

HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES DE

L'ÉCOLE NATIONALE
D'INGÉNIEURS DE BREST

ÉCOLE DOCTORALE N° 601
*Mathématiques et Sciences et Technologies
de l'Information et de la Communication*
Spécialité : *Communications Numériques*

Par

Vincent CHOQUEUSE

XXX

Habilitation présentée et soutenue à ENIB, le 2 Octobre 2020

Unité de recherche : XXX

Thèse N° : 00000

Rapporteurs avant soutenance :

XXX XXX

Composition du Jury :

XXX XXX XXX

Invité :

XXX XXX

Titre : Apports des techniques de traitement du signal paramétriques pour l'analyse des signaux électriques et les communications optiques cohérentes

Mots-clés : Traitement du Signal, Estimation et Détection, Réseaux Electriques Intelligents, Communications Optiques

Résumé : Ce mémoire résume mes activités de recherches menées ces 12 dernières années à l'IRDL puis au Lab-STICC. Dans un premier temps, il présente une synthèse des travaux réalisés au sein de l'IRDL sur la période 2008-2018. Ces travaux couvrent essentiellement deux problématiques : le diagnostic des machines électriques et la surveillance des réseaux électriques (*smart-grid*). Pour résoudre ces problématiques, l'originalité de nos travaux réside dans l'exploitation systématique de la structure signaux au moyen de techniques de traitement du signal paramétriques.

Dans un second temps, ce mémoire présente les activités de recherches initiées au

laboratoire Lab-STICC depuis mon intégration en 2018. Ces activités concernent la conception d'algorithmes pour la compensation des imperfections dans les chaînes de communications optiques cohérentes. Après avoir listé nos travaux en cours portant sur l'utilisation des approches paramétriques pour la compensation des imperfections linéaires au sens large (imperfections du laser, déséquilibre IQ et dispersion chromatique), ce mémoire insiste sur le potentiel des approches mixtes paramétriques / *machine learning* pour compenser conjointement les imperfections linéaires et non-linéaires de la chaîne de communication.

Title: On the contribution of parametric signal processing algorithms for electrical signal monitoring and coherent optical communications

Keywords: Signal Processing, Estimation and Detection, Smart Grid, Optical Communication

Abstract: This manuscript presents my research activities carried out over the past 12 years at the laboratories IRDL (formerly LBMS) and Lab-STICC. First, it summarises my scientific contributions during the period 2008-2018 within the IRDL. These contributions essentially focus on two main topics : the monitoring of electrical machines and the monitoring of electrical signals in smart-grids. To address these topics, the originality of our contributions lies in the use of parametric signal processing techniques.

Second, this manuscript describes the research activities conducted within the Lab-

STICC since my integration in 2018. These activities focus on the design of digital algorithms for imperfection compensation in coherent optical communication systems. After reviewing our current works dealing with the use of parametric approaches for the compensation of widely linear impairments (laser impairment, IQ imbalance and chromatic dispersion), this thesis emphasizes the benefit of using mixed parametric approaches / *machine learning* to jointly compensate linear and non-linear impairments in optical communication systems.