
Bulletin de l'Union des Physiciens

Association des professeurs de Physique et de Chimie

Éditorial

par Bruno VELAY
Comité de Rédaction

Au delà de l'intitulé des concours de recrutement, le **«traitement automatisé de l'information»** fait son entrée en masse dans nos établissements. Qui n'a pas encore utilisé, essayé ou au moins entendu parler de ces centrales d'acquisition de données (de type Candibus, ESAO ou Orphy...) dédiées à l'enseignement des sciences ?

Un précédent numéro spécial (**«l'informatique dans l'enseignement des Sciences Physiques» B.U.P. n° 731**, février 1991) leurs était partiellement consacré et en présentait de nombreux aspects. Il donnait aussi la bibliographie des articles déjà parus dans le B.U.P. à ce sujet. On peut aussi consulter les Actes des Journées Informatique et Pédagogie des Sciences Physiques.

Mais les techniques, les mentalités et les prix évoluent !

De nombreux appareils, de nouvelles méthodes, de nouveaux objectifs deviennent **à la portée de nos finances** (cf infra «oscilloscopes numériques, quel budget ?», de plus chaque revue d'informatique «grand public» propose des ordinateurs à prix très raisonnables). Je ne crois pas qu'il s'agisse d'une solution «miracle» à tous nos problèmes

pédagogiques (effectifs, programmes, personnels de laboratoire, etc.), mais seulement de profiter à bon escient de techniques courantes dans la Recherche et l'Industrie.

Revisiter des expériences classiques, en créer d'autres, obtenir des documents plus facilement (copies d'écran d'oscillo par exemple), modéliser...

Mais à techniques nouvelles, nouveaux apprentissages et nouvelles difficultés !

Et même si l'informatique à connaître est assez restreinte pour pouvoir travailler, même si «c'est l'ordinateur qui...», nous nous devons de **comprendre et d'interpréter les résultats** de «son» travail (ou plutôt celui des concepteurs des matériels et logiciels).

Il m'est donc apparu opportun de réaliser un dossier sur le thème : **«Acquisition et Traitement Numérique des Données»** pour :

- faire une comparaison entre ces centrales d'acquisition et un oscilloscope usuel,
- présenter une solution complémentaire : la **chaîne de mesure oscilloscope numérique / ordinateur PC / table traçante numérique**,
- expliquer les principes de fonctionnement et les méthodes mises en jeu : **Échantillonnage, Acquisition, Mémorisation, Transmission, Traitement numérique**, en particulier **l'Analyse Spectrale par FFT**,
- **démystifier** le rôle de l'ordinateur,
- **mettre en garde** vis-à-vis de certaines difficultés de choix, d'emploi ou d'interprétation.

Bien entendu, il reste beaucoup à dire sur ce sujet. **Nous avons spécialement veillé à nous adresser au plus grand nombre** en essayant de proposer différents niveaux de lecture. En particulier, il est possible de sauter en première lecture, les aspects les plus techniques dont certains sont d'ailleurs regroupés en Annexes aux articles. La **bibliographie** proposée vous permettra d'approfondir les sujets de votre choix.

Enfin, pour vous en faciliter l'approche, nous vous présentons certains matériels en ne négligeant pas l'aspect financier.

Bibliographie

1 - **Physique Appliquée - Première F et Terminale F2** collection MERAT/MOREAU (Nathan)

(en particulier pour les problèmes liés au binaire et à l'hexadécimal, aux opérations sur les nombres binaires telles que décalage, addition et produit logique, mais aussi pour les principales fonctions électroniques envisagées).

2 - **Théorie du signal et composants** Par J. Esquieu et F. Manneville (Dunod BTS)

(en particulier pour le traitement numérique du signal, échantillonnage, analyse spectrale).

3 - **Électronique des systèmes de mesures** par TRAN TIEN Lang (Masson)

(en particulier pour l'analyse des différents composants réalisant les fonctions : échantillonnage-blocage, conversion analogique/numérique, multiplexage, etc... et les chaînes de mesures).

4 - **Systèmes de mesures informatisées** par TRAN TIEN Lang (Masson)

(en particulier pour les problèmes de transmission série et parallèle avec un ordinateur et pour les problèmes d'automatisation des mesures).

5 - **Traitement numérique des signaux** par M. Kunt (Dunod)

(pour approfondir le sujet).

6 - **The Art of Electronics** par P. Horowitz et W. Hill (Cambridge Press)

(ouvrage de référence remarquable, quoique en anglais, sur toute l'électronique).

On trouvera chez les éditeurs spécialisés en Informatique, par exemple Sybex, des livres au format poche indiquant tout ce qu'il suffit de savoir pour exploiter un ordinateur PC. On y trouvera aussi des modes d'emploi de Turbo Pascal...