

Curriculum Vitæ

Marc Shapiro

14 février 2008

Marc Shapiro
Directeur de recherche INRIA
Labo. d'Informatique de Paris 6
104 ave. du Président Kennedy
75016 Paris

tel. : +33 1 4427 7093
fax. : +33 1 4427 7495
courriel : <mailto:marc.shapiro@acm.org>
Web : <http://www-sor.inria.fr/~shapiro>

courriel : <mailto:marc.shapiro@acm.org>
Page Web : <http://www-sor.inria.fr/~shapiro>

Langues : français et anglais langues maternelles ; italien courant parlé, lu et écrit ; connaissances d'arabe, d'allemand et de russe.

Citoyen français et américain. 55 ans, deux enfants. Sports : escalade, ski-alpinisme, natation.

Recherche

Mots-clefs : programmation concurrente, systèmes répartis, réplication et cohérence, partage de données en réparti, cohérence optimiste, contrôle de concurrence optimiste, informatique nomade, travail déconnecté, ramasse-miettes réparti, système réparti de grande échelle.

Axes de recherche et approche

Recherche à la fois pratique et fondamentale sur les systèmes répartis de grande échelle. Cohérence des données répliquées sur un réseau asynchrone, utilisant une connaissance de leur sémantique : formalisation et conception de protocoles de cohérence, basés sur une information locale et permettant la réplication partielle. Partage des données complexes sur un réseau : persistance répartie, références, ramasse-miettes réparti ; interactions entre ramasse-miettes et cohérence. Permettre le partage en présence de latences élevées et de pannes ; étudier la divergence et la réconciliation des réplicats. Programmation par objets fragmentés pour l'interaction répartie. Passage à la grande échelle.

Programmation concurrente : outils pratiques pour raisonner sur le caractère correct d'un programme concurrent en mémoire partagée. Utilisation de la technique «Rely-Guarantee» pour faciliter la construction d'une preuve. Preuves d'algorithmes de liste chaînée concurrente.

Partant de besoins applicatifs réels et de problèmes pratiques, mon approche est d’approfondir et d’en dégager les aspects fondamentaux. Cela permet à la fois de se concentrer sur les problèmes scientifiquement intéressants et d’avoir l’impact le plus large. Je retourne au problème pratique en essayant, lorsque le problème s’y prête, de concevoir une solution fondée sur la théorie, élégante et efficace. La solution est validée de façon à la fois théorique et expérimentale. Cette approche a permis des avancées importantes, par exemple dans le domaine du ramasse-miettes en réparti, et plus récemment dans le domaine de la cohérence faible des données répliquées.

Ainsi, motivé par les besoins applicatifs mis en évidence dans PerDiS, de partage de données en déconnecté et de réconciliation pour des applications d’ingénierie coopérative, je me suis attaqué au problème fondamental de la réplication optimiste [110]. J’ai d’abord identifié le problème principal, celui des conflits, comme une violation des invariants applicatifs. Pour l’éviter, la solution est de réifier les invariants, c’est-à-dire en faire des objets de première classe, appelés contraintes. Ceci permet à l’ordonnanceur du système d’éviter les exécutions conflictuelles. Nous avons ainsi mis en œuvre le Ice-Cube [38, 108, 39], un système générique, multi-application, paramétré par la sémantique, pour la réconciliation de mises à jour déconnectées.

La réplication et la cohérence des données sont un problème fondamental de l’informatique répartie. Plusieurs aspects en sont encore mal compris, par exemple la réplication dite optimiste (en particulier pour l’informatique mobile) ou la réplication partielle. En utilisant le même principe de réification des invariants sous forme de contraintes, nous avons élaboré une théorie de la réplication, incluant ces différents cas [43]. Les actions et les contraintes constituent un langage unifié dans lequel il est possible de traduire un grand nombre de protocoles de réplication, de prouver leurs propriétés de cohérence, et de les comparer. Cette théorie a permis d’expliquer les différences apparentes entre ces protocoles et de montrer leur unité profonde. Un résultat récent est un protocole de cohérence des données modifiables, tolérant les déconnexions et les pannes, complètement décentralisés (pair-à-pair) [51]. Un autre résultat est un protocole, efficace et correct, de commit dans les bases de données en réplication partielle.

Un développement récent est la conception de structures de données répliquées commutatives, c’est-à-dire dans lesquelles les opérations concurrentes sont commutatives [118]. De telles données peuvent être répliquées sans aucune synchronisation. L’exemple traité est un tampon de texte partagé par des éditeurs répartis et éventuellement déconnectés.

Travail accompli

Dans un premier temps (1976–1990) c’est la structuration des systèmes répartis [3] qui a été au centre de mes préoccupations. J’ai proposé la notion d’objet fragmenté (OF), mécanisme de structuration, offrant la transparence pour les clients, mais permettant au développeur d’un sous-système une grande flexibilité dans la conception et le placement des composants. Dans ce cadre, mon projet a développé le système SOS [11], un système d’exploitation réparti sur

les OF. Par la suite nous avons conçu Hobbes [31], protocole de liaison dynamique, permettant une mise en œuvre simple et légère des OF.

De 1990 à 1999 environ, je me suis concentré sur un mécanisme de base du partage, négligé par notre communauté : le ramasse-miettes réparti [72]. J'ai obtenu des résultats intéressants et novateurs. Ainsi, les Chaînes de Paire Souche-Scion (CPSS) [101] sont un mécanisme de désignation et de ramasse-miettes réparti, efficace et sûr de fonctionnement. Ainsi encore, dans le système Larchant, nous avons posé et résolu les premiers [33] le problème du ramasse-miettes en mémoire répliquée ; la réplication, la grande échelle, et les interactions avec la cohérence et les entrées-sorties posent des problèmes nouveaux au ramasse-miettes. Nos algorithmes ont été prouvés corrects et implémentés.

De 1997 à 2000, j'ai été responsable du projet Esprit LTR PerDiS, «A Persistent Distributed Store for Collaborative Engineering Applications». Basé sur la notion de mémoire persistante répartie inventée par Larchant, ce système permet le partage direct et efficace des données entre applications, même s'exécutant à des instants ou des lieux différents. La mémoire est accédée de façon transactionnelle et gérée automatiquement par ramasse-miettes et réplication cohérente ; la sécurité des données est assurée ; le système est tolérant aux pannes. Cette mémoire est utilisée par une suite d'applications de CAO coopérative pour l'industrie du bâtiment.

De 1998 à mars 2005, j'ai été «Senior Researcher» au laboratoire Microsoft Research de Cambridge (R-U), dans le groupe systèmes répartis. Mes travaux portent sur la réplication optimiste c'est-à-dire en présence d'un contrôle de concurrence paresseux [12]. Dans un tel système les répliqués peuvent diverger et un mécanisme de réconciliation assure qu'ils convergeront de nouveau. Nous avons inventé une nouvelle approche, basée sur la sémantique des objets partagés. Des primitives simples permettent aux objets et aux applications de faire connaître leurs contraintes sémantiques, déclaratives et impératives. L'algorithme de réconciliation calcule les exécutions optimales qui respectent les contraintes. Ce mécanisme a des fondements théoriques solides, et est plus souple et plus général que les approches syntaxiques existantes. Le système IceCube met en œuvre ce mécanisme ; des bancs d'essai ont démontré ses avantages [38, 108, 39].

Depuis 2002 je m'intéresse au problème fondamental de la cohérence des données en présence de mises à jour concurrentes et asynchrones et de réplication partielle. Notre étude de l'état de l'art [12] a mis en évidence une grande diversité de protocoles. Bien qu'utilisant des techniques opposées, ceux-ci étaient pourtant tous censés respecter la cohérence. Il est difficile de raisonner dessus et de les comparer, en l'absence de théorie unificatrice. Nous avons donc entrepris de développer une telle théorie [43] Elle permet de comprendre que ces protocoles sont fondamentalement équivalents entre eux, et que leurs différences ne tiennent qu'à des hypothèses applicatives différentes et explicables. Dans ce cadre, je suis responsable scientifique du projet européen Grid4All.

Plus récemment je me suis intéressé aux outils pour le développement de programmes concurrents. Le partage d'information entre fils d'exécution est indispensable mais crée beaucoup de difficultés. Dans le cas d'une mémoire distribuée, il faut gérer la cohérence des différents répliqués, ce qui rejoint mes

préoccupations précédentes. Dans le cas d'un partage en mémoire partagée, il est très difficile de raisonner sur l'interférence entre fils, à cause d'un nombre combinatoire d'entrelacements possibles et du non-déterminisme.

Or en pratique un programme bien construit utilise du contrôle de concurrence pour éviter les entrelacements dangereux. Il faut donc prendre en compte cette structure dans le raisonnement. À cet effet, nous avons utilisé le raisonnement «Rely-Guarantee» pour prouver plusieurs mises en œuvre d'une liste chaînée dans laquelle des fils parallèles insèrent, enlèvent et testent des éléments [46]. Dans l'avenir, nous pensons possible d'étendre par cette technique un prouveur de programme séquentiel comme celui de Spec# pour prouver automatiquement qu'un programme concurrent respecte sa spécification. Plus généralement, nous voulons fournir des outils de haut niveau facilitant l'écriture de programmes concurrents et permettant de raisonner sur ceux-ci.

Animation de la communauté de recherche en systèmes

J'ai une grande activité d'animation de la communauté système, au niveau français comme européen : fondation et présidence d'EuroSys, société savante européenne en systèmes (section européenne de l'ACM Sigops), rédaction d'un Papier Blanc «Fostering Systems Research in Europe» [121] sur la recherche en systèmes à l'intention des décideurs européens, fondation de l'ASF, Association ACM/SIGOPS de France, ancien vice-président de l'ACM Special Interest Group on Operating Systems (SIGOPS), membre du Conseil d'Administration de l'ASTI (Fédération des Associations des Sciences et la Technologie Informatiques), organisateur du workshop HotOS, ancien coordinateur projet PerDiS, créateur et organisation des conférences I-WOOOS et ERSADS, comités de programme divers.

Expérience professionnelle et de recherche

Aujourd'hui Directeur de recherche INRIA dans l'équipe-projet Regal (commune LIP6-INRIA).

1999–2005 *Senior Researcher* chez Microsoft Research, Cambridge (Royaume-Uni).

1986–1999 Responsable scientifique et directeur de recherche INRIA au projet SOR (Systèmes d'objets répartis).

juillet–août 1997 Collaborateur du projet JINI aux Sun Research Labs, Chelmsford MA (USA).

1993–1994 Année sabbatique à Cornell University, Ithaca (NY, USA) auprès du prof. Ken Birman.

1985 Ingénieur-Expert INRIA sur le projet ESPRIT SOMIW.

1984–1985 Ingénieur-Expert au GIPSI (INRIA-Bull-CNET), pour la mise en œuvre de protocoles réseau sur la station de travail SM-90. Mis à disposition de l'INRIA par le CMIRH.

1982–1985 Chargé de Recherches au Centre Mondial Informatique et Ressource Humaine (CMIRH), Paris.

- 1982 *Assistant Professor*, Boston College, Boston (Massachusetts, USA).
- 1980–1981 Boursier INRIA et *Visiting Scientist*, au *Distributed Systems Group* du prof. Barbara Liskov, Laboratory for Computer Science, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (Massachusetts, USA).
- 1978–1980 Chercheur doctorant (bourse CNRS), équipe Logiciels et Communication, Laboratoire d'Automatique et d'Analyse des Systèmes (LAAS-CNRS, Michel Diaz), Toulouse.
- 1975–1976 Enseignant du secondaire, Besançon.

Diplômes

- 2002 Habilitation à diriger les recherches. Titre de la thèse : *La gestion des objets dans les systèmes répartis de grande échelle*. Université Paris 6 Pierre et Marie Curie [8].
- 1980 Docteur-Ingénieur ENSEEIHT-INP. Titre de la thèse : *Une méthode de conception progressive des systèmes parallèles, utilisant le langage CSP*. Recherche effectuée au LAAS-CNRS [7].
- 1978 Diplôme d'Études Approfondies, Université Paul Sabatier, Toulouse. Mémoire : *Un sous-ensemble structuré de PL/1 pour un mini-ordinateur*.
- 1978 Ingénieur en Informatique ENSEEIHT-INP, Toulouse.
- 1975 Maîtrise de physique, université de Besançon.

Principaux résultats

Algorithmes et concepts

- Étude des types de données répliquées commutatives, application au cas de l'édition collaborative [118].
- Preuve de sûreté d'une famille de mises en œuvre concurrentes de listes chaînées [46, 116].
- Théorie de la cohérence des données répliquées, incluant la mise à jour asynchrone et la réplication partielle [111, 112, 43, 44, 45, 42].
- Algorithme de réconciliation IceCube, indépendant de l'application [39, 41, 108, 40].
- Algorithme de ramasse-miettes distribué cyclique [36, 6, 77].
- Mémoire Persistante Partagée Répartie (MPPR), à la base du projet Esprit Long-Term Research PerDiS [74].
- Un algorithme de ramasse-miettes, extensible à grande échelle, pour la MPPR Larchant [29, 30, 35].
- Un protocole de liaison flexible pour le placement des données et du contrôle d'objets fragmentés [31].
- Mécanisme des «Chaînes de Paires Souche-Scion», pour l'identification et la localisation dans un système réparti, adaptées aux objets mobiles [27, 28, 65, 101].
- Un algorithme réaliste, efficace à grande échelle, et tolérant les fautes pour le ramasse-miettes réparti [99].

- Notion d’Objet Fragmenté [11, 20] pour la structuration d’applications et de systèmes répartis [3].
- Système d’exploitation à objets SOS [11].

Dépôts de brevets

- 24/6/2003 «Reconcilable and Undoable File System».
- 5/9/2003 «Probabilistic Scheduling».
- 25/2/2004 «System-Wide Selective Action Management».
- 17/9/2004 «Exploiting Dependency Relations in Distributed Decision Making».

Logiciels

- Joyce, Telex [113, 115, 47]. Systèmes génériques pour les application coopératives, basés sur le canevas actions-contraintes. Microsoft Research et INRIA, 2004–2006.
- Rufis [41]. Système de fichier réconciliable et permettant un «undo» sélectif indéfini, mis en œuvre sur IceCube. Microsoft Research, 2003-2004.
- Système IceCube [39, 109, 40, 41, 108, 39] pour la réconciliation de réplicats d’objets, de type quelconque, en utilisant la technologie des actions et des contraintes. Microsoft Research Ltd., 2000–2003.
- Système PerDiS pour le partage d’objets persistants [74, 106, 76, 78], INRIA et Microsoft Research Ltd., 1996–2000.
- Conception et réalisation de la mémoire virtuelle répartie persistante Larchant [29, 30, 35]. INRIA et université Cornell, 1993–1996.
- Conception et réalisation des chaînes de paires souche-scion et de l’algorithme de ramasse-miettes réparti SGP [27, 28, 65, 99, 101]. INRIA, 1990–1994.
- Conception des «maillons», mise œuvre efficace de l’indirection [64]. INRIA, 1992.
- Chef de projet pour le système d’exploitation réparti à objets SOS [11]. INRIA, 1985–1990.
- Participation à la conception du système d’exploitation réparti à objets COOL-1. INRIA, 1990–1991 (en collaboration avec Chorus-systèmes).
- Participation à la conception du sous-système de mémoire virtuelle de Chorus [22]. INRIA, 1986–1988 (en collaboration avec Chorus-systèmes).
- «Plex» (tableaux de taille dynamique) proposés et mis en œuvre dans la bibliothèque standard libg++. INRIA, 1987.
- Mode BibTeX pour GNU Emacs, INRIA 1987.
- Portage des sockets BSD dans Unix V7, sur la station de travail SM-90. INRIA, GIPSI SM-90, 1984.
- Conception du réseau de contrôle de processus REBUS [17]. LAAS, 1976–1980.

Encadrement de thèses

- Lamia Benmouffok. *Cohérence des données répliquées dans un système pair-à-pair*. Université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie. Commencé en 2006.

- Pierre Sutra. *Étude et mise en œuvre d’algorithmes de réplication génériques*. Université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie. Commencé en 2005.
- Nicolas Richer. *Étude du comportement mémoire d’applications persistantes coopératives*, Université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, mai 2002.
- Fabrice le Fessant (co-encadré par Jean-Jacques Lévy). *Conception et mise en œuvre d’un système à agents mobiles*, École Polytechnique, décembre 2001.
- Xavier Blondel. *Gestion de la mémoire dans un environnement réparti persistant à grande échelle : l’exemple de PerDiS*. Conservatoire National des Arts et Métiers, octobre 2000.
- Aline Baggio. *Adaptable and Mobile-Aware Distributed Objects*. Université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, juin 1999.
- Georges Brun-Cottan. *Cohérence de données répliquées partagées par un groupe de processus coopérant à distance*. Université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, septembre 1998.
- Julien Maisonneuve, *Hobbes : un modèle de liaison de références réparties*. Université Pierre-et-Marie-Curie, octobre 1996.
- Paulo Ferreira. *Larchant : garbage collection in a cached distributed shared store with persistence by reachability*, Université Pierre-et-Marie-Curie, mai 1996.
- Hervé Soulard. *BOSS : Une infrastructure pour le développement de systèmes de stockage*. Thèse de doctorat, Université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, novembre 1995.
- David Plainfossé. *Distributed Garbage Collection and Reference Management in the Soul Object Support System*. Thèse de doctorat, université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, juin 1994.
- Daniel Edelson (co-encadré par Ira Pohl). *Type-specific storage management*. PhD Thesis, University of California at Santa Cruz, juin 1993.
- Michel Ruffin. *Kitlog : un Service de Journalisation Générique*. Thèse de doctorat, université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, septembre 1992.
- Yvon Gourhant. *Outils pour la Programmation d’Objets Fragmentés*. Thèse de doctorat, université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, juin 1991.
- Sabine Habert. *Gestion d’objets et migration dans les systèmes répartis*. Thèse de doctorat, université Paris-6 Pierre-et-Marie-Curie, décembre 1989.
- Mesaac Mounchili Makpangou. *Protocoles de communication et programmation par objets : l’exemple de SOS*. Thèse de doctorat, université Paris 6 Pierre-et-Marie-Curie, février 1989.

Organisation d’événements scientifiques

- Président du comité de programme, Workshop on Hot Topics in Operating Systems, Schloss Elmau, Allemagne, mai 2001.
- Président, SIGOPS European Workshop “Beyond the PC”, Koldingsfjord, Kolding, Denmark, septembre 2000.
- Créateur et co-organisateur, *European Research Symposium on Advanced Distributed Systems (ERSADS)*, l’Alpe d’Huez, avril 1995, et Zinal (Suisse), mars 1997.
- Co-organisateur, *Journées sur les Mémoires Virtuellement Réparties*, Bordeaux, mai 1996.
- Co-coordonateur d’un numéro spécial sur les Mémoires Virtuellement Réparties, revue *Techniques et Sciences Informatiques*, en cours.

- Président du comité de programme, *SIGOPS European Workshop* [90], Schloß Dagstuhl (Allemagne), septembre 1994.
- Créateur du *International Workshop on Object-Oriented and Operating Systems (I-WOOOS)*.
- Président du comité de programme, I-WOOOS, Ottawa, 1990 et Palo Alto, 1991.
- Responsable de l'organisation, I-WOOOS, Dourdan, septembre 1992.
- *Journée d'Études sur les Langages Orientés Objets* (précurseur d'ECOOP), Le Cap d'Agde, 1983.

Divers

- Fondateur et Président d'EuroSys, société savante européenne en systèmes (section européenne de l'ACM Sigops), de 2004 à aujourd'hui.
- Membre du Conseil d'Administration de la Fédération des Associations pour les Sciences et Technologies de l'Information (ASTI), de 2002 à 2006.
- Président d'honneur de l'Association ACM-SIGOPS de France (ASF), 2000–2005.
- Fondateur et président de l'Association ACM-SIGOPS de France (ASF), 1996–2000.
- Vice-président de l'ACM Special Interest Group on Operating Systems (SIGOPS), 1995–1999.

Contrats de recherche

2006–2009, Commission Européenne.

Responsable scientifique du projet STREP *Grid4All : Self-* Grid : Dynamic Virtual Organizations for schools, families, and all*. Vise à démocratiser l'accès aux grilles de calcul et de fournir des outils collaboratifs, par réplique et persistance sur un réseau pair-à-pair.

2006–2009, Agence Nationale de la Recherche.

Projet «Masses de données» *Respire : Ressources et Services Pair-à-pair, Interrogation et Réplication*. Gestion de données mutables et accès distribué aux ressources, pour des applications de travail collaboratif, en environnement pair-à-pair, avec réplique, au-dessus de JXTA.

2006–2007, INRIA

ARC *RECALL : Réplication optimiste pour l'Édition CoLLaborative massive sur réseau P2P*. Objectif : étudier la réplique optimiste pour permettre le déploiement d'applications collaboratives passant à l'échelle.

1996–1999, Commission Européenne.

Projet Esprit Long-Term Research *PerDiS : a Persistent Distributed Store for Cooperative Engineering Applications* : initiateur et coordinateur. Conception et réalisation d'un Entrepôt Persistant Réparti pour le partage de données entre applications de CAO collaborative pour le bâtiment.

1997–1999, Ministère des Affaires Étrangères.

Coopération Franco-Israélienne «Autoroutes de l'Information». Ramasse-miettes en mémoire partagée.

1992–1999, Commission Européenne.

Projet de Recherche de Base Esprit *Broadcast*, puis «Working Group» Esprit *Broadcast-WG*. Théorie et pratique des systèmes répartis grande échelle. Identification des objets, ramasse-miettes réparti, architecture à objets, objets fragmentés, noyau pour les objets.

1996–1999, Dyade.

Applications de grande échelle et objets actifs.

1995–1998, World-Wide Web Consortium.

Caches coopératifs cohérents et flexibles pour le World-Wide Web, appliqués à l'édition coopérative.

1995–1998, Centre National d'Études des Télécommunications.

Extension et pré-industrialisation des Chaînes de paires souche-scion.

1992–1995, Digital Equipment Corporation, External Research Programme.

Mémoire persistante partagée répartie Larchant.

1993–1995, Novell Unix Systems Laboratory.

Chaînes de paires souche-scion et objets fragmentés ; protocole de liaison Hobbes.

1991–1993, Esprit R&D Project 5279 Harness.

Plate-forme standard pour la programmation d'applications réparties. Objets, objets fragmentés, bibliothèque d'abstractions réparties.

1985–1988, Esprit R&D Project 367 SOMIW. Système d'exploitation à objets SOS, pour une station de travail bureautique multimédia.

Enseignement

Systèmes informatiques , Mastère de recherche, Université Paris 6 Pierre et Marie Curie, 2000–aujourd'hui ; enseignement.

Systèmes répartis avancés, DEA Systèmes Informatiques, Université Paris 6 Pierre et Marie Curie, 1985–1998 ; organisation et enseignement.

Systèmes répartis, DEA d'Informatique Fondamentale, École Normale Supérieure de Lyon (ENS-Lyon), 1995 ; organisation et enseignement.

Systèmes répartis de fichiers [1] et **Gestion répartie d'objets** [2]; cours de l'École d'été INRIA-C³ *Construction des systèmes d'exploitation répartis*, St. Malo 1990 et 1991, Autrans 1993.

Objets et distribution, tutoriel : TOOLS 92, Versailles ; OOPSLA 93, Washington DC (USA).

Introduction à la programmation, cours de première année, Boston College, Boston (Massachusetts USA), 1981.

Principales publications

Je donne ci-dessous une liste de mes publications les plus pertinentes. Elle constitue un extrait de la liste complète, qui la suit, et utilise la même numérotation.

- [46] Viktor Vafeiadis, Maurice Herlihy, Tony Hoare et Marc Shapiro. Proving correctness of highly-concurrent linearisable objects. Dans *Principles and Practice of Parallel Programming (PPoPP)*, New York, USA, mars 2006.
- [12] Yasushi Saito et Marc Shapiro. Optimistic Replication. *Computing Surveys*, mars 2005, vol. 37, no. 1, pp. 42–81.
- [43] Marc Shapiro, Karthikeyan Bhargavan et Nishith Krishna. A constraint-based formalism for consistency in replicated systems. Dans *Proc. 8th Int. Conf. on Principles of Dist. Sys. (OPODIS)*, no. 3544 de LNCS, Springer-Verlag, pages 331–345, Grenoble, France, décembre 2004.
- [40] Nuno Preguiça, Marc Shapiro et Caroline Matheson. Semantics-based reconciliation for collaborative and mobile environments. Dans *Proc. Tenth Int. Conf. on Coop. Info. Sys. (CoopIS)*, Catania, Sicily, Italy, novembre 2003.
- [36] Fabrice Le Fessant, Ian Piumarta et Marc Shapiro. An implementation of complete, asynchronous, distributed garbage collection. Dans *Conf. on Prog. Lang. Design and Impl. (PLDI)*, Montreal (Canada), juin 1998. ACM SIGPLAN.
- [6] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Modelling a distributed cached store for garbage collection. Dans *Euro. Conf. on Object-Oriented Prog. (ECOOP)*, Brussels (Belgium), juillet 1998.
- [29] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Garbage collection and DSM consistency. Dans *Symp. on Op. Sys. Design and Implementation (OSDI)*, pp. 229–241, Monterey CA (USA), novembre 1994. ACM.
- [28] Marc Shapiro, Peter Dickman et David Plainfossé. Robust, distributed references and acyclic garbage collection. Dans *Symp. on Principles of Distributed Computing (PODC)*, pp. 135–146, Vancouver (Canada), août 1992. ACM.
- [11] Marc Shapiro, Yvon Gourhant, Sabine Habert, Laurence Mosseri, Michel Ruffin et Céline Valot. SOS : An object-oriented operating system — assessment and perspectives. *Computing Systems*, 2(4) :287–338, décembre 1989.
- [22] V. Abrossimov, M. Rozier et M. Shapiro. Generic virtual memory management for operating system kernels. Dans *Symp. on Operating Systems Principles (SOSP)*, pp. 123–136, Litchfield Park AZ (USA), décembre 1989. ACM.
- [20] Marc Shapiro. Structure and encapsulation in distributed systems : the Proxy Principle. Dans *Int. Conf. on Dist. Computer Systems (ICDCS)*, pages 198–204, Cambridge, Mass. (USA), mai 1986. IEEE.

Publications

Nous donnons ci-dessous la liste complète des publications. La plupart des publications des dernières années sont accessibles sur ma page Web <http://www-sor.inria.fr/~shapiro/>.

Livres et ouvrages collectifs

- [1] Marc Shapiro. Gestion répartie de fichiers. S.l.d. de R. Balter, J.-P. Banâtre et S. Krakowiak, *Construction des Systèmes d'Exploitation Répartis, Collection Didactique*, no. 9 in Collection Didactique, chapitre 6. INRIA, Rocquencourt, avril 1991.
- [2] Marc Shapiro. Gestion répartie d'objets. S.l.d. de R. Balter, J.-P. Banâtre et S. Krakowiak, *Construction des Systèmes d'Exploitation Répartis, Collection Didactique*, no. 9 in Collection Didactique, chapitre 7. INRIA, Rocquencourt, avril 1991.

- [3] Mesaac Makpangou, Yvon Gourhant, Jean-Pierre Le Narzul et Marc Shapiro. Fragmented objects for distributed abstractions. S.l.d. de T. L. Casavant et M. Singhal, *Readings in Distributed Computing Systems*, pages 170–186. IEEE Computer Society Press, juillet 1994.
- [4] Marc Shapiro. *Informatiques, enjeux tendances et évolutions*, volume 19 de *Techniques et Sciences Informatiques*, chapitre «Le partage d’informations dans les systèmes répartis grande échelle», pages 455–462. Hermès Science, Paris, janvier 2000.
- [5] Paulo Ferreira, Marc Shapiro, Xavier Blondel, Olivier Fambon, João Garcia, Sytse Kloosterman, Nicolas Richer, Marcus Roberts, Fadi Sandakly, George Coulouris, Jean Dollimore, Paulo Guedes, Daniel Hagimont et Sacha Krakowiak. PerDiS : design, implementation, and use of a PERsistent DIstributed Store. S.l.d. de S. Krakowiak et S. K. Shrivastava, *Recent Advances in Distributed Systems*, volume 1752 de *Lecture Notes in Computer Science*, chapitre 18, pages 427–452. Springer-Verlag, février 2000. <http://www-sor.inria.fr/publi/PDIUPDS.Incs1752.html>.
- [6] Marc Shapiro, Fabrice Le Fessant et Paulo Ferreira. Recent advances in distributed garbage collection. S.l.d. de S. Krakowiak et S. K. Shrivastava, *Recent Advances in Distributed Systems*, volume 1752 de *Lecture Notes in Computer Science*, chapitre 5, pages 104–126. Springer-verlag, février 2000. http://www-sor.inria.fr/publi/RAIDGC_Incs1752.html.

Thèses

- [7] Marc Shapiro. *Une méthode de conception progressive des systèmes parallèles utilisant le langage C.S.P.* Thèse de docteur-ingénieur, Institut National Polytechnique de Toulouse, E.N.S.E.E.I.H.T., septembre 1980.
- [8] Marc Shapiro. *La gestion des objets dans les systèmes répartis de grande échelle.* Habilitation à diriger les recherches, Université Paris VI — Pierre et Marie Curie, Paris, France, novembre 2002. <http://www-sor.inria.fr/~shapiro/habilitation/>.

Articles de journaux avec comité de lecture

- [9] Marc Shapiro. Le service d’appel de procédure distante Girolle. *Technique et Science Informatiques*, 3(6) :435–442, décembre 1984.
- [10] Marc Shapiro, Vadim Abrossimov, Philippe Gautron, Sabine Habert et Mesaac Mouchili Makpangou. SOS : un système d’exploitation réparti basé sur les objets. *Technique et Science Informatiques*, 6(2) :166–169, 1987.
- [11] Marc Shapiro, Yvon Gourhant, Sabine Habert, Laurence Mosseri, Michel Ruffin, et Céline Valot. SOS : An object-oriented operating system — assessment and perspectives. *Computing Systems*, 2(4) :287–338, décembre 1989.
- [12] Yasushi Saito et Marc Shapiro. Optimistic replication. *Computing Surveys*, 37(1) :42–81, mars 2005. <http://doi.acm.org/10.1145/1057977.1057980>.
- [13] Youssef Hamadi et Marc Shapiro. Pushing log-based reconciliation. *Int. J. on Artif. Intelligence Tools (IJAIT)*, 14(3–4) :445–458, juin 2005. <http://www.research.microsoft.com/~youssefh/Papers/ijait05Log.pdf>.

Direction d’actes de conférence et numéros spéciaux de journal

- [14] S.l.d. de Luis-Felipe Cabrera, Vince Russo et Marc Shapiro. *1991 International Workshop on Object Orientation in Operating Systems*, Palo Alto CA (USA), octobre

1991. IEEE, IEEE Computer Society Press. IEEE Computer Society Press Order Number 2265.

- [15] Isabelle Demeure et Marc Shapiro. Numéro spécial sur la mémoire partagée répartie. *Techniques et Sciences Informatiques*, décembre 1997.

Conférences avec comité de lecture

- [16] J. M. Ayache, B. Carrichon, M. Devy, M. Diaz, B. Potin et M. Shapiro. A distributed control system for industrial plants. Dans *Euromicro 80 Conference*, London (GB), septembre 1980.
- [17] J.M. Ayache, B. Carrichon, J.P. Courtiat, M. Diaz, B. Potin et M. Shapiro. Fault tolerance in Rebus, a distributed system for industrial real time control. Dans *Proc. Symposium on Fault-Tolerant Computing FTCS-11*, Portland, Maine (USA), juin 1981.
- [18] Marc Shapiro. An experiment in distributed program design, using control enrichment. Dans *Int. Conf. on Dist. Computing Syst. (ICDCS)*, Miami-Ft. Lauderdale FL (USA), octobre 1982.
- [19] Guy Bernard, Pierre Bouchet, Thierry Fleury, Marc Shapiro, and Yves de Talhouet. Microrézo : le projet réseau local du Centre Mondial. In *1983 World Conference on Systems*, Caracas, Venezuela, 1983.
- [20] Marc Shapiro. Structure and encapsulation in distributed systems : the Proxy Principle. Dans *6th Int. Conf. on Dist. Computer Systems (ICDCS)*, pages 198–204, Cambridge, Mass. (USA), mai 1986. IEEE. <http://www-sor.inria.fr/publi/summaries/1986/SEDSPP.icdcs86.html>.
- [21] Mesaac Makpangou et Marc Shapiro. The SOS object-oriented communication service. Dans *Proc. 9th Int. Conf. on Computer Communication*, Tel Aviv (Israel), octobre–novembre 1988.
- [22] V. Abrossimov, M. Rozier et M. Shapiro. Generic virtual memory management for operating system kernels. Dans *Symposium on Operating Systems Principles (SOSP)*, pages 123–136, Litchfield Park AZ (USA), décembre 1989. ACM.
- [23] Marc Shapiro. Prototyping a distributed object-oriented OS on Unix. S.l.d. d’Eugene Spafford, *Workshop on Experiences with Building Distributed and Multiprocessor Systems*, Ft. Lauderdale FL (USA), octobre 1989. USENIX.
- [24] Marc Shapiro, Philippe Gautron et Laurence Mosseri. Persistence and migration for C++ objects. S.l.d. de Stephen Cook, *ECOOP’89, Proc. of the Third European Conf. on Object-Oriented Programming, British Computer Society Workshop Series*, British Computer Society Workshop Series, pages 191–204, Nottingham (GB), juillet 1989. The British Computer Society, Cambridge University Society.
- [25] Yvon Gourhant et Marc Shapiro. FOG/C++ : a fragmented-object generator. Dans *C++ Conference*, pages 63–74, San Francisco, CA (USA), avril 1990. Usenix.
- [26] Marc Shapiro. A fault-tolerant, scalable, low-overhead distributed garbage detection protocol. Dans *Tenth Symp. on Reliable Distributed Systems*, Pisa (Italy), octobre 1991.
- [27] David Plainfossé et Marc Shapiro. Experience with a fault-tolerant garbage collector in a distributed Lisp system. Dans *Proc. 1992 International Workshop on Memory Management*, pages 116–133, Saint-Malo, septembre 1992.
- [28] Marc Shapiro, Peter Dickman et David Plainfossé. Robust, distributed references and acyclic garbage collection. Dans *Symp. on Principles of Distributed Computing*, pages 135–146, Vancouver (Canada), août 1992. ACM.

- [29] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Garbage collection and DSM consistency. Dans *Proc. First Symposium on Operating Systems Design and Implementation (OSDI)*, pages 229–241, Monterey CA (USA), novembre 1994. ACM. <http://www-sor.inria.fr/publi/GC-DSM-CONSIG.OSDI94.html>.
- [30] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Garbage collection of persistent objects in distributed shared memory. Dans *Proc. of the 6th Int. Workshop on Persistent Object Systems*, pages 176–191, Tarascon, septembre 1994. Springer-Verlag. <http://www-sor.inria.fr/publi/GC-PERS-DSM.POS94.html>.
- [31] Marc Shapiro. A binding protocol for distributed shared objects. Dans *Proc. Int. Conf. on Distributed Computing Systems*, Poznan (Poland), juin 1994.
- [32] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Garbage collection in the Larchant persistent distributed store. Dans : *Proc. of the 5th Workshop on Future Trends in Distributed Computing Systems (FTDCS'95)*. Cheju Island (Republic of Korea), août 1995.
- [33] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Larchant : Persistence by reachability in distributed shared memory through garbage collection. Dans : *Proc. 16th Int. Conf. on Dist. Comp. Syst. (ICDCS)*. Hong Kong, mai 1996. <http://www-sor.inria.fr/publi/LPRDSMGC:icdcs96.html>.
- [34] David Plainfossé et Marc Shapiro. Un algorithme conservatif de détection des miettes en milieu réparti. Dans : *Convention Unix 91*, pp. 61–74. Paris, mars 1991.
- [35] Marc Shapiro et Paulo Ferreira. Larchant-RDOSS : a distributed shared persistent memory and its garbage collector. Dans : *Workshop on Distributed Algorithms (WDAG)*, s.l.d. de Hélary (J.-M.) et Raynal (M.), pp. 198–214. Le Mont Saint-Michel (France), septembre 1995. http://www-sor.inria.fr/publi/LRDSPMGC_wdag95.html.
- [36] Fabrice Le Fessant, Ian Piumarta et Marc Shapiro. An implementation of complete, asynchronous, distributed garbage collection. Dans *Conf. on Prog. Lang. Design and Impl. (PLDI)*, Montréal (Canada), juin 1998. ACM SIGPLAN. http://www-sor.inria.fr/publi/ICADGC_pldi98.html.
- [37] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Modelling a distributed cached store for garbage collection. Dans *12th Euro. Conf. on Object-Oriented Prog. (ECOOP)*, Brussels (Belgique), juillet 1998. http://www-sor.inria.fr/publi/MDCSGC_ecoop98.html.
- [38] Anne-Marie Kermarrec, Antony Rowstron, Marc Shapiro et Peter Druschel. The IceCube approach to the reconciliation of divergent replicas. Dans *20th Symp. on Principles of Dist. Comp. (PODC)*, Newport RI (USA), août 2001. ACM SIGACT-SIGOPS. <http://research.microsoft.com/research/camdis/Publis/podc2001.pdf>.
- [39] Nuno Preguiça, Marc Shapiro et J. Legatheaux Martins. Automating semantics-based reconciliation for mobile transactions. Dans *CFSE'3 : conférence française sur les systèmes d'exploitation*, pages 515–524, La-Colle-sur-Loup, France, octobre 2003.
- [40] Nuno Preguiça, Marc Shapiro et Caroline Matheson. Semantics-based reconciliation for collaborative and mobile environments. Dans *Proc. Tenth Int. Conf. on Coop. Info. Sys. (CoopIS)*, Catania, Sicile, Italie, novembre 2003.
- [41] Marc Shapiro, Nuno Preguiça et James O'Brien. Rufis : mobile data sharing using a generic constraint-oriented reconciler. Dans *Conf. on Mobile Data Management*, Berkeley, CA, USA, janvier 2004. <http://www-sor.inria.fr/~shapiro/papers/mdm-2004-final.ps.gz>.
- [42] Marc Shapiro, Karthik Bhargavan, Yek Chong et Youssef Hamadi. Brief announcement : A formalism for consistency and partial replication. Dans Rachid Guerraoui, editor, *Conference on Distributed Computing (DISC)*, volume 3274/2004 of *Lecture Notes in Computer Science*, Tripphenhuis, Amsterdam, the Netherlands, octobre 2004.

- [43] Marc Shapiro, Karthikeyan Bhargavan et Nishith Krishna. A constraint-based formalism for consistency in replicated systems. Dans *Proc. 8th Int. Conf. on Principles of Dist. Sys. (OPODIS)*, number 3544 in Springer-Verlag, pages 331–345, Grenoble, France, décembre 2004. <http://www-sor.inria.fr/~shapiro/papers/opodis2004-final-2004-10-30.pdf>.
- [44] Nishith Krishna, Marc Shapiro et Karthikeyan Bhargavan. Brief announcement : Exploring the consistency problem space. Dans *Symp. on Prin. of Dist. Computing (PODC)*, Las Vegas, Nevada, USA, juillet 2005. ACM SIGACT-SIGOPS.
- [45] Marc Shapiro et Nishith Krishna. The three dimensions of data consistency. Dans *Journées Francophones sur la Cohérence des Données en Univers Réparti (CDUR)*, CNAM, Paris, France, novembre 2005. <http://www-sor.inria.fr/~shapiro/papers/cdur2005.pdf>.
- [46] Viktor Vafeiadis, Maurice Herlihy, Tony Hoare et Marc Shapiro. Proving correctness of highly-concurrent linearisable objects. Dans *Principles and Practice of Parallel Programming (PPoPP)*, New York, USA, mars 2006.
- [47] James O’Brien and Marc Shapiro. An application framework for collaborative, nomadic applications. In *Int. Conf. on Dist. App. and Interop. Sys. (DAIS)*, Bologna, Italy, June 2006. IFIP WG 6.1.
- [48] João Barreto, Paulo Ferreira, et Marc Shapiro. Exploiting our computational surroundings for better mobile collaboration. In *Int. Conf. on Mobile Data Management (MDM’07)*, pages 110–117, Mannheim, Germany, mai 2007.
- [49] Pierre Sutra et Marc Shapiro. Comparing optimistic database replication techniques. Dans *Bases de Données Avancées (BDA)*, Marseille, France, octobre 2007.
- [50] C.-L. Ignat, G. Oster, P. Molli, M. Cart, J. Ferrié, A.-M. Kermarrec, P. Sutra, M. Shapiro, L. Benmouffok, J.-M. Busca, and R. Guerraoui. A comparison of optimistic approaches to collaborative editing of Wiki pages. Dans *Int. Conf. on Collaborative Computing : Networking, Applications and Worksharing (CollaborateCom)*, number 3, White Plains, NY, USA, novembre 2007.
- [51] Pierre Sutra, João Barreto et Marc Shapiro. Decentralised commitment for optimistic semantic replication. Dans *Int. Conf. on Coop. Info. Sys. (CoopIS)*, Vilamoura, Algarve, Portugal, novembre 2007.

Workshops avec comité de lecture

- [52] Marc Shapiro. The contributions of an object-oriented approach to the programming of distributed applications. S.l.d. Jean Bézivin et Pierre Cointe, *Journée d’Étude sur les Langages Orientés Objet*, numéro 37 de BIGRE, pages 149–159, Le Cap d’Agde, France, octobre 1983. AFCET-Informatique.
- [53] Marc Shapiro. Une proposition pour Microrézo : Girolle, un protocole d’appel de procédure distante. In “*Génie Logiciel : le second souffle ?*”, *Journées Bigre 1983*, Le Cap d’Agde, France, October 1983.
- [54] Marc Shapiro. SOS : a distributed object-oriented operating system. Dans *2nd ACM SIGOPS European Workshop, on «Making Distributed Systems Work»*, Amsterdam (the Netherlands), septembre 1986. (Position paper).
- [55] Philippe Gautron et Marc Shapiro. Two extensions to C++ : A dynamic link editor and inner data. Dans *Proceeding and additional papers, C++ Workshop*, Berkeley, CA (USA), novembre 1987. USENIX.
- [56] Marc Shapiro. Domains and dynamic loading : reconciling autonomy and integration. Dans *SIGOPS European Workshop on “Autonomy or interdependence in distributed systems ?”*. ACM SIGOPS, septembre 1988. <http://doi.acm.org/10.1145/504092.504127>.

- [57] Marc Shapiro. The design of a distributed object-oriented operating system for office applications. Dans *Proc. Esprit Technical Week 1988*, Brussels (Belgium), novembre 1988.
- [58] Marc Shapiro et Nuno Guimarães. Software integration in SOMIW : Goals, accomplishments, and problems. Dans Commission of the European Communities, *Esprit'89, Proceedings of the 6th Annual Esprit Conference*. North-Holland, novembre 1989.
- [59] Marc Shapiro et Laurence Mosseri. A simple object storage system. S.l.d. de J. Rosenberg, *Proc. Workshop on persistent object systems*, pages 320–327, Newcastle NSW (Australie), janvier 1989.
- [60] Mesaac Makpangou, Yvon Gourhant et Marc Shapiro. BOAR : A library of fragmented object types for distributed abstractions. Dans *Proc. of the International Workshop on Object-Oriented in Operating Systems*, Palo Alto, CA (USA), octobre 1991.
- [61] David Plainfossé et Marc Shapiro. Distributed garbage collection in the system is good. Dans Cabrera et al. [14], pages 94–99. IEEE Computer Society Press Order Number 2265.
- [62] Marc Shapiro. Soul : An object-oriented OS framework for object support. Dans *Workshop on Operating Systems for the Nineties and Beyond*, pages 251–255, Schloß Dagstuhl (Allemagne), juillet 1991. Springer-Verlag.
- [63] Peter Dickman, Mesaac Makpangou et Marc Shapiro. Contrasting fragmented objects with uniform transparent object references for distributed programming. Dans *5th European SIGOPS Workshop, on «Models and Paradigms for Distributed Systems Structuring»*, le Mont Saint-Michel, septembre 1992. ACM SIGOPS, IRISA, INRIA-Rennes.
- [64] Julien Maisonneuve, Marc Shapiro et Pierre Collet. Implementing references as chains of links. Dans *1992 Int. Workshop on Object Orientation and Operating Systems*, pages 236–243, Dourdan, octobre 1992. IEEE Comp. Society, IEEE Comp. Society Press.
- [65] David Plainfossé et Marc Shapiro. A distributed GC in an object-support operating system. Dans *1992 Int. Workshop on Object Orientation and Operating Systems*, pages 221–229, Dourdan, octobre 1992. IEEE Comp. Society, IEEE Comp. Society Press.
- [66] Marc Shapiro. Operating system support for distributed and persistent objects. Dans *Proc. Int. Workshop on Distributed Object Management*, pages 202–205, Edmonton (Canada), août 1992.
- [67] Marc Shapiro. Binding should be flexible in a distributed system. Dans *Int. W. on Object Orientation in Op. Sys. (I-WOOOS)*, pages 216–217, Asheville, NC, USA, décembre 1993.
- [68] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Distribution and persistence in multiple and heterogeneous address spaces. Dans *Proc. Int. Workshop on Object-Oriented in Operating Systems*, Asheville NC (USA), décembre 1993.
- [69] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Distribution and persistence in multiple and heterogeneous address spaces. Dans *Broadcast 1st Open Workshop*, pages 83–94, Newcastle (UK), octobre 1993.
- [70] Julien Maisonneuve et Marc Shapiro. Implementing efficient indirections. Dans *Broadcast 1st Open Workshop*, Newcastle (UK), octobre 1993.
- [71] Marc Shapiro, David Plainfossé, Paulo Ferreira et Laurent Amsaleg. Some key issues in the design of distributed garbage collection and references. Dans *Unifying Theory and Practice in Distributed Systems*, Schloß Dagstuhl (Allemagne), septembre 1994.

- [72] David Plainfossé et Marc Shapiro. A Survey of Distributed Garbage Collection Techniques. Dans : *Proc. Int. Workshop on Memory Management*, Kinross, Écosse (GB), septembre 1995. http://www-sor.inria.fr/publi/SDGC_iwmm95.html.
- [73] Laurent Amsaleg, Paulo Ferreira, Michael Franklin et Marc Shapiro. Evaluating garbage collectors for large persistence stores. Dans : *Conf. on Object-Oriented Programming Systems, Languages, and Applications*. Austin TX (USA), octobre 1995.
- [74] Marc Shapiro, Sytse Kloosterman et Fabio Riccardi. PerDiS — a persistent distributed store for cooperative applications. Dans *Proc. 3rd Cabernet Plenary W.*, Rennes (France), avril 1997. http://www-sor.inria.fr/publi/PPDSCA_cabernet97.html.
- [75] Aline Baggio et Marc Shapiro. Reconciling transparency with resource awareness in nomadic computing. Dans *Proc. 4th Cabernet Radicals W.*, Rethimnon, Crète (Grèce), 1997. Cabernet Working Group. http://www-sor.inria.fr/publi/RTRANC_radical97.html.
- [76] Xavier Blondel, Paulo Ferreira et Marc Shapiro. PerDiS PPF case study : Fitting a distributed garbage collection algorithm to a persistent distributed store architecture. Dans *OOPSLA'97 W. on Garbage Collection and Memory Management*, Atlanta GA (USA), octobre 1997.
- [77] Fabrice le Fessant, Ian Piumarta et Marc Shapiro. A detection algorithm for distributed cycles of garbage. Dans *OOPSLA W. on Garbage Collection and Memory Management*, Atlanta, GA, USA, octobre 1997. http://www-sor.inria.fr/publi/DADCG_gcmm97.html.
- [78] Xavier Blondel, Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Implementing garbage collection in the PerDiS system. Dans *Proc. 8th Int. W. on Persistent Object Systems*, Tiburon CA (USA), août 1998. http://www-sor.inria.fr/publi/IGCPS_pos8.html.
- [79] Marc Shapiro, Paulo Ferreira et Nicolas Richer. Experience with the PerDiS large-scale data-sharing middleware. Dans Graham Kirby, editor, *Int. W. on Persistent Obj. Sys.*, volume 2135 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 57–71, Lillehammer (Norway), septembre 2000. Springer-Verlag. http://www-sor.inria.fr/publi/EwPLSDSM_pos2000.html.
- [80] Marc Shapiro et Nicolas Richer. The memory behavior of the WWW, or : The WWW considered as a persistent store. Dans Graham Kirby, editor, *Int. W. on Persistent Obj. Sys.*, volume 2135 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 169–184, Lillehammer (Norway), septembre 2000. Springer-Verlag. http://www-sor.inria.fr/publi/TMBotWoTWCaaPS_pos2000.html.
- [81] Marc Shapiro, Antony Rowstron et Anne-Marie Kermarrec. Application-independent reconciliation for nomadic applications. Dans *Proc. SIGOPS European Workshop : "Beyond the PC : New Challenges for the Operating System"*, Kolding (Denmark), septembre 2000. ACM SIGOPS. <http://www-sor.inria.fr/~shapiro/papers/ew2000-logmerge.html>.
- [82] Marc Shapiro et Yasushi Saito. Scaling optimistic replication. Dans A. Schiper, A. A. Shvartsman, H. Weatherspoon, and B. Y. Zhao, editors, *W. on Future Directions in Distributed Computing (FuDiCo 2002) : Research and Position Papers*, volume 2584 of *Lecture Notes in Comp. Sc.*, pages 164–168, Bertinoro, Forli, Italy, juin 2002. Springer-Verlag. <http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&issn=0302-9743&volume=2584&spage=164>.
- [83] James O'Brien et Marc Shapiro. Undo for anyone, anywhere, anytime. Dans *SIGOPS European Workshop*, Leuven, Belgium, septembre 2004. ACM Special Interest Group on Operating Systems.
- [84] Nuno Preguiça, Carlos Baquero, J. Legatheaux Martins, Marc Shapiro, Paulo Sérgio Almeida, Henrique Domingos, Victor Fonte, and Sérgio Duarte.

FEW : File management for portable devices. Dans *Proc. Int. W. on Software Support for Portable Storage*, San Francisco, CA, USA, mars 2005. <http://asc.di.fct.unl.pt/few/papers/few-iwssps2005.pdf>.

- [85] Lamia Benmouffok, Jean-Michel Busca et Marc Shapiro. Semantic middleware for designing collaborative applications in mobile environment. In *Middleware for Network Eccentric and Mobile Apps. W. (MiNEMA)*, pages 58–61, Magdeburg, Allemagne, septembre 2007.

Œuvre audiovisuelle

- [86] Marc Shapiro. *Gestion Répartie d'Objets*. Imasoft, producer. 75 minutes. 1992.

Articles sans comité de lecture

- [87] Marc Shapiro. Object-support operating systems. *Newsletter of the IEEE Computer Society Technical Committee on Operating Systems and Application Environments*, 5(1) :39–42, 1991.
- [88] Marc Shapiro. Systèmes d'objets répartis. *Newsletter of the IEEE Computer Society Technical Committee on Operating Systems and Application Environments*, 5(2) :12–14, 1991.
- [89] Marc Shapiro, Yvon Gourhant, Sabine Habert, Jean-Pierre Le Narzul, Laurence Mosseri, Michel Ruffin et Céline Valot. Un bilan du système réparti à objets SOS. *AFCET Interfaces*, (103/104) :46–53, mai 1991.
- [90] Marc Shapiro. Summary of the 6th SIGOPS European Workshop on "Matching Operating Systems to Application Needs". *Operating Systems Review*, vol. 29, n° 1, janvier 1995, pp. 47–51.
- [91] Marc Shapiro. What's wrong with us? *Distributed Systems Online*, 7(5), mai 2006. Art. no. 0506-o5003.

Conférences et workshops sans comité de lecture

- [92] Jean-Pierre Le Narzul et Marc Shapiro. Un service de nommage pour un système à objets répartis. Dans *Actes Convention Unix 89*, pages 73–82, Paris, mars 1989. AFUU.
- [93] Jean-Pierre Le Narzul et Marc Shapiro. Un service de nommage pour un système répartis à objets. Dans *Séminaire Franco-Brésilien sur les Systèmes Informatiques Répartis*, pages 127–133, Florianopolis (Brésil), septembre 1989. LAAS et UFSC.
- [94] Marc Shapiro. Distributed object-support operating systems and garbage collection. Dans *Workshop on Garbage Collection at ECOOP/OOPSLA 1990*, Ottawa (Canada), octobre 1990.
- [95] Marc Shapiro. Object-support operating systems. Dans *Workshop on Operating Systems and Object Orientation at ECOOP/OOPSLA 1990*, Ottawa (Canada), octobre 1990.
- [96] David Plainfossé et Marc Shapiro. A survey of distributed garbage collection techniques. Dans *Second Closed BROADCAST Workshop*, Bruxelles (Belgique), novembre 1994. Broadcast Basic Research Action.

Rapports de recherche

- [97] Mesaac Makpangou et Marc Shapiro. The SOS object-oriented communication service. Rapport de Recherche 801, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, mars 1988.
- [98] Marc Shapiro, Yvon Gourhant, Sabine Habert, Jean-Pierre Le Narzul, Laurence Mosseri, Michel Ruffin et Céline Valot. Un bilan du système réparti à objets SOS. Rapport de Recherche 1242, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, mai 1990.
- [99] Marc Shapiro, Olivier Gruber et David Plainfossé. A garbage detection protocol for a realistic distributed object-support system. Rapport de Recherche 1320, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, novembre 1990.
- [100] Mesaac Makpangou, Yvon Gourhant, Jean-Pierre Le Narzul et Marc Shapiro. Structuring distributed applications as fragmented objects. Rapport de recherche 1404, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, janvier 1991.
- [101] Marc Shapiro, Peter Dickman et David Plainfossé. SSP chains : Robust, distributed references supporting acyclic garbage collection. Rapport de Recherche 1799, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, nov 1992. Disponible aussi comme Broadcast Technical Report #1. http://www-sor.inria.fr/publi/SSPC_rr1799.html.
- [102] Paulo Ferreira et Marc Shapiro. Distribution and persistence in multiple and heterogeneous address spaces. Rapport de Recherche 2016, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, septembre 1993.
- [103] Marc Shapiro. Flexible bindings for fine-grain, distributed objects. Rapport de Recherche 2007, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, août 1993.
- [104] Marc Shapiro et Paulo Ferreira. Larchant-RDOSS : a distributed shared persistent memory and its garbage collector. Rapport de Recherche 2399, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique, Rocquencourt, novembre 1994.
- [105] Marc Shapiro et Paulo Ferreira. Larchant-RDOSS : a distributed shared persistent memory and its garbage collector. Technical Report TR94-1466, Dept. of Comp. Sc., Cornell University, Ithaca NY (USA), novembre 1994.
- [106] Paulo Ferreira, Marc Shapiro, Xavier Blondel, Olivier Fambon, João Garcia, Sytse Kloosterman, Nicolas Richer, Marcus Roberts, Fadi Sandakly, George Coulouris, Jean Dollimore, Paulo Guedes, Daniel Hagimont et Sacha Krakowiak. PerDiS : design, implementation, and use of a PERSistent DIstributed Store. Rapport de recherche commun QMW TR 752, CSTB ILC/98-1392, INRIA RR 3525, INESC RT/5/98. QMW, CSTB, INRIA et INESC, octobre 1998. http://www-sor.inria.fr/publi/PDIUPDS_rr3525.html.
- [107] Yasushi Saito et Marc Shapiro. Replication : Optimistic approaches. Rapport de recherche HPL-2002-33, Hewlett-Packard Laboratories, mars 2002. <http://www.hpl.hp.com/techreports/2002/HPL-2002-33.html>.
- [108] Nuno Preguiça, Marc Shapiro et Caroline Matheson. Efficient semantics-aware reconciliation for optimistic write sharing. Technical Report MSR-TR-2002-52, Microsoft Research, Cambridge (UK), mai 2002. <http://research.microsoft.com/scripts/pubs/view.asp?TR.ID=MSR-TR-2002-52>.
- [109] Nuno Preguiça, Marc Shapiro et J. Legatheaux Martins. SqlIceCube : Automatic semantics-based reconciliation for mobile databases. Technical Report TR-02-2003 DI-FCT-UNL, Universidade Nova de Lisboa, Dep. Informática, FCT, 2003. <http://asc.di.fct.unl.pt/~nmp/papers/sqlice3-rep.pdf>.

- [110] Yasushi Saito et Marc Shapiro. Optimistic replication. Technical Report MSR-TR-2003-60, Microsoft Research, octobre 2003. http://research.microsoft.com/research/pubs/view.aspx?tr_id=681.
- [111] Marc Shapiro et Karthik Bhargavan. The Actions-Constraints approach to replication : Definitions and proofs. Rapport de recherche MSR-TR-2004-14, Microsoft Research, mars 2004.
- [112] Marc Shapiro, Karthik Bhargavan, Yek Chong et Youssef Hamadi. A formalism for consistency and partial replication. Technical Report MSR-TR-2004-58, Microsoft Research, Cambridge, UK, juin 2004. <ftp://ftp.research.microsoft.com/pub/tr/TR-2004-58.pdf>.
- [113] James O'Brien et Marc Shapiro. An application agnostic replication system for ubiquitous computing. Technical Report MSR-TR-2004-64, Microsoft Research Cambridge, juillet 2004. <ftp://ftp.research.microsoft.com/pub/tr/TR-2004-64.pdf>.
- [114] Viktor Vafeiadis, Maurice Herlihy, Tony Hoare et Marc Shapiro. Proving correctness of highly-concurrent linearisable objects. Rapport de recherche RR-5716, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique (INRIA), Rocquencourt, France, octobre 2005. <http://www.inria.fr/rrrt/rr-5716.html>.
- [115] James O'Brien et Marc Shapiro. An application framework for collaborative, nomadic applications. Rapport de recherche RR-5745, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique (INRIA), Rocquencourt, France, novembre 2005. <http://www.inria.fr/rrrt/rr-5745.html>.
- [116] Viktor Vafeiadis, Maurice Herlihy, Tony Hoare et Marc Shapiro. A safety proof of a lazy concurrent list-based set implementation. Technical Report UCAM-CL-TR-659, U. of Cambridge Computer Lab., Cambridge, UK, janvier 2006. <http://www.cl.cam.ac.uk/TechReports/UCAM-CL-TR-659.html>.
- [117] Claudia Ignat, Gérald Oster, Pascal Molli, Michèle Cart, Jean Ferrié, Anne-Marie Kermarrec, Pierre Sutra, Marc Shapiro, Lamia Benmouffok, Jean-Michel Busca et Rachid Guerraoui. A comparison of optimistic approaches to collaborative editing of Wiki pages. Rapport de recherche RR-6278, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique (INRIA), septembre 2007.
- [118] Marc Shapiro et Nuno Preguiça. Designing a commutative replicated data type. Rapport de recherche RR-6320, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique (INRIA), Rocquencourt, France, octobre 2007.
- [119] Pierre Sutra, João Barreto et Marc Shapiro. An asynchronous, decentralised commitment protocol for semantic optimistic replication. Rapport de recherche 6069, Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique (INRIA), Rocquencourt, France, décembre 2006.

Divers

- [120] Marc Shapiro, Yolande Berbers, Willy Zwaenepoel et Tim Harris. Systems research, education and industry in Europe. Text submitted to the European Commission, juin 2005. http://www-sor.inria.fr/~shapiro/papers/Systems_research,_education_and_industry_in_Europe.pdf.
- [121] Peter Druschel, Rebecca Isaacs, Thomas Gross et Marc Shapiro. Fostering Systems research in Europe, White paper, EuroSys, the European Professional Society in Systems, avril 2006. <http://www.eurosys.org/whitepaper-2006/>.