

ENJEU

Information et Société Numérique

Pourquoi cet enjeu ?

« Le numérique, enjeu social » comme titre du rapport annuel 2012 d'INRIA, « Industrie 4.0 Comment le numérique change tout dans votre entreprise » en couverture de l'Usine Nouvelle (septembre 2013), deux exemples qui illustrent que la société numérique est un enjeu majeur pour les acteurs des sciences et technologies de l'information dans des partenariats toujours plus féconds avec les sciences humaines et sociales.

Nous comprenons cet enjeu comme la définition et la résolution de problèmes concernant la numérisation et/ou ses effets pour tous les aspects de la vie sociale : les relations interindividuelles, les relations entre l'individu et l'environnement, le monde socio-économique et l'organisation du travail, etc. Cette numérisation s'appuie sur de nouvelles méthodes de modélisation, de capture, de traitement et de communication d'informations.

Les informations collectées peuvent être massives (« big data ») et deviennent une matière première à transformer, pour comprendre, analyser, gouverner ou inventer de nouveaux services. De multiples acteurs sont concernés, qu'il s'agisse de chercheurs, d'ingénieurs ou de décideurs, de salariés du privé ou d'agents du public, des citoyens eux-mêmes, etc. L'INSA Lyon et ses partenaires sont mobilisés sur l'ensemble des processus de traitement d'informations de natures variées (mesures, voix, images, textes, etc.), depuis leurs captures jusqu'à l'analyse de leurs usages une fois transformées. La société du numérique exige de travailler sur des verrous matériels et logiciels. La société avec le numérique exige des recherches pluridisciplinaires comme, e.g., celles que nous conduisons au sein du labex « Intelligence des Mondes Urbains ».

Travaux de recherche

INTELLIGENCE AMBIANTE, NOMADISME ET TECHNOLOGIES ÉLECTRONIQUES

Actions / Objectifs scientifiques

Le développement des équipements nomades et des réseaux transforme le rapport de l'homme à son environnement. Réactivité, adaptation, pro activité donnent naissance à l'intelligence ambiante. Le concept se décline dans l'internet des objets. Cette émergence repose sur quantité de systèmes, capteurs, processeurs, faiblement consommateurs d'énergie voire autonomes qui communiquent de manière spontanée via des protocoles et des « middleware » qui doivent être fiables, sûrs, rapides, adaptatifs, et tolérants aux pannes.

> Laboratoires :
**AMPÈRE, CITI,
INL, LIRIS, LN2**

CONTENUS NUMÉRIQUES : POURQUOI ? QUOI ? COMMENT ?

Actions / Objectifs scientifiques

Les contenus numériques sont produits et exploités à tous les niveaux d'organisation de nos sociétés. Il faut étudier la modélisation, la synthèse ou la production, l'indexation, l'échange, l'analyse et la transformation (pour, e.g., une assistance à la découverte de connaissances ou à la prise de décision) du contenu numérique dans de nombreux domaines comme la formation, la culture et le patrimoine, les loisirs numériques, mais aussi l'industrie manufacturière, ou encore la sécurité des biens et des personnes.

> Laboratoires :
**AMPÈRE, CITI,
CRÉATIS, DISP,
EVS, ICJ, LIRIS**

ENTREPRISES CONNECTÉES

Actions / Objectifs scientifiques

Dans un environnement mondialisé et concurrentiel, la compétitivité d'entreprises insérées dans des réseaux de systèmes massivement connectés, dépend de leur capacité à interagir avec tous les acteurs. Ceci nécessite de nouveaux modèles de gestion des processus industriels et logistiques intégrant les dimensions internationales, environnementales, juridiques et éthiques ; de nouveaux principes de gestion, d'organisation et de conduite du changement pour davantage d'agilité ; de nouvelles pratiques collaboratives.

> Laboratoires :
DISP, LIRIS

DONNÉES ET SERVICES

Actions / Objectifs scientifiques

Le Web est devenu une infrastructure applicative répartie à très grande échelle. Les déploiements de services et la diffusion de gros volumes de données correspondent aux besoins de la société de l'information. Il faut concevoir de nouvelles architectures orientées services pour des systèmes basés sur le Web. Ils doivent permettre la découverte, l'intégration de services et l'exploitation de masses de données plus ou moins structurées tout en répondant à des exigences d'adaptabilité, de confidentialité et de sécurité.

> Laboratoires :
CITI, DISP, LIRIS

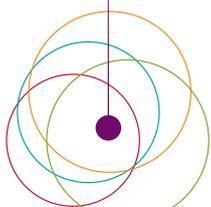
ÉNERGIE POUR LE
DÉVELOPPEMENT
DURABLE

SANTÉ GLOBALE
ET BIOINGÉNIÉRIE

TRANSPORTS :
STRUCTURES,
INFRASTRUCTURES
ET MOBILITÉS

ENVIRONNEMENT :
MILIEUX NATURELS
INDUSTRIELS
ET URBAINS

INFORMATION
ET SOCIÉTÉ
NUMÉRIQUE



INTERACTIONS SOCIALES, HOMME/SYSTÈME, ET SYSTÈME/SYSTÈME

Actions / Objectifs scientifiques

L'étude et/ou la conception de systèmes dans lesquels plusieurs agents, humains, matériels ou logiciels, sont en interaction reste un défi. Il est possible d'étudier de tels systèmes complexes, notamment en les observant au prisme des traces laissées par les interactions (cas des réseaux sociaux en ligne, des interactions homme-machine ou des « logs » machine-machine). Ces études, e.g., pour l'analyse de pratiques collaboratives ou d'apprentissage humain avec des « serious games » ou des simulateurs réels ou virtuels, demandent des compétences en sciences cognitives et plus généralement le renfort des sciences humaines et sociales.

> Laboratoires :
**AMPERE, CITI,
DISP, EVS, LIRIS**

Envergure

UNE EXPERTISE SUR LES TECHNOLOGIES ÉLECTRONIQUES ET LES RÉSEAUX DE DEMAIN

Le nomadisme repose sur des plateformes matérielles qui doivent être faiblement consommatrices d'énergie et des protocoles de communications optimisés. L'INL développe des technologies micro-nano-électroniques pour la récupération d'énergie ou des dispositifs ultra basse consommation (e.g., transistors et mémoires à un électron). Dans divers contextes d'automatique, AMPERE optimise la consommation d'énergie par le contrôle d'actionneurs de sources énergétiques multiples.

En ciblant le domaine émergent de la radio logicielle et de la radio cognitive, le CITI participe à l'élaboration des prochains protocoles de transmission du signal et à la définition de nouveaux outils de communication (réseaux de capteurs pour, e.g., la domotique et l'aide à la personne, internet des objets, réseaux capillaires urbains, etc.).

CONTENUS NUMÉRIQUES : UNE EXPERTISE DANS LE DOMAINE DE L'IMAGE

Les chercheurs du LIRIS ont une expertise sur toutes les facettes du traitement de l'image, qu'elle soit 2D ou 3D, isolée ou prise dans un contexte dynamique (vidéos). Ils conçoivent des algorithmes d'analyse de données multimédia (acquisition, reconstruction, indexation, classification, reconnaissance du contenu). Des domaines d'application privilégiés concernent le document numérique et la vision, e.g., en robotique des services en coopération avec le CITI et AMPERE ou pour la sécurisation des biens et des personnes. Ils sont également experts en synthèse d'images pour la reconstruction 3D ou des modélisations de scènes urbaines ou naturelles complexes. Les débouchés pour la simulation et les loisirs numériques sont immenses.

DES MASSES DE DONNÉES AUX CONNAISSANCES (« DATA SCIENCE »)

Dans de nombreux domaines d'application (e.g., l'étude des interactions sociales), la découverte de connaissances peut s'appuyer sur le traitement des masses de données disponibles (interrogation, exploration, fouille). Les objectifs peuvent être de comprendre, de prédire, de gouverner, dans le cadre d'une coopération avec les experts concernés (géographes, économistes, sociologues, physiciens, etc.). Le LIRIS abrite l'un des principaux regroupements de chercheurs français spécialisés dans le traitement de masses de données hétérogènes (et notamment multimédias), structurées ou non, distribuées ou pas, éventuellement produites de manière continue (flux) et rapide. Notons l'originalité des positionnements de deux des équipes INRIA du CITI dédiées à la préservation de la liberté individuelle et à la géopolitique de la donnée.

UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE DE LA PERFORMANCE DES ORGANISATIONS NUMÉRIQUES

Le DISP étudie la contribution de systèmes d'information de plus en plus hétérogènes à la performance d'une organisation numérique (génie industriel). Il s'agit de permettre la simplification et l'agilité nécessaire, tout en assurant un haut niveau d'intégration, de cohérence et de traçabilité. Le bon « alignement » entre les pratiques et les outils, entre les réseaux sociaux multiples et la centralisation des applications, entre les processus et les objectifs de l'organisation impose des contraintes d'intégration dans le pilotage des projets métiers. Le DISP développe des approches dirigées par les modèles, qui facilitent l'alignement entre modèles métiers et techniques ou bien entre référentiels standard et besoins spécifiques. Il contribue à la mesure de la place de l'information dans les processus décisionnels et coopère avec le LIRIS sur des problématiques « masses de données ».

Projets phares

L'enjeu « société numérique » est très lié à d'autres enjeux sociétaux comme la contribution à une meilleure santé humaine, l'amélioration des transports, le développement de systèmes dits intelligents parce que notamment économes en énergie (bâtiments intelligents, villes intelligentes, etc.).

EQUIPEX FIT « FUTURE INTERNET OF THINGS »

L'un des 5 projets d'avenir en sciences informatiques financé par le grand emprunt du Ministère de la Recherche depuis 2010 pour constituer un réseau national de test en grandeur réelle des futures technologies de l'Internet (CITI).

IMU INTELLIGENCE DES MONDES URBAINS 2010-2019

La quasi-totalité des chercheurs du LIRIS, du CITI et d'EVS sont membres du labex IMU. Ils sont impliqués dans de nombreuses actions de recherche : nous faisons le choix de ne nommer que quelques-uns des projets financés représentatifs de ce dynamisme.

- JANUS 2012/2014 « Jeu sérieux d'Archéologie Numérique intégrant des Usages Sociaux »

- BATI 3D 2013/2015 « Modélisation 3D comme outil heuristique dans la reconstruction du bâti ancien »
- PRIMAMOV 2013/2015 « Mobilité et vie privée : de la collecte à l'analyse de données »
- VELOVGR 2013/2015 « Vélo'v la ville : Vélo'v au prisme du genre et de l'interdisciplinarité ».

ANR P2N: PIEZO2POWER

"Nouveaux microgénérateurs piézoélectriques à récupération d'énergie vibratoire à hautes performances pour applications en électronique nomade" 2012/2014 (INL).

PROJET ANR MN (MODÈLES NUMÉRIQUES)

SAGA-Simulateur d'Apprentissage pour les Gestes de l'Accouchement (AMPERE, LIRIS).

PROJET MESTRIA

Avec le cluster EDIT pour l'alignement sémantique de référentiels métiers dans le domaine du MES autour de la norme ISA 95 puis de la norme OAGIS pour une intégration MES – ERP (DISP)

Partenariats

Avec environ 500 personnes (dont une bonne moitié de membres permanents) qui contribuent directement à cet enjeu, il n'est pas possible d'énumérer tous les partenariats. Nous retrouvons des établissements de type EPIC ou EPST (e.g., le CEA ou INRIA), de grands groupes ou entreprises (e.g., STMicroelectronics, Orange, EDF, Rossignol-Arkema), des acteurs publics majeurs sur notre territoire (e.g., le Grand Lyon,

les Hospices Civils de Lyon, la région Rhône-Alpes), ou encore des sociétés de services (e.g., ATOS, COURBON). Nous travaillons avec de nombreux acteurs de l'environnement culturel national comme la BNF, ou le centre Georges Pompidou. Les activités de transfert et de valorisation nous rapprochent de structures comme le cluster EDIT (éditeurs de logiciels) ou le pôle de compétitivité Imaginove.

ÉNERGIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

SANTÉ GLOBALE ET BIOINGÉNIERIE

TRANSPORTS : STRUCTURES, INFRASTRUCTURES ET MOBILITÉS

ENVIRONNEMENT : MILIEUX NATURELS INDUSTRIELS ET URBAINS

INFORMATION ET SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE

