

SOMMAIRE

Introduction générale	7
Chapitre I : Rythme Cardiaque Fœtal (RCF)	11
Introduction	11
I.1 Historique	11
I.2 Définitions	12
I.2.1 Qu'est ce qu'un fœtus	12
I.2.2 Circulation sanguine fœtale	12
I.3 CardioTocoGraphe (CTG)	13
I.3.1 Principe de fonctionnement	14
I.3.2 Méthodes d'acquisition	14
I.4 Interprétation du tracé CTG	16
I.4.1 Analyse visuelle	16
I.4.1.1 Durée et qualité de l'enregistrement	17
I.4.1.2 Fréquence cardiaque de base	17
I.4.1.3 Variabilité du rythme de base	23
I.4.1.4 Accélérations (ou réactivités)	23
I.4.1.5 Décélérations (ou ralentissements)	24
I.4.1.6 Activités utérines (ou contraction utérin	28
I.4.2 Analyse informatisée du RCF	29
I.4.2.1 Systèmes informatisés (anciens et récents)	29
I.4.2.2 Variabilité à court terme (VCT)	32
I.5 Changements normaux de la fréquence cardiaque fœtale	33

I.6 Classification des tracés du CTG	36
I.7 Conclusion	37
CHAPITRE II : Classifieurs SVM et Réseaux de Neurones	38
Introduction	38
II.1 Séparateurs à vaste Marge (SVM)	38
II.1.1 Introduction	38
II.1.2 Principe de la technique SVM	39
II.1.3 Classifieur linéaire	39
II.1.4 Marge maximale de l'hyperplan	40
II.1.5 Minimisation quadratique sous contraintes	42
II.1.6 SVM non-linéaires	44
II.1.7 Relaxation des contraintes	45
II.1.8 SVM pour le cas multiclassés	46
II.1.9 Avantages et inconvénients	46
II.2 Réseaux de Neurones	47
II.2.1 Introduction	47
II.2.2 Historique	47
II.2.3 Neurone biologique	48
II.2.4 Principe de fonctionnement	49
II.2.4.1 Qu'est-ce qu'un réseau de neurones ?	49
II.2.4.2 Neurone formel	50
II.2.4.3 Calcul des poids synaptiques	51
II.2.5 Quelques réseaux célèbres	51
II.2.5.1 Le perceptron	51
II.2.5.2 Les perceptrons multicouches (PMC)	52

II.2.5.3 Les réseaux de RBF (Radial Basis Fonction)	53
II.2.5.4 Réseaux de Hopfield	53
II.2.5.5 Réseaux de Kohonen	54
II.2.6 Apprentissage supervisé et non supervisé	54
II.2.7 Utilisation des réseaux de neurones	54
II.2.8 Avantages et inconvénients	55
CHAPITRE III : Conception et implémentation	56
Introduction	56
III.1 Base foetale	56
III.1.1 Description de la base de données	56
III.1.2 Description du système SisPorto	57
III.1.3 Configuration matérielle et logicielle	57
III.1.4 Acquisition du signal et stockage	57
III.1.5 Traitement des tracés CTG	58
III.1.6 Définition des attributs	58
III.2 Construction des classifieurs	59
III.2.1 Environnement de développement	59
III.2.2 Présentation de l'application	59
III.2.3 Classification par les Support Vecteur Machine (SVM)	65
III.2.4 Classification neuronale	68
III.3 Conclusion	71
Conclusion générale	72
Références bibliographiques	73