

République Tunisienne
Ministère de l'Éducation

A decorative graphic on the left side of the page consists of several overlapping, semi-transparent blue squares of various sizes. Some squares contain small white dots, and the overall effect is a dynamic, digital-looking composition. The squares are arranged in a way that suggests movement and depth, with some appearing to be in the foreground and others receding into the background.

CURRICULUM D'INFORMATIQUE SPECIFIQUE

SECTION : SCIENCES DE L'INFORMATIQUE

Septembre 2021

NIVEAU : 2^{EME} ANNEE

Matière : Informatique

Aide pédagogique 2021-2022

Domaines d'apprentissage	Savoirs associés détaillés	Pistes pédagogiques et directives
Pensée computationnelle et programmation	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître les phases de résolution d'un problème.<ul style="list-style-type: none">- Lire et comprendre l'énoncé d'un problème afin de dégager les tâches à réaliser.- Dégager les éléments essentiels pour la résolution (les entrées, les sorties et les traitements).- Élaborer une solution sous forme d'un algorithme.- Écrire et exécuter le programme solution sur ordinateur.- Apporter des modifications à la solution (actions correctives, actions évolutives).• Décomposer un problème en modules.<ul style="list-style-type: none">- Identifier des sous-problèmes pertinents (modules).- Identifier les éléments principaux d'un module (Type, paramètres, résultat, etc.).- Acquérir la capacité de décomposer un problème en sous-problèmes : décomposition logique.• Exploiter des concepts algorithmiques pour résoudre des problèmes.<ul style="list-style-type: none">- Utiliser des structures de données à bon escient :<ul style="list-style-type: none">▪ Dégager les objets nécessaires (variables/constantes) pour résoudre un problème.	<ul style="list-style-type: none">• Il est possible de faire appel à des séquences vidéo, des sites internet, divers documents ou d'une situation réelle, ... pour dégager les phases de résolution d'un problème.• Il est recommandé d'utiliser des exemples concrets pour montrer les avantages de la décomposition (meilleure lisibilité, diminution de risque d'erreurs, réutilisation de modules dans un ou plusieurs algorithmes, simplicité de l'entretien, favorisation de travail en équipe).• Chaque niveau de décomposition est suivi par l'élicitation (valorisation, argumentation, justification) de sous problèmes.• L'initiation à l'algorithmique peut se faire à partir d'un algorithme existant

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguer les usages et les particularités de chaque type de données, afin d'utiliser le plus adapté pour déclarer un objet nécessaire dans la résolution d'un problème donné. - Utiliser les structures de contrôle adéquates pour résoudre un problème. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser les structures simples pour lire des données, pour afficher des informations et pour attribuer une valeur à une variable. ▪ Utiliser les structures conditionnelles pour effectuer des choix en fonction des circonstances. ▪ Utiliser les structures répétitives pour répéter un ensemble d'instructions autant de fois que nécessaire. • Utiliser un langage de programmation pour implémenter une solution. <ul style="list-style-type: none"> - Traduire un algorithme en un programme exécutable. - Écrire un programme pour résoudre un problème. • Tester une solution implémentée afin de répondre à un besoin spécifique. <ul style="list-style-type: none"> - Exécuter une solution implémentée. - Modifier un code de programmation existant pour changer le comportement d'un programme. 	<p>(structure d'un algorithme et tournage à la main).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il est nécessaire d'habituer les apprenants à exploiter à bon escient les structures de données (Objets et types) et les structures de contrôle lors de la résolution d'un problème (nombre de variables, nombre d'instructions, structure de contrôle adéquate, etc.) • Les types de données à utiliser sont essentiellement : Entier, Réel, Booléen, Caractère, Chaîne de caractères et Tableau à une dimension. • On pourra utiliser des outils d'exécution d'algorithmes tels que "Algobox", "Larp", etc. • Inciter les apprenants à comparer différents algorithmes pouvant résoudre le même problème. • Toutes les solutions des problèmes sont implémentées via le langage de programmation Python. • On pourra utiliser des outils tels que Trinket.io et Pencilcode.net • L'initiation à l'utilisation du langage peut se faire à partir d'un programme existant
--	--	---

		<p>(structure d'un programme, exécution et exploration du code).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il est possible de traduire un algorithme existant en un programme. • Il est utile d'inciter les apprenants à analyser un programme exécutable afin de comprendre les traitements. • Se servir de dispositifs ou de robots pour appliquer des notions de programmation, en mettant à profit différents outils et langages de programmation. • Ecrire un programme en Micro-Python ou Arduino pour programmer une carte Esp32 afin de réaliser différentes tâches. • Il est essentiel d'habituer les apprenants à commenter les solutions.
<p>Systemes, technologies et Internet</p>	<p>➤ Exploiter des techniques de développement pour créer des documents web.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Créer un document web <ul style="list-style-type: none"> - Dégager la structure de base d'une page web. - S'appropriier le vocabulaire et la syntaxe du langage HTML5 en créant des pages web significatives. - Exploiter les techniques appropriées pour appliquer des mises en forme à une page web. - Reconnaître la syntaxe d'une règle CSS3. <p>Appliquer des styles sur des éléments d'une page web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir la structure de base d'un document HTML5 en explorant des pages web existantes (les balises doctype, racine html, en-tête head et corps body). • Traiter uniquement les attributs charset, name et content de la balise meta contenue dans l'en-tête head d'un document html.

		<ul style="list-style-type: none">• Favoriser l'exploration et la comparaison de certains éditeurs afin d'argumenter le choix de l'outil à adopter.• Il est recommandé d'exploiter un éditeur Web qui intègre le HTML5 et offre le mode assisté ou la fonctionnalité d'autocomplétion (Exemples : BlueGriffon, pagebreeze, etc.).• Amener les apprenants à :<ul style="list-style-type: none">✓ identifier les balises du langage Html5✓ distinguer les types de balises (orpheline / paire) ;✓ organiser un texte : paragraphe, saut de ligne, titre, mise en valeur, texte surligné et listes ;✓ insérer des objets : commentaire, tableau, image, lien hypertexte, son, vidéo ;✓ créer des formulaires : zone de saisie, liste déroulante, bouton radio, case à cocher et bouton ;✓ déclencher un évènement : onclick, onmouseover, onfocus et onblur.• Prévoir des activités basées sur la variation de la valeur de l'attribut style pour mettre en forme des éléments d'une page web créée.
--	--	---

- | | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Inciter les apprenants à découvrir la syntaxe d'une règle CSS3 (déclaration, sélecteur, propriété et valeur) en explorant des pages web existantes. Traiter essentiellement la mise en forme :
<i>Font-...</i> (Police), <i>Text-...</i> (Texte) et <i>background-...</i> (Arrière-plan). |
|--|--|---|

Recommandations générales

- Avantager les échanges et les discussions autour des solutions proposées.
- Etablir des liens et trouver des fils conducteurs entre les différents domaines d'apprentissage rompant ainsi avec l'aspect linéaire de sa mise en œuvre.
- Il est préconisé de présenter le contenu à enseigner via des projets, des mini-projets ou des activités, ayant un sens pour l'apprenant (jeux, simulation, ...) et stimulant chez lui l'activité, la collaboration et la créativité ; tout en favorisant l'aspect interdisciplinaire.
- L'apprentissage est axé principalement sur la pratique.
- Il est recommandé de consulter des communautés de développement et de partager des solutions (algorithmes ou programmes) dans des espaces de partage créés pour l'échange et l'apprentissage.
- Favoriser l'exploitation des ressources en ligne.
- Il est important que l'apprenant conserve une trace écrite du travail réalisé en classe. Il appartient à l'enseignant de choisir le support le plus adapté à ses élèves.

NIVEAU : 3^{EME} ANNEE

Matière : Algorithmique & programmation Aide pédagogique 2021-2022

Domaine d'apprentissage	Savoirs associés	Pistes pédagogiques et directives
Pensée Computationnelle et programmation	<ul style="list-style-type: none">• Exploiter des concepts algorithmiques avancés pour résoudre des problèmes.- Lire et comprendre l'énoncé d'un problème afin de dégager les tâches à réaliser.- Dégager les éléments essentiels pour la résolution d'un problème (structures et types de données, traitements).- Distinguer les usages et les particularités de chaque type de données, afin d'utiliser le plus adapté pour déclarer un objet nécessaire dans la résolution d'un problème donné.- Utiliser des structures de données avancées pour résoudre un problème (Tableau à deux dimensions, Enregistrement et Fichier).	<ul style="list-style-type: none">- Il est possible de faire appel à des séquences vidéo, des sites internet, divers documents ou d'une situation réelle, pour dégager l'utilité de l'utilisation des structures de données avancées.- Il est nécessaire d'habituer les apprenants à exploiter à bon escient les structures de données avancées (Objets et types).- habituer les apprenants à appliquer les bonnes pratiques de programmation (nomenclature des objets, commentaire, etc).- L'apprentissage se fait à travers un projet ou des mini projets faisant appel essentiellement aux traitements suivants :<ul style="list-style-type: none">▪ Tri d'un tableau (tri par sélection et tri à bulles)▪ Recherche d'un élément dans un tableau (séquentielle et dichotomique)▪ Calcul arithmétique (PGCD, PPCM, nombres premiers, décomposition en facteurs premiers, etc.)

	<ul style="list-style-type: none"> - Apporter les modifications nécessaires à une solution pour répondre à un besoin. • Utiliser un environnement de programmation pour implémenter une solution. <ul style="list-style-type: none"> - Implémenter un algorithme en un programme exécutable. - Écrire un programme pour résoudre un problème. - Concevoir une interface graphique pour développer des applications simples. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traitements sur les fichiers textes et les fichiers typés. - Tester le programme solution sur ordinateur. - Commenter une solution. - Apporter des modifications à une solution (actions correctives, actions évolutives). - Il est utile d'inciter les apprenants à analyser un programme exécutable afin de comprendre ses traitements. - Le langage adopté est Python. - La découverte d'une interface graphique peut se faire à partir d'une application existante (fenêtre, zone texte, bouton, bouton radio, liste, liste déroulante, case à cocher, etc.). - La conception d'une interface graphique se fait en utilisant la technique « Glisser-Déposer » (Drag & drop). - Utiliser Qtdesigner comme outil de création d'interfaces graphiques. - Il est recommandé d'utiliser des fichiers pour transférer et récupérer des informations. - Il est recommandé de consulter des communautés de développement et de partage des solutions (algorithmes ou programmes) dans des espaces de partage créés pour l'échange et l'apprentissage.
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none">- L'apprentissage est axé principalement sur la pratique.- Comme exemples de projets ou de mini projets, on peut citer :<ul style="list-style-type: none">▪ Calculatrice arithmétique▪ Dictionnaire ou glossaire personnel ordonné selon un critère donné (consultation, ajout, modification, suppression dans un fichier texte ou un fichier typé).▪ Gestion d'une compétition sportive (bac sport, patinage artistique, course de relais, épreuves combinées, etc.).
--	--	---

Recommandations générales

- Avantager les échanges et les discussions autour des solutions proposées.
- Établir des liens et trouver des fils conducteurs entre les différents domaines d'apprentissage rompant ainsi avec l'aspect linéaire.
- Il est préconisé de présenter le contenu à enseigner via des projets ou de mini-projets afin de stimuler l'activité, la collaboration et la créativité chez l'apprenant.
- Il est judicieux de proposer des projets, des mini-projets ou des activités utiles, motivants, ayant un sens pour l'apprenant (jeux, simulation, ...) et favorisant ainsi l'aspect interdisciplinaire.
- L'apprentissage est axé principalement sur la pratique.
- Il est possible de faire appel à des séquences vidéo, des sites internet, divers documents ou d'une situation réelle, pour dégager l'utilité de l'utilisation des structures de données avancées.
- Il est recommandé de consulter des communautés de développement et de partager des solutions (algorithmes ou programmes) dans des espaces de partage créés pour l'échange et l'apprentissage.
- Favoriser l'exploitation des ressources en ligne.
- Il est important que l'apprenant conserve une trace écrite du travail réalisé en classe. Il appartient à l'enseignant de choisir le support le plus adapté à ses élèves.
- Il est recommandé d'aborder des problèmes et systématiser leurs résolutions en se basant sur les quatre composantes de la pensée computationnelle (décomposition, reconnaissance de modèles ou de formes, abstraction et algorithme).
- Le langage adopté est Python.

NIVEAU : 3^{EME} ANNEE

Matière : Systèmes & Technologies de l'Informatique

Aide pédagogique 2021-2022

Domaine d'apprentissage	Savoirs associés détaillés	Pistes pédagogiques et directives
Systèmes, technologies et Internet	<ul style="list-style-type: none">➤ Exploiter des techniques de développement pour programmer des objets communicants.<ul style="list-style-type: none">• Identifier les concepts de base pour un objet communicant. • Programmer un objet communicant.	<ul style="list-style-type: none">• Faire recours à des supports pédagogiques et didactiques (Vidéos, animations, etc.) pour rappeler les concepts fondamentaux d'un objet communicant.• Amener l'apprenant à :<ul style="list-style-type: none">- dégager les composants matériels essentiels d'un objet communicant :<ul style="list-style-type: none">✓ les entrées (capteurs, pin, etc.) et les sorties (actionneurs, pin).✓ l'unité de traitements (micro-contrôleur).✓ les supports stockage (capacité de stockage, mémoire)✓ les moyens de communication (Bluetooth et Wifi).- écrire un programme en Micro-Python ou Arduino pour échanger des données au sein d'un réseau Personnel/Local.- téléverser un programme dans la carte ESP32 et tester son fonctionnement.• Il est recommandé :<ul style="list-style-type: none">- d'utiliser essentiellement les capteurs de température/humidité, de luminosité et d'obstacle pour récupérer des données.

		<ul style="list-style-type: none"> - d'exploiter les données récupérées pour commander essentiellement les actionneurs suivants : LED, servomoteur, moteur pas à pas, Buzzer.
	<p>➤ Exploiter des fonctionnalités d'un système d'exploitation pour gérer l'environnement informatique de travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître différents types de systèmes d'exploitation. <ul style="list-style-type: none"> - Définir un système d'exploitation. - Identifier des types de systèmes d'exploitation. • Manipuler des fonctionnalités d'un système d'exploitation pour : <ul style="list-style-type: none"> - PC (Ordinateur de bureau ou portable). <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installer, configurer et mettre à jour un logiciel. ▪ Sécuriser un PC. ▪ Sauvegarder et restaurer un système d'exploitation. ▪ Gérer des comptes utilisateurs. ▪ Utiliser des logiciels de protection. - Mobile. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gérer les fichiers et les dossiers. ▪ Sauvegarder et restaurer des données. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire recours à des supports pédagogiques et didactiques (Vidéos, animations, etc..) pour amener les apprenants à dégager la définition d'un système d'exploitation et reconnaître les types suivants : <ul style="list-style-type: none"> - systèmes d'exploitation pour PC (Windows, Linux, MAC OS). - systèmes d'exploitation pour Mobiles (Android, IOS). - systèmes d'exploitation embarqués (WatchOS, TVOS, QNX, etc.) • Impliquer les apprenants à utiliser une machine virtuelle (VMWare, ...) pour manipuler des systèmes d'exploitation pour PC (Propriétaire et Libre). • Amener l'apprenant à sécuriser un système d'exploitation en : <ul style="list-style-type: none"> - <i>créant</i> une image disque, point de restauration ; - attribuant des droits d'accès aux utilisateurs ; - <i>exploitant</i> des logiciels de protection (Antivirus, etc.). • Impliquer les apprenants à utiliser un émulateur Android (MEmu, BlueStacks ...) pour manipuler un système d'exploitation pour Mobile. • La sauvegarde et la restauration de données concerne essentiellement : les fichiers, les albums de photos et les carnets d'adresses.

	<p>➤ Acquérir des notions de base d'un réseau pour assurer la communication d'un objet dans un réseau local.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Définir un réseau ● Classifier un réseau. ● Paramétrer un composant d'un réseau. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Amener l'apprenant à : <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître les architectures des réseaux client/serveur et poste à poste. - classifier des réseaux selon leur étendu (LAN, WAN, MAN). - reconnaître le protocole réseaux TCP/IP. - configurer un réseau (adresse IP, serveurs DNS, masque réseau, Adresse MAC ...).sécuriser un réseau en configurant le Pare-feu, le Proxy et la liste d'accès pour sécuriser les postes de travail d'un réseau.
	<p>➤ Exploiter des techniques de développement pour créer et publier un site web interactif</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Créer un site web interactif 	<ul style="list-style-type: none"> ● Il est recommandé d'exploiter un éditeur Web qui intègre le HTML5 et offre le mode assisté ou la fonctionnalité d'autocomplétion (Exemples : BlueGriffon, pagebreeze, etc.).
	<p>- Utiliser des balises HTML5 relatives</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ à l'adaptation d'une page Web. ▪ aux groupements. ▪ aux sections. ▪ aux textes et aux sémantiques. ▪ aux images. ▪ aux fenêtres. ▪ aux formulaires. ▪ aux évènements. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en page aux différents périphériques d'affichage (mobile, tablette, Pc ...) : <meta name = "viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">. - Groupement : <div>, et <hgroup>. - Structure générale : <article>, <section>, <nav>, <header>, <footer>, <aside>. - Texte et sémantique : <ins>, <q>, <address>, <cite>, <pre>, <code>, <output>, <progress>. - Médias : <figure>, , <video> et <figcaption>. - Image mappée : <map>, <area>.

		<ul style="list-style-type: none"> - Formulaire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Champs de saisie de type : date, heure, email, téléphone, mot de passe, range et numérique. ▪ Liste déroulante avancée : <code><datalist></code>. ▪ Boutons d'envoi et d'annulation : submit et reset. ▪ Déclencheurs d'évènements (onfocus, onblur, onclick, onmouseover, onchange, onload, onkeypress, onkeyup, oninput). • Il est recommandé de se limiter aux traitements relatifs aux attributs suivants : <ul style="list-style-type: none"> - id, name, type, class, title (pour les objets insérés dans une page web). - size, readonly, hidden, checked, disabled, maxlength, required, value (pour les zones de saisie).
	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer des styles CSS3 dans un site web. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des feuilles de style. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relier une feuille de style à une page web : <code><link rel="stylesheet" href="url.css"></code>.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déclarer des sélecteurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déclarer des sélecteurs en html : tag, id, class, ... • Déclarer des sélecteurs en CSS : NomBalise, #NomId, .NomClass, imbrication, universel. • Déclarer des sélecteurs de lien : link, visited, hover.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en forme un texte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il est préconisé de rappeler la mise en forme d'un site web en CSS3 et l'enrichir par les propriétés relatives à (aux) : <ul style="list-style-type: none"> - la police, la taille, le style (font-family, font-size, font-weight, font-style) et la couleur d'un texte (color).

	<ul style="list-style-type: none"> - l'alignement, le retrait et la direction d'un texte (text-align, text-indent, direction). - effets appliqués à un texte (text-decoration, text-shadow, text-transform, text-overflow).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en forme l'arrière-plan. 	Appliquer une couleur ou une image à l'arrière-plan (background-color ; background :rgba ; background :linear-gradient ; background-image).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en forme les bordures d'un élément. 	Appliquer une couleur, un style et une largeur aux bordures (border-color, border-width, border-style, border-radius).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Positionner et dimensionner un élément. 	Modifier la taille, la position, l'habillage et les marges des objets (width, height, position, padding, margin).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appliquer une transition et une animation à un élément. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter un effet de transition à un élément (transition, transition-delay, transition-duration, transition-property). • Animer un élément (@keyframes, animation-name, animation-duration, animation-delay, animation-iteration-count, animation-direction, animation-timing-function, animation-fill-mode, animation, animation-play-state).
<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser le langage JavaScript dans un site web. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer l'emplacement d'un script JavaScript dans une page web. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amener les apprenants à identifier l'apport de l'intégration du langage JavaScript dans une page web. • Implémenter le code JavaScript dans une page web et dans un fichier externe.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manipuler les actions élémentaires simples (entrée, sortie et affectation). 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les instructions d'affichage (innerHTML, write, alert, console.log). • Utiliser les instructions d'entrée en utilisant l'invite (prompt) et les champs du formulaire (getElementById).

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des structures de données adéquates (variables/constantes). ▪ Identifier la portée des variables (locale/globale). ▪ Utiliser les structures de contrôle : <ul style="list-style-type: none"> ✓ conditionnelles (simple, généralisée et à choix multiples). ✓ itératives (complète et à condition d'arrêt). 	<ul style="list-style-type: none"> • Il est possible de découvrir la syntaxe JavaScript à partir de pages existantes ou de l'éditeur utilisé. • Prévoir des traitements sur les objets Date, String, Array, Number et Math. • Amener les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> - identifier les structures de données et de contrôles appropriées répondant aux besoins spécifiques du site web. - distinguer l'usage des types de données (chaîne de caractères, numérique, booléen, tableau, objet (enregistrement)). - justifier le choix de la solution appropriée. - commenter leurs scripts.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manipuler des modules. 	Il est recommandé de présenter les traitements sur les champs du formulaire sous forme de modules.
	Valider le contenu HTML5 et CSS3.	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des outils de validation du contenu des pages web. 	Amener les apprenants à vérifier la validité du site web développé.
	<ul style="list-style-type: none"> • Héberger et référencier un site web. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Héberger un site web. - Référencier un site web. 	<ul style="list-style-type: none"> • Susciter les apprenants à mettre à jour (upload) périodiquement les pages web hébergées. • Inciter les apprenants à choisir des mots clés de façon réfléchie et cohérente pour favoriser un meilleur référencement du site web.
Gestion de données	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Créer et gérer des bases de données. <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les concepts fondamentaux d'une base de données relationnelle (BDR). <ul style="list-style-type: none"> - Définir une BDR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recourir à des exemples de BDR simplifiées et composées au maximum de quatre tables et touchant le vécu de l'apprenant. • Gérer une BDR en utilisant un : <ul style="list-style-type: none"> - SGBDR : MySQL ou SQLite.

<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'utilité d'une BDR. - Définir un Système de Gestion d'une Base de Données Relationnelle. - Reconnaître les fonctionnalités d'un SGBDR. - Définir les notions : table, relation, enregistrement, champ, clé primaire, clé étrangère, contraintes d'intégrité. - Identifier les propriétés d'un champ (nom, type, taille et contraintes). <ul style="list-style-type: none"> • Manipuler la structure d'une BDR. <ul style="list-style-type: none"> - Créer une BDR. - Ajouter, modifier et supprimer des tables/colonnes/contraintes d'intégrité. • Manipuler les données d'une BDR (consultation, ajout, suppression et modification). 	<ul style="list-style-type: none"> - Outil visuel d'administration de BD : DB Browser for SQLite, SQLite Studio, SQLite Expert Personal, MYSQL administration. <ul style="list-style-type: none"> • Se référer au schéma relationnel, la description des colonnes et les données pour créer et manipuler une BDR. • Solliciter les apprenants à analyser les informations qui présentent une BDR. • Inviter les apprenants à appliquer des contraintes d'intégrités (de table, de domaine et référentielle). • Inciter les apprenants à découvrir toute commande SQL générée par l'outil visuel lors de la manipulation de la BDR. • Engager les apprenants à élaborer des requêtes SQL simples (sans faire recours aux jointures).
--	---

NIVEAU : 4^{EME} ANNEE

Matière : Algorithmique & programmation Aide pédagogique 2021-2022

Domaines d'apprentissage	Savoirs associés	Pistes pédagogiques et directives
Pensée computationnelle et programmation	<ul style="list-style-type: none">• Exploiter des concepts algorithmiques avancés pour résoudre des problèmes :<ul style="list-style-type: none">○ <i>Faisant appel à des méthodes de tri</i>○ <i>Faisant appel à la récursivité</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Rappeler les notions de tableau à deux dimensions, enregistrement, fichier texte et fichier typé à travers la résolution de problème exploitant ces structures de données.</i>- <i>Des traitements sur les fichiers tels que le tri, l'insertion d'un élément, la suppression d'un élément, le décalage... doivent être effectués en mémoire centrale.</i>- <i>Rappeler les deux méthodes de tri : Le tri par sélection et le tri à bulles.</i>- <i>Traiter la méthode de tri par insertion et la méthode de tri shell</i>- <i>On pourra traiter d'autres algorithmes de tri (tri par création, tri par comptage, ...).</i>- <i>Montrer, quand c'est possible, le passage d'une formulation itérative à une formulation récursive.</i>- <i>Ne traiter que le cas de récursivité simple (ni croisée, ni indirecte) sur des problèmes naturellement récursifs (factorielle, palindrome, PGCD ...)</i>- <i>On traitera divers problèmes en axant sur la relation de récurrence d'ordre 2 et plus (suites, triangle de pascal, le nombre d'or, ...)</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Récurrents et arithmétiques ○ D'optimisation et d'approximation • Utiliser un environnement de programmation pour implémenter une solution. <ul style="list-style-type: none"> ○ Implémenter un algorithme en un programme exécutable. ○ Écrire un programme pour résoudre un problème. 	<ul style="list-style-type: none"> - On traitera essentiellement : <ul style="list-style-type: none"> ○ Calcul du factoriel, PGCD, PPCM, nombre premier, décomposition en facteurs premiers. ○ La suite de Fibonacci ○ Les conversions entre bases de numération ○ Les calculs de $C(n,p)$ et de $A(n,p)$ - On traitera essentiellement : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des problèmes d'optimisations ○ La recherche du zéro d'une fonction ($f(x)=0$) ○ La recherche du point fixe d'une fonction ($f(x)=x$) ○ Des méthodes de calcul d'une valeur approchée de constantes connues (π, e, ...) ○ Calcul d'aires (rectangles, trapèzes) - Il est utile d'inciter les apprenants à analyser un programme exécutable afin de comprendre les traitements. - Il est essentiel d'habituer les apprenants à commenter les solutions. - Apporter des modifications à une solution (actions correctives, actions évolutives). - Tester le programme solution sur ordinateur. - Le langage adopté est Python.
--	---	---

Recommandations générales

- Avantager les échanges et les discussions autour des solutions proposées.
- Il est possible de faire appel à des séquences vidéo, des sites internet, divers documents ou d'une situation réelle, pour dégager l'utilité de l'utilisation des structures de données avancées.
- Il est judicieux d'utiliser la pédagogie active et de traiter divers problèmes de la vie courante (mathématiques, physiques, économies ...)
- L'apprentissage est axé principalement sur la pratique.
- Il est recommandé d'aborder des problèmes et systématiser leurs résolutions en se basant sur les quatre composantes de la pensée computationnelle (décomposition, reconnaissance de modèles ou de formes, abstraction et algorithme).
- Il est recommandé de consulter des communautés de développement et de partager des solutions (algorithmes ou programmes) dans des espaces de partage créés pour l'échange et l'apprentissage.
- Favoriser l'exploitation des ressources en ligne.
- Il est important que l'apprenant conserve une trace écrite du travail réalisé en classe. Il appartient à l'enseignant de choisir le support le plus adapté à ses élèves.
- Le langage adopté est Python.

NIVEAU : 4^{EME} ANNEE

Matière : Systèmes & Technologies de l'Informatique

Aide pédagogique 2021-2022

Domaine d'apprentissage spécifique	Savoirs associés (savoir, savoir-faire et savoir-être)	Recommandations
Gestion de données	<p>➤ Acquérir des concepts fondamentaux de base de données pour gérer les données.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconnaître les notions fondamentales d'une base de données (BD).<ul style="list-style-type: none">- Définir une BD.- Reconnaître l'utilité d'une BD.- Définir un Système de Gestion d'une Base de Données.- Identifier les fonctionnalités d'un SGBD.• Identifier les concepts fondamentaux d'une BD relationnelles (BDR).<ul style="list-style-type: none">- Découvrir la structure d'une BDR : table, relation, enregistrement, champ.- Définir les contraintes d'intégrité sur les BDR.- Evaluer une représentation d'une BD.- Corriger un schéma relationnel d'une BD afin de répondre aux contraintes d'intégrités définies sur la BD.	<ul style="list-style-type: none">• Recourir à des exemples de BDR touchant le vécu de l'apprenant.• Aborder la représentation textuelle et graphique d'une BDR.• Prévoir des activités amenant l'apprenant à:<ul style="list-style-type: none">○ différencier une représentation erronée d'une BD d'une représentation correcte.○ corriger une représentation erronée d'une BD.

	<ul style="list-style-type: none"> • Interroger une base de données relationnelle en mode SQL. <ul style="list-style-type: none"> - Exploiter des requêtes mono-table. - Exploiter des requêtes avec jointures. - Exploiter des requêtes imbriquées. • Manipuler des données d'une base de données relationnelle en mode SQL. <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des requêtes pour insérer des données. - Utiliser des requêtes pour supprimer des lignes. - Utiliser des requêtes pour mettre à jour des colonnes. • Manipuler la structure d'une base de données relationnelle en mode SQL. <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des requêtes pour créer une BD/des tables. - Utiliser des requêtes pour modifier la structure d'une table. - Utiliser des requêtes pour supprimer des tables/colonnes/contraintes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se limiter aux sous-requêtes non corrélées dans la clause WHERE.
	<p>➤ Exploiter des techniques de développement pour créer et publier un site web dynamique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Créer un site web interactif <ul style="list-style-type: none"> - Créer des pages web intégrant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les balises usuelles (structure de la page, les titres, les listes, les tableaux, les liens et les images). ▪ les cadres. ▪ les formulaires. ▪ le déclenchement des événements (onclick, onsubmit, onload, onchange, onblur, onfocus). - Manipuler le langage de script JS : 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter un éditeur Web offrant le mode assisté ou la fonctionnalité d'autocomplétion. • Exploiter des activités et des applications issues de la vie courante de l'élève.

Systèmes, technologies et Internet

- Comprendre le principe d'exécution d'un script JS.
- Identifier les emplacements d'un script.
- Utiliser des variables de type nombre, chaîne de caractères et tableau (déclaration et portée).
- Utiliser une méthode pour afficher des données/messages (**alert**).
- Récupérer les données d'un formulaire à travers une zone de texte ou texte area, un bouton radio, une case à cocher, une liste de sélection ou déroulante.
- Exploiter des structures de contrôles (if, for et do ... while).
- Utiliser des fonctions (déclaration et appel).

- Manipuler des formulaires pour assurer l'apprentissage du langage JavaScript.
- Inciter les apprenants à choisir les structures de données et de contrôles appropriées.
- Prévoir des traitements sur les objets : **String, Array** et **Number**.

- Créer un site Web dynamique
 - Comprendre le principe de fonctionnement d'un site web dynamique.
 - Découvrir et exploiter l'environnement de travail.
 - Manipuler le langage de script PHP :
 - Identifier la structure d'un script PHP.
 - Utiliser des variables de type **entier, réel, booléen, chaîne de caractères, tableau** indicé et tableau associatif (déclaration)
 - Utiliser des opérateurs **arithmétiques, logiques, définies sur les chaînes, d'affectation et de comparaison**.
 - Utiliser une méthode d'affichage (**echo**).
 - Utiliser des structures de contrôle (**if, for** et **while**).
 - Échanger des données avec un serveur de données à travers une page Web
 - Transmettre des données entre des pages :
 - ✓ Définir une variable superglobale.
 - ✓ Transmettre des données via une URL (**\$_Get**).

- Prévoir des traitements sur les objets : **String** et **Array**.
- Inciter les apprenants à générer les requêtes SQL en mode assisté.

- ✓ Transmettre des données via un formulaire (\$_Post).
- Assurer l'interaction avec une BD :
 - ✓ Se connecter à un serveur.
 - ✓ Sélectionner une base.
 - ✓ Ecrire des requêtes pour interroger et mettre à jour des données d'une base de données (SELECT, INSERT, DELETE et UPDATE).
 - ✓ Exploiter le résultat d'une requête.

- Prévoir des activités traitant l'importation et l'exportation d'une BD.

• **Les méthodes JAVASCRIPT prédéfinies à utiliser**

<i>Objet</i>	<i>Méthodes prédéfinies</i>
Nombre	<ul style="list-style-type: none"> • Number, isNaN • toString ; valueOf ; parseInt ; parseFloat ; eval
Chaîne de caractères	<ul style="list-style-type: none"> • length ; indexOf ; lastIndexOf ; substr ; substring ; replace ; toUpperCase ; toLowerCase ; concat ; trim ; charAt ; split
Tableau	<ul style="list-style-type: none"> • length, toString

• **Les méthodes PHP prédéfinies à utiliser**

<i>Objet</i>	<i>Méthodes prédéfinies</i>
String	<ul style="list-style-type: none"> • strlen ; strpos ; trim ; strcmp ; strrev ; strtolower ; strtoupper ; str_replace ; substr ;
Array	<ul style="list-style-type: none"> • fetch_array, fetch_row ;

• **Fonctions standards, opérateurs et clauses optionnelles SQL à utiliser**

<i>Objet</i>	<i>Méthode prédéfinie</i>
Clauses	WHERE, GROUP BY, ORDER BY, HAVING
Operateurs	DISTINCT, BETWEEN, LIKE, IN, AND, OR, =, !=, <, >
Fonctions d'agrégation	AVG, Count, Max, Min, Sum
Fonctions de chaînes de caractères	Concat, Length, Substring, Left, Right
Date	Day, Month, Year, Now