

# REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES

## OPTION METIERS DE L'IMAGE

### Récapitulatif des fonctions et activités

#### **FONCTION N° 1 ANALYSE DE LA PRODUCTION**

- Activité n° 1/1 Analyser la demande
- Activité n° 1/2 De la demande à la faisabilité

#### **FONCTION N° 2 PREPARATION DU TOURNAGE**

- Activité n° 2/1 Préparation avant le tournage
- Activité n° 2/2 Préparation sur le tournage

#### **FONCTION N° 3 MISE EN OEUVRE DU TOURNAGE**

- Activité n° 3/1 Préparation, mise en oeuvre des effets spéciaux
- Activité n° 3/2 Mise en oeuvre des équipements

#### **FONCTION N° 4 PARTICIPATION AU TRAITEMENT DE L'IMAGE**

#### **FONCTION N° 5 ENTRETIEN DU MATERIEL ET GESTION DES CONSOMMABLES**

# Détail des activités option "Métiers de l'image"

## **FONCTION N° 1-a : ANALYSE DE LA PRODUCTION**

Cette fonction consiste à interpréter une demande en la situant dans un contexte de production.

### **ACTIVITE N° 1-1 : ANALYSER LA DEMANDE**

#### **Tâches associées**

- Lire, analyser et comprendre les documents initiaux. Interpréter les demandes de la production.
- Analyser et mesurer le travail demandé afin de déterminer les besoins et les contraintes.
- Identifier et comprendre la production en référence aux différents types de productions existant sur le marché.
- Proposer des solutions et des outils.

### **CONDITIONS D'EXERCICE**

#### **Moyens et ressources**

- Documents initiaux de la production (cahier des charges, scénario, script, découpage technique, story-board, conducteur... )
- Matériels et ressources disponibles
- Connaissance des matériels et documentations techniques
- Champs d'observation : sociologique, culturel, esthétique, technique...

#### **Autonomie, responsabilité**

En autonomie

- Interpréter les demandes artistiques, techniques, commerciales, financières de la production ;
- Estimer et envisager les équipements nécessaires à la réalisation ;
- Instaurer un dialogue avec le réalisateur, le producteur et/ou le directeur artistique et/ou le décorateur du projet afin de dégager les options techniques répondant aux choix artistiques et à la qualité d'image requise.

#### **Résultats attendus**

- Le projet audiovisuel est analysé sous ses aspects culturels, esthétiques et techniques.
- Le projet est situé dans un contexte de production et de diffusion.

## **FONCTION N° 1-b : ANALYSE DE LA PRODUCTION**

Cette fonction consiste à interpréter une demande, situer les besoins et les contraintes, organiser le travail en concertation avec l'équipe de production.

### **ACTIVITE N° 1-2 : DE LA DEMANDE A LA FAISABILITE**

#### **Tâches associées**

- Evaluer les contraintes (techniques, matérielles, financières...).
- Analyser et mesurer le travail demandé afin d'évaluer l'adéquation des moyens à mettre en oeuvre par rapport au projet à réaliser.
- Proposer des solutions et des outils adaptés.

### **CONDITIONS D'EXERCICE**

#### **Moyens et ressources**

- Documents initiaux de la production (cahier des charges, scénario, script, découpage technique, story-board, conducteur... )
- Matériels et ressources disponibles
- Documentations techniques (généralement en anglais)
- Réponses de l'étape précédente

#### **Autonomie, responsabilité**

Sous la responsabilité du réalisateur, du directeur artistique ou de la production

- Dégager le genre, les intentions, le traitement, l'esthétique du projet ;
- Identifier les particularités de l'œuvre ou du projet et dégager son style visuel ;
- Recenser et déterminer les équipements nécessaires.

#### **Résultats attendus**

- L'analyse du projet audiovisuel est faite, permettant une première estimation et une quantification du travail demandé.
- Des solutions et des outils sont envisagés.

## **FONCTION N°2 : PREPARATION DU TOURNAGE**

Cette fonction consiste à préparer le matériel, à organiser des ressources, à émettre des hypothèses.

### **ACTIVITE N° 2-1 : PREPARATION AVANT LE TOURNAGE**

#### **Tâches associées**

- Effectuer les repérages du lieu de tournage.
- Aménager le plan de tournage/découpage en concertation avec la production en fonction des impératifs techniques, artistiques et financiers.
- Réaliser les plans lumière du dispositif d'éclairage.
- Préparer et conditionner le matériel en fonction du lieu d'utilisation et des nécessités de transport.
- Réserver le personnel nécessaire.

### **CONDITIONS D'EXERCICE**

#### **Moyens et ressources**

- Budget disponible
- Parc de matériel professionnel : support d'enregistrement, lumière et machinerie
- Notices et documentations techniques (en anglais éventuellement)
- Dialogue avec le réalisateur et le chef décorateur

#### **Autonomie, responsabilité**

En collaboration avec le réalisateur, le directeur artistique ou la production

- Assurer la responsabilité du choix de matériel utilisé ;
- Prévoir, qualitativement et quantitativement, et réserver le matériel nécessaire (caméras, objectifs, éclairages, machineries) ;
- Faire une estimation du temps de travail et de location si nécessaire.

#### **Résultats attendus**

- Les propositions sont pertinentes, évolutives et adaptées au projet.
- La configuration choisie est adaptée aux attentes du réalisateur et /ou de la production et en conformité avec les ressources budgétaires prévues.

### **ACTIVITE N° 2-2 : PREPARATION SUR LE TOURNAGE**

#### **Tâches associées**

- Prendre connaissance du plan de travail, de la feuille de service.
- Effectuer les tests et essais de matériels et de supports.
- Prévoir les renforts nécessaires en personnel.
- Optimiser l'installation sur site.
- Calibrer les équipements de prise de vues et retours images (moniteurs).

### **CONDITIONS D'EXERCICE**

#### **Moyens et ressources**

- Découpage technique
- Parc de matériel professionnel disponible
- Notices et documentations techniques
- Réponses de l'étape précédente

#### **Autonomie, responsabilité**

En autonomie

- Demander la réservation et le retrait du matériel ;
- Assurer le fonctionnement du système de prise de vues et d'éclairage choisi ;
- Proposer de compléter l'équipe technique en fonction des besoins nécessaires à la mise en lumière à la prise de vues et à la machinerie (mouvements d'appareils...) ;
- Sécuriser les systèmes d'éclairage (sur pieds, accrochés...).

#### **Résultats attendus**

- La configuration choisie est validée et compatible avec le projet initial.
- Le tournage est programmé par la production.

### **FONCTION N° 3 : MISE EN OEUVRE DU TOURNAGE**

Cette fonction consiste à tester des solutions, à mettre au point et à mettre en oeuvre les différents aspects de la captation d'images.

#### **ACTIVITE N° 3-1: PREPARATION, MISE EN OEUVRE DES EFFETS SPECIAUX**

##### **Tâches associées**

- Récupérer les éléments (maquettes...).
- Mettre en place des outils nécessaires au dispositif d'effets spéciaux (trucage, incrustation, capture de mouvement, cibles de référence/tracking...).
- Mettre en place et mesurer la lumière (raccords lumière).
- Régler et gérer des effets (lumière, mouvements d'appareils).
- Effectuer les prises de vue des fonds de décors (découverte photo, décor, matte-painting...).
- Mettre en oeuvre l'intégration des éléments (maquette, décor virtuel..).

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Matériels (caméras, lumière, machinerie) et logiciels dédiés (2D, 3D, Effets spéciaux)
- Moyens et personnels engagés pour le tournage
- Connaissance des matériels et des documentations techniques

##### **Autonomie, responsabilité**

- Sous les directives du réalisateur et/ou du directeur artistique et/ou des responsables de la production
- Avoir la responsabilité artistique et technique de la lumière (raccords lumière pour un effet - trucages incrustations) et du signal enregistré ;
  - Répéter les mouvements de caméra et enregistrer ;
  - Evaluer la qualité et le rendu du travail (prises de vues, lumière) en vue d'éventuelles reprises dans le cadre du planning défini.

##### **Résultats attendus**

- Les éléments préparatoires aux effets spéciaux sont conformes aux nécessités de la postproduction, dans le respect des contraintes de délais et de budget.

#### **ACTIVITE N° 3-2 : MISE EN OEUVRE DES EQUIPEMENTS Tâches associées**

- Mettre en place les outils nécessaires au dispositif de tournage.
- Régler et mesurer la lumière (colorimétrie, sensitométrie).
- Régler éventuellement les menus des caméras, de la machinerie.
- Etalonner les caméras/retours image (moniteurs) en collaboration avec l'ingénieur de la vision.
- Relever les informations liées au tournage (placements des caméras, distance, inclinaison, focales, diaphragme d'exposition, plan de feu...).
- Assurer la sécurité des biens et des personnes.

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Moyens et personnels choisis pour le tournage
- Documentations techniques
- Caméras, lumière, machinerie
- Instruments de mesure (cellule, spot mètre, thermo colorimètre) et de contrôle (waveform, oscilloscope, CCU...)

##### **Autonomie, responsabilité**

- Sous les directives du réalisateur et/ou du directeur artistique et/ou de la production
- Travailler en relation avec les responsables de la décoration et du maquillage ;
  - Avoir la responsabilité artistique et technique du cadre, de la lumière et de la qualité technique de l'image enregistrée ;
  - Diagnostiquer les difficultés imprévues, proposer une solution ou une alternative et la mettre en oeuvre ;
  - Visionner les épreuves ;
  - Evaluer la qualité et le rendu du travail (prise de vue, lumière) en vue d'éventuelles reprises, en respectant le planning de tournage.

##### **Résultats attendus**

- Le planning de tournage est respecté.
- Le résultat est conforme aux attentes du réalisateur et/ou de la production.

#### **FONCTION N° 4 : PARTICIPATION AU TRAITEMENT DE L'IMAGE**

Cette fonction consiste à s'assurer de la qualité professionnelle des images enregistrées et finalisées en vue de la postproduction.

##### **Tâches associées**

- Rendre compte des informations techniques du tournage nécessaires à la post- production sur les logiciels dédiés au traitement de l'image.
- Effectuer et vérifier la phase d'étalonnage numérique (tape to tape, télécinéma).

##### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Projecteurs/magnétoscopes, ordinateurs pour le visionnement
- Services du laboratoire (étalonnage, télécinéma, kinescope...)
- Appareils de mesure et de contrôle
- Éléments enregistrés (épreuves, infographie...)
- Systèmes d'étalonnage

##### **Autonomie, responsabilité**

En accord avec le réalisateur

- Avoir la responsabilité artistique et technique de l'image finale.

En accord avec le monteur

- Gérer l'homogénéité des corrections colorimétriques sur l'ensemble du produit.

##### **Résultats attendus**

- Les images enregistrées sont validées, conformément aux attentes du réalisateur et de la production.
- La postproduction est lancée.

#### **FONCTION N° 5 : ENTRETIEN DU MATÉRIEL ET GESTION DES CONSOMMABLES**

Cette fonction consiste à gérer des moyens, évaluer, suivre et communiquer.

##### **Tâches associées**

- Commander le matériel et les fournitures de prise de vue et d'éclairage.
- Gérer les stocks.
- Effectuer une maintenance de niveau 2 (norme NFX 60-010) ; détecter et signaler les pannes éventuelles aux services techniques.
- Participer à la veille technologique.

##### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Outils/logiciels de gestion de stocks
- Appareils de mesure et de contrôle
- Notices techniques
- Budget

##### **Autonomie, responsabilité**

En autonomie

- Participer à la gestion des médias et rapports de tournage ;
- S'assurer de la disponibilité et du bon fonctionnement des matériels "image" ;
- Identifier et exprimer des défauts techniques au service maintenance ;
- Assurer une maintenance de niveau 2 (norme NFX 60-0 10).

##### **Résultats attendus**

- Le parc de matériel "image" est géré (disponibilité, état de fonctionnement) en tenant compte de l'évolution des matériels.
- Des propositions sont faites sur les possibilités de renouvellement.

## **OPTION TECHNIQUES D'INGENIERIE ET EXPLOITATION DES EQUIPEMENTS**

### **Récapitulatif des fonctions et activités**

#### **FONCTION N° 1 ANALYSE**

- Activité n° 1/1 Analyser la demande
- Activité n° 1/2 Analyser la faisabilité

#### **FONCTION N° 2 PREPARATION ET INSTALLATION DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES**

Configurer un ensemble d'équipements et s'assurer de son bon fonctionnement

#### **FONCTION N° 3 EXPLOITATION**

- Activité n° 3/1 Mettre en œuvre les équipements et les exploiter
- Activité n° 3/2 Assurer la fluidité du trafic et la compatibilité des signaux en entrée et en sortie
- Activité n° 3/3 Commuter les sources et transférer les éléments
- Activité n° 3/4 Conformer et vérifier le produit fini ; effectuer des effets de direct

#### **FONCTION N° 4 GESTION ET ENTRETIEN (MAINTENANCE)**

- Activité n° 4/1 Garantir la sûreté de fonctionnement
- Activité n° 4/2 Garantir la disponibilité des consommables et participer au renouvellement des matériels

## Option " TECHNIQUES D'INGENIERIE ET EXPLOITATION DES EQUIPEMENTS "

### FONCTION N° 1 : ANALYSE

Cette fonction consiste à interpréter la demande, situer les besoins et les contraintes, proposer les solutions et les outils adaptés.

#### **ACTIVITE N° 1-1 : ANALYSER LA DEMANDE**

##### Tâches associées

- Analyser les documents initiaux.
- Interpréter les demandes artistiques, techniques, commerciales, institutionnelles, financières du donneur d'ordres.
- Recenser les moyens techniques disponibles.
- Identifier les ressources extérieures nécessaires.
- Instaurer un dialogue avec les principaux acteurs de la production afin de dégager les grandes options techniques conformes aux impératifs artistiques et financiers.

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### Moyens et ressources

- Documents initiaux (budget, cahier des charges, conducteur, réunion préparatoire, rapports d'étapes, bon de commande... )
- Matériels disponibles
- Ressources extérieures

##### Autonomie, responsabilité

Sous la responsabilité du directeur technique, du responsable d'exploitation, du chargé de production...

En accord avec

- le service planning
- le responsable d'exploitation
- le directeur du service production
- le directeur technique

En relation avec

- les responsables commerciaux et les clients de l'entreprise les fournisseurs et les services après-vente
- les donneurs d'ordres

En étroite collaboration avec les responsables techniques et membres des équipes de production et de réalisation.

##### Résultats attendus

- Les solutions et les outils sont proposés, en tenant compte du contexte professionnel et des contraintes liées au projet.
- Les paramètres d'entrées/sorties sont identifiés.

#### **ACTIVITE N° 1-2 : ANALYSER LA FAISABILITE**

##### Tâches associées

- Choisir les équipements nécessaires en fonction des contraintes du projet, des repérages techniques, des caractéristiques techniques et des conditions d'exploitation audiovisuelle.
- Déterminer les compatibilités des moyens et des équipements au sein de la chaîne technique.
- Entretenir les relations nécessaires avec les autres partenaires afin de mener à bien le projet.
- Sélectionner les configurations les plus performantes en respectant le cadre budgétaire.

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### Moyens et ressources

- Documents initiaux (échéancier, cahier des charges, conducteur, réunion préparatoire, rapports d'étapes...)
- Matériels disponibles
- Ressources extérieures
- Documentation technique (généralement en anglais)
- Résultats de l'analyse de la demande (étape précédente)
- Dialogue avec le donneur d'ordres et les autres corps de métier

##### Autonomie, responsabilité

Sous la responsabilité du directeur technique, du responsable d'exploitation, du chargé de production...

En accord avec

- le service planning
- le responsable d'exploitation
- le directeur du service production le directeur technique

En relation avec

- les responsables commerciaux et les clients de l'entreprise
- les fournisseurs et les services après-vente
- les donneurs d'ordres

En étroite collaboration avec les responsables techniques et membres des équipes de production et de réalisation.

##### Résultats attendus

- Les solutions et les outils correspondants sont proposés.
- La conformité et la cohérence avec le cahier des charges sont vérifiées.

## **FUNCTION N°2: PREPARATION ET INSTALLATION DES SYSTEMES TECHNIQUES**

Cette fonction consiste à constituer la chaîne technique image et son requise et à en garantir le bon fonctionnement.

### **ACTIVITE : CONFIGURER UN ENSEMBLE D'EQUIPEMENTS ET S'ASSURER DE SON BON FONCTIONNEMENT**

#### **Tâches associées**

- Assurer la responsabilité du fonctionnement du système audiovisuel : étude/conception du système, élaboration du synoptique du système, mise en place, câblage, alimentation en énergie, climatisation (il s'agit uniquement d'évaluer les besoins), mise en service, vérification.
- Effectuer la mesure et vérifier la mise en conformité des signaux (respect des normes, tests et réglages).
- Pour les outils informatiques
  - installer, configurer, paramétrer les logiciels (remises à jour, "module d'extension"...)
  - évaluer, adapter les besoins et les performances nécessaires (cartes graphiques, espace RAM, disque dur, interfaces...)
  - vérifier et tester les "set-up" des équipements, les signaux en entrée et sortie en s'assurant de la compatibilité des différents systèmes interconnectés.
- Effectuer les réglages d'exploitation.
- Préparer les effets spéciaux et les déclinaisons
- Conserver l'intégrité des données ou du signal aux interfaces entre systèmes.
- Préparer et conditionner le matériel en fonction du lieu d'utilisation et de sa disponibilité.
- Assurer la sécurité des personnes et des matériels en réalisant des câblages adéquats et protégés (une certification électrique est par conséquent indispensable).

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Matériels et logiciels impliqués (analogiques, numériques, haute définition...)
- Supports d'enregistrement, de transmission et de stockage (archivage)
- Réseaux locaux et distants
- Outils de suivi à l'exploitation

##### **Autonomie, responsabilité**

Sous la responsabilité du directeur technique, du responsable d'exploitation, du chargé de production... En accord avec le service planning

- le responsable d'exploitation
- le directeur du service production
- le directeur technique

En relation avec

- les responsables commerciaux et les clients de l'entreprise
- les fournisseurs et les services après-vente
- les donneurs d'ordres

En étroite collaboration avec les responsables techniques et membres des équipes de production et de réalisation.

##### **Résultats attendus**

- Le système est opérationnel.
- les éléments préparatoires en conformité avec la demande sont fournis dans les délais imposés.

## **FUNCTION N°3-a : EXPLOITATION**

La fonction consiste à mettre en œuvre et contrôler les différents éléments de la chaîne technique image et son au cours de leur exploitation et à réaliser les vérifications nécessaires à leur bon fonctionnement.

### **ACTIVITE N°3 -1 : METTRE EN OEUVRE LES EQUIPEMENTS ET LES EXPLOITER**

#### **Tâches associées**

- S'adapter aux demandes en fonction des outils disponibles.
- Mettre en œuvre les moyens de réception, d'enregistrement et d'acquisition (analogiques, numériques, informatiques).
- Mettre en œuvre les moyens de trucage et d'effets (analogiques, numériques, informatiques).
- Exploiter les moyens de duplication, de transfert, de diffusion et de compression.
- Déclencher et suivre les calculs d'une animation graphique.
- Contrôler en permanence le bon fonctionnement des équipements.
- Effectuer les réglages en cours d'exploitation selon les nécessités techniques et artistiques.
- Diagnostiquer les difficultés imprévues, proposer une solution de remplacement et la mettre en œuvre.
- Evaluer la qualité du résultat aux plans technique et esthétique, en vue d'éventuelles interventions.

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Cahier des charges
- Matériels et logiciels impliqués (analogiques, numériques haute définition, réseaux haut débit...)
  - Matériels de captation

- Matériels de commutation et de transfert
- Matériels d'effets spéciaux
- Matériels d'enregistrement et systèmes d'archivage Métrologie : appareils et logiciels de mesures
- Stations de compression/décompression
- Acquisition numérique
- Documentations techniques (papier ou électronique)

#### **Autonomie, responsabilité**

Sous la responsabilité du directeur technique, du responsable d'exploitation, du chargé de production...

En accord avec le service planning

- le responsable d'exploitation
- le directeur du service production
- le directeur technique

En relation avec

- les responsables commerciaux et les clients de l'entreprise
- les fournisseurs et les services après-vente
- les donneurs d'ordres

En étroite collaboration avec les responsables techniques et membres des équipes de production et de réalisation.

#### **Résultats attendus**

- Le cahier des charges et les délais sont respectés.
- La diffusion est conforme au conducteur rédactionnel.
- Le rendu est conforme à la charte.

#### **FONCTION N° 3-b: EXPLOITATION**

Cette fonction consiste à mettre en oeuvre et contrôler les différents éléments de la chaîne technique image et son au cours de leur exploitation et à réaliser les vérifications nécessaires à leur bon fonctionnement.

#### **ACTIVITE N° 3-2 : ASSURER LA FLUIDITE DU TRAFIC ET LA COMPATIBILITE DES SIGNAUX EN ENTREE ET EN SORTIE**

##### **Tâches associées**

- Assurer les liaisons entre le site d'exploitation et l'extérieur.
- Effectuer la diffusion et/ou l'enregistrement du produit à partir d'un équipement fixe ou mobile, local ou distant.
- Gérer la réception et l'envoi de faisceaux terrestres ou satellites en respectant les procédures.
- Administrer les serveurs et réseaux (allocation des ressources, stockage de masse, sauvegarde, gestion des accès protégés...).
- Assurer les transferts vers le serveur et contrôler la qualité.
- Définir les priorités et hiérarchiser les échanges entre le serveur et les postes de travail.
- Confronter l'espace occupé par les données avec la bande passante et la place disponible sur le support concerné.

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Outils de commutations audio/vidéo
- Matériels de trafic : ordres, interfaces de liaison (fibres optiques...)
- Matériels de réception : antennes, paraboles, satellite
- Régies de diffusion analogiques et numériques
- Matériels et vecteurs de diffusion
- Réseaux, serveurs et terminaux
- Outils de suivi à l'exploitation
- Prestataires et opérateurs nationaux et internationaux (procédures de diffusion)

#### **Autonomie, responsabilité**

Sous la responsabilité du directeur technique, du responsable d'exploitation, du chargé de production...

En accord avec

- le service planning
- le responsable d'exploitation
- le directeur du service production
- le directeur technique

En relation avec

- les responsables commerciaux et les clients de l'entreprise
- les fournisseurs et les services après-vente
- les donneurs d'ordres

En étroite collaboration avec les responsables techniques et membres des équipes de production et de réalisation.

#### **Résultats attendus**

- La qualité et la conformité des informations sont garanties le long de la chaîne d'exploitation.
- Les informations image, son et méta data sont acheminées au sein du système de production.
- La sécurité des liaisons et des interfaces est garantie.
- Les allocations horaires attribuées sont respectées.
- Le vocabulaire utilisé entre les différents points de la chaîne est cohérent.

### **ACTIVITE N° 3-3 : COMMUTER DES SOURCES ET TRANSFERER DES ELEMENTS**

#### **Tâches associées**

- Assurer les commutations au nodal et effectuer en régie les enchaînements en direct ou en enregistrement entre les plateaux et les sujets enregistrés (banques d'images fixes ou animées d'origines analogique, numérique ou informatique).
- Assurer la sécurisation de certains points sensibles de l'installation (redondances et dérivations).
- Interconnecter des éléments matériels et logiciels hétérogènes.

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Champs d'observation: esthétique, technique et grammatical
- Matériels et logiciels dédiés aux mélanges et trucages
  - Grilles et logiciels de commutation
  - Mélangeurs vidéo
  - Banques d'images, serveurs
- Systèmes informatisés d'automatisation
- Stations de travail informatiques
- Outils de suivi à l'exploitation

##### **Autonomie, responsabilité**

Sous la responsabilité du directeur technique, du responsable d'exploitation, du chargé de production...

En accord avec

- le service planning
- le responsable d'exploitation
- le directeur du service production
- le directeur technique

En relation avec

- les responsables commerciaux et les clients de l'entreprise
- les fournisseurs et les services après-vente
- les donneurs d'ordres

En étroite collaboration avec les responsables techniques et membres des équipes de production et de réalisation.

##### **Résultats attendus**

- Les enchaînements sont conformes au cahier des charges.
- Les éléments transférés sont contrôlés en permanence.
- Les consignes provenant du réalisateur, producteur, journaliste,... sont analysées, comprises et respectées.
- Le bon message au sein de plusieurs conversations est discerné.
- Les solutions d'urgence selon la nécessité sont proposées et/ou appliquées.

### **ACTIVITE N° 3-4: CONFORMER ET VERIFIER LE PRODUIT FINI EFFECTUER DES EFFETS EN DIRECT**

#### **Tâches associées**

- Mettre en œuvre les effets conçus et mis en mémoire.
- Effectuer des effets en direct.
- Utiliser des éléments graphiques et sonores d'illustration et en assurer l'animation en direct.
- Effectuer la conformation des produits, en relation avec un réalisateur ou un monteur.
- Préparer le prêt à diffuser (PAD) en analysant les caractéristiques et la qualité technique des images.
- S'assurer de la conformité du PAD.
- Masteriser et/ou dupliquer des produits dans différents formats et supports et en effectuer la vérification
- Effectuer l'assemblage en bout à bout de séquences ou d'émissions.

#### **CONDITIONS D'EXERCICE**

##### **Moyens et ressources**

- Champs d'observation : esthétique, technique et grammatical
- Éléments constituants du produit final (épreuves, banques d'images, etc....)
- Matériels, logiciels dédiés aux mélanges et trucages et moyens de création graphique
  - Machines de lectures et d'enregistrement
  - Mélangeurs, DVE, synthétiseurs d'écriture...
  - Mélangeurs audio, banque audio, DAT, CD...
- Liste de conformation et "méta data"
- Outils de suivi à l'exploitation

##### **Autonomie, responsabilité**

En accord avec

le service planning

le responsable d'exploitation

le directeur du service production le directeur technique

En collaboration avec réalisateurs, monteurs, mixeurs...

Assumer les choix proposés.

##### **Résultats attendus**

- Le produit fini respecte les normes de diffusion ou d'exploitation.

## **FONCTION N° 4: GESTION ET ENTRETIEN (MAINTENANCE)**

Cette fonction consiste à assurer la maintenance des installations et à gérer les équipements et les stocks.

### **ACTIVITE N°4-1: GARANTIR LA SURETE DE FONCTIONNEMENT Tâches associées**

- Entretien et maintenir aux normes les matériels et systèmes.
- Identifier l'origine d'une panne sur un équipement ou un système.
- Appliquer une procédure pour identifier un composant ou un équipement défectueux.
- Appliquer une procédure d'exploitation informatique pour installer ou réinstaller une application spécifique.
- Utiliser un appareil de mesure.
- Analyser le résultat d'une mesure.
- Effectuer la maintenance des différents équipements techniques.
- Informer, communiquer et assurer une veille technologique (salons, littérature spécialisée...).
- Assurer les moyens de prévoyance (stocks, cartes, pièces de rechange).
- Entretien des relations avec les services après-vente des constructeurs.

### **CONDITIONS D'EXERCICE**

#### **Moyens et ressources**

- Connaissance technique approfondie des technologies et des matériels
- Suivi des matériels (carnet d'entretien)
- Liaison avec la "aide en ligne"
- Notices techniques (généralement en anglais)
- Catalogues, tarifs et coûts moyens
- Procédures
- Outils de contrôle et de surveillance
- Appareils et logiciels de mesures adaptés

#### **Autonomie, responsabilité**

En accord avec

- le service planning, le responsable d'exploitation, le directeur du service production, le directeur technique
- Garantir le bon fonctionnement après entretien ou réparation auprès des utilisateurs.  
Commander les pièces de rechange et valider la commande auprès du responsable technique.

#### **Résultats attendus**

- Un plan préventif concerté d'entretien régulier des équipements assure la disponibilité des équipements et systèmes.
- En cas de pannes ou défaillances, le technicien intervient afin de restaurer la disponibilité des systèmes.
- Si les problèmes rencontrés sont insolubles, les personnes compétentes sont prévenues.

### **ACTIVITE N°4 2 : GARANTIR LA DISPONIBILITE DES CONSOMMABLES ET PARTICIPER AU RENOUELEMENT DES MATÉRIELS**

#### **Tâches associées**

- Lire et comprendre une notice technique en français et en anglais.
- Assurer la maintenance des logiciels (mise à jour des versions).
- Assurer la maintenance de niveau 3 (selon norme NFX 60-010) des équipements et des systèmes (analogiques, numériques/informatiques).
- Assurer la formation des utilisateurs (première prise en mains technique).
- Assurer la recette des matériels.
- Participer aux choix technologiques et à la préparation des investissements.
- Gérer les équipements, les accessoires et les stocks de fongibles (tenue à jour de l'inventaire, vérification des conditions de stockage ou de conservation...).
- Planifier les approvisionnements en fongibles et garantir le renouvellement des stocks.
- Suivre l'état du parc matériel et fournir des indicateurs pertinents pour les décisions de renouvellement (usures, frais de maintenance...).
- Participer aux prévisions de renouvellement et d'évolution des matériels.
- Participer aux tests et essais lors de la réception de nouveaux matériels.

### **CONDITIONS D'EXERCICE**

#### **Moyens et ressources**

- Notices techniques et informatiques (généralement en anglais)
- Connaissances des pratiques professionnelles des autres métiers
- Anglais technique
- Budget d'investissement et de fonctionnement
- Catalogues, tarifs
- Notions de gestion de stocks

#### **Autonomie, responsabilité**

En accord avec

- le service planning, le responsable d'exploitation, le directeur du service production le directeur technique
- Répondre à tout moment sur l'état des stocks auprès des responsables.

#### **Résultats attendus**

- Le parc de matériels existant ainsi que son renouvellement sont gérés.
- La communication entre fournisseurs et utilisateurs est parfaitement assurée

## SAVOIRS ET SAVOIRS ASSOCIES

### SCIENCES PHYSIQUES

Le programme de sciences physiques est élaboré pour apporter une réponse aux besoins réels des étudiants de cette filière professionnelle : il est en cohérence avec le référentiel des activités professionnelles établi par les membres de la profession.

Aux objectifs de connaissances s'ajoutent des objectifs méthodologiques : la poursuite de la pratique de la méthode et du raisonnement scientifiques, notamment au cours des séances de travaux de laboratoire, doit contribuer à développer chez le futur technicien l'esprit critique et l'autonomie nécessaires à l'analyse des situations qu'il rencontrera.

A ce niveau, l'enseignement de sciences physiques prolonge la formation scientifique acquise dans le second cycle afin de renforcer chez les étudiants leur aptitude à élaborer et maîtriser les capacités générales de communication, de conceptualisation et d'action, ce qui leur permettra de s'adapter à l'évolution des techniques et d'accéder à des niveaux supérieurs de qualification.

**Le programme de sciences physiques est élaboré de manière à assurer au futur technicien une bonne compréhension des principes scientifiques mis en jeu dans les dispositifs qu'il aura à utiliser.**

Le programme de sciences physiques présente :

- une partie (appelée tronc commun) commune aux options

- **Métiers de l'image**
- **Techniques d'Ingénierie et exploitation des équipements**

- les parties complémentaires, chacune spécifique des options

- Métiers de l'image,
- Techniques d'Ingénierie et exploitation des équipements  
(pour chacune de ces options, le programme est donc formé par l'association du tronc commun et de la partie spécifique à l'option considérée) ;

**Tronc commun aux options Métiers de l'image - Techniques d'Ingénierie et exploitation des équipements**

### I. ÉLECTRICITE GENERALE

#### I.1. Régime continu

Lois des noeuds, des mailles, d'Ohm, dipôles passifs, dipôles actifs, associations en série et en parallèle, diviseur de tension, modèles de Thévenin et de Norton, bilan des puissances et conservation de l'énergie électrique.

Transformation de Thévenin ; Théorème de superposition.

Condensateur : capacité ; énergie emmagasinée ; association en dérivation.

Champ électrique ; force électrostatique.

#### **Connaissances scientifiques**

Loi des mailles, loi des nœuds ; lois d'associations de résistances ; loi d'Ohm pour un dipôle passif ou un dipôle actif linéaire associée à une convention.

Modèles équivalents de Thévenin et de Norton d'un dipôle actif linéaire ; Théorème de Thévenin dans des cas simples (pas plus de deux sources autonomes).

Puissance électrique reçue par un dipôle ; relation entre puissance et énergie (et unités) ; principe de conservation de l'énergie.

Expression de la force s'exerçant sur une particule chargée placée dans un champ électrique.

Condensateur : relation entre capacité, tension aux bornes et charge emmagasinée.

Expression de l'énergie électrostatique stockée par un condensateur chargé :  $W = 1/2 CV^2$

Loi d'association de condensateurs en dérivation.

#### **Savoir-faire expérimentaux**

Câbler un circuit électrique contenant des composants connus, à partir d'un schéma.

Respecter les conditions de sécurité (comme la coupure de l'alimentation avant toute intervention manuelle dans le circuit).

Maîtriser l'emploi des appareils de mesures courants : ampèremètre, voltmètre, ohmmètre et multimètre.

Tracer et exploiter une caractéristique d'un composant actif ou passif et d'une portion de circuit.

Proposer un modèle.

Brancher un condensateur en respectant les précautions d'utilisation.

Exploiter une courbe de charge ou de décharge d'un condensateur.

#### **Savoir-faire théoriques**

Déterminer le sens de déplacement d'une charge électrique placée dans un champ électrique.

Calculer, pour un condensateur, la charge électrique, la tension aux bornes, la capacité et l'énergie électrostatique stockée.

Utiliser la loi d'association des condensateurs en dérivation.

Appliquer la loi des mailles, la loi des noeuds, la loi d'Ohm, la loi du diviseur de tension et le théorème de superposition.

Déterminer les éléments du M.E.T.

Calculer la puissance électrique moyenne reçue par un dipôle.

Effectuer un bilan de puissances dans un circuit simple.

## I.2. Électromagnétisme

Définition des grandeurs champ et excitation magnétiques, de la perméabilité d'un matériau ; notion de flux magnétique, de ligne de champ, de spectre magnétique.

Induction magnétique, mutuelle induction, notion d'entrefer, loi de Faraday : application au transformateur, aux têtes de lecture et d'enregistrement.

Déviations d'un faisceau d'électrons (application au tube cathodique).

### Connaissances scientifiques

Définition d'un champ magnétique uniforme.

Formule de Lorentz.

Énoncé de la loi de Laplace.

Expression de la loi de Faraday  $e = - (d\phi / dt)$ .

Loi de Lenz.

Définition de l'inductance propre d'un circuit d'une bobine idéale.

Expression de la f.é.m. d'auto-induction  $e = - L (di/dt)$ .

Expression de l'énergie électromagnétique emmagasinée dans un circuit parcouru par un courant.

### Savoir-faire expérimentaux

Utiliser un capteur de mesure de champ magnétique.

### Savoir-faire théoriques

Déterminer la direction d'un vecteur champ magnétique à partir d'un spectre.

Appliquer une règle d'orientation.

Déterminer les caractéristiques d'une force électromagnétique pour une portion rectiligne de circuit.

Donner l'expression du flux d'un champ magnétique uniforme à travers une surface plane limitée par un contour orienté.

Appliquer la propriété de conservation du flux.

## I.3. Ferromagnétisme

Courbe de 1<sup>ère</sup> aimantation, cycle d'hystérésis, champ rémanent, excitation coercitive ; courbe champ rémanent en fonction de l'excitation maximale appliquée, saturation d'un matériau ferromagnétique, matériaux durs et doux, point de Curie.

### Connaissances scientifiques

Relation entre l'excitation magnétique et le champ magnétique dans le vide.

Dessins d'une courbe de première aimantation et d'un cycle d'hystérésis : y repérer le champ magnétique rémanent et l'excitation coercitive et savoir reconnaître, à partir de différents cycles, un acier doux d'un acier dur.

Connaître le point de Curie.

### Savoir-faire théoriques

Exploiter une courbe de première aimantation : repérer la zone linéaire et la zone de saturation.

Être capable de décrire quelques applications de ces phénomènes (processus d'enregistrement ou d'effacement des supports en particulier).

## I.4. Régimes transitoires

Étude expérimentale de la charge et de la décharge d'un condensateur à travers une résistance.

Étude expérimentale de l'établissement et de l'annulation du courant dans une bobine.

Étude expérimentale de la charge et de la décharge d'un condensateur dans un circuit inductif.

### Connaissances scientifiques

Expressions de la constante de temps  $\tau$  d'un circuit RC et d'un circuit RL.

Durée d'un régime transitoire d'un circuit RC et d'un circuit RL en fonction de la constante de temps.

Influence de la résistance du circuit sur l'amortissement lors de l'établissement du courant dans un circuit RLC série alimenté sous tension constante.

### Savoir-faire expérimentaux

Utilisation d'un oscilloscope pour déterminer la constante de temps d'un circuit RC et d'un circuit RL, et pour déterminer la pseudo période et la valeur approchée de la résistance critique dans un circuit RLC série.

### Savoir-faire théoriques

Application de la propriété de continuité de la tension aux bornes d'un condensateur.

Donner les allures des courbes représentatives de l'évolution de la tension et de l'intensité du courant dans les circuits séries RC, RL et RLC soumis à un échelon de tension.

## I.5. Régimes périodiques

Généralités sur les régimes variables périodiques, alternatifs : période, fréquence, valeur moyenne, valeur efficace.

Analyse spectrale.

### Connaissances scientifiques

Ce que représentent les valeurs moyenne et efficace d'une grandeur périodique.

Valeurs moyenne et efficace d'une grandeur périodique.

Définitions du fondamental, de l'harmonique, du rang, du spectre d'un signal périodique.

Définitions de l'enveloppe d'un spectre et d'un spectre continu pour les régimes non périodiques.

### Savoir-faire expérimentaux

Utiliser convenablement les positions AC/DC du sélecteur d'entrée d'un oscilloscope.

Choisir un voltmètre (ou un ampèremètre) permettant la mesure d'une valeur moyenne.

Choisir un voltmètre (ou un ampèremètre) permettant la mesure d'une valeur efficace.

Effectuer une analyse spectrale en utilisant soit un analyseur de spectre, soit un oscilloscope à mémoire muni d'un module d'analyse, soit un dispositif informatique muni d'une carte d'acquisition et un logiciel d'analyse

### Savoir-faire théoriques

Déterminer la fréquence ou la période d'un signal périodique. Déterminer sur un spectre fréquentiel le fondamental et les harmoniques.

### I.6. Régime sinusoïdal

Définition, représentation de Fresnel, lois des nœuds et des mailles, impédances des dipôles passifs élémentaires. Puissances instantanées, moyenne ou active et apparente ; facteur de puissance. Niveaux électriques des tensions en dBV, dBni et dBu.

#### Connaissances scientifiques

Relation entre fréquence et pulsation pour une grandeur sinusoïdale.  
Relation entre la valeur efficace  $V$  d'une grandeur sinusoïdale et son amplitude  $V_{\max}$   
Caractéristiques du vecteur de Fresnel associé à une grandeur sinusoïdale.  
Déphasage entre deux grandeurs sinusoïdales.  
Définition de l'impédance  $Z$  d'un dipôle et de son admittance  $Y$ .  
Expressions de l'impédance et de l'admittance des dipôles passifs élémentaires et déphasage engendré.  
Définitions de la puissance moyenne et du facteur de puissance.

#### Savoir-faire expérimentaux

Utiliser un oscilloscope pour mesurer une amplitude, une période, un déphasage.  
Utiliser un dBmètre.  
Mesurer une valeur efficace ; Mesurer une impédance

#### Savoir-faire théoriques

Déterminer sur le graphe d'une fonction sinusoïdale l'amplitude, la période et la phase à l'origine.  
Représenter le vecteur de Fresnel associé à une grandeur sinusoïdale.  
Appliquer les lois des nœuds, et des mailles en utilisant les vecteurs de Fresnel.  
Calculer un niveau de tension.  
Calculer l'impédance d'un dipôle passif.  
Mesurer de la puissance moyenne.  
Faire un bilan de puissances.

### I.7. Régime triphasé équilibré

Définition ; tensions simples et composées ; couplages étoile et triangle ; puissances apparente et active.

#### Connaissances scientifiques

Définition d'un système équilibré de tensions, de courants.  
Représentation d'un montage étoile, d'un montage triangle.  
Relation entre  $U$  (tension composée) et  $V$  (tension simple).  
Relation entre  $I$  (intensité en ligne) et  $J$  (intensité dans une branche du triangle).  
Relations donnant les puissances active, réactive et apparente.

#### Savoir-faire expérimentaux

Repérer les bornes des phases et du neutre d'une distribution triphasée.  
Mesurer la puissance consommée par un montage triphasé équilibré.

#### Savoir-faire théoriques

Représenter par un diagramme vectoriel les tensions simples et composées, les courants en ligne dans un récepteur équilibré couplé en étoile.  
Calculer la puissance active consommée par un réseau triphasé.  
Prévoir une répartition par phase.  
Montrer l'intérêt du triphasé pour le transport et la distribution.

## II. ELECTRONIQUE ANALOGIQUE

### II.1. Fonctions de bases

Opérations linéaires : amplification, adaptation d'impédance, addition-soustraction, multiplication, retard et filtrage.  
Opération non linéaire : comparaison.

#### Connaissances scientifiques

Fonctionnements linéaire et non linéaire d'un montage à amplificateur opérationnel.  
Définition de la fonction des amplificateurs, adaptateurs d'impédance, multiplicateur et des filtres.  
La fonction comparaison.  
Les différentes catégories de filtres

#### Savoir-faire expérimentaux

Réaliser le montage correspondant à une fonction.  
Visualiser à l'oscilloscope les grandeurs électriques utiles.

#### Savoir-faire théoriques

Savoir déterminer une relation entre grandeur d'entrée et grandeur de sortie dans des montages simples.  
Identifier les montages de base à amplificateurs opérationnels.  
Calculer le gain d'un amplificateur.  
Reconnaître, d'après les courbes de gain, si le filtre est actif ou passif, son type et son ordre.  
Déterminer la bande passante d'un filtre sur une courbe de réponse.  
Calculer la fréquence de coupure et la bande passante à partir de la courbe de gain d'un filtre.

### II.2. Modulation et démodulation d'amplitude (y compris la modulation d'amplitude à porteuse supprimée et des notions sur la modulation à bande latérale atténuée). Modulation de fréquence

#### Connaissances scientifiques

Principes fondamentaux d'une modulation et d'une démodulation d'amplitude.  
Modulation à bande latérale atténuée et son intérêt.  
Principe d'une modulation de fréquence (avantages et inconvénients).

#### Savoir-faire expérimentaux

Réaliser une modulation d'amplitude en utilisant un multiplieur.  
Effectuer une démodulation par détection d'enveloppe et/ou par détection synchrone.

#### **Savoir-faire théoriques**

Reconnaître le type de modulation (amplitude, amplitude à porteuse supprimée, fréquence) sur une représentation temporelle.

Dans le cas de signaux sinusoïdaux et non sinusoïdaux définis par une enveloppe spectrale, déterminer le spectre des signaux modulés en amplitude ou en amplitude à porteuse supprimée.

### **III. ELECTRONIQUE NUMERIQUE**

#### **III.1. Échantillonnage et numérisation d'un signal**

Définition de l'échantillonnage. Échantillonneur-bloqueur. Théorème de Shannon. Conversion analogique / numérique et numérique / analogique. Convertisseurs à résistances, à rampe et à comparateurs en échelle (flash).

##### **Connaissances scientifiques**

Numération : en binaire, en octal et en hexadécimal.

Représentation d'un signal échantillonné.

Théorème de Shannon.

Signification des termes échantillonneur-bloqueur, conversions analogique - numérique et numérique - analogique.

Rôle d'un échantillonneur-bloqueur.

Caractéristique de transfert idéale d'un convertisseur.

##### **Savoir-faire expérimentaux**

Relever la caractéristique de transfert d'un convertisseur.

Utilisation d'un logiciel de traitement numérique pour des exemples très simples.

##### **Savoir-faire théoriques**

Convertir un nombre décimal en binaire pur, et en hexadécimal.

Calculer la fréquence minimale d'échantillonnage nécessaire pour effectuer correctement l'opération en fonction du spectre du signal à échantillonner.

Calculer le rapport signal sur bruit en fonction du nombre de bits utilisés aussi bien pour l'audio numérique que la vidéo numérique.

Faire des calculs simples sur les montages convertisseurs simple rampe et à réseaux de résistances (comme la détermination du quantum et de la résolution).

#### **III.2. Traitement numérique du signal et de filtrage numérique (quelques notions uniquement)**

##### **Connaissances scientifiques**

Structure générale d'une chaîne numérique et le rôle des divers éléments.

Signification des termes : filtres transversaux (ou filtres à réponse impulsionnelle finie) et filtres récursifs (ou filtres à réponse impulsionnelle infinie).

##### **Savoir-faire expérimentaux**

Utilisation d'un logiciel de traitement numérique pour des exemples très simples.

### **IV. TRANSDUCTEURS**

Principes physiques mis en oeuvre dans quelques transducteurs

- transducteurs électrodynamiques (microphones, haut-parleurs)
- transducteurs piézoélectriques
- transducteurs optoélectroniques utilisés dans le domaine de l'image ( tube image)

##### **Connaissances scientifiques**

Quelques types de conversions (électroacoustiques, piézoélectriques, optoélectroniques).

##### **Savoir-faire expérimentaux**

Mise en oeuvre d'un capteur électroacoustique et détermination de sa bande passante.

### **V. CONVERTISSEURS D'ENERGIE**

#### **V.1. Convertisseur alternatif /alternatif**

Transformateur parfait (avec application à l'adaptation d'impédance et à l'isolement).

Gradateur (principe).

##### **Connaissances scientifiques**

Définition de la conversion alternatif/alternatif.

Composant électronique de puissance utilisé dans les gradateurs de lumière.

Relations entre grandeurs primaires et grandeurs secondaires homologues d'un transformateur.

Rendement d'un transformateur.

Citer les applications des transformateurs.

##### **Savoir-faire expérimentaux**

Réaliser un essai du transformateur sur charge résistive afin de vérifier les valeurs nominales.

Visualiser à l'oscilloscope la tension aux bornes d'une charge résistive alimentée par un montage gradateur permettant de justifier l'expression "conversion alternatif/alternatif".

##### **Savoir-faire théoriques**

Déterminer les grandeurs nominales à partir des indications de la plaque signalétique d'un transformateur.

Calculer le rapport de transformation d'un transformateur.

Expliquer la fonction du transformateur lorsqu'il est utilisé en adaptateur d'impédance ou en dispositif d'isolement.

## V.2. Convertisseur alternatif /continu

Redresseurs non commandés : Pont monophasé à quatre diodes avec débit sur charge résistive. Notion de filtrage de tension.

### Connaissances scientifiques

Définition de la conversion alternatif/continu.

Caractéristique et modèles d'une diode idéale.

Condition d'un bon filtrage par condensateur :  $RC\omega \gg 1$ .

### Savoir-faire expérimentaux

Utiliser un oscilloscope pour visualiser l'ondulation de la tension de sortie (touche AC/DC).

Choisir le voltmètre permettant de mesurer la valeur moyenne, la valeur efficace de la tension de sortie.

### Savoir-faire théoriques

Savoir justifier la forme de la tension en sortie du pont de diodes.

## VI. ONDES

Ondes progressives ; réflexion et réfraction ; interférences ; ondes stationnaires ; diffraction ; polarisation.

### Connaissances scientifiques

Définitions d'une onde transversale et d'une onde longitudinale.

Quelques exemples d'ondes et leurs caractéristiques (en particulier pour les ondes électromagnétiques et acoustiques).

Lois de la réflexion et de la réfraction.

Définition d'une onde stationnaire.

Définitions des phénomènes d'interférences, de battement, de diffraction et de polarisation.

### Savoir-faire expérimentaux

Déterminer expérimentalement la longueur d'onde et la célérité d'une onde.

### Savoir-faire théoriques

Écrire l'équation, en un point d'abscisse  $x$ , d'une onde unidirectionnelle progressive non amortie.

Déterminer les périodes spatiale et temporelle d'une onde sinusoïdale.

Appliquer les lois de la réflexion et de la réfraction.

Calculer dans le cas d'ondes de même fréquence les conditions d'interférences constructives et les interférences destructives.

Calculer dans le cas d'instruments de musique simples (flûte à bec, guitare par exemples) la fréquence de la hauteur de la note émise.

Appliquer les conditions des ondes stationnaires pour des instruments de musique.

Donner les conditions nécessaires à la réalisation d'interférences.

Citer les conséquences de la diffraction sur les ondes sonores, les ondes radio et leur transmission.

Citer des applications de la polarisation de l'onde électromagnétique en audiovisuel.

## VII. ACOUSTIQUE

### VII.1. Acoustique physique

Sons naturels et complexes ; propagation.

#### Connaissances scientifiques

Célérité de l'onde sonore dans les conditions normales.

Définition d'un son simple et d'un son complexe.

Grandeurs physiques correspondent la hauteur, l'intensité et au timbre d'un son.

Définition du phénomène de l'écho et de la réverbération.

#### Savoir-faire théoriques

Calculer l'atténuation d'une onde acoustique en fonction de la distance source - récepteur.

Calculer une durée de propagation.

Calculer les niveaux d'intensité sonore et le niveau de pression sonore en dB SPL.

### VII.2. Acoustique physiologique

Fonctionnement de l'oreille ; perception auditive

#### Connaissances scientifiques

Limitations de l'audition, tant en fréquence qu'en niveau.

#### Savoir-faire théoriques

Déterminer le niveau de perception auditive d'un son en fonction de son niveau acoustique et de sa fréquence.

Être capable d'interpréter les courbes de Fletcher et Munson.

## VIII. OPTIQUE

### VIII.1. Optique géométrique

Miroir plan, les dioptries plans, les lentilles minces et la fibre optique (fibre à saut d'indice, fibre à gradient d'indice).

#### Connaissances scientifiques

Définition de l'indice d'un milieu, de la réflexion et de la réfraction.

Lois de la réflexion et de la réfraction.

Principe d'une fibre optique à saut d'indice.

Définition de la vergence (son unité).

Foyers et le centre optique d'une lentille mince convergente.

Relations de conjugaison (origine au centre optique).

#### Savoir-faire expérimentaux

Mesure de l'indice d'un milieu.

Détermination expérimentale de la condition d'obtention de la réflexion totale.  
Détermination de la distance focale d'une lentille mince convergente.

#### **Savoir-faire théoriques**

Exprimer l'indice d'un milieu en fonction des célérités de l'onde dans ce milieu et dans le vide.

Appliquer les lois de la réflexion et de la réfraction.

Tracer la marche d'un rayon lumineux par rapport à un miroir plan et déterminer la position et la nature de l'image.

Pour les lentilles minces : construire l'image d'un objet à travers une lentille mince, utiliser la relation de conjugaison, calculer le diamètre apparent, la vergence.

Calculer les conditions de réflexion totale et de réfraction limite et en faire des applications qui peuvent en découler en audiovisuel, exemple : la fibre optique à saut d'indice.

### **VIII.2. Optique physiologique**

L'œil et la perception visuelle.

#### **Connaissances scientifiques**

L'œil réduit.

Limitations de l'œil et défauts.

Définition du pouvoir séparateur (différent en noir/blanc et en couleur).

Effet de persistance des impressions rétinienne.

Connaissance des termes photopique et scotopique.

#### **Savoir-faire théorique**

Utiliser les courbes des visions photopique et scotopique.

### **VIII.3. Objectifs des appareils de prise de vue**

Propriétés essentielles des instruments d'optiques : cas des appareils photographiques et des caméras.

#### **Connaissances scientifiques**

Classifications des instruments.

Définitions générales : grandissement linéaire, puissance et grossissement.

Définition du nombre d'ouverture.

#### **Savoir-faire expérimentaux**

Mesure de la distance focale et du nombre d'ouverture de l'objectif d'un appareil photographique.

#### **Savoir-faire théoriques**

Savoir tracer la marche d'un faisceau limité par le diagramme d'ouverture.

Calculer, pour un objectif de focale donnée, le tirage optique, les angles de champ horizontal et vertical, les dimensions du capteur étant données.

## **IX. PHOTOMETRIE**

Grandeurs photométriques d'émission : flux énergétique, flux lumineux, efficacité lumineuse, éclairage et luminance.

Notions de bases sur les filtres (caractéristique idéale, effet soustractif).

#### **Connaissances scientifiques**

Définitions des grandeurs du programme et les unités relatives à la photométrie.

Définition d'un filtre optique, d'un filtre coloré ou neutre.

Rôle d'un filtre.

Définition de l'effet soustractif.

Définition de la densité optique.

#### **Savoir-faire expérimentaux**

Utilisation d'un luxmètre

Etude de la transmission d'un filtre avec un spectrophotomètre couplé à un ordinateur.

#### **Savoir-faire théoriques**

Savoir appliquer, dans les cas simples, les différentes formules définies.

Être capable de prévoir l'action d'un filtre, sa courbe de transmittance étant donnée.

## **X. COLORIMETRIE**

Physique des couleurs

Synthèse additive des lumières (lois de Grassmann)

Mélange de deux lumières par une méthode graphique

#### **Connaissances scientifiques**

Lumières monochromatiques

Spectres de raies ; spectres mixtes.

Synthèse additive des lumières.

Lois de Grassmann.

Définition de la température de couleur et le corps noir.

Définition d'un blanc étalon et connaissance de quelques exemples.

#### **Savoir-faire expérimentaux**

Utilisation d'un logiciel illustrant les bases de la trichromie

#### **Savoir-faire théoriques**

Dans le diagramme de chromaticité, placer le point figuratif d'une lumière et tracer son vecteur représentatif.

Déterminer les longueurs d'onde dominante et complémentaire, l'indice de pureté, les coordonnées de la lumière résultant du mélange de deux autres par une méthode graphique.

## Partie spécifique à l'option Métiers de l'image

En complément des différents thèmes abordés dans la partie commune, le professeur approfondira plus particulièrement les thèmes ci-après.

### I. OPTIQUE

#### I.1. Ombres et pénombres (quelques éléments permettant de caractériser ce phénomène)

##### Connaissances scientifiques

Définition de l'ombre propre, de l'ombre portée.

Définition de la pénombre (cas de la source étendue).

##### Savoir-faire théoriques

Déterminer sur un schéma les zones correspondant à l'ombre propre et à l'ombre portée.

#### I.2. Dioptrics

Dioptrics plans : déplacement de l'image, déviation d'un rayon et différence de marche.

Dioptrics sphériques : étude du dioptrics à partir du principe de l'invariant fondamental [ $n_1(AC/AI) = n_2(A'C/A'I)$ ], relation dans laquelle C est le centre du dioptrics sphérique, A, le point objet d'où est issu le rayon lumineux qui frappe le dioptrics en un point I et A' le point image de A à travers le dioptrics] ; relations de conjugaison (dans le cas du stigmatisme approché) ; foyers.

##### Connaissances scientifiques

Définition d'une lame à faces parallèles.

Définition du dioptrics sphérique et de ses foyers principaux.

##### Savoir-faire théoriques

Cas de la lame à faces parallèles : tracer les rayons traversant une lame à faces parallèles ; calculer un déplacement (la relation étant donnée) ; calculer une différence de marche s'il n'y a pas émergence.

Cas du dioptrics sphérique : calculer la distance focale en fonction des rayons de courbure du dioptrics et de l'indice du milieu ; utiliser les relations de conjugaison pour calculer la position d'une image et son grandissement ; appliquer les relations de conjugaison dans le cas du stigmatisme approché.

#### I.3. Prisme

Marche d'un rayon, relations fondamentales et conditions d'émergence. Application à un système de redressement de l'image et à la lentille de Fresnel.

##### Connaissances scientifiques

Définition de l'angle d'un prisme.

Relations angulaires.

Condition d'émergence.

##### Savoir-faire théoriques

Tracer les rayons traversant le prisme.

Calculer un angle d'émergence.

#### I.4. Miroirs

Différents types de miroirs ; déplacement, rotation dans le cas d'un miroir plan.

##### Connaissances scientifiques

Définition des miroirs plan, sphérique et hyperbolique. Propriétés des miroirs (foyer).

##### Savoir-faire théoriques

Tracer les rayons réfléchis par les miroirs plan, sphérique et hyperbolique. Construire des images.

Prévoir les conséquences d'une translation et d'une rotation dans le cas du miroir plan.

#### I.5. Lentilles (approfondissement du thème proposé dans le tronc commun)

Lentilles minces convergentes et divergentes : relations de conjugaison (origines aux foyers).

Associations de lentilles : positions des foyers objet et image résultant de l'association de deux lentilles ; application au téléobjectif.

##### Connaissances scientifiques

Natures des objets et des images (réelles et virtuelles).

Foyers et centres optiques des lentilles minces convergentes et divergentes Relations de conjugaison.

Principe du téléobjectif.

##### Savoir-faire théoriques

Donner et appliquer les relations de conjugaison (ayant pour origine les foyers).

Tracer le cheminement des rayons lumineux à travers deux lentilles ; construction d'images.

Positionner les foyers objet et image résultant de l'association de deux lentilles et calculer la focale équivalente à ces deux lentilles.

#### I.6. Cas particuliers des objectifs de prise de vue

Diaphragme ; définition du nombre d'ouverture ; ouverture photométrique ; profondeur de champ ; hyperfocale ; défauts des objectifs ; aberrations géométriques et chromatiques ; diffraction ; fonction de transfert de modulation.

##### Connaissances scientifiques

Définitions de l'unité de diaphragme, du "demi diaph" et du "tiers de diaph".

Définition du nombre d'ouverture.

Définition de la profondeur de champ (notion de cercle de confusion, de pouvoir séparateur) et relation permettant de la calculer.

Définition de l'hyperfocale.

Définition de la fonction de transfert de modulation.

##### Savoir-faire théoriques

Calculer une valeur de diaphragme.

**Calculer une distance hyperfocale.**

Calculer un nombre d'ouverture.

Calculer une profondeur de champ.

Caractériser les aberrations des objectifs (géométrique, chromatiques, diffraction).

Calculer la compensation d'une aberration chromatique par association de deux lentilles de natures et de verres différents.

### **I.7. Dispersion de la lumière ; polarisation ; lame biréfringente**

#### **Connaissances scientifiques**

Analyse et synthèse de la lumière blanche.

Loi de variation de l'indice d'un milieu en fonction de la longueur d'onde.

Pouvoir dispersif d'un milieu.

Phénomène de biréfringence avec l'existence de deux rayons émergents.

#### **Savoir-faire expérimentaux**

Effectuer une expérience de dispersion de la lumière.

#### **Savoir-faire théoriques**

Utiliser la loi de variation de l'indice d'un milieu en fonction de la longueur d'onde.

Expliquer le rôle de la biréfringence dans une caméra pour réduire le phénomène d'aliasing.

## **II. PHOTOMÉTRIE ET COULEUR**

### **II.1. Photométrie**

Approfondissement du thème proposé dans le tronc commun.

Présentation du contraste de luminance ainsi que de son application à l'écran de télévision.

#### **Connaissances scientifiques**

Définition du contraste de luminance.

#### **Savoir-faire théoriques**

Utiliser les relations photométriques dans des situations plus complexes que celles proposées dans le tronc commun.

### **II.2. Colorimétrie**

Approfondissement du thème proposé dans le tronc commun et plus particulièrement du corps noir : définition, relation  $E = f(\lambda, T)$  et courbe de la répartition spectrale ; loi de Wien ; formule du MIRED (et application aux filtres de conversion) ; blancs étalons.

#### **Connaissances scientifiques**

Définition d'un corps noir.

Définition de la loi de Wien.

Caractéristiques d'une courbe de répartition spectrale

Définition du Mired (ou  $M.K^{-1}$ )

Définition d'un blanc étalon

#### **Savoir-faire théoriques**

Interpréter et utiliser une courbe de répartition spectrale.

Utiliser la relation donnant l'intervalle d'un filtre en Mired.

### **II.3. Couleur**

En complément du thème proposé dans le tronc commun : un exemple de relation permettant l'obtention des coordonnées de la lumière résultant du mélange de plusieurs autres.

#### **Connaissances scientifiques**

Une relation permettant de calculer les coordonnées de la lumière résultant du mélange de plusieurs autres.

#### **Savoir-faire théorique**

Utiliser une relation permettant de calculer les coordonnées de la lumière résultant du mélange de plusieurs autres.

### **II.4. Sources lumineuses**

Description des principes physiques mis en jeu dans quelques sources lumineuses : sources à incandescence et sources à décharge (on étudiera aussi le cas de la fluorescence).

#### **Connaissances scientifiques**

Principes physiques mis en jeu dans les sources à incandescence et à décharge.

Définition de la fluorescence.

### **II.5. Sensitométrie (notions)**

Transparence, opacité, densité optique d'un filtre ou d'un négatif.

Exposition ou l'exposition lumineuse (anciennement lamination) d'une surface éclairée (en photographie).

Application à la photographie : courbe de noircissement d'un négatif, gamma d'un film et sensibilité ISO d'une pellicule film.

Notion de sensibilité d'un capteur en vidéo : analogie de vocabulaire avec la photographie.

#### **Connaissances scientifiques**

Définitions de la transparence, de l'opacité, de la densité optique d'un filtre.

Définition de l'exposition lumineuse en photographie.

Sensibilité ISO d'une pellicule film.

Relation empirique  $S = 250.N^2/(E.t)$  dans le cas d'une caméra vidéo.

#### **Savoir-faire théoriques**

Calculer une densité.

Utiliser l'échelle ISO.

Utiliser la relation empirique  $S = 250.N^2/(E.t)$  pour estimer la sensibilité d'une caméra à partir des données par le constructeur.

### III. ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE

En complément du thème proposé dans le tronc commun.

#### III.1. Régime sinusoïdal monophasé

Notation complexe en électricité ; impédances et admittances complexes ; modèle de Thévenin.

Puissances réactive et apparente, facteur de puissance, théorème de Boucherot.

##### Connaissances scientifiques

Notation complexe des intensités et des tensions. Lois générales de l'électricité en utilisant la notation complexe.

Définitions de Impédances et admittances complexes.

Définitions des puissances réactive et apparente.

Définition du facteur de puissance (relèvement du facteur de puissance hors programme).

Théorème de Boucherot.

##### Savoir-faire théoriques

Passer de l'expression temporelle d'une tension ou d'un courant à l'expression complexe associée.

Calculer une impédance complexe et en déduire l'expression complexe du courant ou de la tension.

Calculer les puissances réactive et apparente.

Utiliser le théorème de Boucherot.

#### III.2. Régime triphasé (en insistant sur le branchement entre phase et neutre et sur la répartition entres phases) Puissances réactive et apparente.

Distribution de l'énergie électrique.

##### Connaissances scientifiques

Relations donnant les puissances réactive et apparente.

##### Savoir-faire théoriques

Calculer les puissances réactive et apparente.

Justifier l'intérêt de ce régime pour le transport de l'énergie électrique.

#### III 3. Cellules photoélectriques

- Cas de la photo résistance,

- de la photodiode.

##### Connaissances scientifiques

Définition d'une photo résistance.

Définition d'une photodiode.

##### Savoir-faire expérimentaux

Effectuer le relevé des caractéristiques d'une photodiode et d'une photo résistance.

Mettre en oeuvre une photodiode ou d'une photo résistance dans un circuit simple.

##### Savoir-faire théoriques

Exploiter les caractéristiques d'une photodiode et d'une photo résistance.

Expliquer qualitativement le fonctionnement d'un circuit simple comportant une photodiode ou une photo résistance.

Citer quelques applications de ces composants.

#### III.4. Principe de base des capteurs CCD

##### Connaissances scientifiques

Définition d'une cellule CCD.

Principes de base de la transduction (création de la paire électron /trou, notion de puits de potentiel, transfert de charges).

#### III.5. Gradateur sur charge résistive

##### Connaissances scientifiques (autres que celles du tronc commun)

Définition de l'angle d'amorçage.

Relation donnant la valeur efficace de la tension aux bornes de la charge.

##### Savoir-faire expérimentaux

En s'appuyant sur un dispositif réel (alimentation des projecteurs par exemple), relever à l'oscilloscope l'allure la tension aux bornes de la charge.

Mesurer la tension efficace aux bornes de la charge avec un voltmètre adéquat.

##### Savoir-faire théoriques

Donner l'allure de l'évolution dans le temps des courbes représentatives de la tension aux bornes de la charge et de l'intensité du courant qui la traverse.

Indiquer la nature du voltmètre permettant une mesure correcte de la valeur efficace de la tension aux bornes de la charge.

Calculer la valeur efficace de la tension aux bornes de la charge.

## Partie spécifique à l'option Techniques d'Ingénierie et exploitation des équipements

En complément des différents thèmes abordés dans la partie commune, le professeur approfondira plus particulièrement les thèmes ci-après.

### I. ELECTRICITE - ELECTRONIQUE

**I.1. Régime sinusoïdal monophasé** (approfondissement du thème proposé dans le tronc commun par l'utilisation de la notation complexe en électricité)

Notation complexe en électricité ; loi des noeuds et loi des mailles ; impédances et admittances complexes de dipôles élémentaires ; associations en série et en parallèle ; modèles de Thévenin et de Norton ; théorème de Thévenin (limitation à des circuits ne comportant que des sources non commandées) ; passage d'un modèle de Thévenin à un modèle de Norton ; théorèmes de superposition et de Millmann.

#### Connaissances scientifiques

Notation complexe des intensités et des tensions.

Lois générales de l'électricité en utilisant la notation complexe.

Définitions de : impédances et admittances complexes.

Théorèmes de Thévenin, de superposition et de Millmann.

#### Savoir-faire théoriques

Passer de l'expression temporelle d'une tension ou d'un courant à l'expression complexe associée.

Calculer une impédance complexe et en déduire l'expression complexe du courant ou de la tension

Utiliser les différents théorèmes (Thévenin, Norton, superposition, Millmann) en complexe.

**I.2. Régime triphasé** (en insistant sur le branchement entre phase et neutre et sur la répartition entre phases)

Puissances réactive et apparente.

Distribution de l'énergie électrique.

#### Connaissances scientifiques

Relations donnant les puissances réactive et apparente.

#### Savoir-faire théoriques

Calculer les puissances réactive et apparente.

Justifier l'intérêt de ce régime pour le transport de l'énergie électrique.

**I.3. Filtres passifs et actifs**

Filtres du premier et deuxième ordre ; transmittance ; formes canoniques ; structures de RAUCH et de SALLENKEY ; diagrammes de Bode (gain et phase) ; diagrammes asymptotiques.

#### Connaissances scientifiques

Principaux types de filtres.

Définition de la transmittance.

Structures de RAUCH et de SALLEN-KEY

Échelles logarithmique et semi-logarithmique.

#### Savoir-faire expérimentaux

Relever la transmittance d'un filtre en utilisant un oscilloscope, un dBmètre ou un logiciel d'acquisition de données.

Utiliser un logiciel de simulation pour exploiter les diagrammes de Bode.

#### Savoir-faire théoriques

Identifier la nature d'un filtre passif du type passe bas ou passe haut à partir d'une étude qualitative de son schéma.

Calculer la transmittance complexe d'un filtre et déterminer les grandeurs caractéristiques par identification à la forme canonique (toujours donnée) ; donner l'expression du gain et du déphasage associé à cette transmittance canonique.

Tracer les diagrammes de Bode des transmittances élémentaires du premier ordre.

Tracer le diagramme de Bode d'un filtre du second ordre lorsque la transmittance est sous la forme

et dans le cas où  $m = \sqrt{2}/2$  ; utiliser les courbes du diagramme de Bode correspondant dans le cas

où  $m$  est différent de  $\sqrt{2}/2$

$$T = \frac{T_0}{1 + 2jm \frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}}$$

**1.4. Transistors**

Transistors bipolaires et à effet de champ en régime linéaire et en régime de commutation ; amplificateurs de puissance A, B, A-B.

#### Connaissances scientifiques

Caractéristiques principales des transistors bipolaires, à effet de champ et MOS en vue de leur utilisation en interrupteurs, en résistance variable et dans les amplificateurs de puissance A, B, A-B.

Définition des amplificateurs à transistors bipolaires fonctionnant en classes A, A-B et B.

Définition d'un montage "push-pull".

#### Savoir-faire expérimentaux

Réaliser un montage amplificateur classe A puis classe B.

Relever les chronogrammes en tension et courant d'un amplificateur classe B.

#### Savoir-faire théoriques

Donner les conditions nécessaires à un fonctionnement en commutation d'un transistor bipolaire et d'un transistor à effet de champ.

Utiliser le modèle résistif d'un transistor à effet de champ utilisé comme interrupteur.

Calculer les amplifications de tension, courant et puissance de quelques amplificateurs de puissance de base, le schéma équivalent étant donné.

Interpréter les chronogrammes en tension et courant d'un amplificateur classe B.

**1.5. Convertisseurs d'impédance**

Montages convertisseurs permettant de simuler différents composants : résistance négative, bobine d'inductance élevée, condensateur de capacité réglable...

### **Connaissances scientifiques**

Etude des montages convertisseurs permettant de simuler différents composants (résistance négative, bobine de forte valeur...).

### **Savoir-faire expérimentaux**

Réaliser un montage à amplificateur opérationnel simulant une bobine d'inductance élevée.

### **Savoir-faire théoriques**

Exprimer l'impédance ou l'admittance complexe d'un montage convertisseur d'impédance.

Donner les expressions des éléments des composants simulés après avoir précisé la nature du modèle (série ou parallèle).

## **I.6. Compérateurs analogiques (en complément du programme du tronc commun) : compérateur double seuil à amplificateur opérationnel (ou à hystérésis)**

### **Connaissances scientifiques**

Intérêt d'un compérateur double seuil.

### **Savoir-faire expérimentaux**

Relever à l'oscilloscope les signaux d'entrée et de sortie d'un compérateur double seuil ainsi que la caractéristique de transfert.

Connaître la fonction comparaison à hystérésis et son intérêt.

Reconnaître le montage à compérateur à hystérésis.

### **Savoir-faire théoriques**

Exploiter la caractéristique de transfert d'un compérateur à hystérésis.

Reconnaître, à partir du montage ou à partir de sa caractéristique de transfert, si le compérateur est inverseur ou non inverseur.

Calculer les seuils d'un compérateur à hystérésis et tracer sa caractéristique de transfert.

Citer une application.

## **I.7. Oscillateurs harmonique et non harmonique**

Principes et exemples simples (un par type).

Oscillateur à quartz : le modèle équivalent et intérêt.

### **Connaissances scientifiques**

Principes des oscillateurs harmonique et non harmonique.

### **Savoir-faire expérimentaux**

Réaliser un oscillateur à pont de Wien.

Réaliser un oscillateur astable à fréquence et à rapport cyclique réglables. Mesurer la fréquence d'oscillation d'un oscillateur à quartz

### **Savoir-faire théoriques**

Reconnaître la nature d'un oscillateur à amplificateur opérationnel (harmonique ou non).

Donner la condition d'oscillation d'un oscillateur sinusoïdal.

Calculer la condition d'oscillation et la fréquence d'un oscillateur sinusoïdal simple.

## **I.8. Convertisseur analogique numérique (en complément du programme du tronc commun) : convertisseur double rampe**

Principe ; avantages par rapport au CAN simple rampe ; défauts ; utilisation.

### **Connaissances scientifiques**

Principe de fonctionnement d'un CAN double rampe.

Exemples d'application.

### **Savoir-faire théoriques**

Décrire le fonctionnement du convertisseur double rampe.

## **I.9. Généralités sur les filtres interférentiels (simulation mathématique) et les filtres à variable d'état (étude expérimentale)**

### **Connaissances scientifiques**

Définition d'un filtre interférentiel.

Définition d'un filtre à variable d'état.

Intérêt des filtres interférentiels et des filtres à variable d'état.

### **Savoir-faire théoriques**

Effectuer un calcul de transmittance sur un montage simple dans le cas d'un filtre à variable d'état.

## **I.10. Quelques éléments de logiques combinatoire et séquentielle**

Opérateurs logiques (NON, OU, ET, NON-OU, NON-ET, OU EXCLUSIF).

Bascules synchrones et asynchrones.

Principe d'un registre à décalage.

### **Connaissances scientifiques**

Principaux opérateurs logiques (les tables de vérité ne sont pas à connaître).

Structure d'une bascule asynchrone.

Structure d'une bascule synchrone (initialisation, déclenchement et synchronisation).

### **Savoir-faire expérimentaux**

Faire fonctionner un montage élémentaire contenant une bascule asynchrone, puis une bascule synchrone.

Relever les chronogrammes des tensions disponibles aux entrées et aux sorties d'une bascule.

### **Savoir-faire théoriques**

Ecrire les équations logiques correspondant aux opérateurs logiques de base.

Utiliser la table de vérité d'un opérateur logique, d'une bascule.

Analyser les chronogrammes obtenus avec un montage ne contenant qu'une seule bascule.

Décrire le mode de transfert du contenu d'un registre dans un autre registre sur un dispositif élémentaire réalisé avec quelques bascules D.  
Décrire le chargement d'un registre quatre bits à chargement en série.

## II. ACOUSTIQUE

### II.1. Rayonnement des sources

Ondes planes, ondes sphériques.

Analyse fréquentielle par octave et tiers d'octave.

#### Connaissances scientifiques

Influence de la longueur d'onde sur la propagation d'une onde acoustique.

Définitions du facteur de directivité et de l'indice de directivité d'une source.

#### Savoir-faire théoriques

Utiliser une formule donnant le facteur de directivité.

Calculer l'indice de directivité d'une source dont le facteur de directivité est connu.

Calculer les fréquences d'une analyse spectrale faite par octave ou par tiers d'octave.

### II.2. Perception auditive (en complément du tronc commun) : seuil et niveau

Atténuation du niveau sonore en fonction de la distance ; perception différentielle en fréquence ; sonie, niveau d'isotonie et calcul de sonie ; courbes de pondération AB/C ; effet de masque dans le domaine fréquentiel et temporel ; modification du seuil d'audition (presbycusie et exposition au bruit) ; normes et danger de l'exposition au bruit.

#### Connaissances scientifiques

Définition du sone.

Courbes de pondération AB/C.

Normes et danger de l'exposition au bruit.

Modification du seuil d'audition (presbycusie et exposition au bruit).

Effet de masque et son intérêt dans le cas de la compression audionumérique.

#### Savoir-faire théoriques

Effectuer un calcul de sones utilisant la sonie.

Utiliser les courbes de pondération AB/C.

## III. OPTIQUE

### III.1. Miroirs

Différents types de miroirs ; déplacement, rotation dans le cas d'un miroir plan.

#### Connaissances scientifiques

Définition des miroirs plan, sphérique et hyperbolique. Propriétés des miroirs (foyer).

#### Savoir-faire théoriques

Tracer les rayons réfléchis par le miroir plan.

Construire des images.

Prévoir les conséquences d'une translation et d'une rotation dans le cas du miroir plan.

### III.2. Associations de lentilles (en complément l'étude sur les objectifs de prise de vue du tronc commun) : cas particulier des objectifs

Associations de lentilles : positions des foyers objet et image résultant de l'association de deux lentilles.

Diaphragme ; définition du nombre d'ouverture ; ouverture photométrique ; profondeur de champ ; hyperfocale ; défauts des objectifs ; diffraction ; fonction de transfert de modulation.

#### Connaissances scientifiques

Définition du nombre d'ouverture.

Définition de la profondeur de champ (notion de cercle de confusion, de pouvoir séparateur) et relation permettant de la calculer.

Aberrations géométriques et chromatiques.

#### Savoir-faire théoriques

Tracer le cheminement des rayons lumineux à travers deux lentilles ; construction d'images.

Positionner les foyers objet et image résultant de l'association de deux lentilles et calculer la focale équivalente à ces deux lentilles.

Calculer un nombre d'ouverture.

Calculer une profondeur de champ à partir d'une formule.

Caractériser les aberrations des objectifs (géométriques, chromatiques, diffraction).

## IV. PHOTOMÉTRIE ET COULEUR

### IV.1. Photométrie

Approfondissement du thème proposé dans le tronc commun.

Présentation du contraste de luminance ainsi que de son application à l'écran de télévision.

#### Connaissances scientifiques

Définition du contraste de luminance.

#### Savoir-faire théoriques

Utiliser les relations photométriques dans des situations plus complexes que celles proposées dans le tronc commun.

### IV.2. Colorimétrie

Approfondissement du thème proposé dans le tronc commun et plus particulièrement du corps noir : définition, relation  $E = f(\lambda, T)$  et courbe de la répartition spectrale; loi de Wien; formule du MIREL (et application aux filtres de conversion) ; blancs étalons.

#### Connaissances scientifiques

Définition d'un corps noir.

Définition de la loi de Wien.  
 Caractéristiques d'une courbe de répartition spectrale.  
 Définition du Mired (ou M.K-1).  
 Définition d'un blanc étalon.

**Savoir-faire théoriques**

Interpréter et utiliser une courbe de répartition spectrale.  
 Utiliser la relation donnant l'intervalle d'un filtre en Mired.

**IV.3. Couleur**

En complément du thème proposé dans le tronc commun : un exemple de relation permettant l'obtention des coordonnées de la lumière résultant du mélange de plusieurs autres.

**Connaissances scientifiques**

Une relation permettant de calculer les coordonnées de la lumière résultant du mélange de plusieurs autres.

**Savoir-faire théorique**

Utiliser une relation permettant de calculer les coordonnées de la lumière résultant du mélange de plusieurs autres.

**IV.4. Sources lumineuses**

Description des principes physiques mis en jeu dans quelques sources lumineuses : sources à incandescence et sources à décharge (on étudiera aussi le cas de la fluorescence).

**Connaissances scientifiques**

Principes physiques mis en jeu dans les sources à incandescence et à décharge.  
 Définition de la fluorescence.

**ANGLAIS**

**1. OBJECTIFS**

Etudier des langues vivantes étrangères contribue à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu.

Pour l'étudiant de BTS, cette étude est une composante de la formation professionnelle et la maîtrise de langues vivantes étrangères est une compétence indispensable à l'exercice de la profession.

L'anglais est obligatoire dans la mesure où cette langue est indispensable à l'exercice des différents métiers sur lesquels débouchent les 5 options du BTS des Métiers de l'Audiovisuel.

**2. COMPETENCES FONDAMENTALES**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Compréhension de l'oral  | 1.- Comprendre l'essentiel d'un message bref et prévisible (ordres, consignes, messages téléphoniques...)<br>2.- Comprendre et traiter des informations à caractère professionnel ou général (prélèvement, classement, résumé) dans des messages plus longs (prise de messages téléphoniques ; participation à une réunion professionnelle).   |
| Compréhension de l'écrit | 1.- Comprendre l'essentiel d'un message (contexte et points cruciaux).<br>Repérer les éléments essentiels à la compréhension pour élaguer le document.<br>2.- Prélever des informations nécessaires à une réutilisation, les classer, les synthétiser.<br>3.- Exploiter des sources d'informations multiples afin de sélectionner les informations pertinentes et en faire la synthèse.<br>4.- Percevoir les éléments implicites du message et les interpréter.<br><br><b>Documents supports</b><br>Documentation en anglais afférente aux domaines techniques et commerciaux (notices, documentation professionnelle, article de presse, courrier, fichier informatisé ou non). |
| Production orale         | 1.- Reproduire, reformuler un renseignement, un message simple.<br>2.- Produire et transmettre des messages simples et compréhensibles.  |
| Production écrite        | 1.- Prendre des notes.<br>2.- Produire des messages simples, compréhensibles. (lettres, messages, brefs rapports).<br>3.- Rendre compte d'éléments prélevés à l'écrit ou/et à l'oral.  |

**3. CONTENUS**

**3.1 Grammaire**

La maîtrise opératoire des éléments morphologiques et syntaxiques figurant au programme des classes de première et terminale constitue un objectif raisonnable. Il conviendra d'en assurer la consolidation et l'approfondissement.

**3.2. Lexique**

On réactivera le vocabulaire élémentaire de la langue de communication et le programme de second cycle des lycées. C'est à partir de cette base indispensable que l'on pourra diversifier les connaissances en fonction notamment des besoins spécifiques de la profession, sans que ces derniers n'occultent le travail indispensable concernant l'acquisition du lexique plus général lié à la communication courante.

**3.3 Eléments culturels**

Outre les particularités culturelles liées au domaine professionnel dans les différentes langues étudiées (écriture des dates, unités monétaires, abréviations, heure...), on s'attachera à développer chez le futur technicien supérieur la connaissance des pays dont il étudie la langue, connaissance indispensable à une communication efficace qu'elle soit limitée ou non au domaine professionnel.

## **ANNEXE II**

### **STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL**

#### **A - OBJECTIFS**

La formation conduisant au brevet de technicien supérieur des Métiers de l'Audiovisuel comporte un stage en entreprise. Il permet de sensibiliser le candidat aux réalités de l'entreprise et des métiers choisis, d'élargir et de mettre en application les connaissances acquises.

#### **B - ORGANISATION GENERALE SELON LE STATUT DU CANDIDAT**

##### **1. Voie scolaire**

Le stage est obligatoire pour les étudiants relevant d'une préparation présentielle ou à distance.

Il est organisé avec le concours des milieux professionnels et placé sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade du pays d'accueil pour un stage à l'étranger. Il est effectué dans une ou plusieurs entreprises.

- La durée du stage est de **HUIT à DOUZE semaines à temps plein**. Pour les candidats qui suivent une formation en deux ans, le stage est organisé à partir de la fin de la première année, à compter de la date du début des épreuves écrites du brevet de technicien supérieur. Il est souhaitable qu'il soit aménagé en plusieurs périodes.

- La recherche des terrains de stage est assurée par l'étudiant et l'équipe pédagogique sous la responsabilité du chef d'établissement en accord avec les entreprises recevant les stagiaires.

- Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et l' (ou les) entreprise(s) d'accueil. Cette convention est établie conformément aux dispositions en vigueur (circulaires du 30 octobre 1959, BOEN n° 24 du 14 décembre 1959 et du 26 mars 1970, BOEN n° 17 du 23 avril 1970). Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

Pendant cette période en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié.

Afin d'en assurer le caractère formateur, cette période de formation est placée sous la responsabilité pédagogique des professeurs qui en assurent également le suivi.

Les périodes de stage donneront lieu chacune à l'élaboration d'un rapport. Il est souhaitable que celui-ci ne dépasse pas 25 pages hors annexes. Ce document comportera une analyse du contexte professionnel et décrira des activités du stagiaire dans l'entreprise.

L'équipe pédagogique doit veiller à informer les responsables des entreprises des objectifs du stage et plus particulièrement de son importance dans la réalisation du rapport, support partiel de l'épreuve professionnelle de synthèse.

En fin de stage, un certificat est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence de l'étudiant. Une fiche d'appréciation est rédigée et complétée par le (ou les) tuteur(s) et adressée au chef d'établissement à l'issue du stage.

##### **2. Voie de l'apprentissage**

Pour les apprentis, les certificats de stage sont remplacés par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise. Une fiche d'appréciation est rédigée dans les mêmes conditions que celles décrites pour les candidats scolaires.

Ces candidats rédigent un rapport dans le même esprit que celui des candidats scolaires.

##### **3. Voie de la formation continue**

*a) candidat en situation de première formation ou en situation de reconversion*

La durée du stage est de **HUIT à DOUZE semaines**. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue.

En fin de stage, un certificat est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence du candidat. Une fiche d'appréciation est rédigée dans les mêmes conditions que celles décrites pour les candidats scolaires.

Ces candidats rédigent un rapport dans le même esprit que celui des candidats scolaires.

Lorsque la préparation au diplôme s'effectue dans le cadre d'un contrat de travail de type particulier, le stage obligatoire est inclus dans la période de formation dispensée en milieu professionnel si les activités effectuées sont en cohérence avec les exigences du référentiel et conformes aux objectifs et aux modalités générales définis cidessus.

*b) candidat en situation de perfectionnement*

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans les activités relevant de l'audiovisuel en qualité de salarié à plein temps pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que celui des candidats scolaires.

#### **4. Candidats en formation à distance**

Les candidats relèvent, selon leur statut (voies scolaire, de l'apprentissage, de la formation continue), de l'un des cas précédents.

#### **5. Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle**

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé. Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que celui des candidats scolaires.

#### **C - AMENAGEMENT DE LA DUREE DU STAGE**

La durée normale de l'ensemble des périodes de stage est de HUIT à DOUZE semaines. Dans le cadre d'une décision de positionnement ou d'un aménagement de la formation autorisé par le recteur, la durée du stage peut être réduite à un minimum de QUATRE semaines. (Pour les candidats qui suivent une formation réduite, l'organisation du stage doit être arrêtée d'un commun accord entre le chef d'établissement, le candidat et l'équipe pédagogique.)

Un candidat, qui, pour une raison de force majeure dûment constatée n'a pu effectuer la totalité du stage peut être autorisé par le recteur à se présenter à l'examen, le jury étant tenu informé de la situation de ce candidat. Un stage d'une durée de quatre semaines doit cependant être attesté.

Toutefois, les candidats qui produisent une dispense de l'épreuve professionnelle de synthèse ou du rapport d'activité professionnelle (notamment au titre de la validation des acquis de l'expérience) ne sont pas tenus d'effectuer de stage.