



Administration générale de l'Enseignement
Service général de l'Enseignement
organisé par la Fédération Wallonie-Bruxelles

PROGRAMME D'ÉTUDES

INFORMATIQUE

477/2016/248A

Enseignement secondaire ordinaire
Humanités générales et technologiques
Enseignement technique de transition
3^e degré

CORPUS

AVERTISSEMENT

Le présent programme est d'application dans l'enseignement secondaire technique de transition selon le schéma suivant :

- 2016-2017 pour l'année 1 du 3^e degré (5^{ème} année),
- dès 2017-2018 pour l'ensemble du 3^e degré.

Il abroge et remplace le programme 270/2008/248A.

Ce programme est disponible à la consultation et au téléchargement sur www.wallonie-bruxelles-enseignement.be

TABLE DES MATIERES

PRESENTATION DU PROGRAMME OBJECTIFS GENERAUX.....	3
1. Compétences terminales entre autres pour l’option « Science informatique ».....	4
2. Savoir-faire et savoirs associés pour l’option « informatique ».....	5
CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES	7
GRILLE - HORAIRE	8
GLOSSAIRE	8
EXEMPLES DE SITUATIONS D’APPRENTISSAGE.....	9
Situation 1	9
Situation 2	10
Situation 3	10
Situation 4	11
Situation 5	12
Situation 6	13
SYNOPTIQUE DES COMPETENCES ET DES COURS.....	15
MODULE 0 : FONDAMENTAUX DE L’INFORMATIQUE.....	20
MODULE 1 : LOGICIELS DE BUREAUTIQUE.....	21
MODULE 2 : GESTION PERENNE ET SECURISEE DES DONNEES	23
MODULE 3 : HARDWARE.....	24
MODULE 4 : MULTIMEDIA.....	25
MODULE 5 : CREATION DE SITE WEB	27
MODULE 6 : TRANSMISSION ET RESEAUX	28
MODULE 7 : GESTION RESPONSABLE DE L’OUTIL INFORMATIQUE	30
MODULE 8 : GESTION DES BASES DE DONNEES	31
MODULE 9 : BASE ET ARITHMETIQUE	32
MODULE 10 : BASES DE LA PROGRAMMATION	33
MODULE 11 : PROGRAMMATION ORIENTEE OBJET (DONNEES STRUCTUREES)	36
MODULE 12 : CONDUITE DE PROJET MULTIMEDIA	37
MODULE 13 : CONDUITE DE PROJET PROGRAMMATION	38

PRESENTATION DU PROGRAMME

OBJECTIFS GENERAUX

Le programme d'études de l'option de base groupée « Informatique » s'inscrit dans les orientations déterminées par le décret « Missions » du 24 juillet 1997 définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre.

Ce **programme d'études** est le référentiel de situations d'apprentissage, de contenus d'apprentissage, obligatoires ou facultatifs, et d'orientations méthodologiques que notre pouvoir organisateur a défini afin d'atteindre les compétences fixées par le Gouvernement pour le degré (article 5, 8° du décret du 24 juillet 1997).

Ce programme d'études est élaboré en termes de compétences que l'élève doit maîtriser au terme du degré.

Remarque importante

Selon le décret du 24 juillet 1997 (21557) – article 5 :

« *Dans l'ensemble de la législation et de la réglementation relative aux niveaux d'enseignement visés au présent chapitre, est retenue la définition suivante de **compétence** : aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches.* »

Pour cette option, il convient de garder à l'esprit qu'il ne s'agit pas de spécialiser l'élève dans un domaine particulier. L'objectif de cette formation n'est pas de former des informaticiens, mais bien de faire acquérir aux élèves des mécanismes de pensée et des méthodes conformes, face à des situations de travail concrètes.

On développera plus particulièrement leur autonomie, leur créativité, leurs capacités cognitives au travers de projets individuels ou collectifs. Néanmoins, ceux-ci doivent rester au niveau de formation des élèves et maîtrisables dans le temps imparti.

Si cette formation vise à créer et à développer l'esprit de rigueur, d'organisation, de précision et de qualité, elle permet aussi d'apprendre à construire des solutions techniques pour répondre à des besoins humains. L'informatique est un travail de compréhension puis de modélisation de la réalité, avec toujours une finalité sociale.

Cette formation inculquera aussi un esprit du respect des personnes, du matériel et de l'environnement.

L'option de base groupée « Informatique » du 3^e degré technique de transition cible les compétences reprises au point 2 de l'annexe III « Technologie » de l'arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 2 juin 2004, déterminant les compétences terminales et savoirs requis à l'issue de la section de transition des humanités générales et technologiques.

1. Compétences terminales entre autres pour l'option « Science informatique »

Ces compétences intègrent compétences, savoirs disciplinaires et compétences transversales.

- *Analyser et résoudre les applications et problèmes liés aux lois fondamentales.*
- *Analyser les schémas fonctionnels, structurels d'un système ou d'un objet technique.*
- *Retenir, parmi l'ensemble des compétences instrumentales mises en œuvre, celles qui visent la maîtrise de l'usage des instruments de contrôle et de mesure, de la mise en œuvre des équipements et de l'utilisation des outils de représentation (tableaux et planning).*
- *Choisir une méthode et un appareillage permettant de contrôler les caractéristiques techniques des matériaux, d'un élément d'un système, d'un système.*
- *Décrire, à partir des spécifications du cahier des charges, le comportement d'une fonction principale ou d'un ensemble de fonctions, vérifier par simulation et/ou par des essais et des mesures, la conformité de ses caractéristiques fonctionnelles.*
- *Analyser les solutions technologiques existantes, en référence aux spécifications du cahier des charges.*
- *Produire des supports techniques cohérents relatifs à une étude, à un projet, à un ou à des systèmes techniques et les communiquer en respectant la terminologie, les normes et les défendre.*
- *Interpréter et modéliser des systèmes techniques intégrant des sous-systèmes conformément aux exigences d'un cahier des charges. L'utilisation d'un vocabulaire précis, l'analyse des schémas, des représentations graphiques, des modèles permettent de diriger l'analyse, d'organiser l'espace et le temps, ou d'orienter les choix d'action.*
- *Produire des documents comprenant textes, tables, figures et répondant aux critères de qualité éditoriale, ce à l'aide de différents logiciels de traitement de textes, de DAO, de CFAO, des logiciels de simulation.*
- *Rédiger et présenter un rapport technique en respectant la terminologie et les normes du système international.*
- *Prendre conscience des effets des choix technologiques sur l'environnement, de leurs incidences sur le mode de vie. Présenter et argumenter les conséquences d'un choix technologique en fonction de ses impacts sociaux, économiques, environnementaux, éthiques et culturels, et analyser ceux-ci.*

Par les modes de raisonnement, les exigences en matière de représentation, la technologie contribue à l'ouverture d'esprit. Elle développe l'aptitude à l'analyse critique, au travail en équipe, à la prise en compte des conséquences de ses actes. Elle contribue aussi à l'éducation civique.

2. Savoir-faire et savoirs associés pour l'option **« informatique »**

L'enseignement de la technologie vise à montrer les liens entre les besoins et les produits de l'homme, la façon dont les solutions retenues, aux différentes étapes de la conception, de la production, de la distribution, prennent en compte les contraintes techniques, économiques et sociétales, y compris la dimension éthique. Il met ainsi en évidence l'intégration de la technologie dans la culture de la société. Dans la logique de la technologie, les différentes activités sont mises en relation avec les réalités industrielles et commerciales de l'environnement des élèves. Elles permettent d'évoquer le fonctionnement et l'organisation des entreprises. C'est dans ce contexte que l'enseignement de la technologie trouvera son principe unificateur.

L'enseignement de la technologie permet à l'élève, notamment :

- *d'utiliser un langage technique correct et rigoureux ;*
- *d'appliquer des démarches spécifiques de la technologie où, en général, les solutions à un problème posé sont multiples et où le choix du meilleur compromis résulte de la prise en compte de critères variés ;*
- *de mobiliser ses connaissances dans diverses disciplines, pour résoudre un problème réel ;*
- *d'utiliser de manière rationnelle les équipements et moyens de contrôle mis à sa disposition en respectant les règles de sécurité et les principes ergonomiques ;*
- *de percevoir l'évolution dans le temps des solutions apportées à un problème technique, comme résultant du progrès intégré des sciences, des techniques, des moyens de production et de la prise en compte de problématiques nouvelles ;*
- *d'établir le lien entre les activités de conception et de réalisation ;*
- *d'avoir une attitude critique pour intervenir dans le monde technique.*

Savoir-faire et savoirs associés	Secteur 9 Science Informatique
Définir des concepts. Mesurer des grandeurs.	- Environnement informatique : processeurs, mémoires, organes d'entrée, de sortie, réseaux : performances et caractéristiques. - Systèmes d'exploitation : rôle et pertinence, installation et configuration de matériels et de logiciels.
Utiliser, mettre en œuvre des instruments de mesure et/ou de contrôle.	- Les couches de logiciels, depuis le démarrage de l'ordinateur jusqu'à l'utilisation d'un logiciel programmable, les pilotes (driver) : rôle, pertinence et leur mise en œuvre.

<p>Calculer, évaluer, résoudre des problèmes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'un environnement de développement et des outils de détection d'erreurs. - Gestion et organisation des données dans leur stockage et leur exploitation. - Représentation et codage de l'information, liens de navigation, langages de description. - La sécurité à ses divers niveaux (individuel, collectif,...)
<p>Lire et interpréter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les caractéristiques d'un environnement informatique. - L'organisation fonctionnelle de systèmes informatique. - Les structures de contrôle de base. - Un programme personnel associé à son algorithme - Une structure de données. - Les résultats d'un test. - Les méthodes d'analyse, le cahier des charges.
<p>Représenter, synthétiser, organiser les savoirs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'influence des technologies de traitement automatique de l'information sur les méthodes de travail, les liens sociaux, l'organisation... - Les limites du traitement formel. - Les types d'information et les opérations associées. - Les structures de contrôle de base notamment algorithmiques.
<p>Modéliser, analyser, interpréter les limites du modèle et son champ d'application.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Traduction de la logique dans un langage de programmation. - Les phases de développement d'un logiciel. - Les phases de planification, de conception, de mise en œuvre et de diffusion d'un projet informatique et/ou d'un projet multimédia.

CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES

- Favoriser une approche interdisciplinaire en privilégiant le travail en équipe entre les enseignants de l'option, mais également avec les enseignants des cours généraux.
- Mettre à la disposition de chaque élève le matériel nécessaire pour qu'il puisse travailler individuellement.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée.
- Développer l'esprit critique des élèves.
- Vérifier la bonne tenue des documents des élèves.
- Appliquer une pédagogie essentiellement active.
- Faire usage du vocabulaire technique adéquat.
- S'assurer régulièrement de la bonne compréhension des termes techniques.
- Construire l'autonomie de l'élève en le responsabilisant.
- Apprendre aux élèves une démarche cohérente afin de résoudre une tâche.
- Avertir les élèves des matières qui seront enseignées durant l'année scolaire ou durant le degré.
- Expliquer aux élèves la teneur des critères d'évaluation qui seront utilisés au cours de leur formation.
- Pratiquer l'évaluation formative.
- La durée de chaque module est donnée à titre informatif, la répartition et la progression des apprentissages devant se faire dans le respect du développement des compétences des élèves.
- Eveiller l'élève à l'évolution des technologies liées à l'informatique.
- Proposer aux élèves n'ayant pas acquis les compétences du 2^{ème} degré TTR « informatique » un dossier de pré requis complémentaire au module 0.

GRILLE - HORAIRE

Groupe 91 SCIENCES APPLIQUEES

Option 9113 – Informatique	5TT	6TT
Informatique et pratique de laboratoire	4	4
Logique et programmation	3	3
TOTAL	7	7

GLOSSAIRE

Compétence : Aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'aptitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches.

Compétence terminale : Compétence dont la maîtrise est attendue à la fin du troisième degré de l'enseignement secondaire.

Compétence transversale : Attitudes, démarches mentales et démarches méthodologiques communes aux différentes disciplines à acquérir et à mettre en œuvre dans le processus d'apprentissage.

Ressource : Moyens nécessaires à la mise en œuvre et à l'exercice des compétences. La liste présentée est exhaustive et non ordonnée.

Situation d'apprentissage : Elle doit permettre à l'apprenant(e) d'exercer une ou plusieurs compétences, de mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et attitudes en vue de l'accomplissement d'une tâche (plus ou moins complexe).

Elle peut être individuelle ou collective.

Elle doit tenir compte :

- des prérequis (compétences déjà exercées)
- des compétences à exercer.

Pour chacune des situations d'apprentissage, le professeur veillera à préciser les indicateurs de qualité et à les communiquer aux élèves.

EXEMPLES DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Situation 1

Cours : informatique et pratique de laboratoire (5^e)

Tâche :

Réaliser un devis, une offre de matériel informatique sur base d'un budget, d'un besoin précis demandé par un « client ».

Présenter sous forme de document informatisé (traitement de texte, tableur).

Contexte

L'élève travaille individuellement.

Le temps imparti est de 3 périodes de 50 min.

L'élève dispose de :

- un ordinateur pourvu de l'équipement nécessaire,
- des logiciels d'une suite bureautique
- un navigateur Internet
- des consignes précises du professeur,
- des caractéristiques minimales du matériel informatique à acquérir,
- d'annuaires et moteur de recherche,

Consignes

- Respecter le budget et/ou le besoin imposé.
- Respecter la compatibilité entre les différents composants.
- Rechercher les sites web de vente de matériel informatique.
- Sélectionner correctement les offres de prix rencontrant les critères spécifiés.
- Constituer le devis, l'offre en utilisant les différentes fonctions des logiciels de bureautique.

Compétences rencontrées et/ou à acquérir

- Etablir ou choisir parmi un ensemble d'offres, la configuration qui répond le mieux à un besoin précis.
- Mettre en forme un document long dans un logiciel de traitement de texte.
- Traiter des données à l'aide d'un logiciel tableur.

Situation 2

Cours : informatique et pratique de laboratoire (6^e)

Tâche :

Réaliser des essais des différents états de fonctionnement de l'ordinateur et mesurer la consommation.

Rédiger ensuite un document proposant des conseils à l'utilisateur dans un esprit éco responsable.

Contexte

L'élève travaille par groupe de 2 ou 3 élèves.

Le temps imparti est de 2 périodes de 50 min.

L'élève dispose de :

- un ordinateur pourvu de l'équipement nécessaire,
- un multimètre,
- des consignes précises du professeur,
- un logiciel de traitement de texte

Consignes

- Déterminer la consommation énergétique du matériel électronique dans différents états.
- Proposer des cas de situation de la vie courante où chacun des états permet une économie d'énergie sans nuire à la productivité.
- Rédiger le document sur une feuille A4.

Compétences rencontrées et/ou à acquérir

- Economiser les ressources énergétiques et réduire les nuisances sur l'environnement

Situation 3

Cours : informatique et pratique de laboratoire (6^e)

Tâche

Gérer une base de données des lieux de stage

Contexte

L'élève travaille individuellement.

Le temps imparti est de 4 périodes de 50 min.

L'élève dispose de :

- un ordinateur pourvu de l'équipement nécessaire,
- un logiciel de gestion de base de données,
- la structure de la base de données,
- des consignes précises du professeur.

Consignes

- Etablir le schéma Entités/Associations, les relations entre les tables, les clés primaires.
- Créer les formulaires permettant la gestion de la base de données (ajout, modification, suppression).
- Créer les requêtes permettant l'affichage des résultats en fonction de différents critères.

Compétences rencontrées et/ou à acquérir

- Modéliser une base de données à partir d'une situation concrète.
- Exploiter une base de données.

Situation 4

Cours : logique et programmation (5^e)

Tâche

Déterminer le mécanisme de conversion des nombres en passant de la Base₁₀ (décimale) à la Base₂ (Binaire).

Contexte

L'élève travaille individuellement.

Le temps imparti est de 1 période de 50 min

L'élève dispose de :

- un sachet avec un nombre précis de jetons (ou bonbons) de couleurs. (prévoir plusieurs séries pour que les élèves n'aient pas tous le même nombre à convertir et pour pouvoir réitérer l'exercice)
- une feuille de papier avec le tableau des puissances de 2 inversées et d'un crayon
- consignes précises du professeur.

Consignes

- Compter la quantité de jetons reçue pour déterminer le nombre décimal à convertir

- Placer les jetons dans la colonne la plus à droite.
- Pour chaque groupe de deux jetons que vous pourrez retirer d'une colonne à l'autre (droite à gauche), placer un jeton dans la colonne située à sa gauche.
- Répéter l'opération
- Écrire en bas de chaque colonne le nombre de jetons qui reste dans chacune d'entre elle.

Compétences rencontrées et/ou à acquérir

- Convertir d'une base à l'autre:
 - Principe de BASE de numérotation
 - Principe de RANG

Situation 5

Cours : logique et programmation (5^e)

Tâche

En examinant le fonctionnement d'un circuit électrique, déterminer la fonction de la porte logique qu'il représente ainsi que la table de vérité qui lui correspond.

Contexte

L'élève travaille par groupe de deux ou trois.

Le temps imparti est de 1 période de 50 min (pour deux circuits).

L'élève dispose de :

- un circuit électrique
 - 1^{er} cas: fonction AND
Deux interrupteurs A et B montés en série et reliés à une lampe, le tout alimenté par une pile.
 - 2^{ème} cas: fonction OR
Deux interrupteurs A et B montés en parallèle et reliés à une lampe, le tout alimenté par une pile.
- une feuille de papier et d'un crayon
- des consignes précises du professeur.

Consignes

- Supposer que les interrupteurs A et B représentent des variables d'entrée et que la lampe simule une variable de sortie S.
Toutes ces variables peuvent prendre les valeurs binaires 0 ou 1:
 - 0 si aucune action sur les interrupteurs ou si la lampe reste éteinte
 - 1 si l'on appuie sur un interrupteur ou si la lampe s'allume

- Déterminer et transcrire dans un tableau tous les cas possibles applicables à ce circuit
- Pour chaque cas envisagé, rédiger une phrase simple qui explique le fonctionnement.

Compétences rencontrées et/ou à acquérir

- Appliquer des principes arithmétiques et logiques sur des nombres binaires:
 - AND et OR
 - Portes
 - Table vérité

Situation 6

Cours : logique et programmation (6^e)

Tâche

Réaliser un relevé de températures en programmation hardware en utilisant un Arduino ou système équivalent.

Transcrire les données dans un logiciel tableur afin de réaliser un graphique.

Remarque: possibilité de réaliser la tâche en collaboration avec le cours de physique.

Contexte

L'élève travaille individuellement.

Le temps imparti est de 1 à 2 périodes de 50 min

L'élève dispose de :

- un Arduino et des composants matériels nécessaires à la réalisation du circuit.
 - un schéma de montage.
 - un ordinateur sur lequel est installé le logiciel de programmation Arduino.
- ou
- un accès à Internet pour utiliser le simulateur Arduino en ligne disponible à l'adresse suivante: <https://123d.circuits.io/>.
- un logiciel tableur.
 - des consignes précises du professeur.

Consignes

- Monter le circuit en fonction du schéma de câblage donné

- Réaliser le logiciel embarqué à injecté via le port USB dans l'Arduino. Le programme doit permettre d'enregistrer les températures relevées toutes les 15 minutes à un endroit donné. L'enregistrement se fait dans un fichier CSV
- Récupérer les données dans un logiciel tableur
- Présenter les données sous forme de tableau
- Réaliser un graphique à partir des données

Compétences rencontrées et/ou à acquérir

- Analyser une situation problème et modéliser la solution sous forme d'algorithme
- Traduire un algorithme dans un langage informatique structuré.
- Construire un programme modulaire.
- Traiter des données à l'aide d'un logiciel tableur.

SYNOPTIQUE DES COMPETENCES ET DES COURS

L'ordre dans lequel sont présentés les différents modules est un exemple. Celui-ci est laissé à l'appréciation de l'enseignant pour autant que la répartition des compétences en 5^e et 6^e année soit respectée.

COMPETENCES A EXERCER	INFORMATIQUE ET PRATIQUE DE LABORATOIRE	LOGIQUE ET PROGRAM - MATION	5 ^e	6 ^e
Module 0 – FONDAMENTAUX DE L'INFORMATIQUE				
0.1 Appliquer l'emploi des unités informatiques à des situations concrètes.	X		X	
0.2 Maîtriser l'arborescence préexistante du système d'exploitation.	X		X	
0.3 Utiliser l'interface du système d'exploitation et les périphériques.	X		X	
0.4 Maîtriser des invariants fonctionnels de logiciels.	X		X	
Module 1 – LOGICIELS DE BUREAUTIQUE				
1.1 Mettre en forme un document long dans un logiciel de traitement de texte.	X		X	
1.2 Traiter des données à l'aide d'un logiciel tableur.	X		X	
1.3 Produire une présentation à l'aide d'un logiciel de présentation assistée par ordinateur.	X		X	

Module 2 – GESTION PERENNE ET SECURISEE DES DONNEES				
2.1 Assurer la pérennité des données.	X		X	
2.2 Assurer un niveau de sécurité suffisant pendant la navigation.	X		X	
Module 3 – HARDWARE				
3.1 Etablir ou choisir parmi un ensemble d’offres, la configuration qui répond le mieux à un besoin précis.	X		X	
3.2 S’assurer de l’absence de risques avant, pendant et après toute manipulation du matériel.	X		X	
Module 4 – MULTIMÉDIA				
4.1 Traiter des images optimisées pour des besoins spécifiques.	X		X	X
4.2 Traiter des séquences sonores optimisées pour des besoins spécifiques.	X		X	X
4.3 Traiter des séquences animées (vidéos, animation intégrée...).	X		X	X
Module 5 - CRÉATION DE SITE WEB				
5.1 Concevoir et réaliser un site web dynamique, ergonomique et esthétique.	X		X	X
Module 6 – TRANSMISSION ET RÉSEAUX				

6.1 Concevoir un réseau informatique répondant à des besoins spécifiques.	X			X
6.2 Sécuriser un réseau TCP IP.	X			X
6.3 Partager les informations et les ressources de manière sécurisée.	X			X
Module 7 – GESTION RESPONSABLE DE L'OUTIL INFORMATIQUE				
7.1 Optimiser son poste de travail et son attitude face au poste de travail.	X		X	
7.2 Economiser les ressources énergétiques et réduire les nuisances sur l'environnement.	X		X	
Module 8 – GESTION DES BASES DE DONNÉES				
8.1 Modéliser une base de données à partir d'une situation concrète.	X			X
8.2 Exploiter une base de données.	X			X
Module 9 – BASE ET ARITHMÉTIQUE				
9.1 Convertir d'une base à l'autre.		X	X	
9.2 Appliquer des principes arithmétiques et logiques sur des nombres binaires.		X	X	
Module 10 – BASES DE LA PROGRAMMATION				

10.1 Analyser une situation problème et modéliser la solution sous forme d'algorithme		X	X	X
10.2 Traduire un algorithme dans un langage informatique structuré.		X	X	X
10.3 Déclarer les variables d'exécution du programme.		X	X	X
10.4 Ecrire une séquence en appliquant les instructions d'entrée et de sortie.		X	X	X
10.5 Traduire une opération, une fonction en langage de programmation.		X	X	X
10.6 Ecrire un programme utilisant des séquences alternatives, répétitives.		X	X	X
10.7 Construire un programme modulaire.		X	X	X
10.8 Manipuler les tableaux.		X	X	X
10.9 Manipuler les structures d'enregistrement.		X	X	X
10.10 Création, accès et mise à jour d'un fichier par programmation.		X	X	X
Module 11 - PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET (DONNÉES STRUCTURÉES)				
11.1 Modéliser dans un langage conceptuel des objets concrets avec leurs propriétés et leurs méthodes.		X		X

11.2 Transférer un concept complexe de la programmation structurée vers la programmation orientée objets.		X		X
Module 12 – CONDUITE DE PROJET MULTIMÉDIA				
12.1 Réaliser un site web avec accès à la base de données.	X			X
Module 13- CONDUITE DE PROJET DE PROGRAMMATION				
13.1 Réaliser un programme exécutable autonome.		X		X

MODULE 0 : FONDAMENTAUX DE L'INFORMATIQUE

Ce module ne doit pas être considéré comme un bloc de compétences. Il peut être éclaté, les compétences peuvent être exercées de manière individuelle avant d'autres modules.

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 5^e

Durée suggérée : 8 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
0.1 Appliquer l'emploi des unités informatiques à des situations concrètes.	<ul style="list-style-type: none">• Les préfixes multiplicateurs (kilo, mega, giga, tera)• Les unités de base : octet, hertz, pixel, pouce, point par pouce et leurs dérivées	<p>Exercer les élèves à des changements d'unité, des calculs de débit.</p> <p>Comparer des mesures (débit, capacité de stockage théorique et usuelle).</p>
0.2 Maîtriser l'arborescence préexistante du système d'exploitation.	<ul style="list-style-type: none">• Distinction entre fichier, dossier et volume• Rôles des dossiers créés pour l'utilisateur par le système d'exploitation	<p>Analyser la répartition de l'ensemble des fichiers et dossiers créés par l'OS.</p>
0.3 Utiliser l'interface du système d'exploitation et les périphériques.	<ul style="list-style-type: none">• Les différentes possibilités du clavier (raccourcis, combinaison de touches) et du dispositif de pointage (souris, pavé tactile et tablettes graphiques)• Différence entre curseur et pointeur	<p>Mettre en évidence la différence entre clavier qwerty et azerty, entre clavier belge et français.</p>
0.4 Maîtriser des invariants fonctionnels de logiciels.	<ul style="list-style-type: none">• Menu et raccourcis clavier• Barre de titre• Barre d'outils• Icônes• Ascenseur• Fenêtre	<p>Insister sur l'exactitude du vocabulaire pour désigner les invariants.</p>

MODULE 1 : LOGICIELS DE BUREAUTIQUE.

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 5^e

Durée suggérée : 30 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
1.1 Mettre en forme un document long dans un logiciel de traitement de texte.	<ul style="list-style-type: none">• Insertion d'un en-tête et d'un pied de page• Hiérarchisation et mise en forme des titres, sous-titres (police, bordure, trame)• Création et utilisation des styles• Caractéristiques des paragraphes• Insertion de sauts de pages et de sections• Mise en place d'une pagination• Création automatique et mise en forme d'une table des matières• Insertion de renvois et notes de bas de page• Constitution d'une bibliographie standardisée• Publipostage	<p>Mettre un texte en forme selon les consignes reçues.</p> <p>Dans le cadre d'un autre cours, concevoir un document texte.</p>
1.2 Traiter des données à l'aide d'un logiciel tableur.	<ul style="list-style-type: none">• Formatage des pages et des cellules<ul style="list-style-type: none">○ Modification du format des caractères, d'un nombre	<p>Réaliser une feuille de calcul selon les consignes reçues.</p> <p>Dans le cadre d'un autre cours, concevoir une feuille de calcul.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Réalisation de la mise en page et de l'impression • Calculs et gestion des données <ul style="list-style-type: none"> ○ Création d'une suite ○ Réalisation de calculs simples (4 opérations) ○ Utilisation des fonctions simples (somme, moyenne, ...) ○ Etablissement d'une formule en utilisant l'adressage relatif et/ou absolu ○ Réalisation de graphiques en utilisant l'assistant graphique ○ Triage de données 	
<p>1.3 Produire une présentation à l'aide d'un logiciel de présentation assistée par ordinateur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion et mise en page de diapositives • Utilisation de transitions • Utilisation d'animations • Insertion de liens 	<p>Réaliser un diaporama selon les consignes reçues.</p> <p>Dans le cadre d'un autre cours, concevoir un diaporama.</p> <p>Adapter un diaporama en fonction des objectifs poursuivis.</p>

MODULE 2 : GESTION PÉRENNE ET SÉCURISÉE DES DONNÉES

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 5^e

Durée suggérée : 4 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
2.1 Assurer la pérennité des données.	<ul style="list-style-type: none">• Enregistrement des données dans des formats durables et universels• Choix et sécurisation du support• Choix des données à sauvegarder• Gestion des sauvegardes	<p>Sensibiliser à la sauvegarde des informations dans différents formats en fonction de leur nature : PDF, RTF, CSV, JPG, PNG, MP3, EML, TXT, ZIP...</p> <p>Comparer les durées de vie estimées de différents supports.</p> <p>Sensibiliser au degré de confidentialité des données dans le « cloud ».</p> <p>Etablir la liste des données nécessitant une sauvegarde.</p> <p>Assurer l'intégrité des supports de sauvegarde.</p>
2.2 Assurer un niveau de sécurité suffisant pendant la navigation.	<ul style="list-style-type: none">• Connexion chiffrée• Vérification d'identité par certificats• Choix d'un mot de passe fort	<p>Lister les situations nécessitant une sécurité accrue lors de la navigation.</p> <p>Induire de bonnes pratiques pour la création d'un mot de passe.</p>

MODULE 3 : HARDWARE

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 5^e

Durée suggérée : 10 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
3.1 Etablir ou choisir parmi un ensemble d'offres, la configuration qui répond le mieux à un besoin précis.	<ul style="list-style-type: none">• Composants principaux (carte-mère, processeur, mémoire de masse, lecteur optique, carte graphique, mémoire vive...)• Périphériques (clavier, souris, imprimante, écran...)• Configuration minimale requise des logiciels courants (Système d'exploitation, suite bureautique, ...)	<p>Considérer des besoins précis et envisager des exigences environnementales précises.</p> <p>Analyser les ressources matérielles nécessaires aux logiciels répondant à des besoins précis.</p> <p>Réaliser plusieurs devis à partir d'attentes de clients.</p> <p>Assembler un ordinateur à partir des composants sélectionnés.</p>
3.2 S'assurer de l'absence de risques avant, pendant et après toute manipulation du matériel.	<ul style="list-style-type: none">• Notions élémentaires de sécurité concernant les risques électriques (contacts directs et indirects)• Sécurité élémentaire de manipulation des objets informatiques	<p>S'assurer de l'intégrité des connecteurs.</p> <p>S'assurer que les câbles sont correctement enfichés.</p> <p>S'assurer de l'adéquation entre une source d'alimentation et un appareil.</p>

MODULE 4 : MULTIMÉDIA

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 5^e et 6^e

Durée suggérée : 16 périodes en 5^e et 20 périodes en 6^e

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
<p>4.1 Traiter des images optimisées pour des besoins spécifiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notions d'images bitmap, vectorielles, compressées • Formats d'images courants (BMP, TIF, JPG, PNG, SVG, GIF ...) • Acquisition d'une image par Internet, scanner, appareil photo numérique... • Conversion d'une image d'un format à un autre • Optimisation d'une image selon son utilisation : changement de résolution, de taille, luminosité, contraste, retouches • Rognage d'une image • Sélection d'un élément d'une image • Notion de calque, espace colorimétrique, d'effets... 	<p>Utiliser un logiciel de retouche d'images. Créer des affiches, des bannières publicitaires...</p>
<p>4.2 Traiter des séquences sonores optimisées pour des besoins spécifiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques des sons digitalisés (fréquence d'échantillonnage, échelle de l'échantillonnage, codage, compression, formats) • Acquisition d'un son 	<p>Créer des effets sonores à intégrer dans un site web, dans un logiciel...</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Conversion de formats sonores • Réduction de la taille d'un fichier • Extraction et agencement de séquences sonores 	
4.3 Traiter des séquences animées (vidéos, animation intégrée...)	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration d'images et de sons dans des séquences animées • Utilisation d'effets spéciaux d'images et de sons dans des séquences animées • Exportation vers un format adapté à l'utilisation attendue 	Créer des séquences animées personnalisées sur un thème en utilisant par exemple Adobe Flash.

MODULE 5 : CRÉATION DE SITE WEB

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 5^e et 6^e

Durée suggérée : 16 périodes en 5^e et 40 périodes en 6^e

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
<p>5.1 Concevoir et réaliser un site web dynamique, ergonomique et esthétique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concept d'URL, d'hypertexte, de site, de navigateur, de serveur • Langage HTML : concept de balises, de document structuré selon la norme W3C • Mise en forme à l'aide d'une feuille de style • Notion d'indentation spécifique aux langages web • Rédaction d'une URL absolue et relative • Représentation des informations dans un document HTML : titre, mise en page, mise en évidence, tables, insertion d'images et d'objets multimédias, ... • Insertion d'ancres et de liens • Intégration de scripts • Concepts de base de langages de programmation web (PHP, JAVA script,...) • Réalisation d'un formulaire et exploitation de ses données • Stockage de données de session • Intégration dynamique de données provenant d'une source extérieure au sein de pages web 	<p>Utiliser des concepts de programmation vus au cours de logique et programmation.</p> <p>Respecter des règles de la thématique des couleurs du Web design.</p> <p>Installer un CMS</p> <p>Conseils d'utilisation des langages de programmation web adapté au niveau des élèves</p> <p>Formations proposées par le centre de compétences «Technofutur TIC»</p> <p>Créer un site sur un thème imposé (en collaboration avec d'autres cours).</p>

MODULE 6 : TRANSMISSION ET RÉSEAUX

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 6^e

Durée suggérée : 16 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
6.1 Concevoir un réseau informatique répondant à des besoins spécifiques.	<ul style="list-style-type: none">• Notions de réseau, de réseaux informatiques• Distinction des différents éléments matériels utilisés dans un réseau informatique : hub, switch...• Notions de câblage : RJ45, fibre optique, câble coaxial• Notions de client/serveur et de réseau poste à poste (peer-to-peer).• Modèle de réseau OSI• Notions et reconnaissance des topologies (bus, anneau, étoile)• Réseaux Ethernet et Wifi• Connexion d'un ordinateur à un réseau existant• Réalisation d'une table de routage statique simple• Notions de protocole IP, d'adressage IP, MAC adress, de masque de sous-réseau	Créer des réseaux et sous réseaux TCP/ IP répondant à des besoins spécifiques.

	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination de l'appartenance à un réseau à partir de l'adresse IP et du masque de sous réseau • Réalisation d'un plan d'adressage. • Notions de classes d'adresses, d'adresses privées • Evocation du fonctionnement général, de protocoles et d'outils Internet, dont HTTP, SMTP, POP3, IMAP, DNS et PING • Notion de réseaux de domaine et de profils itinérants 	
6.2 Sécuriser un réseau TCP IP.	<ul style="list-style-type: none"> • Ecriture d'une règle de filtrage simple. • Notions de cryptage et de sécurité • Notion de serveur proxy • Choix d'une clé de cryptage wifi (WPA, WEP...) • Configuration d'un pare feu • Ouverture des ports adéquats • Notions de zones démilitarisées (DMZ) 	Adapter la sécurité d'un réseau face à des problématiques simulées.
6.3 Partager les informations et les ressources de manière sécurisée.	<ul style="list-style-type: none"> • Partage de bibliothèques multimédia, de fichiers, de ressources (imprimante...) • Notion de droit accès • Avantages et inconvénients du « cloud computing » • Notion de logiciel collaboratif de partage de ressources (seti@home...) 	

MODULE 7 : GESTION RESPONSABLE DE L'OUTIL INFORMATIQUE

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 5^e

Durée suggérée : 4 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
7.1 Optimiser son poste de travail et son attitude face au poste de travail.	<ul style="list-style-type: none"> • Raccourcis des applications les plus utilisées sur le bureau, sur une barre de lancement rapide • Ergonomie 	
7.2 Economiser les ressources énergétiques et réduire les nuisances sur l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation d'énergie d'un ordinateur, une imprimante • Choix de l'outil informatique en fonction de ses impacts environnementaux • Impacts environnementaux de l'utilisation de l'outil informatique (consommation d'énergie, obsolescence programmée) • Réduction des impacts environnementaux • Tri sélectif des déchets 	<p>Déterminer le coût énergétique d'un ordinateur, d'une imprimante.</p> <p>Evaluer l'impact sur l'environnement de différents systèmes d'impression.</p> <p>Promouvoir la mise en veille, l'hibernation</p> <p>Choisir de manière judicieuse les consommables (papier, encre, CD, DVD,...).</p> <p>Rédiger une charte d'utilisation responsable de l'outil informatique.</p>

MODULE 8 : GESTION DES BASES DE DONNÉES

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 6^e

Durée suggérée : 24 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
8.1 Modéliser une base de données à partir d'une situation concrète.	<ul style="list-style-type: none">• Notions de système de gestion de bases de données relationnelles, de table, d'enregistrement, de champ, de client de bases de données.• Notions de clé primaire, de jointure, de clé étrangère• Conceptualisation d'une base de données à l'aide d'un modèle de représentation (Merise, UML, ...)• Organisation optimisée des données (éviter les redondances...)• Choix des types de données pertinentes	<p>Gérer et exploiter des listes en relation (stock d'archives, d'actifs, ...).</p> <p>Utiliser un paradigme de représentation de base de données.</p> <p>Modéliser des situations de la vie courante (gestion de personnel, vidéothèque, gestion d'hôtel...).</p>
8.2 Exploiter une base de données.	<ul style="list-style-type: none">• Notions de langage de gestion et d'interrogation de la base de données (DDL, SQL)• Utilisation d'une interface permettant la gestion des informations d'une base de données• Consultation et sortie des données à l'aide de requêtes d'interrogation (SQL consultation simple, recherche à plusieurs critères).• Utilisation des opérateurs de groupes (AVG, SUM, ...)• Modification des données (ajout, suppression, mise à jour)	<p>Mise en place d'une base de données informatisées (table, enregistrement...).</p>

MODULE 9 : BASE ET ARITHMÉTIQUE

Cours : Logique et programmation en 5^e

Durée suggérée: 15 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
9.1 Convertir d'une base à l'autre.	<ul style="list-style-type: none">• Principe de BASE de numérotation• Principe de RANG• Notion de modulo• Notion de bit, byte, octet,...	Comparer différents systèmes de représentation du nombre.
9.2 Appliquer des principes arithmétiques et logiques sur des nombres binaires.	<ul style="list-style-type: none">• Opérations arithmétiques sur les nombres binaires• AND, OR, XOR, NOT• Portes• Table vérité• Algèbre de Boole• Lois De Morgan	Combiner les fonctions AND, OR, XOR, NOT. Ecrire une expression arithmétique ou logique cohérente. Traduire une situation courante en un langage logique. Lire et interpréter un circuit logique. Reconnaître les fonctions logiques représentées sur un schéma.

MODULE 10 : BASES DE LA PROGRAMMATION

Cours : Logique et programmation en 5^e et 6^e

Durée suggérée : 60 périodes en 5^e et 30 périodes en 6^e

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
10.1 Analyser une situation problème et modéliser la solution sous forme d'algorithme	<ul style="list-style-type: none"> • Structuration d'un algorithme • Concept de séquence (liste d'opérations qui constituent un bloc continu) • Imbrication de structures 	Utiliser un logiciel d'apprentissage de construction d'algorithme (Lego Mindstorm, Scratch...).
10.2 Traduire un algorithme dans un langage informatique structuré.	<ul style="list-style-type: none"> • Pour le langage choisi, <ul style="list-style-type: none"> - description de la syntaxe - règles d'écriture des identificateurs - vocabulaire (mots réservés, mots-clés) • Notion de compilation • Indentation et commentaires 	<p>Traduire les algorithmes développés antérieurement dans le langage choisi en insistant notamment sur la nécessité d'une bonne indentation et de commentaires pertinents.</p> <p>Rechercher les erreurs de syntaxe et les erreurs de logique dans un programme fourni.</p> <p>Modifier un programme existant pour l'adapter à de nouvelles contraintes.</p>
10.3 Déclarer les variables d'exécution du programme.	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de variables et de constantes • Choix d'un type pertinent pour le stockage de données • Déclaration et initialisation des variables 	Analyser hors langage de programmation
10.4 Ecrire une séquence en appliquant les instructions d'entrée et de sortie.	<ul style="list-style-type: none"> • Notion et délimitation de la séquence • Instructions d'entrée/sortie via la console 	Analyser hors langage de programmation

	<ul style="list-style-type: none"> • Formatage de sortie de données • Ordonner des instructions 	<p>Représenter en sortie des données numériques (par exemple des réels en précisant le nombre de décimales).</p> <p>Concevoir des algorithmes qui demandent une interaction avec l'utilisateur.</p>
10.5 Traduire une opération, une fonction en langage de programmation.	<ul style="list-style-type: none"> • Opérations arithmétiques de base • Fonctions mathématiques (modulo, racine carrée, logarithme...) 	<p>Analyser hors langage de programmation</p> <p>Construire de petits algorithmes (par exemple somme de 2 nombres, échange de la valeur de 2 variables...).</p>
10.6 Ecrire un programme utilisant des séquences alternatives, répétitives.	<ul style="list-style-type: none"> • Ecriture d'une structure alternative : « si ... alors » et « si ... alors ... sinon » • Ecriture d'une structure alternative à plusieurs conditions • Ecriture d'une structure alternative imbriquée • Ecriture d'une structure répétitive (initialisation, condition de sortie, itération) : « pour », « tant que » ou « jusqu'à ce que ». 	<p>Analyser hors langage de programmation</p> <p>Construire de petits algorithmes.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • obtenir un résultat à partir de quelques données, • effectuer la somme d'une liste de nombres, • résoudre une équation du second degré, • rechercher un extremum dans une liste de nombres, • compter dans une liste le nombre d'éléments vérifiant un critère donné
10.7. Construire un programme modulaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Procédure et fonctions • Création et appel de bibliothèques personnelles 	<p>Analyser hors langage de programmation</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Portée d'une variable (locale, globale) • Déclaration d'une procédure, d'une fonction • Passage de paramètres (par valeur et par référence) • Etablissement d'une valeur de retour 	La récursivité est considérée comme un dépassement.
10.8 Manipuler les tableaux.	<ul style="list-style-type: none"> • Déclaration de tableaux statistiques ou dynamiques, à une ou plusieurs dimensions. • Utilisation d'indices • Insertion, modification et suppression de données dans un tableau • Algorithmes de recherches et de tri 	Analyser hors langage de programmation
10.9 Manipuler les structures d'enregistrement.	<ul style="list-style-type: none"> • Déclaration, initialisation d'une structure • Déclaration de tableaux de structures 	Analyser hors langage de programmation
10.10 Créer, accéder et mettre à jour un fichier par programmation.	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de fichier. • Notion de chemin d'accès • Création d'une structure de fichier • Insertion, modification, suppression d'une donnée dans un fichier • Ouverture et fermeture de fichiers séquentiels et à accès direct. • Traitement simultané de plusieurs fichiers 	<p>Analyser hors langage de programmation</p> <p>Sensibiliser au fichier tipé, non tipé, ENE.</p> <p>Sensibiliser à la notion de chemin relatif.</p> <p>Ecrire un programme permettant la gestion d'une liste (exemple : carnet d'adresses) tant en accès direct qu'en accès séquentiel.</p> <p>Mettre à jour un fichier à partir d'un autre fichier.</p> <p>Mettre à jour d'un fichier à partir d'un fichier de différence.</p>

MODULE 11 : PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET (DONNÉES STRUCTURÉES)

Cours : Logique et programmation en 6^e
Durée suggérée : 15 périodes

Compétences	Ressources	Pistes méthodologiques
11.1. Modéliser dans un langage conceptuel des objets concrets avec leurs propriétés et leurs méthodes	<ul style="list-style-type: none">• Notions de classe, d'instance, d'objets, d'encapsulation, de portée des noms, de méthodes, d'héritage, de propriété, d'événement• Conceptualisation d'objets concrets à travers des classes et objets	Dépassement : notion de surcharge, de constructeur et de destructeur, de passage de messages
11.2. Transférer un concept complexe de la programmation structurée vers la programmation orientée objets.	<ul style="list-style-type: none">• Passage d'un mode console vers un mode fenêtré avec utilisation de contrôle (bouton, zone de texte, bouton radio...)	

MODULE 12 : CONDUITE DE PROJET MULTIMÉDIA

Cours : Informatique et pratique de laboratoire en 6^e

Durée suggérée : 12 périodes

Compétences	Pistes méthodologiques	Exemples
<p>12.1 Réaliser un site web avec accès à une base de données.</p> <p>Développement d'un projet reprenant des compétences de différents modules exercées durant le 3^{ème} degré.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Le projet peut être pluridisciplinaire.• Le projet est réalisé individuellement ou en groupe.• Le projet est choisi par l'élève avec accord du professeur.• Le projet nécessite la réalisation d'un cahier de charge complet et détaillé.• Le projet nécessite la rédaction d'un rapport par l'élève.	<p>Création d'un site web présentant un hôtel, un événement, ...</p> <p>Création d'un site web présentant un centre d'intérêt de l'élève</p>

MODULE 13 : CONDUITE DE PROJET PROGRAMMATION

Cours : Logique et programmation en 6^e

Durée suggérée : 30 périodes

Compétences	Pistes méthodologiques	Exemples
<p>13.1 Réaliser un programme exécutable autonome.</p> <p>Développement d'un projet reprenant des compétences de différents modules exercées durant le 3^{ème} degré.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Le projet peut être pluridisciplinaire.• Le projet est réalisé individuellement ou en groupe.• Le projet est choisi par l'élève et soumis à l'approbation du professeur.• Le projet nécessite la réalisation d'un cahier de charge complet et détaillé.• Le projet nécessite la rédaction d'un rapport par l'élève.	<p>Développement d'un programme répondant à un besoin déterminé (exemples : programme gérant les réservations d'un hôtel , programme de gestion des frais scolaires, programme gérant un système de covoiturage, programme développant un journal de classe en ligne ...).</p> <p>Développement d'un jeu éducatif</p> <p>Développement d'un programme lié à une application du domaine robotique ou domotique</p> <p>Toutes les disciplines peuvent inspirer le thème d'un projet.</p>