

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
DIRECTION GÉNÉRALE DU CYCLE PRÉPARATOIRE ET DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

-----  
DIRECTION DE LA PÉDAGOGIE ET DES NORMES  
DU CYCLE PRÉPARATOIRE ET DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

**PROGRAMMES  
DE  
TECHNOLOGIE**

1<sup>ère</sup> & 2<sup>ème</sup> Années secondaires

Septembre 2005

# SOMMAIRE

<b>Présentation de la matière .....</b>	<b>03</b>
<b>Programme de 1<sup>ère</sup> année secondaire.....</b>	<b>04</b>
Objectifs et démarche pédagogique.....	05
Organisation horaire.....	06
Programme détaillé .....	07
<b>Programme de 2<sup>ème</sup> année secondaire .....</b>	<b>10</b>
<b>❶</b> filière Sciences.....	<b>11</b>
Objectifs et démarche pédagogique.....	12
Organisation horaire.....	13
Programme détaillé .....	14
<b>❷</b> filière Technologie de l’informatique.....	<b>16</b>
Objectifs et démarche pédagogique.....	17
Organisation horaire.....	18
Programme détaillé .....	19

## STATUT DE LA MATIÈRE

L'évolution technologique a provoqué des mutations profondes et rapides dans la société d'aujourd'hui. Il en a découlé de nouveaux modes de vie, de nouvelles méthodes d'enseignement et d'apprentissage, de nouveaux modes de production, d'échange, de divertissement et de services.

*Le degré de développement des nations est aujourd'hui le reflet de leur maîtrise de la technologie.*

Dans notre système éducatif l'enseignement de la technologie devient de plus en plus important. Il constitue actuellement l'une des composantes principales et permanentes dans la formation du jeune Tunisien.

*La technologie est une discipline à part entière dans l'enseignement secondaire.*

Son apprentissage permet d'aborder les principales technologies mises en œuvre dans des systèmes ou projets pluri technologiques d'actualité. On utilise à cette fin les méthodes d'analyse et de conception assistées par ordinateur, associées à l'application concrète des savoirs scientifiques et techniques. Prenant appui sur des situations signifiantes de l'environnement quotidien, l'enseignement de la technologie recherche l'épanouissement des élèves en développant chez eux l'ouverture d'esprit, le sens critique, la créativité et la capacité d'initiative.

-

1<sup>ère</sup> année secondaire

# OBJECTIFS ET DEMARCHE PEDAGOGIQUE

## I- Objectifs :

En 1<sup>ère</sup> année de l'enseignement secondaire, l'enseignement de la technologie permet de :

- construire les bases d'une culture technologique ;
- faire acquérir les connaissances et les démarches permettant la compréhension de systèmes pluri technologiques simples, présents dans l'environnement ;
- promouvoir l'utilisation des nouvelles technologies informatiques ;
- développer le travail en équipe ;
- faire prendre conscience de la synergie avec les autres disciplines ;
- consolider les connaissances acquises en technologie durant le deuxième cycle de l'enseignement de base ;
- permettre l'acquisition de compétences préalables à la poursuite d'études dans les classes supérieures des sections scientifiques ou technologiques ;
- favoriser l'autonomie.

## II- Démarche pédagogique :

L'enseignement de la technologie privilégie une démarche inductive, par l'activité pratique et la manipulation, autour de problèmes technologiques authentiques. Cette démarche permet d'extraire les concepts technologiques par de permanents allers et retours entre l'observation du réel et les activités de modélisation et de simulation. Elle s'appuie sur l'étude des systèmes, sous systèmes ou objets et l'analyse de leurs solutions technologiques par des activités pédagogiques qui conduisent l'élève à :

- faire fonctionner le système pour en identifier les fonctions, observer et comprendre les phénomènes physiques associés et identifier certaines caractéristiques ;
- démonter, remonter, régler, comparer une (ou plusieurs) solution(s) constructive(s) réalisant une fonction technique du système, afin de comprendre l'agencement d'une structure et le choix des éléments qui la composent en vue de constituer la réponse à un besoin clairement identifié ;
- décrire les états du système pour en expliciter le fonctionnement ;
- représenter des structures mécaniques, électriques ou autres du système pour comprendre, justifier et faire évoluer ces structures ;
- exploiter des représentations schématiques normalisées ;
- simuler tout ou partie le fonctionnement et de découvrir les paramètres influents ;
- vérifier que le fonctionnement du système est conforme à la loi temporelle de la commande.

Dans l'enseignement de la technologie, les activités pratiques sont privilégiées. Ces activités favorisent, chez l'apprenant, l'autonomie d'action et de réflexion et facilitent l'apprentissage. Elles permettent de structurer les connaissances et de vérifier les concepts. Elles constituent une entité intégrée et indissociable contribuant au développement d'un comportement observable et mesurable. Elles permettent à l'élève de mobiliser les nouveaux acquis dans des situations diverses de son environnement.

L'enseignement est réalisé par classe dédoublée. Les activités pratiques sont réalisées par groupes réduits d'élèves (trois ou quatre élèves par groupe et quatre ou cinq groupes par demi classe).

*NB :*

- Une synchronisation entre les programmes de mathématiques, de sciences physiques, d'informatique et de technologie est vivement recommandée.
- La sécurité (des personnes, du matériel et de l'environnement scolaire) est une dimension permanente dans l'enseignement de la technologie.

# ORGANISATION HORAIRE

<b>Objectifs spécifiques</b>	<b>Horaire</b>
<p><b>1- Le fonctionnement d'un système technique</b></p> <p>OS<sub>11</sub> : Etudier fonctionnellement un système technique            OS<sub>12</sub> : Identifier les différentes parties d'un système technique et leurs composants            OS<sub>13</sub> : S'appropriier les règles de représentation normalisée à l'aide d'un GRAFCET d'un point de vue du système            OS<sub>14</sub> : Décrire le fonctionnement d'un système technique. à l'aide d'un GRAFCET d'un point de vue du système.</p>	12 h
<p><b>2- Définition graphique d'un produit</b></p> <p>OS<sub>5</sub> : Représenter une pièce en projection orthogonale.            OS<sub>6</sub> : Représenter une pièce en coupe            OS<sub>7</sub> : Représenter une pièce filetée</p>	8 h
<p><b>3- Les sollicitations simples</b></p> <p>OS<sub>31</sub> : Identifier le type de sollicitation et la déformation associée sur différents métaux</p>	4 h
<p><b>4- Les fonctions électroniques.</b></p> <p>OS<sub>41</sub> : Utiliser les fonctions électroniques.            OS<sub>42</sub> : Contrôler les grandeurs électriques sur un montage électronique.</p>	10 H
<p><b>5- Les fonctions logiques de base.</b></p> <p>OS<sub>1</sub> : Représenter et simuler des fonctions logiques de base            OS<sub>2</sub> : Réaliser et simuler des fonctions logiques de base</p>	8 h
<p><b>6- Définition graphique d'un produit</b></p> <p>OS<sub>61</sub> : Décoder un dessin d'ensemble            OS<sub>62</sub> : Identifier les liaisons sur un mécanisme réel</p>	6 h
<p><b>7- La technologie de l'information et de la communication</b></p> <p>OS<sub>71</sub> : S'initier à la recherche de l'information</p>	A intégrer dans toutes les séances
<p><b>8- Les règles de sécurité</b></p> <p>OS<sub>81</sub> : S'initier aux règles de sécurité relatives aux personnes, matériels et à l'environnement</p>	

OS<sub>ij</sub> = Objectif spécifique n° j du chapitre n°i

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p><b>OS<sub>11</sub></b> : Etudier fonctionnellement un système technique</p> <p><b>OS<sub>12</sub></b> : Identifier les différentes parties d'un système technique et leurs composants</p> <p><b>OS<sub>13</sub></b> : S'approprier les règles de représentation normalisée à l'aide d'un GRAFCET d'un point de vue système</p> <p><b>OS<sub>14</sub></b> : Décrire le fonctionnement d'un système technique à l'aide d'un GRAFCET d'un point de vue du système.</p>	<p><b>1- Fonctionnement d'un système technique</b></p> <p>- <b>Représentation fonctionnelle d'un système technique</b> : modélisation.</p> <p>- <b>Définition d'un système technique</b> : Frontière, fonction globale (FG), matière d'œuvre à l'entrée(MOE), matière d'œuvre à la sortie (MOS), valeur ajoutée (VA), données de contrôle (DC), et sorties secondaires (SS).</p> <p>- <b>Organisation d'un système technique.</b></p> <p>- <b>Eléments de base d'un GRAFCET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Etapes et actions associées</li> <li>o Transition et réceptivité</li> <li>o Liaisons orientées</li> </ul> <p>- <b>Règles d'évolution d'un GRAFCET</b> (se limiter aux 3 premières règles).</p> <p>- <b>GRAFCET d'un point de vue du système</b></p>	<p>A partir d'un système technique en fonctionnement, amener l'élève à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Identifier les éléments (Frontière, FG, MOE, MOS, VA, DC et SS)</li> <li>o Construire le modèle A-0 correspondant.</li> <li>o Exploiter l'outil informatique</li> <li>o Initier l'élève aux règles de sécurité.</li> <li>o Introduire les éléments de base à partir d'une description temporelle d'un système technique en fonctionnement.</li> <li>o se limiter aux 3 premières règles d'évolution du GRAFCET</li> <li>o établir et simuler le GRAFCET à partir d'un système réel ou d'un dossier technique</li> </ul>	12H
<p><b>OS<sub>21</sub></b> : Représenter une pièce en projection orthogonale.</p> <p><b>OS<sub>22</sub></b> : Représenter une pièce en coupe</p> <p><b>OS<sub>23</sub></b> : Représenter une pièce fileté et une pièce taraudé</p>	<p><b>2- Définition graphique d'un produit</b></p> <p>- <b>Projection orthogonale et cotation dimensionnelle</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Projection orthogonale</li> <li>o Cotation dimensionnelle</li> </ul> <p>- <b>Représentation en coupe</b> :</p> <p>Règles de représentation d'une pièce en coupe.</p> <p>- <b>Représentation des filetages</b> :</p> <p>Applications</p>	<p>A partir d'un système technique réel accompagné de son dessin d'ensemble et de pièces didactiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compléter la représentation en coupe et en vues extérieures de pièces simples :</li> <li>o Traiter la cotation sous forme d'exemples (cotes de forme et de position)</li> <li>o Faire la cotation sur des pièces fileté et/ou taraudées</li> <li>o Initier l'élève au choix du nombre de vues nécessaires pour définir les formes d'une pièce.</li> <li>o Exploiter la représentation en perspective pour faciliter la lecture</li> <li>✓ Exploiter l'outil informatique</li> </ul>	8H

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p><b>OS<sub>31</sub></b> : Identifier le type de sollicitation et la déformation associée sur différents métaux</p>	<p><b>3- Sollicitations simples</b></p> <p>Mode d'application des efforts, déformation et type de sollicitation pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Traction ;</li> <li>○ Compression ;</li> <li>○ Torsion ;</li> <li>○ Flexion.</li> </ul> <p>Applications sur des systèmes réels.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A partir d'un dispositif expérimental et réel : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permettre à l'élève de dégager la relation qualitative entre les efforts et les déformations.</li> <li>○ Utiliser des éprouvettes en cuivre, laiton et aluminium</li> <li>○ Permettre à l'élève de reconnaître les différentes sollicitations.</li> </ul> </li> <li>✓ Initier l'élève aux règles de sécurité.</li> <li>✓ Utiliser les machines d'essais</li> </ul>	<p>4H</p>
<p><b>OS<sub>41</sub></b> : Utiliser les fonctions électroniques.</p> <p><b>OS<sub>42</sub></b> : Contrôler les grandeurs électriques sur un montage électronique.</p>	<p><b>4- Fonctions électroniques.</b></p> <p><b>- Fonctions électroniques élémentaires :</b> (Rôle, symbole, forme commerciale, forme du signal d'entrée et de sortie.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fonction adaptation par transformateur,</li> <li>○ Fonction redressement par diodes (simple et double alternance),</li> <li>○ Fonction filtrage par condensateur,</li> <li>○ Fonction stabilisation par diode Zener et par régulateur</li> </ul> <p><b>- Mesure de U et I en AC et DC</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les fonctions électroniques seront introduites à partir d'expériences réalisées sur des maquettes ou des systèmes.</li> <li>✓ Les symboles présentés sont ceux des composants électroniques utilisés.</li> <li>✓ Se limiter aux composants de faibles puissances et de très basse tension (TBT).</li> <li>✓ Exploiter l'outil informatique</li> <li>✓ Initier l'élève aux règles de sécurité.</li> </ul>	<p>10H</p>

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p><b>OS<sub>51</sub></b> : Représenter et simuler des fonctions logiques de base</p> <p><b>OS<sub>52</sub></b> : Réaliser et simuler des Fonctions logiques de base</p>	<p><b>5- Fonctions logiques de base.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplification par la méthode algébrique</li> <li>- Réalisation et simulation en technologie électrique, électronique et pneumatique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En technologie électronique, se limiter à l'emploi des circuits intégrés logiques (TTL ou CMOS).</li> <li>✓ Initier l'élève aux règles de sécurité.</li> <li>✓ Exploiter les logiciels de CAO</li> <li>✓ Etablir pour chacune des fonctions la table de vérité, l'équation, le symbole et le schéma à contacts.</li> <li>✓ Simuler les différentes fonctions à l'aide d'un logiciel de CAO, d'un simulateur ou d'une maquette</li> </ul>	8H
<p><b>OS<sub>61</sub></b> : Décoder un dessin d'ensemble</p> <p><b>OS<sub>62</sub></b> : Identifier les liaisons sur un mécanisme réel</p>	<p><b>6- Définition graphique d'un produit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dessin d'ensemble :</b> Lecture d'un dessin d'ensemble</li> <li>- <b>Liaisons :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Liaison encastrement ;</li> <li>○ Liaison glissières ;</li> <li>○ Liaison pivot ;</li> <li>○ Liaison pivot glissant ;</li> <li>○ Liaison hélicoïdale.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A partir de mécanismes simples accompagnés de leurs dessins d'ensemble, amener l'élève à : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifier les principaux composants en les coloriant ;</li> <li>○ Définir le rôle des principaux composants ;</li> <li>○ Définir la fonction principale du mécanisme ;</li> <li>○ Lire et compléter la nomenclature.</li> </ul> </li> <li>✓ Exploiter l'outil informatique dans différentes activités Pour chacune des liaison et à partir d'un mécanisme réel amener l'élève à : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifier la liaison, définir les mobilités, symboliser la liaison, compléter un schéma cinématique simple.</li> <li>○ Exploiter l'outil informatique</li> <li>○ Prévoir des opérations de montage et de démontage</li> </ul> </li> <li>✓ Appliquer les règles de sécurité.</li> </ul>	6H

2<sup>e</sup> année secondaire

# Filière

**\* SCIENCES**

# OBJECTIFS ET DEMARCHE PEDAGOGIQUE

## I- Objectifs :

En deuxième année de l'enseignement secondaire, filière Sciences, l'enseignement de la technologie permet de :

- consolider les bases d'une culture technologique ;
- faire acquérir les connaissances et les démarches permettant la compréhension de systèmes pluri technologiques présents dans l'environnement ;
- promouvoir l'utilisation des nouvelles technologies informatiques ;
- développer le travail en équipe ;
- faire prendre conscience de la synergie avec les autres disciplines ;
- consolider les connaissances acquises en technologie en première année secondaire;
- permettre l'acquisition de compétences préalables à la poursuite d'études dans les classes supérieures des sections scientifiques, techniques ou techniques ;
- favoriser l'autonomie.

## II- Démarche pédagogique :

L'enseignement de la technologie privilégie une démarche inductive, par l'activité pratique et la manipulation, autour de problèmes technologiques authentiques. Cette démarche permet d'extraire les concepts technologiques par de permanents allers et retours entre l'observation du réel et les activités de modélisation et de simulation. Elle s'appuie sur l'étude des systèmes, sous systèmes ou objets et l'analyse de leurs solutions technologiques par des activités pédagogiques qui conduisent l'élève à :

- faire fonctionner le système pour en identifier les fonctions, observer et comprendre les phénomènes physiques associés et identifier certaines caractéristiques ;
- démonter, remonter, régler, comparer une (ou plusieurs) solution(s) constructive(s) réalisant une fonction technique du système, afin de comprendre l'agencement d'une structure et le choix des éléments qui la composent en vue de constituer la réponse à un besoin clairement identifié ;
- décrire les états du système pour en expliciter le fonctionnement ;
- représenter des structures mécaniques, électriques ou autres du système pour comprendre, justifier et faire évoluer ces structures ;
- exploiter des représentations schématiques normalisées ;
- simuler tout ou partie le fonctionnement et de découvrir les paramètres influents;
- vérifier que le fonctionnement du système est conforme à la loi temporelle de la commande.

Dans l'enseignement de la technologie, les activités pratiques sont privilégiées. Ces activités favorisent, chez l'apprenant, l'autonomie d'action et de réflexion et facilitent l'apprentissage. Elles permettent de structurer les connaissances et de vérifier les concepts. Elles constituent une entité intégrée et indissociable contribuant au développement d'un comportement observable et mesurable. Elles permettent à l'élève de mobiliser les nouveaux acquis dans des situations diverses de son environnement.

L'enseignement est réalisé par classe dédoublée. Les activités pratiques sont réalisées par groupes réduits d'élèves (trois ou quatre élèves par groupe et quatre ou cinq groupes par demi classe).

*NB :*

- Une synchronisation entre les programmes de mathématiques, de sciences physiques, d'informatique et de technologie est vivement recommandée.
- La sécurité (des personnes, du matériel et de l'environnement scolaire) est une dimension permanente dans l'enseignement de la technologie.

# ORGANISATION HORAIRE

Objectifs	Horaire
<p><b>1- Analyse fonctionnelle d'un système technique</b></p> <p>OS<sub>11</sub> : identifier la fonction globale d'un système technique            OS<sub>12</sub> : Identifier les fonctions de service qui contribuent à la satisfaction de la fonction globale.            OS<sub>13</sub> : Décrire le fonctionnement d'un système technique à l'aide d'un GRAFCET d'un point de vue de la PO et/ou de la PC</p>	<p>06 h</p> <p>08 h</p>
<p><b>2- Définition graphique d'un produit</b></p> <p>OS<sub>21</sub> : Lire un dessin d'ensemble.            OS<sub>22</sub> : Représenter une pièce extraite d'un dessin d'ensemble            OS<sub>23</sub> : Identifier les conditions fonctionnelles sur un dessin d'ensemble            OS<sub>24</sub> : Déterminer et calculer une cote fonctionnelle            OS<sub>25</sub> : Placer une cote fonctionnelle sur un dessin de définition.</p>	<p>08 h</p>
<p><b>3- Comportement des matériaux</b></p> <p>OS<sub>31</sub> : Découvrir certaines caractéristiques mécaniques des matériaux.            OS<sub>32</sub> : Etudier la résistance d'un composant d'un mécanisme.</p>	<p>04 h</p>
<p><b>4- Fonctions logiques Universelles.</b></p> <p>OS<sub>41</sub> : Identifier les fonctions logiques universelles sur un schéma structurel de la partie commande d'un système technique.            OS<sub>42</sub> : Représenter un logigramme            OS<sub>43</sub> : Simuler des fonctions logiques            OS<sub>44</sub> : Distinguer le type de circuit intégré logique TTL ou CMOS.</p>	<p>10 h</p>
<p><b>5- Etude des solutions constructives</b></p> <p>OS<sub>51</sub> : Identifier les composants d'un mécanisme sur un matériel ou à partir d'un dossier.            OS<sub>52</sub> : Identifier les mobilités relatives aux composants d'un mécanisme.            OS<sub>53</sub> : Identifier les composants technologiques dans une liaison mécanique.            OS<sub>54</sub> : Compléter la représentation d'un dessin d'ensemble d'un mécanisme.            OS<sub>55</sub> : Exploiter l'outil informatique.</p>	<p>06 h</p>
<p><b>6- Fonctions électroniques.</b></p> <p>OS<sub>61</sub> : Identifier la fonction commutation par transistor            OS<sub>62</sub> : Réaliser des applications qui intègrent la fonction commutation à base de transistors :</p>	<p>10 H</p>
<p><b>7- Technologie de l'information et de la communication</b></p> <p>OS<sub>71</sub> : S'initier à la recherche de l'information</p>	<p>A intégrer dans toutes les séances</p>
<p><b>8- Règles de sécurité</b></p> <p>OS<sub>81</sub> : S'initier aux règles de sécurité relatives aux personnes, matériels et à l'environnement</p>	

OS<sub>ij</sub> : Objectif N° « i » du chapitre n° « j »

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p>A partir d'un système automatisé et de son dossier technique :</p> <p><b>OS<sub>11</sub></b> : Identifier la fonction globale d'un système technique</p> <p><b>OS<sub>12</sub></b> : Identifier les fonctions de service qui contribuent à la satisfaction de la fonction globale.</p> <p><b>OS<sub>13</sub></b> : Décrire le fonctionnement d'un système technique à l'aide d'un GRAFCET d'un point de vue de la PO et/ou de la PC</p>	<p><b>1- Analyse fonctionnelle d'un système technique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modélisation d'un système technique dans sa globalité ;</li> <li>- Outils d'analyse et description fonctionnelle ;</li> <li>- Analyse fonctionnelle structurée.</li> <li>- GRAFCET d'un point de vue du système (rappel).</li> <li>- GRAFCET d'un point de vue de la partie opérative.</li> <li>- GRAFCET d'un point de vue de la partie commande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rappeler la modélisation à travers des exemples variés.</li> <li>✓ Présenter l'outil de l'analyse descendante (SADT) à travers une étude de cas (dossiers techniques, systèmes ou sous-systèmes).</li> <li>✓ Se limiter au niveau A0 de l'analyse descendante.</li> <li>✓ Se limiter au GRAFCET linéaire.</li> <li>✓ Tenir compte des règles de syntaxe dans la structure d'un GRAFCET.</li> <li>✓ Simuler le fonctionnement à l'aide d'un logiciel ou d'un simulateur (ou de maquette) selon les technologies électronique et pneumatique.</li> </ul>	<p>6H</p> <p>6H</p>
<p>A partir d'un système ou d'un sous-système ou d'un mécanisme accompagné de son dossier technique :</p> <p><b>OS<sub>21</sub></b> : Lire un dessin d'ensemble.</p> <p><b>OS<sub>22</sub></b> : Représenter une pièce extraite d'un dessin d'ensemble</p> <p><b>OS<sub>23</sub></b> : Identifier les conditions fonctionnelles sur un dessin d'ensemble</p> <p><b>OS<sub>24</sub></b> : Déterminer et calculer une cote fonctionnelle</p> <p><b>OS<sub>25</sub></b> : Placer une cote fonctionnelle sur un dessin de définition.</p>	<p><b>2- Définition graphique d'un produit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessin d'ensemble ;</li> <li>- Cotes tolérancées ;</li> <li>- Cotation fonctionnelle ;</li> <li>- Dessin de définition d'une pièce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se limiter à des dessins d'ensembles simples accompagnés de mécanismes réels.</li> <li>✓ Prévoir des moyens didactiques adéquats afin de faciliter à l'élève la lecture du dessin.</li> <li>✓ Sensibiliser l'élève à la nécessité de la tolérance et son impact sur le coût du produit.</li> <li>✓ Se limiter au tracé d'une chaîne de cotes simple.</li> <li>✓ Utiliser les pré requis de l'élève en projection orthogonale, coupes et filetages.</li> <li>✓ Introduire des notions sur les sections.</li> </ul>	<p>8H</p>
<p>A partir d'un système ou d'un sous-système ou d'un mécanisme accompagné de son dossier technique :</p> <p><b>OS<sub>31</sub></b> : Découvrir certaines caractéristiques mécaniques des matériaux</p> <p><b>OS<sub>32</sub></b> : Etudier la résistance d'un composant sollicité à la traction simple.</p>	<p><b>3- Comportement des matériaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Limite élastique</li> <li>o Résistance à la rupture</li> <li>o Allongement en pour cent</li> </ul> </li> <li>- Notions de contrainte ; Relation contrainte – déformation</li> <li>- longitudinale</li> <li>- Conditions de résistance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Présenter les notions de RDM sous une forme expérimentale ;</li> <li>✓ Utiliser les machines d'essais mécaniques.</li> <li>✓ Présenter la compression par analogie à la traction simple et sous forme d'applications.</li> </ul>	<p>4H</p>

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p>A partir d'un système ou d'un sous-système ou d'un mécanisme accompagné de son dossier technique :</p> <p><b>OS<sub>41</sub></b> : Identifier les fonctions logiques universelles sur un schéma structurel de la partie commande d'un système technique.</p> <p><b>OS<sub>42</sub></b> : Représenter un logigramme</p> <p><b>OS<sub>43</sub></b> : Simuler des fonctions logiques</p> <p><b>OS<sub>44</sub></b> : Distinguer le type de circuit intégré logique TTL ou CMOS</p>	<p><b>4- Fonctions logiques universelles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappel sur les fonctions logiques de base.</li> <li>- Théorèmes de Demorgan</li> <li>- Fonctions logiques universelles <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fonctions NOR et NAND</li> <li>o Propriétés des fonctions logiques universelles.</li> <li>o Universalité des fonctions NOR et NAND.</li> </ul> </li> <li>- Fonction mémoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Etablir pour chacune des fonctions, la table de vérité, l'équation logique, le symbole et le schéma à contacts.</li> <li>✓ Simuler les différentes fonctions à l'aide d'un logiciel de CAO, d'un simulateur ou d'une maquette à base de circuits intégrés TTL et CMOS.</li> <li>✓ L'introduction des circuits intégrés TTL et CMOS se limitera à la référence, au brochage, à la polarisation, à la symbolisation, au câblage et à la consommation d'énergie</li> <li>✓ Réaliser la fonction mémoire en technologie électromagnétique, électronique et/ou pneumatique.</li> </ul>	10H
<p>A partir d'un système ou d'un sous-système ou d'un mécanisme accompagné de son dossier technique :</p> <p><b>OS<sub>51</sub></b> : Identifier les composants d'un mécanisme sur matériel ou dossier.</p> <p><b>OS<sub>52</sub></b> : Identifier les mobilités relatives aux composants d'un mécanisme.</p> <p><b>OS<sub>53</sub></b> : Identifier les composants technologiques dans une liaison.</p> <p><b>OS<sub>54</sub></b> : Compléter la représentation d'un dessin d'ensemble d'un mécanisme.</p> <p><b>OS<sub>55</sub></b> : Exploiter l'outil informatique.</p>	<p><b>5- Etude des solutions constructives :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction d'une liaison mécanique</li> <li>- Représentation graphique d'une solution constructive d'une liaison.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les études de construction sont limitées aux principes et à la présentation de solutions techniques appartenant à des mécanismes réel et variés.</li> <li>✓ Compléter la représentation d'une solution simple.</li> <li>✓ Exploiter le matériel du dessinateur et un logiciel de DAO</li> </ul>	6H
<p>A partir d'un système ou d'un sous-système ou d'un mécanisme accompagné de son dossier technique :</p> <p><b>OS<sub>61</sub></b> : Identifier la fonction commutation par transistor</p> <p><b>OS<sub>62</sub></b> : Réaliser des applications qui intègrent la fonction commutation à base de transistors.</p>	<p><b>6- Fonctions électroniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction commutation.</li> <li>- Applications.</li> </ul>	<p>L'élève réalise les fonctions logiques (de base et universelles) en utilisant le transistor en commutation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o NOT (NON)</li> <li>o NOR (NON – OU)</li> <li>o NAND (NON – ET).</li> </ul>	8H

# *Filière*

**\* TECHNOLOGIE DE L'INFORMATIQUE**

# OBJECTIFS ET DEMARCHE PEDAGOGIQUE

## I- Objectifs :

L'enseignement de la technologie en deuxième année de l'enseignement secondaire, filière « Technologie Informatique », vise à :

- permettre l'épanouissement de l'élève, en développant chez lui, l'ouverture d'esprit, le sens critique, la créativité et la prise d'initiative, tout en s'appuyant sur des situations d'apprentissage authentiques, choisies dans l'environnement immédiat ;
- l'aider à communiquer en utilisant des langages symboliques corrects et rigoureux ;
- l'amener à mobiliser ses différentes ressources, notamment celles des technologies de l'information et de la communication en vue de résoudre un problème réel ;
- lui faire découvrir des applications technologiques dans les différents domaines ;
- l'entraîner à utiliser, de manière rationnelle, les moyens matériels en respectant les règles de sécurité ;
- lui permettre de choisir sa future orientation.

## II- Démarche pédagogique :

La stratégie d'enseignement de la technologie est fondée sur une didactique qui privilégie et met en œuvre une approche pédagogique inductive, sans toutefois délaisser l'approche déductive. Cette démarche permet d'aborder les principales technologies mises en œuvre dans les systèmes pluri technologiques d'actualité. L'outil informatique est exploité dans les procédés d'analyse et de synthèse.

Le dispositif de formation proposé situe l'élève au centre de l'apprentissage et consacre une large place aux activités pratiques. Ces activités sont réalisées par les élèves en groupes dans une classe dédoublée (quatre ou cinq groupes par demi classe. Elles favorisent :

- la découverte et/ou la construction d'un savoir nouveau ;
- l'application et la mise en œuvre des savoirs, savoir-faire et savoir-agir dans des situations variées ;
- la recherche et la validation des solutions technologiques.

Dans l'enseignement de la technologie, les activités pratiques favorisent, chez l'apprenant, l'autonomie d'action et de réflexion de l'apprenant et facilitent l'apprentissage. Elles permettent de structurer les connaissances et de vérifier les concepts. Elles constituent une entité intégrée et indissociable contribuant au développement d'un comportement observable et mesurable. Elles permettent à l'élève de mobiliser les nouveaux acquis dans des situations diverses de son environnement.

En outre, l'enseignement de la technologie offre à l'élève l'opportunité de découvrir les liens entre les structures matérielles d'un système technique informatisé, tout en mettant en application des savoirs et des savoir-faire relatifs aux domaines de l'électronique, de la logique et de la systémique.

Les outils graphiques représentent une composante essentielle de la formation de l'élève. Ils devraient lui permettre de comprendre et de s'exprimer convenablement en utilisant des langages symboliques.

**N.B. :**

- *Une synchronisation entre les programmes de mathématiques, de sciences physiques, d'informatique et de technologie est vivement recommandée.*
- *La sécurité (des personnes, du matériel et de l'environnement scolaire) est une dimension permanente dans l'enseignement de la technologie.*

# ORGANISATION HORAIRE

Objectifs	Horaire
<b>1- Analyse fonctionnelle d'un système :</b> <b>OS<sub>11</sub></b> : Identifier la fonction globale d'un produit. <b>OS<sub>12</sub></b> : Analyser le fonctionnement d'un système technique.	04H
<b>2- Systèmes de numération et codes :</b> <b>OS<sub>21</sub></b> : Coder un nombre décimal en un nombre hexadécimal et binaire. <b>OS<sub>22</sub></b> : Simuler les opérations d'arithmétique binaire. <b>OS<sub>23</sub></b> : Identifier une information numérique ou alphanumérique.	06H
<b>3- Définition graphique d'un produit :</b> <b>OS<sub>31</sub></b> : Analyser le fonctionnement d'un mécanisme. <b>OS<sub>32</sub></b> : Extraire un composant d'un dessin d'ensemble en vue de compléter sa représentation.	12H
<b>4- Fonctions logiques universelles :</b> <b>OS<sub>41</sub></b> : Identifier les fonctions logiques universelles. <b>OS<sub>42</sub></b> : Traduire une équation en logigramme à base de fonctions logiques universelles. <b>OS<sub>43</sub></b> : A partir de documents de constructeurs, choisir les composants intégrés traduisant une équation. <b>OS<sub>44</sub></b> : Simuler les fonctions logiques universelles.	04H
<b>5- Systèmes combinatoires :</b> <b>OS<sub>51</sub></b> : Simplifier graphiquement des équations logiques. <b>OS<sub>52</sub></b> : Identifier un système combinatoire. <b>OS<sub>53</sub></b> : Mettre en œuvre une méthode de résolution de problèmes de logique combinatoire.	06H
<b>6- Eléments de transmission :</b> <b>OS<sub>61</sub></b> : Identifier les constituants d'une chaîne de transmission de mouvement. <b>OS<sub>62</sub></b> : Identifier le principe de fonctionnement d'une chaîne de transmission. <b>OS<sub>63</sub></b> : Déterminer les grandeurs physiques.	04H
<b>7- Fonction commutation :</b> <b>OS<sub>71</sub></b> : Identifier les fonctions électroniques à base de transistors. <b>OS<sub>72</sub></b> : Simuler ces fonctions.	04H

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p>Un système technique et/ou son dossier technique étant fourni :</p> <p><b>OS<sub>11</sub></b> : Identifier la fonction globale d'un produit.</p> <p><b>OS<sub>12</sub></b> : Analyser le fonctionnement d'un système technique.</p>	<p><b>1- <u>Analyse fonctionnelle d'un système technique</u> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modélisation d'un système technique dans sa globalité .</li> <li>- Analyse fonctionnelle structurée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identification des éléments (F.G, Moe, Mos, VA, DC) ;</li> <li>✓ Construction du modèle A-O;</li> <li>✓ Construction du modèle AO</li> <li>✓ Exploitation de l'outil informatique pour piloter les systèmes techniques automatisés.</li> </ul>	<b>04 H</b>
<p><b>OS<sub>21</sub></b> : Coder un nombre décimal en un nombre hexadécimal et binaire.</p> <p><b>OS<sub>22</sub></b> : Simuler les opérations d'arithmétique binaire.</p> <p><b>OS<sub>23</sub></b> : Identifier une information numérique ou alphanumérique.</p>	<p><b>2- <u>Systèmes de numération et codes</u> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Systèmes de numération</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition</li> <li>• Base d'un système de numération</li> <li>• Opérations binaires : addition, multiplication</li> </ul> </li> <li>- <b>Codes numériques</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Code binaire pur, Code Gray et Code BCD.</li> <li>• Conversion du binaire naturel en binaire réfléchi et inversement.</li> </ul> </li> <li>- <b>Codes alphanumériques</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Code ASCII</li> <li>• Code à barres</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Faire des opérations binaires sur des nombres entiers positifs.</li> <li>✓ Pour les codes binaires « pur » et « Gray » se limiter à un format de 4 bits.</li> <li>✓ Pour le code à barres, se limiter à la lecture.</li> <li>✓ Exploiter l'outil informatique.</li> </ul>	<b>06 H</b>
<p>Un système technique et/ou son dossier technique étant fourni :</p> <p><b>OS<sub>31</sub></b> : Analyser le fonctionnement d'un mécanisme.</p> <p><b>OS<sub>32</sub></b> : Extraire un composant d'un dessin d'ensemble en vue de compléter sa représentation.</p>	<p><b>3- <u>Définition graphique d'un produit</u> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecture d'un dessin d'ensemble.</li> <li>- Règles de représentation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projection orthogonale</li> <li>• Coupes simples, filetages</li> </ul> </li> <li>- Représentation graphique d'une pièce : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentation en 2D</li> <li>• Représentation en 3D.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Choisir les activités d'apprentissage en tenant compte de l'environnement de l'élève (systèmes réels et d'actualité : barrière automatique, monte charge, imprimante, scanner,...);</li> <li>✓ Respect des normes relatives à la représentation graphique ;</li> <li>✓ Exploiter l'outil informatique (utilisation d'un logiciel de DAO et d'un modeleur 3D) ;</li> <li>✓ Représentation d'une pièce suivant des directions différentes.</li> </ul>	<b>12 H</b>

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p><b>OS<sub>41</sub></b> : Identifier les fonctions logiques universelles.</p> <p><b>OS<sub>42</sub></b> : Traduire une équation en logigramme à base de fonctions logiques universelles.</p> <p><b>OS<sub>43</sub></b>: A partir de documents de constructeurs, choisir les composants intégrés traduisant une équation.</p> <p><b>OS<sub>44</sub></b> : Simuler les fonctions logiques universelles.</p>	<p><b>4- <u>Fonctions logiques universelles</u> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction NOR (TTL, CMOS).</li> <li>- Fonction NAND (TTL, CMOS).</li> <li>- Etablir pour chacune des fonctions la table de vérité, l'équation logique, le symbole, le logigramme et le chronogramme.</li> <li>- Simuler les différentes fonctions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rappeler les fonctions logiques de base.</li> <li>✓ A partir d'un système, et/ou d'un extrait de son dossier technique ou maquette : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifier les variables logiques d'entrée et de sortie.</li> <li>○ Mettre en œuvre cet automatisme.</li> <li>○ Utiliser un simulateur logique.</li> </ul> </li> <li>✓ Exploiter un logiciel approprié.</li> </ul>	<b>04 H</b>
<p><b>OS<sub>51</sub></b> : Simplifier graphiquement des équations logiques.</p> <p><b>OS<sub>52</sub></b> : Identifier un système combinatoire.</p> <p><b>OS<sub>53</sub></b> : Mettre en œuvre une méthode de résolution de problèmes de logique combinatoire.</p>	<p><b>5- <u>Systèmes combinatoires</u> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappels sur la simplification algébrique.</li> <li>- Simplification graphique par Tableaux de Karnaugh.</li> <li>- Logique combinatoire : Définition- Méthode de synthèse des systèmes combinatoires- Applications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La simplification algébrique est rappelée à partir d'exemples d'application.</li> <li>✓ Se limiter à trois variables d'entrée.</li> <li>✓ Pour une application donnée : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Choisir les composants adéquats.</li> <li>○ Sur plaque d'essai, câbler et simuler l'application.</li> </ul> </li> <li>✓ Simuler le fonctionnement d'un problème de logique combinatoire.</li> <li>✓ Exploiter l'outil informatique.</li> </ul>	<b>06 H</b>

Objectifs	Contenus	Recommandations	Horaire
<p>Un système technique et/ou son dossier technique étant fourni :</p> <p><b>OS<sub>61</sub></b> : Identifier les constituants d'une chaîne de transmission de mouvement.</p> <p><b>OS<sub>62</sub></b> : Identifier le principe de fonctionnement d'une chaîne de transmission.</p> <p><b>OS<sub>63</sub></b> : Déterminer les grandeurs physiques.</p>	<p><b>6 – <u>Éléments de transmission de mouvement</u> :</b></p> <p>- Principe de fonctionnement.  - Grandeurs physiques (d'entrée et de sortie) des systèmes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poulies et courroie.</li> <li>• Les engrenages.</li> <li>• Pignon et crémaillère.</li> <li>• Vis – écrou.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diversifier les exercices d'application ;</li> <li>✓ Utiliser les mécanismes réels d'actualité dans l'environnement de l'élève (lecteur CD, scanner, imprimante, ...)</li> <li>✓ Se limiter aux calculs simples (rapport, course) ;</li> <li>✓ Ne pas traiter les calculs relatifs aux caractéristiques des engrenages ;</li> <li>✓ Exploiter le matériel didactique disponible pour illustrer le principe de fonctionnement des éléments de transmission de mouvement.</li> </ul>	<p><b>04 H</b></p>
<p><b>OS<sub>71</sub></b> : Identifier des fonctions électroniques à base de transistors.</p> <p><b>OS<sub>72</sub></b> : Simuler des fonctions électroniques à base de transistors.</p>	<p><b>7- <u>Fonction commutation</u> :</b></p> <p>Fonction commutation par transistor :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage ;</li> <li>• Fonctionnement en régime normal ;</li> <li>• Réseau de caractéristiques de sortie ;</li> <li>• Fonctionnement en régime <i>bloqué-saturé</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Envisager l'étude des fonctions <b>NON, NI</b> à deux entrées.</li> <li>✓ Simuler les fonctions <b>ET, OU</b> à base de transistors.</li> </ul>	<p><b>04 h</b></p>