

# PROGRAMME DE FORMATION

## BTS Systèmes Numériques

### option B électronique et communication

Validation : diplôme d'état

Durée de formation : 1350 heures sur deux ans dont 70 heures d'évaluation et accompagnement

Dates de la formation : Du 12/09/2022 au 11/06/2024

Modalité et rythme d'alternance : cette formation est en alternance (contrat de professionnalisation ou contrat d'apprentissage) avec un rythme une semaine en entreprise, une semaine en centre.

Lieu de la formation : Schola Nova, 8bis rue de Tunis, 75011 Paris pour la partie présentielle. Une partie de cette formation sera organisée à distance, en fonction de besoins pédagogiques et réglementaires.

Accessibilité : La formation est accessible aux personnes en situation de handicap, sous réserve de l'évaluation des besoins spécifiques effectuée par le référent Handicap. Si nous ne trouvons pas de solution, nous participons à la recherche de la meilleure alternative avec le bénéficiaire.

#### Objectifs :

L'objectif de la formation est l'obtention du BTS Systèmes Numériques option B électronique et communication et mène aux métiers suivants :

- technicien/ne d'essais
- technicien/ne électronicien/ne
- technicien/ne télécoms et réseaux
- responsable du service après-vente
- technicien/ne de maintenance en informatique
- technicien/ne des industries du verre

Le diplômé BTS Systèmes Numériques assure :

- Les contrôles préventifs et correctifs des installations de télécommunication (contrôle des installations de transmission, commutation, terminaux et réseaux locaux, téléphonie ferroviaire liées à la sûreté et la surveillance des biens et des personnes)
- La maintenance des installations de télécommunication
- L'assistance au (à la) dirigeant(e) du secteur maintenance télécoms, dans les domaines de la technique, de la sécurité, de l'organisation et du suivi de la production. Il/Elle peut assurer son remplacement.
- La surveillance de travaux réalisés par les entreprises extérieures afin de s'assurer que les prestataires respectent les procédures.

Public visé et prérequis : Pour faire acte de candidature, il faut être au moins titulaire d'un diplôme de niveau 4 (Bac général, technologique, professionnel ou équivalent). En fonction du parcours académique, il peut y avoir exceptionnellement des allègements de cursus suivant une procédure de positionnement.

Prérequis matériel : Dans la mesure où une partie de la formation a lieu à distance, les bénéficiaires doivent avoir un ordinateur portable (avec micro et son) et une connexion Internet (pour les travaux en distanciel).

Information & Inscription : Des sessions d'information collective sont organisées régulièrement, les dates sont diffusées sur notre site internet et vous pouvez inscrire sur ce même site. Vous devrez ensuite compléter un questionnaire avant d'obtenir un entretien individuel. Après validation du projet, vous serez accepté dans notre processus d'accompagnement et serez accepté en formation à la fin de ce processus et suite à la signature de votre contrat d'alternance.

Modalités de Financement : Le financement de la formation, gratuite pour le bénéficiaire, est conditionnée par l'obtention d'un contrat en alternance (contrat de professionnalisation ou d'apprentissage).

Moyens pédagogiques et d'encadrement mis en œuvre :

La liste des formateurs est disponible dans le centre.

Voici les moyens pédagogiques mis en œuvre :

- séances de formation en salle
- séances de travaux pratiques informatiques en salle
- Accès à un répertoire partagé et à un emploi du temps en ligne

De plus, un référent pédagogique suit les élèves tout au long de leur scolarité et fait le lien avec l'entreprise. Vous pouvez le rencontrer en fonction de vos besoins et difficultés au cours de la formation.

Moyens de suivre son exécution et les résultats :

Outils de suivi :

- Feuilles de présence émargées
- Rapports à remettre par les stagiaires

Outils d'évaluation :

- contrôles de connaissance, travaux pratiques, dossiers à rendre (suivant le cours)
- sessions d'examens blancs (2 par an)
- bulletins de notes et conseils de classe semestriels
- passage du BTS SN en 2<sup>ème</sup> année

## Matières

### **FORMATION GENERALE**

Culture générale et expression
Langue Vivante Anglais
Mathématiques

### **FORMATION PROFESSIONNELLE**

ESLA (Enseignement de spécialité en langue étrangère)
Sciences Physiques
Electronique

### **ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISE**

## FORMATION GENERALE

### CULTURE GENERALE ET EXPRESSION

Le but de l'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs est de donner aux étudiants la culture générale dont ils auront besoin dans leur vie professionnelle et dans leur vie de citoyen et de les rendre aptes à une communication efficace à l'oral et à l'écrit.

#### **CAPACITÉ A** : Communiquer oralement

Compétences caractéristiques

Être capable de :

- Connaître et respecter les conditions préalables et indispensables à toute communication orale (attention, écoute, disponibilité...).
- Mémoriser et restituer par oral un message écrit ou oral.
- Reformuler un message oral.
- Se fixer un ou des objectifs (informer, expliquer, justifier, réfuter, convaincre, persuader) et le (ou les) faire connaître.
- Choisir, ordonner, structurer les éléments de son propre message.
- Produire un message oral :
  - en fonction d'une situation de communication donnée ;
  - en respectant le sujet, les données du problème, le ou les objectifs fixés ;
  - en tenant compte du destinataire.
- Recentrer le sujet de discussion ou le thème d'un débat.

#### **CAPACITÉ B** : S'informer - se documenter

Être capable de :

a. Rechercher, c'est-à-dire

- maîtriser les outils et les techniques documentaires usuels
- établir une problématique de la recherche envisagée
- réduire un axe de recherche à des notions et à des mots-clés
- fixer l'ordre des opérations documentaires.

b. Trier et traiter, c'est-à-dire

- identifier le support de l'information et en apprécier la pertinence
- repérer une information dans un ensemble organisé ou non
- sélectionner, selon un ou plusieurs critères, une information, une documentation
- analyser, classer, ordonner informations et documents en fonction d'objectifs explicités
- relativiser les informations en fonction de leur environnement (contextes et connotations)
- préparer une conclusion.

#### **CAPACITÉ C** : Appréhender un message

Compétences caractéristiques

Être capable de :

a. S'interroger pour :

- prendre en compte les caractères spécifiques du code (écrit, oral, iconique, gestuel) ou des codes employés
- reconnaître le statut du texte (genre, registre, type de discours, destinataire)
- situer le message dans ses contextes (historique, linguistique, référentiel, idéologique ...)
- discerner les marques d'énonciation

- distinguer les idées et les mots clés du message
  - percevoir les effets de sens dus au langage (ambiguïtés, connotations, figures de style...)
  - mettre en relation les éléments d'un même document ou des éléments appartenant à des documents différents, repérer les idées convergentes et divergentes
  - découvrir le système ou les systèmes de cohérence d'un message (chronologique, logique, symbolique...).
- b. Rendre compte de la signification globale d'un message
- Restructurer un message à partir d'éléments donnés

#### **CAPACITÉ D : Réaliser un message**

##### Compétences caractéristiques

Être capable de :

- Respecter les éléments constitutifs d'une situation de communication (destinataire, niveau de langue).
- Recenser les données d'un problème.
- Se fixer des objectifs avant de formuler ou de rédiger un message (informer, expliquer justifier, réfuter, convaincre, persuader).
- Rassembler des éléments d'information et des moyens d'argumentation.
- élaborer une idée à partir d'un fait, d'un exemple, d'un document
- développer des idées à partir d'une notion, d'une question, d'une idée donnée
- illustrer une idée à l'aide d'exemples, de citations
- Organiser les données et les idées en fonction des objectifs retenus.
- Choisir les moyens d'expression appropriés à la situation et au destinataire.
- Nuancer, relativiser, si besoin, l'expression de sa pensée.
- Donner, si besoin, un tour personnel à un message.

#### **CAPACITÉ E : Apprécier un message ou une situation**

##### Compétences caractéristiques

Être capable de :

- Apprécier les données d'une situation vécue (événement, conduite, débat, etc.).
- Evaluer l'intérêt, la pertinence, la cohérence, la portée d'un message (y compris de son propre message) ou de certains de ses éléments.
- Justifier son point de vue.
- Etablir un bilan critique.

TECHNIQUE: La langue à l'écrit

##### Compétences caractéristiques

- Rédiger un message lisible (graphie, ponctuation, mise en page).
- Respecter le code linguistique écrit (morphologie, orthographe lexicale et grammaticale, syntaxe).
- Respecter la logique d'un texte écrit (connecteurs, marques de chronologie, reprises anaphoriques).
- Prendre en compte la situation d'écriture (niveau de langue, précision lexicale).

## **LANGUE VIVANTE ANGLAIS**

L'étude des langues vivantes étrangères contribue à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu. Pour l'étudiant de section de techniciens supérieurs, cette étude est une composante de la formation professionnelle et la maîtrise d'au moins une langue vivante étrangère constitue un atout important pour l'exercice de la profession.

Le niveau visé est celui fixé dans les programmes pour le cycle terminal (BO hors-série n°7 du 28 août 2003) en référence au Cadre européen commun de référence pour les langues<sup>1</sup> : le niveau B2

Le niveau B2 est défini de la façon suivante : un étudiant peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Il peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Il peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités.

### **Grammaire**

Au niveau B2, un étudiant a un assez bon contrôle grammatical et ne fait pas de fautes conduisant à des malentendus.

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

### **Lexique**

La compétence lexicale d'un étudiant au niveau B2 est caractérisée de la façon suivante :

- étendue : possède une bonne gamme de vocabulaire pour les sujets relatifs à son domaine et les sujets les plus généraux. Peut varier sa formulation pour éviter des répétitions fréquentes, mais des lacunes lexicales peuvent encore provoquer des hésitations et l'usage de périphrases ;
- maîtrise : l'exactitude du vocabulaire est généralement élevée bien que des confusions et le choix de mots incorrects se produisent sans gêner la communication. Dans cette perspective, on réactivera le vocabulaire élémentaire de la langue de communication afin de doter les étudiants des moyens indispensables pour aborder les sujets généraux.

### **Éléments culturels**

Outre les particularités culturelles liées au domaine professionnel (écriture des dates, unités monétaires, unités de mesure, sigles, abréviations, heure, code vestimentaire, modes de communication privilégiés, gestuelle, etc.), la formation intellectuelle des étudiants exige que l'enseignement dispensé soit ouvert et fasse une place importante à la connaissance des pratiques sociales et des contextes culturels au sein de l'entreprise et à l'extérieur. On s'attachera donc à développer chez les étudiants la connaissance des pays dont ils étudient la langue (valeurs, contexte socioculturel, normes de courtoisie, us et coutumes, comportement dans le monde du travail, situation économique, politique, vie des entreprises, etc.), connaissance indispensable à une communication efficace qu'elle soit limitée ou non au domaine professionnel

### **Niveau à atteindre dans les activités langagières**

Les domaines pertinents pour l'enseignement/apprentissage des langues sont au nombre de quatre : personnel, public, éducationnel et professionnel. Afin d'éviter des redondances avec le programme du cycle terminal et de risquer ainsi de démotiver les futurs techniciens supérieurs, on s'attachera à développer les différentes activités langagières en relation avec le domaine professionnel.

## MATHEMATIQUES

Le programme de mathématique est conçu pour apporter les éléments nécessaires à la compréhension des notions utilisées en traitement numérique du signal et pour donner les bases nécessaires à une poursuite d'études post-BTS.

### Organisation des contenus

C'est en fonction de ces objectifs que l'enseignement des mathématiques, dont le module « transformée de Fourier discrète » propre à cette section de BTS, est conçu ; il peut s'organiser autour de six pôles :

- Une étude des fonctions et techniques usuelles de l'analyse pour l'étude des phénomènes continus.
- Un rappel sur les suites et une première approche de la transformée en  $z$  pour l'étude des phénomènes discrets ou discrétisés.
- Une étude des nombres complexes.
- Une introduction à la transformée de Fourier discrète, outil indispensable au traitement et à la représentation du signal, ainsi qu'à la perception de la dualité temps / fréquence.
- Une initiation au calcul matriciel.
- Un approfondissement en calcul des probabilités

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

- Suites numériques
- Fonctions d'une variable réelle, à l'exception de « cas d'une asymptote oblique » dans « limites de fonctions », « approximation locale d'une fonction » et « courbes paramétrées »
- Fonctions d'une variable réelle et modélisation du signal
- Calcul intégral
- Equations différentielles, à l'exception de « nombres complexes » et « équations linéaires du second ordre à coefficients réels constants ».
- Transformée de Fourier discrète. Les « propriétés avancées de la transformée de Fourier discrète, opération de filtrage numérique » constituent un approfondissement du programme qui peut être utile aux étudiants souhaitant un complément spécifique au traitement du signal. À ce titre, ce paragraphe ne fait pas l'objet d'une évaluation et pourra être enseigné durant les heures d'accompagnement personnalisé (AP).
- Transformation en  $z$
- Probabilités 1
- Probabilités 2
- Nombres complexes
- Calcul matriciel

## FORMATION PROFESSIONNELLE

### ESLA (Enseignement de spécialité en langue anglaise)

#### Objectifs de l'enseignement de spécialité en langue anglaise (ESLA)

Dans le prolongement du cours d'anglais, poursuivre le travail sur les activités langagières en les appliquant au domaine professionnel spécifique à la section et aux gestes techniques en contexte ; – assurer une veille documentaire par la fréquentation de la presse ou de sites d'informations scientifiques ou généralistes en langue anglaise et placer ainsi le domaine professionnel de la section dans une perspective complémentaire : celle de la culture professionnelle et de la démarche scientifique (parallèle ou concurrente) des pays anglophones.

### Sciences Physiques

#### 1. COMPORTEMENT DYNAMIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES ANALOGIQUES (THERMIQUE, MECANIQUE, ELECTRIQUE) : DUALITE TEMPS FREQUENCE

##### 1.1. Signaux

- Les différents types de signaux
- Caractéristiques et représentations temporelles du signal sinusoïdal
- Caractéristiques et représentations temporelles des signaux périodiques
- Caractéristiques et représentations fréquentielles des signaux périodiques
- Puissance

##### 1.2. Modélisation des systèmes linéaires

- Systèmes linéaires : impédances complexes et transmittance isochrone
- Modèles de comportement

##### 1.3. Traitement des signaux analogiques

- Les différents types de signaux
- Caractéristiques et représentations temporelles du signal sinusoïdal
- Caractéristiques et représentations temporelles des signaux périodiques
- Caractéristiques et représentations fréquentielles des signaux périodiques
- Puissance

##### 1.4. Numérisation des signaux analogiques et restitution

- Caractéristiques et représentations fréquentielles des signaux périodiques échantillonnés
- Échantillonnage, condition de Shannon, filtre anti-repliement
- L'échantillonneur bloqueur
- Conversion analogique-numérique

#### 2. ONDES MECANIQUES ET ELECTROMAGNETIQUES GUIDAGE (BIFILAIRE, COAXIAL, FIBRE OPTIQUE) REFLEXION, TRANSMISSION, ABSORPTION, POLARISATION, PHOTON



## 2.1. Ondes mécaniques

- Onde mécanique progressive
- Ondes mécaniques progressives sinusoïdales
- Ondes sonores et ultrasonores

## 2.2. Ondes électromagnétiques

- Classification
- Grandeurs physiques
- Polarisation, onde TEM
- Puissance transportée

## 2.3. Dualité onde-corpuscule

Modèle corpusculaire de la lumière, énergie d'un photon

## 2.4. Lignes de transmissions

Modélisation de la ligne de transmission

- Impédance caractéristique
- Comportement en régime transitoire d'une ligne sans pertes.
- Comportement en régime sinusoïdal d'une ligne sans pertes

## 2.5. Fibres optiques et composants optoélectroniques Loi de Snell-Descartes

- Définir l'indice optique d'un milieu.
- Loi de Snell-Descartes
- Caractéristiques d'une fibre optique monomode ou multimode.
- Composants optoélectroniques
- Émetteur, récepteur

## **3. TRAITEMENT NUMERIQUE DU SIGNAL**

### 3.1. La chaîne de traitement numérique du signal

-Schéma fonctionnel

### 3.2. Fonctions de transfert échantillonnées

-Unité de traitement, opérations élémentaires

### 3.3. Filtrage numérique

- Schéma fonctionnel, équation de récurrence
- -Filtres à réponse impulsionnelle finie : RIF
- -Filtres à réponse impulsionnelle infinie: RII

## **4. TRANSMISSIONS ANALOGIQUES ET NUMERIQUES ANTENNES**

#### 4.1 Transmission analogique

- Transmission en bande de base Codage de source, codage de canal
- Transmission sur fréquence porteuse

#### 4.2. Transmissions numériques

- Transmission en bande de base Codage de source, codage de canal
- Transmission sur fréquence porteuse

#### 4.3. Antennes

- Principes
- Caractéristiques
- Les différents types d'antennes

### **5. COLORIMETRIE ET IMAGES NUMERIQUES**

#### 5.1. Colorimétrie

- Synthèse additive et soustractive

#### 5.2. L'œil

#### 5.3. Image numérique

### **6. OSCILLATEURS ET SYSTEMES ASSERVIS**

#### 6.1. Production de signaux

#### 6.2. Systèmes asservis analogiques

#### 6.3. Systèmes asservis numériques

### **Champs technologiques**

#### **Description**

##### **Télécommunications, téléphonie et réseaux téléphoniques**

(ex. installation, configuration et maintenance d'un réseau téléphonique privé au sein d'une entreprise)

##### **Informatique, télématique et bureautique.**

(maîtrise des outils bureautique pour la rédaction d'une fiche d'intervention ; traitement de texte, tableur, élaboration et présentation de diaporama etc...)

##### **Multimédia, son et image, radio et télédiffusion.**

(installation et maintenance d'une sonorisation dans le cadre d'une société événementielle, étude du principe du traitement numérique de l'image par composants type FPGA programmés en langage VHDL)

##### **Électronique médicale.**

(configuration, maintenance, calibrage d'appareils médicaux)

##### **Électronique embarquée.**

(mesure sur les bus utilisés dans le secteur automobile, tel CAN LS, CAN HS, VAN, et diagnostic de panne)

##### **Mesure, instrumentation et micro-systèmes.**

(mise en œuvre de capteurs, interfaçage avec systèmes microprogrammés tels microcontrôleurs PIC programmés en langage C)

##### **Automatique et robotique.**

(installation, configuration et maintenance d'éclairage scénique)

##### **Production électronique**

(mise en œuvre d'outils de soudage et de composants électroniques à dominante CMS)