

Document ressource mathématiques

Transformée de Fourier Discrète avec Scilab et Xcas, Transformée en Z

Ce document ressource est destiné à accompagner le programme de mathématiques de la section de technicien supérieur *Systèmes numériques*, en vigueur depuis septembre 2014. Il reprend deux modules qu'il est conseillé aux professeurs d'enseigner en deuxième année de ce BTS : transformée de Fourier discrète et transformation en Z, dont il propose une approche pragmatique, unifiée, et renforcée par l'emploi d'outils logiciels.

Le dossier comporte 5 sous-dossiers, dans lesquels on trouve à chaque fois un fichier texte, accompagné des fichiers annexes auxquels ces textes font références (fichiers sonores, tableur, ou fichiers Xcas).

- **TFD1_Scilab** contextualise, introduit, et explore quelques aspects de la transformée de Fourier discrète de manière concrète au moyen du logiciel Scilab. **TFD1_Xcas** en fait de même avec le logiciel Xcas.
- **TFD2_Scilab** complète le tutoriel *Transformée de Fourier discrète (TFD1_Scilab)*. Il explique comment implanter soi-même puis avec la fonction ad-hoc de Scilab, une transformée de Fourier discrète. Il en explore ensuite les principales propriétés mathématiques en les illustrant d'exemples. **TFD2_Xcas** permet de faire de même avec Xcas.
- La ressource présentée dans le dossier **TZ** poursuit principalement deux objectifs :
 - *travailler en contexte le module « Transformée en Z »* au travers de deux focales *a priori* distinctes mais au final fortement complémentaires : la première focale est liée à un point de vue plus « mathématicien », la seconde à un point de vue plus « électronicien » ;
 - *illustrer quelques grands axes des nouveaux programmes de STS*, dont notamment : l'utilisation des outils logiciels (dont ceux relatifs au calcul formel et à l'algorithmique), l'exploitation de situations contextualisées issues des autres disciplines scientifiques et technologiques, l'étude d'une même situation sous un angle continu puis sous un angle discret (ou vice-versa), l'importance des représentations graphiques.

L'équipe qui a rédigé ce document ressource était composée de :

Cabane Robert, IGEN, groupe des mathématiques

Dubouloz Georges, IA-IPR de mathématiques, académie de Grenoble

Fleurant Sandrine, IA-IPR de mathématiques, académie de Nantes

Liébaut Jean-François, professeur agrégé de STI, académie de Créteil

Sorosina Éric, IA-IPR de mathématiques, académie de Rennes

Zayana Karim, IGEN, groupe des mathématiques

Avec l'aimable participation de Parisse Bernard, de l'université Joseph Fourier de Grenoble.