

3. La fonction production

3.1. Préparation du chantier

3.1.1. Analyse des techniques de fabrication et/ou de mise en œuvre

3.1.2. Prévision des besoins

3.1.3. Planification

3.1.4. Installation de chantier

3.2. Suivi du chantier

3.2.1. Suivi du déroulement du chantier

3.2.2. Gestion budgétaire du chantier

3.3. Etude de prix

3.3.1. Calcul de déboursés secs

3.3.2. Calcul de prix de vente

4. La fonction réalisation

4.1. Activités de laboratoire

— comportement des principaux matériaux et sols

— comportement des ouvrages

4.2. Topographie

4.2.1. Les mesures et les appareils

4.2.2. Relevé de terrain

4.2.3. Implantation d'ouvrages

4.2.4. Applications à la réalisation d'ouvrages

4.3. Mise en œuvre

Activité de synthèse, proche de la réalité du chantier et à caractère expérimental

B1 - Informatique appliquée

I. OBJECTIFS DU PROGRAMME D'INFORMATIQUE APPLIQUÉE

Cette discipline doit permettre aux élèves de s'adapter à l'utilisation de l'outil informatique dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

L'enseignement de l'informatique appliquée vise à faire acquérir aux élèves les connaissances, les démarches et les méthodes leur permettant :

1) la compréhension du fonctionnement d'un micro-ordinateur et de ses périphériques ;

2) la manipulation d'un disque dur ou de disquette, l'installation et la gestion de fichiers ou de logiciels ;

3) la découverte et l'utilisation de logiciels généraux (traitement de texte, tableur, gestionnaire de bases de données, dessin assisté par ordinateur, ...);

4) la découverte et l'utilisation de l'environnement informatique ;

5) la découverte de logiciels professionnels du secteur du bâtiment et des travaux publics.

Il est cependant utile d'insister sur les points suivants:

— l'outil informatique doit être utilisé partout où c'est possible (notamment dans les enseignements techniques) ;

— il ne revient pas à ce programme (informatique appliquée) de traiter tous les besoins en informatique pouvant se présenter au cours des années de Première et de Terminale ;

— ce programme est fortement marqué par les besoins, actuels, de nos élèves et du développement des matériels et des logiciels, il devra suivre les évolutions des uns et des autres ;

— cet enseignement sera obligatoirement assuré par un professeur de génie civil (structures et ouvrages)

II. PROGRAMME

1. Structure des ordinateurs

1.1. Présentation

— De l'ordinateur.

— Des périphériques d'entrée : clavier, souris, tablette à digitaliser, ...

— Des périphériques de sortie: moniteur, imprimante, table traçante, ...

1.2. Notions sur les types de liaison et leur fonctionnement

1.3. Présentation des différents organes de stockage des informations

— Les mémoires volatiles (RAM).

— Les mémoires non volatiles (ROM).

— Les supports magnétiques (disquette, disque dur, ...) et leur structure.

2. Principe de fonctionnement d'un micro-ordinateur

Analyse du fonctionnement d'un micro-ordinateur, de la mise sous tension à l'exécution d'un programme:

— description des différents types de logiciels nécessaires à l'automate programmable qu'est l'ordinateur;

— explication des messages apparaissant à l'écran.

3. Découverte d'un système d'exploitation (MSDOS)

3.1. Son rôle (« système nerveux » du micro-ordinateur)

3.2. Les commandes

— Internes. .

— Externes.

3.3. Les différents fichiers et leur extension

- Les fichiers de commandes ou exécutables ;
- Les fichiers de configuration ;
- Les autres fichiers.

4. Découverte et pratique d'un logiciel de traitement de texte

4.1. Saisie d'un texte

4.2. Archivage

4.3. Rappel et modifications

5. Découverte et pratique d'un tableur

5.1. Au travers d'exemples choisis dans le domaine du génie civil, montrer les intérêts d'un tableur

Exemples à choisir: gestion de stock, gestion de chantier, économie de la construction, calculs de structures, calculs thermiques, . . .

- Rapidité de calcul.
- Simulation.
- Présentation des résultats.

5.2. Aborder une programmation sommaire des cases ou cellules du tableau avec sensibilisation aux différents types de variables:

- numériques ;
- alphanumériques.

Nota: il est conseillé de visualiser, dans la mesure du possible, les résultats obtenus à l'aide d'un grapheur.

6. Découverte et pratique d'un logiciel simple de DAO

- Création d'entités élémentaires.
- Commandes d'édition.
- Gestion de l'écran.
- Notion et utilisations des couches.
- Création de blocs et bibliothèques de dessin.
- Cotation.

Nota: définir la méthodologie spécifique au DAO.

7. Découverte d'un gestionnaire de bases de données (4 h maximum)

7.1. Découverte et utilisation d'une application particulière (gestion de bibliothèque, gestion de fichier d'adresses, gestion d'un bordereau de prix, ...)

7.2. Tri et sélection de fiches

8. Utilisation du minitel (recherche de documentation et renseignements divers - 2h maximum)

9. Notions et présentation d'applications de téléinformatique et de télématique (2 h maximum)

10. Découverte de logiciels professionnels

Cette découverte indispensable doit permettre de situer l'outil informatique dans l'industrie du bâtiment et des travaux publics.

Elle sera organisée autour de logiciels de:

- méthodes, gestion de projets;
- métré étude de prix ;
- thermique ;
- acoustique ;
- topographie;
- structure béton armé, . . .

La présentation de chaque logiciel sera effectuée par le professeur chargé de ce cours; elle sera suivie d'une acquisition plus approfondie au travers d'exemples traités dans les cours spécifiques. Cette découverte implique une étroite collaboration entre les professeurs des sciences et techniques industrielles.

III. ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES

La formation est organisée sous forme de travaux pratiques, les élèves disposeront de longues périodes en autonomie afin de découvrir le matériel, son fonctionnement et les différents logiciels proposés.

Les élèves manipuleront le plus possible des logiciels simples en utilisant des organes de saisies variés (clavier, souris, tablette à digitaliser, . . .).

L'étude des matériels et du système d'exploitation ne fera pas l'objet d'un cours spécifique, ces différents points seront abordés au fur et à mesure des besoins et des questions.

Il est recommandé de laisser aux élèves la possibilité d'un auto-apprentissage, par l'utilisation de didacticiels ou d'une documentation spécifique à chaque logiciel.

La programmation et l'étude de langages évolués (PASCAL, C++, ...) ne seront pas abordées ici.

Cependant, les élèves possèdent de plus en plus des calculatrices programmables, il paraît souhaitable d'aider à leur utilisation et d'en favoriser l'usage, surtout pour la réalisation de petits programmes. Ces aides et incitations doivent être le fait de l'ensemble des professeurs et surtout pas le monopole du maître chargé du cours d'informatique appliquée.

Si des logiciels d'enseignement assisté par ordinateur sont utilisés (en mécanique, physique, ...). ils le seront pendant les heures réservées à ces matières.

IV. CAPACITÉS SPÉCIFIQUES AU DOMAINE DE FORMATION (CAPACITÉS INFORMATIQUE : C I)

CAPACITÉS	COMPÉTENCES
C I ₁ Comprendre le fonctionnement d'un micro-ordinateur et de ses périphériques	C I ₁₁ Utiliser un poste de travail informatisé
	C I ₁₂ Procéder à l'analyse fonctionnelle d'un système informatique

C I ₂ Utiliser l'environnement informatique	C I ₂₁ Concevoir et produire des documents techniques
	C I ₂₂ Installer un logiciel

C I ₃ Découvrir des logiciels professionnels	C I ₃₁ S'initier à des logiciels professionnels du secteur du BTP
--	--

Comprendre le fonctionnement d'un micro-ordinateur et de ses périphériques C I₁

Utiliser un poste de travail informatisé C I₁₁

ON DONNE (conditions de réalisation)	ON DEMANDE (savoir-faire)	ON EXIGE (critères et indicateurs de performance)
---	------------------------------	--

- Un micro-ordinateur.

- De construire le schéma de déroulement du fonctionnement d'un micro-ordinateur, depuis la mise en tension jusqu'à l'apparition du signal de disponibilité.

- Expliquer les différents messages apparaissant à l'écran et leur chronologie.
- Créer une disquette autolancable.

ON DONNE (conditions de réalisation)	ON DEMANDE (savoir-faire)	ON EXIGE (critères et indicateurs de performance)
<ul style="list-style-type: none"> - Un poste de travail muni d'un système d'exploitation. - Des documents commerciaux de différents matériels: micro, moniteur, unité de disquette, disque dur, disquette, imprimante, traceur, souris. 	<ul style="list-style-type: none"> - Donner la fonction principale d'un système d'exploitation. - Utiliser les principales commandes: <ul style="list-style-type: none"> • internes : DIR, COPY, DEL, TYPE, PATH, MKDIR, CHDIR, RMDIR, • externes : FORMAT, DISKCOPY, CHKDSK, . . . - Distinguer les différents types de fichiers: COM, EXE, BAT, SYS, CFG. 	<ul style="list-style-type: none"> - Préparer une disquette vierge. - Donner le contenu d'une disquette. - Transférer des fichiers. - Effacer des fichiers. - Se déplacer dans le disque dur. - Créer, supprimer un sous-répertoire. - Reconnaître un fichier exécutable - Réaliser les mêmes opérations qu'avec le système d'exploitation.
<ul style="list-style-type: none"> - Un micro-ordinateur. - Un logiciel d'environnement. 		

Comprendre le fonctionnement d'un micro-ordinateur et de ses périphériques C I₁

Procéder à l'analyse fonctionnelle d'un système informatisé C I₁₂

ON DONNE (conditions de réalisation)	ON DEMANDE (savoir-faire)	ON EXIGE (critères et indicateurs de performance)
---	------------------------------	--

- Des exemples de postes de travail informatisés à caractère industriel.

- Reconnaître l'unité centrale, les périphériques d'entrée, de sortie, les mémoires de masse.

- Donner la fonction principale de chacun des éléments constitutifs d'un poste de travail.

- Du matériel didactique et des schémas sommaires de fonctionnement d'un micro-ordinateur.

- Donner la fonction principale du microprocesseur, de la mémoire volatile (RAM), de la mémoire non volatile (ROM), d'un BUS, de l'horloge.

- Donner la fonction principale des principaux éléments constitutifs d'une unité centrale.

- Des documents commerciaux de différents matériels : micro, moniteur, unité de disquette, disque dur, disquette, imprimante, souris, traceur.

- Décoder les informations contenues dans les documents commerciaux.

- Etablir un tableau comparatif entre différents matériels.

- Etablir, pour une configuration recherchée, les fonctionnalités minimales (taille mémoire, carte graphique, compatibilités...)

Utiliser l'environnement informatique C I₂
Concevoir et produire des documents techniques C I₂₁

ON DONNE (conditions de réalisation)	ON DEMANDE (savoir-faire)	ON EXIGE (critères et indicateurs de performance)
<ul style="list-style-type: none"> - Un logiciel de traitement de texte. - Un document saisi au kilomètre (sous forme de fichier). - Un tableau. - Un document à différents stades de son élaboration (sous forme de fichiers), choisi dans le domaine du BTP. - Un grapheur. - Un document (sous forme de fichier). - Un logiciel élémentaire de dessin assisté par ordinateur. - Un dessin à différents stades de son élaboration (sous forme de fichiers). 	<ul style="list-style-type: none"> - Modifier le texte. - Mettre en forme. - Corriger. - Saisir. - Paginer. - Sauvegarder. - Editer tout ou partie d'un texte sur imprimante. - Modifier le contenu des cellules (numériques et alphanumériques). - Créer des simulations. - Trier des colonnes. - Adapter des cellules à leur contenu. - Saisir des données. - Nommer des cellules ou des groupes de cellules. - Relier des cellules par calcul, en les repérant par leur nom ou leurs coordonnées absolues ou relatives. - Sauvegarder. - Editer tout ou partie d'un tableau sur imprimante. - Modifier les données. - Modifier la présentation. - Saisir des données au clavier. - Saisir des données à partir d'un tableau à l'aide de la souris. - Sauvegarder. - Editer sur une imprimante ou sur un traceur. - Compléter par ajouts d'entités élémentaires : lignes, cercles... - Effacer, copier, déplacer... - Gérer l'écran : limites, trame, saut, ZOOM... 	<ul style="list-style-type: none"> - Produire un texte de 2 à 3 pages. - Le sauvegarder. - L'éditer. - Produire un tableau d'une page possédant des interactions entre cellules. - Le sauvegarder. - L'éditer. - Produire un graphe à partir de données contenues dans un fichier de tableau. - Le sauvegarder. - L'éditer. - Produire un document graphique simple. - Le sauvegarder. - L'éditer.

ON DONNE (conditions de réalisation)	ON DEMANDE (savoir-faire)	ON EXIGE (critères et indicateurs de performance)
---	------------------------------	--

- Différencier les types de traits par utilisation du concept de couches.
- Créer des blocs et bibliothèques de dessins.
- Coter un dessin.
- Sauvegarder.
- Editer tout ou partie d'un dessin sur traceur ou imprimante.

Utiliser l'environnement informatique C I₂
Installer un logiciel C I₂₂

ON DONNE (conditions de réalisation)	ON DEMANDE (savoir-faire)	ON EXIGE (critères et indicateurs de performance)
---	------------------------------	--

- Les disquettes d'un logiciel.
- La documentation utilisateur.
- Installer le logiciel sur le disque dur.
- Configurer le logiciel en fonction du matériel utilisé.
- S'initier à l'utilisation du logiciel.
- Produire en autonomie un document élémentaire.

Découvrir des logiciels professionnels C I₃
S'initier à des logiciels professionnels du secteur du BTP C I₂₁

ON DONNE (conditions de réalisation)	ON DEMANDE (savoir-faire)	ON EXIGE (critères et indicateurs de performance)
---	------------------------------	--

- Un logiciel de gestion de Projet ou d'organisation.
- Un logiciel de métré étude de prix.
- Un logiciel de topographie.
- Un logiciel de thermique.
- Un logiciel d'acoustique.
- Un logiciel de structure.
- Un logiciel de béton armé.
- ...
- Décrire les fonctionnalités principales de chaque logiciel.
- Utiliser les instructions les plus importantes de chaque logiciel.
- Utiliser en autonomie un logiciel professionnel.

V. COMMENTAIRES

1. Proposition d'organisation matérielle

Dans une première période, l'enseignement de l'informatique appliquée nécessite de concentrer les ordinateurs dans une salle informatique, située à proximité de la salle de construction et d'organisation.

L'utilisation de l'outil informatique, intégré dans les disciplines techniques, réclame des postes informatiques dans chaque salle spécialisée.

Il est donc souhaitable de développer parallèlement l'équipement d'une salle informatique et l'informatisation des salles spécialisées.

Salle informatique: 2 élèves maximum par poste de travail.

— 8 micro-ordinateurs type minimum AT, équipés d'une carte couleur, d'un disque dur d'au moins 40 Mo, d'une souris, d'un coprocesseur arithmétique.

— 2 imprimantes.

— 2 traceurs.

— 2 x 2 commutateurs d'appareils.

— Une ligne téléphonique équipée d'un minitel.

— Un poste professeur identique aux précédents complété par un rétroprojecteur et un écran plat pour rétroprojecteur.

— Les logiciels étudiés dans ce programme.

— Une bibliothèque informatique.

Salle spécialisée :

— 2 postes de travail équipés d'un micro-ordinateur, d'une souris, d'une tablette à digitaliser, d'une imprimante et d'un traceur.

2. Partition du programme

Le tableau ci-après propose une répartition du programme entre la classe de première et celle de terminale.

COMPÉTENCES	PREMIÈRE	TERMINALE
C I ₁₁ Utiliser un poste de travail informatisé	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
C I ₁₂ Procéder à l'analyse fonctionnelle d'un système informatique	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
C I ₂₁ Concevoir et produire des documents techniques		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
C I ₂₂ Installer un logiciel		
C I ₃₁ S'initier à des logiciels professionnels du secteur du BTP	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

B2 - Réalisation des ouvrages

I. OBJECTIFS DU PROGRAMME DE RÉALISATION DES OUVRAGES

Les connaissances à dispenser et les activités qui leur sont associées ne visent pas à former des spécialistes, mais à permettre aux élèves de poursuivre leurs études. Elles porteront essentiellement sur:

— la connaissance de « l'environnement » industriel :

- les exigences des contraintes économiques et commerciales,
- la diversité des connaissances: scientifiques, techniques, sociales, réglementaires,
- la maîtrise technologique des matériels, des matériaux, des méthodes;

— la nécessité des développements technologiques:

- l'ampleur et la rapidité des évolutions techniques,
- la nécessaire adaptabilité individuelle des personnels ;

— la compréhension et l'apprentissage, dans le cadre d'une démarche productique::

- des éléments qui entrent dans les actes de décisions,
- des méthodes et techniques qui permettent l'étude et l'économie de la construction, la préparation des travaux, la conduite du chantier.

L'ensemble devant assurer une réussite technique et économique pour les différents intervenants : clients, concepteurs, fournisseurs, entrepreneurs, utilisateurs.

En conséquence, par l'étude des problèmes rencontrés dans l'acte de construire, l'enseignement doit faire acquérir aux élèves les connaissances, méthodes et démarches leur permettant:

— d'identifier:

- les éléments participant à la compétitivité des entreprises,
- les méthodes, les moyens en matériels et en matériaux, les aides informatiques contribuant à une amélioration de la compétitivité;

— d'analyser et de décrire un processus de réalisation de tout ou partie d'ouvrage en explicitant le rôle déterminant de la gestion des flux (personnels, matériels, matériaux et informations) au cours des différentes phases de la construction ;

— d'isoler tout ou partie d'un processus de fabrication et de recenser les relations entre ce processus et son environnement ;

— d'élaborer, partiellement, les documents nécessaires à la réalisation de tout ou partie d'ouvrage;

— d'intervenir (réceptionner, contrôler, mesurer) à tout niveau de la réalisation, sur les matériels et matériaux.

II. PROGRAMME

Ce programme n'est en aucun cas une présentation chronologique des connaissances et des compétences à faire acquérir aux élèves.