

## Spécialité systèmes d'information et numérique

### A - Objectifs et compétences de la spécialité systèmes d'information et numérique du baccalauréat STI2D

Objectifs de formation	Compétences attendues
<b>O7 - Imaginer une solution, répondre à un besoin</b>	<p>CO7.sin1. Décoder la notice technique d'un système, vérifier la conformité du fonctionnement</p> <p>CO7.sin2. Décoder le cahier des charges fonctionnel décrivant le besoin exprimé, identifier la fonction définie par un besoin exprimé, faire des mesures pour caractériser cette fonction et conclure sur sa conformité</p> <p>CO7.sin3. Exprimer le principe de fonctionnement d'un système à partir des diagrammes SysML pertinents Repérer les constituants de la chaîne d'énergie et d'information</p>
<b>O8 - Valider des solutions techniques</b>	<p>CO8.sin1. Rechercher et choisir une solution logicielle ou matérielle au regard de la définition d'un système</p> <p>CO8.sin2. Établir pour une fonction précédemment identifiée un modèle de comportement à partir de mesures faites sur le système</p> <p>CO8.sin3. Traduire sous forme graphique l'architecture de la chaîne d'information identifiée pour un système et définir les paramètres d'utilisation du simulateur</p> <p>CO8.sin4. Identifier les variables simulées et mesurées sur un système pour valider le choix d'une solution</p>
<b>O9 - Gérer la vie d'un système</b>	<p>CO9.sin1. Utiliser les outils adaptés pour planifier un projet (diagramme de Gantt, chemin critique, données économiques, réunions de projet)</p> <p>CO9.sin2. Installer, configurer et instrumenter un système réel Mettre en œuvre la chaîne d'acquisition puis acquérir, traiter, transmettre et restituer l'information</p> <p>CO9.sin3. Rechercher des évolutions de constituants dans le cadre d'une démarche de veille technologique, analyser la structure d'un système pour intervenir sur les constituants dans le cadre d'une opération de maintenance</p> <p>CO9.sin4. Rechercher et choisir de nouveaux constituants d'un système (ou d'un projet finalisé) au regard d'évolutions technologiques, socio-économiques spécifiées dans un cahier des charges. Organiser le projet permettant de « maquettiser » la solution choisie</p>

## B - Programme de la spécialité systèmes d'information et numérique du baccalauréat STI2D

### 1. Projet technologique

**Objectif général de formation :** vivre les principales phases d'un projet planifié dont l'objectif est la mise en œuvre, la modification et/ou l'amélioration d'un système.

1.1 La démarche de projet	ETC	1ère/T	Tax	Commentaires
<b>Les projets industriels</b>				
Typologie des entreprises industrielles et des projets techniques associés (projets locaux, transversaux, « joint venture »)		1ère	1	Présentation à partir de cas industriels représentatifs de la production d'objets manufacturés. Les études de dossiers technologiques proposées doivent permettre l'identification d'innovations technologiques et amener à des études comparatives de coûts
Phases d'un projet industriel (marketing, pré-conception, pré-industrialisation et conception détaillée, industrialisation, maintenance et fin de vie)		1ère	2	
Principes d'organisation et planification d'un projet (développement séquentiel, chemin critique, découpage du projet en fonctions élémentaires ou en phases) Gestion, suivi et finalisation d'un projet (coût, budget, bilan d'expérience)		1ère	2	
<b>Les projets pédagogiques et technologiques</b>				
Étapes et planification d'un projet technologique (revues de projets, travail collaboratif en équipe projet : ENT, base de données, formats d'échange, carte mentale, flux opérationnels)		1ère/T	3	Utiliser les outils adaptés pour planifier un projet (diagramme de Gantt, chemin critique, données économiques, réunions de projet), réaliser des microprojets pluridisciplinaires au regard des activités du tronc commun  La réalisation se limite à la conception d'un prototype de qualité industrielle. Les cartes électroniques sont conçues par association de fonctions et/ou de constituants intégrés. Les circuits imprimés ne sont pas réalisés dans l'établissement.
Animation d'une revue de projet ou management d'une équipe projet		1ère/T	3	
Évaluation de la prise de risque dans un projet par le choix des solutions technologiques (innovations technologiques, notion de coût global, veille technologique)		1ère/T	2	
<b>1.2 Mise en œuvre d'un système</b>				
Décodage des notices techniques d'un système et des procédures d'installation	*	1ère	3	L'élève doit être capable d'installer un système. Il doit pouvoir identifier un dysfonctionnement ou une amélioration souhaitable dans un système. Un compte rendu doit être rédigé et le constat doit être exprimé sous forme d'un besoin dans un cahier des charges fonctionnel.
Compte rendu de la mise en œuvre d'un système, en utilisant un langage technique précis	*	1ère	2	
Identification des dysfonctionnements et/ou description des solutions	*	1ère	2	
<b>1.3 Description et représentation</b>				
Décodage d'un cahier des charges fonctionnel décrivant un besoin exprimé	*	1ère	3	À partir d'un système défini par un cahier des charges, l'élève élabore une approche fonctionnelle et une décomposition en fonctions permettant de mettre en évidence la circulation des différents flux : chaîne d'information et chaîne d'énergie.
Identification des fonctions définies par l'expression du besoin. Caractérisation de leurs performances à partir de mesures, conclusions sur leur conformité au regard du cahier des charges	M(12)	1ère	2	
Propositions d'évolutions pour chaque fonction caractérisée à partir d'un schéma de principe relatif à son fonctionnement, en repérant les constituants des chaînes d'énergie et d'information		1ère	3	
Réalisation d'une représentation fonctionnelle (schémas blocs, norme SysML)	*	1ère	3	
Représentation du comportement des constituants (dans les domaines temporel et/ou fréquentiel)	*	1ère/T	3	

(12) Loi normale, moyenne, écart-type.

## 2. Maquettage des solutions constructives

**Objectif général de formation :** définir et valider une solution par simulation. Établir un modèle de comportement adapté. Définir l'architecture de la chaîne d'information, les paramètres et les variables associés à la simulation. L'élève recherche et choisit une solution logicielle ou matérielle au regard de la définition d'un système, d'une documentation technique, d'une norme. Il identifie les caractéristiques d'un constituant pour valider un choix. Il s'approprie un modèle de comportement qui lui est proposé et utilise une chaîne de conception numérique. Il simule les solutions fonctionnelles pour valider les différents comportements et faire des choix technologiques qui permettront ensuite de simuler le comportement réel avant implémentation.

2.1 Conception fonctionnelle d'un système local	ETC	1ère/T	Tax	Commentaires
Acquisition, conditionnement et filtrage d'une information (sous forme analogique)		1ère	2	On utilise tout type de filtres. L'étude théorique est en revanche limitée au régime sinusoïdal et à la réalisation de filtres du 1er ordre actifs ou passifs.
Conversion d'une information (CAN et CNA)		1ère	3	Les principes de la conversion sont liés aux caractéristiques technologiques.
Traitement d'une information numérique	*	1ère/T	2	
Traitement d'une information analogique	*	T	2	On se limite aux additions, soustractions, saturation, amplifications.
Traitement programmé et composants programmables	*	T	3	Limité aux structures spécialisées analogiques et numériques.
Modulation, démodulation d'un signal porteur d'une information : amplitude, fréquence, phase		T	2	Pour la modulation de fréquence et de phase, on se limite à la visualisation temporelle.
Multiplexage d'une information et codage d'une transmission en bande de base		T	2	On se limite aux codages bivalents (NRZ, NRZ bipolaire, Manchester).
Transmission d'une information (liaison filaire et non filaire)		1ère/T	2	On se limite à la visualisation fréquentielle du signal transmis.
Restitution d'une information : voix, données, images		1ère/T	2	
<b>2.2 Architecture fonctionnelle d'un système communicant</b>				
Modèles en couche des réseaux, protocoles et encapsulation des données	*	1ère/T	2	On se limite à la description du modèle Osi.
Adresse physique (Mac) du protocole Ethernet et adresse logique (IP) du protocole IP. Lien adresse Mac/IP : protocole ARP	*	1ère/T	3	On pourra par exemple s'appuyer sur l'étude des protocoles ARP et ICMP.
Architecture client/serveur	*	1ère/T	2	On se limite aux couches transport et application : protocoles FTP, HTTP, UDP et TCP.
<b>2.3 Modélisations et simulations</b>				
Modèle de comportement fréquentiel relatif à la fonction filtrage (bande-passante, fréquence de coupure)	M(13)	1ère/T	3	La phase n'est pas exploitée.
Diagramme états-transitions pour un système événementiel	*	1ère/T	3	On se limite à l'analyse simple d'un diagramme états-transitions donné.
Modèle de comportement : utilisation de bibliothèques logicielles et paramétrage de caractéristiques		1ère/T	2	On se limite à une programmation graphique.
Architecture de la chaîne d'information et paramétrage du simulateur		1ère/T T	2	On se limite aux paramétrages classiques de la chaîne d'information (bande passante, conditionnement des données, fréquence d'échantillonnage).
Simulations et analyses des résultats		1ère/T	2	
Identification des variables simulées et mesurées sur le système pour valider le choix d'une solution		1ère/T	2	

(13) Loi logarithmique, module d'un nombre complexe.

### 3. Réalisation et qualification d'un prototype

**Objectif général de formation :** Réaliser un prototype matériel et logiciel répondant à des contraintes fonctionnelles et structurelles identifiées, l'intégrer dans un système global pour mesurer ses performances, valider son comportement et/ou réaliser des opérations de maintenance.

À partir, d'un produit, d'un système ou d'un projet finalisé, l'élève doit implémenter et interconnecter les nouveaux constituants qu'il a choisis au regard des performances attendues, des évolutions technologiques, socio-économiques, et proposer une organisation de projet.

À partir d'une chaîne de conception numérique, l'élève doit installer, configurer, instrumenter un système réel et mettre en œuvre la chaîne d'acquisition.

L'élève doit acquérir, traiter, transmettre et restituer l'information.

À partir des résultats obtenus et du cahier des charges, l'élève doit rendre compte sur son intervention.

3.1 Réalisation d'un prototype	ETC	1ère/T	Tax	Commentaires
Implémentation d'un programme dans un « composant programmable »		1ère/T	3	
Interfaçage de composants		1ère/T	3	<i>Ou interfaçage d'ensembles de composants.</i>
Interconnexion des fonctions distribuées		1ère/T	3	<i>Y compris à l'aide de réseaux informatiques (fonctions matérielles ou logicielles) ou de dispositifs de restitution de l'information [voix, données, images].</i>
Programmation de l'interface de communication		T	2	<i>On se limite aux langages interprétés, permettant une approche du Web et de l'objet.</i>
Conditionnement des grandeurs acquises (convertir, amplifier, traiter)		1ère	3	<i>Le traitement des données s'effectue sous forme analogique.</i>
Adaptation d'une chaîne d'acquisition aux caractéristiques des grandeurs à acquérir.		1ère	3	<i>Paramétrage de la chaîne d'acquisition pour une adaptation aux caractéristiques des grandeurs à acquérir.</i>
Recette du prototype au regard des spécifications attendues du cahier des charges.		T	3	<i>On se limite aux approches fonctionnelle et comportementale.</i>
<b>3.2 Gestion de la vie d'un système</b>				
Validation d'un prototype		1ère/T	2	<i>Effectuée dans l'environnement du système justifiant la réalisation et l'intégration du prototype.</i>
Procédures d'intervention		1ère	3	<i>On se limite au décodage de procédures préétablies.</i>
Mise à jour d'un système d'information		1ère/T	3	<i>On se limite au remplacement d'un constituant ou bien à sa programmation.</i>
Rédaction d'un compte rendu sur l'activité de maintenance		1ère/T	3	<i>L'intervention doit être décrite à l'aide d'un langage technique précis.</i>
Performances d'un projet finalisé		T	2	<i>On se limite à vérifier la cohérence des performances obtenues avec le cahier des charges.</i>
Étude prospective technique et économique		T	2	<i>À partir d'un système existant et d'un besoin exprimé dans un cahier des charges, l'élève recherche une solution au travers d'une veille technologique et économique.</i>
Proposition d'une solution et organisation du nouveau projet		T	2	<i>À partir des résultats d'une étude prospective, l'élève doit élaborer le planning de ce projet.</i>