Liste des figures

FIGURE 1 Organisation du manuscrit 8

FIGURE 2 Un composant modélisant un individu contient deux champs : *âge* et *anniversaire*. L'envoi du message *anniversaire* au composant incrémente l'âge 14

FIGURE 3 Représentation simplifiée de l'expression *anniversaire* du composant *individu*. On a omis les flèches des arêtes en prenant pour convention qu'elles sont toujours orientées vers le bas. 15

FIGURE 4 Réécritures successives d'un envoi du message anniversaire au composant individu. 21

FIGURE 5 Exemple de contextes imbriqués (à gauche) et représentation par un arbre (à droite). Chaque niveau d'imbrication correspond à une lettre de l'alphabet. 22

FIGURE 6 Le miroir permet au composant individu d'accéder à sa propre représentation en lui fournissant une image de lui-même, qu'il peut éventuellement modifier pour se «maquiller». 25

FIGURE 7 Le miroir constitue une représentation partielle de la sémantique d'un langage 29

FIGURE 8 Vue d'ensemble des règles de réécriture définissant une sémantique réflexive des systèmes de composants 32

FIGURE 9 Distribution de l'espace logique sur *n* espaces physiques 34

FIGURE 10 Un composant fantôme (à gauche) accède à ses champs, stockés dans un espace physique distinct (à droite) grâce à un accès au réseau. 35

FIGURE 11 Décomposition d'un composant actif en composants élémentaires 36

FIGURE 12 Définition d'un style de paragraphe dans ClarisWorks 4.0 41

FIGURE 13 Utilisation de styles pour la mise en forme d'un texte 41

FIGURE 14 Héritage entre styles 41

FIGURE 15 Utilisation de classes dans Designer : les primitives géométriques 43

FIGURE 16 Graphe d'instanciation dans Designer : les objets cube 1 et cube 2 de la scène (gau-

che) sont des instances de la classe et primitive géométrique cube (à droite). Le graphe d'instanciation est dessiné en pointillé (rouge). 43

FIGURE 17 Exemple de pile Hypercard 45

FIGURE 18 Hiérarchie visuelle dans Hypercard 46

FIGURE 19 Lorsque le texte sélectionné dans la fenêtre *Un texte:1* est mis en italique, la modification est aussitôt répercutée dans la fenêtre *Un texte:2*. 49

FIGURE 20 Edition du graphe d'état d'interaction dans Apple Media Tool 51

FIGURE 21 Valeur de *perform* dans un système de classes 56

FIGURE 22 Valeur de *perform* dans un système de délégation 56

FIGURE 23 Valeur de *perform* dans un système de séquence élémentaire 57

FIGURE 24 Valeur de *getField* dans un système d'héritage 57

FIGURE 25 Valeur de *setField* dans un système de contrainte d'égalité 57

FIGURE 26 Représentation partielle de la structure d'interaction des composants dans Quicktime. 75

FIGURE 27 Extrait de la hiérarchie de classes du projet Quickdraw 3D pour SmalltalkAgents 82

FIGURE 28 Environnement de programmation dynamique faisant appel à Quickdraw 3D sous SmalltalkAgents 83

FIGURE 29 Schéma d'implantation d'Actalk dans l'environnement VisualWorks de ParcPlace 84

FIGURE 30 Schéma d'implantation d'Actalk dans l'environnement SmalltalkAgents de QKS 85

FIGURE 31 Décomposition d'une interaction élémentaire générique 87

FIGURE 32 Mise en place d'une structure sémantique parallèle 89

FIGURE 33 Un butineur d'observations 97

FIGURE 34 Exemple d'éditeur de graphe par *cône-tree 98*

FIGURE 35 Exemple de structure ramifiée 112

FIGURE 36 L'animation par cible permet de combiner les modèles descriptifs aux modèles générateurs 113

FIGURE 37 Relation entre trajectoire formelle et animation : deux acteurs ont été créés par un envoi de *new* à l'état 1. Leurs positions ou paramètres sont régulièrement interpolés entre l'état 1 et l'état 2 ou 3. L'interaction entre trajectoire formelle et acteur animé correspond à une observation orthogonale à l'observation de points clés. 115

FIGURE 38 En animation, une trajectoire de trajectoire est un comportement 116

FIGURE 39 Textures sonores dans un environnement interactif 118

FIGURE 40 Répartition du code d'implantation de textures sonores 119

FIGURE 41 Production d'une séquence animée à partir d'une séquence MIDI avec AppleScript 121

FIGURE 42 Modèle de synthèse de la voix chantée 127

FIGURE 43 Une FOF est la réponse d'un filtre à une impulsion élémentaire 127

FIGURE 44 Signal et spectre de trois FOF ayant la même fréquence d'oscillation mais différentes largeurs de bande ou de jupe 128

FIGURE 45 L'architecture musicale de Quicktime 131

FIGURE 46 Chaque composant de synthèse peut produire simultanément plusieurs timbres provenant d'une même banque de timbres 132

FIGURE 47 Architecture du composant de synthèse de forme d'onde formantique pour Quicktime Music Architecture 134
FIGURE 48 Une application extensible utilise des modules pour accroître ses fonctionnalités 151
FIGURE 49 Comparaison d'une application monolithique et d'un système de composants pour la gestion des documents composites (crédits Apple) 153
FIGURE 50 Un système de composants fait interagir des composants indépendants au sein d'un cadre prédéfini 154
FIGURE 51 Deux applications extensibles ne peuvent pas interagir 155
FIGURE 52 Exemple d'interactions implicites entre composants (crédits Apple) 156
FIGURE 53 Il n'est pas possible d'ajouter de nouvelles interactions dans une architecture rigide 156
FIGURE 54 Observateur : un composant d'interaction 157
FIGURE 55 Interactions d'interactions 158
FIGURE 56 Création des acteurs de l'animation (code commun à tous les exemples) 174
FIGURE 57 Création et initialisation d'un observateur de dynamique 175
FIGURE 58 Initialisation de l'interaction 175
FIGURE 59 Implantation de l'interaction dynamique 175
FIGURE 60 Séquence d'animation (dynamique) 176
FIGURE 61 Création et initialisation d'un observateur d'évolution 177
FIGURE 62 Implantation de l'évolution 177
FIGURE 63 Séquence d'animation (évolution) 177
FIGURE 64 Séquence d'animation (mauvaise combinaison) 178
FIGURE 65 Création et initialisation d'une métaobservation 178
FIGURE 66 Initialisation de l'interaction 178
FIGURE 67 Implantation de la combinaison harmonieuse 179
FIGURE 68 Séquence d'animation (combinaison harmonieuse) 179