

ISSN - 2170-0656

# CERIST NEWS

Bulletin d'information trimestriel  
Quatorzième numéro - Mars 2014

**DOSSIER**

**L'INTELLIGENCE  
AMBIANTE**

CENTRE DE RECHERCHE  
SUR L'INFORMATION  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE







**M. YACHIR AII**

Enseignant-Chercheur  
Ecole Militaire  
Polytechnique (EMP)

## Vers l'ère de l'intelligence ambiante

**G**âce aux technologies d'identification par radio-étiquettes (tags) RFID et aux réseaux de communication sans fil à faible consommation électrique, des objets communicants représentant un capteur, un actionneur ou un objet physique quelconque (TV, Smartphone, tablette tactile, etc.), deviennent accessibles à large échelle selon le paradigme de l'Internet des objets. Cette déclinaison thématique de l'informatique ubiquitaire est appelée intelligence ambiante ou Ambient Intelligence (Aml). A travers ce paradigme, il s'agit d'exploiter ces objets communicants pour fournir à l'utilisateur, en tout lieu et à tout moment, des services d'assistance, de communication et d'information. De même, utiliser des robots dans des environnements à intelligence ambiante, comme fournisseurs de services ou consommateurs de services fournis par d'autres objets, définit le concept de la robotique ubiquitaire. Avec l'apparition des paradigmes de l'intelligence ambiante et de la robotique ubiquitaire, on assiste à l'émergence de nouveaux systèmes intelligents ambiants visant à créer et gérer des environnements ou écosystèmes intelligents d'une façon intuitive et transparente. Ces systèmes, appelés systèmes Aml, constituent l'évolution naturelle des systèmes de traitement et d'accès à l'information centrés sur l'utilisateur humain. Cet accès à l'information est

totallement intégré dans l'environnement physique et se veut transparent dans sa manipulation. L'objectif visé par les systèmes Aml consiste à offrir une multitude de fonctions et de services accessibles, à n'importe quel moment, et à n'importe quel endroit, et selon une multitude de modes d'interactions et de média. La particularité de ces systèmes réside dans leur capacité à adapter continuellement et automatiquement la même fonction ou service, aux différents contextes et besoins exprimés explicitement ou implicitement par les utilisateurs. Ainsi, la dimension d'intelligence d'un système Aml réside dans sa capacité d'une part, à percevoir et analyser l'environnement et les besoins des utilisateurs et d'autre part, à fournir des services répondant à ces besoins et à même proposer de nouveaux services à valeur ajoutée pour les utilisateurs. Ainsi, dans le cadre des applications de maintien à domicile des personnes âgées ou dépendantes, un système à intelligence ambiante peut offrir une multitude de services réactifs ou proactifs permettant d'améliorer la qualité de vie et l'état physique, mental, et le bien-être social des usagers. Ces services peuvent être de plusieurs types : Assistance à la mobilité, assistance cognitive, sécurité, surveillance médicale, maintien du lien social, etc. Cependant, les environnements intelligents ambiants sont caractérisés notamment par l'ouverture, l'hétérogénéité, l'incertitude et la dynamique des entités qui les constituent. Ces caractéristiques soulèvent ainsi des défis scientifiques considérables pour la conception et la mise en place d'un système intelligent adéquat. Ces défis sont principalement au nombre de cinq :

l'abstraction de la représentation des entités hétérogènes, la gestion des incertitudes, la réactivité aux événements, la sensibilité au contexte et l'auto-adaptation face aux changements imprévisibles qui peuvent se produire dans un environnement ambiant. L'approche, par composition dynamique de services, constitue l'une des réponses prometteuses à ces défis. C'est dans cette optique que nous avons proposé un système intelligent capable d'effectuer une composition dynamique de services en tenant compte, d'une part, du contexte d'utilisation et des diverses fonctionnalités offertes par les services disponibles dans un environnement ambiant et d'autre part, des besoins variables exprimés par les utilisateurs. Ce système est construit suivant un modèle multicouche, adaptatif et réactif aux événements. Il repose aussi sur l'emploi d'un modèle de connaissances assez expressif lui permettant une ouverture plus large vers les différentes entités de l'environnement ambiant notamment : les dispositifs, les services, les événements, le contexte et les utilisateurs. Ce système intègre également un modèle de découverte et de classification de services afin de localiser et de préparer sémantiquement les services nécessaires pour une composition de services. Cette dernière est exécutée suivant un modèle de sélection et de monitoring de services afin de tenir compte du contexte d'utilisation et garantir une meilleure qualité de service. Le système proposé a été mis en œuvre et validé sur une plateforme ubiquitaire d'expérimentation à partir de plusieurs scénarii d'assistance et de maintien de personnes à domicile.

### 5 **Actualités**

- Journée démonstration & opportunités de collaboration sur le projet de table tactile communicante (STREAMOTIONS)
- Prix Maurice Audin 2014
- Visite de l'association Bachir El Ibrahim
- Classement webometrics 2014 : le CERIST occupe la première place parmi les sites Web des centres de recherche en Algérie

### 8 **Événements**

- 3<sup>ème</sup> Conférence Algéro-Française de l'enseignement supérieur et de la recherche
- Conférence ICTDM 2014 : Les technologies de l'Information et de la Communication, un atout majeur dans la gestion des catastrophes naturelles

### 13 **Dossier - INTELLIGENCE AMBIANTE**

Document spécial de 20 pages : 13/33

Un dossier élaboré par : **YACHIR Ali**

Enseignant-Chercheur

L'Ecole Militaire Polytechnique (EMP)

### 34 **Les Conseils de DZ - CERT**

- Conseils pour utiliser Joomla ! en toute sécurité

### 39 **Zoom sur un Projet**

**CERIST Digital Library: dépôt institutionnel de la production du CERIST**

### 44 **CERIST Recherche & Formation**

- Rapports de recherche internes

### 46 **CERIST Bases de Données Documentaires**

- SNDL

## Journée démonstration & opportunités de collaboration sur le projet de table tactile communicante (STREAMOTIONS)

**A**fin de participer à l'effort de développement technologique du pays, la DGRSDT a pris l'initiative d'inviter des porteurs de projets algériens installés à l'étranger afin de contribuer au transfert technologique. Dans ce cadre, l'innovateur M. Naaman BOUTIGHANE, ingénieur de STREAMOTIONS (France) a présenté le 10 février 2014, au siège du CERIST, la table tactile communicante de la même société.



Ce type de produit multimédia, collaboratif, interactif et tactile est destiné aux commandements décisionnels et permet de suivre et gérer en direct les grands événements. Des opérateurs économiques et des utilisateurs potentiels ont pris part à cette rencontre afin d'étudier la faisabilité de la production en Algérie de cette plateforme matérielle et logicielle qui permet d'accéder, de manipuler et de transformer l'information avec des gestes intuitifs et naturels. Naâmane Boutighane a expliqué qu'il est possible de travailler à plusieurs personnes sur la table tactile, pour des cycles de formation, de même qu'il est possible de schématiser et transférer directement et automatiquement des propositions ouvertes à toute modification.

### Prix Maurice Audin 2014

La cérémonie de remise du prix Maurice Audin a été célébrée au siège du CERIST, le 12 mars 2014. Ce prix a été décerné à Mme Kaoutar Ghomari de l'Enset d'Oran pour la partie algérienne et à San Vu Ngoc de l'université de Rennes pour la partie française. Ces deux lauréats collaborent depuis 8 ans dans des recherches en analyse semi-classique, en physique mathématique, dans les systèmes dynamiques ainsi que dans la théorie des formes normales de Birkhoff. Le ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Mohamed Mebarki, présent à cette cérémonie, a déclaré que cette reconnaissance est porteuse d'espoir pour les générations futures de chercheurs. Il a ajouté qu'il n'y aura pas de progrès et de développement sans recherche scientifique, appelant les entreprises algériennes à s'impliquer davantage, aux côtés de l'université. Pour cette année, le Prix Maurice Audin a été remis par le mathématicien Cedric Villani, chercheur au Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), médaillé Fields 2010 (équivalent du prix Nobel en mathématiques) et directeur de l'Institut Poincaré à Paris, présent en Algérie, pour un périple qui l'a conduit dans les principales universités du pays. Ce dernier a souligné, lors de son intervention, l'importance du travail collectif et de la recherche en groupe dans le développement de la science. Il a rappelé que les sciences mathématiques contribuent à la transformation du monde car les résultats des recherches sont utilisés quotidiennement.

Pour rappel, le prix Maurice Audin a été créé en 2004 pour rendre hommage à Maurice Audin, grand militant de la cause algérienne et brillant chercheur en mathématique, assassiné en 1957 par la France coloniale.



## Visite de l'association Bachir El Ibrahimi

Le CERIST a reçu la visite d'écoliers de l'association Bachir El Ibrahimi de la wilaya de Bordj Bou arreridj, le 31 mars 2014. Lors de cette demi-journée, ils ont eu l'occasion de visiter les locaux du CERIST, notamment la bibliothèque, le plateau de télé et les salles de formation. Ils ont eu, également, l'occasion d'assister à une présentation sur la notion d'Internet (définition, bienfaits et méfaits de l'Internet) donnée par Mme Bebbouchi Dalila et à un test de visio-conférence.



## Classement webometrics 2014 : le CERIST occupe la première place parmi les sites Web des centres de recherche en Algérie

Selon l'édition de janvier 2014 du classement mondial Ranking Web of World Research Centers de Webometrics publié jeudi 13 février 2014, le site web du CERIST figure à la « première place » parmi les sites Web des centres de recherche en Algérie. (<http://research.webometrics.info/en/Africa/Algeria>)

Au niveau mondial, le site se hisse à la 897<sup>ème</sup> place, il améliore ainsi son classement de plus de 900 places par rapport au dernier classement de juillet 2013 (1733<sup>ème</sup>). Au niveau Africain, il passe de la 24<sup>ème</sup> place à la 6<sup>ème</sup> place. Dans le classement des pays du monde arabe, il se place au 2<sup>ème</sup> rang gagnant ainsi 12 places.

Le classement Webometrics se base sur des indicateurs qui mesurent les efforts d'investissement des centres de recherche en matière de valorisation des résultats de la recherche, de rapprochement avec le secteur socio-économique et de visibilité au niveau national et international contrairement aux autres classements dont les indicateurs se limitent essentiellement aux publications dans les revues scientifiques. Ce classement démontre donc les efforts fournis par le centre en matière d'amélioration de la visibilité de la recherche et d'encouragement de la création de contenu national.

Le CERIST ambitionne à maintenir la dynamique d'évolution de son site Web en encourageant la production scientifique, et en normalisant davantage le contenu.

### • • • 3<sup>ème</sup> Conférence Algéro-Française de l'enseignement supérieur et de la recherche



Le Centre de Recherche sur l'Information Scientifique et Technique (CERIST) a abrité la 3<sup>ème</sup> Conférence algéro-française de l'enseignement supérieur le 20 et 21 janvier 2014. Placée sous le thème « De la coopération bilatérale à l'internationalisation de l'enseignement supérieur et de la recherche », cette conférence a été co-présidée par le ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, professeur Mohamed Mebarki, et son homologue française, Geneviève Fioraso.

Avec la participation de la délégation interministérielle à la Méditerranée, d'un grand nombre d'experts, de recteur d'universités, d'écoles supérieures

françaises, de membres de l'Agence Universitaire de la Francophonie, de l'Association France-Algérie et d'entreprises françaises, cette rencontre fût l'occasion d'approfondir le débat sur l'impact des programmes de coopération bilatérale en cours et sur leur rôle dans l'ouverture à l'international de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Cet évènement a aussi été l'occasion de signer plusieurs accords de coopération dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique entre les deux pays en vue de renforcer davantage leur coopération bilatérale dans ce domaine.

En premier lieu un protocole d'accord bilatéral signé par le ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, professeur Mohamed MEBARKI, côté algérien, et par Madame Geneviève FIORASO et Monsieur Jean-Louis LEVET, haut responsable à la coopération technologique et industrielle franco-algérienne à la délégation interministérielle à la Méditerranée, côté français. En vertu de cet accord, un groupe de travail sera chargé de définir les modalités de discussion pour mettre en place un comité mixte ayant pour mission d'identifier les activités de formation et de recherche dans le domaine du développement et de la prise en charge des cours sur la modélisation, la simulation et le calcul intensif. Les deux parties ont également paraphé un accord portant sur la mise en place d'un réseau mixte liant les écoles algériennes et les grandes écoles françaises avec pour objectif de

prévenir les actions de coopération qui ont été menées dans le cadre du Fonds de Solidarité Prioritaire (FSP)



Un troisième accord a été signé entre la Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique (DGRSDT) et l'Agence française d'évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES-France). Cet accord



prévoit « le développement des actions de coopération dans le domaine de l'évaluation des entités de recherche en Algérie et en France, l'élaboration d'un programme d'échange ou de formation de personnel scientifique et administratif et l'organisation d'événements, afin de promouvoir le débat d'idées, l'échange de bonnes pratiques et la réflexion sur le processus d'évaluation de la recherche. »

De même, une convention-cadre a été signée entre l'Agence Nationale de Valorisation des Résultats de la Recherche et du Développement Technologique (ANVREDET) et la



banque publique d'investissement française (BPI), dans le but de doter les deux institutions d'un cadre approprié pour leur coopération future dans la gestion, l'optimisation et l'évaluation des projets innovants.



Il a été aussi procédé à la signature d'un protocole de coopération entre le DGRSDT et la MINATEC du Commissariat de l'énergie atomique (CEA) de Grenoble dans le domaine des nanotechnologies. Enfin, une déclaration d'intention a été signée entre l'université d'Oran et le Centre français de recherche scientifique (CNRS) pour mettre en détachement des chercheurs du centre au niveau de l'université d'Oran dans le domaine de la physique et pour l'accompagnement pour la réalisation d'un centre de recherche en physique expérimentale à Oran.

Lors de cette conférence, d'éminents professeurs et des responsables d'organismes de recherche ont animé cinq tables rondes portant sur les problématiques suivantes :

- « le LMD : outil d'internationalisation et de modernisation de l'enseignement supérieur et de la recherche »;
- « ouverture de l'enseignement supérieur et de la recherche au monde de l'entreprise à travers l'amélioration de l'employabilité des jeunes diplômés » ;
- « recherche scientifique : capitaliser sur les acquis des programmes de coopération de formation des enseignants-chercheurs et chercheurs » ;
- « les filiales d'établissements: de nouveaux outils de coopération avec les entreprises » ;
- « programmes européens ou internationaux : internationalisation de l'enseignement supérieur et de la recherche, perspectives horizon 2020 ».

En marge de cette conférence, une présentation de posters des différentes institutions de recherche françaises et algériennes a eu lieu au niveau du hall du bloc B du CERIST.

## Conférence ICTDM 2014 : Les technologies de l'Information et de la Communication, un atout majeur dans la gestion des catastrophes naturelles

La première Conférence Internationale IEEE sur les Technologies de l'Information et de la communication pour la gestion des catastrophes (TIC DM'2014) a eu lieu au CERIST les 24 et 25 mars 2014. Durant les deux journées de cette conférence qui a été organisée par la division Théorie et Ingénierie des Systèmes Informatiques (DTISI) du CERIST, d'éminents experts nationaux et internationaux se sont réunis autour de la thématique de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans la gestion des catastrophes. En effet, le potentiel révolutionnaire des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) réside dans leurs capacités à connecter instantanément de vastes réseaux d'individus et d'organisations, à travers de grandes distances géographiques. Les TIC peuvent jouer un rôle de « catalyseurs » dans la réduction des risques des catastrophes grâce à l'alerte précoce, la coordination et le suivi des activités de secours et des ressources.

La conférence a attiré un nombre important de soumissions (conforme aux normes internationales) qui ont subi un processus d'évaluation rigoureux accompli par les membres du Comité de Programme international. Sur 139



soumission d'articles, le taux d'acceptation était de 17,64% (14 regular, 07 short, 06 posters), et sur 22 démonstrations soumises 13,63% ont été acceptées.

En plus des articles, des affiches et des démos sélectionnés, d'éminents conférenciers invités ont accepté de venir présenter leur expertise. Leur contribution a donné à la conférence un niveau de qualité international : Professeur Sisi Zlatanova, de l'Université de Technologie de Delft aux Pays-Bas, Professeur Ashfaq A. Khokhar, de l'Illinois Institute of Technology de Chicago au USA, Professeur Marcos R.S. Borges de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro du Brésil, Professeur Yamamoto Shunroku de l'Institut de recherche sur la prévention des risques majeurs au Japon.

- ● ● Parmi les demos présentées, celle préparée par l'équipe de la division DTISI du CERSIT a été particulièrement applaudie car elle a tenu le pari de démontrer que les TICs pouvaient bien apporter un support pour la gestion des catastrophes. (disponible sur le lien [http://webtv.cerist.dz/?f-c=d\\_cours&numero=97&action=affichage](http://webtv.cerist.dz/?f-c=d_cours&numero=97&action=affichage)). Durant les sessions, les présentations ont été réévaluées et deux articles ont été primés à la séance de clôture. L'évaluation a été basée sur la note obtenue le jour de la conférence et celle obtenue suite au processus de reviewing réalisé pour la sélection.



### 1<sup>er</sup> lauréat : Ibtissem FRIHI

l'université M'hamed Bougara de Boumerdes  
Intitulé de la présentation: "Spatial Data Warehouse and Geospatial Decision Making Tool for Efficient Road Risk Analysis"



### 2<sup>ème</sup> lauréat : Ali BENSSAM

l'Ecole Nationale Supérieure d'Informatique (ESI) d'Alger,  
Intitulé de la présentation: "Towards a Dynamic Evacuation System for Disaster Situations."

Il est à noter que ICT-DM'2014 a pu obtenir le sponsoring technique et le label IEEE et la publication de son proceedings sur IEEE Xplore <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=6906580>.

De plus, les auteurs des meilleurs articles ont été invités à soumettre des versions étendus pour publication dans deux journaux internationaux de l'édition Inderscience à savoir :

- International Journal of Information and Communication Technology (IJICT) <http://www.inderscience.com/info/ingeneral/cfp.php?id=2440> dont l'éditeur en chef Professeur Srikanta Patnaik nous a fait l'honneur d'être présent pour soutenir la conférence.
- International Journal of Information Technology and Management (IJITM) <http://www.inderscience.com/info/ingeneral/cfp.php?id=2253>

# LE DOSSIER | INTELLIGENCE AMBIANTE

Document spécial de 20 pages : 13/33

Un dossier élaboré par :

**YACHIR Ali**

**Enseignant-Chercheur**

**L'Ecole Militaire Polytechnique (EMP)**



## 1. Contexte général : Environnements Intelligents Ambiants

### 1.1 Informatique ubiquitaire

Le concept d'informatique ubiquitaire «**Ubiquitous Computing**» ou informatique ambiante «Ambient Computing» a été développé par Mark Weiser [1] au cours des années 80 à Xerox PARC, pour désigner sa vision de l'ordinateur du 21<sup>ème</sup> siècle. Weiser constate que les technologies ancrées dans nos activités quotidiennes sont celles qui savent s'y fondre, jusqu'à disparaître. D'après sa vision, l'ordinateur sera intégré dans les objets de la vie courante et il deviendra invisible dans notre environnement de telle sorte qu'il rendrait continuellement des services indispensables sans que personne ne remarque sa présence. L'enjeu donc de cette évolution est de rendre l'informatique invisible jusqu'à n'apparaître qu'en arrière plan de notre conscience: « A new way of thinking about computers in the world, one that takes into account the natural human environment and allows the computers themselves to vanish in the background » [1]. Ainsi, l'informatique ubiquitaire (i.e. omniprésente) va au delà d'une simple intégration de la technologie dans l'environnement, elle vise même à la rendre invisible. C'est la notion de disparition de la technologie dans l'environnement de la vie quotidienne, comme le souligne Weiser : «The most profound

technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it » [1]. Selon Streit et Nixon [2], cette disparition comprend deux aspects : le premier concerne la disparition physique, tandis que le deuxième concerne la disparition mentale.

La disparition physique est le résultat des grandes innovations technologiques qui tendent vers la miniaturisation des dispositifs électroniques et informatiques. Il est d'ores et déjà devenu possible d'enfourer des systèmes électroniques complexes dans les objets courants. Ces objets sont munis d'une capacité de calcul, et de communication et deviennent ainsi des équipements intelligents. Ces derniers vont des terminaux mobiles (PC portables, assistants PDA et PC de poche) à des équipements plus spécialisés, tels que les badges d'identification, les vêtements intelligents, les téléphones portables, les appareils photo numériques, les capteurs, les actionneurs ou tout autre équipement de contrôle/commande. La communication entre ces équipements intelligents est supportée par plusieurs standards de communication développés dans le cadre des réseaux sans fil. Grâce à cette forte présence des équipements intelligents et leurs capacités de communication à l'aide des réseaux sans fil, l'environnement devient intelligent et forme une interface naturelle avec le système d'informations.

La notion de disparition mentale de la technologie est, quant à elle, un aspect fondamental pour rendre la vie plus confortable à l'utilisateur. En effet, la croissance du nombre des équipements intelligents et leur diversité pose un sérieux souci pour l'utilisateur, concernant le temps



● ● ● et l'attention nécessaire qu'il doit consacrer pour interagir avec ces derniers. Il s'agit dans cet aspect, de rendre les communications moins intrusives, utilisables d'une manière transparente à l'utilisateur. C'est ainsi que l'interaction homme - machine disparaît au profit de l'interaction homme - information ou directement entre des personnes à travers un système de communication. On parle alors de la communication ambiante [3] qui exploite les possibilités de l'informatique ubiquitaire pour réduire cet environnement technologique à une interface de communication simple et intuitive.

Grâce à cette notion de disparition physique et mentale de la technologie, l'informatique se dispersera et se fondra dans l'environnement pour en devenir une partie intégrante et invisible. Cette orientation a donné naissance à plusieurs interprétations, qui constituent aujourd'hui autant de courants de l'informatique notamment: l'informatique diffuse (Pervasive Computing), l'informatique sensible au contexte (Context-aware Computing), et l'intelligence ambiante (Ambient Intelligence). L'informatique diffuse est une initiative essentiellement industrielle marquée par l'implication d'IBM. L'accent est plutôt mis sur les aspects techniques avec notamment, le développement des supports matériels et logiciels nécessaires à la concrétisation de la vision de Weiser. L'informatique sensible au contexte constitue, quant à elle, l'un des développements majeurs de la vision de Weiser. Elle permet au système de réagir en fonction du contexte. Enfin, l'intelligence ambiante est une nouvelle vision des systèmes intelligents offrant une multitude de fonctions et de

services afin de répondre intelligemment à des besoins spécifiques des utilisateurs, à n'importe quel moment, et à n'importe quel endroit.

### 1.2 Intelligence ambiante

Le terme intelligence ambiante (Aml: Ambient Intelligence) [4, 5] a été introduit pour la première fois en 1998 par la société Philips dans le cadre du projet «Vision of the Future». Dans ce projet, Philips mène une réflexion et une analyse prospective en interne sur l'évolution de l'électronique grand public. En 2001, l'ISTAG (Information Societies Technology Advisory Group) a publié un document regroupant un ensemble de quatre scénarii, illustrant ce que pourrait être un monde à «Intelligence Ambiante» à l'horizon de 2010 [4]. L'objectif de ce travail était d'une part, d'alimenter sur un long terme la recherche et d'autre part, d'évaluer les recherches européennes dans ce domaine émergent.

Dans la littérature, il existe plusieurs définitions pour le terme intelligence ambiante. Dans ce qui suit, nous citons quelques unes sans être exhaustive. Selon l'ISTAG [5], l'intelligence ambiante consiste à créer des environnements capables de prendre en compte les caractéristiques de chaque usager, de s'adapter et de répondre intelligemment à ses besoins spécifiques, d'agir de manière non intrusive et le plus souvent invisible, de permettre à l'utilisateur d'accéder aux services de la façon la plus naturelle et intuitive possible, en exploitant la reconnaissance vocale, gestuelle ou la manipulation d'objets tangibles. Selon Reignier [6],

l'intelligence ambiante est un paradigme résultant de l'intersection de l'informatique ubiquitaire et de l'intelligence artificielle. L'intelligence ambiante trouve donc son origine dans la vision de l'informatique ubiquitaire dans laquelle les ordinateurs imprègnent l'environnement quotidien tout en étant transparents à l'utilisateur, mais en y ajoutant la notion d'intelligence, c'est-à-dire la faculté de perception et d'analyse de l'environnement, des utilisateurs et de leurs activités afin de réagir et s'adapter dynamiquement en fonction du contexte. Nous constatons que ces différentes définitions sont assez similaires dans le fond. En effet, ces définitions s'accordent sur le fait qu'à travers le paradigme de l'intelligence ambiante, l'objectif est de créer des environnements ou des écosystèmes intelligents permettant d'améliorer la qualité de vie des usagers. Dans de tels environnements (i.e. espaces), le monde réel et le monde virtuel se mélangent pour transformer les dispositifs et équipements de notre vie quotidienne en objets communicants offrant pro-activement des services d'assistance à valeur ajoutée afin de répondre aux besoins des usagers. Dans [7], les auteurs considèrent qu'un environnement Aml est la fusion de deux tendances importantes : « informatique ubiquitaire » et « interfaces utilisateur ». Ces deux dernières ont permis un dialogue direct naturel et intuitif entre les personnes et les applications/services (**Figure 1**).

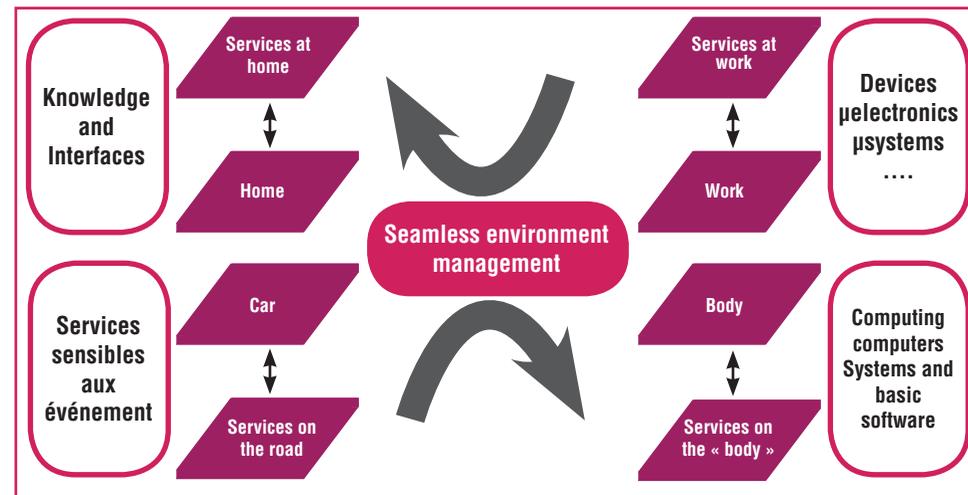


Figure 1: Espace Aml [7]

Par ailleurs, le fonctionnement d'un environnement ambiant doit reposer sur un système capable d'assurer sa gestion d'une façon permanente et transparente. On parle dans ce cas de systèmes intelligents ambiants ou simplement systèmes Aml. Ces systèmes sont en mesure d'assurer un contrôle total des espaces intelligents en étant capables de :

- Percevoir les événements générés par des entités. Une entité peut être une personne, un équipement, un lieu ou une application informatique. Les entités sont en général caractérisées par des propriétés : un lieu peut être caractérisé par exemple, non seulement par sa topologie mais également par ses niveaux de bruit, de luminosité, de température et d'humidité ;



- Collecter et interpréter les informations à partir de sources hétérogènes, interpréter l'intention de l'humain ;
- Réagir en conséquence de manière appropriée et transparente.

La particularité des systèmes Aml réside dans leur capacité à adapter continuellement et automatiquement la même fonction ou service (par exemple le rappel de rendez-vous), à différents contextes et modes d'usage (affichage d'un message textuel sur le PC de travail de l'utilisateur si ce dernier est sur son lieu de travail, annonce d'un message vocal depuis le téléphone portable de l'utilisateur si ce dernier est dans sa voiture et qu'il est en train de conduire, etc.). Ces systèmes possèdent aussi la propriété de découvrir dynamiquement les objets immatériels (services d'informations divers) ou physiques (robots, capteurs, actionneurs, équipements multimédia, etc.) disponibles dans l'environnement, puis de les exploiter pour fournir des services aux usagers. Plusieurs types d'applications potentielles

sont devenus envisageables dans le cadre des systèmes Aml pour différents espaces intelligents (e.g. maison, bureau, voiture, ville, etc.). Ainsi, dans le cadre des applications de maintien à domicile des personnes âgées ou dépendantes, un système à intelligence ambiante peut offrir une multitude de services réactifs ou proactifs permettant d'améliorer la qualité de vie et l'état physique, mental, et le bien-être social des usagers [8]. Ces services peuvent être de plusieurs types : assistance à la mobilité, assistance cognitive, sécurité, surveillance médicale, maintien du lien social, etc. Il est ainsi possible d'imaginer une multitude de services comme : Rappeler à l'utilisateur de prendre ses médicaments, envoyer une alarme au corps hospitalier ou aux proches en cas d'accident (chute, intoxication, électrocution, brûlure, complication médicale, etc.), etc. D'autres exemples de services d'assistance au quotidien et agissant sur le long terme peuvent être envisagés pour permettre à l'utilisateur de maintenir une bonne hygiène de vie, afin de prévenir ou réduire les effets d'éventuelles maladies chroniques (coaching d'activités phy-

siques, stimulations cognitives, etc.). D'autres types de services peuvent être conçus comme ceux agissant sur l'environnement pour répondre aux préférences et aux besoins des usagers : Fermer/ouvrir les volets, allumer/éteindre la lumière, régler le confort ambiant, chercher un objet égaré, etc.

### 1.3 Robotique ubiquitaire

Grâce à l'apparition des paradigmes de l'informatique ubiquitaire, de l'intelligence ambiante, et la disponibilité des technologies de communications sans fil (réseaux de capteurs, réseaux mobiles, smart phones, etc.), des technologies logicielles (Web services, middleware), d'identification (RFID, biométrie), etc., une nouvelle classe de robots de service est envisagée : le robot ubiquitaire. Cette classe de robots apparaît comme un domaine de recherche très prometteur [9] [10]. Elle a fait l'objet de plusieurs travaux qui l'ont étudiée sous différents angles : les robots en réseaux (network robot systems) [11], réseaux de capteurs-actionneurs (sen-

sor-actuator networks) [12], et la robotique ubiquitaire (ubiquitous robotics) [9]. Les enjeux autour de cette nouvelle forme de robotique sont considérables avec un potentiel fort et des perspectives de croissance prometteuses, notamment sur le marché de la robotique de service. Des acteurs de l'industrie informatique de tout premier plan comme Google, Microsoft, Intel, etc. s'intéressent de plus en plus à ce marché.

Dans cette vision, un robot est considéré comme une entité douée de facultés de perception, de raisonnement, d'action et de communication, qui peut être recrutée dynamiquement dans une fédération de composants pour fournir des services. La notion de service telle qu'elle est conçue dans les systèmes d'information distribués peut être perçue de la même manière qu'en robotique ubiquitaire. En effet, les compétences d'un robot ubiquitaire et des objets environnants peuvent être publiés dynamiquement dans des annuaires sous forme de services permettant ainsi, à chaque objet de

coordonner ses services avec ceux fournis par les autres objets de l'environnement. Dans ce cadre, le robot, en soi, n'est qu'une intelligence limitée. Ses actions sont commandées par les services en coordination avec d'autres entités de l'environnement. Son autonomie lui sert à maintenir son état de fonctionnement [13]. Par conséquent, le modèle d'interaction entre le robot, l'environnement et l'homme est totalement repensé puisqu'il ne s'appuie plus sur un schéma pré-établi ; l'environnement d'évolution étant considéré comme ouvert, partiellement connu et fortement dynamique. Un robot ubiquitaire doit ainsi être sémantiquement et automatiquement interopérable avec les objets (capteurs/actionneurs/robots) qu'il découvre dans l'environnement plutôt que d'être préprogrammé statiquement pour cet environnement. Il doit être capable non seulement d'utiliser ses propres objets (capteurs et actionneurs) mais aussi d'interagir avec d'autres objets de l'environnement et d'adapter dynamiquement ses services face à des changements de contextes.

L'utilisation conjointe de la robotique ubiquitaire et de l'intelligence ambiante constitue un choix synergétique pour créer des écosystèmes exploitant des objets communicants (capteurs, actionneurs, terminaux numériques, artefacts intelligents, robots d'assistance, etc.) d'un environnement connecté. Ces écosystèmes constituent des espaces physiques et numériques riches et offrant une multitude de services intelligents réactifs et/ou proactifs, visant à améliorer nos cadres de vie (Figure 2). La gestion et le contrôle de ces écosystèmes nécessitent la mise en place des systèmes Aml adéquats permettant d'intégrer les robots ubiquitaires dans des espaces intelligents (**smart spaces**) à petite ou large échelle (maisons intelligentes, bâtiments, espaces urbains), afin d'offrir, en tout lieu, à tout instant et de manière transparente des services à valeur ajoutée : Assistance cognitive, sécurité, confort, divertissement, etc.



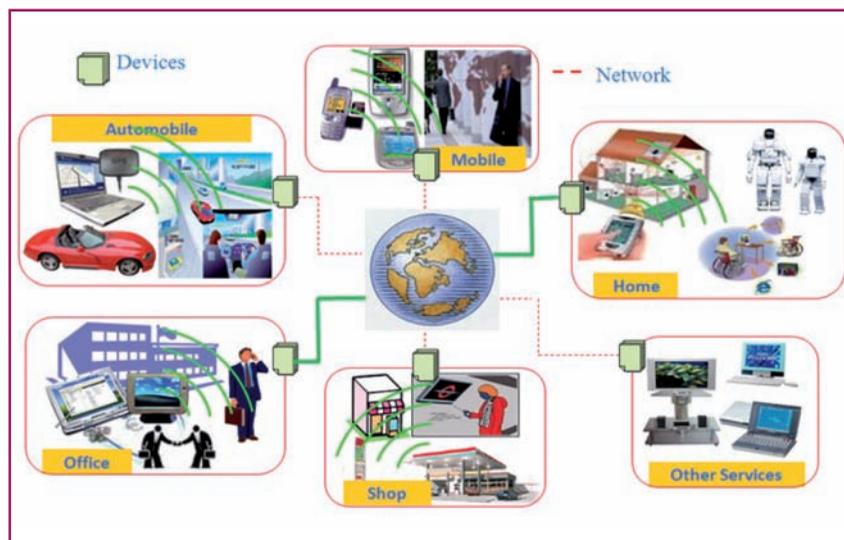


Figure 2: Environnement Aml à large échelle.

## 2. Composition des Environnements Intelligents Ambiants

Dans ce qui suit, nous dressons un panorama des technologies actuelles permettant de mettre en œuvre des systèmes à intelligence ambiante.

### 2.1 Artefacts intelligents

Un artefact intelligent correspond à n'importe quel objet physique fonctionnel de la vie quotidienne associant capteurs, unité de traitement, unité de communication et mémoire. Il est capable de percevoir son environnement, communiquer avec d'autres artefacts et éventuellement réagir selon une base de règles définie a priori. À travers sa capacité d'interaction directe avec un humain, un artefact intelligent peut assister une personne dans ses tâches quotidiennes en lui offrant des modes d'interaction intuitifs [14]. Contrairement aux dispositifs médicaux mobiles, les fonctionnalités médicales supplémentaires des artefacts intelligents ne sont généralement pas visibles de l'extérieur. Dans ce domaine, on peut citer l'exemple de Smart Pillow, un oreiller intelligent développé par la société Philips. Ce système surveille les paramètres vitaux de l'utilisateur, tels que la température, la respiration, le pouls, et en cas d'urgence ou de maladie, avise le personnel médical [15]. Dans le domaine de l'assistance cognitive, on peut citer les travaux menés au laboratoire DOMUS de l'université de Sherbrooke-Canada. Le domicile est considéré comme une prothèse cognitive capable d'assister une personne ayant des déficits cognitifs (problèmes d'attention, de mémoire, de planification, etc.), par exemple en lui rappelant les tâches à réaliser, ou en l'aidant à gérer son temps ou à se préparer pour des rendez-vous [16]. Nous pouvons citer également les travaux de l'équipe STARS de l'INRIA sur l'analyse des comportements des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer [17].

Le concept d'artefacts intelligents a été étudié et développé dans des applications autres que médicales. Smart Sofa est un canapé instrumenté qui a été développé par le Trinity College de Dublin-Irlande. Il permet d'identifier les personnes assises dessus et de fournir des services personnalisés basés sur ces informations [18]. Les ustensiles intelligents de cuisine sont des exemples d'artefacts mis en œuvre au Massachusetts Institute of Technology [19] : (I) une casserole, équipée d'une puce, qui indique si elle est trop chaude pour être manipulée ; (II) une cuillère qui fournit des informations sur la température et la viscosité de la nourriture ; (III) une bouilloire qui informe l'utilisateur du temps d'attente pour la préparation de son thé [20]. D'autres prototypes d'artefacts intelligents ont été développés dans la même logique comme la tasse de café qui communique le type de café et la température du liquide qu'elle contient ; ou bien encore, la nappe interactive qui permet de saisir une commande dans un restaurant [21].

## 2.2 Accessoires et Vêtements Intelligents

Concernant les technologies mobiles pour la santé et l'autonomie, deux grands courants de la recherche sont devenus prédominants au cours des dernières années : les accessoires intelligents et les vêtements intelligents.

Concernant la première catégorie, l'exemple le plus marquant est le projet Google Glass, une paire de lunettes intelligente qui offre des ser-

vices de communication et de navigation à l'utilisateur mobile. Starner et al. [22] ont développé Gesture Pendant, un pendentif qui reconnaît des gestes prédéfinis de l'utilisateur et exécute des actions de contrôle correspondantes. Kikin-Gil et al. ont développé des accessoires intelligents pour permettre la communication non-verbale au sein de petits groupes d'adolescents [23]. Les montres ou bracelets sont des accessoires populaires qui sont de plus en plus utilisés dans des applications de surveillance médicale. Plusieurs modèles de montres intelligentes sont déjà disponibles dans le commerce à l'image de l'Actiwatch de la société Cambridge Technology. Cette montre est équipée d'un accéléromètre miniature qui mesure l'activité physique de son porteur. La combinaison de ce capteur avec d'autres capteurs a permis d'étendre les fonctionnalités de la montre à la surveillance des troubles du sommeil : insomnie, humeur, dépense d'énergie, mouvements périodiques des membres pendant le sommeil [24]. Il existe d'autres exemples de montres-bracelets offrant d'autres types de fonctionnalités, telles que la détection de chute, le test de fibrose kystique [25], la mesure de glycémie [26], la surveillance de l'oxygénation du sang [27], l'envoi d'appels d'urgence [28].

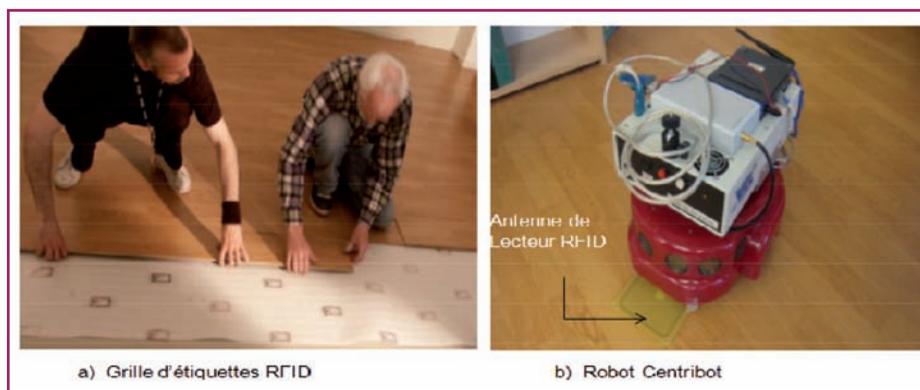
Le concept de vêtement intelligent (wearable computing- informatique à porter) repose sur l'idée qui consiste à avoir des ordinateurs miniatures comme partie intégrante des vêtements qui nous habillent ou des accessoires que nous portons. Les vêtements intelligents sont des artefacts portables destinés à accompagner l'utilisateur dans ses déplacements. Dans cette catégorie, on peut citer le projet Smart Shirt



- développé à Georgia Institute of Technology [29], où différents types de capteurs ont été intégrés dans la conception d'une chemise intelligente, pour permettre le suivi de paramètres vitaux comme la fréquence cardiaque, l'électrocardiogramme (ECG), la respiration, la température, etc. [30] et [31]. Un autre exemple de système portable de surveillance de paramètres physiologiques est la veste intelligente (Smart Vest) développée par Pandian et al. [32]. Le système permet de surveiller des paramètres physiologiques tels que l'ECG, la pression artérielle, la température du corps et la fréquence cardiaque. Ces paramètres ainsi que la géo-localisation du porteur sont transmis aux stations de surveillance [33]. Certains systèmes sont déjà commercialisés tels que le gilet LifeShirt de la société VivoMetrics. Ce système permet d'effectuer de manière non-invasive une pléthysmographie respiratoire inductive pour surveiller des paramètres cardiorespiratoires (mesure des variations de volume du thorax et de l'abdomen dues aux mouvements respiratoires) [34]. Actibelt, est une ceinture intelligente qui est équipée d'un accéléromètre tridimensionnel intégré dans sa boucle. Ce capteur permet d'analyser l'activité physique du porteur sur une longue période [35]. On peut trouver dans la littérature d'autres exemples de vêtements intelligents : protections actives de la hanche [36], chaussures intelligentes [37], genouillères intelligentes [38].

### 2.3 Identification

Parmi les systèmes embarqués capables d'identifier ou de suivre une personne ou un objet, on peut citer l'identification à base de radiofréquences appelée communément RFID (Radio Frequency IDentification). Cette technologie, actuellement mature, connaît une véritable explosion, en particulier grâce aux efforts multiples et continus de miniaturisation des circuits intégrés. Son principe consiste en des radio-étiquettes (tags) RFID qui sont capables d'émettre un signal contenant un identifiant en réponse à une requête envoyée par un lecteur.



**Figure 3 : Instrumentation du sol d'un appartement par des tags RFID passives [39]**

On distingue deux types d'étiquettes : Les étiquettes passives et les étiquettes actives. Les étiquettes passives (sans batterie ou pile) sont alimentées par

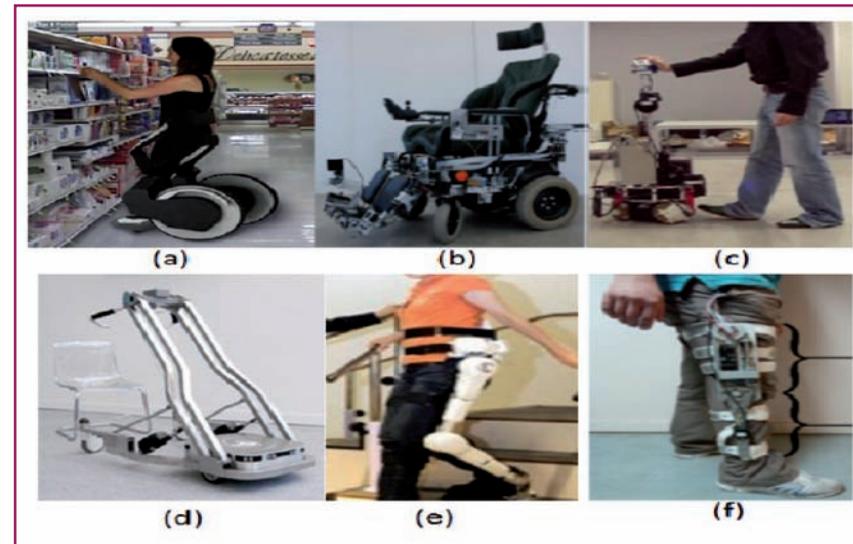
le champ électromagnétique généré par le lecteur à l'émission d'une requête. Les étiquettes actives, quant à elles, sont alimentées par une batterie ou une pile. Outre l'identification, les étiquettes actives peuvent potentiellement être utilisées comme télémètres basés sur la mesure de la puissance du signal Radiofréquence. On dénombre quatre bandes principales de fréquences dédiées pour les applications de la technologie RFID : les basses fréquences, aux alentours de 125 kHz, les hautes fréquences à 13,56 MHz, la bande UHF, entre 800 et 900 MHz et enfin les hyperfréquences avec des fréquences à 2,45 GHz et 5,8 GHz. La figure 3 illustre l'instrumentation d'un appartement dans le cadre du projet PEIS Ecology mené par l'université D'Orebro-Suède. Le système utilise une grille de tags RFID passifs sous le parquet pour guider le robot CentriBot. Ce dernier est équipé d'un lecteur de tags RFID, dont l'antenne s'étend depuis la base.

## 2.4 Robots de services

L'utilisation de robots de services pour l'assistance aux personnes dans l'exécution de leurs tâches ou activités quotidiennes est toujours en phase d'expérimentation et de recherche de modèles économiques viables. Dans ce qui suit, nous nous limiterons aux deux catégories suivantes : Les robots d'assistance à la mobilité ou au déplacement et les robots d'assistance domestique.

### 2.4.1 Robots d'assistance à la mobilité

Ces robots sont en général conçus pour compenser les déficiences motrices de leurs utilisateurs et aider ces derniers dans leurs activités physiques quotidiennes comme se lever/s'asseoir, marcher, monter les escaliers, etc. Dans cette catégorie de robots, on trouve les robots fauteuils, les robots cannes, les robots déambulateurs et les robots exosquelettes.



**Figure 4 : Robots d'assistance à la mobilité :  
(a) CARRIER (b) Sharioto (c) iCane (d) RobuWalker  
(e) Hal (f) EiCOSI.**

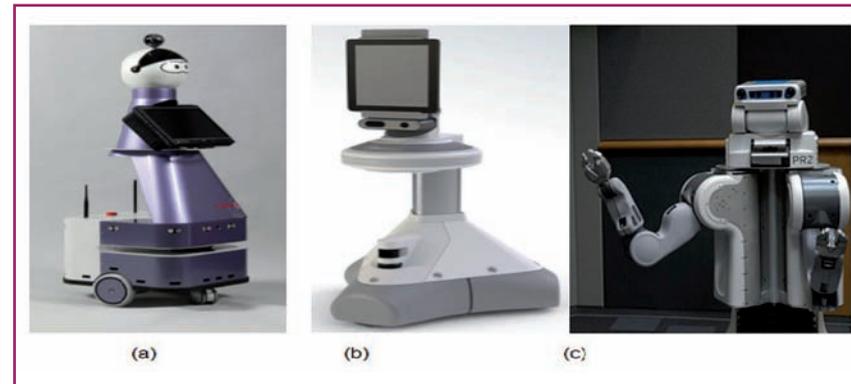
La **figure 4** illustre quelques prototypes de robots : (a) le concept de fauteuil roulant robotisé CARRIER développé par l'Université des arts appliqués de l'Industrial Design Studio 2 Esslinger en Autriche. Ce robot fait également office de verticalisateur ; (b) le fauteuil roulant robotisé Sharioto de l'Université de Louvain **[40]** ; (c) La cane intelligente iCane développée à l'université de Nagoya **[41]** ; (d) le déambulateur RobuWalker développé par la société Robosoft et l'ISIR pour l'aide à la verticalisation et au déplacement; (e) l'exosquelette Hal de la société Cyderdyne; (f) l'exosquelette EiCOSI, pour l'assistance aux mouvements de l'articulation du genou, développé au laboratoire LISSI **[42]**. Les exosquelettes ou orthèses sont des dispositifs mécatroniques que l'on qualifie de robots portables. Ils sont utilisés dans le but d'augmenter, d'assister ou de restaurer les mouvements des personnes dépendantes.

#### 2.4.2 Robots d'assistance domestique

Dans la catégorie des robots d'assistance domestique qu'on appelle aussi robots personnels, on peut citer les robots d'assistance relationnelle qui regroupent les robots compagnons et les robots pour l'éveil sensoriel. Les robots compagnons ont une fonction d'assistance cognitive auprès de personnes isolées et fragilisées et peuvent communiquer avec la personne en tant qu'objets mobiles et communicants.

Les robots compagnons sont en général constitués d'une base mobile avec une tête. Ils sont munis de capteurs, de reconnaissance et de

synthèse vocale, d'interfaces de connexion à Internet et de fonctions de navigation autonome. Les fonctions principales pouvant être prises en charge par un robot compagnon concernent essentiellement l'assistance cognitive, allant des aides-mémoires aux stimulations (exercices physiques et intellectuels), ainsi que les fonctions basiques de communication comme le courrier électronique ou l'interaction sociale (accès aux réseaux sociaux, famille, amis, etc.). La **figure 5** illustre quelques exemples de robots personnels : Kompai de Robosoft, Ava d'iRobot, PR2 de Willow Garage.



**Figure 5 : Robots personnels : (a) Kompai (b) Ava (c) PR2.**

Les robots d'éveil sensoriel sont généralement conçus pour favoriser l'interaction et la communication par le contact direct avec la personne. Ils sont destinés aux personnes souffrant de troubles cognitifs tels que l'autisme, les maladies d'Alzheimer, etc. Ils se présentent sous la forme

d'animaux de compagnie robotisés à l'image du robot chien Aibo de Sony. Ces robots sont équipés de capteurs leur permettant de réagir au toucher et à la voix et peuvent émettre des sons. Ils sont dotés d'une intelligence leur permettant essentiellement une communication et une interaction affective, personnalisée avec l'individu.

Le robot PR2 de Willow Garage est sans doute le robot personnel le plus abouti. Il dispose d'une base mobile à roues et de deux bras qui possèdent chacun 7 degrés de liberté. Ce robot reste néanmoins un outil d'expérimentation pour la recherche. La robotique de service multitâche pour des applications domestiques est toujours au stade de l'expérimentation et de la recherche, comme en témoignent les nombreux travaux, notamment sur les robots humanoïdes. A ce jour, il n'existe pas encore de produits commercialisés dans le domaine grand public.

### 3. Visions et contributions

L'objectif de nos travaux de recherche consiste à proposer un système Aml capable de répondre aux différents défis posés par les environnements à intelligence ambiante. Ces environnements se caractérisent notamment par l'ouverture, l'hétérogénéité, l'incertitude et la dynamique des entités qui les constituent (**Figure 6**). Ces caractéristiques imposent alors des défis scientifiques importants pour la mise en œuvre de systèmes intelligents ambiants. Ces défis sont principalement au nombre de cinq : l'abstraction de la représentation des entités

hétérogènes, la gestion des incertitudes, la réactivité aux événements, la sensibilité au contexte et l'auto-adaptation face aux changements imprévisibles qui peuvent se produire dans un environnement ambiant. Dans ce cadre, nous considérons que l'approche orientée service demeure la base de la construction d'un système Aml en raison de l'abstraction apportée dans la représentation des entités de l'environnement ambiant et du couplage lâche (faible) qu'elle permet entre ces différentes représentations. En effet, les entités hétérogènes ne sont représentées que par leurs fonctionnalités encapsulées dans la notion de service qui est indépendante des technologies d'implémentation. Ainsi, le paradigme orienté service garantit l'interopérabilité et le couplage faible nécessaires à la construction dynamique d'applications dans un environnement ouvert et hétérogène.

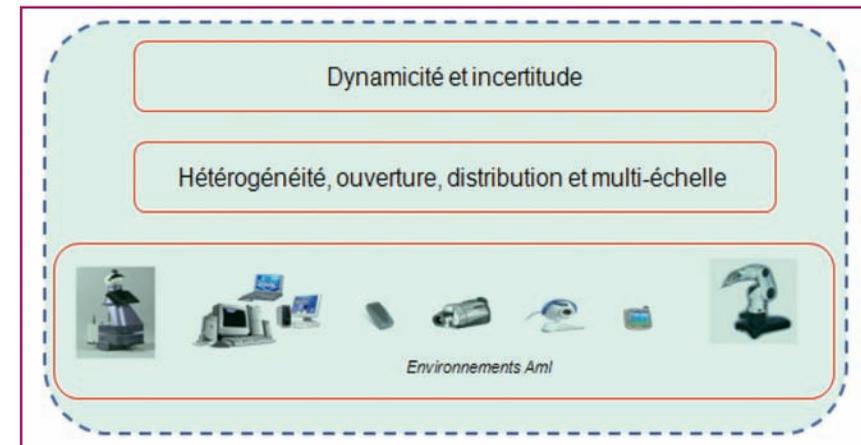
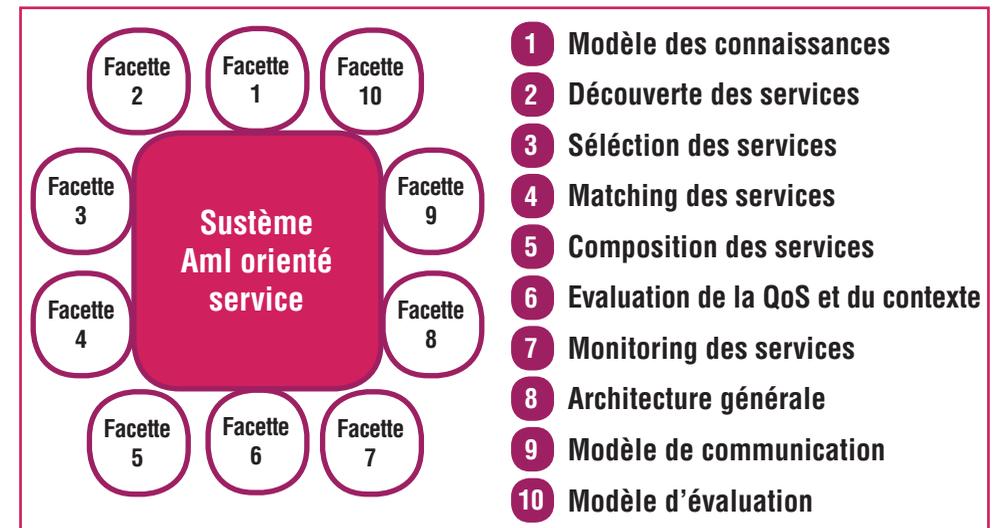


Figure 6 : Caractéristiques des environnements Aml.

• • • Cependant, afin d'appliquer correctement l'approche orientée service dans le cadre des systèmes intelligents ambiants, il est nécessaire d'identifier des mécanismes adéquats en orientation service permettant de réaliser les différents défis soulevés par les systèmes Aml. La composition de services est le mécanisme responsable de la construction dynamique d'applications en tenant compte, d'une part, des fonctionnalités offertes par l'ensemble des services disponibles et du contexte d'utilisation et d'autre part, des besoins variables exprimés par les utilisateurs. Ainsi, la composition de services constitue le noyau d'un système Aml réalisé par une approche orientée services. C'est autour de ce noyau qu'opère un ensemble de mécanismes essentiels et nécessaires pour la réalisation de la composition de services. Nous avons identifié cinq mécanismes principaux à savoir : la découverte de services, le matching de services, l'évaluation du contexte et de la qualité de service, la sélection de services, et le monitoring de services. Ces cinq mécanismes doivent reposer sur un modèle des connaissances qui modélise toutes les connaissances manipulées dans un environnement ambiant, et ce, dans des formats intelligibles et exploitables. Par ailleurs, ces différents mécanismes doivent être structurés dans une architecture générale qui détermine leurs relations et le fonctionnement global du système Aml. Une telle architecture doit aussi reposer sur un intergiciel permettant la communication entre les différentes entités de l'environnement. Enfin, tous les mécanismes d'un système Aml doivent être évalués sur des scénarii réels afin de montrer leurs performances et leurs faisabilités dans un environnement ambiant réel. En résumé,

la mise en œuvre d'un système Aml dans un cadre orienté service se scinde en dix facettes essentielles à savoir : architecture générale, modèle des connaissances, modèle d'évaluation de la QoS et du contexte, modèle de matching des services, modèle de sélection des services, modèle de découverte des services, modèle de composition des services, modèle de monitoring des services, modèle de communication et modèle d'évaluation (**Figure 7**). Afin de concrétiser notre vision et mener à bien notre travail, nous avons proposé un nouveau système Aml intégrant plusieurs contributions qui pavent des chemins orientés dans une même direction : améliorer la composition de services fournis par les dispositifs d'un environnement ambiant.



**Figure 7 : Facettes d'un système Aml orienté services.**

La première contribution a porté sur la proposition d'un modèle des connaissances assez global qui intègre toutes les entités manipulées dans un environnement ambiant. La deuxième contribution a porté sur la proposition d'une architecture générale qui incarne notre vision d'un système Aml. Cette architecture est construite suivant un modèle multicouche afin de supporter un système adaptatif et réactif aux événements. Chaque couche repose sur plusieurs modules interconnectés et engagés dans un processus de collaboration afin de réaliser les objectifs spécifiés lors de la détection des événements dans un environnement ambiant. La troisième contribution a porté sur la proposition d'un modèle de découverte et de classification de services. La découverte et la classification de services se chargent respectivement de localiser et de préparer sémantiquement les services nécessaires à la composition de services. La quatrième contribution a porté sur la proposition d'un modèle de composition de services. Ce modèle permet une construction automatique et dynamique d'un graphe de services en deux phases principales: la phase offline et la phase online. Dans la phase offline, un graphe global reliant tous les services abstraits disponibles est généré automatiquement en se basant sur des règles de décision sur les entrées et sorties des services. Dans la phase online, des sous graphes sont extraits spontanément à partir du graphe global selon les tâches à réaliser qui sont déclenchées par des événements qui surviennent dans l'environnement ambiant. La cinquième contribution a porté sur la proposition d'un modèle de sélection de services. Ce modèle permet l'exécution concrète des graphes de composition de services sur trois

phases principales : phase d'estimation de la qualité de service, phase de sélection de services avec apprentissage, et phase d'invocation de services. La sixième et dernière contribution a porté sur la proposition d'un modèle de monitoring de services. Ce modèle permet de contrôler la composition, la sélection et l'invocation de services afin de garantir une continuité de service face aux pannes imprévisibles qui peuvent survenir dans un environnement ambiant. Ces différentes contributions sont testées sur plusieurs scénarii d'assistance et de maintien de personnes à domicile.

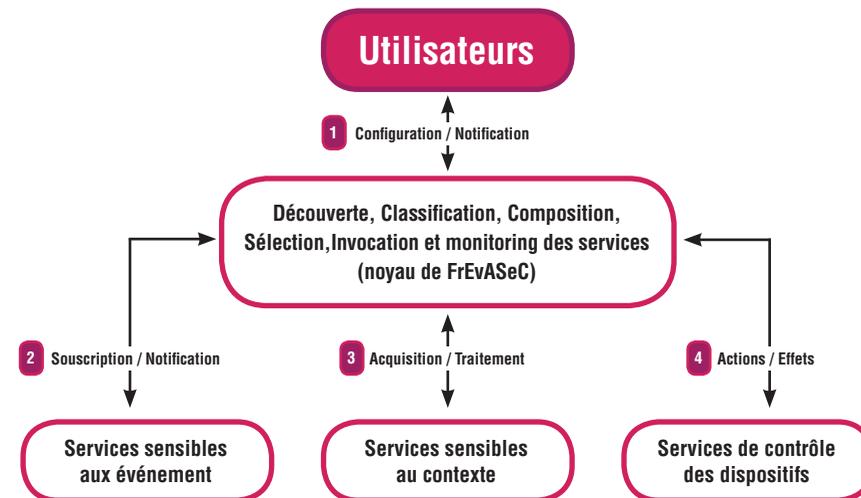


Figure 8 : Principe général du Framework FrEvASeC.

• • • Notre vision du système de composition de services dans un environnement ambiant est incarnée par un Framework appelé FrEvASeC pour Framework for Events Aware Service Composition. Le principe général du fonctionnement de ce Framework est montré sur la **(figure 8)**. Tout d'abord, ce fonctionnement repose sur une séparation claire et nette entre les trois catégories de services à savoir : les services sensibles aux événements, les services sensibles au contexte et les services de contrôle des dispositifs. Ensuite, tous ces services sont contrôlés par le cœur du système FrEvASeC qui est constitué des modules de monitoring, de composition, de sélection et d'invocation des services. Enfin, le système proposé est configurable par les utilisateurs et réactif aux événements. En effet, un utilisateur peut configurer certains paramètres du système et peut également recevoir des notifications en guise de retour du système. Globalement, ce fonctionnement passe par quatre étapes principales : une première étape des spécifications des utilisateurs, une deuxième étape de détection des événements, une troisième étape de gestion des événements détectés et une quatrième et dernière étape de notification des événements détectés.

Dans la première étape, un utilisateur peut spécifier les événements qu'il souhaite surveiller dans l'environnement ambiant. L'utilisateur doit aussi associer à ces événements des règles événementielles dans lesquelles il indique les objectifs souhaités à atteindre dans le cas de leur apparition. L'utilisateur peut également indiquer certaines actions de contrôle à entreprendre en cas d'apparition d'un événement. En outre,

l'utilisateur peut spécifier lors de cette première étape ses exigences en termes de qualité de service requise. Ces exigences de qualité peuvent être indiquées sous forme de pondération des différents paramètres de qualité de services. Dans la deuxième étape, lorsqu'un événement probable survient dans l'environnement, il sera détecté et rapporté par les services sensibles aux événements. L'événement détecté est aussitôt transmis au système à l'aide d'un mécanisme de souscription / notification. En effet, notre système s'inscrit auprès de tous les services sensibles aux événements. Ces derniers se chargent alors de notifier le système dès qu'un événement est détecté dans l'environnement. Dans la troisième étape, le système tente de gérer l'événement détecté afin d'atteindre le but associé à cet événement. La gestion des événements est essentiellement basée sur le monitoring, la composition, la sélection et l'invocation des services. Dans la quatrième et dernière étape, l'ensemble ou une partie de l'objectif atteint par le système est transmis à l'utilisateur concerné sous forme d'une notification. À cette étape, le système peut éventuellement accomplir les actions de contrôle des dispositifs qui sont déjà spécifiées par l'utilisateur.

La maison intelligente est choisie pour l'expérimentation et la validation des différentes contributions car elle représente un environnement ambiant par excellence. Tout d'abord, la maison est un système ouvert et distribué : des utilisateurs et des équipements variés peuvent se trouver à différents endroits, être mobiles et y séjourner plus ou moins longtemps. Ensuite, ces équipements distribués sont hétérogènes : leurs

capacités, leurs langages de programmation, leurs protocoles de communication et leurs sémantiques d'utilisation sont a priori hétérogènes. Enfin, la maison forme un système dynamique et incertain : les utilisateurs sont mobiles et les divers équipements qui s'y trouvent peuvent se connecter et se déconnecter de façon imprévisible au gré de leurs déplacements dans la maison ou en raison de pannes ou de mesures de sauvegarde d'énergie. Par ailleurs, la maison intelligente trouve tout son intérêt dans le domaine de l'assistance et du maintien de personnes à domicile. En effet, les utilisateurs vaquent à de nombreuses activités et peuvent être assistés par divers équipements et services disponibles. L'intérêt est d'autant plus grandissant pour le maintien à domicile des personnes âgées à forte dépendance ; ces personnes nécessitant une surveillance permanente et particulière de l'évolution de leurs états de santé. Cette surveillance permet d'anticiper et de réduire les risques d'accidents liés au vieillissement et d'effectuer une prévention médicale suite à une évolution de l'état de fragilité de la personne âgée.

## 4. Mise en œuvre et scénario expérimental

Le système FrEVASeC a été implémenté en exploitant la plateforme expérimentale du laboratoire LISSI (Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents) qui comprend différents composants : (I) Un robot compagnon qui intègre des services divers : localisation via Karto, déplacement/navigation via Karto, reconnaissance



Figure 9 : Plateforme ubiquitaire de test.

vocale, vidéoconférence, agenda, mail, météo et monitoring de prise de médicaments; (II) des dispositifs d'affichage : téléphone portable de type Smartphone, moniteur de PC, écran d'affichage du robot compagnon ; (III) un système de localisation indoor à base des capteurs Imote 2 et des Crickets ; (IV) un ensemble de capteurs permettant d'observer des événements liés au contexte d'une personne âgée à domicile ; et (V) des actionneurs permettant de commander des équipements à distance.

La **figure 9** donne une vue partielle de la plateforme ubiquitaire. Dans ce qui suit, nous donnons une description de quelques capteurs et actionneurs de cette plateforme.

- Un lecteur RFID longue portée (de 1 à 8 mètres) permettant d'identifier une entité portant un tag actif. Ce lecteur, embarqué sur le robot compagnon, permet aussi d'estimer la position grossière de l'entité en exploitant le système de localisation du robot ;
- Un lecteur RFID courte portée (quelques centimètres), porté au poignet d'une personne, permet d'identifier une entité taguée et d'établir sa proximité par rapport à la personne ;
- Des capteurs permettant de remonter l'accélération 3D et des informations d'ambiance (température, humidité, lumière, ... ) ;
- Des capteurs de détection d'ouverture de portes, de détection de présence et de mesure d'intensité lumineuse ;
- Des détecteurs de monoxyde de carbone et de fumée ;
- Un bracelet permettant de détecter la chute d'une personne, de mesurer son pouls et de remonter une alarme par appui sur un bouton d'urgence ;
- Des caméras pour le tracking et la localisation ;
- Un actionneur de type TOR (Tout Ou Rien) permettant d'actionner une prise de courant à distance, et ainsi de mettre en marche un équipement ;
- Des actionneurs dédiés permettant d'allumer/d'éteindre des ampoules électriques à distance.

**Scenario d'étourdissements après un lever brutal :** nombre d'étourdissements sont dus à l'hypotension orthostatique. Cette appellation compliquée désigne une baisse ponctuelle de la pression artérielle lors du passage brusque de la posture assise ou couchée à la position debout. Cette hypotension brutale peut entraîner des malaises, des vertiges, voire une perte de connaissance. Cette situation peut être déclenchée par le service sensible aux événements BloodEvent qui permet de détecter une baisse anormale de la pression artérielle. Lorsqu'un tel événement est détecté, le service BloodEvent envoie aussitôt un événement appelé « AbnormalBoodPressure » au système FrEvASeC. Ce dernier déclenche alors un processus de composition de services afin de lever le doute sur l'état de la personne. Dans cette composition, le mode d'identification visuel est utilisé afin de reconnaître les personnes présentes. Pour ce faire, il s'agit d'abord d'activer la transmission des flux vidéo depuis les caméras contrôlées par le service GetImages. Ce dernier renvoie une séquence d'images (frames) JPEG contenant tous les objets détectés dans les champs de vision des caméras. Ces images sont brutes et riches en termes d'information mais elles nécessitent un prétraitement afin de se focaliser uniquement sur les parties contenant la personne afin de faciliter son identification. Ce prétraitement est réalisé, en premier lieu, par le service GradientsAndEdges qui renvoie des images simple en noir et blanc. Ce service conserve uniquement les contours des objets en leurs attribuant des pixels blanc et le reste de l'image étant en noir. En second

lieu, les contours des différents objets sont identifiés comme étant des blob physiques sur l'image, puis encadrés dans des rectangles par le service BlobAnalyzer 1. Ce service renvoie une séquence d'image contenant chacune un blob physique. Parmi ces blobs, le service PostureAndFaceExtraction ne garde que les blobs ressemblant à une posture ou bien une face d'une personne. Enfin, le service PostureAndFaceRecognition estime la posture d'une personne (assise, debout, allongée, etc.) ainsi que

l'humeur de son visage (content, énervé, etc.). Une situation d'étourdissement est détectée par le service DizzinessDetector en analysant conjointement plusieurs postures successives de la personne et les pressions artérielles correspondantes à chaque passage entre deux postures. Le service de détection de chutes FallDetector est aussi utilisé afin de confirmer l'étourdissement. Par exemple, si une chute est détectée et la posture de la personne est stabilisée à la valeur « allongée » pendant plusieurs

minutes, le service DizzinessDetector peut inférer qu'il s'agit probablement d'une perte de connaissance. Ainsi la personne doit absolument être prise en charge et soignée car cet état d'évanouissement peut occasionner aussi des blessures graves. Ainsi, le sous graphe de composition de services obtenu est illustré sur la (figure 10).

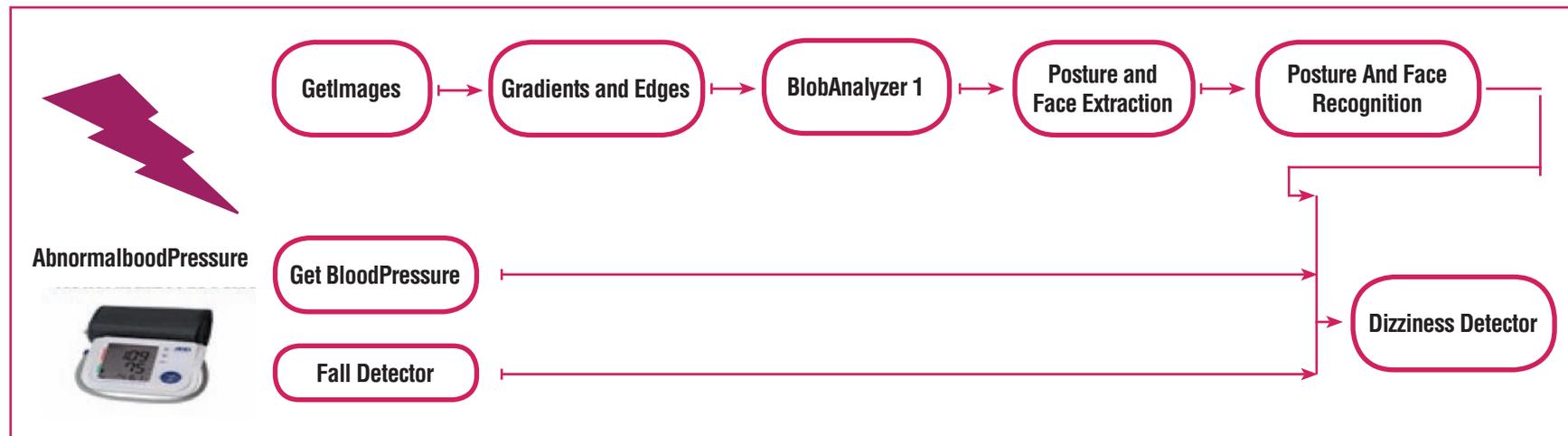


Figure 10 : Scénario d'étourdissement après un levé brutal.



## 5. Conclusion générale

Nos travaux de recherche ont fait l'objet de six contributions majeures. Ces différentes contributions pavent des chemins orientés vers la réalisation d'un système Aml capable d'effectuer une composition dynamique de services dans un environnement ambiant. Ce système est construit suivant un modèle multicouche afin de supporter un système adaptatif et réactif aux événements. Chaque couche repose sur plusieurs modules interconnectés et engagés dans un processus de collaboration afin de réaliser les objectifs spécifiés lors de la détection des événements dans un environnement ambiant. Par ailleurs, nous avons adopté une démarche incrémentale pour l'élaboration des différentes contributions. Chaque contribution permet de réaliser une facette de notre système Aml appelé **FrEvASeC**. L'ensemble des facettes ainsi réalisées sont structurées sous forme de modules dans une architecture globale configurable par les utilisateurs et réactive aux événements. La démarche suivie et les contributions apportées présentent plusieurs avantages. Premièrement, la structuration modulaire permet de répondre aux besoins de notre

système en termes d'évolutivité et de réutilisation. En effet, un module peut être facilement remplacé par un nouveau module sans impacts majeurs sur le fonctionnement du système. Il peut même être réutilisé pour d'autres besoins applicatifs. Deuxièmement, le modèle des connaissances proposé constitue un support solide pour le système **FrEvASeC** en lui permettant une plus grande ouverture vers les différentes entités de l'environnement ambiant notamment : les services, les événements, le contexte et les utilisateurs. De plus, grâce à l'utilisation des règles événementielles par le mécanisme d'extraction des sous graphes guidé par des objectifs précis, il n'est pas nécessaire d'indiquer, à priori et d'une façon statique, au système les services à composer. Enfin, nous avons montré, grâce à plusieurs scénarii d'assistance dans une maison intelligente, l'intérêt et la faisabilité de notre approche dans un environnement ambiant réel. A travers ces scénarii, nous avons montré qu'il est tout à fait possible d'assister l'utilisateur dans plusieurs cas d'utilisation avec les mêmes services et dispositifs. En effet, un même service peut appartenir à plusieurs compositions de services. Chaque composition correspond à une configuration différente des services qui traduit un scénario possible. Grâce à la flexibilité de notre système, les compositions de services sont générées dynamiquement en fonction des tâches à réaliser, et ce, contrairement à des systèmes statiques ou des configurations de services sont initialement spécifiées. Ces systèmes sont rigides et exécutent souvent les mêmes tâches. La panne d'un service peut alors mettre en cause toute une configuration de services.

### Références bibliographiques

- [1] M. Weiser. "The computer for the 21st century", Scientific American, 1991.
- [2] N.A. Streitz and P. Nixon. "The disappearing computer – introduction", Communications of the ACM, the Disappearing Computer (special issue), 48(3):32–35, march 2005.
- [3] G. Privat. "Des objets communicants à la communication ambiante", Les Cahiers du Numérique, 3(4) :23–44, 2002.
- [4] K. Ducatel, M. Bogdanowicz, F. Scapolo, J. Leijten, and J.C Burgelman. "Scenarios of Ambient Intelligence", Final Report, 2001.
- [5] IST Advisory Group (ISTAG). "Ambient Intelligence: from Vision to Reality", European Commission, 2003.
- [6] P. Reignier. "Intelligence Ambiante Pro-Active de la Spécification à l'Implémentation", PhD thesis, Université Joseph Fourier, France, 2010.
- [7] IST Advisory Group (ISTAG). "Strategic Orientations & Priorities for IST in FP6", European Commission Report, 2002.
- [8] L. Sabri. "Modèles sémantiques, raisonnements réactifs et narratifs, pour la gestion du contexte en intelligence ambiante et en robotique ubiquitaire", Thèse de doctorat, Université Paris-Est, France, 2013.
- [9] J. H. Kim, Y.D. Kim, and K.H. Lee. "The Third Generation of Robotics : Ubiquitous Robot", In Proc. of the 2nd Int. Conf. on Autonomous Robots and Agents, Palmerston North, New Zealand, 2004.
- [10] A. Sanfeliu, N. Hagita, and A. Saffiotti. "Network robot systems", Robotics and Autonomous Systems, volume 56, pages 793–79, 2008.
- [11] M. Shiomi, T. Kanda, H. Ishiguro, and N. Hagita. "Interactive humanoid robots for a science museum", IEEE Intelligent Systems 22 (2) 25–32, 2007.
- [12] F. Dressler. "Self-organization in autonomous sensor/actuator networks", 19th IEEE/ACM/GI/ITG Int. Conf on Architecture of Computing Systems - System Aspects in Organic Computing (ARCS'06), Frankfurt, Germany, Tutorial, 2006.
- [13] J. Coutaz, J.L. Crowley. "Plan « intelligence ambiante » : défis et opportunités", Document de réflexion conjoint du CNRS et du Groupe de Concertation Sectoriel (GCS3) du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, France, 2008.
- [14] J. Bohn, V. Coroama, M. Langheinrich, F. Mattern, and M. Rohs. "Living in a world of smart everyday objects", In Social, Economic, and Ethical Implications, volume 5, pages 763–786. 2004.
- [15] S.H. Park, S.H. Won, J.B. Lee, and S.W. Kim. "Smart home - digitally engineered domestic life", In : Personal Ubiquitous Computing, volume 7, pages 189–196., 2003.
- [16] H. Pigot, J. Bauchet, and S. Giroux. "Assistive Devices for People with Cognitive Impairments", In The Engineering Handbook of Smart Technology for Aging, Disability, and Independence, chapter 12, pages 217–236. John Wiley & Sons, Inc., 2008.
- [17] C. F. Crispim-Junior, V. Jourmier, Y. L. Hsu , M. C. Pai, P. C. Chung, A. De-champs, P. Robert, and F. Bremond. "Alzheimer's patient activity assessment using different sensors", In Gerontechnology, pages 266–267, 2012.
- [18] J. Legon. "'Smart sofa' aimed at couch potatoes", In : CNN, pages 217–236., 2003.
- [19] J. Liberman. "Things That Think", MIT press, Massachusetts Institute of Technology, pages 217–236., Cambridge, MA, USA, 2006.
- [20] D.J. Cook and S.K. Das. "How Smart are our Environments ? An Updated Look at the State of the art", In Journal of Pervasive and Mobile Computing, volume 3, pages 53–73. , 2007.
- [21] D. J. Philips and S.K. Das. "Vision of the Future", Philips Corporate Design, Eindhoven, the Netherlands, 2006.
- [22] M. Gandy, T. Starner, J. Auxier, and D. Ashbrook. "The Gesture Pendant : A Self-Illuminating, Wearable, Infrared Computer Vision System for Home Automation Control and Medical Monitoring", In Proceedings of the 4th IEEE International Symposium on Wearable Computers, pages 87–94, Washington, DC, USA, 2000.



● ● ● [23] R. Kikin-Gil. "BuddyBeads : techno-jewelry for non-verbal communication within teenager girls groups", *Personal Ubiquitous Comput.*, volume 2, pages 106–109, 2006.

[24] S. Leonhardt, S. Mukherjee, R. Aarts, R. Roovers, F. Widdershoven, and M. Ouwerkerk "Personal Healthcare Devices," In, editors, *Amlware Hardware Technology Drivers of Ambient Intelligence*, volume 5 of Philips Research, pages 349–370. Springer Netherlands, 2006.

[25] L. Aogán, D. Dermot, and L. Matt. "Point-of-need diagnosis of cystic fibrosis using a potentiometric ion-selective electrode array", In *Analyst*, volume 125, pages 2264–2267, 2000.

[26] J.A. Tamada, M. Lesho, and M.J. Tierney. "Keeping watch on glucose :new monitors help fight the long-term complications of diabetes", *IEEE Spectr*, 39(4) : 52–57, 2002.

[27] J. Wahr and K. Tremper. "Non-invasive oxygen monitoring techniques," *Critical Care Clinics*, 11(1) :199–217, 1995.

[28] A. Zahneisen. "SOPHIA- best practice". *Proceedings of the Second German Congress on Ambient Assisted Living*, 2009.

[29] "From research to market : Smart shirt moves", Georgia Institute of Technology, GA, USA., 2004.

[30] C. Gopalsamy, S. Park, R. Rajamanickam, and S. Jayaraman. "The Wearable Motherboard : The first Generation of adaptive and responsive textile structures (arts) for medical applications", *Virtual Reality*, volume 4, pages 152–168, 1999.

[31] G. Demiris and J. Tan. "rejuvenating Home Helath Care and Tele-Homecare", In : J. Tan (Ed.) : *E-Health Care Information Systems : An Introduction for Students and Professionals*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, USA., pages 267–290, 2005.

[32] P.S. Pandian, K. Mohanavelu, K.P. Safeer, T.M. Kotresh, D.T. Shakunthala, G. Parvati, and V.C. Padaki. "Smart Vest : Wearable multi-parameter remote physiological monitoring system", in *Medical Engineering & Physics*, Volume 30, Issue 4, Pages 466–477, May 2008 .

[33] P. S. Pandian, K. P. Safeer, G. Pragati, D. T. Shakunthala, B. S. Sundershesu, and V. C. Padaki. "Wireless sensor network for wearable physiological monitoring", in *Journal of Networks*, Vol 3, No 5, pages 21–29, May 2008..

[34] N. Halin, M. Junnila, P. Loula, and P. Aarnio. "The LifeShirt system for wireless patient monitoring in the operating room", *Journal of Telemedicine and Telecare*, volume 11, pages 41–43, 2005.

[35] M. Scheermesser. "Akzeptanz des Bewegungsmonitorings bei Chronischen Patienten", In *Proceedings of the Second German Congress on Ambient Assisted Living*. VDE, Berlin, Germany, 2009.

[36] D. Schwabe, M. Heide, A. Neudeck, and U. Mehring. "aktive hüftprotektoren mit Telemonitoringfunktion", In : *Proceedings of the German Congress on Ambient Assisted Living*. VDE, Berlin, Germany, 2008.

[37] H. Jagos, J. Oberzaucher, and W. L. Zagler. "Erste Schritte bei der Entwicklung Instrumentierter Schuhe zur sturzvorbeugung alter menschen", *IKTForum*, 2007.

[38] B.J. Munro, J.R. Steele, T.E. Campbell, and G.G.Wallace. "Wearable eHealth Systems for Personalised Health Management : state of the art and future challenges", Lymberis, Andreas, IOS Press, Amsterdam, pages 271–277, 2004.

[39] J. Robert and R. Saffiotti. "Navigation by Stigmergy : A realization on an RFID Floor for minimalistic robots", In. *Proc of the IEEE Int Conf on Robotics and Automation (ICRA)*, Koba, Japan, pages 245–252, 2009.

[40] E. Demmester, A. Huntemann, D. Vanhooydonck, G. Vanacker, A. Deggest, H. Van Brussel, and M. Nuttin. "Bayesian estimation of wheelchair driver intents : Modeling intents as geometric paths tracked by the driver", *IEEE/RSJ Int Conf on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, pages 5775–5780, 2006.

[41] P. Di, J. Huang, K. Sekiyama, and T. Fukuda. "Motion control of intelligent cane robot under normal and abnormal walking condition", In *RO-MAN*, IEEE, pages 497–502, 2011.

[42] S. Mefoued, S. Mohammed, and Y. Amirat. "Knee joint movement assistance through robust control of an actuated orthosis", *IEEE International Conference on Intelligent and Robotic Systems (IROS)*, San Francisco USA, pages 1749–1754, 2011.



# LES CONSEILS DE DZ-CERT



## Conseils pour utiliser Joomla ! en toute sécurité

**U**n bon contrôle de sécurité est le meilleur moyen de renforcer efficacement la sécurité d'un site web. Joomla !, est un CMS Open Source, qui compte une communauté algérienne assez importante et de nombreux sites .DZ sont réalisés avec ce dernier. Cette rubrique contient une liste de conseils, qui vous permettront de faire un tour d'horizon sur ce qu'il est possible de faire afin d'optimiser la sécurité de son site Joomla! à lire donc et à appliquer bien sur pour une meilleure protection.

### ■ Téléchargez Joomla! du site officiel

Ne téléchargez jamais Joomla! à partir de sites non officiels, utilisez plutôt les fichiers d'installation téléchargés des sites JoomHYPER-LINK « <http://www.joomla.fr/> » « <http://www.joomla.fr/> » **a.fr et Joomla.org.**

### ■ Installez la dernière version

Démarrez sur une base saine en installant la dernière version stable de « <http://www.joomla.org/download.html> » Joomla « <http://www.joomla.org/download.html> » ! à télécharger comme mentionné précédemment depuis le site officiel.

Pourquoi ? En n'utilisant pas la dernière version stable de Joomla! Votre site est une cible potentielle pour les pirates exploitant des failles de sécurité connues de la version antérieure.

### ■ Mettez Joomla! régulièrement à jour

La mise à jour régulière du CMS Joomla! est indispensable pour la sécurité du site. L'équipe Joomla! fournit régulièrement des mises à jour qui comprennent des correctifs de sécurité, mises à jour des composants, modules et plug-ins. Il est donc fortement recommandé d'installer la dernière version mais la tenir à jour. Aussi, il est conseillé

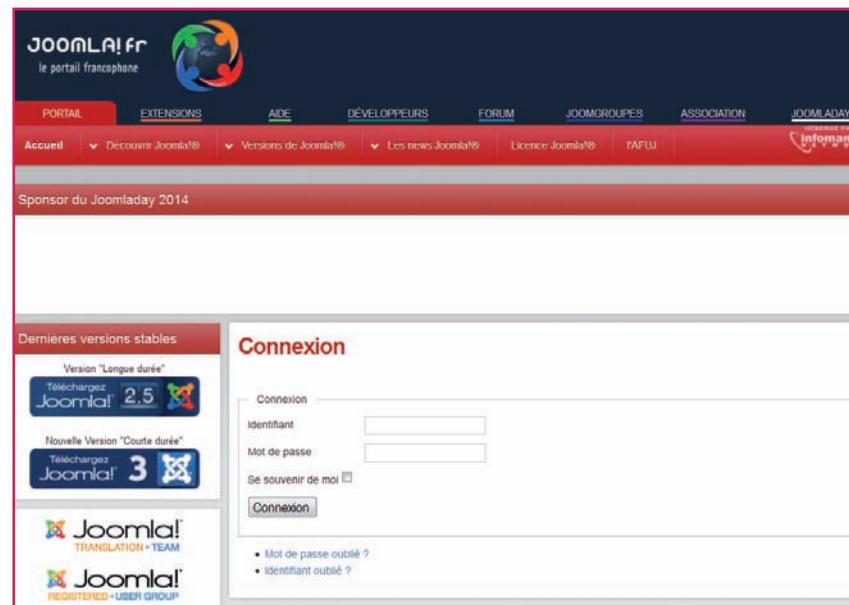


- • • de mettre à jour les extensions tierces également. De plus, depuis sa version 2.5, la mise à jour du CMS et ses extensions compatibles se fait en un simple clic. Avant de faire une mise à jour, pensez à faire une sauvegarde.

### ■ Sauvegarde, Sauvegarde, Sauvegarde (Effectuez des backups réguliers)

« Mieux vaut prévenir que guérir ! », il est important d'effectuer des backups réguliers : du site et de la base de données. Pensez également à tester les backups que vous planifiez, et stockez-les en lieu sûr. Même si votre site est attaqué, si vous faites des sauvegardes régulières de votre site vous pourrez, dans la grande majorité des cas, le restaurer.

D'une manière générale, vous devez sauvegarder régulièrement votre site. Vous devez le sauvegarder avant et après avoir installé, désinstallé ou mis à jour une extension ou avant et après avoir fait la mise à jour de Joomla! lui-même. Vous devez faire une sauvegarde après avoir créé du contenu. Vous devez faire une sauvegarde avant et après avoir apporté des modifications et surtout, vous devez faire une sauvegarde avant de faire toute intervention dont vous n'êtes pas certain du résultat.



### ■ Personnalisez le Login et Le Mot de passe

Pendant l'installation de Joomla!, l'identifiant admin est attribué par défaut à l'administrateur du site. La totalité des attaquants et les robots cracker attendent à ce que le nom d'utilisateur de l'administrateur est admin, avec cela la conséquence est qu'un pirate possède déjà une des deux clés pour accéder à votre back office. Il est recommandé de le modifier par un autre identifiant pour vous garantir plus de sécurité. Pour le mot de passe, il faut choisir des mots de passe solides. Évitez tous les mots simples, votre nom, votre prénom, votre date de naissance, utiliser plutôt des chiffres, caractères spéciaux et lettres en majuscule/minuscule....

### ■ Protégez le répertoire /administrator

D'origine, Joomla! utilise le répertoire « /administrator » situé à sa racine comme dossier d'administration. Dès lors, il n'est plus un secret pour personne que la page de connexion au back office se situe à l'adresse suivante : **http://www.monsite.dz/administrator**. Plusieurs solutions s'offrent à vous pour protéger cette page un peu plus convenablement :

- Une protection par IP via .htaccess
- Une protection par mot de passe via .htpasswd
- De nombreux plugins et autres solutions tierces pour Joomla! permettent notamment de renommer ce dossier, ou d'y ajouter une clé spécifique...

### ■ Modifiez le préfixe des tables

L'une des recommandations officielles Joomla!, est la modification du préfixe par défaut des tables de votre base de données, pendant l'installation du CMS, il vous propose « jos\_ » comme préfixe par défaut, n'hésitez pas à le modifier et utiliser un préfixe de votre choix. En conservant le préfixe « jos\_ » connu de tous, vous facilitez l'accès aux pirates désireux d'exploiter les données de votre base.

### ■ Utilisez des extensions utiles pour la sécurité

Installer un Plugin pour renforcer la sécurité de votre site Joomla! à différents niveaux. Exemple: sentinelle, AdminTools et jSecure Authentication, Akeeba, JMonitoring ...

### ■ Installer des extensions de confiance

Joomla! permet d'étendre ses fonctionnalités à travers des extensions développées par des développeurs tiers dont une partie ne se soucie pas beaucoup de la sécurité, prenez l'habitude de télécharger les extensions à partir du site officiel.

Vous ne devez installer sur votre site que les extensions utiles à son fonctionnement. Beaucoup de débutants installent des extensions pour les tester. Avant d'installer une extension sur votre site, assurez-vous qu'elle sera utile, qu'elle réponde à vos besoins, et installez-la sur un site de tests au préalable afin de l'essayer. Si vous avez sur votre site des extensions inutiles, désinstallez-les.

Savez-vous que chaque extension installée sur un CMS (Joomla! et autres) peut nuire à la sécurité de votre site ? Car chacune d'elle demande de la maintenance donc elle augmente le risque de faille, ainsi chaque extension non à jour est une porte d'entrée pour les attaquants. Vous pouvez également consulter la « Vulnerable Extensions List » qui référence toutes les extensions Joomla! vulnérables.





## ■ Respectez les permissions des fichiers et répertoires

Vous avez parfois besoin de modifier les fichiers et dossiers de votre site Joomla!, avant de toucher à ces droits, soyez certain de ce que vous faites et/ou demandez conseil à votre hébergeur. Limitez les permissions sur les fichiers et les répertoires, appliquez le principe des « Moindres privilèges ». Pour une question simple de sécurité, ces droits ne doivent JAMAIS être en 777 car un fichier avec permission 777 est lisible, modifiable et exécutable par tous (sauf sur recommandation spéciale de votre hébergeur). Généralement, ils doivent être en 755/705 pour les dossiers et 604/644 pour les fichiers.

## ■ Supprimez les fichiers et dossiers non utilisés

Après chaque installation de Joomla!, supprimer le dossier d'installation et ne vous contentez pas de le renommer, supprimez également tous les fichiers non utilisés de votre template.

## ■ Utilisez le fichier Htaccess (Bloquez l'accès à tous les fichiers sauf index.php et index2.php)

Si vous n'avez pas un fichier htaccess, dans votre dossier Joomla!, vous devez renommer le fichier htaccess.txt fourni avec votre package d'installation Joomla! en .htaccess.

## ■ Choisissez autant que possible le SSH (ou SFTP) au lieu du FTP.

## ■ Ne copiez-collez pas de texte provenant d'ailleurs dans vos articles sans nettoyer le code

## ■ Limitez autant que possible l'utilisation des iFrames (qui sont des portes ouvrant une page externe dans votre site)

## ■ Assurez-vous que vous exécutez votre site internet sur PHP 5.2 ou une version plus récente

Même si vous respectez à la lettre toutes ces règles, vous devez garder en tête que le risque 0 n'existe pas. Il y a toujours une chance, aussi infime qu'elle soit que vous vous fassiez hacker. Dans ce cas, vous aurez fait la majorité du travail surtout si vous respectez la règle des sauvegardes régulières. Ces conseils représentent une ébauche concernant la sécurité d'un site propulsé sous Joomla! Pour apprendre plus il faut consulter la documentation « [http://docs.joomla.org/Category:Security\\_Checklist](http://docs.joomla.org/Category:Security_Checklist) » « [http://docs.joomla.org/Category:Security\\_Checklist](http://docs.joomla.org/Category:Security_Checklist) » « [http://docs.joomla.org/Category:Security\\_Checklist](http://docs.joomla.org/Category:Security_Checklist) » « [http://docs.joomla.org/Category:Security\\_Checklist](http://docs.joomla.org/Category:Security_Checklist) » ! « [http://docs.joomla.org/Category:Security\\_Checklist](http://docs.joomla.org/Category:Security_Checklist) » sur « [http://docs.joomla.org/Category:Security\\_Checklist](http://docs.joomla.org/Category:Security_Checklist) » la sécurité.

# Zoom Sur un proje

A magnifying glass with a black handle and silver rim is positioned over a document. The word 'proje' is written in a bold, pink, sans-serif font and is the central focus of the magnifying glass. The background shows a blurred document with other text, including the numbers '371' and '344', and a pen tip pointing towards the right.

**CERIST Digital Library :**

Dépôt institutionnel de la production du CERIST



## Introduction/ Contexte historique

Depuis presque deux décennies, les développements technologiques ont permis l'émergence de nouveaux paradigmes communicationnels de l'information scientifique (savante en général) chez la communauté scientifique et plus particulièrement de ses institutions. Alors que des facteurs généraux relatifs à l'omniprésence des environnements Web ont rendu possible ces changements, d'autres facteurs plus spécifiques ont contribué à l'émergence de ces

paradigmes (par exemple celui d'auto-archivage et de dépôt institutionnel). En effet, de plus en plus de disciplines, plus spécifiquement dans les sciences produisent des données et des résultats à un rythme grandissant; la diffusion de résultats requiert des mécanismes de communication moins latents que ceux classiques de publication de revues et périodiques. D'autre part, ce mécanisme de communication est connu pour sa négligence d'une partie importante de la production savante comprise dans le processus de recherche: données source, données d'enquêtes, données techniques, prépublications, versions de travail, allocutions, séminaires, etc. Ceci étant, le modèle économique de l'édition scientifique classique a été mis à rude épreuve par l'escalade des prix des abonnements coïncidant avec la stagnation au niveau mondial du budget des bibliothèques de recherche, ceci a eu comme première conséquence la diminution de l'accès à la littérature scientifique. Il fallait donc se doter de moyens pour regagner cet accès et favoriser l'accès aux résultats de recherche. Enfin, un autre facteur est relatif au fait que beaucoup de recherches sont payées par des fonds publics, ce qui induit une réflexion sur l'opportunité de rendre les résultats de ces publics.

C'est dans ce contexte que l'on a vu apparaître sur les sites webs des universités, facultés, organismes de recherche ou encore des chercheurs eux-mêmes, des copies de prépublications, publications, ensembles de données, texte de conférence etc. Cette solution est partielle, de plusieurs points de vue : ceci facilitait l'échange et l'accès d'information mais jusqu'à un certain point, ces publications restent



- • • noyées dans la mer chaotique d'information que constitue le web. Ces publications réparties dans plusieurs sites différents devenant difficiles à localiser, la pérennité de ces données est aussi mise à l'épreuve face à tous les mouvements possibles au sein des unités de recherche du point de vue de son personnel (des groupes de recherche disparaissent, sont fusionnés, que les chercheurs partent à la retraite) ou de ses moyens (budgets et compétences pour alimenter les sites web, etc.). Face à ces nouveaux défis, l'idée de mettre en place des dépôt institutionnels paraît comme éléments de réponse qui gagnent du terrain et convaincent la communauté scientifique.

## Dépôts institutionnels

Les dépôts institutionnels numériques, qu'on pourrait définir comme étant une collection numérisée de la production intellectuelle d'une institution/université sous une forme organisée qui permet la soumission, l'archivage et la diffusion., sont en train d'émerger comme un élément de solution au nouveau contexte mis en place par la conjoncture actuelle. Par collection numérisée on pense, bien sûr, à des articles mais aussi des mémoires, thèses, des rapports de recherche, des données brutes, des objets d'apprentissage (learning objects), etc.

### Les dépôts institutionnels offrent plusieurs avantages :

- Fournir un outil pour aider les chercheurs à diffuser leurs travaux (textes, images, données numériques, etc.) . Les dépôts institutionnels profitent d'une indexation dans un ensemble d'outils de recherche sur le Web ce qui favorise la diffusion et le repérage des publications qui s'y trouvent et le rayonnement des chercheurs. L'objectif premier étant de maximiser l'impact de la recherche.
- Permet aux usagers, aux chercheurs d'autres institutions, de trouver facilement les travaux des chercheurs du fait que ceux-ci sont classés par unités de recherche et d'enseignement, et indexés, ce qui augmente aussi leur visibilité auprès des collègues et organismes subventionnaires;
- Peut constituer un complément au modèle traditionnel (par ex. données complémentaires) ou encore s'y substituer (possibilité de recréer un processus de validation par les pairs);
- Assurer une diffusion rapide et efficace de la recherche faite dans l'institution. Par ex. les prépublications peuvent être placées dans le dépôt en quelques clics....;
- Facilite la préservation à long terme et la pérennité d'accès à l'information du fait qu'il s'agit d'une structure centralisée et institutionnelle, donc qui fonctionne avec des budgets institutionnels;
- Dégage l'unité ou le chercheur d'avoir à mettre en place sa propre infrastructure de diffusion (serveur, logiciel de base de données, pages

Web, etc.) et d'avoir à en assumer les coûts et le soutien technique. En plus : attribue à chaque document déposé un URL permanent que les auteurs peuvent inclure dans leurs pages Web, curriculum, etc.

- Offre une vitrine de l'ensemble des résultats de recherche de l'institution. Dans le système traditionnel de communication savante la plupart de la production est disséminée à travers des milliers de revues savante. Un DI permet de concentrer l'ensemble de la production intellectuelle et permet de mieux démontrer la valeur scientifique et sociale du travail de recherche fait par les chercheurs de l'institution. Ça pourrait même potentiellement devenir un indicateur de qualité de l'institution.
- Interopérabilité: le dépôt joue un rôle de fournisseur de contenu (data provider). L'intérêt n'est pas d'avoir un dépôt isolé mais bien un dépôt qui puisse s'inscrire dans un réseau de dépôts et être interopérable avec des fournisseurs de service qui seront en mesure d'extraire les métadonnées (données bibliographiques) pour construire un gamme de service de recherche, d'indexation, de diffusion sélective d'information (avis par courriel), de portails, etc. du matériel que l'on retrouve sur plusieurs dépôts.
- Auto-archivage : où l'auteur dépose volontairement ses publications à travers un mécanisme de soumission plus ou moins sophistiqué.



## CERIST DL

**C**ERIST Digital Library est le dépôt institutionnel du Centre de Recherche sur l'information Scientifique et Technique qui donne accès à toute la production du CERIST: articles de conférence, rapports techniques ou de recherche, thèses, supports de cours... Les documents produits par le CERIST reflètent son dynamisme et son activité scientifique. Identifier et indexer la production scientifique du centre permet d'accroître la visibilité des activités de recherche et donc la visibilité du centre. CERIST DL utilise l'application Dspace développée au MIT et Hewlett-Packard. DSpace est une plateforme qui permet d'entreposer, d'indexer et

- de rendre accessible des documents électroniques. Il fonctionne avec le logiciel de gestion de base de données PostgreSQL et nécessite le serveur Apache, Java et Tomcat pour le moteur de servlet. DL est hébergé sur un serveur muni du système d'exploitation CentOS.

**A partir de la base de données institutionnelle CERIST Digital Library, le CERIST peut :**

- établir des indicateurs pour les évaluations du centre, des chercheurs et des équipes de recherche.
- rendre visible la production scientifique et académique du CERIST
- satisfaire le critère de classification "Openess" relatif au classement webometrics pour les centres de recherche et par conséquent améliorer le classement du CERIST

## Architecture de CERIST Digital Library

Le contenu de CERIST Digital Library se divise en communautés au sein desquelles on retrouve des collections de documents. Les communautés dans CERIST Digital Library représente les types de production : Production académique et scientifique, production audiovisuelle et

production connexe. Chaque communauté ou sous-communauté peut se définir un nombre illimité de collections et dans chacune de celles-ci elle peut y déposer un nombre illimité de documents. Un document peut signifier tant un article composé d'un seul fichier, un ensemble de données composé de plusieurs fichiers ou encore un document iconographique (i.e. une image) en plusieurs formats.

### Production Académique et Scientifique

- Articles de Conférences Internationales
- Articles de Conférences Nationales
- Articles de Revues Internationales
- Articles de Revues Nationales
- Chapitres d'Ouvrage
- Mémoires de Magister
- Mémoires de Master
- Mémoires de PGS
- Mémoires d'Ingénieur
- Ouvrages
- Rapports de Recherche Internes
- Thèses de Doctorat
- Thèses HDR

### Production Audiovisuelle

- Conférences Filmées
- Cours Filmés
- Documentaires
- Reportages

### Production Connexe

- CERIST News
- Manuels d'Utilisation
- Rapports d'Événement
- Supports Pédagogiques



## FORMATION

Plusieurs sessions de formations sur la conception de site Web, les techniques d'analyse documentaire, l'outil bureautique excel ont eu lieu au profit des administrateurs de l'Agence National de la Réalisation et la Gestion de la Mosquée Algérienne, de l'Ecole Nationale Supérieure de Sciences Politiques (ENSSP) et de L'Office Algérien Interprofessionnel des céréales (OAIC) durant la période allant du mois de janvier jusqu'au mois de mars 2014. Par ailleurs, les ingénieurs du centre ont bénéficié d'une formation sur JAVA SE7 : New Features avec d'autres cadres du CDTA, de l'USTHB et de l'Université de Batna.

## RAPPORTS DE RECHERCHE INTERNES

([http : // www.cerist.dz/publications](http://www.cerist.dz/publications))

DoudouMessaoud , DjenouriDjamel , M. Barcelo-Ordinas, Jose , Badache, Nadjib, Cost Effective Node Deployment Strategy for Energy-Balanced and Delay-Efficient Data Collection in Wireless Sensor Networks ,Alger: CERIST, 2014-01-08. ISRN: CERIST- DTISI/RR--14-0000001--DZ

<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/558>



- ● ● Boughacha Rime , Aliane hassina, Système de Productions de Contenus Pédagogiques Multilingues ,Alger: CERIST, 2014-01-29. ISRN : CERIST-DRDSI/RR--14-0000000-3-1-dz  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/580>
- Djenouri Djamel, MLE for Receiver-to-Receiver Time Synchronization in Wireless Networks with Exponential Distributed Delays. Alger: CERIST, , 2014-01-30. ISRN : CERIST-DTISI/RR--14-00000004—dz  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/584>
- Bourai Fouzia , ALIANE Hassina, Une approche pour l'opérationnalisation d'ontologies fondée sur les graphes conceptuels, Alger: CERIST, 2014. ISRN : CERIST-DRDSI/RR--14-00000002-2-dz  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/579>
- Oudjaout Abdelraouf, Lasla Noureddine , Baga Miloud , Badache Nadjib, Static Analysis of Device Drivers in TinyOS, Alger: CERIST, 2014-02-05. ISRN : CERIST-DSISM/RR--14-000000006—dz  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/605>
- Benkhelifa Imane , Nouali-Taboudjemat Nadia, Disaster Management Projects using Wireless Sensor Networks: An Overview .Alger: CERIST, 2014-02. ISRN : CERIST-DTISI/RR--14-00000005—dz  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/591>
- Fehis Saad , Nouali, Omar, Bentayeb Sarah, Metadata's Protection in CKMS-As-A-Security Services, Alger: CERIST, 2014-02-20. ISRN : CERIST-DTISI/RR--14-000000009—DZ  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/621>
- \_Hadjadj Zineb, Abdelkrim Meziane , Mohamed Cheriet , Yazid Cherfa, Binarization of Degraded Historical Document Images .Alger: CERIST, 2014. ISRN : CERIST-DSISM/RR--14-000000008—dz  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/609>
- Abdmeziem Riad , Tandjaoui djamel, A Lightweight Key Management Scheme for E-health applications in the context of Internet of Things. Alger: CERIST, 2014-03-15. ISRN: CERIST-DTISI/RR--14-0000000010—dz  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/639>
- Djenouri Djamel, Baga Miloud, Implementation of High Precision Synchronization Protocols in Wireless Sensor Networks .Alger: CERIST, , 2014-03-17. ISRN : CERIST-DTISI/RR--14-000000011—DZ  
<http://dl.cerist.dz/handle/CERIST/645>

# CERIST

Bases de données documentaires

Accessibles sur : [www.cerist.dz](http://www.cerist.dz)

CERISTNEWS



Le CERIST permet l'accès à une documentation électronique nationale et internationale couvrant tous les domaines scientifiques et techniques grâce au Système National de la Documentation en Ligne (SNDL). Ce système concerne les chercheurs, les enseignants chercheurs et les étudiants.

De plus amples informations sont disponibles sur le site [www.sndl.cerist.dz](http://www.sndl.cerist.dz)

**SndL** SYSTÈME NATIONAL DE DOCUMENTATION EN LIGNE

**Cerist**

A PROPOS ACTUALITES BASES DE DONNEES PORTAILS FORMATIONS CONTACTS Connexion

SCIENTES & TECHNIQUES Plus

SCIENTES DE LA VIE & DE LA TERRE Plus

SCIENTES HUMAINES & SOCIALES Plus

PLURIDISCIPLINAIRES Plus

Pour effectuer une recherche, CLIQUEZ ICI

→ A Propos Du SNDL ?

Votre portail d'accès aux ressources électroniques nationales et internationales en ligne

Le SNDL vous permet l'accès à la documentation

→ Charte SNDL

Le SNDL comprend plusieurs catégories de ressources électroniques :

- ✓ Les ressources acquises via des abonnements chez des fournisseurs habilités : Elles sont classées en quatre grands domaines : Sciences de la vie et de la terre, Sciences et techniques, Sciences humaines et sociales, Multidisciplinaires. Ces ressources sont de plusieurs types : e\_journals, bases de données scientométriques, e\_books, etc.
- ✓ Les ressources libres disponibles sur le Net

→ Actualités et Nouveautés

- NEWS... WEB OF KNOWLEDGE: Nouvelles Séances de Formation: Le Web of Science et la bibliométrie, Le Journal Citation Reports

Directeur de publication

**Pr. BADACHE Nadjib**

Dossier : INTELLIGENCE AMBIANTE

Réalisé Par : **YACHIR Ali**

Enseignant-Chercheur

L'Ecole Militaire Polytechnique (EMP)

Rubrique : Les Conseils de DZ - CERT

**L'ÉQUIPE DZ-CERT**

Rubrique : Zoom sur un Projet

**CERIST Digital Library**

Comité de communication et de rédaction

**BEBBOUCHI Dalila**

**BENNADJI Khedidja**

**DJETTEN Fatiha**

Photographies

**ALIMIHOUB Dahmane**

Réalisation graphique

**BOUKEZOULA Mohamed Amine**

**Publié par le CERIST**

5, rue des 3 Frères Aissou. Ben Aknoun. BP 143, 16030 - Alger

Tél : +213 (21) 91 62 05 – 08 / Fax : +213 (21) 91 21 26

E - mail : [vrr@mail.cerist.dz](mailto:vrr@mail.cerist.dz)

[www.cerist.dz](http://www.cerist.dz)

**Impression**

ANEP

**ISSN : 2170-0656 / DÉPÔT LÉGAL : 2690-201**

# Le Bulletin CERISTNEWS

CENTRE DE RECHERCHE SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE - CERIST

5, Rue des Trois Frères Aissou, Ben - Aknoun - BP 143. 16030 - Alger

Tél : +213 (21) 91 62 05 - 08 / Fax : +213 (21) 91 21 26

[www.cerist.dz](http://www.cerist.dz)