

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية

والتعليم الأولي والرياضة



+٢٠٥٣٤٦١ | ٢٠٥٤٥٤٧
+٢٠٥٠٥٦ | ٩٠٨٢٤
٨ . ٥٣٩٢٨ . ٣٧٦٥٠٨ +٩١٦٤٤

شهادة التقني العالي

Brevet de Technicien Supérieur

تطوير التطبيقات المعلوماتية

Développement des Applications
Informatiques

مرجع التكوين
Référentiel de Formation

Janvier 2024

Ministère de l'éducation Nationale et l'Enseignement
préscolaire & de sport

Siège central du ministère Bab Rouah Tél : 0537 68 72 16 / Fax : 0537 77 20 43

مراجع التكوين

Référentiel de Formation

Développement des Applications Informatiques

تطویر التطبيقات المعلوماتية

La confection de ce référentiel de formation a été réalisée par un comité national constitué des membres suivants :

NOM & PRÉNOM	CADRE ET FONCTION	EMAIL
Dr. Youssef BAALA	Professeur agrégé grade principal Chargé de coordination d'inspection BTS Pôle génie électrique et informatique	ysfbaala@gmail.com
Pr. El Kebir MAHHA	Professeur agrégé grade principal Enseignant au centre des classes de BTS Lycée Moulay Ismail – Meknès	mahha.h1@gmail.com
Pr. Mourad BOUAABID	Professeur agrégé grade principal Enseignant au centre des classes de BTS Lycée Ibn Sina Kenitra	Bouaabid2004@yahoo.fr
Pr. Mohamed HARRANE	Professeur de l'enseignement secondaire qualifiant grade principal Enseignant au centre des classes de BTS Lycée Technique Fès	med.harrane@gmail.com
Pr. Amina HMAJOU	Professeur de l'enseignement secondaire qualifiant 1 ^{er} grade Lycée Hassan II-Marrakech	ahmajou@gmail.com
Pr. Abdelhak FADILI	Professeur de l'enseignement secondaire qualifiant 1 ^{er} grade Enseignant au centre des classes de BTS Lycée Abderrahman Ibn Ghazala - Casablanca	Fadili101@gmail.com
Pr. Rachid KHABOUCH	Professeur de l'enseignement secondaire qualifiant 1 ^{er} grade Enseignant au centre des classes de BTS Lycée Technique d'excellence - Guelmim	rachid_kh75@yahoo.fr

PRÉAMBULE

La création des filières de formation de courte durée pour l'obtention du **Brevet de Technicien Supérieur (BTS)**, par le ministère de l'éducation nationale en 1992 a pour objectifs :

- Répondre aux besoins de l'économie nationale en cadres moyens ;
- Permettre aux étudiants d'accéder au marché d'emploi ;
- Permettre aux bacheliers de poursuivre des études supérieures.

D'autres filières, répondant aux nouveaux besoins de l'économie nationale et ouvertes aux autres bacheliers, ont été créés. Le nombre de filières est ainsi passé de 8 en 1992 à 23 actuellement, couvrant les principaux secteurs économiques : industriel, commercial, TIC, bâtiment, arts et tourisme.

Les centres abritant ce type de formation se sont multipliés pour couvrir toutes les régions du Maroc.

Certes, la trajectoire retracant l'évolution du BTS au Maroc, est la plus convenable à l'implantation et au développement d'un nouveau système de formation qui a fait son histoire et s'est imposé comme formation de choix dans un autre environnement qui lui était favorable ; cependant le contexte social et économique Marocain connaît actuellement une dynamique sans précédent.

Les réformes éducatives doivent s'adapter aux nouveaux besoins du marché, notamment en formant des professionnels pour les secteurs émergents comme l'offshoring, l'aéronautique, l'automobile, etc.

C'est dans ce cadre que la refonte des référentiels de quelques filières du Brevet de Technicien Supérieur a été lancée en janvier 2024. En l'occurrence, la filière **DSI** (*Développement des Systèmes d'information*) a connu une actualisation au niveau du contenu des formations et le changement de son intitulé. La nouvelle nomination est **DAI** (*Développement des Applications Informatiques*).

Prenant en considération le contexte relaté ci-dessus, ce référentiel de formation a été révisé, et élaboré, pour les nouvelles créations, selon l'approche par compétences (APC). En effet, avant de définir le référentiel de certification (*compétences et savoirs associés et modalité d'évaluation*), une analyse des situations de travail (AST) ainsi que la concertation et la contribution de personnes ressources, représentant les parties prenantes, notamment les représentants des entreprises potentielles, est nécessaire pour définir le référentiel des tâches et des métiers, appelé dans le jargon des spécialistes (**RAP**).

Afin d'assurer l'uniformité des contenus et garantir le caractère national du diplôme, la révision ou l'élaboration de ce référentiel a été faite par un comité national supervisé par le chargé de coordination d'inspection.

SOMMAIRE

RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

1 - INTITULÉ DU BTS	6
2 - CONTEXTE PROFESSIONNEL	6
3 - DESCRIPTION DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES ET DES TÂCHES ASSOCIÉES	10

RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION

1 - INTRODUCTION	27
2 - COMPÉTENCES ASSOCIÉES AUX TÂCHES PROFESSIONNELLES.....	29
3 - SAVOIR ASSOCIÉS AUX COMPÉTENCES	38
4 - HORAIRE DE FORMATION	54
5 - UNITÉS CONSTITUTIVES D'ÉVALUATION	55
6 - TABLEAU DES ÉPREUVES D'EXAMEN.....	59

GUIDE D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUE

1 - ÉVALUATION.....	62
2 - STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL.....	67

GUIDE D'ÉQUIPEMENT

1 - PRÉAMBULE.....	69
2 - RÉFÉRENCES PÉDAGOGIQUES	70
3 - DÉFINITION DES BESOINS.....	70
4 - ÉQUIPEMENTS MATÉRIELS ET LOGICIELS.....	73
5 - AMÉNAGEMENT DES LOCAUX	81
6 - RESSOURCES HUMAINES.....	86
7 - SÉCURITÉ	88

Référentiel des activités professionnelles

Brevet de Technicien Supérieur Filière :
« Développement des Applications Informatiques »

RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

1 - INTITULÉ DU BTS

Brevet du Technicien Supérieur en Développement des Applications Informatiques (**DAI**).

2 - CONTEXTE PROFESSIONNEL

L'analyse de la situation de travail dans le domaine du développement des systèmes d'information et des applications de gestion des entreprises, montre une forte demande des techniciens en **DAI**. Les entreprises opérant dans les secteurs des technologies de l'information, des télécommunications et de l'offshoring sont à la recherche de techniciens spécialisés, ayant des compétences spécifiques.

La transformation récente du domaine du développement se caractérise par une utilisation croissante de méthodes, normes et standards techniques issues du génie logiciel, visant à produire des logiciels de haute qualité. Le métier de technicien supérieur en **DAI** exige une capacité à travailler de manière autonome sur le développement des applications, ainsi qu'une spécialisation adaptée à la taille et à la structure de l'équipe projet.

2.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA FONCTION DE TRAVAIL

2.1.1 DÉFINITION DE LA FONCTION DE TRAVAIL

Le technicien supérieur en **DAI** a pour fonction principale de développer des applications de bureaux, Web et mobiles. Cette personne contribue aussi dans l'analyse et la conception de logiciels et joue le rôle d'une personne ressource assurant la formation et l'assistance technique auprès des utilisateurs d'applications informatiques.

La responsabilité confiée au technicien supérieur en **DAI**, est la conception, le codage, la mise au point, la documentation et le déploiement de l'application. En outre, il prend en charge l'implantation et la maintenance de l'application. Il participe aussi dans l'analyse et la spécification des besoins des clients en vue d'élaborer le cahier des charges.

2.1.2 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Le technicien supérieur en **DAI** exerce ses activités essentiellement dans plusieurs types d'entreprises :

- Les entreprises des technologies de l'information,
- Les sociétés de production de logiciels informatiques,
- Les sociétés de services en informatique,
- Les sociétés utilisatrices d'équipements informatisés,
- Les entreprises de l'Offshoring.

Ces entreprises appartiennent à différents secteurs d'activités économiques, se rapportant principalement aux domaines suivants :

- La production informatique ;
- Le commerce électronique ;
- Les services informatiques aux entreprises ;
- Les services de l'administration publique ;
- Les services d'enseignements ;
- Les intermédiaires financiers ;
- Les sociétés d'assurances et banques ;
- Les industries de produits électriques et électroniques ;
- Les services de transports et de communication ;

Dans l'exercice de sa fonction, le technicien supérieur en **DAI**, intervient sous l'autorité d'un chef de service informatique, d'un chef de projet ou d'un architecte des logiciels. Le technicien entre parfois en étroite collaboration avec le gestionnaire des réseaux et systèmes, le responsable de la sécurité informatique et le directeur du système d'information.

La responsabilité du technicien supérieur en **DAI**, bénéficie d'une certaine autonomie sur le plan technique et organisation du travail. Mais sa responsabilité peut être partagée au sein d'une équipe multidisciplinaire chapeautée par un chef de projet.

Le technicien supérieur en **DAI** travaille dans un environnement de bureau (*poste de travail*) ou parfois dans un environnement organisé selon un réseau local (*Client/serveur*). Il est appelé à faire des interventions à distance pour les clients dans la phase de l'implantation et la maintenance de l'application.

En évoluant, le titulaire du BTS en **DAI** pourra exercer les fonctions d'un architecte de logiciel, d'un conseillé en système d'information, d'un administrateur et gestionnaire ou d'un chef de projet informatique. Parfois, le technicien peut être amené à utiliser son expérience technique dans des fonctions tournées vers le monde extérieur (*achat, vente, commerce, assistance technique, ...*).

2.1.3 FACTEURS D'INTÉRÊT POUR L'EXERCICE DE LA FONCTION DE TRAVAIL

Afin de conserver ses compétences opérationnelles, le développeur d'applications doit rester à l'écoute du marché informatique et se tenir informé des évolutions technologiques dans son domaine d'activité. Il doit accomplir son travail dans le respect des normes internes (*méthodes et standards de l'entreprise*) et externes (*juridiques, normes nationales, et internationales, standards de fait*). Bref, il doit assurer une veille technologique.

Les évolutions technologiques constatées sont :

- Le développement accéléré des applications informatiques sous la pression des évolutions technologiques et réglementaires ;
- L'évolution et renouvellement rapide des langages de programmation et des environnements de développement intégrés ;
- La réutilisation et l'intégration des développements existants.

Les facteurs d'intérêts pour exercer la fonction de développement informatique sont :

- Aimer la haute technologie et les immenses possibilités de l'informatique ;
- Être passionné de l'informatique ;
- Aimer apprendre ;
- Faire preuve de créativité et d'esprit d'analyse ou de synthèse ;
- Pouvoir travailler en situation de stress ;
- Relever de nouveaux défis ;
- Avoir de l'initiative personnelle ;
- Être capable d'apporter des suggestions.

2.1.4 APPELLATIONS COURANTES DE LA FONCTION DE TRAVAIL

En exerçant les activités du développement, le technicien supérieur en **DAI** occupe plusieurs fonctions et emplois :

- Analyste programmeur ;
- Développeur d'applications mobiles et Desktop ;
- Développeur de logiciels spécifiques ;
- Administrateur de base de données ;
- Informaticien d'étude ;
- Développeur d'applications Web.

2.1.5 PERSPECTIVE D'AVANCEMENT ET CHEMINEMENT D'EMPLOI

Les évolutions de carrière sont en fonction du profil personnel du développeur mais dépendent également des caractéristiques de l'entreprise qui l'emploie (*PME/PMI, grande entreprise ou administration, entreprise utilisatrice ou entreprise de service et d'ingénierie informatique de petite ou grande taille*). Ces évolutions de carrière sont liées à :

- L'évolution de la nature des travaux réalisés par le développeur (*passage progressif de tâches de programmation à des activités de conception et d'études, impliquant davantage de responsabilités et d'autonomie*) ;
- La spécialisation technique du développeur dans l'exercice de ses activités professionnelles ;
- L'organisation interne de l'entreprise et notamment celle du service des études (*structuration par fonction, par application, par client, etc.*) ;
- La spécificité du secteur d'activité de l'employeur.

2.1.6 CONDITIONS D'EMBAUCHE

La plupart des entreprises exigent, au moment de l'embauche :

- Une bonne connaissance des langages de programmation et la connaissance de leur environnement informatique ;
- Des personnes autodidactes qui font preuve d'une grande capacité d'adaptation aux changements technologiques ;
- Une facilité de travailler en autonomie et en équipe ;
- Une bonne communication.

2.2 HABILETÉS ET COMPORTEMENTS

2.2.1 HABILETÉS COGNITIVES

2.2.1.1 Maîtrise des langues

La maîtrise des langues, à l'écrit et à l'oral, est nécessaire pour assurer la rédaction des rapports, la réalisation d'interfaces multilingues et la conduite d'entretiens, de réunions et de dialogues directs avec les utilisateurs.

2.2.1.2 Application de notions en mathématiques et en gestion

La maîtrise des bases mathématiques est indispensable pour comprendre la technologie des ordinateurs, justifier les modèles informatiques ou formaliser les solutions de certains problèmes de gestion.

Des connaissances en comptabilité, finance et économie des entreprises sont indispensables pour comprendre les principes et les règles de gestion.

2.2.1.3 Comportements

La formation pluridisciplinaire du technicien supérieur en **DAI** permet, en dehors de l'apport de la compétence technique, d'améliorer ses compétences pour faciliter son insertion professionnelle et notamment pouvoir :

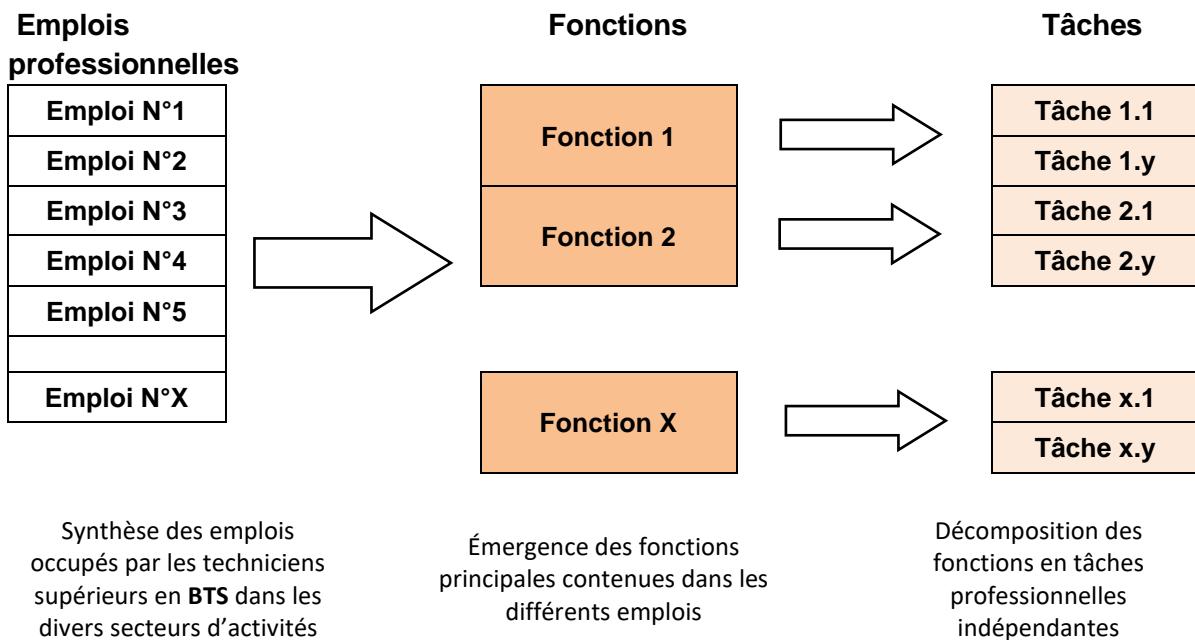
- Satisfaire les besoins du client, car la réussite du projet en dépend directement ;
- Respecter les délais et les coûts, ce qui nécessite une bonne intégration dans l'équipe de projet ;
- Respecter des normes de qualité au niveau des solutions logicielles produites et des documents élaborés (*conception, programmation, maintenance, etc.*) ;
- Communiquer avec les différents services de l'entreprise (*direction, services techniques, etc.*), les clients et les utilisateurs finaux.

Plusieurs aptitudes et compétences générales sont également développées dans le cadre de ce diplôme :

- Une culture technologique de base nécessaire pour traiter en autonomie totale ou partielle les applications ;
- Une faculté d'adaptation ;
- Une aptitude à assurer une veille technologique (*mise à jour des connaissances, maîtrise des évolutions technologiques, etc.*) ;
- Un sens de la communication orale et écrite ;
- Une aptitude à préserver le secret professionnel ;
- Une aptitude au travail d'équipe avec méthodologie et rigueur ;
- Un esprit logique et un sens d'initiative ;
- Une forte capacité de travail et de concentration ;
- Un esprit d'initiative, de créativité et de dynamisme.

3 - DESCRIPTION DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES ET DES TÂCHES ASSOCIÉES

Une fois les emplois sont définis par l'ensemble des intervenants, les fonctions associées à chaque emploi, seront dégagées et déclinées en tâches professionnelles selon le schéma suivant :



3.1 DÉFINITION DES FONCTIONS :

Les fonctions du technicien supérieur sont décomposées en tâches professionnelles pour lesquelles il a été précisé un niveau d'autonomie souhaité :

- Autonome (A) :** La tâche peut être réalisée par le technicien supérieur de manière autonome. Ceci suppose qu'il en maîtrise les aspects techniques, qu'il a la capacité à organiser, encadrer, animer une équipe et prendre les décisions nécessaires au bon déroulement de cette tâche afin d'atteindre son objectif tout en respectant ses contraintes.
- Participatif (P) :** Le technicien participe à la tâche mais n'en a pas la maîtrise. Il doit néanmoins comprendre son fondement et apporter ses compétences à l'équipe qui en a la charge.

Les fonctions définies ultérieurement seront récapitulées dans un tableau pour leur affecter un code.

Fonction	
Désignation de la fonction 1	F1
Désignation de la fonction 2	F2

Remarque : on peut avoir des sous fonctions, elles seront considérées comme des fonctions à l'intérieur d'une fonction.

Toutes les fonctions et activités concernées impliquent une pratique maîtrisée des méthodes et des outils du traitement de l'information, de la conduite de projet informatique, ainsi que des techniques de communication interpersonnelles. Ces activités couvrent l'ensemble du cycle de vie du logiciel.

Le tableau suivant regroupe les fonctions principales d'un technicien en Développement des Applications Informatiques.

Analyse des besoins et proposition de solutions	F1
Conception de l'application	F2
Codage et intégration de l'application	F3
Mise en œuvre et Maintenance	F4
Formation et assistance technique	F5

3.2 DÉFINITION DES TÂCHES :

Lorsque les fonctions sont connues, elles sont déclinées en tâches. Pour ce faire :

- Dans un tableau, comme le suivant, on donne le numéro de la fonction, son intitulé puis extraire les tâches avec un code et définir le niveau (A) (autonome) ou (P) (participatif).

Fx	Désignation de la fonction	
Tx.1	Désignation de la tâche	Niveau
Tx.2

- Ensuite pour les tâches définies avec un niveau « **autonome** », il est précisé dans un tableau :
 - Les **données disponibles pour réaliser cette tâche** pour lesquelles sont recensées les informations d'entrée nécessaires à l'accomplissement de la tâche spécifiée.
 - Des **situations de travail relevées** pour lesquelles sont recensés des exemples de situations réelles ainsi que les moyens humains, matériels et logiciels utilisés pour l'accomplissement de l'activité précisée.
 - Les **résultats attendus** pour lesquels sont recensés les éléments justificatifs de l'accomplissement de l'activité précisée.

Le tableau suivant illustre la description des tâches associées à une fonction :

Ti.j	Désignation de la tâche	
Tâches réalisées en autonomie	Données disponibles pour réaliser une tâche	
	Description des données pour réaliser la tâche	
	Situations de travail relevées	
	Exemples de situations de travail	Exemples de moyens utilisés
	Description de quelques situations de travail	Description des moyens nécessaires à la réalisation des activités
	Résultats attendus	
	Description des éléments justifiant le bon déroulement des activités	

Les tâches associées aux fonctions de DAI sont représentées par les tableaux suivants :

F1	Analyse des besoins et proposition de solutions	
T1.1	Analyse et spécification des besoins	P
T1.2	Élaboration de la maquette	A
T1.3	Recherche et proposition de solutions	P

F2	Conception de l'application	
T2.1	Conception et modélisation de l'application	P
T2.2	Construction des jeux de test	A

F3	Développement de l'application	
T3.1	Codage des modules et des composants	A
T3.2	Intégration des modules et des composants	A
T3.3	Réalisation d'un prototype	A
T3.4	Vérification et test	A
T3.5	Rédaction de la documentation	A
T3.6	Déploiement	A

F4	Mise en œuvre et maintenance	
T4.1	Installation et implantation	A
T4.2	Maintenance	A

F5	Formation et assistance technique	
T5.1	Formation des utilisateurs	A
T5.2	Assistance technique	A

3.3 EXPLICATION DES TÂCHES :

Pour chaque fonction, on définit :

- Les données disponibles pour réaliser cette tâche ;
- Des situations de travail relevées ;
- Les résultats attendus.

F1	Analyse des besoins et choix de solutions	
T1.1	Analyse et spécification des besoins	
Tâche réalisée en participatif	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Expression du besoin d'informatisation ; - Standards de l'entreprise, normes en vigueur, réglementation à respecter ; - Dossier sur un système d'information existant ; - Documentations techniques ; - Cahier des charges existant ou préliminaire ; - Documents de spécification existante ou préliminaire ; - Architecture du système informatique existant ; - Types d'informations à collecter. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemples de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Analyse d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Analyse d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Analyse d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets d'avions en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> - Mise en œuvre de tout ou partie d'un système informatique imposé par le cahier des charges. 	<ul style="list-style-type: none"> - Outils de communications (<i>un téléphone, Fax, Internet</i>) - Logiciels de bureautiques (<i>traitement de texte, tableurs, présentations graphiques, ...</i>) - Outils et méthodes d'analyse et spécification. - Organisation, conduite et animation des réunions. - Compétences internes et externes.
Résultats attendus		
<ul style="list-style-type: none"> - Organisation des informations collectées ; - Interprétation des demandes du client ; - Identification des besoins et des contraintes ; - Rédaction d'un compte rendu ; - Élaboration d'un dossier d'étude ; - Rédaction des dossiers de spécification ; - Rédaction du cahier des charges final ; - Rédaction d'un dossier d'analyse préalable. 		

	F1	Analyse des besoins et choix de solutions			
	T1.2	Élaboration de la maquette			
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche				
	<ul style="list-style-type: none"> - Expression du besoin d'informatisation ; - Standards, normes et guide de style de l'entreprise ; - Dossier sur un système d'information existant ; - Documentations techniques ; - Cahier des charges existant ou préliminaire ; - Documents de spécification existante ou préliminaire ; - Architecture du système informatique existant ; - Dialogue Homme/machine de l'application ; - Types d'informations à collecter ; - Documents techniques sur les générateurs d'applications multimédia. 				
	Situations de travail relevées				
	Exemple de situations de travail		Exemple de moyens utilisés		
	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Analyse d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Analyse d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Analyse d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets d'avions en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> - Mise en œuvre de tout ou partie d'un système informatique imposé par le cahier des charges. 		<ul style="list-style-type: none"> - Guide des interfaces Homme/Machine. - Générateurs d'applications multimédias. - Atelier de Génie Logiciel. - Logiciel de simulation. - Logiciels de bureautique. - Équipements informatiques. - Outils de présentations. 		
Résultats attendus					
<ul style="list-style-type: none"> - Conception d'une maquette ; - Réalisation d'un prototype ; - Validation par le client ; - Respect des délais. 					

	F1	Analyse des besoins et choix de solutions				
	T1.3	Recherche et choix des solutions				
		Données disponibles pour réaliser la tâche				
		<ul style="list-style-type: none"> - Standards de l'entreprise, normes en vigueur, réglementation à respecter ; - Un dossier sur un système d'information existant ; - Des documentations techniques ; - Architecture du système informatique existant ; - Dossier de spécification des besoins ; - Cahier des charges ; - Manuels de référence des équipements informatiques ; - Ressources documentaires des progiciels et du matériel ; - Offres du marché en matériel et en progiciel informatiques ; - Devis de fournisseurs, références commerciales, extraits de presse, ... 				
		Situations de travail relevées				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #f2e0c7;">Exemple de situations de travail</th> <th style="text-align: center; background-color: #f2e0c7;">Exemple de moyens utilisés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Conception d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Conception d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Conception d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Conception d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Guide des interfaces Hommes/Machine ; - Logiciels de bureautiques (<i>traitement de texte, tableurs, ...</i>) ; - Outils de présentations ; - Compétences internes et externes (<i>clients, fournisseurs, ...</i>). </td> </tr> </tbody> </table>	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Conception d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Conception d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Conception d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Conception d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Guide des interfaces Hommes/Machine ; - Logiciels de bureautiques (<i>traitement de texte, tableurs, ...</i>) ; - Outils de présentations ; - Compétences internes et externes (<i>clients, fournisseurs, ...</i>). 	
Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés					
<ul style="list-style-type: none"> - Conception d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Conception d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Conception d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Conception d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Guide des interfaces Hommes/Machine ; - Logiciels de bureautiques (<i>traitement de texte, tableurs, ...</i>) ; - Outils de présentations ; - Compétences internes et externes (<i>clients, fournisseurs, ...</i>). 					
		Résultats attendus				
		<ul style="list-style-type: none"> - Étude de l'offre du marché (<i>matériel et progiciel</i>) ; - Comparaison de solutions internes ou externes (<i>fonctionnalités, performances, coûts, maintenance et évolution, etc.</i>) ; - Élaboration d'une proposition de choix et des argumentaires ; - Satisfaction du client ; - Respect des délais. 				

	F2	Conception de l'application			
	T2.1	Conception et modélisation de l'application			
	<p style="text-align: center;">Données disponibles pour réaliser la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manuel des normes et standards ; - Documents de spécification ; - Cahier des charges final ; - Dossier d'analyse préalable ; - Dossier d'étude. <p style="text-align: center;">Situations de travail relevées</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f2c082; text-align: left; padding: 2px;">Exemples de situations de travail</th> <th style="background-color: #f2c082; text-align: left; padding: 2px;">Exemple de moyens utilisés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Conception d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Conception d'une application web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> - Conception d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Conception d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> </td> <td style="padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Outils de modélisation et d'analyse des données et des traitements des applications ; - Méthodes de développement d'application (<i>Merise, UML, ...</i>) ; - Atelier de Génie Logiciel ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Algorithmes et structures de données ; - Logiciels de bureautique ; - Équipements informatiques. </td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre d'une méthode de développement appropriée ; - Élaboration de l'architecture de l'application ; - Élaboration du modèle de communication (<i>Diagrammes de flux, ...</i>) ; - Élaboration des modèles de conception des données et des traitements (<i>MCD, MLD, MCT, ...</i>) ; - Élaboration des diagrammes de conception et de modélisation (<i>Diagramme de classe, Diagramme de séquence, Cas d'utilisation, ...</i>) ; - Élaboration des algorithmes de l'application ; - Rédaction du dossier de la conception. 	Exemples de situations de travail	Exemple de moyens utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Conception d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Conception d'une application web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> - Conception d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Conception d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Outils de modélisation et d'analyse des données et des traitements des applications ; - Méthodes de développement d'application (<i>Merise, UML, ...</i>) ; - Atelier de Génie Logiciel ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Algorithmes et structures de données ; - Logiciels de bureautique ; - Équipements informatiques.
Exemples de situations de travail	Exemple de moyens utilisés				
<ul style="list-style-type: none"> - Conception d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Conception d'une application web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> - Conception d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Conception d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Outils de modélisation et d'analyse des données et des traitements des applications ; - Méthodes de développement d'application (<i>Merise, UML, ...</i>) ; - Atelier de Génie Logiciel ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Algorithmes et structures de données ; - Logiciels de bureautique ; - Équipements informatiques. 				

	F2	Conception de l'application
	T2.2	Construction des jeux de test
	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Manuel des normes et standards ; - Documents de spécification ; - Cahier des charges final ; - Dossier d'analyse préalable ; - Dossiers d'étude et de conception ; - Le prototype de l'application ; - Protocoles de validation et de vérification. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Développement d'une application web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> - Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de Génie Logiciel ; - Logiciels de bureautique ; - Logiciel de simulation ; - Équipements informatiques.
	Résultats attendus	
	<ul style="list-style-type: none"> - Construction et spécification des jeux de test ; - Spécification des scénarios et des phases de test ; - Élaboration d'un dossier de test. 	

	F3	Développement de l'application				
	T3.1	Codage des modules et des composants				
	<p style="text-align: center;">Données disponibles pour réaliser la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Guides de normes et standards de programmation ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude ; - Le prototype de l'application ; - Dossier de spécification des scénarios et des jeux de test ; - Bibliothèques des objets et des modules à réutiliser ; - Lexiques des langages de programmation. 					
	<p style="text-align: center;">Situations de travail relevées</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #f2e0c7;">Exemple de situations de travail</th> <th style="text-align: center; background-color: #f2e0c7;">Exemple de moyens utilisés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Développement d'une application Web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Langages de programmation procédurale, orienté objet/événement et mobile ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Langages et technologies du WEB - Logiciels de développement Web. </td></tr> </tbody> </table>	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Développement d'une application Web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Langages de programmation procédurale, orienté objet/événement et mobile ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Langages et technologies du WEB - Logiciels de développement Web. 	
Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés					
<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Développement d'une application Web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Langages de programmation procédurale, orienté objet/événement et mobile ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Langages et technologies du WEB - Logiciels de développement Web. 					
	<p style="text-align: center;">Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre d'une méthode de développement appropriée ; - Choix d'un langage de programmation approprié ; - Décomposition en modules et en composants ; - Réutilisation de modules et composants existants ; - Codage et mise au point de modules et des composants ; - Installation et interrogation de la BD sur SGBD. 					

F3	Développement de l'application	
T3.2	Intégration des modules et des composants	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Guides de normes et standards de programmation ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude ; - Le prototype de l'application ; - Dossier de spécification des scénarios et des jeux de test ; - Bibliothèques des objets et des modules à réutiliser ; - Lexiques des langages de programmation. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Développement d'une application web : <i>Site E-commerce, d'enseignement à distance, ...</i> - Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Langages de programmation procédurale, orienté objet/événement et mobile ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Langages et technologies du WEB - Logiciels de développement Web.
Résultats attendus		
<ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre d'une méthode de développement appropriée ; - Réutilisation de modules et composants existants ; - Intégration des modules et composants ; - Fonctionnement et mise au point de l'application ; - Production d'un logiciel/application d'installation. 		

F3	Développement de l'application	
T3.3	Réalisation d'un prototype	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Manuel des normes et standards ; - Documents de spécification ; - Cahier des charges final ; - Dossier d'analyse préalable ; - Dossier d'étude et de conception ; - Algorithmes de l'application. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Développement d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Langages de programmation procédurale, orienté objet/événement et mobile ; - Outil de suivi et de gestion de projet ; - Langages et technologies du WEB - Logiciels de développement Web.
	Résultats attendus	
	<ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnalité du prototype ; - Validation par le client ; - Respect des délais. 	

	F3	Développement de l'application			
	T3.4	Vérification et test			
Tâche réalisée en autonomie		Données disponibles pour réaliser la tâche			
<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Guides de normes et standards de programmation ; - Dossiers de spécification de besoins, cahier des charges, dossier d'étude ; - Code et documentation des modules et des composants de l'application ; - Dossier de spécification des scénarios et des jeux de test ; - Plan et normes de la qualité. 					
Situations de travail relevées					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #f2e0c7;">Exemple de situations de travail</th> <th style="text-align: center; background-color: #f2e0c7;">Exemple de moyens utilisés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> </td><td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Logiciels de test ; - Langages de programmation ; - Outil de suivi et de gestion de projet. </td></tr> </tbody> </table>		Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Logiciels de test ; - Langages de programmation ; - Outil de suivi et de gestion de projet.
Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés				
<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une application web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Développement d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Développement d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Logiciels de test ; - Langages de programmation ; - Outil de suivi et de gestion de projet. 				
Résultats attendus					
<ul style="list-style-type: none"> - Test de l'application par utilisation du scénario de test ; - Traitement et correction des erreurs ; - Validation des modules et des composants ; - Validation de l'application par le client ; - Rédaction d'un document sur les résultats de test et de validation ; - Optimisation des performances de l'application. 					

F3	Développement de l'application	
T3.5	Rédaction de la documentation de l'application	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Normes de la documentation et standards de l'entreprise ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude, ... - Documents techniques (<i>dossiers d'analyse et de normes, etc.</i>) ; - Le prototype de l'application ; - Documents des résultats du scénario de tests ; - Dictionnaire lexique. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'un manuel d'utilisation d'une application de gestion : <i>Gestion de vente, gestion de personnel, gestion de stock, ...</i> - Documentation d'une application ; - Web : <i>Site de commerce électronique, d'enseignement à distance, ...</i> - Documentation d'une application mobile : <i>gestion des inscriptions, reconnaissance d'objets, jeux éducatifs, ...</i> - Réalisation d'un manuel technique d'installation d'une application distribuée : <i>application de réservation de billets en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Équipements informatiques ; - Atelier de génie Logiciel ; - Logiciels de traitement de texte et de traduction ; - Logiciels de présentation ; - Les ressources documentaires, les rubriques d'aide ; - Logiciels de réalisation de fichiers d'aide ; - Outils de suivi de projet et de la gestion de la documentation.
Résultats attendus		
<ul style="list-style-type: none"> - Élaboration des dossiers de développement ; - Création de la structure d'aide ; - Rédaction d'un manuel d'utilisation selon les normes ; - Production d'un manuel technique d'installation et d'exploitation ; - Production d'un support d'autoformation. 		

F3	Développement de l'application	
T3.6	Déploiement	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Normes de la documentation et standards de l'entreprise ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude, ... - Documents techniques (<i>dossiers d'analyse et de normes, etc.</i>). 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'un package d'installation ; - Configuration finale d'une application. 	<ul style="list-style-type: none"> - Équipements informatiques ; - Atelier de génie Logiciel ; - Logiciels de traitement de texte et de traduction ; - Logiciels de présentation ; - Les ressources documentaires, les rubriques d'aide ; - Outils de déploiement.
	Résultats attendus	
	<ul style="list-style-type: none"> - Élaboration d'un dossier de déploiement ; - Production d'une application exploitable 	

F4	Mise en œuvre et maintenance	
T4.1	Installation et implantation	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques ; - Manuels de procédure ; - Des manuels des fabricants ; - Des consignes particulières (<i>spécifications techniques, restrictions, etc.</i>) ; - Dossiers de développement ; - Manuel d'utilisation ; - Support d'autoformation ; - Logiciel/application d'installation. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Informatisation d'un service de paiement d'une entreprise ; - Hébergement d'un site web ; - Publication d'une application mobile ; - Installation et configuration d'une application de gestion ; - Installation d'un système informatique : <i>réservation de billets d'avions en ligne pour une compagnie aérienne, ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme et machine virtuelle requises (<i>Systèmes d'exploitation, ordinateurs, serveurs, Smart Device, LAN, ...</i>) ; - Atelier de génie logiciel et les environnements de développement intégré ; - Langages de programmation ; - Outil de suivi et de gestion de projet. - Langages et technologies du WEB
	Résultats attendus	
	<ul style="list-style-type: none"> - Installation et configuration de la plateforme (<i>matériel et système</i>) ; - Installation, paramétrage et adaptation des applications ; - Installation et configuration d'une application. 	

F4	Mise en œuvre et maintenance	
T4.2	Maintenance	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques (<i>standards de l'organisation, documentation des applications, livres de référence du fabricant, guide méthodologique</i>) ; - Consignes particulières (<i>demandes des clients, normes et standards de l'organisation du client ou de l'utilisateur</i>) ; - Informations et descriptions relatives aux évolutions souhaitées ou aux problèmes rencontrés. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenance d'un système informatique ; - Maintenance d'une application informatique ; - Maintenance des équipements informatique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Outils de diagnostic et d'analyse ; - Programmes de mises à jour des applications ; - Des logiciels de sécurité et de protection (<i>antivirus, firewall, ...</i>).
	Résultats attendus	
	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des besoins en mise à jour ; - Élaboration et implantation des mises à jour ; - Correction, évolution et adaptation des applications ; - Amélioration et optimisation des performances de l'application ; - Mise à jour de la documentation. 	

F5	Formation et assistance technique	
T5.1	Formation des utilisateurs	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Normes et standards de la formation ; - Documents de l'application (<i>Manuels d'exploitation, manuel technique, ...</i>) ; - Manuels de références ; - Plan de formation ; - Supports d'autoformation. 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Formation du personnel d'une entreprise pour utiliser le nouveau système informatique ; - Formation du personnel d'une entreprise pour utiliser une application informatique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Logiciels de bureautiques ; - Applications informatiques ; - Logiciel de présentation ; - Matériel didactiques (<i>écrans virtuels, Vidéoprojecteur, ...</i>) ; - Supports de formation.
	Résultats attendus	
	<ul style="list-style-type: none"> - Planification de la formation ; - Réalisation de la formation ; - Réalisation d'un support de formation ; - Évaluation de la formation. 	

F5	Formation et assistance technique	
T5.2	Assistance technique	
Tâche réalisée en autonomie	Données disponibles pour réaliser la tâche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Normes et standards de la formation ; - Documents de l'application (<i>Manuels d'exploitation, manuel technique, ...</i>) ; - Manuels de références ; - Supports d'autoformation 	
	Situations de travail relevées	
	Exemple de situations de travail	Exemple de moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Assistance du personnel d'une entreprise pour utiliser le nouveau système informatique ; - Assistance du personnel d'une entreprise pour utiliser une application informatique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Outils de communications (<i>téléphone, Internet, ...</i>) ; - Moyens de déplacement ; - Compétences internes et externes.
Résultats attendus		
<ul style="list-style-type: none"> - Identification des besoins en assistance ; - Réponse et satisfaction du client ; - Respect des délais. 		

Référentiel de Certification

**Brevet de Technicien Supérieur, Filière :
« Développement des Applications Informatiques »**

RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION

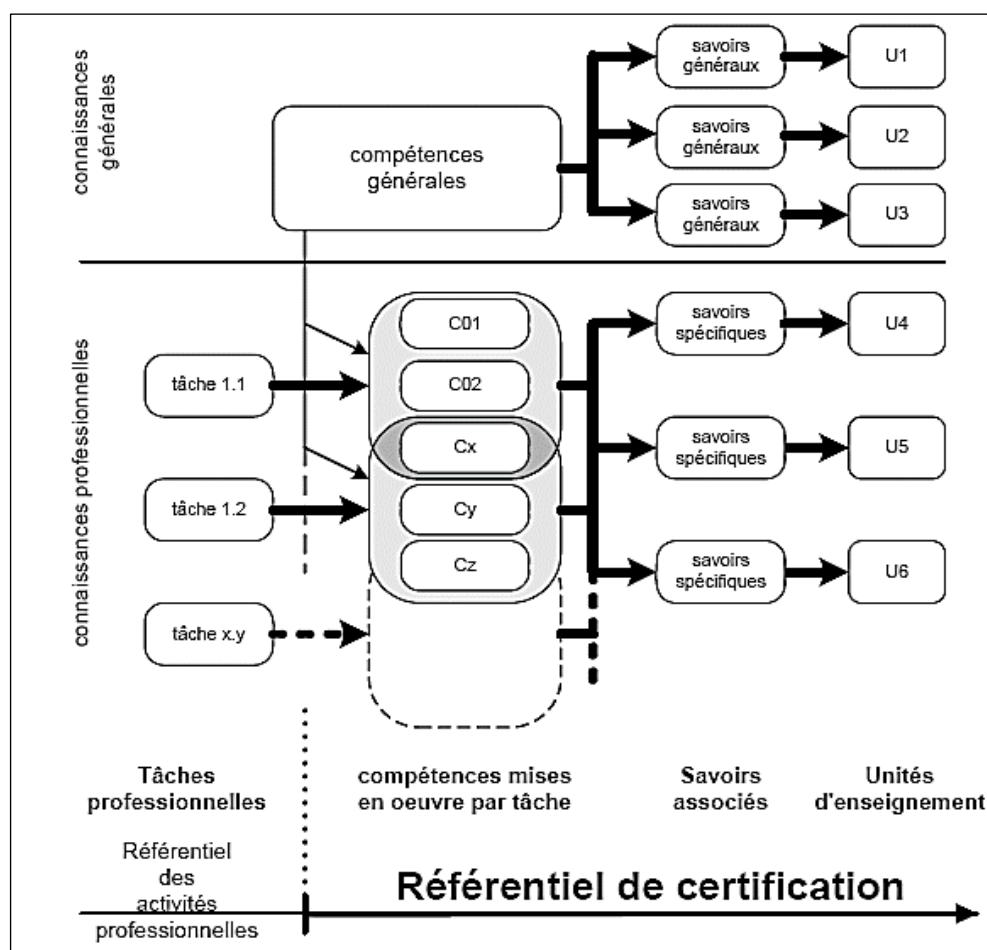
1 - INTRODUCTION

La définition du brevet de technicien supérieur « **DAI** » s'appuie sur les tâches et les situations de travail caractéristiques des activités généralement confiées aux techniciens de ce niveau en milieu professionnel.

Ces tâches recensées dans le référentiel des activités professionnelles (RAP) peuvent être réalisées en complète autonomie ou de manière participative. La description des situations de travail liées aux tâches professionnelles autonomes a permis de définir les compétences professionnelles terminales requises du futur titulaire du diplôme du **BTS DAI**.

Les tâches recensées dans le référentiel des activités professionnelles ont permis de définir les compétences professionnelles d'un technicien supérieur en **DAI**. Ces compétences ont été recherchées à partir de situations de travail définies dans les tâches « *autonomes* » ou « *participatives* ».

1.1 ORGANISATION DU RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION



Le domaine des connaissances générales contribue au développement culturel et apporte les compétences transversales nécessaires dans les emplois de technicien supérieur. Ces compétences sont définies de manière commune pour un ensemble de diplômes. Elles peuvent être utilisées dans l'enseignement professionnel mais restent évaluées dans des épreuves d'enseignement général.

1.2 COMPÉTENCES TRANSVERSALES OU GÉNÉRALES

Décrivées de manière détaillée dans le référentiel des activités professionnelles, les activités du **développeur des Applications Informatiques « DAI »** couvrent l'ensemble du cycle de vie des applications et en particulier les phases suivantes :

- Analyse des besoins des utilisateurs et choix de solutions,
- Conception de l'application,
- Codage et intégration de l'application,
- Mise en œuvre et maintenance des programmes informatiques,
- Formation et assistance technique des utilisateurs.

Ces compétences professionnelles s'appuient sur un ensemble de compétences générales ou transversales :

- Une pratique maîtrisée des langues, écrite et orale, pour la rédaction des rapports, la réalisation des éléments textuels des interfaces, la conduite d'entretiens et de réunions, le dialogue direct avec les utilisateurs, la compréhension des documentations techniques, instructions et messages rédigés ainsi que l'échange sur des contenus techniques avec des partenaires étrangers ;
- Une bonne maîtrise des concepts mathématiques permettant une approche formelle de la technologie des ordinateurs, la justification des modèles informatiques et la formalisation des solutions de certains problèmes de gestion ;
- La compréhension des principes, des règles internes et externes de la gestion des organisations.

Ces compétences transversales sont complétées par :

- Une solide culture technologique ;
- L'aptitude à tenir à jour ses connaissances et à suivre les évolutions technologiques ;
- Une grande faculté d'adaptation ;
- Une aptitude certaine à la relation humaine et à la communication interpersonnelle.

1.3 COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

La réalisation des tâches nécessite la mobilisation de compétences qui seront évaluables en fonction de ressources fournies et d'indicateurs de performances attachés à une situation de travail.

Données	Compétences	Indicateurs de performance
Recensement des ressources fournies au candidat.	Description en verbe d'action des compétences mises en œuvre dans une tâche professionnelle.	Performance attendue du candidat.

Certaines compétences sont rencontrées dans plusieurs diplômes de la filière, ce qui ne signifie pas que l'attente est la même pour tous ces diplômes. C'est dans les indicateurs de performances et le contexte professionnel qu'est défini le niveau exigé pour le diplôme, ici en l'occurrence le **BTS DAI**.

Afin de conserver les liens qui les unissent dans les situations de travail, les compétences sont développées par tâche professionnelle. Certaines compétences sont nécessaires à l'accomplissement de différentes tâches. Ce principe est synthétisé, pour chaque tâche, par le tableau suivant :

Tx.y	Énoncé de la tâche professionnelle		
	Données	Compétences	Indicateurs de performance
Données, contraintes, normes, ressources matérielles et humaines misent à disposition	{Cx, Cy, Cz, ...} : ensemble des compétences mobilisées dans la tâche professionnelle.		Niveau de performance attendue définissant les critères d'évaluation.

- ✓ La colonne « **données** » mentionne les conditions de réalisation c'est à dire les ressources requises pour l'évaluation des compétences (*données, informations, matériels, logiciels, etc.*)
- ✓ La colonne « **indicateurs de performance** » mentionne les situations de l'évaluation des compétences (*situation réelle ou simulée, travail en autonomie ou en étant assisté, seul ou en équipe*).

2 - COMPÉTENCES ASSOCIÉES AUX TÂCHES PROFESSIONNELLES

T1.1	Analyse et spécification des besoins		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> - Expression du besoin d'informatisation ; - Standards de l'entreprise, normes en vigueur, règlementation à respecter ; - Dossier sur un système d'information existant ; - Documentations techniques ; - Cahier des charges existant ou préliminaire ; - Documents de spécification existante ou préliminaire ; - Architecture du système informatique existant ; - Types d'informations à collecter. 	<ul style="list-style-type: none"> - C01 : Identifier les besoins et les contraintes ; - C02 : Rechercher et structurer les informations ; - C03 : Communiquer de façon adaptée à la situation ; - C04 : Rédiger un document de synthèse ; - C05 : Conduire et animer une réunion ; - C06 : analyser un dossier technique ; - C07 : Élaborer un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C11 : Mettre en œuvre les outils multimédias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinence des informations collectées ; - Qualité de l'organisation et de la présentation de la documentation ; - Facilité et rapidité d'accès aux informations ; - Qualité du questionnement, qualité d'écoute, qualité et opportunité des reformulations ; - Pertinence et exhaustivité des informations collectées ; - Pertinence des éléments retenus dans un cahier des charges, un dossier d'étude ou un dossier de spécifications ; - Respect des délais ; - Diplomatie. 	

T1.2 Élaboration de la maquette		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Expression du besoin d'informatisation ; - Standards, normes et guide de style de l'entreprise ; - Dossier sur un système d'information existant ; - Documentations techniques ; - Cahier des charges existant ou préliminaire ; - Documents de spécification existante ou préliminaire ; - Architecture du système informatique existant ; - Dialogue Homme/machine de l'application ; - Types d'informations à collecter ; - Documents techniques sur les générateurs d'applications multimédia. 	<ul style="list-style-type: none"> - C03 : Communiquer de façon adaptée à la situation ; - C06 : Analyser un dossier technique - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C11 : Mettre en œuvre les outils multimédias ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C13 : Réaliser un prototype. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise de la technologie actuelle ; - Respect des demandes et exigences du client ; - Pertinence des solutions proposées ; - Validité, efficacité et lisibilité de la solution ; - Respect des normes et des standards ; - Ergonomie de l'interface homme/machine ; - Qualité de la maquette.

T1.3 Recherche et proposition des solutions		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Standards de l'entreprise, normes en vigueur, réglementation à respecter ; - Un dossier sur un système d'information existant ; - Des documentations techniques ; - Architecture du système informatique existant ; - Dossier de spécification des besoins ; - Cahier des charges ; - Manuels de référence des équipements informatiques ; - Ressources documentaires des progiciels et du matériel ; - Offres du marché en matériel et en progiciel informatiques ; - Devis de fournisseurs, références commerciales, extraits de presse, ... 	<ul style="list-style-type: none"> - C02 : Rechercher et Structurer les informations ; - C03 : Communiquer de façon adaptée à la situation ; - C06 : Analyser un dossier technique ; - C07 : Élaborer un dossier technique ; - C14 : Rechercher des solutions techniques ; - C15 : Proposer des solutions techniques ; - C16 : Argumenter la solution technique retenue. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformité de la solution technique au cahier des charges ; - Qualité et recevabilité de l'argumentation ; - Exhaustivité et cohérence des solutions envisagées ; - Respect des besoins et exigences du client ; - Complétude et qualités des dossiers techniques rédigés.

T2.1 Conception et modélisation de l'application		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Manuel des normes et standards ; - Documents de spécification ; - Cahier des charges final ; - Dossier d'analyse préalable ; - Dossier d'étude. 	<ul style="list-style-type: none"> - C02 : Rechercher et structurer les informations ; - C04 : Rédiger un document de synthèse ; - C06 : Analyser un dossier technique ; - C07 : Élaborer un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C17 : Choisir une méthode de conception ; - C18 : Concevoir et modéliser les données ; - C19 : Concevoir et modéliser les traitements ; - C20 : Concevoir une application client-serveur ; - C21 : Mettre en œuvre des outils de modélisation ; - C22 : Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique ; - C23 : Mettre en œuvre un outil gestion de projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect de la méthodologie et des techniques de conception - Pertinence des solutions de conception proposées - Exactitude, validité et complétude des modèles de données et de traitements - Validité et précision de la description des données et des traitements d'une application Client/serveur - Clarté, lisibilité et qualité des dossiers techniques rédigés - Respect des normes et des standards - Respect des délais.

T2.2 Construction des jeux de test		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Manuel des normes et standards ; - Documents de spécification ; - Cahier des charges final ; - Dossier d'analyse préalable ; - Dossiers d'étude et de conception ; - Le prototype de l'application ; - Protocoles de validation et de vérification. 	<ul style="list-style-type: none"> - C06 : Analyser un dossier technique - C07 : Élaborer un dossier technique - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel - C24 : Concevoir les jeux de tests. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinence et efficacité des tests proposés - Respect des normes et technique et des standards - Clarté et qualité de la rédaction des dossiers

T3.1	Codage des modules et des composants	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Guides de normes et standards de programmation ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude ; - Le prototype de l'application ; - Dossier de spécification des scénarios et des jeux de test ; - Bibliothèques des objets et des modules à réutiliser ; - Lexiques des langages de programmation. 	<ul style="list-style-type: none"> - C04 : Rédiger un document de synthèse ; - C06 : Analyser un dossier technique ; - C07 : Élaborer un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C11 : Mettre en œuvre les outils multimédias ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C22 : Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique ; - C23 : Mettre en œuvre un outil gestion de projet ; - C25 : Développer à l'aide d'un langage de programmation procédural, orienté objet/événement et mobile ; - C26 : Coder les modules et les composants à l'aide d'un langage de programmation ; - C27 : Implémenter une base de données locale ou répartie ; - C28 : Maîtriser la plateforme et la machine virtuelle ; - C29 : Réutiliser les modules et les composants existants. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualités des modules et des composants développées ; - Pertinence de l'exploitation des objets techniques dans l'implantation des objets métiers ; - Réalisabilité des objets et des modules ; - Cohérence et performance des requêtes ; - Efficacité dans l'exploitation des ressources la plateforme de développement ; - Respect des normes et des standards ; - Respect de la méthodologie et des techniques de programmation ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Respect des délais.

T3.2	Intégration des modules et des composants	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Guides de normes et standards de programmation ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude ; - Le prototype de l'application ; - Dossier de spécification des scénarios et des jeux de test ; - Bibliothèques des objets et des modules à réutiliser ; - Lexiques des langages de programmation. 	<ul style="list-style-type: none"> - C04 : Rédiger un document de synthèse ; - C07 : Élaborer un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C28 : Maîtriser la plateforme matérielle et la machine virtuelle ; - C29 : Réutiliser les modules et les composants existants ; - C30 : Intégrer les modules et les composants de toute ou une partie d'une application. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité des programmes développés ; - Respect de la méthodologie et des techniques de d'intégration ; - Opérabilité de l'application Client/serveur ; - Efficacité dans l'exploitation des ressources la plateforme de développement ; - Respect des normes et des standards ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Respect des délais.

Réalisation d'un prototype			
T3.3	Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
- Manuel des normes et standards ; - Documents de spécification ; - Cahier des charges final ; - Dossier d'analyse préalable ; - Dossier d'étude et de conception ; - Algorithmes de l'application.	- C06 : Analyser un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C15 : proposer des solutions techniques ; - C16 : Argumenter la solution technique retenue ; - C22 : Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique ; - C25 : Développer à l'aide d'un langage de programmation procédural, orienté objet/événement et mobile.	- Adéquation des résultats aux spécifications ; - Qualité de prototype ; - Respect des normes et des standards ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Validation par le client ; - Respect des délais.	

Vérification et test			
T3.4	Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
- Manuels de références ; - Guides de normes et standards de programmation ; - Dossiers de spécification de besoins, cahier des charges, dossier d'étude ; - Code et documentation des modules et des composants de l'application ; - Dossier de spécification des scénarios et des jeux de test ; - Plan et normes de la qualité.	- C06 : Analyser un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C13 : Réaliser un prototype ; - C22 : Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique ; - C25 : Développer à l'aide d'un langage de programmation procédural, orienté objet/événement et mobile ; - C31 : Mise au point des modules, des composants et de l'application ; - C32 : Vérifier la qualité d'une application.	- Adéquation des résultats aux spécifications ; - Validité des programmes - Qualité et pertinences des tests créés ; - Qualité de l'application ; - Respect des normes et des standards ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Rigueur dans le suivi des tests ; - Respect des délais.	

T3.5	Rédaction de la documentation de l'application		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Normes de la documentation et standards de l'entreprise ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude, ... - Documents techniques (<i>dossiers d'analyse et de normes, etc.</i>) ; - Le prototype de l'application ; - Documents des résultats du scénario de tests ; - Dictionnaire lexique. 	<ul style="list-style-type: none"> - C06 : Analyser un dossier technique ; - C07 : Élaborer un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C11 : Mettre en œuvre les outils multimédias ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C23 : Mettre en œuvre un outil gestion de projet ; - C33 : Utiliser les outils de bureautique et de présentation ; - C34 : Rédiger un manuel d'utilisation et une notice technique ; - C35 : Gérer une documentation technique ; - C36 : Assurer le suivi du fonctionnement des applications et rendre compte des difficultés et des problèmes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité de la documentation ; - Accessibilité, complétude ; - Respect des normes et des standards ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Rigueur dans le suivi ; - Respect des délais. 	

T3.6	Déploiement		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> - Manuels de références ; - Normes de la documentation et standards de l'entreprise ; - Documents de spécification, cahier des charges, dossier d'étude, ... - Documents techniques (<i>dossiers d'analyse et de normes, etc.</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> - C06 : Analyser un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C33 : Utiliser les outils de bureautique et de présentation ; - C34 : Rédiger un manuel d'utilisation et une notice technique ; - C35 : Gérer une documentation technique ; - C36 : Assurer le suivi du fonctionnement des applications et rendre compte des difficultés et des problèmes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité de la documentation ; - Respect des normes et des standards ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Rigueur dans le suivi ; - Qualification de déploiement ; - Temps de réponse et nombres de bugs ; - Respect des délais. 	

T4.1	Installation et implantation	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques ; - Manuels de procédure ; - Des manuels des fabricants ; - Des consignes particulières (<i>spécifications techniques, restrictions, etc.</i>) ; - Dossiers de développement ; - Manuel d'utilisation ; - Support d'autoformation ; - Logiciel/application d'installation. 	<ul style="list-style-type: none"> - C06 : Analyser un dossier technique ; - C07 : élaborer un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C12 : Utiliser un atelier de génie logiciel ; - C28 : Maîtriser les plates formes et la machine virtuelle ; - C37 : Installer et configurer une plateforme ; - C38 : Installer et adapter une application informatique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bon fonctionnement de l'application sur la plateforme de client ; - Validation et acceptation de l'application par le client ; - Respect de la méthodologie d'installation ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Satisfaction du client ; - Respect des délais.

T4.2	Maintenance	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques (<i>standards de l'organisation, documentation des applications, livres de référence du fabricant, guide méthodologique</i>) ; - Consignes particulières (<i>demandes des clients, normes et standards de l'organisation du client ou de l'utilisateur</i>) ; - Informations et descriptions relatives aux évolutions souhaitées ou aux problèmes rencontrés. 	<ul style="list-style-type: none"> - C01 : Identifier les besoins et les contraintes ; - C02 : Rechercher et Structurer les informations ; - C03 : Communiquer de façon adaptée à la situation ; - C04 : Rédiger un document de synthèse ; - C06 : Analyser un dossier technique ; - C07 : Élaborer un dossier technique ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C28 : Maîtriser les plateformes et la machine virtuelle ; - C36 : Assurer le suivi du fonctionnement des applications et rendre compte des difficultés et des problèmes ; - C38 : Installer et adapter une application informatique ; - C39 : Maintenir un système informatique ; - C40 : Assurer une assistance technique auprès des utilisateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiabilités des modifications ; - Qualité des installations et des diagnostics ; - Respect de la méthodologie de maintenance ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches - Réactivité à la demande du client ; - Rapidité de l'intervention ; - Satisfaction du client et des utilisateurs ; - Respect des délais.

T5.1 Formation des utilisateurs		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Normes et standards de la formation ; - Documents de l'application (<i>Manuels d'exploitation, manuel technique, ...</i>) ; - Manuels de références ; - Plan de formation ; - Support d'autoformation. 	<ul style="list-style-type: none"> - C01 : Identifier les besoins et les contraintes ; - C02 : Rechercher et Structurer les informations ; - C03 : Communiquer de façon adaptée à la situation ; - C04 : Rédiger un document de synthèse ; - C05 : Conduire et animer une réunion ; - C06 : Analyser un dossier technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C10 : Appliquer les normes et les standards ; - C11 : Mettre en œuvre les outils multimédias ; - C35 : Gérer une documentation technique ; - C38 : Installer et adapter une application informatique ; - C41 : Faciliter la prise en main et le bon usage de l'application par l'utilisateur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contenu de la documentation structuré et accessible ; - Qualité de la communication et de la formation ; - Respect des normes et des standards ; - Degré d'autonomie atteint par l'utilisateur ; - Respect des délais.

T5.2 Assistance technique		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> - Normes et standards de la formation - Documents de l'application (<i>Manuels d'exploitation, manuel technique, ...</i>) - Manuels de références - Support d'autoformation 	<ul style="list-style-type: none"> - C01 : Identifier les besoins et les contraintes ; - C02 : Rechercher et Structurer les informations ; - C03 : Communiquer de façon adaptée à la situation ; - C04 : Rédiger un document de synthèse ; - C05 : Conduire et animer une réunion ; - C06 : Analyser un dossier technique ; - C35 : Gérer une documentation technique ; - C08 : Respecter une méthodologie ; - C09 : Ordonnancer et planifier les tâches ; - C28 : Faciliter la prise en main et le bon usage ; - C35 : Gérer une documentation technique ; - C40 : Assurer une assistance technique auprès des utilisateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité du diagnostic et efficacité de la solution proposée ; - Maîtrise de l'application par l'utilisateur ; - Qualité de l'assistance ; - Respect des normes et des standards ; - Pertinence de l'ordonnancement des tâches ; - Réactivité à la demande du client ; - Rapidité de l'intervention ; - Satisfaction du client et des utilisateurs ; - Respect des délais.

RÉCAPITULATIF DES COMPÉTENCES

- ✓ **C01** : Identifier les besoins et les contraintes
- ✓ **C02** : Rechercher et structurer les informations
- ✓ **C03** : Communiquer de façon adaptée à la situation
- ✓ **C04** : Rédiger un document de synthèse
- ✓ **C05** : Conduire et animer une réunion
- ✓ **C06** : analyser un dossier technique
- ✓ **C07** : Élaborer un dossier technique
- ✓ **C08** : Respecter une méthodologie
- ✓ **C09** : Ordonnancer et planifier les tâches
- ✓ **C10** : Appliquer les normes et les standards
- ✓ **C11** : Mettre en œuvre les outils multimédias
- ✓ **C12** : Utiliser un atelier de génie logiciel
- ✓ **C13** : Réaliser un prototype
- ✓ **C14** : Rechercher des solutions techniques
- ✓ **C15** : Proposer des solutions techniques
- ✓ **C16** : Argumenter la solution technique retenue
- ✓ **C17** : Choisir une méthode de conception
- ✓ **C18** : Concevoir et modéliser les données
- ✓ **C19** : Concevoir et modéliser les traitements
- ✓ **C20** : Concevoir une application client-serveur
- ✓ **C21** : Mettre en œuvre des outils de modélisation
- ✓ **C22** : Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique
- ✓ **C23** : Mettre en œuvre un outil gestion de projet
- ✓ **C24** : Concevoir les jeux de tests
- ✓ **C25** : Développer en langage de programmation (*procédural, orienté objet, évènement et mobile*)
- ✓ **C26** : Coder les modules et les composants à l'aide d'un langage de programmation
- ✓ **C27** : Implémenter une base de données locale ou répartie
- ✓ **C28** : Maîtriser la plateforme et la machine virtuelle
- ✓ **C29** : Réutiliser les modules et les composants existants
- ✓ **C30** : Intégrer les modules et les composants de toute ou une partie d'une application
- ✓ **C31** : Mise au point des modules, des composants et de l'application
- ✓ **C32** : Vérifier la qualité d'une application
- ✓ **C33** : Utiliser les outils de bureautique et de présentation
- ✓ **C34** : Rédiger un manuel d'utilisation et une notice technique
- ✓ **C35** : Gérer une documentation technique
- ✓ **C36** : Assurer le suivi du fonctionnement des applications et rendre compte des difficultés et des problèmes
- ✓ **C37** : Installer et configurer une plateforme
- ✓ **C38** : Installer et adapter une application informatique
- ✓ **C39** : Maintenir un système informatique
- ✓ **C40** : Assurer une assistance technique auprès des utilisateurs
- ✓ **C41** : Faciliter la prise en main et le bon usage de l'application par l'utilisateur.

3 - SAVOIR ASSOCIÉS AUX COMPÉTENCES

Les compétences identifiées mobilisent des savoirs qui renvoient à des disciplines d'enseignement général, scientifique ou technique. L'analyse des différentes situations de travail, liées aux tâches, permet de lister les savoirs indispensables associés aux compétences. Pour les savoirs relevant du domaine professionnel, un niveau taxonomique précise le degré de maîtrise dans chaque filière du BTS.

Les savoirs associés comprennent :

- **Les savoirs généraux** : font partie intégrante du diplôme et peuvent être communs à plusieurs BTS.
- **Les savoirs scientifiques et techniques** : définissent les contenus de formation liés à la spécificité de chaque filière du brevet de technicien supérieur.

Les compétences constituent la référence de la formation par rapport aux emplois et ce sont bien elles qui sont évaluées à l'examen. Il convient donc de s'y référer de façon constante car elles situent toujours le niveau, le contexte et le degré d'implication exigés à l'examen.

Les connaissances, présentées logiquement à la suite des compétences auxquelles elles sont associées, expriment simplement ce qu'il faut savoir pour mettre en œuvre les compétences correspondantes. À elles seules, elles ne peuvent en aucun cas constituer la référence pour l'enseignement. En effet, les notions citées pourraient dans la plupart des cas, figurer dans un programme de niveau inférieur ou supérieur.

Par conséquent, le positionnement des connaissances à enseigner est effectivement défini par les compétences auxquelles elles réfèrent et précisé en tant que besoin par des " limites ".

Les savoirs sont constitués et structurés selon des disciplines. Les références de ces enseignements ne relèvent plus seulement de la stricte logique disciplinaire mais intègrent également les pratiques et les usages professionnels établis.

L'application du référentiel par compétences et par tâches s'impose à l'équipe pédagogique. Pour autant, plusieurs approches pédagogiques sont possibles. Le choix des moyens pour atteindre les objectifs du référentiel et réaliser les acquisitions attendues reste de la pleine responsabilité de l'équipe pédagogique.

L'accent est mis sur la complémentarité des compétences à acquérir par rapport à une fonction à remplir, des responsabilités à exercer dans une organisation réelle et dans un cadre professionnel.

Il convient donc en particulier de :

- Privilégier l'acquisition de compétences intégrant à la fois les dimensions techniques, organisation et communication aux approches uniquement centrées sur des techniques isolées ;
- Donner du sens à chaque savoir par rapport aux contextes professionnels où elle est susceptible d'être sollicitée et en liaison avec les connaissances des disciplines associées ;
- Situer l'acquisition des compétences par rapport aux activités réalisées en amont et aux besoins en aval.

Autrement dit, il faut évoluer vers un enseignement permettant de privilégier, au travers de l'acquisition de méthodes et de compétences transférables, la capacité à réagir en professionnel dans une situation complexe, intégrant à la fois les compétences techniques, le facteur relationnel et la maîtrise des techniques et des technologies.

Les compétences identifiées dans le tableau récapitulatif mobilisent des savoirs qui renvoient à des disciplines d'enseignement général ou scientifique et technique. L'analyse des différentes situations de travail, liées aux tâches, a permis de lister les savoirs indispensables associés aux compétences. Pour les savoirs relevant du domaine professionnel, un niveau taxonomique précise le degré de maîtrise pour ce BTS.

3.1 SAVOIRS ASSOCIÉS

Les savoirs généraux font partie intégrante du diplôme et ils sont communs à plusieurs BTS. Les savoirs scientifiques et techniques définissent les contenus de formation liés à la spécificité du brevet de technicien supérieur « **DAI** ». Les compétences s'appuient sur l'ensemble de ces savoirs (*généraux, scientifiques et techniques*).

Les compétences professionnelles s'appuient sur des savoirs classés dans les domaines relevant des savoirs techniques suivants :

- S1 - Architectures des systèmes informatiques ;**
- S2 - Systèmes d'information et gestion de projets informatiques ;**
- S3 - Développement des applications informatiques ;**

Les compétences transversales s'appuient sur des savoirs classés dans les domaines relevant des savoirs généraux et scientifiques suivants :

- S4 - Économie et gestion d'entreprises ;**
- S5 - Arabe ;**
- S6 - Langue étrangère I : Français ;**
- S7 - Langue étrangère II : Anglais ;**
- S8 - Mathématiques.**

3.2 SAVOIRS COMMUNS À PLUSIEURS SPÉCIALITÉS DE BTS

Les unités susmentionnées du brevet de technicien supérieur de **DAI** sont communes avec celles des brevets de techniciens supérieurs du pôle informatique et industriel.

- S5 - Arabe ;**
- S6 et S7 - Langue étrangères I et II ;**
- S8 - Mathématiques.**

3.3 NIVEAUX TAXONOMIQUES

Le degré d'approfondissement des savoirs est un point déterminant pour la construction des séquences pédagogiques. À chaque savoir est associé un niveau taxonomique qui situe la hauteur des connaissances à apporter durant la formation. Quatre niveaux taxonomiques ont été retenus :

❖ **Niveau 1 : niveau de l'information**

Le candidat a reçu une information minimale sur le concept abordé. Il peut par exemple identifier, reconnaître, citer, éventuellement désigner un élément, un composant au sein d'un système, citer une méthode de travail ou d'organisation, citer globalement le rôle et la fonction du concept appréhendé.

❖ **Niveau 2 : niveau de l'expression**

Ce niveau est relatif à l'acquisition des moyens d'expression et de communication en utilisant le langage de la discipline. Il s'agit à ce niveau de maîtriser un savoir relatif à l'expression orale (*discours, réponses orales, explications*) et écrite (*textes, croquis, schémas, représentations graphiques et symboliques en vigueur*). Le candidat doit être capable de justifier l'objet de l'étude en expliquant par exemple un fonctionnement, une structure, une méthodologie, etc. Ce niveau englobe le précédent.

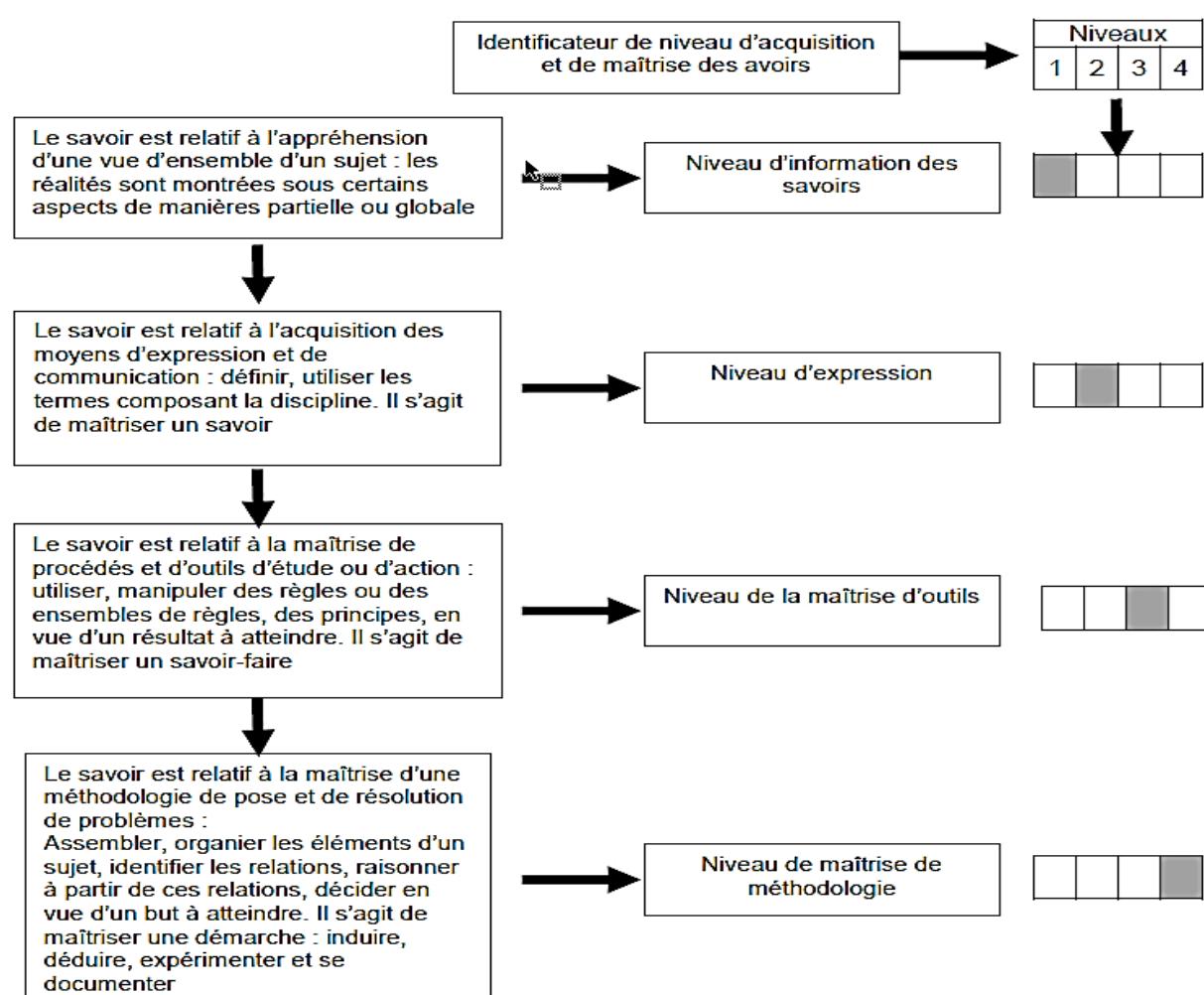
❖ **Niveau 3 : niveau de la maîtrise d'outils**

Cette maîtrise porte sur la mise en œuvre de techniques, d'outils, de règles et de principes en vue d'un résultat à atteindre. C'est le niveau d'acquisition de savoir-faire cognitifs (*méthode, stratégie*). Ce niveau permet donc de simuler, de mettre en œuvre un équipement, de réaliser des représentations, de faire un choix argumenté, etc. Ce niveau englobe, de fait, les deux niveaux précédents.

❖ **Niveau 4 : niveau de la maîtrise méthodologique**

Ce niveau vise à poser puis à résoudre les problèmes dans un contexte global industriel. Il correspond à une maîtrise totale de la mise en œuvre d'une démarche en vue d'un but à atteindre. Il intègre des compétences élargies, une autonomie minimale et le respect des règles de fonctionnement de type industriel (*respect des normes, de procédures garantissant la qualité des produits et des services*). Ce niveau englobe, de fait, les trois niveaux précédents.

Spécification des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs :



3.4 DESCRIPTION DES SAVOIRS ASSOCIÉS :

Les savoirs professionnels peuvent être déclinés sous deux grandes familles :

Savoirs et Savoir-faire théoriques :

Ce sont les savoirs que les étudiants doivent en principe acquérir. On y trouve des savoir-faire concernant des définitions, des notions, des concepts, des modèles, des exemples d'applications et des savoir-faire concernant l'utilisation raisonnée des modèles, des méthodes d'analyse et de conception et l'exploitation de la documentation ; ils sont acquis par apprentissage.

Savoir-faire expérimentaux :

Ce sont des savoir-faire qui doivent être acquis par apprentissage durant les séances de travaux pratiques ou d'essais de systèmes. Ces séances sont également utiles à illustrer les savoirs et savoir-faire théoriques qui prennent ainsi une forme concrète dans l'esprit des étudiants.

Il existe plusieurs manières de présenter une association du savoir aux compétences. Chaque savoir est codé par le symbole « **Si** » avec **i** le numéro du savoir.

Cette tâche est confiée aux enseignants intervenant dans les classes de **BTS**.

Pour mieux cerner les problèmes liés à l'association des savoirs aux compétences un tableau de bord (*tableau croisé*) peut être établi de la manière suivante :

Les savoirs seront recensés et classés pour faire la correspondance de chaque compétence avec chaque savoir associé :

Compétences	Savoir-faire professionnel	Savoirs					
		S1	S2	S3	S4
	Les savoir-faire professionnels requièrent la connaissance de savoirs associés. Le croisement de ces deux éléments permet d'identifier les savoirs dont l'acquisition est fondamentale ou bien plus connexe.						
C01		■		■			■
C02			■	■		■	

Griser ou cocher la case correspondant à l'intersection du savoir et de la compétence.

3.4.1 TABLEAU CROISÉ DES SAVOIRS ET DES COMPÉTENCES

Compétences	Savoir-faire professionnel	Savoirs			
		S1	S2	S3	S4
	Les savoir-faire professionnels requièrent la connaissance de savoirs associés. Le croisement de ces deux éléments permet d'identifier les savoirs dont l'acquisition est fondamentale ou bien plus connexe.	- S1 : Architectures des systèmes informatiques ; - S2 : Systèmes d'information et gestion de projets informatiques ; - S3 : Développement des applications informatiques ; - S4 : Économie et gestion d'entreprises			
C01	Identifier les besoins et les contraintes				
C02	Rechercher et structurer les informations				
C03	Communiquer de façon adaptée à la situation				
C04	Rédiger un document de synthèse				
C05	Conduire et animer une réunion				
C06	Analyser un dossier technique				
C07	Élaborer un dossier technique				
C08	Respecter une méthodologie				
C09	Ordonnancer et planifier les tâches				
C10	Appliquer les normes et les standards				
C11	Mettre en œuvre les outils multimédia				
C12	Utiliser un atelier de génie logiciel				
C13	Réaliser un prototype				
C14	Rechercher des solutions techniques				
C15	Proposer des solutions techniques				
C16	Argumenter la solution technique retenue				
C17	Choisir une méthode de conception				
C18	Concevoir et modéliser les données				
C19	Concevoir et modéliser les traitements				
C20	Concevoir une application client-serveur				
C21	Mettre en œuvre des outils de modélisation				
C22	Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique				
C23	Mettre en œuvre un outil gestion de projet				
C24	Concevoir les jeux de tests				
C25	Développer à l'aide d'un langage de programmation procédural, orienté objet/événement et mobile				
C26	Coder les modules et les composants à l'aide d'un langage de programmation				
C27	Implémenter une base de données locale ou répartie				
C28	Maîtriser la plateforme et la machine virtuelle				
C29	Réutiliser les modules et les composants existants				

C30	Intégrer les modules et les composants de toute ou une partie d'une application				
C31	Mise au point des modules, des composants et de l'application				
C32	Vérifier la qualité d'une application				
C33	Utiliser les outils de bureautique et de présentation				
C34	Rédiger un manuel d'utilisation et une notice technique				
C35	Gérer une documentation technique				
C36	Assurer le suivi du fonctionnement des applications et rendre compte des difficultés et des problèmes				
C37	Installer et configurer une plateforme				
C38	Installer et adapter une application informatique				
C39	Maintenir un système informatique				
C40	Assurer une assistance technique auprès des utilisateurs				
C41	Faciliter la prise en main et le bon usage de l'application par l'utilisateur				

On obtient, à partir de ce qui précède, un document où les savoirs seront détaillés de la manière suivante :

Si Thèmes

Si.j. Savoirs associés

3.4.2 RÉCAPITULATIF DES SAVOIRS

S1 : DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES INFORMATIQUES

- S1.1 - Architecture et fonctionnement des ordinateurs
- S1.2 - Systèmes d'exploitation
- S1.3 - Réseaux informatiques
- S1.4 - Logiciels d'applications

S2 : SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJETS INFORMATIQUES

- S2.1 - Conception des systèmes d'information
- S2.2 - Méthodes de conception orienté objet
- S2.3 - Bases de Données Relationnelles
- S2.4 - Système de Gestion de Base de Données
- S2.5 - Gestion de projet et Atelier de Génie logiciel

S3 : DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS INFORMATIQUES

- S3.1 - Algorithmique et programmation procédurale
- S3.2 - Programmation scientifique
- S3.3 - Programmation orientée objet
- S3.4 - Environnement de développement Intégré
- S3.5 - Développement WEB et Multimédia
- S3.6 - Développement d'applications mobiles
- S3.7 - Travaux pratiques
- S3.8 - Projet de fin d'étude

S4 – ÉCONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISES

- S4.1 – Techniques d'expression et de communication
- S4.2 – Environnement économique et Juridique de L'entreprise

S5 – MATHÉMATIQUES

S6 – LANGUES

3.5 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES SAVOIRS ASSOCIÉS

Les savoirs ainsi définis sont détaillés dans un tableau contenant les savoirs associés, les compétences, les limites de réalisation et le niveau taxonomique (*savoirs S1, S2 et S3*).

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes
S1 ARCHITECTURE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES			
S1.1 Architecture et fonctionnement des ordinateurs			
- Technologies des ordinateurs : o Composants des ordinateurs o Caractéristiques techniques o Mémoires et microprocesseur	1	C08 C14	Systèmes de numération : binaire, octal et hexadécimal.
- Systèmes de numération : o Conversions entre systèmes de numération o Opérations arithmétiques et logiques o Codage des données	2	C15 C28 C39	Code de données : ASCII et Unicode.
- Systèmes logiques : o Algèbre de Boole o Systèmes logiques combinatoires	3	C40	TP avec logiciel de simulation

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes
S1 ARCHITECTURE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES			
S1.2 Systèmes d'exploitation			
- Principes fondamentaux d'un système d'exploitation o Gestion des processus o Gestion des ressources o Gestion de la mémoire o Gestion des fichiers	1		
- Installation et configuration des systèmes d'exploitation o Installation d'un ou plusieurs systèmes d'exploitation o Installation des pilotes de périphériques o Utilisation des outils standards du système	2	C01 C28 C37	
- Utilisation d'un système d'exploitation (<i>Propriétaire et Open source</i>) o Présentation d'un système d'exploitation : Mono tâche et Multi tâches o Manipulation des répertoires et fichiers o Commandes de bases en ligne de commandes o Gestion des droits d'accès : utilisateurs et droits d'accès o Création des fichiers script o Mise en pratique la gestion des processus	3	C39	Microsoft Windows et Linux Script : bat, vbs, bach, sh, ... Lister les processus, gérer les priorités, ...

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes
S1 ARCHITECTURE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES			
S1.3 Réseaux informatiques			
- Bases fondamentales des réseaux informatiques <ul style="list-style-type: none"> o Topologies o Technologies <ul style="list-style-type: none"> o Le modèle de référence OSI o La pile internet TCP/IP Équipements réseaux	1 2 3 4	C01 C06 C08 C10 C14 C15 C28 C40	Protocole RIP, OSPF, ...
- Routage et adressage IP <ul style="list-style-type: none"> o Classes et plan d'adressage o Segmentation de réseau - Routage statique et dynamique	1 2 3 4		
- Sécurité des réseaux informatiques <ul style="list-style-type: none"> o Détermination des risques et des menaces. o Typologies des infections et des attaques informatiques. o Moyens de sécurité. - Cryptage et signature numérique <ul style="list-style-type: none"> o Principe et fonctionnement 	1 2 3 4		- Capture et analyse de trames - Simulation de réseaux. - Cryptage Asymétrique et symétrique - Signature : MD5, ...

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes
S1 ARCHITECTURE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES			
S1.4 Logiciels d'applications			
- Produire un document texte - Produire un document d'un tableur - Produire une présentation assistée par ordinateur - Créer et exploiter une base de données à l'aide d'un logiciel de bases de données	1 2 3 4	C33	MS Word, Excel, PowerPoint, Access, ...

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes
S2 SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJETS INFORMATIQUES			
S2.1 Conception des systèmes d'information			
- Analyse de besoins et cahier des charges : <ul style="list-style-type: none"> o Typologies des besoins o Spécification des besoins o Cahier des charges - Méthodes d'analyse et de conception : <ul style="list-style-type: none"> o Niveaux d'abstraction et Modèles de référence o Démarches et Outils supports - Modélisation des communications <ul style="list-style-type: none"> o Modèle acteur-flux o Modèle de contexte o Graphe de flux de données 	1 2 3 4	C01 C02 C04 C06 C07 C08 C10 C14 C17 C22	Besoins fonctionnels, non fonctionnels, utilisateurs, métier, techniques, ... Méthode d'analyse : MERISE

- Modélisation des données <ul style="list-style-type: none"> o Dictionnaire de données o Modèle Conceptuel de données o Modèle Logique Relationnel o Expression des contraintes d'intégrité 								Outils logiciels : PowerDesigner, Win'Design, ...
- Modélisation des traitements <ul style="list-style-type: none"> o Modèle Conceptuel de traitement o Modèle conceptuel organisationnel 								

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes		
		S2 SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJETS INFORMATIQUES			
S2.2 Méthodes de conception orientée Objet					
- Introduction à l'approche orientée objet					
- Langage de modélisation			UML		
- Diagrammes de modélisation :		C08			
o Diagramme des cas d'utilisation		C10	Outils logiciels : Visual Paradigm, ArgoUML, Power Designer ...		
o Diagramme de séquence		C18			
o Diagramme de classes		C19			
o Diagramme d'objet			OCL : Object Constraints Language		
o Diagramme d'activité					
o Diagramme d'état-transition					
o Diagramme de collaboration					
- Expression des contraintes avec OCL					

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes		
		S2 SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJETS INFORMATIQUES			
S2.3 Bases de données Relationnel					
- Généralités sur SGBD et BD					
o Fonctionnalités et Types de SGBD					
o Architecture logique et fonctionnelle des SGBD					
- Introduction au modèle relationnel					
o Concepts : domaine, relation, attribut et base de données relationnelle					
- Dépendances fonctionnelles		C08			
o Notion de dépendance fonctionnelle		C10			
o Matrice de dépendances fonctionnelles		C12			
o Graphe de dépendances fonctionnelles					
o Les trois premières formes normales		C14			
o Forme normale des BOYCE-CODD		C15			
- Algèbre relationnelle		C27			
o Opérations : union, différence, produit cartésien, projection, restriction, jointure, intersection, division					
o Composition d'opérations					
- Le langage SQL			Serveur de données : MySQL, MariaDB, ...		
o Le langage de Définition de Données					
o Langage d'Interrogation de Données					
■ Sélection, Sélections imbriquées, jointures, ...					
■ Fonctions d'agrégation					
o Le langage de Manipulation de Données					
o Langage de définition des droits d'accès					

Savoirs	Niveau	Compétences	Consignes
	1 2 3 4		
S2 SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJETS INFORMATIQUES			
S2.4 Systèmes de Gestion des Bases de Données			
- Architecture d'un SGBD <ul style="list-style-type: none"> o Conception de schéma o Organisation des données o Utilisateurs d'un SGBD o Ressources du processeur o Ressources de mémoire o Traitement et stockage 			PostgreSQL, Oracle, ...
- Présentation du langage procédural <ul style="list-style-type: none"> o Déclaration des variables o Types de données o Affectation o Structures de contrôle : if, case, loop, while, ... o Gestion des transactions 		C09 C15	
- Procédures stockées <ul style="list-style-type: none"> o Création : corps, paramètres, exécution 		C27	
- Fonctions stockées <ul style="list-style-type: none"> o Création : corps, paramètres, retour o Appel d'une fonction 		C35 C36	
- Gestion des erreurs et des exceptions <ul style="list-style-type: none"> o La capture d'exception : Try – Catch o Utilisation des mécanismes de contrôle d'erreurs 		C39	PL/pgSQL, PL/SQL, ...
- Déclencheur « Trigger » <ul style="list-style-type: none"> o Création, activation et désactivation o Utilisation des déclencheurs 			
- Administration d'un SGBD <ul style="list-style-type: none"> o Rôles et utilisateurs o Sauvegarde et restauration des bases de données 			

Savoirs	Niveau	Compétences	Consignes
	1 2 3 4		
S2 SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJETS INFORMATIQUES			
S2.5 Gestion de projets et atelier de Génie logiciel			
- Introduction à la gestion de projet		C01	
- Phases du cycle de vie d'un projet <ul style="list-style-type: none"> o Initiation o Planification o Exécution o Surveillance et contrôle 		C02 C04 C06 C08 C09	
- Outils et techniques de gestion de projet <ul style="list-style-type: none"> o Diagramme de Gantt o Réseau de PERT o Matrice de responsabilité (RACI) o Méthode agile o Outils de collaboration et de communication 		C10 C12 C13 C14 C15 C16	- Scrum, Kanban - GitHub, GitLab, ...
- Gestion des risques et qualités <ul style="list-style-type: none"> o Identification des risques o Évaluation et gestion des risques o Assurance et contrôle qualité 		C21 C24 C33	Outils logiciels : MsProject

- Gestion des ressources et des coûts o Gestion des ressources humaines ▪ Estimation des coûts ▪ Suivi et contrôle des coûts				C34 C35 C41	Effectuer des études de cas et des projets pratiques
---	--	--	--	-------------------	--

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes
S3 DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES			
S3.1 Algorithmique et programmation procédurale			
- Algorithmique o Généralités o Structure d'un algorithme o Instructions de base o Structures de contrôles o Procédures et fonctions o Tableaux		C08 C14	Outils logiciel : Algo32 ou équivalent
- Programmation procédurale o Généralités o Types de données et transtypage o Instructions élémentaires o Structures de contrôle o Procédures et Fonctions o Tableaux et chaînes de caractères o Structures o Fichiers		C15 C25 C26 C29 C30 C31	Langage C Réaliser des mini projets
- Programmation procédurale avancée o Listes chainées o Piles et files o Arbres et graphes			

Savoirs	Niveau 1 2 3 4	Compétences	Consignes
S3 DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES			
S3.2 Programmation Scientifique			
- Généralités o Historique du langage de programmation o Caractéristiques du langage			Langage Python
- Programmation scientifique o Structures de base o Structures de contrôle		C08	Variables Types de données Opérateurs Conversions de type Opérations d'entrée/sortie
- Gestion des collections o Listes et tableaux o Dictionnaires o Tuples et Sets o Fichiers et collections		C25 C26 C29	
- Fonctions o Création et manipulation o Fonction comme argument		C30	Fonction Lambda
- Gestion des exceptions o Standards o Personnalisées		C31	try – except raise, ...
- Visualisation des données o Bibliothèques standards o Bibliothèques avancées			Matplotlib, ...

<ul style="list-style-type: none"> - Analyse numérique <ul style="list-style-type: none"> o Introduction o Champs d'application 					
<ul style="list-style-type: none"> - Résolution d'équation non linéaire <ul style="list-style-type: none"> o Méthodes de Newton, Dichotomique et point fixe o Convergence et condition d'utilisation 					Utilisation des fonctions simples pour tester chaque méthode
<ul style="list-style-type: none"> - Intégration numérique <ul style="list-style-type: none"> o Méthode des rectangles et des trapèzes o Analyse de l'erreur et adaptation de pas 					
<ul style="list-style-type: none"> - Résolution d'une équation différentielle <ul style="list-style-type: none"> o Méthode Euler 					

Savoirs	Niveau				Compétences	Consignes		
	1	2	3	4				
S3 DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES								
S3.3 Programmation orientée objet								
- Programmation orientée objet <ul style="list-style-type: none"> o Notion de classe et objet o Comparaison entre programmation procédurale et programmation orientée objet 			■			Langage Java		
- Implémentation de classe				■		Création d'une classe Constructeur Getters et Setters Surdéfinition des méthodes Test des classes		
- Héritage <ul style="list-style-type: none"> o Super classe Object o Héritage explicit o Redéfinition des méthodes o Polymorphisme 				■		try – catch - finaly trows - throws		
- Gestion des exceptions <ul style="list-style-type: none"> o Standards o Personnalisées 				■	C08			
- Classes abstraites et Interfaces <ul style="list-style-type: none"> o Utilités o Implémentation o Utilisation des interfaces prédéfinies 				■	C20			
- Collections <ul style="list-style-type: none"> o Tableaux simples et dynamiques o Dictionnaires et ensembles 				■	C25			
- Chaines de caractères <ul style="list-style-type: none"> o Immuables et mutables o Études des diverses méthodes des chaines 				■	C26			
- Gestion des fichiers <ul style="list-style-type: none"> o Fichiers textes o Fichiers d'objet et Sérialisation 				■	C27	List, Vector ArrayList, HashMap HashSet TreeSet		
- Gestion des Threads <ul style="list-style-type: none"> o Notion de la programmation parallèle o Utilisation des threads pour des opérations concurrentes 				■	C28	String StringBuilder StringBuffered		
- Accès aux données <ul style="list-style-type: none"> o Connexion avec une base de données o Gestion des requêtes simples et paramétrées o Gestion des métadatas o Gestion des transactions 				■	C29	Class File.... Reader, Writer InputStream OutputStream		
					C30			
					C31			
						Thread Runnable		
						JDBC		

<ul style="list-style-type: none"> - GUI (<i>Graphical User Interface</i>) <ul style="list-style-type: none"> o Création d'interfaces utilisateur o Gestion des événements et des composants graphiques 						Swing ou JavaFX
<ul style="list-style-type: none"> - Programmation réseau <ul style="list-style-type: none"> o Architectures client/serveur o Notion de socket o Mise en place d'une connexion TCP o Création des serveurs d'application itératif et concurrent 					ServerSocket Socket	
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction à la technologie Web <ul style="list-style-type: none"> o Rappel sur HTML, CSS, JavaScript, ... o Architecture client/serveur en Web 						
<ul style="list-style-type: none"> - Notion de contrôleur <ul style="list-style-type: none"> o Utilité d'un contrôleur o Communication avec les vues et le modèle o Illustration du cycle de vie o Création d'un contrôleur 					Servlet JEE	
<ul style="list-style-type: none"> - Communication avec un contrôleur <ul style="list-style-type: none"> o Gestion des paramètres des requêtes POST et GET o Gestion des sessions et des cookies 						
<ul style="list-style-type: none"> - Codage côté vue communiquant avec un contrôleur <ul style="list-style-type: none"> o Structure de langage o Utilisation des objets implicites par exemple : request, session, response o Création et utilisation des Beans o Récupération des données d'un contrôleur o Création d'une application complète o Notion d'utilisation des balises spéciales pour la manipulation des données 					JSP en JEE balises JSTL	
<ul style="list-style-type: none"> - Gestion des erreurs et Filtres <ul style="list-style-type: none"> o Gestion des exceptions dans les contrôleurs o Utilisation des filtres dans les contrôleurs o Utiliser des exemples pratiques 					Servlets JEE	
<ul style="list-style-type: none"> - Intégration de bases de données <ul style="list-style-type: none"> o Connexion avec une base depuis un contrôleur o Création de la couche Modèle o Création d'une application Web complète 					JDBC	

Savoirs	Niveau				Compétences	Consignes		
	1	2	3	4				
S3 DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES								
S3.4 Environnement de Développement Intégré								
- Types et Fonctionnalités des EDI					C08			
<ul style="list-style-type: none"> - Programmation événementielle <ul style="list-style-type: none"> o Structure du programme o Types de données o Conversions explicites o Structures de contrôle o Tableaux, listes et énumérations o Méthodes événementielles et indépendantes 					C11	Langage C# Partie à traiter en 1ère Année		
					C25			
					C26			

<ul style="list-style-type: none"> - Accès aux Bases de Données <ul style="list-style-type: none"> o Fournisseurs d'accès aux données o Modes de connexion à une base de données o Objets de manipulation de données o Traitement des erreurs et des exceptions - Création d'états - Déploiement et Empaquetage d'applications. 				C27	Langage C# Partie à traiter en 2 ^{ème} Année : Mode connecté (DataReader) et non connecté (DataSet) SGBD : PostgreSQL, MySQL, ...
				C29	
				C30	
				C31	

Savoirs	Niveau				Compétences	Consignes		
	1	2	3	4				
S3 DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES								
S3.5 Développement Web et Multimédia								
<ul style="list-style-type: none"> - Outils de génération d'objet multimédia <ul style="list-style-type: none"> o Élaboration de maquette o Retouche d'images o Montage vidéo o Traitement de l'audio - Fondamentaux du Web <ul style="list-style-type: none"> o Historique et évolution des technologies Web o Architecture Web o Notions de base : HTML, CSS, JavaScript o Développement d'un site web statique - Technologies Web Avancées <ul style="list-style-type: none"> o Programmation côté serveur Web o Accès aux bases de données o Communication synchrone et asynchrone entre client et serveur Web o Sécurité côté serveur o Utilisation et exploitation des Frameworks 					Partie à traiter en 1 ^{ère} Année Photoshop, Adobe Premium, canva, ...			
					C08			
					C11			
					C26			
					C27			
					C29	Bootstrap, ...		
					C30			
					C31			
						Partie à traiter en 2 ^{ème} Année Langages : JQuery, Ajax, PHP SGBD : MySQL, ...		
						Frameworks : Laravel, Symfony,		

Savoirs	Niveau				Compétences	Consignes		
	1	2	3	4				
S3 DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES								
S3.6 Développement d'applications mobiles								
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction au développement mobile - Systèmes d'exploitation pour mobile - Approches du développement mobile <ul style="list-style-type: none"> o Applications natives o Applications Web o Applications hybrides - Fondamentaux de la programmation des applications mobiles <ul style="list-style-type: none"> o Présentation d'EDI o Configuration d'EDI o Structures d'une application mobile o Interface utilisateur o Layouts o Gestion des évènements 					C08	Android, IOS, ...		
					C11	Citer autres approches ...		
					C25			
					C26	Android Studio, Xcode, ...		
					C27	- Activité, fragments, ...		
					C28	- XML, Views, ViewGroups		
					C29	- constraintLayout, LinearLayout,		
						- Listeners		

<ul style="list-style-type: none"> - Persistance de données <ul style="list-style-type: none"> o Base de données locale o Fichiers o Stockage partagé o Stockage temporaire 		C30 C31	SQLite, Firebase, ...
<ul style="list-style-type: none"> - Déploiement d'applications mobiles 			

Savoirs	Niveau				Compétences	Consignes		
	1	2	3	4				
S3 DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES								
S3.7 Travaux pratiques								
- Installer et désinstaller des éléments physiques dans un poste de travail					C06 C08			
- Installer et configurer un système d'exploitation dans un poste de travail					C10 C11			
- Organiser et optimiser un poste de travail					C14			
- Vérifier l'installation de la station de travail dans l'environnement de l'utilisateur					C15			
- Installer et désinstaller des logiciels d'application					C25 C26	Partie à traiter en Semestre 1 de 1 ^{ère} année		
- Câblage réseau					C27			
- Configuration réseau					C28			
- Installation d'un système d'exploitation serveur					C29			
- Installation et configuration des services réseaux.					C30 C31			
- Mini-projets en C, Python, ...					C37			
- Conception et développement d'applications Web et Desktop					C39 C40	Partie à traiter en Semestre 2		

En ce qui concerne les savoirs **S4**, **S5** et **S6** sont décrits dans des référentiels dédiés.

3.6 TABLEAU CROISÉ DES SAVOIRS ET DES COMPÉTENCES :

4 - HORAIRE DE FORMATION

L'acquisition des compétences nécessite une enveloppe horaire bien déterminée. La répartition de l'horaire entre les différentes unités d'enseignements associés s'effectue sur les deux années de formation sur la base de la grille suivante.

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT	Volume Horaires	MODULES	VENTILATION HEBDOMADAIRE PAR ANNÉE			
			1 ^{ère} année		2 ^{ème} année	
			Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
UE1- ARCHITECTURE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES	28	M1 - Architecture et fonctionnement des ordinateurs	2			
	56	M2 - Systèmes d'exploitation	2	2		
	28	M3 - Réseaux informatiques	2			
	28	M4 - Logiciels d'applications	2			
UE2- SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJET INFORMATIQUE	28	M5 - Conception des systèmes d'information	2			
	28	M6 - Méthodes de conception orientée Objet			2	
	56	M7 - Base de Données Relationnel	2	2		
	44	M8 - Système de Gestion de Base deDonnées			2	2
	44	M9 - Gestion de projet et atelier deGénie logiciel			2	2
UE3- DÉVELOPPEMENT DESAPPLICATIONS INFORMATIQUES	56	M10 - Algorithmique et programmation procédurale	2	2		
	56	M11- Programmation Scientifique		4		
	132	M12 - Programmation orientée objets			6	6
	72	M13 - Environnement de Développement Intégré			2	2
	100	M14 – Développement WEB et Multimédia	2	2	2	2
	44	M15 - Développement d'application Mobile			2	2
	112	M16 - Travaux Pratiques	4	4		
UE4- PROJET DE FIN D'ÉTUDE	88	M17 - Projet de fin d'étude			4	4
		<i>Sous Total 1 (UE1 à UE5)</i>		20	18	22
UE5- ÉCONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISES	100	M18 - Techniques d'expression et de communication	2	2	2	2
	56	M19 - Environnement Économique et Juridique de L'entreprise	2	2		
UE6- LANGUES	100	M20 - Arabe	2	2	2	2
	100	M21 - Français	2	2	2	2
	100	M22 - Anglais	2	2	2	2
UE7- Mathématiques	200	M23 - Mathématiques	4	4	4	4
		<i>Sous Total 2 (UE6 à UE9)</i>		14	14	12
		<i>Total général</i>		34	32	34
						32

Les TPs doivent être fait individuellement par chaque étudiant.

5 - UNITÉS CONSTITUTIVES D'ÉVALUATION

La définition des unités constitutives du diplôme a pour but de préciser, pour chacune d'elles, quelles tâches, compétences et savoirs professionnels sont concernés et dans quel contexte. Il s'agit à la fois de :

- Permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre de la validation des acquis de l'expérience ;
- Établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel des activités professionnelles afin de préciser le cadre de l'évaluation.

Bien que nécessaires à l'accomplissement des tâches, les compétences ne sont évaluées que dans une seule épreuve. Les compétences prépondérantes, attachées à la bonne exécution d'une tâche particulière, seront mises en avant afin qu'elles soient évaluées dans des situations de travail choisies et caractéristiques de cette tâche pour chaque épreuve.

En conséquence, les compétences peuvent être évaluées en unités techniques et professionnelles ou dans les deux enseignements.

Par ailleurs, les activités professionnelles associées aux tâches sont rappelées pour chaque unité constitutive du diplôme.

5.1 RÉCAPITULATIF DES UNITÉS CONSTITUTIVES D'ÉVALUATION

U1	U11	Arabe
	U12	Français
	U13	Anglais
U2	Mathématiques	
U3	Économie et Gestion d'entreprises	
U4	Systèmes d'information et gestion de projets informatiques	
U5	Développement d'Applications informatiques	
U6	Architecture Systèmes Informatiques	

5.2 TABLEAU CROISÉ DES UNITÉS D'ÉVALUATIONS ET DES COMPÉTENCES

Un tableau à double entrée permet de faire l'association des compétences à évaluer et des unités correspondantes. Les cases griseses correspondent pour chacune des unités aux compétences à évaluer lors de la certification (*examen ou validation des acquis*).

Seules les compétences désignées par des cases griseses seront évaluées. Si les autres peuvent être mobilisées elles ne donneront pas lieu à une évaluation. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes seront réalisées avec assistance.

On peut scinder une unité en sous unités pour affiner la validation ou l'évaluation des compétences.

	U1	U2	U3		U4	U5
			U31	U32		
	Intitulé	Intitulé	Intitulé	Intitulé	Intitulé	Intitulé
C1 : Compétence 1						
C2 : Compétence 2						
...						
Ci : Compétence i						

Chaque unité est détaillée avec la définition :

- **Du contenu :** Concerne les compétences terminales du référentiel
- **Du contexte professionnel :** Fonction étude, prototypage etc...
- **De la nature de l'activité :** Définir pour chaque tache l'activité professionnelle correspondante.

	Unités d'évaluations			
	U4 Systèmes d'information et gestion de projets informatiques	U5 Développement d' Applications Informatiques	U6 Architecture Systèmes Informatiques	U3 Économie et gestion d'entreprise
C01	Identifier les besoins et les contraintes			
C02	Rechercher et Structurer les informations			
C03	Communiquer de façon adaptée à la situation			
C04	Rédiger un document de synthèse			
C05	Conduire et animer une réunion			
C06	Analyser un dossier technique			
C07	Élaborer un dossier technique			
C08	Respecter une méthodologie			
C09	Ordonnancer et planifier les tâches			
C10	Appliquer les normes et les standards			
C11	Mettre en œuvre les outils multimédia			
C12	Utiliser un atelier de génie logiciel			
C13	Réaliser un prototype			
C14	Rechercher des solutions techniques			
C15	Proposer des solutions techniques			
C16	Argumenter sur la solution technique retenue			
C17	Choisir une méthode de conception			
C18	Concevoir et modéliser les données			
C19	Concevoir et modéliser les traitements			
C20	Concevoir une application client-serveur			
C21	Mettre en œuvre des outils de modélisation			
C22	Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique			
C23	Mettre en œuvre un outil gestion de projet			
C24	Concevoir les jeux de tests			
C25	Développer à l'aide d'un langage de programmation procédural et orienté objet/événement			
C26	Coder les modules et les composants à l'aide d'un langage de programmation			
C27	Implémenter une base de données locale ou répartie			
C28	Maîtriser la plateforme et la machine virtuelle			
C29	Réutiliser les modules et les composants existants			
C30	Intégrer les modules et les composants de toute ou une partie d'une application			
C31	Mise au point des modules, des composants et de l'application			
C32	Vérifier la qualité d'une application			
C33	Utiliser les outils de bureautique et de présentation			
C34	Rédiger un manuel d'utilisation et une notice technique			
C35	Gérer une documentation technique			
C36	Assurer le suivi du fonctionnement des applications et rendre compte des difficultés et des problèmes			

C37	Installer et configurer une plateforme					
C38	Installer et adapter une application informatique					
C39	Maintenir un système informatique					
C40	Assurer une assistance technique auprès des utilisateurs					
C41	Faciliter la prise en main et le bon usage de l'application par l'utilisateur					

U4- Systèmes d'information et gestion de projets informatiques

- **Contenu :** Cette unité concerne tout ou partie des compétences terminales du référentiel listées ci-dessous :

C18	Concevoir et modéliser les données
C19	Concevoir et modéliser les traitements
C20	Concevoir une application client-serveur
C21	Mettre en œuvre des outils de modélisation

On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à une évaluation. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes doivent être réalisées avec assistance.

Contexte fonctionnel : Conception de l'application

Nature de l'activité : Ces activités correspondent aux tâches **2.1, 2.2**, de l'activité **2**, soit :

- Conception et modélisation de l'application
- Construction des jeux de test

❖ U5- Développement d'Applications Informatiques

- **Contenu :** Cette unité concerne tout ou partie des compétences terminales du référentiel listées ci- dessous :

C25	Développer à l'aide d'un langage de programmation procédural et orienté objet/événement
C26	Coder les modules et les composants à l'aide d'un langage de programmation
C27	Implémenter une base de données locale ou répartie
C28	Maîtriser la plateforme et la machine virtuelle
C29	Réutiliser les modules et les composants existants
C30	Intégrer les modules et les composants de toute ou une partie d'une application
C31	Mise au point des modules, des composants et de l'application

On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à une évaluation. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes doivent être réalisées avec assistance.

Contexte fonctionnel : Développement de l'application

Nature de l'activité : Ces activités correspondent aux tâches **3.1, 3.2**, de l'activité **3**, soit :

- Codage des modules et des composants
- Intégration des modules et des composants

❖ U6- Architecture des Systèmes Informatiques

Contenu : Cette unité concerne tout ou partie des compétences terminales du référentiel listées ci-dessous :

C01	Identifier les besoins et les contraintes
C02	Rechercher et Structurer les informations
C06	Analyser un dossier technique
C07	Élaborer un dossier technique
C08	Respecter une méthodologie
C09	Ordonnancer et planifier les tâches
C10	Appliquer les normes et les standards
C11	Mettre en œuvre les outils multimédia
C12	Utiliser un atelier de génie logiciel
C13	Réaliser un prototype
C14	Rechercher des solutions techniques
C15	Proposer des solutions techniques
C16	Argumenter sur la solution technique retenue
C17	Choisir une méthode de conception
C22	Interpréter et transposer les éléments d'un dossier technique
C23	Mettre en œuvre un outil gestion de projet
C24	Concevoir les jeux de tests
C32	Vérifier la qualité d'une application
C33	Utiliser les outils de bureautique et de présentation
C34	Rédiger un manuel d'utilisation et une notice technique
C35	Gérer une documentation technique
C36	Assurer le suivi du fonctionnement des applications et rendre compte des difficultés et des problèmes
C40	Assurer une assistance technique auprès des utilisateurs
C41	Faciliter la prise en main et le bon usage de l'application par l'utilisateur

On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à une évaluation. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes doivent être réalisées avec assistance.

Contexte fonctionnel :

- Analyse des besoins et proposition de solutions
- Conception de l'application
- Développement de l'application
- Mise en œuvre et maintenance
- Formation et assistance technique

Nature de l'activité : Ces activités correspondent aux tâches 1.1, 1.2, 1.3, de l'activité 1, aux tâches 2.1, 2.2, de l'activité 2, aux tâches 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 de l'activité 3, aux tâches 4.1, 4.2, de l'activité 4 et aux tâches 5.1 et 5.2 de l'activité 5 soit :

- Analyse et spécification des besoins
- Élaboration de la maquette
- Recherche et proposition de solutions
- Conception et modélisation de l'application
- Construction des jeux de test
- Codage des modules et des composants
- Intégration des modules et des composants
- Réalisation d'un prototype et Vérification et test
- Rédaction de la documentation
- Installation et implantation
- Maintenance et Assistance technique
- Formation des utilisateurs

6 - TABLEAU DES ÉPREUVES D'EXAMEN

EXAMENS DE LA 1^{ère} ANNÉE BTS

Unités d'évaluation :

U1 : Langues	U11	Arabe
	U12	Français
	U13	Anglais
U2		Mathématiques
U3 : Économie, et Gestion d'entreprises	U31	Environnement Économique et Juridique de L'entreprise
	U32	Techniques d'expression et de communication
U4		Systèmes d'information et gestion de projets informatiques
U5		Développement d'Applications informatiques
U6		Architecture des Systèmes Informatiques

ÉPREUVES D'EXAMEN :

Épreuves d'examens	Unités d'évaluations	Unités d'enseignement	Modules	Coef	Forme	Durée
E11 : Arabe	U11	UE6	M20	10	Écrive	2 heures
E12 : Français	U12		M21	10	Écrive	2 heures
E13 : Anglais	U13		M22	10	Écrive	2 heures
E2 : Mathématiques	U2	UE7	M23	15	Écrive	2 heures
E31 : Environnement Économique et Juridique de L'entreprise	U31	UE5	M19	10	Écrive	2 heures
E32 : Techniques d'expression et de communication	U32		M18	10	Écrive	2 heures
E4 : Systèmes d'information et gestion de projets informatiques	U4	UE2	M5 et M7	45	Écrive	4 heures
E5 : Développement d'Applications Informatiques	U5	UE3	M10, M11, M13 et M14	50	Écrive	4 heures
E6 : Architecture des systèmes informatiques	U6	UE1	M1,M2, M3 et M4	40	Écrive	4 heures

EXAMENS DE LA 2^{ème} ANNÉE BTS

Unités d'évaluation :

U1 : Langues	U11	Arabe
	U12	Français
	U13	Anglais
U2		Mathématiques
U3		Économie et Gestion d'entreprises
U4		Systèmes d'information et gestion de projets informatiques
U5		Développement d'Applications informatiques

Épreuves d'examen :

ÉPREUVES	Unités d'évaluations	Unités d'enseignement	Modules	Coef.	Forme	Durée
E11 : Arabe	U11	UE6	M20	10	Écrite	2 heures
E12 : Français	U12		M21	10	Écrite	2 heures
E13 : Anglais	U13		M22	10	Écrite	2 heures
E2 : Mathématiques	U2	UE7	M23	20	Écrite	2 heures
E3 : Techniques d'expression et de communication	U3	UE5	M18	10	Écrite	2 heures
E4 : Systèmes d'Information et gestion de projets informatiques	U4	UE2	M6, M8 et M9	45	Écrite	4 heures
E5 : Développement d'Applications Informatiques	U5	UE3	M12, M13, M14 et M15	50	Écrite	4 heures
E61 : Soutenance de Projet de fin d'Études	U6	UE4	M17	30	Orale	45 minutes
E62 : Soutenance de Stage				20	Orale	30 minutes

Guide d'Accompagnement Pédagogique

Brevet de Technicien Supérieur, Filière :
« Développement des Applications Informatiques »

GUIDE D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUE

1 - ÉVALUATION

1.1 HORAIRE ET TABLEAU DES ÉPREUVES D'EXAMEN

1.1.1 HORAIRE DE LA 1^{ÈRE} ANNÉE

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT	Volume Horaires	MODULES	VENTILATION HEBDOMADAIRE	
			Sem. 1	Sem. 2
UE1- ARCHITECTURE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES	28	M1 - Architecture et fonctionnement des ordinateurs	2	
	56	M2 - Systèmes d'exploitation	2	2
	28	M3 - Réseaux informatiques	2	
	28	M4 - Logiciels d'applications	2	
UE2- SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJET INFORMATIQUE	28	M5 - Conception des systèmes d'information	2	
	56	M7 - Base de Données Relationnel	2	2
UE3- DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES	56	M10 - Algorithmique et programmation procédurale	2	2
	56	M11- Programmation Scientifique		4
	72	M13 - Environnement de Développement Intégré		2
	100	M14 – Développement WEB et Multimédia	2	2
	112	M16 - Travaux Pratiques	4	4
		Sous Total 1 (UE1 à UE5)	20	18
UE5- ÉCONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISES	100	M18 - Techniques d'expression et de communication	2	2
	56	M19 - Environnement Économique et Juridique de L'entreprise	2	2
UE6- LANGUES	100	M20 - Arabe	2	2
	100	M21 - Français	2	2
	100	M22 - Anglais	2	2
UE7- Mathématiques	200	M23 - Mathématiques	4	4
		Sous Total 2 (UE6 à UE9)	14	14
		Total général	34	32

1.1.2 EXAMEN DE LA 1^{ÈRE} ANNÉE

❖ Unités d'évaluation :

U1 : Langues	U11	Arabe
	U12	Français
	U13	Anglais
U2		Mathématiques
U3 : Économie, et Gestion d'entreprises	U31	Environnement Économique et Juridique de L'entreprise
	U32	Techniques d'expression et de communication
U4		Systèmes d'information et gestion de projets informatiques
U5		Développement d'Applications informatiques
U6		Architecture des Systèmes Informatiques

❖ **Définition des épreuves ponctuelles**

 **ÉPREUVE de systèmes d'information et gestion de projets Informatiques (1^{ère} année)**

Épreuve écrite, durée : **4 heures**

a. Objectifs

Cette épreuve sera sous forme d'une étude de cas et permet de contrôler l'acquisition des compétences de l'unité **U4** dont l'évaluation s'effectue dans une épreuve écrite.

b. Modalités

Le cas proposé prend appui sur une situation réelle ou simulée, relative à une entreprise et à son environnement. Il consiste à résoudre des problèmes d'informatisation liés aux activités de gestion des entreprises et autres types d'organisation. Le sujet donne lieu à des travaux diversifiés consistant à mettre en œuvre des savoirs et savoir-faire dans le domaine de l'analyse et de la conception.

c. Évaluation

L'évaluation prend en compte la pertinence, l'exactitude et le degré de réalisme des solutions proposées par le candidat, ainsi que la qualité de présentation et d'expression.

 **ÉPREUVE de Développement d'Applications Informatiques (1^{ère} année)**

Épreuve écrite, durée : **4 heures**

a. Objectifs

Cette épreuve sera sous forme d'une étude de cas et permet de contrôler l'acquisition des compétences de l'unité **U5** dont l'évaluation peut s'effectuer dans le cadre d'une épreuve écrite.

b. Modalités

Le cas proposé prend appui sur une situation réelle ou simulée, relative à une entreprise (*ou à un autre type d'organisation*) et à son environnement. Il consiste à développer des applications informatiques. Le sujet donne lieu à des travaux diversifiés consistant à mettre en œuvre des savoirs et savoir-faire dans le domaine du développement.

c. Évaluation

L'évaluation prend en compte la pertinence, l'exactitude et le degré de réalisme des applications développées par le candidat, ainsi que la qualité de présentation.

 **Épreuve d'architecture des systèmes informatiques (1^{ère} année)**

Épreuve écrite, durée : **4 heures**

a. Objectifs

Cette épreuve sera sous forme d'une étude de cas et permet de contrôler l'acquisition des compétences de l'unité **U6** dont l'évaluation s'effectue dans une épreuve écrite.

b. Modalités

Le cas proposé prend appui sur une situation réelle ou simulée, relative à un système d'information. Il consiste à résoudre des problèmes d'informatisation. Le sujet donne lieu à des travaux mettant en œuvre des savoirs et savoir-faire dans le même domaine.

c. Évaluation

L'évaluation prend en compte la pertinence, l'exactitude et le degré de réalisme des solutions proposées par le candidat, ainsi que la qualité de présentation et d'expression.

1.1.3 HORAIRE DE LA 2^{ÈME} ANNÉE

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT	Volume Horaires	MODULES	VENTILATION HEBDOMADAIRE	
			Sem. 1	Sem. 2
UE2- SYSTÈMES D'INFORMATION ET GESTION DE PROJET INFORMATIQUE	28	M6 - Méthodes de conception orientée Objet	2	
	44	M8 - Système de Gestion de Base deDonnées	2	2
	44	M9 - Gestion de projet et atelier deGénie logiciel	2	2
UE3- DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INFORMATIQUES	132	M12 - Programmation orientée objets	6	6
	72	M13 - Environnement de Développement Intégré	2	2
	100	M14 – Développement WEB et Multimédia	2	2
	44	M15 - Développement d'application Mobile	2	2
UE4- PROJET DE FIN D'ÉTUDE	88	M17 - Projet de fin d'étude	4	4
		Sous Total 1 (UE1 à UE5)	22	20
UE5- ÉCONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISES	100	M18 - Techniques d'expression et de communication	2	2
UE6- LANGUES	100	M20 - Arabe	2	2
	100	M21 - Français	2	2
	100	M22 - Anglais	2	2
UE7- Mathématiques	200	M23 - Mathématiques	4	4
		Sous Total 2 (UE6 à UE9)	12	12
		Total général	34	32

1.1.4 EXAMEN DE LA 2^{ÈME} ANNÉE

❖ Unités d'évaluation :

U1 : Langues	U11	Arabe
	U12	Français
	U13	Anglais
U2		Mathématiques
U3		Techniques d'expression et de communication
U4		Systèmes d'information et gestion de projets informatiques
U5		Développement d'Applications informatiques

❖ Définition des épreuves ponctuelle

- ⊕ ÉPREUVE de Système d'information et gestion de projets informatiques (*2^{ème} année*)
Épreuve écrite, durée : 4 heures

a. Objectifs

Cette épreuve sera sous forme d'une étude de cas et permet de contrôler l'acquisition des compétences de l'unité U4 dont l'évaluation s'effectue dans une épreuve écrite.

b. Modalités

Le cas proposé prend appui sur une situation réelle ou simulée, relative à une entreprise et à son environnement. Il consiste à résoudre des problèmes d'informatisation liés aux activités de gestion des entreprises et autres types d'organisation. Le sujet donne lieu à des travaux mettant en œuvre des savoirs et savoir-faire d'analyse et de conception.

c. Évaluation

L'évaluation prend en compte la pertinence, l'exactitude et le degré de réalisme des solutions proposées par le candidat, ainsi que la qualité de présentation et d'expression.

 **ÉPREUVE de Développement des Applications Informatiques (2^{ème} année)**

Épreuve écrite, durée : **4 heures**

a. Objectifs

Cette épreuve sera sous forme d'une étude de cas et permet de contrôler l'acquisition des compétences de l'unité **U5** dont l'évaluation s'effectue dans une épreuve écrite.

b. Modalités

Le cas proposé prend appui sur une situation réelle ou simulée, relative à une entreprise et à son environnement. Il consiste à développer des applications informatiques. Le sujet donne lieu à des travaux mettant en œuvre des savoirs et savoir-faire dans le domaine du développement.

c. Évaluation

L'évaluation prend en compte la pertinence, l'exactitude et le degré de réalisme des applications développées par le candidat, ainsi que la qualité de présentation.

 **ÉPREUVE de Soutenance de projet (2^{ème} année)**

Épreuve orale, durée : **45 minutes**

a. Objectifs

La soutenance de projet vise à évaluer la capacité du candidat à mobiliser ses savoirs et savoir-faire dans le cadre d'un projet. Elle permet au candidat de mettre en évidence ses compétences dans une situation clairement identifiable et comportant des réalisations pertinentes et précises. En outre, des capacités générales seront notamment évaluées :

- L'aptitude à gérer son temps, à organiser son activité, à rendre compte ;
- La capacité à monter, conduire un projet, seul ou en équipe, et à le défendre ;
- La créativité, l'efficacité, l'exigence de qualité ;
- La capacité à effectuer la synthèse d'un ensemble d'expériences ;
- La capacité à communiquer ses réflexions.

b. Modalités

L'épreuve se déroule sous la forme d'un entretien avec les membres d'une commission d'évaluation. Le support de l'épreuve est un projet réalisé par le candidat, seul ou en équipe. La conception, la conduite et la réalisation du projet mobilisent une partie significative des compétences figurant dans le référentiel de certification. Le candidat remet un rapport de **PFE** au préalable aux membres de la commission d'évaluation. Ce rapport permet d'informer la commission d'évaluation sur :

- La nature du projet,
- Les problèmes posés, les solutions possibles, les choix opérés,
- La démarche suivie, les outils mis en œuvre,
- L'évaluation des réalisations.

c. Déroulement de l'épreuve

L'entretien se déroule en deux phases :

- Le candidat, présente le cahier des charges, justifie le choix, la démarche adoptée, les solutions apportées aux problèmes rencontrés, etc. Cet exposé n'excède pas 20 minutes.
- Ensuite, la commission organise un entretien afin d'évaluer le travail réalisé.
- Tout au long de son intervention, le candidat peut illustrer son propos par tout moyen à sa convenance.

d. Évaluation

La commission d'évaluation est composée :

- Des professeurs chargés de l'enseignement d'informatique ;
- Des professeurs chargés de l'enseignement des langues ou communication ;
- Si possible, d'un professionnel de l'informatique.

ÉPREUVE de Soutenance de stage (2^{ème} année)

Épreuve orale, durée : **30 minutes**

a. Objectifs

La soutenance de stage vise à évaluer la capacité du candidat à mobiliser ses savoirs et savoir-faire dans le cadre d'une ou plusieurs activités à caractère professionnel. Elle permet au candidat de mettre en évidence ses compétences dans une situation professionnelle clairement identifiable et comportant des réalisations pertinentes et précises.

En outre, des capacités générales seront notamment évaluées :

- L'aptitude à gérer son temps, à organiser son activité, à rendre compte ;
- La créativité, l'efficacité, l'exigence de qualité ;
- La capacité à effectuer la synthèse d'un ensemble d'expériences ;
- La capacité à communiquer ses réflexions.

b. Modalités

L'épreuve se déroule sous la forme d'un entretien avec les membres d'une commission d'évaluation. Le support de l'épreuve est un rapport de stage réalisé par le candidat.

Le candidat remet un rapport de stage au préalable aux membres de la commission d'évaluation. Ce rapport permet d'informer la commission d'évaluation sur :

- Le contexte professionnel du stage,
- La nature des activités professionnelles,
- Les problèmes posés, les solutions possibles, les choix opérés,
- La démarche suivie, les outils mis en œuvre,
- En annexe du rapport de stage, sont joints un tableau récapitulatif des activités professionnelles, les attestations de stages et la fiche d'évaluation.

c. Déroulement de l'épreuve

L'entretien se déroule en deux phases :

- Le candidat fait une brève synthèse des activités professionnelles exercées dans le cadre du stage et présente le projet ou le thème fédérateur qu'il a retenu. Il justifie ce choix, la démarche adoptée, les solutions apportées aux problèmes rencontrés, etc. Cet exposé n'excède pas 15 minutes.
- Ensuite, la commission organise un entretien afin d'évaluer le travail réalisé.
- Tout au long de son intervention, le candidat peut illustrer son propos par tout moyen à sa convenance.

d. Évaluation

La commission d'évaluation est composée :

- Des professeurs chargés de l'enseignement d'informatique ;
- Des professeurs chargés de l'enseignement des langues ou communication ;
- Si possible, d'un professionnel de l'informatique ou le maître de stage.

❖ 2.1.3 Tableau récapitulatif des épreuves d'examen :

Épreuves d'examens	1 ^{ère} année			2 ^{ème} année		
	Coef	Forme	Durée	Coef	Forme	Durée
Arabe	10	Écrite	2 H	10	Écrite	2 H
Français	10	Écrite	2 H	10	Écrite	2 H
Anglais	10	Écrite	2 H	10	Écrite	2 H
Mathématiques	15	Écrite	2 H	15	Écrite	2 H
Environnement Économique et Juridique de L'entreprise	10	Écrite	2 H			
Techniques d'expression et de communication	10	Écrite	2 H	10	Écrite	2 H
Systèmes d'information et gestion de projets informatiques	45	Écrite	4 H	45	Écrite	4 H
Développement d'Applications Informatiques	50	Écrite	4 H	50	Écrite	4 H
Architectures de Systèmes Informatiques	40	Écrite	4 H			
Soutenance de Projet de fin d'Études				30	Orale	45 Min
Soutenance de Stage				20	Orale	30 Min

2 - STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL

2.1 OBJECTIFS

Les stages en milieu professionnel doivent permettre à l'étudiant :

- D'appréhender les réalités de l'entreprise et d'en percevoir la diversité ;
- De mettre en œuvre, dans le cadre des activités de l'entreprise, des capacités de communication, d'analyse, d'organisation et de gestion ;
- D'acquérir, par une mise en situation réelle, des compétences opérationnelles dans le domaine de l'informatique de gestion en général et plus particulièrement celles inscrites dans le référentiel.

2.2 MODALITÉS

2.2.1 MODALITÉS GÉNÉRALES

Les stages se déroulent au sein d'entreprises ou d'autres organisations (*entreprises commerciales, financières, industrielles, publiques ou privées, professions libérales, associations, administrations, etc.*), dans des unités dont l'activité relève du domaine de l'informatique ou fait appel à ses services.

2.2.2 DURÉE DU STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL

Stage de 1 ^{ère} année BTS	2 à 4 semaines
Stage de 2 ^{ème} année BTS	4 à 6 semaines

2.2.3 ATTESTATION DE STAGE

La présence du candidat à chacun des stages en entreprise est certifiée par une attestation de stage et une fiche d'appréciation délivrées, en fin de stage, par le responsable de l'entreprise ou son représentant.

Toutes ces attestations doivent être jointes au rapport de stage présenté par le candidat lors de la soutenance du projet. Le candidat qui ne présenterait pas ces documents peut se voir attribuer la note zéro à cette épreuve.

Guide d'équipement

Brevet de Technicien Supérieur, Filière :
« Développement des Applications Informatiques »

GUIDE D'ÉQUIPEMENT

L'ancienne version du présent guide d'équipement, intègre une perspective raisonnable d'évolution. L'actualisation de ce guide s'impose donc, pour des raisons qui tiennent à la fois à la spécificité des usages des équipements matériels et logiciels dans la formation et aux effets de l'évolution technologique et de leur expression industrielle et commerciale.

Ce guide a pour vocation d'accompagner les équipes pédagogiques à la construction du dispositif de formation le mieux adapté. Il présente des informations, des conseils techniques et pédagogiques que chacun pourra adapter aux situations locales. Les indications fournies sont exhaustives et elles décrivent les équipements souhaitables en cas d'implantation de nouvelles sections. En cas de restructuration ou de reconstruction, un inventaire préalable s'impose et permet de tenir compte de l'existant.

Quant aux indications relatives aux locaux, ce guide ne prétend pas proposer des solutions uniques. D'autres solutions que celles proposées par ce guide peuvent être retenues. Il importe, toutefois, de ménager, autour des postes de travail, des zones de circulation et d'intervention garantissant des conditions de travail et de sécurité optimales, conformément à la législation en vigueur.

1 - PRÉAMBULE

Ce guide d'équipement est conçu pour venir en aide à tous les intervenants dans l'enseignement des classes de BTS, notamment :

- ✓ Au niveau central :
 - L'instance chargée de la budgétisation de nouvelles créations de BTS,
 - L'instance chargée de l'organisation des appels d'offres pour l'acquisition du matériel,
 - L'instance chargée de l'inspection centrale des centres de BTS ;
- ✓ Au niveau régional : les AREF désirant programmer des créations de BTS (*public ou privé*), ou acheter des équipements en cas de besoin ;
- ✓ Au niveau provincial : la proposition des besoins et le suivi de l'exécution et l'avancement des projets ;
- ✓ Au niveau local :
 - Les chefs d'établissements, les directeurs des études et les chefs de travaux, afin de :
 - Formuler, avec précision, les besoins nécessaires à la bonne marche des filières BTS ;
 - Assurer une bonne gestion et une rationalisation d'utilisation et d'exploitation des locaux et des équipements.
 - Les professeurs chargés de l'enseignement en classes de BTS ;
 - Les magasiniers chargés de la gestion des stocks et le mouvement de ces équipements entre les professeurs.
 - Les techniciens chargés de la maintenance.
- ✓ Ainsi, il permettra à tous les acteurs administratifs et pédagogiques d'avoir un cadre de référence pour une définition précise des besoins pour toute filière de BTS.

2 - RÉFÉRENCES PÉDAGOGIQUES

Pour atteindre cet objectif, le référentiel du diplôme BTS de la filière « **Développeur d'Applications Informatiques** » définit :

- ✓ **Les compétences terminales** visées par la formation dans la filière ainsi que leurs conditions de réalisation et leurs critères d'évaluation.
- ✓ **Les contenus de formation** couvrant les unités d'enseignement.
- ✓ **Les contextes d'enseignement** qui comportent :
 - Des cours magistraux dispensés à l'ensemble d'une classe,
 - Des travaux pratiques en groupes d'atelier permettant aux étudiants d'accomplir individuellement ou collectivement les tâches suivantes :
 - Réflexion lors des phases d'analyse, de conception, de développement (*ou de réalisation*), de tests et de mise en place des solutions envisagées,
 - Mise en œuvre et manipulation, à partir d'un poste de travail, des différents outils spécialisés,
 - Présentation et démonstration aux utilisateurs potentiels,
 - Formation de ces utilisateurs à l'aide de moyens informatiques et audiovisuels,
 - Analyse et recherche d'informations techniques à l'aide d'un fond documentaire spécialisé,
 - Réalisation et mise en forme de documents de synthèse.
- ✓ **Des actions professionnelles** permettant à un étudiant ou un groupe d'étudiants de réaliser des missions courtes confiées par des organisations, ces missions étant réalisées au sein du centre de formation ou au sein d'une organisation.
- ✓ **Des stages en milieu professionnel** permettant aux étudiants de mettre en œuvre les compétences acquises à travers la réalisation de projets professionnels.
- ✓ **Des apprentissages en autonomie**, individuels ou en équipe.

La conformité de l'enseignement des unités de la filière « **Développeur d'Applications Informatiques** », avec le référentiel du diplôme, les modifications technologiques et l'évolution du marché de l'emploi impliquent la mise en place et l'utilisation d'équipements spécifiques dans un environnement bien adapté.

3 - DÉFINITION DES BESOINS

3.1 CATÉGORIES D'UTILISATEURS

L'énoncé des compétences et de leurs conditions d'évaluation permet de définir un certain nombre de situations d'apprentissage nécessitant la mise en œuvre des technologies des systèmes informatiques. Il est possible de distinguer deux grandes catégories de situations :

- ✓ **Les séquences pédagogiques collectives** durant lesquelles les étudiants travaillent en :
 - Classe entière,
 - Groupes de travaux dirigés,
 - Groupes d'ateliers.
- ✓ **Les séquences d'apprentissage en autonomie** durant lesquelles l'étudiant travaille seul ou en équipe.

L'organisation pédagogique des séquences de formation nécessite la mise à disposition de **ressources informatiques et de locaux** destinés aux :

- ✓ Étudiants de BTS,
- ✓ Équipes pédagogiques : professeurs de BTS et les responsables pédagogiques, ...
- ✓ Techniciens responsables de l'installation, de la sécurité, de la maintenance et de l'administration des systèmes.

Le technicien chargé de l'installation, de la sécurité et de la maintenance des systèmes informatiques, est amené à intervenir fréquemment dans les salles, pendant et en dehors des séquences de formation.

3.2 ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

Pour chacune des grandes catégories d'utilisateurs précitées, on peut dégager les activités suivantes :

- ✓ **Les séquences pédagogiques collectives :**
 - Acquisition des connaissances dans le cadre de cours, de travaux dirigés (*TD*) et de travaux pratiques en groupes d'atelier (*TP*).
 - Observation d'une simulation ou d'une démonstration en utilisant un outil informatique en tant que support pédagogique.
 - Analyse de documents audiovisuels.
 - Apprentissage devant le poste de travail des technologies, des notions, des langages et des logiciels.
- ✓ **Les séquences d'apprentissage autonomes :**

Ces séquences nécessitent la mise en place d'un libre-service informatique durant lequel l'étudiant utilise les infrastructures et l'équipement, afin de réaliser les actions suivantes :

- Préparation et réalisation des travaux professionnels.
- Consultation des documents techniques ou généraux.
- Utilisation du matériel à des fins de production individuelle et d'auto formation.

- ✓ **Les séquences de préparation des enseignements et de concertation**

Ces séquences de préparation d'enseignement par les membres de l'équipe pédagogique nécessitent un Local de concertation et de coordination afin de réaliser les actions suivantes :

- Préparation des supports pédagogiques, des séquences en atelier, essais et tests sur machines, recherche documentaire.
- Gestion des étudiants, des salles et des budgets.
- Communication avec les partenaires internes et externes.

- ✓ **Les séquences d'installation, de maintenance et d'administration des systèmes**

Pour garantir aux utilisateurs le bon fonctionnement des matériels, il convient de disposer de moyens financiers, matériels et humains permettant d'assurer les activités suivantes :

- Maintenance des équipements (*installation, réparation des pannes, etc.*).
- Gestion des matériels, des logiciels, des documentations (*suivi et mise à jour des versions, etc.*).
- Administration du système au quotidien (*contrôle d'accès, sauvegarde*).
- Anticipation de l'évolution du système (*prospective, évaluations, tests*).

3.3 TYPES DE LOCAUX FONCTIONNELS

Les activités mentionnées précédemment nécessitent l'utilisation de locaux pour un travail spécialisé. Un local peut être assimilé à une salle de classe ayant une configuration particulière destinée à un usage précis ou à une zone spécialisée. On peut distinguer les locaux suivants :

- **L1** : Laboratoire informatique
- **L2** : Laboratoire réseaux
- **L3** : Salle de Cours Magistraux
- **L4** : Salle d'études et de documentations des étudiants
- **L5** : Salle de Coordination et de Concertation des enseignants
- **L6** : Magasin

✓ Locaux de laboratoires (L1 et L2)

Ces locaux sont réservés à des activités de travaux pratiques. Ils sont ouverts à des groupes restreints d'étudiants, en présence d'un enseignant ou d'un personnel spécialisé dans l'assistance technique.

Ces locaux sont utilisés en priorité par les étudiants et les enseignants, en conformité avec le référentiel de la formation. Le reste du temps est normalement consacré à des travaux d'étudiants en libre-service, à la préparation des séances par les enseignants, à la maintenance et à l'administration de l'équipement de ces locaux.

✓ Locaux de cours magistraux (L3)

Ces locaux de cours et de travaux dirigés (TD), consacrés à l'enseignement des disciplines technologiques et générales. Les enseignants doivent y trouver toutes les ressources informatiques, réseaux et de vidéo projection, nécessaires à la réalisation de leurs démonstrations en présence de l'ensemble des étudiants d'une filière ou d'un groupe.

✓ Local d'études et de documentations des étudiants (L4)

Ce local est réservé à la présentation et à la conception des travaux à réaliser par les étudiants.

Il permet aux étudiants d'avoir accès à des ressources documentaires en ligne, imprimées ou de type multimédia. Il est également utilisé par les étudiants pour mettre en forme leurs divers travaux. Un accès à Internet est disponible pour les recherches documentaires en ligne.

✓ Local de coordination et de concertation des enseignants (L5)

Ce local est ouvert aux équipes pédagogiques. Son utilisation fait l'objet d'une concertation entre les enseignants concernés. Il sert également de salle de réunion, de coordination et de concertation pour les enseignants.

Il peut servir de lieu d'accueil des professionnels et des autres partenaires internes et externes, notamment durant les actions professionnelles.

✓ Local Magasin (L6)

Ce local est réservé aux personnels spécialisés et ayant compétence pour la gestion du stock et la maintenance.

4 - ÉQUIPEMENTS MATÉRIELS ET LOGICIELS

Le technicien supérieur DAI intervient dans un domaine qui est l'objet d'une évolution extrêmement rapide des logiciels et des matériels. Le BTS DAI doit suivre cette évolution au plus près sous peine de ne dispenser qu'un enseignement obsolète. Les différents matériels et logiciels doivent permettre les interventions nécessaires à la formation.

4.1 ÉQUIPEMENTS MATÉRIELS

4.1.1 TABLEAU DE RESSOURCES MATÉRIELLES

Matériel Informatique et Didactique		
Zone d'activité	Type de matériel	Nombre
Laboratoire Informatique L1	Ordinateur	24+1
	Serveur	1
	Point d'accès WIFI	1
	Switch	1
	Imprimante Laser A4	2
	Vidéo projecteur	1
	Écran de projection	1
	Onduleur	26
	Scanner	1

Matériel Informatique et Didactique		
Zone d'activité	Type de matériel	Nombre
Laboratoire Réseaux L2	Ordinateur	24+1
	Serveur	6
	Routeur fibre optique	6
	Switch	6
	Point d'accès WIFI	6
	Firewall	2
	Imprimante couleur à réservoir	1
	Imprimante Laser A4	2
	Vidéo projecteur	1
	Écran de projection	1
	Onduleur	31
	Scanner	1
	Kit de câblage cuivre	12+1
	Kit de câblage optique	6
	Tableau blanc	1

Matériel Informatique et Didactique		
Zone d'activité	Type de matériel	Nombre
Deux salles de cours magistraux L3	Ordinateur	2
	Vidéo projecteur	2
	Écran de projection	2
	Onduleur	2
	Tableau blanc	2
	Point d'accès WIFI	2
	TBI : Tableau blanc interactif	2

Matériel Informatique et Didactique		
Zone d'activité	Type de matériel	Nombre
Local d'études et de documentations des étudiants L4	Ordinateur	16+1
	Point d'accès WIFI	1
	Switch	1
	Imprimante Laser A4	1
	Vidéo projecteur	1
	Écran de projection	1
	Onduleur	17
	Scanner	1
	Tableau blanc	1

Matériel Informatique et Didactique		
Zone d'activité	Type de matériel	Nombre
Local de Coordination et de Concertation des enseignants L5	Ordinateur	1
	Point d'accès WIFI	1
	Imprimante Laser A4	1
	Vidéo projecteur	1
	Écran de projection	1
	Onduleur	1
	Scanner	1
	Tableau blanc	1

4.1.2 TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MATÉRIEL

Caractéristiques du Matériel	
Serveur	<p>Serveur PET340MM1(Ou équivalent) : 3.5" Chassis up to 8 Hot Plug Hard Drives Intel Xeon E-2124 3.30GHz up to 4,30 GHz, 8M cache, 4C/4T, turbo (71W), Mémoire : 16GB 2666MT/s DDR4 ECC UDIMM Stockage : 2*2TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512n 2 .5in Hot-plug Hard Drive</p> <p>Notes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les caractéristiques décrites ci-dessus constituent un minimum ; elles sont pertinentes en date de la rédaction du guide, mais devront être actualisées et bonifiées par la suite. Le lecteur combo, l'écran, le clavier et la souris doivent être de même couleur et de même marque que l'unité centrale.
Ordinateur	<p>Ordinateur I7-10700 4GB 1TB (Ou équivalent) : Intel® Core™ i7-10700 (2,9 GHz de fréquence de base, jusqu'à 4,8 GHz avec la technologie Intel® Turbo Boost, mémoire cache 16 Mo L3, 8 cœurs) RAM : 8 Go Disque dur : 1 To - SATA - 7200 tours/min Carte graphique : Intel® UHD 630 FreeDOS Unité centrale + Écran 20,7 pouces, Windows 10 Professionnel 64</p> <p>Notes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les caractéristiques décrites ci-dessus constituent un minimum ; elles sont pertinentes en date de la rédaction du guide, mais devront être actualisées et bonifiées par la suite. Le lecteur combo et le lecteur de disquette L'écran, le clavier et la souris doivent être de même couleur et de même marque que l'unité centrale.

Routeur	Routeur Cisco C886VA-K9 - Routeur Modem RNIS / DSL combiné Commutateur 4 ports (intégré) (Ou équivalent) : Routeur sans fil thernet LAN taux de transfert des données 10 100 Mbit/s, Technologie de câble 10/100Base-T (X), Spécifications de DSL G.922.3, G.992.1, G.992.3, G.992.5, G.993.2, G.994.1, Normes réseau IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3, IEEE 802.3ah, IEEE 802.3u, Nombre d'utilisateurs 20 utilisateurs, Protocole de commutation MDI, MDX, Protocole de routage BGP, EIGRP, HSRP, OSPF, RIP-1, RIP-2, Protocoles de gestion SNMPv3, SSH, CLI, HTTP, Telnet, Algorithme de sécurité soutenu 3DES WEP 128 bits
Switch	Liaison : Filaire Type de périphérique : Commutateur - 24 ports Type de châssis : Ordinateur de bureau, Montable sur rack 1U Sous-type : Gigabit Ethernet Ports : 24 x 10/100/1000 Performances : Capacité de commutation : 48 Gbps Taille de la table d'adresses MAC : 8 000 entrées Support de cadre Jumbo : 9KB Caractéristiques : Contrôle du flux, autonégociation, auto-uplink (<i>MDI/MDI-X auto</i>), qualité de service (QoS), Energy Efficient Ethernet, Type of Service (<i>ToS</i>) Conformité aux normes : IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3i, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3az
Point d'accès WIFI	Point d'accès sans fil autonome Dual band : 2.4-GHz et 5-GHz Technologie Wi-Fi n MIMO (2x2) avec vitesse maximale de 300 Mbps Gigabit Ethernet : 4 x 10/100/1000BASE-T local Ethernet / 1 x PoE Connexion sécurisée avec cryptage WPA / WPA2
Firewall	Performance : Pare-feu : 200 Mbps, Débit VPN : 100 Mbps, Débit IPS : 100 Mbps , Débit AV : 50 Mbps, Sessions simultanées : 40 000. Interface : Port LAN : 8 * GE, DMZ Port : 1 * GE, WAN Port : 2 * GE, Port USB : 2 Port Système de pare-feu : Mode transparent, NAT, PAT, Protocole de routage dynamique : OSPF, Traversée NAT H.323, Passerelle de couche d'application (ALG), Stratégies planifiées dans le temps, Sécurité proactive du point final : ZoneDefense
Imprimante Laser A4	Impression, copie, numérisation WIFI Vitesse d'impression noir : Jusqu'à 38 ppm Taux d'utilisation (<i>mensuel</i> , A4) : Jusqu'à 80 000 pages Mémoire, standard : 256 Mo Bac 1 de 100 feuilles ; bac d'alimentation 2 de 250 feuilles Impression recto verso : Automatique standard
Imprimante Couleur à réservoir	Système d'exploitation Mac OS X 10.6 Snow Leopard Interface du disque dur ATA Type d'alimentation : AC 220 V - 240 V, 50 Hz - 60 Hz Type de connectivité : Wi-Fi Interface du matériel informatique USB Type de connecteur : Bluetooth, Ethernet Poids du produit : 6.7 Kilogrammes Divers Auto-Duplex, Duplexage automatique

Vidéo projecteur	Projecteur 3LCD ; Luminosité : 7000 lumens Résolution : WXGA - WXGA (1280 x 800) Durée de vie de la lampe : Jusqu'à 2500 heure(s) - mode normal, Jusqu'à 3500 heure(s) - mode économique Interfaces vidéo : VGA, HDMI, component video, composite video, S-Video, DVI Modes vidéo : 480p, 720p, 1080i, 1080p, 480i, 576i, 576p Taille d'image : 152 cm - 1270 cm Rapport de contraste : 5000 :1 ; Type de lampe : 2 x UHE 330 Watt
Écran de projection	Type d'écran de projection : Fixe avec déroulement manuel Taille : 200 x 200 cm ; Type de toile : Mat ; Format de l'écran : 1/1
Onduleur	Tension : 220V ; puissance 1000 VA minimum ; de type On Line double conversion avec disjoncteur ; 15 minutes d'autonomie ; avec batterie fournie.
Scanner	Résolution optique 4800 ppp x 4800 ppp Interfaces 1 x Hi-Speed USB - USB à 4 broches, type B Profondeur d'échantillonnage Couleurs 48 bits
Kit de câblage cuivre	Kit de câblage pour la confection de câble UTP Catégorie 6+ Comprenant : une pince à sertir RJ45, RJ11 ; un outil pour embase RJ45; un cutter ; une pince à dénuder ; Multimètre numérique (<i>livré avec pile et sacoche de transport antichoc</i>). Un testeur de câble UTP
Kit de câblage optique	Mallette optique spéciale pour le montage des connecteurs ST et SC, la valise doit contenir : Un cliver pour couper la fibre. Deux seringues. Une pince à dénuder. De la colle époxy. Du nettoyant. Un disque de polissage ST. Un disque de polissage SC. Du papier de nettoyage. Des ciseaux pour le Kevlar. Un support en verre. Une pince à sertir. Du film à polir de 6µm diamant. Du film à polir de 1µm diamant. Du film à polir de 0.05µm oxyde d'alimentation. Un support en caoutchouc. Des mélangeurs de colle. Des supports pour mélanger la colle.

4.2 ÉQUIPEMENTS LOGICIELS

Les logiciels sont installés sur les ressources matérielles décrites au point 3.1 et sont utilisées soit à des fins pédagogiques (*objets d'enseignement*) soit comme support aux enseignements. Les solutions de type « licence de sites » doivent être privilégiées. À défaut, il faut prévoir le nombre de licences nécessaires à l'installation sur l'ensemble des postes de travail des espaces spécifiés.

4.2.1 LOGICIELS DE BASE

Les systèmes d'exploitation permettent :

- De supporter l'ensemble des applicatifs et des outils de développement prévus.
- D'étudier leurs principales fonctionnalités dans un contexte réseau.
- De supporter les services permettant la mise en œuvre d'un Intranet pour le BTS (*serveur web, serveur de messagerie, serveur DNS, serveur DHCP, ...*).

4.2.2 OUTILS DE GÉNIE LOGICIEL

À travers l'utilisation des outils disponibles, l'étudiant doit pouvoir aborder la totalité du cycle de développement d'une application informatique.

Outils de génie logiciel pour la conception :

Les outils de génie logiciel doivent permettre :

- L'appropriation rapide des démarches de développement étudiées,
- L'initiation à des outils professionnels, l'étude des critères de leur choix et des conditions de leur utilisation.

Environnements intégrés pour le développement d'applications

Les environnements intégrés pour le développement d'applications qui seront utilisés durant la scolarité d'un étudiant doivent permettre l'apprentissage de la programmation à la fois procédurale, événementielle et objet. Cet apprentissage de la programmation poursuit un double objectif : la validation de solutions algorithmiques (*où le langage est support de la formation*) et une approche professionnelle (*où le langage est objet de formation*).

Outils de gestion, de planification et de suivi de projets

Une suite de gestion en architecture client/serveur sert de support d'expérimentation aux opérations d'installation et de paramétrage d'un logiciel spécialisé. L'outil de planification et de suivi de projets permet de gérer les tâches et les ressources, d'effectuer le suivi des prévisions et de créer des rapports.

4.2.3 SYSTÈME DE GESTION DE BASES DE DONNÉES RELATIONNEL

Le SGBDR étudié fonctionne dans un contexte Multi-utilisateur et dans un mode de type client/serveur. Il respecte toutes les contraintes structurelles du modèle relationnel. Il dispose d'un langage de définition et de manipulation de données respectant la norme SQL, s'interface avec un outil de développement d'applications pour permettre la définition d'une interface graphique d'accès aux données et dispose d'un moniteur d'événements. Il supporte un langage de définition de procédures stockées.

Il permet le stockage et la manipulation d'objets complexes (*images, graphiques, sons, etc.*) et dispose de fonctions d'aide à la décision.

4.2.4 LOGICIELS DE BUREAUTIQUE DE MULTIMÉDIA ET DE COMMUNICATION

L'utilisation de ces logiciels a pour objectif de :

- Développer la productivité personnelle de l'étudiant pour les besoins individuels ou collectifs de sa formation (*exposés, rapports, travaux de gestion, etc.*),
- Contribuer à la formation spécifique par l'apprentissage de la pratique de certains de ces logiciels accompagnés de l'exploitation d'une documentation, de l'installation d'un logiciel, de sa mise en œuvre ou de sa mise à disposition auprès d'autres utilisateurs.

Les produits retenus permettront d'explorer les types de logiciels les plus courants : texteur, tableur et grapheur, présentation assistée, microédition, logiciel intégré, logiciel graphique, logiciel de numérisation et d'édition d'images, logiciel de reconnaissance optique de caractères, logiciel d'enregistrement et de manipulation de signaux sonores, aspirateur de sites, navigateur, outil de travail de groupe, logiciel de transfert de fichiers, etc.

4.2.5 LOGICIELS D'ADMINISTRATION ET DE MAINTENANCE

Bien que les deux aspects puissent se recouvrir, il convient de distinguer les outils nécessaires à la gestion des salles informatiques des outils permettant d'illustrer les concepts enseignés.

Administration du réseau, support pédagogique de l'enseignement

Les outils retenus permettent à la fois :

- De sécuriser l'ensemble de la configuration informatique,
- De sauvegarder les fichiers stockés sur les serveurs,
- De reconstruire un poste de travail ne fonctionnant plus,
- De mettre à jour un parc machine,
- D'assurer une protection contre les virus, avec la possibilité d'une mise à jour régulière et automatique des signatures de virus sur les postes de travail,
- De permettre une administration à distance sécurisée.

Il est donc nécessaire de disposer :

- D'un logiciel de contrôle d'accès, si le système utilisé ne dispose pas de cette fonctionnalité,
- D'un logiciel anti-virus avec mise à jour régulière et automatique des signatures de virus sur les postes de travail à travers le réseau,
- D'utilitaires de diagnostic, de contrôle et de maintenance du système,
- D'utilitaires de prise de contrôle à distance,
- D'utilitaires de sauvegardes planifiées (*ou des utilitaires inclus dans les systèmes d'exploitation*),
- D'utilitaires de reconfiguration automatique ou manuelle des postes de travail,
- De logiciel de gestion et d'administration de réseau,
- De logiciels de distribution et de déploiement.

On exploitera par ailleurs les utilitaires généralement livrés avec le système d'exploitation (*récupération de fichiers détruits, annulation d'un formatage, défragmentation d'un disque, etc.*).

Exploitation du réseau, objet d'enseignement

Les outils retenus permettent à la fois :

- D'illustrer les notions abordées en cours, notamment sur les systèmes d'exploitation, la sécurité (*sauvegarde, contrôle d'accès, etc.*), l'administration d'un système serveur, l'administration d'un SGBDR,
- Aux étudiants de maîtriser leur environnement de travail (*poste de travail et réseau*) à travers l'installation et la désinstallation de logiciels, et la modification de l'environnement du système.

4.2.6 TABLEAU DE RESSOURCES LOGICIELS

CAT. N°	Description et Commentaires	Type de Local	Quantité suggérée
1	Logiciels de base		
	Système d'exploitation de bureau : Windows édition française : <i>version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1
	Système d'exploitation de bureau « open source » : Linux Distribution édition français : <i>version la plus courante,</i>		1
	Système d'exploitation réseau : Windows Server édition française : <i>version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1
	Système d'exploitation réseau « open source » : Distribution Linux serveur édition française <i>version la plus courante,</i>		1

Logiciels de Bureautique, de Multimédia et de Communication			
2	Logiciel de suite bureautique professionnelle : OpenOffice « open source » édition française. Microsoft Office édition française : version la plus courante et pack licence pour 24 utilisateurs Note : comprenant : traitement de texte ; tableur ; logiciel de gestion de temps (<i>agenda électronique</i>) ; logiciel de gestion de bases de données ;		1 1
	Logiciel de gestion de messagerie : Exchange Server édition française, <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1
	Logiciel de la messagerie électronique : Outlook de Microsoft <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1
	Logiciel de transfert de Fichier : FTP Expert édition française CuteFtp Pro édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciel de représentation des informations : Visio de Microsoft Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1
	Logiciels de création et de retouche d'images Illustrator d'Adobe édition française Photoshop d'Adobe édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1
3	Logiciels de Génie Logiciel et de gestion de projet		
	Logiciel de gestion de projet. Project de Microsoft édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1
	Logiciels de génie logiciel et de conception Power Designer de Sybase édition française PowerAMC édition française / Magic Draw <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciels de génie logiciel et de conception « open source » ArgoUML, Xfi et Dia édition française		1
	Environnement de Développement Intégrée : Visual studio.Net de Microsoft Eclipse « open source » / NetBeans « open source » IntelJ édition français Android Studio <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1 1
	Logiciel d'édition de pages web Dreamweaver de Adobe édition française Visual Code <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciels d'animation et jeux Unity 3D Studio Max de Autodesk édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1

CAT. N°	Description et Commentaires	Type de Local	Quantité suggérée
4	Logiciels de Gestion de Bases de Données		
	Logiciel de gestion de base de données : PostgreSQL Édition française, Oracle Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciel de gestion de base de données « open source » : MySQL Édition française SQL Lite <i>Version la plus courante.</i>		1 1
5	Logiciels de Sécurité et de réseaux		
	Logiciel anti-virus (Système complet) Norton Antivirus Complet Édition française Kaspersky Complet Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciel de Simulation des Réseaux Packet Tracer Édition française BosonNetsim Édition française GNS Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1 1 1
	Logiciel de diagnostic de réseau : Analyseur de Trames Édition française Inspecteurs de ports Édition française		1 1
	Logiciel de protection d'accès de type pare-feu <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		1
	Logiciel de filtrage des accès de type proxy <i>Version la plus courante, pack licence pour 24 utilisateurs</i>		
	Logiciels de maintenance et d'administration		
	Logiciel de gestion et d'administration de réseau : Norton System Center de Symantec Édition française HP OpenView Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 2 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciel de sauvegarde planifiée : Arcserve Édition française Backup-Manager "open Source" Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 2 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciel de reconfiguration automatique : Ghost de Norton Édition française DrivelImage Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 2 utilisateurs</i>		1 1
	Logiciel de gestion de partitions Partition Magic Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 2 utilisateurs</i>		1
	Logiciels de distribution et de déploiement : Norton administrator for Networks de Symantec Édition française SMS de Microsoft Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 2 utilisateurs</i>		1 1

CAT. N°	Description et Commentaires	Type de Local	Quantité suggérée
7	Logiciels d'assistance pédagogique		
	Logiciel de diffusion de séquence et de contrôle de postes PC AnyWhere de Symantec Édition française Net Support School Manager d'Amosdek Édition française <i>Version la plus courante, pack licence pour 2 utilisateurs</i>		1 1

5 - AMÉNAGEMENT DES LOCAUX

5.1 PRÉAMBULE

Il est essentiel de planifier l'aménagement des lieux où sera donnée la formation afin d'assurer un enseignement de qualité permettant l'atteinte des objectifs du programme.

Dans certains cas, le nombre de groupes prévu et le type de formation (*à temps partiel ou à temps plein*) doivent être pris en considération.

La planification et l'aménagement des locaux nécessitent une bonne connaissance des principes pédagogiques et organisationnels sous-jacents à la maîtrise complète de toutes les tâches du métier.

Deux salles d'informatique spécialisées doivent être équipées, selon les spécifications du paragraphe suivant, pour une capacité de 24 étudiants.

Une organisation en réseau câblé est indispensable pour les deux salles.

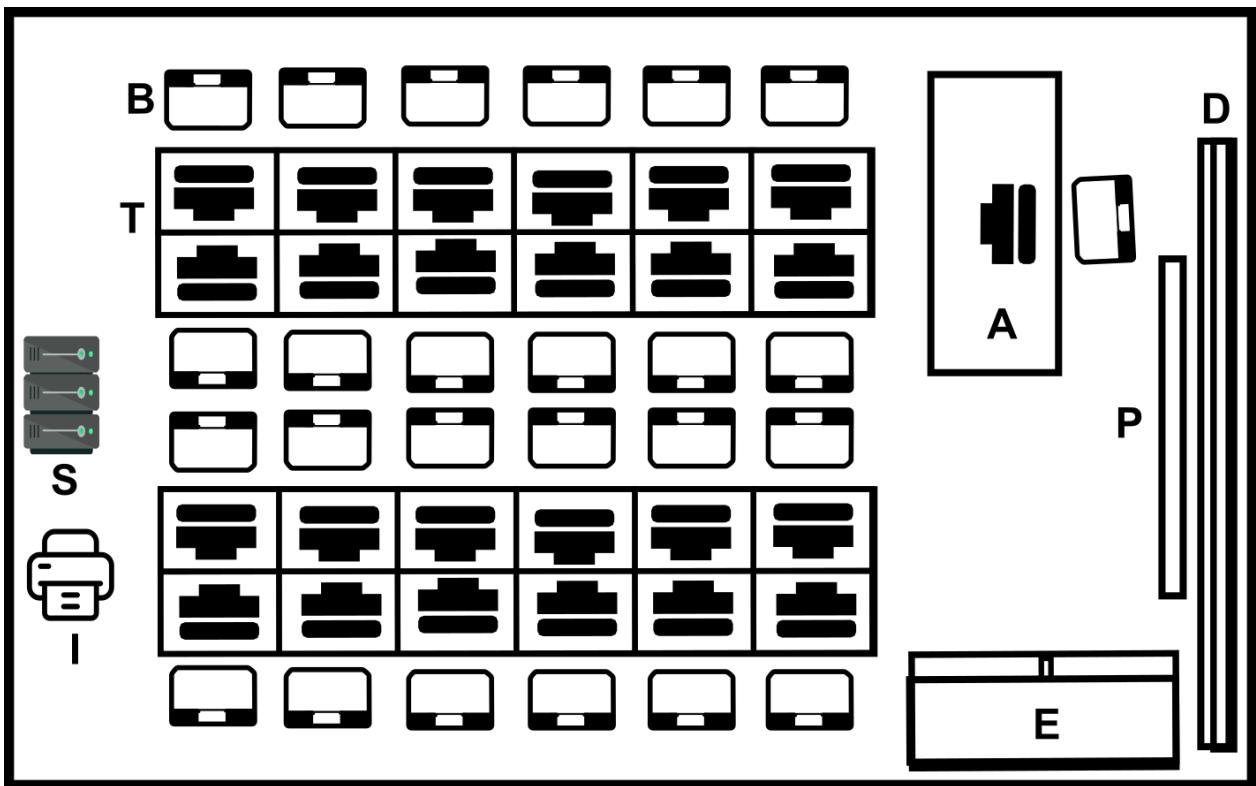
5.2 DIMENSIONS DES LOCAUX

Le tableau suivant présente la liste des locaux nécessaires à la mise en œuvre du programme de formation de même que les dimensions, la superficie et le taux d'occupation pour un groupe de 24 stagiaires.

Légende	Description des Locaux	Dimensions en mètres	Superficie (m ²)	Nbr/ Filière
L1	Local de Laboratoire Informatique	8 m x 10 m	80 m ²	1
L2	Local de Laboratoire Réseaux	8 m x 10 m	80 m ²	1
L3	Local des Cours Magistraux	8 m x 8 m	64 m ²	2
L4	Local d'Études et de documentations des étudiants	8 m x 8 m	64 m ²	1
L5	Local de Coordination et de Concertation des enseignants	8 m x 6 m	48 m ²	1
L6	Local de Magasins	8 m x 6 m	48 m ²	1

5.3 PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT DES LOCAUX

5.3.1 LOCAL DE LABORATOIRE INFORMATIQUE



Légende :

- A : Table de bureau
- B : Chaise
- E : Armoire métallique
- D : Tableau blanc à marqueurs
- P : Écran de projection
- T : Table d'ordinateur
- S : Serveur
- I : Table d'imprimante

Commentaires :

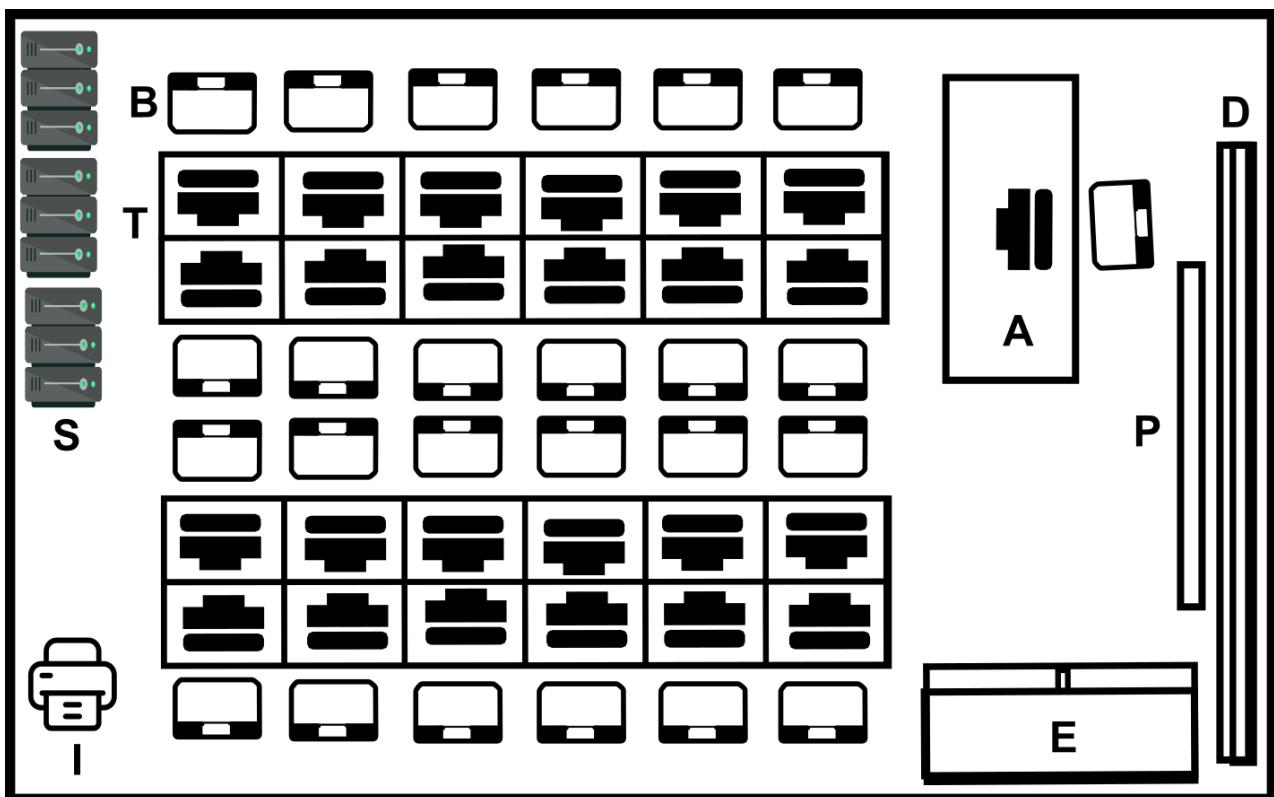
Le local doit contenir :

- 4 prises de courant électrique de 220V 15A par emplacement.
- Chemins de câbles partiellement aériens afin d'accéder facilement au câblage physique de la salle ;
- Maquette réseau contenant le matériel de réseautage ;
- Présence d'une deuxième carte réseau sur les appareils.
- Climatisation.

L'éclairage doit être conçu de façon à garantir une lumière homogène, à ne pas éclairer directement les stagiaires ni les écrans.

Il faut aussi prévoir une protection contre le soleil (*assombrir la salle avec des rideaux*).

5.3.2 LOCAL DE LABORATOIRE RÉSEAUX



Légende :

- A : Table de bureau
- B : Chaise
- E : Armoire métallique
- D : Tableau blanc à marqueurs
- P : Écran de projection
- T : Table d'ordinateur
- S : Serveur
- I : Table d'imprimante

Commentaires :

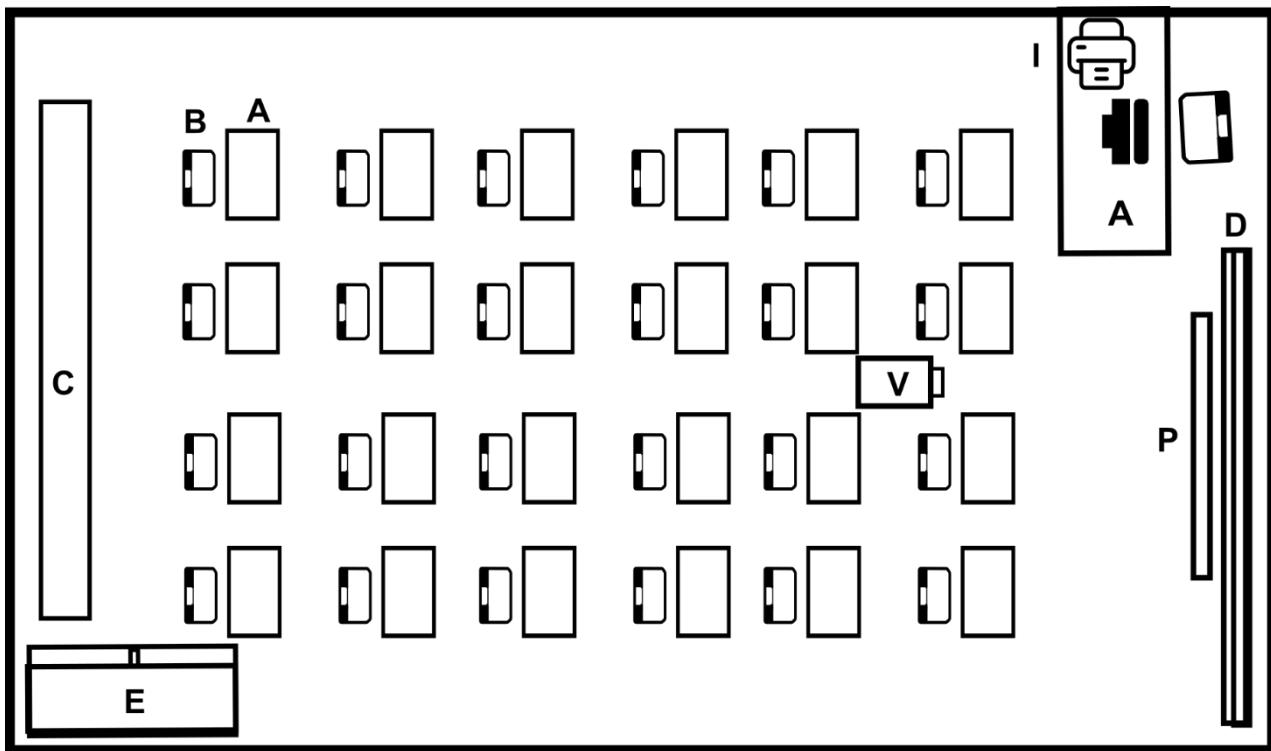
Le local doit contenir :

- 4 prises de courant électriques de 220V 15A par emplacement.
- Chemins de câbles partiellement aériens afin d'accéder facilement au câblage physique de la salle ;
- Climatisation.

L'éclairage doit être conçu de façon à garantir une lumière homogène, à ne pas éclairer directement les stagiaires ni les écrans.

Il faut aussi prévoir une protection contre le soleil (*assombrir la salle avec des rideaux*).

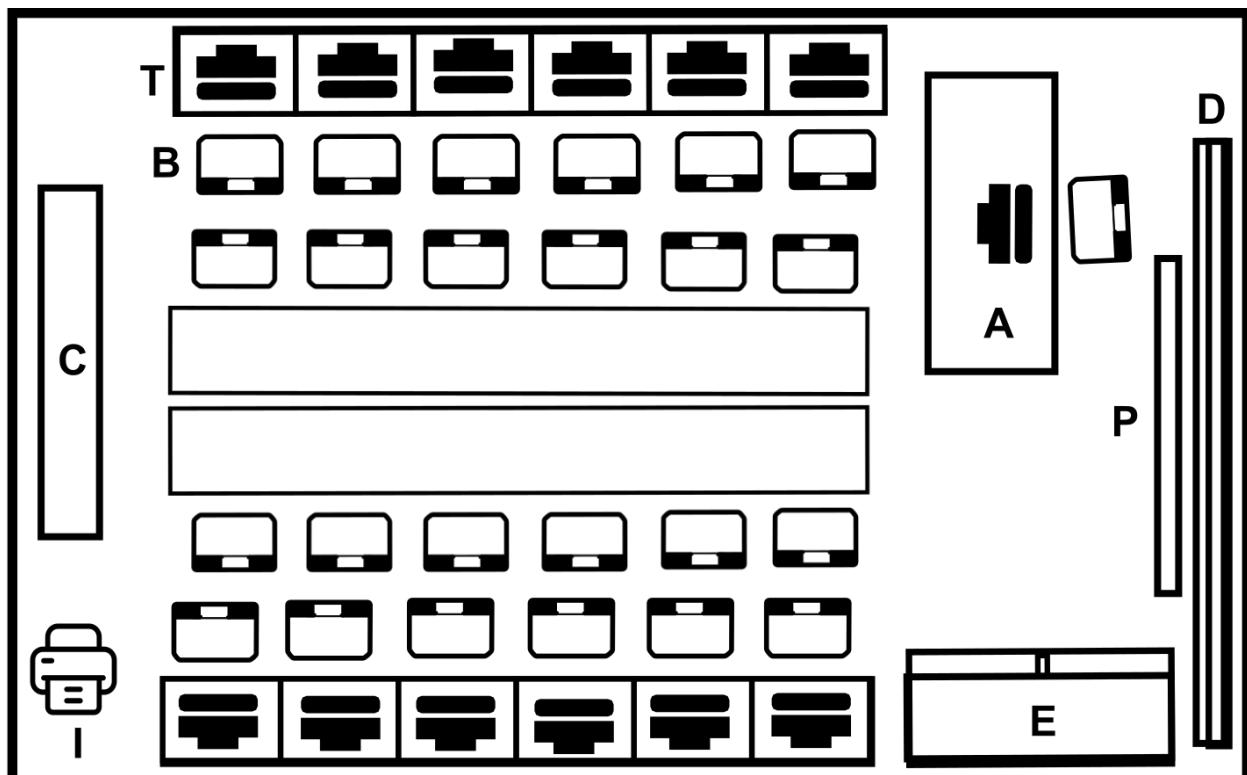
5.3.3 LOCAL DE COURS MAGISTRAUX



Légende :

- A : Table
- B : Chaise
- C : Armoire métallique
- D : Tableau blanc à marqueurs
- E : Écran de projection
- F : Table de bureau

5.3.4 LOCAL D'ÉTUDES ET DE DOCUMENTATIONS DES ÉTUDIANTS



Légende :

A : Table d'ordinateur B : Chaise

C : Bibliothèque métallique

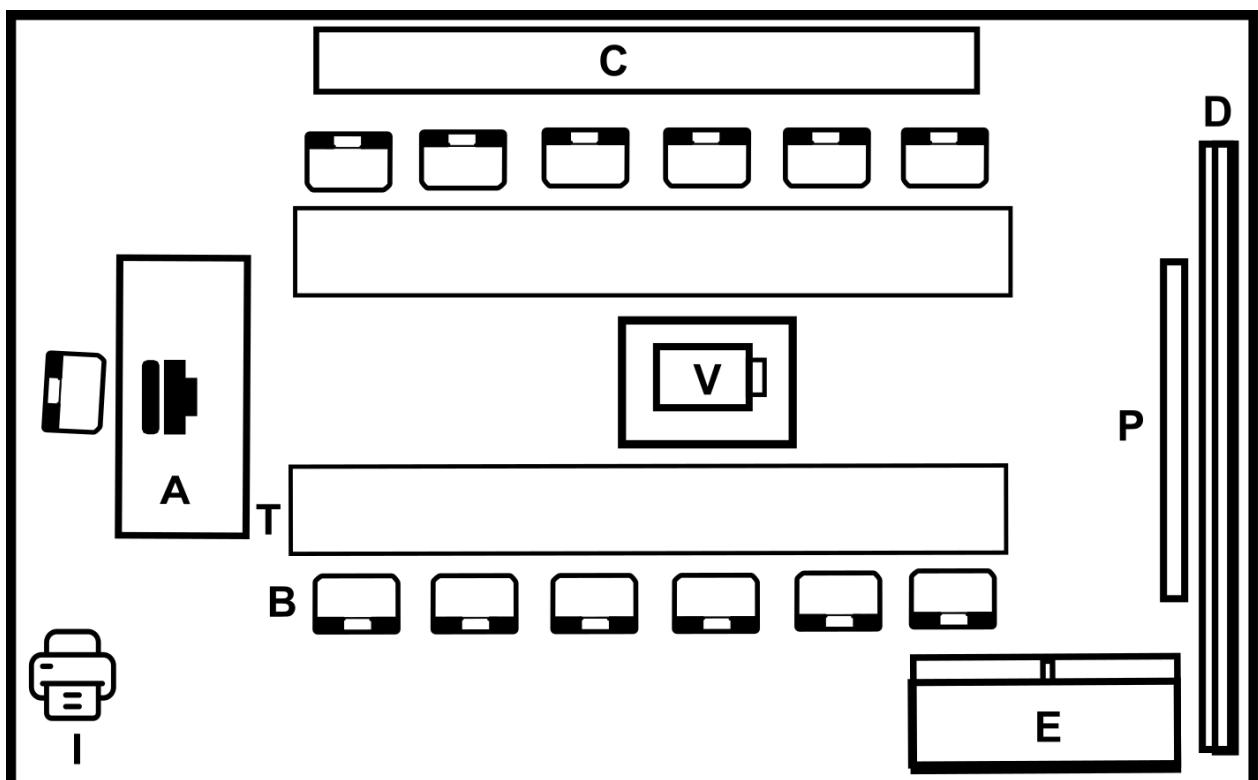
E : Armoire de rangement

D : Tableau blanc à marqueurs

P : Écran de projection

V : Projecteur Commentaires : Le local doit contenir :

- 4 prises de courant électriques de 220V 15A par emplacement
- Chemins de câbles partiellement aériens afin d'accéder facilement au câblage physique de la salle ;
- Maquette réseau contenant le matériel de réseautage ; Il faut aussi prévoir une protection contre le soleil.

5.3.5 LOCAL DE COORDINATION ET DE CONCERTATION DES ENSEIGNANTS**Légende :**

A : Table d'ordinateur

B : Chaise

C : Bibliothèque métallique

E : Armoire de rangement

D : Tableau blanc à marqueurs

P : Écran de projection

V : Projecteur

6 - RESSOURCES HUMAINES

La réussite de la mise en œuvre du programme dépend en grande partie de la compétence du personnel enseignant.

6.1 BESOINS EN PERSONNEL

Les formateurs des disciplines professionnels de la filière doivent posséder les compétences suivantes :

- Avoir suivi un programme de formation en la spécialité de la filière dans un établissement reconnu ;
- Avoir une expérience de travail en la spécialité de la filière ;
- Avoir une culture générale des technologies de l'information et des communications ;
- Posséder une vaste connaissance de l'informatique, de la structure du marché du travail et des domaines associés ;
- Avoir une capacité à résoudre des problèmes ;
- Avoir une expérience dans des domaines connexes et être apte à effectuer toutes les tâches du métier avec aisance et professionnalisme ;
- Avoir suivi ou s'engager à suivre un perfectionnement en pédagogie et en enseignement professionnel ;
- Avoir une connaissance de la tâche d'enseignement et des qualités d'un pédagogue ;
- Montrer de l'intérêt pour le perfectionnement personnel et la mise à jour des connaissances (*cours, congrès, stages, lecture, etc.*).

En outre, les habiletés et les qualités suivantes sont souhaitables :

- Capacité de s'exprimer clairement et facilité à communiquer ;
- Capacité de susciter et de maintenir l'intérêt ;
- Maîtrise de la langue française et anglaise ;
- Capacité de diriger une équipe de travail ;
- Capacité de superviser des activités ;
- Capacité de s'adapter au changement ;
- Capacité de travailler en équipe ;
- Capacité à rédiger des documents techniques ;
- Sens de l'organisation et de la planification ;
- Souci de se perfectionner ;
- Souci de la prévention des risques électriques ;
- Disponibilité ;
- Polyvalence ;
- Patience ;
- Habiléti manuelle ;
- Sens de l'observation ;
- Discernement.

De plus, l'affectation prioritaire du personnel enseignant dans son champ de compétence constitue un élément additionnel assurant la qualité de l'enseignement.

Dans le cadre de certains modules, il serait pertinent d'utiliser des ressources internes ou externes n'appartenant pas au corps des formateurs et possédant des compétences ou une expertise qu'il serait profitable de présenter aux stagiaires (*interventions*).

Le personnel des associations qui réglemente le secteur des technologies de l'information est généralement ouvert à ce type d'activité. Ces rencontres avec des professionnels permettraient aux stagiaires de prendre conscience de la réalité du milieu de travail et de ses exigences et devraient être généralement très appréciées par toutes les parties (*professionnels, stagiaires et formateurs*).

Magasinier

Le matériel et les accessoires utilisés dans les différentes filières sont nombreux et diversifiés, de nouvelle technologie, etc. Cette panoplie de composants devrait être classée, cataloguée et rangée dans un magasin. Ce magasinier devrait être associé à un secteur et non pas à un seul programme.

Technicien de la maintenance

La présence d'un technicien est obligatoire pour assurer la maintenance préventive et corrective du système informatique (*matériel et logiciel*).

6.2 FORMATION CONTINUE

Pour assurer le succès de cette réforme des programmes, une formation continue de perfectionnement au profit des enseignants s'impose. Cette formation devrait être réalisée par des experts du milieu professionnel sous forme de certification.

Code	Formation
FC1	Certifications Microsoft
FC2	Certifications CISCO
FC3	Certifications Java/J2EE
FC4	Certification Oracle
FC5	Gestion de projet informatique ;
FC6	ERP
FC7	Kotlin for Beginners, Learn programming with Kotlin
FC8	Android App Development Masterclass using Kotlin
FC9	IOS & Swift - The complete iOS App Development Bootcamp

Pour la formation pédagogique :

- Organisation des stages en entreprises ;
- Stratégies d'apprentissage et d'enseignement ;
- Pédagogie par projet ;
- Pédagogie participative.

7 - SÉCURITÉ

La sécurité est définie ci-après dans l'optique d'une utilisation par des étudiants préparant le **BTS DAI**. La sécurité concerne les locaux, les matériels, les logiciels, les données, les échanges, la documentation et le personnel.

La sécurité sera également assurée par le recours à des services :

- De maintenance : un serveur devra être dépanné dans les 24 heures, alors que pour un poste de travail, on pourra accepter un délai de quelques jours ;
- D'assistance téléphonique à distance
- D'assistance sur place
- D'aide à la mise en place des matériels et des logiciels.

La disponibilité de ces différents services est normalement prévue dans les dispositions contractuelles lors de l'achat (*garantie, maintenance, assistance, formation*). L'établissement doit être assuré pour ses différents matériels.

7.1 SÉCURITÉ DES LOCAUX

- Une alarme incendie et une alarme vol sont prévues.
- Il y a lieu de procéder au blindage des portes et de prévoir des serrures, de préférence électroniques.
- Le câblage électrique est aux normes professionnelles. Trois prises électriques sont prévues par poste de travail.
- Le câblage des espaces informatiques ainsi que l'interconnexion des équipements et des espaces sont réalisés conformément aux spécifications techniques des fournisseurs.

Les espaces équipés sont, de préférence, implantés sur un seul étage afin de faciliter leur utilisation et leur protection.

Lorsque les espaces équipés, accessibles en libre-service, sont pourvus de serrures mécaniques, il est souhaitable que les étudiants puissent en obtenir la clé en échange, par exemple, d'une pièce d'identité. Il est préférable que les clés des espaces informatiques auxquels ils peuvent avoir accès soient différentes de celles des autres espaces.

Cette solution ne résout pas les problèmes de perte ou de risque de duplication des clés. La solution des serrures électroniques, et donc l'utilisation d'un badge magnétique ou d'un code d'accès facilement modifiable, est préférable. Les étudiants doivent être sensibilisés au respect de leurs outils de travail : un code d'accès différent pour chaque étudiant est envisageable, ainsi que la mémorisation des derniers accès.

7.2 SÉCURITÉ DES MATÉRIELS

Protection contre :

- L'incendie (*extincteurs spécialisés*),
- La poussière : nettoyage périodique des postes,
- Les pannes ou coupures d'électricité : utilisation d'un onduleur pour les serveurs, en prévoyant des prises spéciales afin d'éviter le branchement par erreur d'appareils non informatiques,
- Le vol (*un inventaire fréquent est nécessaire*),
- La chaleur : stores, climatisation, etc.
- Les pannes d'équipement : prévoir un serveur de secours, équiper chaque salle d'un poste de travail supplémentaire, disposer d'un contrat de maintenance sur site.

7.3 SÉCURITÉ DES LOGICIELS

Protection contre :

- Le vol : Les originaux doivent être enfermés à clé dans une armoire, éventuellement ignifuge, après en avoir réalisé une copie. Ils doivent figurer à l'inventaire de l'établissement ;
- Le piratage :
 - o Il y a lieu d'afficher la réglementation dans les salles ;
 - o L'utilisation d'un réseau limite les risques de piratage ;
- L'utilisation d'un antivirus est indispensable avec un abonnement pour les mises à jour.

7.4 SÉCURITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL ET DES DONNÉES

Protection contre :

- La modification de l'environnement des postes :
 - o Utilisation de mots de passe et d'un logiciel protégeant l'environnement. Il est souhaitable que des étudiants soient maîtres de leur environnement, notamment sous Windows.
- La perte de données :
 - o Des sauvegardes doivent être effectuées régulièrement
 - o Le logiciel antivirus doit être mis à jour régulièrement et automatiquement
 - o Chaque utilisateur doit être authentifié et disposer d'un espace privé.

7.5 SÉCURITÉ DES ÉCHANGES

Il est nécessaire de disposer de dispositifs pare-feu et de serveur mandataire ainsi que d'un mécanisme de rappel automatique lorsqu'un accès distant est mis en place.

7.6 SÉCURITÉ DE LA DOCUMENTATION

La documentation doit être organisée de telle façon qu'elle soit accessible aux utilisateurs, mais ces derniers doivent donc être responsabilisés. Des règles strictes doivent être définies afin que la documentation reste à tout instant complète et disponible.

7.7 SÉCURITÉ DES USAGERS

La prévention des risques liés au travail sur équipements comportant des écrans de visualisation, est obligatoire. Elle doit être assurée dans le respect des normes en vigueur.

Il est nécessaire de prévoir :

- Des coupe-circuits et des transformateurs d'isolement,
- Un plan d'évacuation.
- La sécurité des utilisateurs est indissociable de leur bien-être et du confort des postes de travail d'autant que les étudiants préparant le BTS passent un nombre d'heures important, chaque semaine, dans les espaces informatiques.

Lors de l'aménagement des espaces informatiques, il y a lieu de veiller :

- À l'adaptabilité du poste de travail. La morphologie des étudiants étant variable, compte tenu de l'âge et du sexe, et le poste n'étant pas réservé à un utilisateur spécifique, le poste de travail doit pouvoir être adaptable à chacun des utilisateurs potentiels ;
- À l'éclairage ;
- À la limitation des sources de bruit ;
- Au choix des couleurs et des paramètres lors de la configuration de certains logiciels.