

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie Houari-Boumediène



Faculté d'Électronique et d'Informatique
Département d'Informatique
Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de Master
Spécialité : Réseaux et Systèmes Distribués (RSD)

Thème

**Méthodes décisionnelles de fusion de données dans
l'Internet des objets**

Proposé et encadré par :

Madame S.BOULKABOUL

Présenté par :

**BECISSA Salim
KIARED Said**

Soutenu Devant le jury :

Président : Mr H.AZZOUNE

Examinatrice : Mme BOUCHAM

N° Binôme : 185/2016

Promotion 2015/2016

I	Etat de l'art	10
1	Concepts	11
1.1	L'Internet des Objets	11
1.1.1	Introduction	11
1.1.2	Définition et historique	11
1.1.3	Définition d'un objet intelligent	12
1.1.4	Les composants d'un système intelligent	13
1.1.5	Architecture de l'Internet des objets	13
1.1.6	Domaines d'application	14
	Environnement intelligent	14
	Soins et santé	15
	Transport et logistique	16
	Domaine personnel et social	18
1.1.7	Les différents challenges de l'IdO	18
1.1.8	Le Middleware dans l'IdO	19
	Définition	19
	Pourquoi le Middleware ?	19
	Composants du Middleware	20
	Rôle du Middleware	21
1.2	Fusion de données	22
1.2.1	Définition de la fusion de données	22
1.2.2	Les types d'architectures de fusion de données	22
	Une architecture centralisée	22
	Architecture décentralisée	22
	Architecture distribuée	23
	Architecture hiérarchique	23
1.2.3	Les étapes de fusion de données	23
	L'association de données	23
	Estimation de l'état	24
	La combinaison et la décision	24

1.2.4	Domaines d'application de la fusion de données	24
	Contrôle d'un système dynamique	24
	Modélisation de l'environnement	25
1.2.5	Les Différents challenges de la fusion de données	25
	Incertitude de données	25
	Incomplétude de données	25
	Données contradictoires	25
	Interopérabilité	25
	Délai de transmission différents	26
	Réduire la dimension des données (Big Data)	26
1.3	Conclusion	26
2	Techniques de fusion de données	27
2.1	Introduction	27
2.2	2.2 Les techniques de fusion de données de haut niveau	28
	2.2.1 Le réseau d'inférence bayésien	28
	2.2.2 La méthode logique floue (fuzzy-logic)	29
	2.2.3 Réseaux de neurones	30
	2.2.4 La théorie de Dempster-shafer	30
	Notion de masse	31
	Fonction de croyance	31
	Fonction de plausibilité	31
	Combinaison de preuves et de masses	32
2.3	Méthodes de fusion de données basées sur D-S théorie	34
	2.3.1 Classification	34
	2.3.2 Méthodes de minimisation de conflits	35
	Règle de combinaison de Yager	35
	Règle de combinaison de Smets	35
	Règle de combinaison de Dubois et Prade	35
	Règle de combinaison de Murphy (average approche)	36
	2.3.3 Comparaison des méthodes de combinaison	36
	2.3.4 Règle de combinaison basée sur la notion du poids	37
	La distance entre deux évidences	38
	L'entropie de Deng	39
	Suffisance des preuves	39
	Importances des preuves	40
2.4	Conclusion	40
II	Conception et implémentation d'une nouvelle technique de fu-	41
	sion	
3	Conception	42
3.1	Introduction	42
3.2	Choix de la méthode de combinaison de preuve	42

3.3	La méthode de Yong	43
3.4	Entropie de Deng	44
3.5	Hypothèses	47
3.6	Solution proposée	47
3.6.1	Étape 1 : Calculer le degré de crédibilité (méthode de Young)	47
3.6.2	Étape 2 : Calculer le degré d'incertitude des preuves	48
3.6.3	Étape 3 : ajout des paramètres liés au contexte (distance et temps)	50
3.6.4	Étape 4 : Normaliser les poids des évidences	52
3.6.5	Étape 5 : fusionner les données	52
3.7	Conclusion	53
4	Simulation et évaluation des performances	54
4.1	Introduction	54
4.2	Définition de l'environnement de travail	54
4.3	Particularité de MATLAB	55
4.4	Métrique d'évaluation	56
4.4.1	La certitude dans la décision	56
4.4.2	Le conflit entre évidences	56
4.5	Simulation	56
4.5.1	Partie 1(solution sans paramètre du contexte)	56
4.5.2	Partie 2(solution avec ajout des paramètres du contexte)	59
4.5.3	Partie 3 (application dans un system de détection de cible)	62
	Sonar passif	63
	Sonar actif	63
4.5.4	Partie Modélisation	63
	Le cadre de discernement	63
	Distribution des probabilités	63
	Fonctionnement de la simulation	65
	Métrique de mesure de performance	66
	Paramètres de simulation	66
	Résultats et discussion	66
4.6	Conclusion	69