

# 1. ART C : Composition à finalité humaine

Animation : T. Nodenot et G. Calvary

## 1.1. Objectifs scientifiques

La composition logicielle est un sujet de recherche important et difficile : le raisonnement compositionnel sur les propriétés des composants assemblés et composites est l'un des grands défis à relever. Des propriétés comme la composabilité (les propriétés de chaque composant sont préservées dans le système composé) et la compositionnalité (les propriétés du système composé se déduisent de celles des composants et des règles d'assemblage) sont définies en système. Des styles de composition sont identifiés : dirigés par le flot d'exécution versus de données. Mais tous ces travaux restent souvent généraux, non dirigés par les usages.

La finalité humaine est, en revanche, sous-jacente aux recherches en composition de contenus et de services. Si les travaux originels ont porté sur l'agrégation/l'interopérabilité de grandes masses de données, le problème porte aussi aujourd'hui sur la composition structurelle et sémantique des contenus (connaissances, données ouvertes, corpus spécialisés, données issues des réseaux sociaux, ...), d'activités et de services (Internet of Services, Software as a Service). Des recherches sont par ailleurs spécifiquement menées en composition statique et dynamique d'Interfaces Homme-Machine (IHM). La réutilisation logicielle reste une motivation première mais elle est exacerbée par la possibilité récente de migration dynamique d'IHM : la juxtaposition n'est pas suffisante ; un raisonnement compositionnel et une capacité de reconfiguration logicielle s'imposent, la composition étant observable par l'humain.

On voit donc la nécessité d'aborder en tant que tel le problème de la composition qui peut se réaliser dans un cadre fortement dynamique nécessitant des couplages données-traitements-interactions humaines au sein de systèmes socio-techniques intrinsèquement complexes. Le web constitue un tel type de système mêlant données, traitements, interactions humaines, flux d'information, ... Penser cette complexité nécessite de penser la composition comme un processus pouvant être dynamique, aux articulations émergentes et mouvantes. Dans ce contexte, aux techniques de modélisation de la composition, doivent s'ajouter des techniques et des métriques d'observation des comportements des systèmes composés dynamiquement par les humains et les agents informatiques mobilisant des corpus et des flux d'informations en perpétuelle évolution.

L'Action de recherche Transverse « Composition à finalité humaine » se propose de réunir tous les acteurs menant des actions dans le domaine de la composition (contenus, composants, activités, services, interactions, IHMs), toutes communautés confondues, pour confronter les différentes approches et faire le point sur les résultats obtenus. Les différentes phases seront couvertes allant de la définition des exigences à l'évaluation de la composition. En particulier, la définition de langages de description, de propriétés et d'algorithmes d'optimisation multi-critères sera traitée. Les solutions techniques seront également étudiées, le défi étant la proposition de plateformes d'agrégation plus performantes susceptibles d'être paramétrées afin de personnaliser certaines opérations de composition en fonction du contexte d'usage dont les besoins et préférences de l'utilisateur.

## 1.2. Transversalité des objets d'études ou la complémentarité des compétences requises pour travailler sur les objectifs annoncés

Sont invités à participer à la définition du périmètre de ce sujet de recherche intégrative tous les acteurs menant actuellement des travaux sur l'un ou l'autre des thèmes suivants :

- Composition structurelle et sémantique de contenus et de connaissances : approches théorique et technique de composition et de personnalisation dans un contexte de Grandes Masses de Données mais aussi sur des corpus réduits ; mesures de performance et d'utilisabilité des approches.

- Composition logicielle : paradigmes de développement logiciel pour la composition et la personnalisation d'activités et de services (ingénierie dirigée par les modèles, programmation par aspects, etc.).
- Composition d'objets et de services pour la conception de scénarios d'interaction : structure et sémantique des scénarios agrégés, approches théorique et technique de composition et de personnalisation, problématiques d'orchestration des scénarios agrégés ; mesures de performance et d'utilisabilité des approches.
- Composition d'IHM : approches théorique et technique de la composition et de la personnalisation ; mesures de performance et d'utilisabilité des approches.

### 1.3.Pistes et directions de recherche inter et intra thèmes

Par la comparaison, voire l'intégration des avancées dans les différentes thématiques, l'ART devra, en corollaire du décloisonnement des recherches, en assurer une meilleure performance et visibilité via :

- Des travaux inter-GdR notamment avec le GdR GPL sur les sujets 4, 6, 7 et 10 identifiés par Anthony Finkelstein (University College London) comme étant fondamentaux pour la communauté Génie Logiciel (cf. <http://blog.prof.so/2012/05/top-10-software-engineering-challenges.html> et <http://blog.prof.so/2012/06/bottom-10-software-engineering.html>). Ces sujets sont abordés au travers de nombreuses conférences en Génie Logiciel dans les domaines de *Software composition* (<http://www.software-composition.org/>), *Modelling Foundations and Applications* (<http://www.utwente.nl/ewi/ecmfa/>), *Aspects and Service Oriented Computing* (<http://aosd.net/2013/calls-mv.html>, <http://eventseer.net/e/18004/>).
- La participation et l'apport des acteurs de l'ART à des groupes de travail internationaux sur des domaines tels [Services Computing](#), [Computational Intelligence](#) et [Semantic-Web Linked-Data](#), [End-user service composition](#) and [End users shaping Effective Software](#), ...
- la copublication d'articles sur la composition à finalité humaine dans des conférences relevant de domaines tels *Information integration and Web based applications* (<http://www.iivas.org/conferences/iivas2012/>) *Linked-Data and Document Engineering* (<http://jcdl2013.org/call-for-papers>, <http://www.doceng2013.org/>, <http://www.tpd12013.info/>, <http://swib.org/swib12/programme.php>), *Data, Knowledge and Model Engineering* (<http://www.ic3k.org/>, <http://www.ksi.edu/seke/seke12.html>, <http://medi2012.ensma.fr/>), *Semantic and reasoning Web* (<http://rr2013.uni-mannheim.de/en/call/>), *Web Engineering and Composable Web* (<http://icwe2013.webengineering.org>, <http://www.iw3c2.org/>), *Mashups and lightweight composition on the web* (<https://sites.google.com/site/composableweb2012/>), *End-user Development* (<http://vlhcc2012.di.unisa.it/>, <http://chi2012.acm.org/>).
- La mise en place d'une bibliographie en ligne commune aux acteurs de l'ART, le recueil de cas d'étude et la définition de métriques et de verrous scientifiques communs.

## 1.4. Apport d'une telle ART par rapport à des actions intra-thème

Clairement, la composition est un sujet transversal qui dépasse les seules communautés IHM et EIAH. Comme l'ART Adaptation, il mérite d'être traité en transversal avec, à terme, la confrontation voire l'intégration des acquis.

## 1.5. Actions envisagées

- Définir une étude de cas « fil rouge » sur laquelle les propositions seront instanciées, leurs forces et limites illustrées. Etablir des états de l'art et des études prospectives concernant les axes d'étude identifiés précédemment.
- Organiser des ateliers de travail/tutoriaux/journées d'étude (de manière autonome ou dans des conférences) permettant de confronter des points de vue « thématiques » différents impliqués dans l'ART.
- Créer une communauté sur le sujet avec une ouverture internationale.
- Faciliter les ponts avec l'entreprise, notamment par des contrats CIFRE pour des thèses de doctorat.

## 1.6. Laboratoires parties prenantes dans l'ART

Les personnes ici énumérées sont les contacts principaux de chaque laboratoire :

- I3S (Laboratoire d'Informatique, Signaux et Systèmes de Sophia Antipolis)
- LAMIH (Laboratoire d'Automatique, de Mécanique, et d'Informatique Industrielles et Humaines, Valenciennes)
- LIG (Laboratoire d'Informatique de Grenoble)
- LIRIS (Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information)
- LIUPPA (Laboratoire d'Informatique de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, Bayonne)
- Telecom Bretagne, équipe 3S (Smart, Social & Semantic)
- Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Luxembourg
- Centre de Recherche Public Henri Tudor, Luxembourg

## 1.7. Bibliographie liée à l'ART

### *A/ Références relatives à la Composition et à la Personnalisation dans le domaine du Génie Logiciel*

#### *End-User Modelling*

Albert P., Blay-Fornarino M., Collet P., Combemale B., Dupuy-Chessa S., Front A., Grost A., Lahire P., Le Pallec X., Ledrich L., Nodenot T., Pinna-Dery A.M., Rusinek S.

Défis du Génie de la Programmation et du Logiciel, journées nationales du GDR GPL, 2010 ([lien](#))

#### *Object Composition in Scenario-Based Programming*

Atir Y., Harel D., Kleinbort A. and Maoz S.

Fundamental Approaches to Software Engineering (FASE'08), 2008, pp. 301-316 ([lien](#))

#### *Composability for software components: an approach based on the whole-part theory.*

Barbier F.

Eighth IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems, pages 101-106, 2002 ([lien](#))

*Formalization of the Whole-Part Relationship in the Unified Modeling Language*

Barbier F., Henderson-Sellers B., Le Parc A., Bruel, J.M.

IEEE Transactions on Software Engineering, 29(5), IEEE Computer Society Press, pp. 459-470, 2003 ([lien](#))

*A canonical scheme for model composition*

Bézivin J., Bouzitouna S., Didonet Del Fabro M., Gervais, M.P., Jouault F., Kolovos D.S., Kurtev I. and Paige R.F.

In Arend Rensink and Jos Warmer editors, ECMDA-FA, volume 4066 of Lecture Notes in Computer Science, pages 346–360. Springer, 2006 ([lien](#))

*Interprétations de la composition d'activités*

Blay-Fornarino M.

Habilitation à Diriger les recherches en informatique de l'Université de Nice Sophia-Antipolis, CNRS : UMR7271 (16/04/2009 ([lien](#)))

*Semantic Matching, Propagation and Transformation for Composition in Component-Based Systems*

Bouillet E., Febowitz M., Liu Z., Ranganathan A. and Riabov A.

International Journal of Software Science and Computational Intelligence 1(1):32-50, 2009 ([lien](#))

*Decomposing interactions*

Bowles, J.

In Algebraic Methodology and Software Technology, M. Johnson and V. Vene Eds., vol. 4019 of LNCS, Springer Berlin / Heidelberg (2006), 189–203 ([lien](#))

*Quality-Aware Mashup Composition: Issues, Techniques and Tools*

Cappiello C., Matera M., Picozzi M., Daniel F. and Fernandez A.

8th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC 2012), Lisbon, Portugal, 3 to 6 September 2012, IEEE Computer Society. – 2012 ([lien](#))

*The Quest for Runware: On Compositional, Executable and Intuitive Models*

Harel D. and Marron A.

Software and System Modeling (SoSyM), 11:4 (2012), 599-608 ([lien](#))

*On the Power of Play-Out for Scenario-Based Programs*

Harel D., Kantor A. and Maoz S.

In Concurrency, Compositionality and Correctness: Essays in Honor of Willem-Paul de Roever (Dams, Hanneman and Steffen, eds. ), Lecture notes in Computer Science, Vol. 5930 Springer, 2010, pp 207-220 ([lien](#))

*The State of the Art in End-User Software Engineering*

Ko A.J., Abraham R., Beckwith L., Blackwell A.F., Burnett M., Erwig M., Lawrence J., Lieberman H., Myers B., Rosson M.-B., Rothermel G., Scaffidi C., Shaw M., and Wiedenbeck S.

ACM Computing Surveys 43(3), 2011 ([lien](#))

*Architectural Specification and Static Analyses of Contractual Application Properties*

Wagnier G., Le Meur A.F., Duchien L.

Quality of Software Architectures. Models and Architectures, Lecture Notes in Computer Science Volume 5281, 2008, pp 152-170 ([lien](#))

**B/ Références relatives à la Composition et à la Personnalisation dans le domaine de l'Interaction Homme-Machine (IHM et EIAH)**

*HCI and Software Engineering for User Interface Plasticity*

Coutaz J. and Calvary G.

In The Human Computer Handbook - Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications, 3rd edition, Julie A. Jacko Ed. pages 1195-1220. 2012 ([lien](#))

*Personalisation for all : Making adaptive course composition easy*  
Dagger D., Wade V. and Conlan O.  
Educational Technology & Society, 8(3) :925, 2005 ([lien](#))

*Developing Mashup Tools for End-Users: On the Importance of the Application Domain.*  
Daniel F., Imran M., Soi S., De Angeli A., Wilkinson C. R., Casati F. and Marchese M. I.  
International Journal of Next-Generation Computing (IJNGC), Volume 3, Number 2, July 2012 ([lien](#))

*Designing integrative scripts*  
Dillenbourg P. and Jermann P.  
In Fischer, F., Mandl, H., Haake, J., and Kollar, I. (Eds.): Scripting computer-supported collaborative learning: Cognitive, computational and educational perspectives. New York: Springer, pp. 277-302 ([lien](#))

*Semantic Composition of Lecture Subparts for a Personalized e-Learning*  
Karam N., Linckels S. and Meinel C.  
In Proceedings of the 4th European conference on The Semantic Web: Research and Applications (ESWC '07), Enrico Franconi, Michael Kifer, and Wolfgang May (Eds.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 716-728 ([lien](#))

*Compositional Service Engineering Using Semantic Interfaces*  
Floch J., Sanders R., Bræk R.  
At your Service : Service-Oriented Computing from an EU Perspective. p.101-128. 2009, MIT Press ([lien](#))

*A fully personalization strategy of E-learning scenarios*  
Essalmi F., Ben Ayed L.J., Jemni M., Kinshuk, Graf S.  
Computers in Human Behavior 26(4): 581-591, 2010 ([lien](#))

*On the Systematic Development of Domain-Specific Mashup Tools for End Users*  
Imran M., Kling S.F., Daniel F., Casati F. and Marchese M.  
ICWE 2012, July 2012, Springer, Pages 291-298 ([lien](#))

*Using Information Composition to Represent Connections Among Events Across Time and Place*  
Linder R. and Kerne A., Heritage Matters: Designing for current and future values through digital and social technologies, CHI 2012, Austin, TX, USA ([lien](#))

*A Visual Programming Language for Designing Interactions Embedded in Web-based Geographic Applications.*  
Luong T.N., Etcheverry P., Marquesuzaà C., Nodenot T.  
17th ACM International Conference on Intelligent User Interfaces ([IUI 2012](#)). Pages 207-216, February 2012, Lisbon, Portugal ([lien](#))

*Dynamic Composition of Service-Oriented Web User Interfaces*  
Pietschmann S., Voigt M., Meissner K.  
Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services, 2009. ICIW '09, pages 217-222 ([lien](#))

*What Makes End-User Development Tick? 13 Design Guidelines.*  
Repenning A. and Ioannidou A.  
In H. Lieberman, F. Paterno, and V. Wulf (Eds.): End-User Development, Dordrecht: Springer, pp. 51-86 ([lien](#))

*Scenario-Based Design*  
Rosson M.B. and Carroll J.M.  
Chapter 53 in J. Jacko & A. Sears (Eds.), The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications. Lawrence Erlbaum Associates, 2002, pp. 1032-1050 ([lien](#))

*A model for flexibly editing CSCL scripts*  
Sobreira P. and Tchounikine P.  
International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning 7 (4) p. 567-592 ([lien](#))

Adaptable and Reusable Query Patterns for Trace-Based Learner Modelling  
Settouti L., Guin N., Luengo V., Mille A.  
EC-TEL Sixth European Conference on Technology Enhanced Learning: Towards Ubiquitous Learning.,  
Palermo, Italy. pp. 384-397. ISBN 978-3-642-23984-7. 2011 ([lien](#))

**C/ Références relatives à composition et personnalisation dans le domaine des systèmes d'Informations  
(SI, Ingénierie des Documents, Workflow, Web services)**

*A Review of Dynamic Web Service Composition Techniques*  
Antony D'Mello D., Ananthanarayana V. S., Salian S.  
Advanced Computing Communications in Computer and Information Science Volume 133, 2011, pp 85-97  
([lien](#))

*Why linked data is not enough for scientists. Future Generation Computer Systems*  
Bechhofer S., Buchan I., De Roure D., Missier P., Ainsworth J., Bhagat J., Couch P., Cruickshank D., Delderfield M., Dunlop I., Gamble M., Michaelides D., Owen S., Newman D., Sufi S. and Goble C.  
Future Generation Computer Systems, Volume 29, Issue 2, February 2013, Pages 599–611 ([lien](#))

Bouzeghoub M., Kostadinov D.  
Personnalisation de l'information: aperçu de l'état de l'art et définition d'un modèle flexible de profils  
CORIA(2005)201-218 ([lien](#))

*XA2C: a framework for manipulating XML data*  
Tekli J., Chbeir R., Fayolle J.  
IJWIS 7(3): 240-269, 2011 ([lien](#))

*Modélisation en Interaction Homme-Machine et en Système d'Information : A la croisée des chemins*  
Dupuy-Chessa S.  
Habilitation à Diriger les Recherches en Informatique, Laboratoire LIG, 2011 ([lien](#))

*Applying aggregation operators for information access systems: An application in digital libraries*  
Herrera-Viedma E., López Gijón J., Alonso S., Vílchez J., García C., Villén L., López-Herrera A.G.  
Int. J. Intell. Syst. 23(12): 1235-1250, 2008 ([lien](#))

*End-User Development: An Emerging Paradigm*  
Lieberman H., Paterno F., Klann M., and Wulf V.  
in End-User Development, Dordrecht: Springer, pp. 1-8, 2006 ([lien](#))

*De l'intégration de données à la composition de services Web*  
Perrin O.  
Habilitation à Diriger les Recherches de l'Université de Nancy, LORIA, 2010 ([lien](#))

*Towards Efficient Belief Update for Planning-Based Web Service Composition.*  
Hoffmann, J.  
Proceedings of the 2008 conference on ECAI 2008: 18th European Conference on Artificial Intelligence, IOS  
Press, Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, 558-562 ([lien](#)).

*combinFormation: Mixed-Initiative Composition of Image and Text Surrogates Promotes Information  
Discovery*  
Kerne A., Koh E., Smith S. M., Webb A., Dworaczyk B.  
ACM Transactions on Information Systems (TOIS), Dec. 2008, 5:1-5:45 ([lien](#))

Interactive and Iterative Service-Composition-Based Approach to Flexible Information System Development.  
Liang Q., Bharadwaj A., Lee B.  
Int. J. Web Service Res.(2011)81-107 ([lien](#))

*Enabling Personalized Composition and Adaptive Provisioning of Web Services*  
Sheng Q. Z., Benatallah B., Maamar Z., Dumas M., Ngu A.  
CAiSE 2004: 322-337 ([lien](#))

**D/ Références relatives à Composition et Personnalisation dans le domaine des systèmes intelligents (IA et Ingénierie des Connaissances)**

*Supporting activity modelling from activity traces*  
O Georgeon, A. Mille, B.T Bellet, B. Mathern, F. Ritter.  
Expert Systems 29(3):261-275. 2012 ([lien](#))

*A fusion approach for managing multi-granularity linguistic term sets in decision making*  
Herrera F., Herrera-Viedma E., Martínez L.  
Fuzzy Sets and Systems 114 (1), 43-58 ([lien](#))

Composition in Distributional Models of Semantics  
Mitchell J., Lapata M.  
Cognitive Science 34(8): 1388-1429, 2010 ([lien](#))

*The Traits of the Personable*  
Ramakrishnan N.  
in LNCS/LNAI State-of-the-Art Survey on Intelligent Techniques in Web Personalization, Vol. 3169 (LNAI Series), Springer-Verlag (B. Mobasher and S.S. Anand, Eds.), pages 53-68, 2005. ([lien](#))

*Ontology-Based Service Representation and Selection*  
Sensoy M. and Yolum P.  
IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 19, no. 8, pages 1102--1115, 2007 ([lien](#))

*SemaPlorer—Interactive Semantic Exploration of Data and Media based on a Federated Cloud Infrastructure*  
Schenk S., Saathoff C., Staab S. and Scherp A.  
Journal of Web Semantics, Elsevier, 7(4), 2009 ([lien](#))

*Interactive Composition Techniques*  
Sirin E., Parsia B., Hendler J.  
IEEE Intelligent Systems, 19(4):42-49, 2004 ([lien](#))

*An architecture for rapid, on-demand service composition*  
Vukovic M, Kotsovinos, E., Robinson P.  
Service Oriented Computing and Applications 1(4): 197-212, 2007 ([lien](#))

*Towards Automated Choreographing of Web Services Using Planning*  
Zou G, Chen Y., Xu Y., Huang R., Xiang, Y.  
Twenty-Sixth AAAI Conference on Artificial Intelligence ([lien](#))