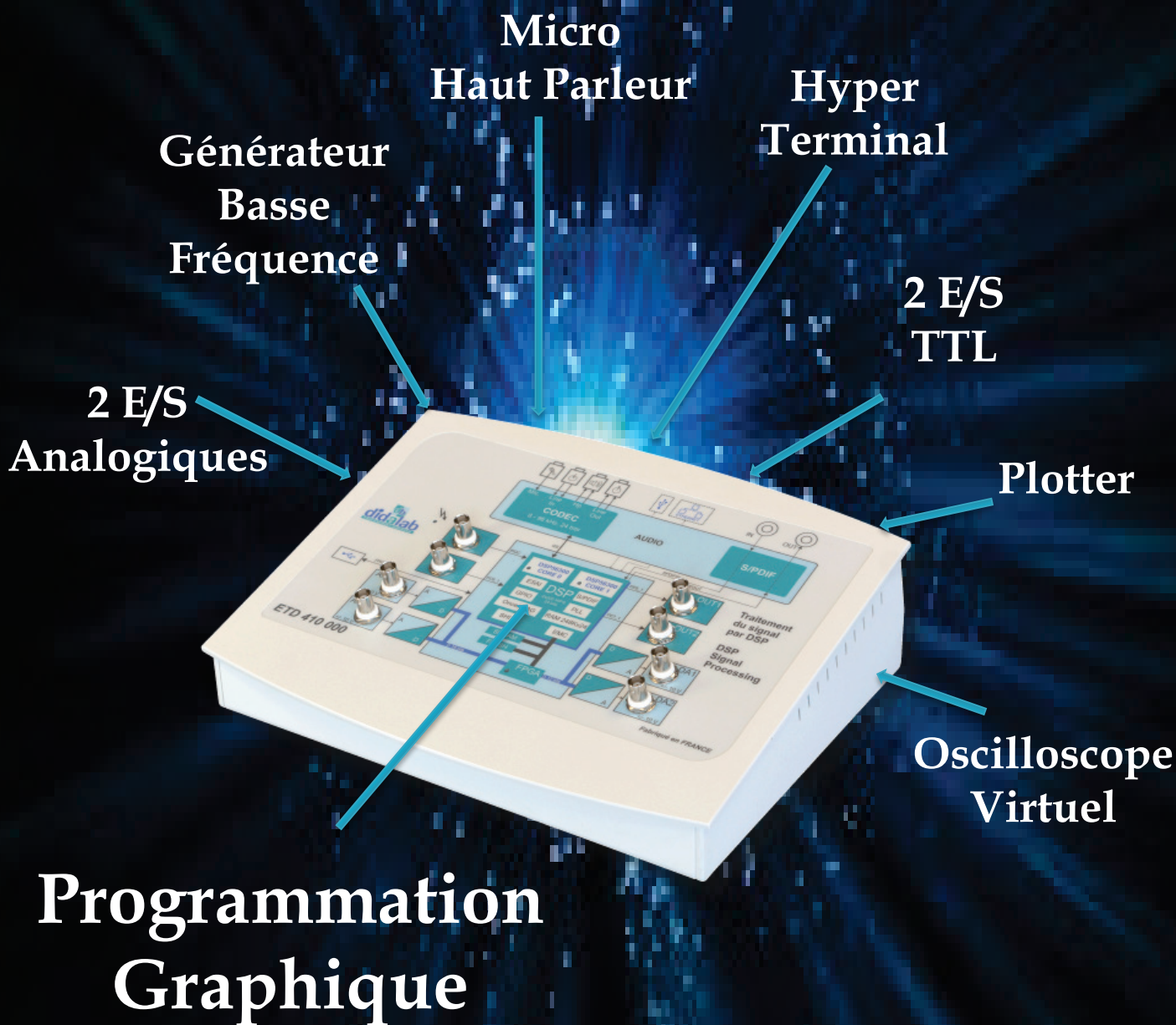


Programme CPGE

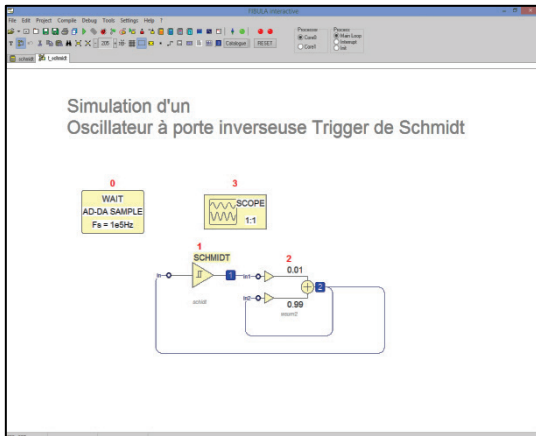
ETD410

Traitement du signal en temps Réel

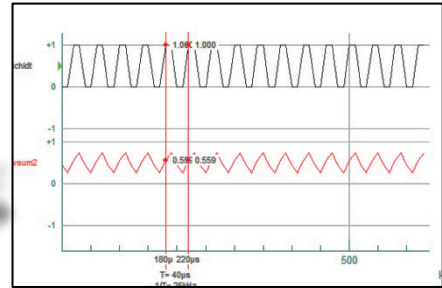


Porte Logique

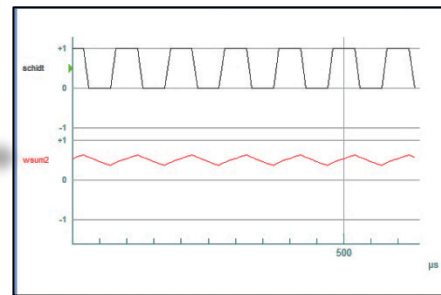
Mettre en œuvre une porte logique pour réaliser un oscillateur



25 KHz

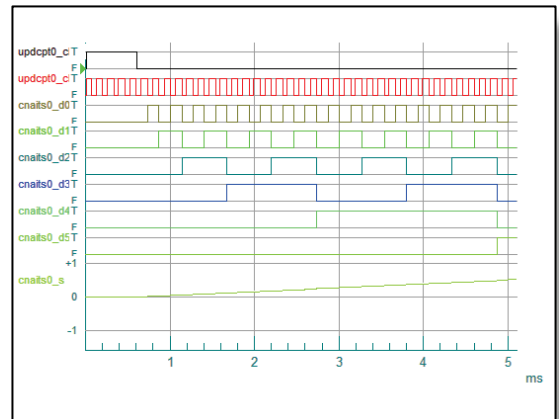
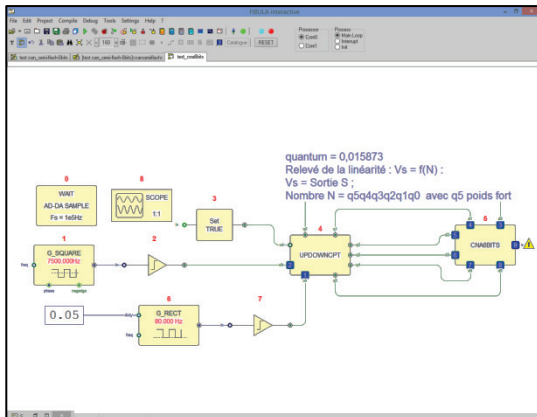


10 KHz



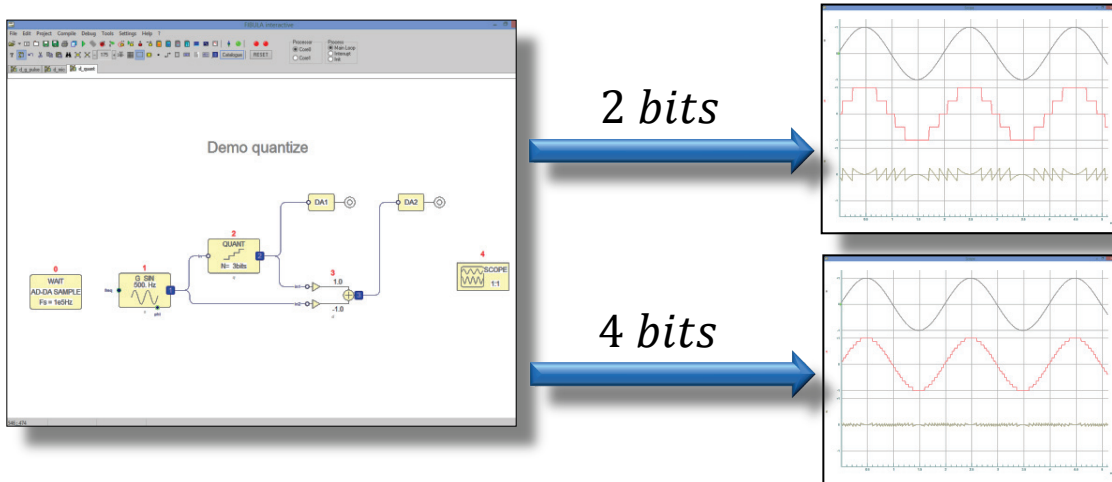
CAN - CNA

Réalisation d'un convertisseur analogique numérique - numérique analogique



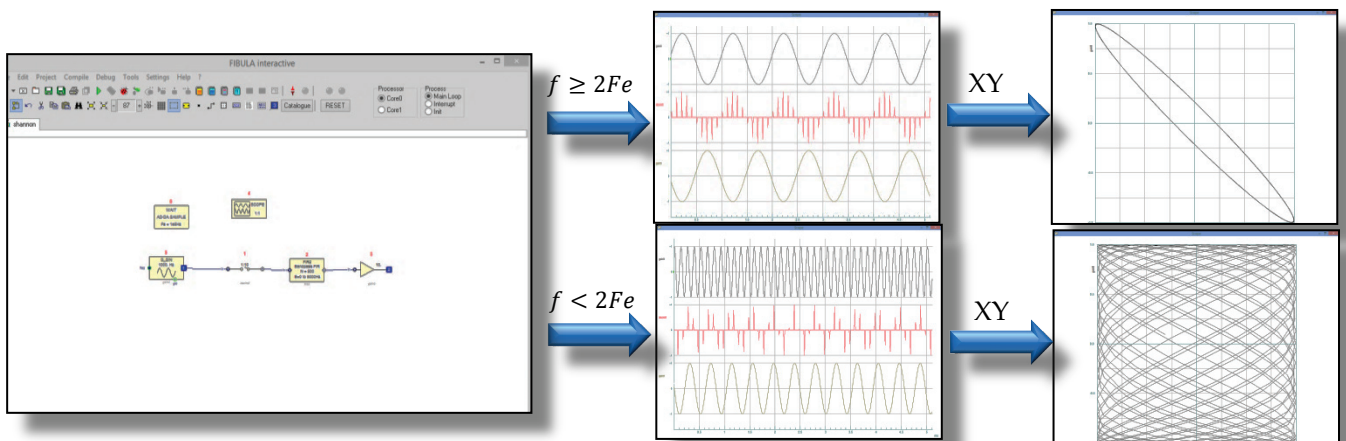
Quantification

Mettre en évidence la quantification et l'erreur de quantification d'un signal analogique :



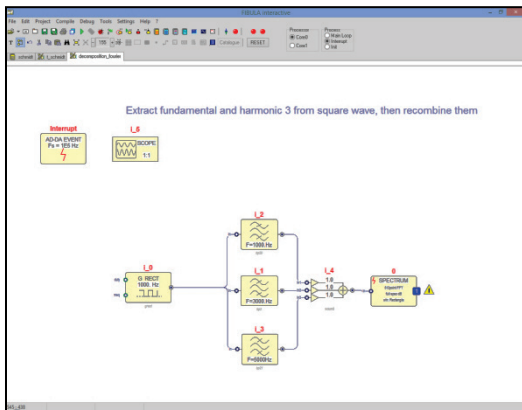
Théorème de Shannon

Mettre en évidence le phénomène de repliement de spectre au moyen d'un oscilloscope numérique ou d'un logiciel de calcul numérique

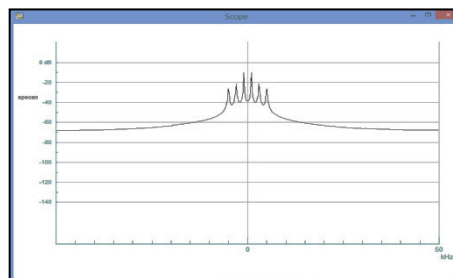
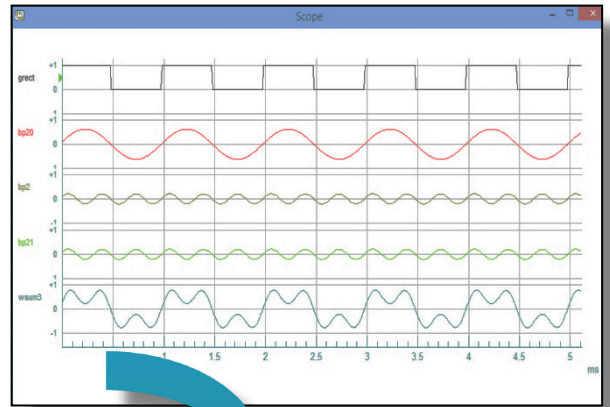


Série de Fourier d'un signal carré

Réalisation d'une décomposition en série de Fourier d'un signal périodique :



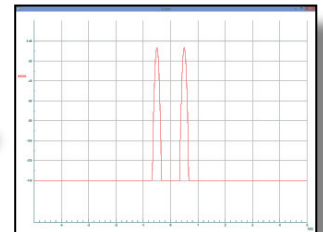
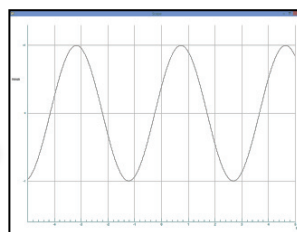
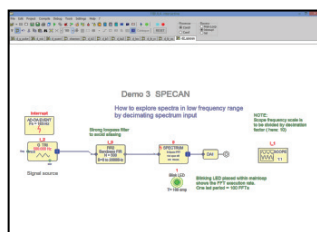
signal carré
→
fondamentale
→
harmonique 3
→
harmonique 5
→
 Σ des sinusoides
→



Analyse spectrale

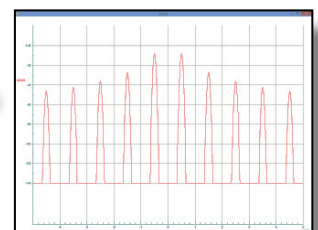
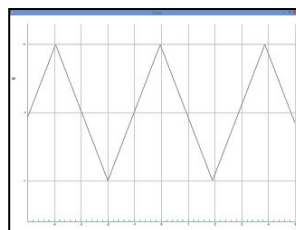
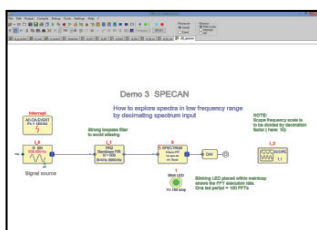
Analyse spectrale

Mettre en évidence une représentation spectrale :



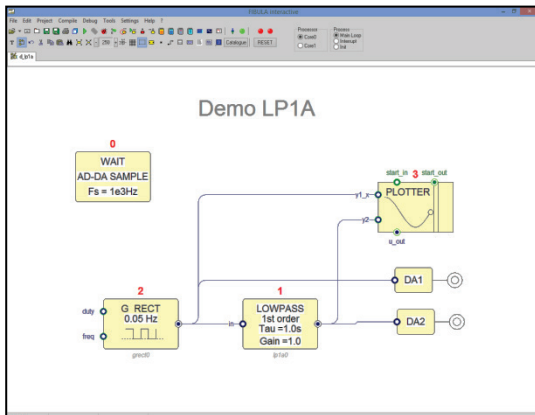
temporelle

Fréquentielle



Filtrage Analogique

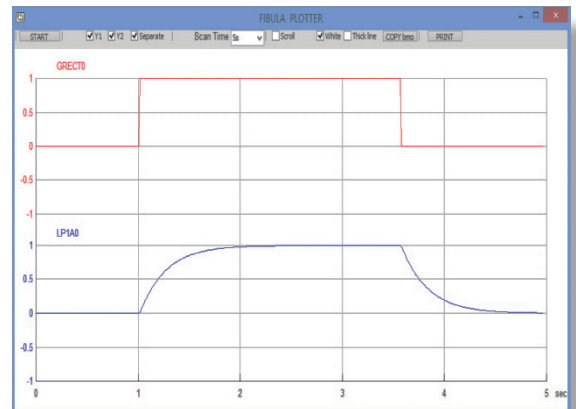
Mettre en évidence l'influence d'un filtre analogique (passe -bas) sur un signal carré :



Entrée
filtre

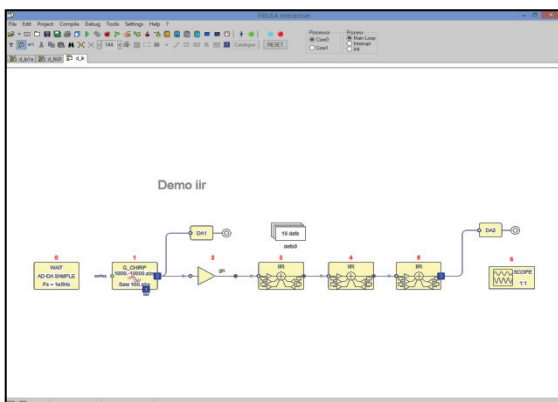


Sortie
filtre



Filtrage Numérique

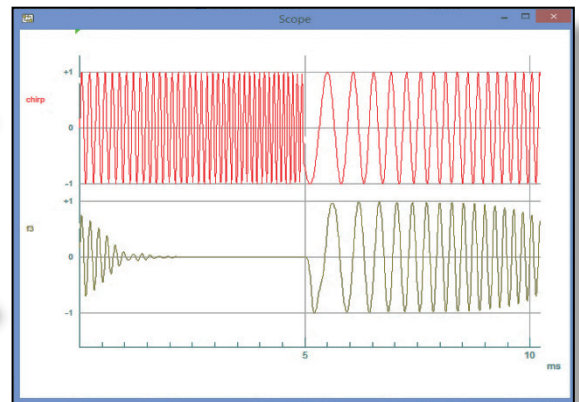
Réalisation d'un filtre numérique passe bas d'une acquisition, mise en évidence de la limitation introduite par l'échantillonnage :



Entrée
filtre



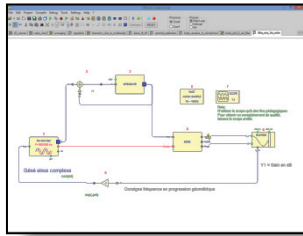
Sortie
filtre



Filtrage - Bode

Réalisation d'un diagramme de Bode d'un filtre analogique
(Passe bas - Passe haut - Passe bande - Coupe bande)

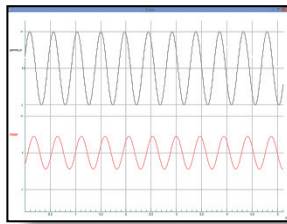
Schéma



Entrée

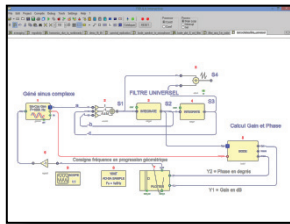
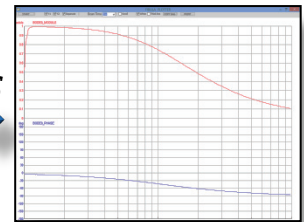
Sortie

temporelle



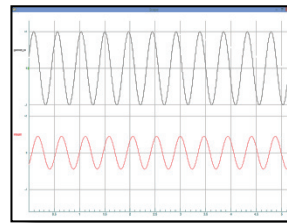
P. BAS

Bode

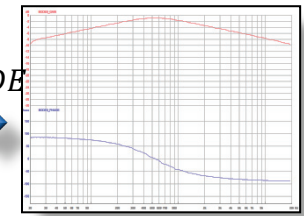


Entrée

Sortie



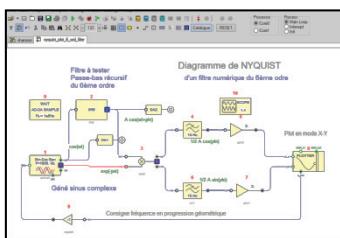
P. BANDE



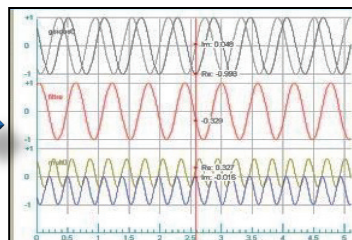
Filtrage - Nyquist

Réalisation d'un diagramme de Nyquist d'un filtre analogique
(Passe bas - Passe haut - Passe bande - Coupe bande)

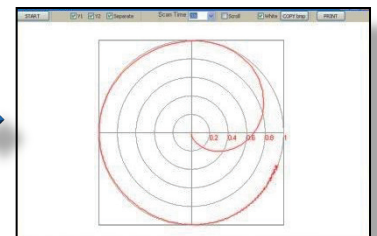
Schéma



temporelle

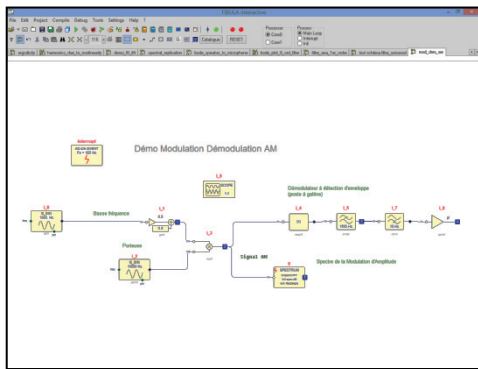


Nyquist

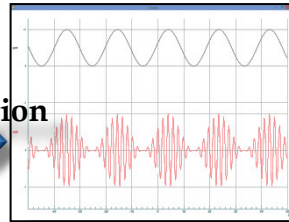


Modulation - Démodulation AM

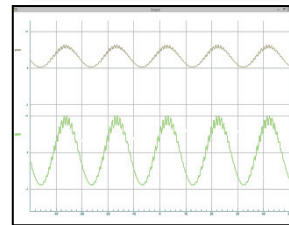
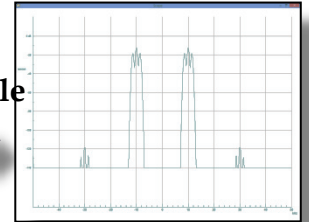
Interpréter le signal modulé comme le produit d'une porteuse par une modulante. Description du spectre d'un signal modulé



Modulation

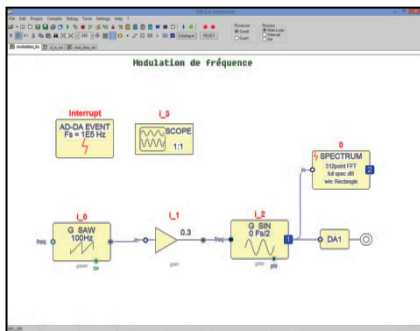


Fréquentielle

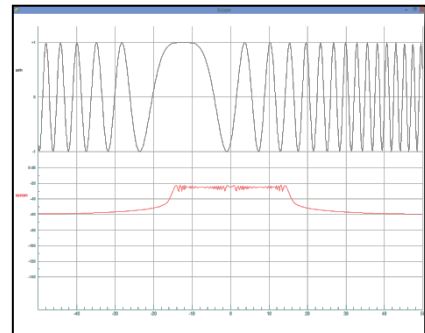


Démòdulation par détection de crête

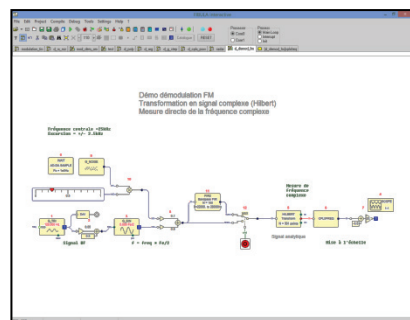
Modulation - Démodulation FM



temporelle



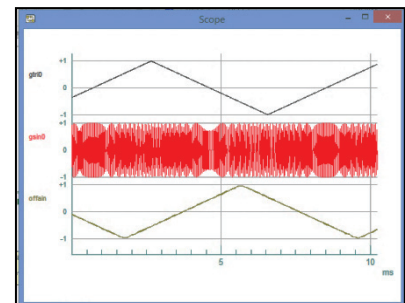
Fréquentielle



Emission

FM

Réception



Référentiel :

Notions et contenus	Capacités exigibles
4. Électronique numérique	
Echantillonnage.	Décrire le mouvement apparent d'un segment tournant observé avec un stroboscope. Expliquer l'influence de la fréquence d'échantillonnage.
Condition de Nyquist-Shannon.	Mettre en évidence le phénomène de repliement de spectre au moyen d'un oscilloscope numérique ou d'un logiciel de calcul numérique.
Analyse spectrale numérique.	Choisir les paramètres (durée, nombre d'échantillons, fréquence d'échantillonnage) d'une acquisition numérique afin de respecter la condition de Nyquist-Shannon.
Filtrage numérique.	Réaliser un filtrage numérique passe-bas d'une acquisition, et mettre en évidence la limitation introduite par l'échantillonnage.
Porte logique.	Mettre en œuvre une porte logique pour réaliser un oscillateur.

Notions et contenus	Capacités exigibles
5. Modulation-Démodulation	
Transmission d'un signal codant une information variant dans le temps.	Définir un signal modulé en amplitude, en fréquence, en phase. Citer les ordres de grandeur des fréquences utilisées pour les signaux radio AM, FM, la téléphonie mobile. Analyse documentaire : expliquer l'intérêt et la nécessité de la modulation pour les transmissions hertziennes.
Modulation d'amplitude.	Interpréter le signal modulé comme le produit d'une porteuse par une modulante. Décrire le spectre d'un signal modulé.
Démodulation d'amplitude.	À partir de l'analyse fréquentielle, justifier la nécessité d'utiliser une opération non linéaire. Expliquer le principe de la détection synchrone. Réaliser une modulation d'amplitude et une démodulation synchrone avec un multiplieur analogique.

Manuels de Travaux Pratiques :

ETD410020/030 : Manuels de Travaux Pratiques, traitement de signal, niveau 3 et 4 CITE, BAC :

TP 1	Bascules de base RS	TP 7	Conversion Numérique Analogique : CNA
TP 2	Bascule verrou ou Latch	TP 8	CAN simple rampe à compteur et CNA
TP 3	Bascules RS et JK maître / esclave	TP 9	CAN tracking ou CAN de poursuite
TP 4	Bascules D	TP10	Réalisation d'un CAN semi-F
TP 5	Compteur et décompteur BCD synchrone	TP11	Filtres analogiques
TP 6	Rappel de cours conversion CNA et CAN		

ETD410040/050 : Manuels de Travaux Pratiques, traitement de signal, niveau 5 CITE, BTS/Licence :

TP 1	Rappels sur les filtres systèmes numériques	TP 6	Rappel sur les transmissions numériques
TP 2	Filtres numériques non récursifs, (1 & 2 ^{ème} ordre)	TP 7	Transmissions numériques ASK
TP 3	Filtres numériques récursifs, (1 & 2 ^{ème} ordre)	TP 8	Transmissions numériques FSK
TP 4	Rappel sur les transmissions analogiques	TP 9	Transmissions numériques PSK
TP 5	Transmission analogique AM, FM	TP10	Transmissions numériques QAM

Configuration standard :

ETD410B : Le pack de base «TRAITEMENT DU SIGNAL sous FIBULA Graphic» composé de :

Référence	Désignation	Qtés
ETD410000	Module de traitement du signal à base de DSP double cœur 2 x 200Mips avec 2 entrées/sorties audio et 2 E/S large bande,	1
ETD410100	FIBULA G , logiciel de programmation par blocs fonctionnels graphiques sur cible DSP	1
ETD410010	Guide technique avec exemples d'utilisation	1
EGD000006	Cordon USB type AA	1
ETD410020	Manuel de Travaux Pratiques, traitement de signal, sujets et comptes rendus, niveau 3 & 4 CITE, BAC	1
ETD410030	Manuel de Travaux Pratiques, traitement de signal, sujets, niveau 3 & 4 CITE, BAC	1
ETD410040	Manuel de Travaux Pratiques, traitement de signal, sujets et comptes rendus, niveau 5 CITE, BTS, Licence	1
ETD410050	Manuel de Travaux Pratiques, traitement de signal, sujets, niveau 5 CITE, BTS, Licence	1
EGD000013	Alimentation 12 VAC, 1,1A	1
ETD410200	Lot d'accessoires, (microphone monophonique, haut parleurs amplifiés stéréophoniques, 2 bouchons BNC 50 Ω)	1
PEM010021	Cordon BNC isolé longueur 1 m 50 OHMS	2
PEM063960	Lot de 2 Tés BNC	1
EGD000018	Valise de rangement pour ETD410B, EP060B, ERD010B	1