

UNIVERSITE EL HADJ LAKHDAR - BATNA

Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Département d'Informatique

THÈSE DE DOCTORAT

Spécialité : Informatique Industrielle

Présentée pour obtenir

LE GRADE DE DOCTEUR ES SCIENCES

Par

Ahmed KORICHI

Sujet de la Thèse

TCAO et Simulation : Vers une plate-forme
d'analyse et de conception de systèmes de
production orientée groupe

Soutenue le : 15 Janvier 2009

Devant le jury composé de :

Président	Pr. Nouredine Bouguechal	Professeur, université de Batna
Examineurs	Dr. Mohamed-Khireddine Kholadi	Maitre de conférences, université de Constantine
	Dr. Azzeddine Bilami	Maitre de conférences, université de Batna
	Dr. Allaoua Chaoui	Maitre de conférences, université de Constantine
	Dr. Okba Kazar	Maitre de conférences, université de Biskra
Rapporteur	Dr. Brahim Belattar	Maitre de conférences, université de Batna

Table des matières

I	Introduction	1
1	Inéluçtabilité technologique.....	2
2	Sujet.....	2
3	Objectifs	3
4	Structure de la thèse.....	4
II	Le domaine de la simulation.....	6
1	Introduction.....	6
2	Les systèmes de production.....	7
3	La simulation.....	11
3.1	Notions de Système, Modèle et Modélisation	14
3.2	Domaine d'application de simulation	19
3.3	Les étapes d'une étude de simulation.....	21
3.4	Les outils de simulation	25
3.5	Les logiciels de simulation	27
4	Simulation et systèmes de production	31
4.1	Complexité du système de production	31
4.2	Limites des méthodes analytiques	32
4.3	Apports de la simulation aux développements du domaine de production.....	33
4.4	Champs d'application de la simulation aux systèmes productions	34
4.5	Exemples d'utilisation des logiciels de simulation dans le domaine de production.....	37
5	La conception coopérante d'un système de production.....	40
6	Entreprise-projet de simulation	43
6.1	Les acteurs d'un projet de simulation	45
6.2	Les moyens de coordination	48
6.3	La démarche	52
6.4	Durée du projet.....	52
7	État de l'art.....	53
7.1	Impact de la recherche sur le logiciel de simulation	53
7.2	Simulation et TCAO	54
8	Conclusion.....	59
III	Les Collecticiels	60
1	Introduction.....	60
2	Terminologies	61

3	Les fonctionnalités d'un collecticiel.....	64
4	Paramètres des collecticiels.....	67
4.1	Modes d'interaction : collecticiels synchrones/asynchrones.....	67
4.2	Le mode de fonctionnement WYSIWIS.....	68
4.3	Cohérence.....	69
4.4	Granularité.....	69
4.5	Droits d'accès, droit de parole, politiques à jetons.....	69
4.6	Accès libres, conflits d'accès et synchronisation.....	70
4.7	Gestion dynamique de groupes : protocoles de connexion/déconnexion de participants dans un collecticiel.....	71
4.8	Session.....	72
4.9	Les concepts IHM.....	72
5	Classifications des collecticiels.....	73
5.1	Systèmes pour la communication.....	73
5.2	Systèmes pour la production.....	75
5.3	Systèmes pour la coordination.....	76
5.4	Systèmes intégrés.....	77
6	Outils pour la mise en œuvre d'un collecticiel.....	80
6.1	Cycle de vie logiciel.....	80
6.2	Outils pour l'analyse des besoins.....	81
6.3	Outils pour les spécifications fonctionnelles et externes.....	86
6.4	Spécifications externes et propriétés ergonomiques.....	87
6.5	Outils pour la conception logicielle.....	90
6.6	Outils pour la réalisation logicielle.....	90
6.7	Outils pour l'évaluation ergonomique.....	92
7	Réalisations existantes.....	93
8	Conclusion.....	97
IV	Modèles conceptuels d'un collecticiel de simulation.....	98
1	Introduction.....	98
2	Hypothèses.....	99
3	Exigence pour la conception de collecticiel.....	100
3.1	La malléabilité.....	101
3.2	Multi-personnalisation.....	101
3.3	L'ouverture.....	102
3.4	L'articulation du travail.....	103
3.5	Intégration au Web.....	104

4	Les modes de coopération	104
5	Analyse des besoins.....	106
5.1	Modèle de tâche (GTA)	107
5.2	Application de GTA au projet de simulation	112
6	Le modèle de Denver	121
6.1	Situation d'interaction	121
6.2	Protocole social de l'interaction.....	122
7	Spécifications fonctionnelles	124
7.1	Primitives de coopération.....	126
8	Modèle d'architecture logiciel.....	128
8.1	Production d'une architecture.....	128
8.2	Modèles de références.....	130
8.3	Génération d'un modèle d'architecture	145
9	Spécifications externes et propriétés ergonomiques	151
9.1	Critères ergonomiques	151
9.2	Métaphore de l'Interface utilisateur.....	154
9.3	L'interface et le modèle du trèfle.....	155
10	Conclusion.....	156
V	Implémentation	157
1	Introduction	157
2	Choix de collecticiel	157
2.1	Grille d'analyse d'un collecticiel.....	157
	Les services de communication.....	158
	Gestion de la coordination.....	159
	La conscience de groupe	160
	L'architecture système	160
	2.2 Le collecticiel retenu.....	161
3	Le BSCW	163
3.1	Mise en œuvre du système BSCW	164
3.2	Les fonctionnalités du système BSCW	166
3.3	Les Systèmes similaires	169
4	Expérimentation.....	170
4.1	Projet et cadre de l'expérimentation.....	170
4.2	Objectifs de l'expérimentation.....	171
4.3	Méthodes.....	171
4.4	Limites de l'expérimentation	173

4.5	Déploiement du projet de simulation	174
5	Résultats.....	178
6	Conclusion.....	180
VI	Conclusion.....	181
1	Bilan de l'étude réalisé.....	181
2	Apport.....	183
3	Limitations et extensions.....	183
4	Perspectives.....	184
VII	Références bibliographiques	185