

Le logiciel Blason

Nous avons examiné

par J. WINTHER
75000 Paris

Le logiciel BLASON est un logiciel qui permet d'acquérir de traiter et de faire la synthèse de sons. Il fonctionne sur un micro-ordinateur compatible PC de type 286, 386 ou 486 équipé d'une souris compatible Microsoft, d'une carte graphique couleur EGA, VGA ou SVGA et avec un espace minimum de 4.5 Mo sur disque dur.

Sa spécificité est de permettre d'acquérir et synthétiser des sons à l'aide d'une carte sonore SOUND-BLASTER PRO 8 bits*.

Cette carte possède :

- 1 entrée microphone,
- 1 entrée ligne permettant de brancher un lecteur de cassettes, de bandes ou de CD, un synthétiseur, etc...
- 1 sortie permettant de brancher des écouteurs ou deux haut-parleurs ou un amplificateur ou un oscilloscope.

La carte dispose d'un contrôleur de volume. On peut connecter également la carte à un ou deux joysticks par connecteur D-sub à quinze broches.

Le logiciel BLASON utilise quelques-unes des fonctions de la carte SOUND-BLASTER PRO pour l'étude des sons en classe de seconde.

La mise en œuvre du logiciel nécessite, bien sûr la mise en place de la carte SOUND-BLASTER PRO dans le micro-ordinateur et une modification du fichier AUTOEXEC.BAT pour que le MSDOS prenne en compte l'existence de la carte. Ces deux opérations ne présentent pas de difficultés particulières.

* Cette carte est par exemple diffusée par la Société CREATIVE LABS
5, parc Club Ariane - 78284 GUYANCOURT Cedex.

Le logiciel est organisé autour d'une page écran offrant à l'utilisateur en haut de l'écran six menus contenant eux mêmes des sous-menus accessibles au clavier ou à la souris. La présentation du logiciel est un peu frustré et pourrait être améliorée. Nous regrettons qu'il n'existe pas d'aide en ligne.

Le menu comporte les six options : Bureau, Fichier, Paramétrage, Synthèse, Analyse, Tests.

L'affichage «Bureau», un peu mystérieux a priori recouvre les possibilités d'accéder à quelques informations, de sauver la configuration en cours ou de quitter le logiciel. Ces options auraient pu être incluses dans le menu «Fichier».

«Fichier» permet de sélectionner le répertoire actif, de retourner au DOS ou d'éditer des tableaux de valeurs.

«Paramétrage» permet de modifier les différentes couleurs de l'écran (cette option n'est pas à notre avis vraiment indispensable) et de fixer la durée des saisies.

«Tests» permet de tester la présence de la carte et de l'imprimante et de gérer le CD audio.

Le cœur du logiciel est constitué par «Analyse» et «Synthèse».

Le menu «Analyse» recouvre l'acquisition et le traitement d'un son.

L'utilisateur choisit la fréquence d'échantillonnage : 4 000, 8 000, 10 980, 22 050 ou 43 370 Hz. Pendant dix secondes (par défaut) le micro-ordinateur va enregistrer un son par l'intermédiaire du microphone (ou celui d'un synthétiseur, d'un lecteur...). Le son est stocké automatiquement sous la forme d'un fichier (avec extension .VOC). Et c'est sur des fichiers que, s'effectueront tous les traitements ultérieurs.

Nous regrettons que les auteurs n'ai pas prévu un affichage de la courbe du signal, immédiatement après l'enregistrement, ce qui aurait été plus parlant (si l'on ose dire) pour les élèves.

Il est possible de jouer un son qui a été stocké. Il est intéressant

de faire remarquer aux élèves que la qualité du son restitué dépend de la fréquence d'échantillonnage et du type de haut-parleurs choisi.

On peut ensuite procéder à une analyse de Fourier pour mettre en évidence les différents harmoniques. Pour cela on sélectionne le fichier à analyser. Apparaissent à l'écran les caractéristiques informatiques du fichier (le nombre d'octets, la fréquence d'échantillonnage, les valeurs en décimal des octets du fichier). Par validation apparaît le graphe du signal qu'il est possible de faire défiler sur l'écran.

Sans méconnaître la nécessité d'initier les élèves de seconde à la numérisation du son il aurait peut être été plus pédagogique d'afficher d'abord le signal.

Pour procéder à l'analyse de Fourier l'utilisateur est invité à sélectionner sur le graphe une partie de la courbe (il appartiendra au professeur d'expliquer qu'il faut plutôt choisir un nombre entier de périodes) à l'aide de la souris (il est dommage que l'on ne puisse faire fonctionner le logiciel sans la souris). La sélection retenue pour l'analyse de Fourier est stockée automatiquement dans un deuxième type de fichier (avec une extension .FOU) qui pourra être traité ultérieurement. L'exploitation de ce type de fichier suit la même démarche que les fichiers .VOC.

Après sélection apparaissent à l'écran les caractéristiques informatiques du fichier (le nombre d'octets, la fréquence d'échantillonnage, les valeurs en décimal des octets du fichier).

On sélectionne le nombre de points pour analyse (de 5 à 108 max). Sur l'écran sont affichés simultanément la portion de courbe sélectionnée, le spectre de Fourier correspondant et des valeurs numériques sur les différents harmoniques (ce dernier affichage n'est pas très clair et demande à être amélioré).

Des raies parasites peuvent apparaître sur le spectre tracé. Cet affichage erroné est inhérent à la valeur d'échantillonnage choisie et le logiciel n'en est, en aucun cas, responsable. Ce phénomène ajouté à l'impossibilité d'expliquer aux élèves l'élaboration des spectres de Fourier font de cette partie de l'étude des sons une partie délicate du point de vue didactique. Le résultat d'une analyse de Fourier peut être stocké dans un fichier ce qui permettra de restituer le son correspondant.

Le menu «Synthèse» offre la possibilité de créer un son et d'étudier son échantillonnage.

Le sous-menu «Échantillonner un signal» permet à partir du graphe d'un signal d'en modifier :

- la fréquence de 100 à 6 000 Hz,
- l'amplitude de 0 à 120,
- la phase à l'origine de 0 à 355°,

puis d'observer sur l'écran la courbe du signal échantillonné, de le stocker sur un fichier et d'écouter le son correspondant après récupération du fichier comme précédemment. C'est dans cette partie que le professeur pourra aborder le plus efficacement les problèmes de la numérisation du son.

Le sous-menu «Composition harmoniques» permet de créer six signaux selon la même méthode que le sous-menu «Échantillonner un signal», de les composer et ensuite de jouer les différents harmoniques et leurs compositions. C'est à notre avis la partie la plus réussie, du point de vue ergonomique, du logiciel.

Le sous-menu «Audiogramme» permet de tracer la courbe de sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence.

La validité des audiogrammes obtenus est contestable mais l'objectif de cette partie n'est pas d'obtenir des audiogrammes performants mais bien d'initier les élèves à leur méthodologie. Cet objectif est atteint.

En conclusion le logiciel BLASON permet de mettre en œuvre un certain nombre d'activités expérimentales pour l'étude des sons en classe de seconde. La version que nous avons examinée présente une ergonomie un peu rudimentaire qui peu être améliorée rendant ainsi le logiciel plus interactif. En particulier, il serait utile que les élèves et les professeurs puissent disposer d'une aide en ligne, que l'on ait la possibilité d'imprimer les courbes et les spectres à l'aide d'un menu et non pas par une copie d'écran.

Auteurs : B. LANGEVIN et A. GROSSE

Pour tout renseignement : Éditeur : MICRELEC

4, place Abel Leblanc - 77120 COULOMMIERS - Tél. : 64.65.04.50