

Leçon 16- L- Signal analogique et signal numérique

Biblio :

Carte mentale :

- Livre de TS

Partie post-bac :

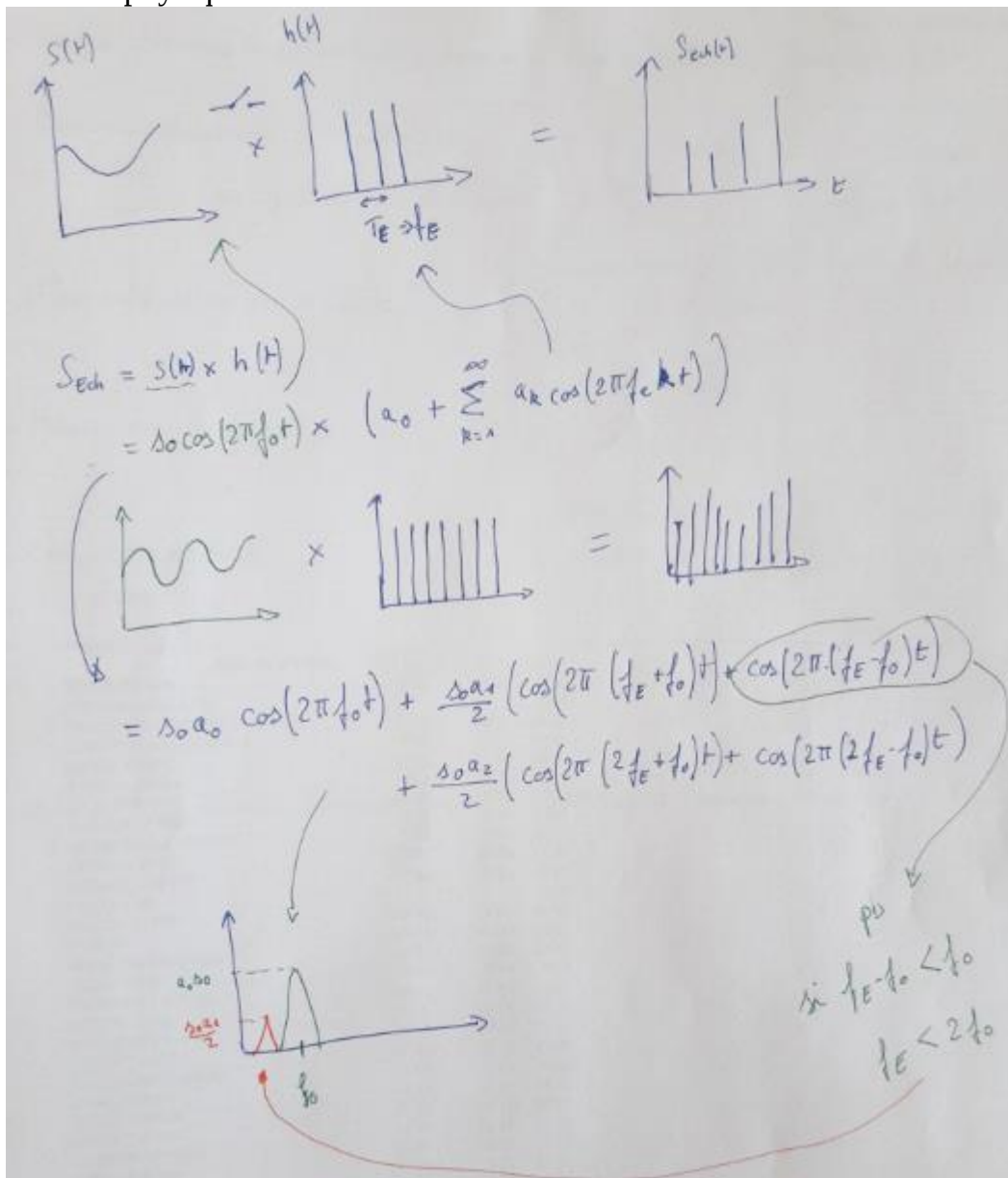
1001 questions PSI-PPSI * (via exercice sur le CAN)

Carte mentale :

Introduction :

Post-bac : Critère de Shannon Niquist – Echantillonnage temporel

Vidéo la physique animée :



Dans chaque cas on a pris les transformée de fourrier.

Parler du phénomène de repliement de spectre et faire la manip en même temps

Il faut faire la manip en même temps : Elle est dans le Bellier capes agreg

Manipulation

Péda : TS – Activité expérimentale

Signal analogique et signal numérique Conversion d'un signal analogique en signal numérique. Échantillonnage ; quantification ; numérisation.	Reconnaître des signaux de nature analogique et des signaux de nature numérique. <i>Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un échantillonneur-bloqueur et/ou un convertisseur analogique numérique (CAN) pour étudier l'influence des différents paramètres sur la numérisation d'un signal (d'origine sonore par exemple).</i>
--	---

- Introduction (à faire à la maison) :

Proposer plusieurs exemples de signaux et demander de les classer en signal analogique/numérique. (Fournir les définitions)

- Activité expérimentale :

- Correction en arrivant en TP. Ouvrir sur la nécessité de convertir des signaux analogiques en signaux numériques pour le traitement informatique, comme un son par exemple.
- Enregistrer un son sur Audacity, zoomer, et proposer aux élèves de « faire le rôle » de l'ordinateur en reproduisant le signal avec un nombre de points fixés avec intervalle de temps fixe entre deux points. Proposer différents paramètres aux élèves (ex : 15 points, 20 points, 30 points...) → Plus on a de points, plus le signal est fidèle, notion de **période d'échantillonnage**.
- Un autre paramètre est important à connaître pour l'ordinateur, la valeur du signal. (on a l'abscisse, on cherche maintenant l'ordonnée).
- **Quantification** de valeurs de tension (**Bordas TS p 523**) :
 - Réaliser le tableau de vérité en 3 ou 4 bits selon le matériel.
 - Demander à un autre groupe de régler U à une valeur quelconque, puis, à l'aide des seuls interrupteurs, retrouver le nombre binaire associé, puis en déduire la valeur de la tension U en Volt qu'on pourra mesurer au voltmètre pour comparer.
- Demander aux élèves l'intérêt d'utiliser un 8 bits par rapport à un 4 bits.

Pour aller plus loin :

Exercice avec deux signaux, un avec une grande T_E et un petit pas de quantification et un autre avec un plus grand pas de quantification et une période d'échantillonnage plus petite, et leur demander lequel prendrait le plus de « place » numériquement. Conclure sur le compromis à faire.