédagogique et didactique ont cherché à détourner ce questionnement, à « jouer la montre » ou à créer de la confusion. Cela est au détriment des candidats.

Par ailleurs, des erreurs commises par les candidats peuvent être l'occasion d'un échange avec le jury qui, par des apports complémentaires et un questionnement adapté pourra mesurer si le candidat est capable de construire une réflexion pertinente et de faire évoluer ses représentations.

Quelques points de vigilance :

- certains candidats se sont limités lors de la présentation orale à une lecture de leur dossier sans aucune plus-value apportée lors de cette présentation,
- le concours vise à recruter des enseignants en électronique capable d'intervenir dans tous les champs professionnels pour le Bac. Pro. SEN ou dans toutes les options pour le Bac. Pro. SN ; certains candidats se sont prévalus d'une spécialisation dont ils n'ont pas su se détacher, ce positionnement ne peut être acceptable,
- certains candidats issus de l'entreprise ou de l'enseignement supérieur et n'ayant pas ou peu d'expérience en tant qu'enseignant en lycée professionnel, se sont limités à commenter et expliquer la partie technique de leur dossier. Aucune séquence pédagogique n'ayant été proposée et malgré la bienveillance du jury, les candidats se sont de facto exclus d'une éventuelle réussite, lorsqu'une séquence pédagogique a été développée, le jury constate qu'elle n'est bien souvent pas contextualisée dans une progression pédagogique cohérente ou observable, et qu'à minima les séquences amont et aval n'ont pas été pensées ou élaborées,
- il n'est pas admissible qu'un candidat n'ait entamé aucune recherche lui permettant de s'approprier le fonctionnement et les différentes instances d'un EPLE, les différents types de référentiels liés au diplôme et les rénovations portées par le ministère.

Recommandations :

- à l'image du dynamisme, de la conviction et du professionnalisme qui devra être mis en œuvre en face à face avec les élèves, les candidats lors de leur présentation orale, doivent faire preuve de vigueur et de détermination sans pour autant glisser vers la suffisance ou la prétention,
- le rôle, l'organisation et l'exploitation des PFMP doivent aussi être des éléments maîtrisés par le candidat,
- il est attendu des candidats qu'ils apportent des réponses éclairantes mais concises afin de favoriser les échanges avec le jury ; des positions attentistes,

digressives ou volontairement consommatrices de temps sont évidemment proscrites,

- le jury rappelle que ce concours a comme finalité de recruter des cadres de catégorie A de la fonction publique, pour lesquels la tenue vestimentaire doit être irréprochable. L'attitude générale d'un candidat doit être compatible avec les exigences des valeurs de l'école républicaine.

4.2 Épreuve de mise en situation professionnelle

1ère partie : Travaux pratiques :

Durée des travaux pratiques : 4 heures

Durée de la préparation de l'exposé : 1 heure

Durée de l'exposé : 30 minutes

Durée de l'entretien : 30 minutes

Coefficient 2

Le jury rappelle que l'objectif de cette phase de TP **vis** la **construction d'une séquence pédagogique**, et plus particulièrement, **une séance** qui devra être développée et présentée à partir des systèmes techniques proposés, et non une réponse à une problématique technique ou professionnelle.

Les équipements supports aux TP sont organisés sous forme de systèmes ou éléments interconnectés, communicants et convergents, de technologie numérique, des secteurs grands publics, professionnels et industriels.

Le candidat doit avoir les notions de base sur la mise en œuvre d'une installation FTTH (Distribution et raccordement), il peut être amené lors d'un TP à mettre en œuvre un câblage structuré LAN en FO (fibre optique) multi-mode et mono-mode.

Le brassage d'une baie à partir d'une topologie doit être maîtrisé.

Nous rappelons que les TP sont en lien avec une des options et champs du BAC PRO SN, et qu'à ce titre le candidat doit pouvoir s'adapter aux spécificités de chacune d'entre elles :

OPTION A : SÛRETÉ ET SÉCURITÉ DES INFRASTRUCTURES, DE L'HABITAT ET DU TERTIAIRE (SSIHT)

- Alarme, sûreté, sécurité, incendie ;
- gestion active des bâtiments (GTB, GTC, bâtiment intelligent) ;
- domotique liée à la gestion technique de l'habitat.

OPTION B : AUDIOVISUELS, RÉSEAU ET ÉQUIPEMENT DOMESTIQUES (ARED)

- Audiovisuel multimédia ;
- électrodomestique ;
- domotique liée au confort et à la gestion des énergies ;
- éclairage et sonorisation.

OPTION C : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

- Télécommunications et réseaux ;
- électronique industrielle et embarquée.

Constats des jurys précédents :

Globalement, les supports proposés dans le cadre de l'activité pratique sont appréhendés de manière satisfaisante par les candidats grâce à la guidance des sujets et des examinateurs, même s'ils étaient méconnus au préalable. En revanche, nous constatons que les activités liées au raccordement de la fibre par fusion, ainsi que les mesures effectuées par photométrie et réflectométrie ne sont pas maîtrisées.

Le temps imparti sur le plateau technique est bien géré par une majorité des candidats, les candidats se projettent davantage sur leurs investigations en vue d'une exploitation pédagogique demandée (exploitation des mesures, des relevés, des problèmes rencontrés ...).

Globalement un certain nombre de candidat ont été en mesure de proposer des séquences et séances pédagogiquement acceptable par le jury. En revanche pour les autres candidats, les séquences et les séances étaient irréalisables car ils ne tenaient pas compte du référentiel du diplôme ainsi que de la réalité d'une organisation matériel et spatial d'un plateau technique BAC PRO SN

Les documents ressources en format numériques mis à la disposition des candidats ne sont pas suffisamment exploités et ne participent peu ou pas à ce réinvestissement pédagogique.

Trop souvent, les jurys ont pu constater que les candidats se restreignaient en utilisant exclusivement la trame proposée lors de la manipulation pratique pour élaborer leur séquence puis leur séance.

Conseils :

Pour l'épreuve de travaux pratiques, les candidats doivent être en capacité d'appréhender l'ensemble des systèmes représentatifs des différentes options du baccalauréat SN sans exclusivité, en notant que des notions fondamentales restent incontournables telles que :

- le câblage (cuivre, fibre, coaxial, etc.)
- le réseau communicant (adressage IP, bus, wifi, liaison protocole, etc.)

Le jury conseille au candidat :

- de réaliser dans la mesure du possible dans le cadre de sa préparation au concours des manipulations sur un ensemble de systèmes représentant les différentes options du bac pro S N afin d'appréhender plus facilement les notions de bases des systèmes qu'il rencontrera lors du concours ;
- d'aborder les documents techniques de manière plus efficace (utiliser les fonctions de recherche automatique dans les documents techniques numériques) afin d'appréhender le système ;
- de réfléchir et d'anticiper notamment dans la 4ème heure du TP à l'exploitation du système dans la séquence et la séance, qui s'appuiera sur le système ou un de ses éléments, à concevoir en fonction du cahier des charges (niveau de formation, nombre d'élèves en simultané dans la salle, période de la séquence et option...) ;
- de gérer son temps conformément aux recommandations qui seront faites
- d'utiliser le ou les documents projetés comme support de l'exposé oral (ce support n'est pas évalué dans la forme).
- de s'appuyer sur le repère pour la formation SN afin d'élargir les supports exploitables lors de leur séquence.

Exposé

Constats des jurys précédents :

Le jury souligne encore pour un certain nombre de candidat un manque de préparation à cette phase pédagogique de l'épreuve qui se caractérise par une faiblesse des propositions et donc par un temps d'exposé très court (20 minutes en moyenne sur 30 minutes attendues). Dans l'exposé, trop de candidats ne réinvestissent pas suffisamment les activités réalisées préalablement sur les systèmes techniques. Les candidats n'ont pas suffisamment réfléchi à organisation et parcours de formation (phases de diagnostic, de formation, d'évaluation et de remédiation) au service de l'acquisition des compétences. De plus, trop de candidats encore ne prennent pas en compte l'ensemble du groupe dans l'organisation de la séquence et de la séance.

La séance qui doit être tirée de la séquence et qui doit être exposée avec plus de détails, est peu ou pas traitée, le jury est en attente d'un plan de déroulement de séance.

D'une manière générale, le jury note une insuffisante maîtrise des différentes démarches pédagogiques, de la notion de compétences et des principes d'évaluation.

Enfin, le jury souligne la bonne qualité des supports numériques proposés par les candidats.

Conseils :

Le jury attend du candidat :

- un exposé structuré et soigné s'appuyant sur l'exploitation du système ;
- une bonne connaissance de l'utilisation du référentiel et du repère pour la formation ;
- la construction d'une séquence dont les objectifs sont en cohérence avec le cahier des charges imposé ;
- un lien cohérent entre les activités ciblées, les compétences et les résultats attendus en lien avec le référentiel ;
- une séquence centrée sur la mise en œuvre d'activités professionnelles permettant d'évaluer le degré d'acquisition des compétences.
- une séquence qui s'inscrit dans un contexte professionnel réel et qui permet de répondre à une problématique professionnelle ;
- la formulation d'objectifs réalisables, évaluables, adaptés à la séquence ;
- la proposition d'activités élèves réalistes et adaptées ;
- une maîtrise du vocabulaire professionnel, scientifique et technique ;
- une gestion correcte du temps.

Afin de mieux appréhender l'épreuve orale, il est recommandé aux candidats de consulter des manuels sur la pédagogie et la didactique propres à la voie professionnelle. Ils doivent acquérir des connaissances sur l'évaluation par compétences et sur le contrôle en cours de formation. Réaliser des visites de plateaux techniques de lycée professionnel afin d'échanger avec les équipes pédagogiques sur la mise en œuvre des pratiques d'enseignement en lycée professionnel et sur le plateau SN en particulier.

Pour l'entretien, le jury attend du candidat :

- un échange constructif et argumenté ;
- une attitude réflexive face à une situation nouvelle qui lui est exposée ;
- des qualités d'écoute et de réactivité ;
- une posture en adéquation avec la fonction visée.

5. Éléments de corrigé des épreuves écrites de la session 2020

Analyse pédagogique d'un dossier technique

Partie A :

Contexte :

Un-e enseignant-e est nouvellement nommé-e au lycée Jules Vernes.

Cette cité scolaire est composée d'un lycée professionnel de 499 élèves et d'un lycée général et technologique de 841 élèves et 74 étudiants.

Pour la filière génie électrique option électronique on retrouve :

- un Bac Pro S.N., avec une capacité d'accueil de 15 élèves en option R.I.S.C. et de 15 élèves pour l'option S.S.I.H.T.,
- un B.T.S. S.N. d'une capacité d'accueil de 15 étudiants pour l'option E.C.(Electronique et Communication) et de 15 étudiants pour l'option I.R.(Informatique et Réseaux).

Le(la) chef(fe) d'établissement remet à l'enseignant-e dans le dossier de pré-rentrée le projet d'établissement (document DP3) qui lui permettra de mieux connaître l'établissement et de guider certaines de ses actions.

Questions

A- Le projet d'établissement (DP3) est un outil obligatoire pour tous les établissements scolaires. Il s'appuie sur les textes officiels (DP4) et sur le projet académique(DP0).

A-1

A-1-1 Résumer en une phrase le rôle du projet d'établissement.

Il définit les conditions particulières de mise en œuvre des programmes nationaux.

A-1-2 Déterminer dans quelle instance il est validé.

Il est validé dans le conseil d'administration

A-1-3 Préciser dans quel axe du projet d'établissement s'inscrit la visite au musée de l'HOMME.

La visite s'inscrit dans l'axe 4 du projet d'établissement

A-1-4 Expliquer en quelques mots comment le projet de l'établissement (DP3) est en phase avec la circulaire N° 2016-055 du 29 mars 2016 (DP1) : pour chaque axe du projet d'établissement faire ressortir un objectif en lien avec un objectif de la circulaire (**Attention, volontairement l'AXE 3 n'apparaît pas dans l'extrait proposé**).

- L'AXE 1 avec l'objectif 2 « Accueillir les élèves afin de favoriser leur intégration et marquer leur entrée dans la voie professionnelle... » de la circulaire.
- L'AXE 2 avec l'objectif 2.1.3 « Donner aux élèves des outils pour élaborer leur projet » peut être associé au point 3 « rendre les choix d'orientation plus réversibles... » de la circulaire.
- L'AXE 4 avec l'objectif 4.2 « Améliorer la co-formation avec les entreprises » s'inscrit dans le point 4 « mieux préparer l'élève aux périodes de formation en milieu professionnel » de la circulaire ;

A-2 Dans cette circulaire il est évoqué le parcours avenir (DP2).

A-2-1 La visite au musée de l'HOMME s'inscrit aussi dans le parcours avenir.

Préciser sur combien d'années scolaires se poursuit Le parcours avenir.
Le parcours Avenir dure de la 6^{ème} à la Terminale.

A-2-2 Expliquer en quelques mots comment la seconde S.N. peut s'inscrire dans celui-ci. Pour répondre à cette question vous pourrez aussi vous appuyer sur la circulaire de rentrée N° 2016-055 du 29 mars 2016 (DP1).

- La seconde permettra de déterminer l'option du BAC SN dans laquelle le jeune souhaite aller. C'est au travers des différentes activités mettant en œuvre des équipements de chaque option qu'il pourra mieux comprendre les différences entre les différentes options.
- Un travail régulier doit être fait pour présenter régulièrement les différentes options et leurs spécificités.
- Les P.F.M.P. de seconde pourront contribuer à conforter ce choix.
- Ensuite, comme toutes les secondes, depuis la rentrée 2016 il est proposé à tous les élèves **une période de consolidation de l'orientation.**

A-3 Le projet d'établissement a été élaboré en s'appuyant aussi sur le projet académique (DPO).

Pour les axes 1 et 4 du projet d'établissement, citer pour chacun d'eux deux objectifs en cohérence avec le projet académique.

- L'AXE1 du projet d'établissement avec les objectifs 1.3 « améliorer la qualité de l'accompagnement afin de s'adapter au besoin de chaque élève,.. », l'objectif 1.4 « Accompagner les projets de poursuites d'études », l'objectif 1.5 « prévenir le décrochage scolaire », est bien en lien avec l'AXE1 du projet académique.
- L'AXE 4 du projet d'établissement avec l'objectif 4.3 « des PFMP à l'étranger » et l'objectif 4.4 « développer le volet culturel » est bien en phase avec l'AXE 3 du projet académique. Avec l'objectif 4.5 « Développer les TICE » il est aussi en phase avec l'AXE 2 du projet académique.

A-4-6 Dans cet établissement c'est le D.D.F.P.T. (Directeur Délégué aux Formations Professionnelles et Technologiques) qui coordonne les temps de formation en entreprise ou les visites d'entreprises. Préciser 2 actions que le D.D.F.P.T. pourra faire en lien avec la visite au musée de l'HOMME.

- Conseille le chef d'établissement sur la pertinence pédagogique de cette visite
- Coordonne les équipes enseignantes pour organiser cette visite
- Intervient dans les relations avec les partenaires extérieurs
- Propose de mettre en place un partenariat avec le musée de LHOMME

A-4-7 Préciser le rôle possible du dispositif « pôle de stage » en s'appuyant sur le document DP5.

Aider l'équipe pédagogique dans la recherche d'un lieu d'accueil.

A-4-8 Indiquer qui est responsable de l'organisation de ce temps de formation dans un établissement scolaire.

C'est le(la) chef(fe) d'établissement qui est responsable de l'organisation des P.F.M.P.

A-5 *Le(la) chef(fe) d'établissement propose à l'enseignant-e de rejoindre un des conseils ou instances qui contribuent au bon fonctionnement de l'établissement.*

A-5-1 Citer 2 conseils ou instances, autres que le conseil pédagogique.

Exemple d'instances pouvant être cités par le candidat :

- Conseil d'administration : Chef d'établissement, D.D.F.P.T., intendante, représentants du personnel, représentants des élèves..
- Conseil de discipline : Chef d'établissement, C.P.E., représentant des enseignants, représentants des élèves, représentants des parents
- Conseil de classe : professeur principal, les enseignants, les représentants des élèves et des parents

.....

Partie B :

Organisation d'une séquence puis d'une séance

Objectif

L'objectif de cette partie est d'organiser une séance pédagogique en relation avec la séquence envisagée et de développer les savoirs technologiques nécessaires à la réalisation de cette activité.

Contexte

L'enseignant-e va enseigner en classe de Seconde S.N. et en Première et terminale S.N. option R.I.S.C.

Dans le cadre de la semaine d'intégration et du parcours avenir, l'enseignant-e a proposé aux élèves de la classe de seconde une visite au musée de L HOMME. Cette visite a permis aux élèves de voir concrètement des éléments en lien avec les options S.S.I.H.T. et R.I.S.C. du bac pro S.N.

Questions

B-1 *L'enseignant-e intervient en classe de seconde Bac Pro S.N.*

B-1-1 Citer les 3 activités principales ou blocs de compétences incontournables que l'enseignant-e doit forcément aborder avec les élèves durant cette année de seconde Bac Pro S.N.

- activités : Raccorder; tester- qualifier; communiquer

B-1-2 Citer 3 bases d'activité (ou thème) que l'enseignant-e doit forcément aborder avec les élèves durant cette année de seconde Bac Pro S.N.

- La domotique
- Les 3 options au travers des systèmes et activités
- Des activités principalement axées sur le câblage
- La programmation

B-2 *Cette année, en classe de première l'enseignant-e doit mettre en œuvre le C.C.F. continué pour la certification intermédiaire.*

B-2-1 Expliquer le C.C.F. Continué par rapport au C.C.F. traditionnel.

Dans le C.C.F. « traditionnel » les dates des épreuves sont fixées dans les plages variables. Dans le C.C.F. continué l'élève est évalué sur plusieurs activités certificatives au fil de l'eau. C'est l'équipe pédagogique qui évalue l'élève en s'appuyant sur un livret de suivi des évaluations en compétences.

B-2-2 Dans le cadre du C.C.F. continué proposer une activité qui permet de s'inscrire dans l'épreuve EP1(b) (DP 9). Pour cela compléter le document **DR0**. Dans la partie « Savoir-faire » faire apparaître les compétences B.E.P. évaluées avec les résultats attendus.

B-3 L'enseignant-e intervient en seconde Bac Pro S.N. devant 15 élèves. Il-elle doit préparer une 1^{ère} séquence qui permettra d'introduire les premières notions de câblage en lien avec les 3 options. Cette séquence devra intégrer entre 3 à 4 séances de 3 heures avec 3 TP différents. Chaque TP sera associé à une des options du Bac Pro S.N. En préambule de cette séquence, l'enseignant-e reviendra sur la visite au musée de L'HOMME et fera un focus sur les liaisons cuivre entre les différents services et les répartiteurs de ce site, sur les câblages en lien avec les détecteurs incendie.

B-3-1 Décrire succinctement, sous forme de tableau l'organisation de cette séquence en complétant le document **DR1**. Faire apparaître clairement tous les différents temps ou phases associés à celle-ci en indiquant approximativement les horaires, les types ou le format d'évaluations. Préciser comment ces différents temps seront organisés : classe inversée, phase collective, auto-apprentissage, par groupe, en TP. Indiquer en début de séquence, les pré-requis nécessaires ainsi que les savoirs associés qui seront mobilisés.

B-3-2 Préciser quel(s) savoir(s) pourrai(en)t être étudié(s) en amont dans le cadre de la co-intervention.

S1 pourra être abordé dans le cadre de la co-intervention.

B-3-3 *Dans cette séquence 3 TP seront proposés. Ils auront une durée maximale de 3 H. Pour chaque TP faire apparaître les compétences évaluées, le support utilisé. Présenter chaque TP en complétant les fiches DR2, DR3 et DR4. La mise en situation devra être en lien avec le musée de l'HOMME.*

B-3-4 Pour chaque TP l'enseignant(e) s'appuiera sur les outils du numérique pour évaluer les élèves et prendre en compte leur diversité.

Pour le TP1, proposer trois illustrations concrètes d'outil utilisé pour prendre en compte cette diversité, pour développer leur autonomie, ou pour les aider à s'auto-évaluer.

- Vidéo, tuto pour guider l'élève
- QCM numérique pour auto-évaluer
- Réalité augmentée pour réaliser une activité

B-4 *Le modèle S.A.M.R. (Substitution, Augmentation, Modification, Redéfinition) est un modèle théorique qui décrit les différents paliers d'intégration des technologies dans une séance selon plusieurs niveaux d'efficacité. Il est présenté dans le DP 11.*

B-4-1 Proposer et décrire succinctement une activité qui est du niveau « AUGMENTATION »

Le candidat peut proposer une évaluation des pré-requis en ligne avec des outils comme Socrative ou Google Forms...

B-4-2 Proposer et décrire succinctement une activité qui est du niveau
« REDEFINITION »

Le candidat peut proposer aux élèves de réaliser un tutoriel sur une activité

Analyse d'un problème technique

Le Musée de l'HOMME



Partie A – Analyse de l'infrastructure

Après la réouverture en 2015, les utilisateurs du musée ont constaté des lenteurs et des coupures dans les communications téléphoniques en local et avec le site du jardin des plantes. Au sein de l'équipe technique, il a fallu se poser les bonnes questions et faire les tests associés.

A-1 Analyse du câblage horizontal (Annexes 0 et 1)

Une recette du câblage horizontal a été effectuée (série de tests entre les prises terminales et les répartiteurs d'étage)

1. Donner la classe des tests effectués sur un lien cuivre partant d'un bureau et arrivant au sous répartiteur LT03. **Classe E**
2. Expliquer la notion de classe de certification ?

Elle représente la fréquence maximale des tests pouvant être mis en place et donc le débit maximum pouvant être utilisé sur la liaison

3. Retrouver par le calcul la longueur du câble LT03-1-8 effacée sur le résultat de test fourni (utiliser la paire 3-6 pour vos calculs)

Longueur = vitesse x temps $v = 0,77 \times 3 \times 10^8$ m/s temps = 52 ns donc longueur (paire 1,2) = 12,012 m = $0,77 \times 3 \times 10^8 \times 52 \times 10^{-9}$

4. Interpréter la recette de câblage par comparaison avec la norme de la classe et préciser le débit maximum possible sur ce lien.

Débit maximum 1 Gbit/s, elle est correcte car tous les tests passent

A-2 Analyse du câblage vertical (Annexes 0, 2 et 3) :

Le répartiteur LT03 et le RG (cœur de réseau) sont reliés par 12 fibres OM3.

La longueur maximale d'un lien est 100m, et l'indice du cœur, n_1 , est de 1,5

5. Donner la signification de OM3

Fibre multimode OM3, utilisation en intérieur (<100m), débit suffisant pouvant aller jusqu'à 10gbits/s

6. Compléter le document réponse **DR 6** avec un schéma expliquant le principe de propagation dans ce type de fibre
7. Donner la bande passante minimale de cette fibre pour une longueur d'onde de 850nm. Calculer la largeur minimum de l'impulsion en sortie de la fibre

$BP \geq 350$ Mhzxkm largeur impulsion = $1/BP$

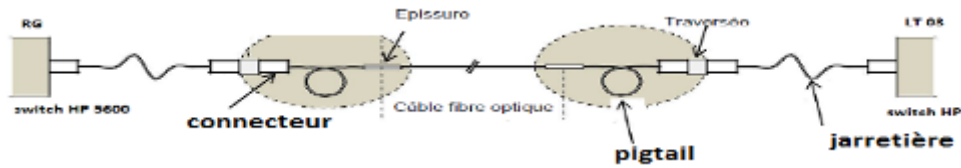
8. Expliquer la notion d'ouverture numérique, puis donner sa valeur et représenter la sur le document réponse **DR 6**

Cela représente l'ensemble des rayons lumineux qui seront transmis dans le cœur de la fibre

$ON = 0,2$ $\lambda = \arcsin(ON)$ le cône sera de $= \arcsin(0,2) = 11,5^\circ$

Un rapport de test OTDR sur la liaison L1 entre le LT03 et le RG est donné en annexe 3.

9. Nommer les éléments pointés sur le document **DR9**, représentant la 43.



10. Préciser la longueur d'onde utilisée sur cette liaison, en déduire quel pourrait être le débit maximum autorisé. **850nm , 10Gibt/s**

11. Préciser à quoi correspondent les points 2 et 3 du rapport de test, en déduire l'état de la liaison.

Cela représente les connecteurs dans la baie de brassage. La liaison est correcte, pas de pertes en dehors des connecteurs

12. Vérifier par le calcul la réflectance au point 2

$$\text{Réflectance} = K(\text{dB}) + 10 \log [P_w(\text{ns}) \cdot (10^{H(\text{dB})/5} - 1)]$$

$$P_w = 30 \text{ ns}$$

$$H \text{ au point 2} = 9,5 \text{ db}$$

$$K = -67,66 \text{ dB}$$

$$R = -67,66 + 10 \log (60 \times 10^{(9,5/5)} - 1)$$

A-3 Analyse des équipements actifs (Annexe 6) :

Schéma du réseau en Annexe 0

Au début de la rénovation (2009) le choix des commutateurs des locaux techniques s'était porté sur des commutateurs HP2524 J4813A 24 ports 10/100 Mbits avec 2 ports SFP fibre à 1Gbits/s

13. Indiquer le débit du câblage horizontal? **100Mbit/s**

14. Indiquer le débit du câblage vertical? **1Gbit/s**

15. Indiquer si le lien vertical pourra absorber tous les transferts demandés en temps réel, sachant qu'il y a deux commutateurs de 24 ports par LT, et que tous les liens sont utilisés. Justifier votre réponse.

Si tous les liens sont utilisés, il y aura une latence pour absorber tous les échanges et les flux ne seront pas transmis en temps

16. Indiquer la conséquence pour chaque type de flux d'un réseau VDI?

Pour la transmission de DATA pas de souci, mais pour la Voix cela risque de provoquer du « hachage »

Lors de la mise en service en 2015, l'émergence de la VoIP a incité la DSI à équiper les différents bureaux de postes téléphoniques IP et de postes informatiques.

Lors des transferts de données en parallèle des communications téléphoniques, ces dernières étaient hachées. Certains matériels ont dû être remplacés pour résoudre cette problématique.

17. Justifier le remplacement du commutateur HP2524 J4813A dans les locaux techniques par le commutateur HPE 2530 24G PoE+ pour permettre le passage des données et de la VoIP sans dégradations.

Débits plus importants pour le lien horizontal et vertical, gestion des files d'attente et de la Qos

Partie B - Configuration des équipements.

L'adresse réseau utilisée au sein du musée de l'homme est 172.20.0.0 /19

Le réseau est organisé autour de Vlans, chaque Vlan représentant un sous réseau.

Liste de vlans (sous réseau)	Numéro du vlan	Adresse IP du Vlan (sous réseau)
Voix	10	172.20.32.0 /19
Data	20	
Mgmt	30	
Wifi	40	172.20.128.0 /19
KNX	50	172.20.160.0 /19

Dans chaque Vlan, les passerelles par défaut auront les adresses IP les plus hautes.

L'adresse IP du serveur DNS pour l'ensemble des équipements du réseau est 80.10.246.2

18. Citer 3 avantages à l'utilisation de Vlans dans un réseau?

Séparation des flux, sécurisation, moins d'engorgement du réseau

19. Indiquer la classe d'adresse et le masque par défaut en notation CIDR : classe B /16

20. Préciser si cette adresse est privée ou publique. Indiquez la différence entre ces deux types d'adresses. Adresse privée, elle n'est pas routable dans l'internet

21. Justifier si le masque proposé permet de gérer ces 5 Vlans.

Oui, le masque proposé nous indique qu'il y a 3 bits (19-16) pour coder les SR, donc on a 2^3 SR possibles soit 8 SR et le besoin est de 5 sous réseaux

22. Déterminer le nombre de postes dans chaque Vlan.

Dans chaque Vlan il y a $32-19=13$ bits pour coder les machines, donc on a $2^{13} - 2$ machines possibles

23. Compléter le document réponse DR23

sr	n°sr en binaire	@IP du sous réseau	@ la+ basse dans le sous réseau	@ IP la +haute dans le sous réseau	@IP de broadcast dans le sous réseau
1 (voix)	001	172.20.32.0 /19	172.20.32.1	172.20.63.254	172.20.63.255
2 (data)	010	172.20.64.0 /19	172.20.64.1		
3 (mgmt)	011	172.20.96.0 /19			172.20.127.255
4 (wifi)	100	172.20.128.0 /19		172.20.159.254	
5 (knx)	101	172.20.160.0 /19	172.20.160.1		

Dans la salle des expositions temporaires, des points d'accès Wifi HP Aruba à 2,4Ghz ont été installés (Annexe 4). 60 accès « wifi » maximum seront distribués aux exposants.

24. Indiquer le nombre de bornes à installer dans la salle des expositions temporaires?

2 car une borne ne gère que 40 accès en 2,4Ghz

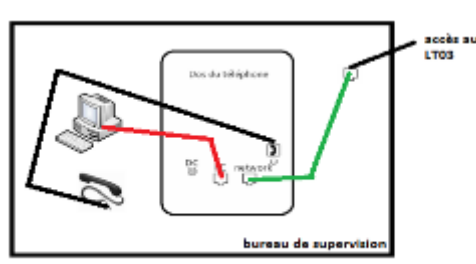
25. Ces bornes sont branchées sur les ports d'un switch PoE dans le LT03. Indiquer la signification de l'acronyme PoE et donner son avantage ? **Power Over Ethernet, cela permet d'alimenter électriquement un équipement via le câble réseau sans utiliser de câble d'alimentation électrique**
26. Compléter la configuration du service DHCP (document réponse **DR 26**) de la borne en tenant compte du nombre maximum d'accès « wifi » autorisés et pour une durée de 2h.

Étendue 172.20.128.0

adresse de début : 172.20.128.100
 adresse de fin : ,172.20.128.159
 masque de sous-réseau en décimal pointé : 255,255,224,0
 durée du bail : ,,2*3600 (exprimé en secondes)
 Options Routeur (@IP la plus haute) 172,20,159,254
 Serveurs DNS 80.10.246.2

Le port PC du téléphone IP sera utilisé pour pallier le manque de prises réseaux des bureaux.

27. Compléter le document réponse **DR27**, schéma de raccordement dans un bureau ayant accès au LT03.



Pour permettre une meilleure gestion des adresses IP, le numéro de poste PC et celui du poste téléphonique seront les mêmes, seul le numéro du vlan sera différent.

28. Indiquer, dans le document réponse **DR28**, un paramétrage possible pour le poste téléphonique IP et le PC d'un bureau.

@IP téléphone IP=172,20,32,
 masque en décimal pointé=255,255,224,0
 passerelle par défaut=172,20,63,254

Indiquer le paramétrage du PC du même bureau

@IP PC=172,20,64,
 masque en décimal pointé=255,255,224,0
 passerelle par défaut=172,20,95,254

29. Indiquer le mode de fonctionnement du port du commutateur du LT 03 sur lequel est raccordé la prise de bureau branchée au téléphone IP). Préciser la norme associée. **Port Trunk, norme 802.1Q**

Des solutions logicielles au niveau des commutateurs ont été mises en place pour éviter des dégradations des communications VoIP.

30. Définir l'acronyme VoIP? **Voice Over Internet Protocol**
31. Citer des protocoles de la couche 4 du modèle OSI sur lesquels s'appuient la VoIP? **RTP, RTCP**
32. Justifier l'utilisation de RTCP. Donner une contrainte fondamentale de la VoIP? **Emettre en temps réel, Real Time Control Protocol (gestion des communications)**

Au niveau du commutateur du LT03, l'administrateur a visualisé l'état de l'interface fa0/7.

HP-LT03#show interfaces Fa0/7

```
FastEthernet 0/7 is UP, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0009bd01226a
  Internet address is 172.20.32.7/29
  MTU 1500bytes, BW 100000Kbit, DLY 100µsec
  Reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP time out 04:00:00
  Last input 00:00:08, output 00:00:05 output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue:0/75/0 (size/max/drops): Total output drop: 0
  Queuing strategy: FIFO
  Output queue: 0/40
```

- 33. Indiquer le mode de gestion de la file d'attente dans cette configuration, **FiFo : First In, First out**
- 34. Indiquer et justifier si ce mode de gestion de file d'attente est correct dans un réseau mettant en œuvre de la VoIP. **Non car en VoIP le flux lié à la voix doit être transmis en temps réel peu importe son ordre d'arrivée, il ne doit pas y avoir d'attente**

Au niveau des commutateurs du réseau, une gestion de la QoS a été mise en place pour prioriser le flux voix par rapport aux autres flux du réseau.

- 35. Préciser la norme qui permet de gérer la QoS au niveau des commutateurs. **802.1p**
- 36. A partir de l'annexe 5, compléter le document réponse **DR36**

	Nom de la couche	Mode de Gestion de la Qos
Couche 2	Liaison de données	Ajout de 2 octets dans l'entete Ethernet qui contient un champ de priorité, sur 3 bits, permettant de définir 8 niveaux de priorité
Couche 3	Réseau	Dans l'entete ip, champ dscp sur 6 bits définissant le niveau de priorité

- 37. A partir de l'annexe 5, indiquer la liste des commandes pour configurer la QoS au niveau du commutateur afin de
 - a) mettre au vlan 10 une priorité 7 au niveau 2 OSI
 - b) mettre au vlan 20 une priorité 2 au niveau 3 OSI
 - c) mettre une priorité 7 au serveur IPBX d'adresse 172.20.63.253 au niveau 2 et 3 OSI
 - d) mettre une priorité 7 au port SIP et une priorité 2 au port http

-a) au niveau 2 mettre le vlan 10 à une priorité 7 et le vlan20 à une priorité 2

```
vlan 10 qos priority 7
vlan 20 qos priority 2
```

-b) au niveau 3 mettre le vlan 10 à une priorité 7 et le vlan 20 à une priorité 2

```
qos dscp-map 000111 priority 7
qos dscp-map 000010 priority 2
```

```
vlan 10 qos dscp 000111
vlan 20 qos dscp 000010
```

-c) affecter au serveur IPBX d'adresse 172.20.63.253 une priorité 7 au niveau 2 et 3

```
niv2
Qos device-priority 172.20.63,253 priority 7
```

```
niv3
qos dscp-map 000111 priority 7
qos device-priority 172.20.63,253 dscp 000111
```

-d) affecter au port SIP une priorité 7 et au port HTTP une priorité 2

```
qos udp-port 5060 priority 7
qos tcp-port 80 priority 2
```

38. Compléter les éléments de configuration sur le document réponse **DR38** en tenant compte de

PC rattaché au Téléphone	
Vlan :	
<input type="radio"/>	no
<input type="radio"/>	Only on phone
<input type="radio"/>	Only on PC
<input checked="" type="radio"/>	Phone and PC
Phone vlan ID	<input type="text" value="10"/>
priority	<input type="text" value="7"/>
PC vlan ID	<input type="text" value="20"/>
priority	<input type="text" value="2"/>

la gestion de QoS a) et b) précédent

Pour vérifier la mise en place de la QoS au niveau 2 OSI, une capture du trafic circulant entre la prise du bureau et le port du switch a été effectuée.

Trame 15: 541 bytes on wire (4328 bits), 541 bytes captured (4328 bits)

Ethernet II (VLAN tagged), Src: intel_88:45:10 (00:01:f4:88:45:10), Dst: HP_25:a6:3b (00:19:cb:25:a6:3b)

TPID = 8100 802.1q

VLAN tag TCI = 4014

Type: IP (0x0800)

Internet Protocol Version 4, Src: 172.20.64.7 (172.20.64.7), Dst: 46.105.57.169 (46.105.57.169)

Transmission Control Protocol, Src Port: 49172 (49172), Dst Port: http (80), Seq: 1, Ack: 1, Len: 483

Hypertext Transfer Protocol

Trame 18 : 521 bytes on wire (4168 bits), 521 bytes captured (4168 bits)

Ethernet II (VLAN tagged), Src: EpygiTec_01:22:6a (00:09:bd:01:22:6a), Dst: Thomson_25:97:35 (00:1d:09:25:97:35)

TPID 8100 802.1q

VLAN tag TCI = E0 0A

Type: IP (0x0800)

Internet Protocol Version 4, Src: 172.20.32.7 (172.20.32.7), Dst: 172.20.63.253 (172.20.63.253)

User Datagram Protocol, Src Port: 63970 (63970), Dst Port: sip (5060)

Session Initiation Protocol

39. Analyser les trames 15 et 18 et compléter le **DR39**. Justifier les valeurs obtenues pour les Vlan et les priorités associées.

DR 39	@IP	Vlan	Priority	Code PORT	Application
PC	172.20.64.7	20	2	80	http
Tel IP	172.20.32.7	10	7	5060	sip

TPID = 8100 802.1q
 VLAN tag TCI = 4014
 Type: IP (0x0800)

VLAN=20, Priority=2 4014 prio n°vlan 01000000 00010100

TPID 8100 802.1q
 VLAN tag TCI = E0 0A
 Type: IP (0x0800)

VLAN=10, Priority=7 E00A prio n°vlan 11100000 00010100

40. Indiquer l'équipement correspond l'adresse IP de destination pour la trame issue du PC? En déduire à quel équipement correspond l'adresse MAC de destination ? **serveur http/@mac routeur**

41. Indiquer à quel équipement correspond l'adresse IP de destination pour la trame issue du Tel IP? Quel est le rôle de cet équipement ? **serveur SIP/ gestion des com**