

Modules informatiques

Objectif

Les modules informatiques « Comprendre le numérique » et « Calculateur pédagogique » ont un objectif :

Faire comprendre le fonctionnement d'un ordinateur.

Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur est une brique à la base d'une compréhension plus vaste, celle de l'informatique.

Une vague idée telle que « le matériel exécute des programmes » peut suffire pour un expert de gestion de bases de données, ou pour un expert de création de sites Internet.

N'avoir pas compris, n'avoir pas intégré le fonctionnement d'un ordinateur, est inconcevable pour un ingénieur de maintenance.

Mais, même pour des professions moins spécifiques, une mauvaise appropriation des fondamentaux peut être handicapante.

Comment un professeur de lycée peut-il expliquer avec enthousiasme le binaire, présenter la fonctionnalité d'un composant logique, s'il ne se sent pas à l'aise avec le fonctionnement global d'un ordinateur ?

Les modules

Les modules « Comprendre le numérique » et « Calculateur pédagogique » sont complémentaires.

Le premier, Comprendre le numérique, résume sous forme d'un jeu, une série d'éléments de base.

Pour une assimilation des éléments présentés, **l'utilisateur doit impérativement passer en mode jeu après avoir consulté la page** en mode balayage.

Le mode jeu est le seul qui implique l'utilisateur, vérifie ses réponses, et contrôle sa progression page à page suivant ses acquis.

Les travaux pratiques du **Calculateur pédagogique renforcent Comprendre le numérique.**

Les travaux pratiques sont divisés en études progressives, où seules les cartes électroniques concernées sont visualisées et accessibles, **et études globales**, où les six cartes électroniques du calculateur sont présentes.

Avec les six cartes présentes, toutes les fonctions du calculateur concourent à l'exécution d'un programme « Clignotement de LEDs ».

En fonctionnement automatique le calculateur affiche ensemble des étapes du programme de clignotement à la vitesse optimale (1).

Le fonctionnement pas à pas permet l'exécution des micro-instructions qui réalisent les instructions successives du programme.

Les interactions entre éléments matériels, les valeurs transférées, sont affichées et concrétisent le travail du calculateur.

L'utilisateur déroule les micro-instructions à son rythme.

Il les analyse en y passant le temps qu'il veut.

Le fonctionnement pas à pas est le cœur pédagogique du calculateur, dans la mesure où les éléments étudiés séparément dans Comprendre le numérique et dans les études progressives du Calculateur pédagogique s'assemblent et que leurs finalités se concrétisent.

Indirectement, le fonctionnement pas à pas est aussi une école de vie : l'utilisateur est confronté à la machine et à lui-même. Les valeurs d'attention, de persévérance, de réflexion, sont challengées.

Le dépannage est la fonction globale qui synthétise tout.

Les exercices de dépannage se font après tous les autres travaux pratiques.

Simple mais réaliste

Le parti pris est de faire le plus simple possible mais en gardant à l'esprit un fonctionnement exhaustive et effectif du calculateur (2).

Les fonctions choisies et leurs implémentations relèvent du même souci : simple pour ne pas surcharger et faciliter la compréhension, mais suffisamment complètes pour permettre le travail sur la globalité des interactions composants, micro-instructions, instructions du programme (3).

Le calculateur pédagogique, avec ses 8 boutons d'entrées/sorties, ses petites cartes mémoires et son unité arithmétique simplifiée, ses 8 courtes micro-séquences et son programme de clignotement de LEDs, est **le calculateur le plus simple du monde**. Il est aussi **le calculateur le plus pédagogique du monde**.

Note :

Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur passe par la compréhension des interactions matériel / logiciel.

Les composants électroniques ne sont pas présentés pour leurs technologies.

Ils le sont comme des éléments logiques parties prenantes des fonctions à réaliser : stockage des instructions et des variables, exécution des instructions, décision à prendre, cadencement des opérations, etc.

Seuls les composants qui concourent à la compréhension globale apparaissent dans les modules « Comprendre le numérique » et « Calculateurs pédagogique ».

Utilisations conjointes jeu / calculateur

Le Calculateur pédagogique peut être utilisé pour concrétiser les informations apportées par le jeu Comprendre le numérique.

Exemples :

- Après avoir pratiqué les pages 4, 5, 6 (numérotation binaire, mémoires, hexadécimal) faire les travaux pratiques proposées par les études progressives « Entrées/Sorties » et « Mémoire vive ».

- L'étude progressive « UAL » du calculateur pédagogique aide à comprendre la page « UAL » du jeu Comprendre le numérique.

- Les travaux pratiques de l'étude progressive « Horloge » du calculateur concrétisent la page 16 « Horloge » de Comprendre le numérique.
L'apport complémentaire des travaux pratiques du calculateur est d'autant plus vrai pour les pages micro-instructions et instructions de Comprendre le numérique.

Personnes concernées

Toutes les personnes qui veulent comprendre le fonctionnement d'un ordinateur, prendre du recul, et se sentir à l'aise avec le sujet, sont concernées.

Professeurs

Sont concernés au premier titre les professeurs qui enseignent le numérique et les sciences de l'informatique en première et terminale des lycées.

Suivant leur expérience en la matière, ils peuvent se passer de Comprendre le numérique, et utiliser directement le Calculateur pédagogique.

Les travaux pratiques des études progressives seront faits plus ou moins rapidement.

Le fonctionnement en pas à pas va les intéresser.

Le dépannage virtuel les passionnera.

Élèves

Les manières d'utiliser Comprendre le numérique et le Calculateur pédagogique dépendent des niveaux des élèves et des programmes.

De simples outils annexes consultables à l'occasion, les modules peuvent aussi être utilisés en pivot central de certaines parties du programme, ou en outil de révision, ou en outils de tests.

Ils peuvent être utilisés dans l'enseignement secondaire (Première et terminale option Informatique), l'enseignement supérieur (IUT, BTS, etc.), la formation professionnelle (AFPA, CUEFA, CFA, CND, etc.).

Accès en ligne

www.avansteduc.com

Clic sur l'icône Informatique.

Les jeux sérieux et les modules « Informatique » sont à accès libres.

Les encarts publicitaires des jeux sérieux assurent des revenus à la SAS Éditions Dilingco.

Notes :

- Les jeux sérieux Avansteduc cherchent à être instructifs, décalés et ludiques.
« Massif de la Chartreuse » (dans la catégorie Sport du catalogue), en est l'exemple le plus abouti. Mais aussi « Parfum », « Marseille au cours des siècles », etc.

Aconit.org

Dans « Comprendre le numérique », les visuels de la colonne de droite donnent accès à des séries de publications et de collections liées à l'informatique et à son histoire.

Aconit est le conservatoire français de l'informatique et de la télématique. Ses publications et ses collections sont déjà très utilisées par les professeurs.

(1). Le fonctionnement en mode automatique est plus ou moins spectaculaire en fonction de la rapidité de la ligne Internet. Dans le cas d'une ligne fibre optique rapide, le petit programme de clignotement de LEDs est si court, que le calculateur pédagogique se comporte comme tout bon calculateur : l'affichage final masque les affichages intermédiaires !

Un variateur de temps d'exécution des instructions programme va être rajouté pour sensibiliser l'utilisateur aux aspects de rapidités et de puissance calculateur.

(2). La version calculateur physique du calculateur pédagogique en ligne est possible en rajoutant quelques composants pour répondre aux contraintes technologiques physiques.

(3). Le résultat, très original dans les topologies et les implémentations logicielles, n'est pas brevetable (les logiciels purs ne sont pas brevetables), mais il est facilement protégeable par copyrights au titre de la propriété intellectuelle.