

BUREAU D'ETUDE IDIM



DOCUMENT DE CONCEPTION

Nom du produit	Simulation Python d'un lock-in avec calcul des incertitudes
Début du projet	06/11/2023
Fin du projet (prévue)	25 février 2024

Objectif

Membres du groupe

Adrien SIGUIER (AS)	Simuler l'interface Homme-Machine Chef de projet
Evan LORVELLEC (EL)	Simuler le fonctionnement du Lock-In
Guillaume LE RUYET (GLR)	Programmer la méthode de Monté Carlo adapté au lock-in

	Sujet	État	Commentaire
1	* Lire et comprendre l'article fourni		A reprendre pour valider le cahier des charges
2	* Familiarisation avec le Lock-In		Travaux pratiques /manipulations
3	* Révisions des bases du traitement du signal		Déphasage, mutiplication de signaux, RMS, TRMS, Puissance etc..
4	GLR Comprendre et savoir programmer la méthode de Monté Carlo (de l'article)		Différencier moyenne temporelle pour chaque signaux créé et moyenne total. Comprendre et se rapprocher des valeurs
5	GLR Créer l'algortihme de la méthode		Reprendre le travail de Evan et adapter avec une boucle for et/ou while pour la génération des $M \sim 10^6$ signaux attendu pour se rapprocher des valeurs significatives
6	EL Créer l'algorithme de programmation du fonctionnement du Lock-In		Programmation du filtre grâce à la fonction de récurrence issu de l'équation différentielle du circuit
7	AS + GLR Évaluer l'incertitude des sources		Il reste à détermine ce qu'on souhaite avoir comme valeur d'entré avec une incrtitude
8	* Identifier les librairies et fonctions utile		numpy, matplotlib, ...
9	AS Définir les variables/grandeurs d'entrées, de sortie		Cas idéal seule l'amplitude, la fréquence varie sans incertitude
10	AS Associer chaque grandeur d'entré à une variable, définir les variables		
11	EL Simuler un signal numérique		
12	EL Simuler un bruit (au moins pour le test)		
13	AS Se mettre d'accord sur le type de distribution		Varie selon la grandeur d'entrée ou pourra être choisi par l'utilisateur à determiner dans le cas non idéal
14	GLR Trouver les fonctions associé à chaque distribution		Fonction randn pour la loi normale ou fonction rand pour une distribution uniforme
15	AS Réaliser une interface Homme-Machine		Saisir un certains nombres de valeurs d'entrées avec leur incertitudes
16	AS Rendre compatible l'interface avec la simulation Lock-IN et Monte-Carlo		Valeurs d'entrées, graphiques, valeurs de sorties
17	AS Lecture / Ecriture de fichiers sur interface		Lire des données présentes sur un fichier .txt / Sortir des données d'un signal généré.
18	* Compatibilité entre générations du signal et Monte-Carlo		Création de M signaux par une boucle while et/ou for
19	AS Rendre compatible l'interface avec la simulation Lock-IN		
20	AS Génération de différents signaux		Possibilité pour l'utilisateur de sélectionner la forme du signal (sinus ou carré)
21	AS Génération de différentes distributions		Possibilité pour l'utilisateur de sélectionner un type de distribution (Normale ou Uniforme)
22	AS Transformation en logiciel		Rendre l'application accessible aux utilisateurs en tout genre sans connaissance en langage de programmation.