



ENJEU SOCIÉTAL

INFORMATION ET SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE



La « **Transformation digitale** » de la société-numérique constitue 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.

L'INSA Lyon comprend cet enjeu comme la définition et la résolution de problèmes concernant **la numérisation et ses effets pour tous les aspects de la vie sociale** : les relations entre les personnes, les relations entre l'individu et ses environnements notamment dans le monde socio-économique, l'organisation du travail, la sécurité des biens et des personnes, la culture et les loisirs.

Cette **numérisation** s'appuie sur de nouvelles méthodes de modélisation, de capture, de traitement et de communication d'informations. Les informations collectées sont massives (« **big data** ») et deviennent une matière première à transformer. Le renouveau de **l'Intelligence Artificielle** (avec notamment l'action nationale **FranceIA** lancée en 2017), reposant sur une puissance de calcul accrue et des techniques d'apprentissage automatique performantes permet d'entrevoir des solutions de plus en plus robustes et efficaces pour comprendre, analyser, décider et inventer de nouveaux services dans tous les secteurs de l'économie.

L'INSA Lyon et ses partenaires sont mobilisés sur l'ensemble de la chaîne de traitement d'informations de natures variées (mesures, voix, images, textes, etc.), depuis **leur capture** jusqu'à la **prise de décision** et l'analyse de leurs usages une fois transformées, en mobilisant des compétences disciplinaires allant de la physique **aux sciences humaines et sociales** en passant **par l'informatique et les télécommunications**.

THÈME 1

INTELLIGENCE AMBIANTE, NOMADISME ET CAPTEURS

Le développement des équipements **nomades** et des réseaux transforme le rapport de l'homme à son environnement. Réactivité, adaptation, proactivité 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.

Pour répondre à ces défis, **nos laboratoires développent des plateformes matérielles faiblement consommatrices d'énergie et des protocoles de communications optimisés** : capteurs environnementaux ou médicaux non-intrusifs, reposant sur des technologies micro-nano-électroniques pour la récupération d'énergie ; microsystèmes ultra-basse consommation particulièrement adaptés pour l'internet des objets ou pour l'analyse de données massives ; contrôle d'actionneurs de sources énergétiques multiples ; radio logicielle et radio cognitive pour réseaux de capteurs.



THÈME 2

INTERACTIONS SOCIALES, HOMME/SYSTÈME ET SYSTÈME/SYSTÈME

L'étude et la conception de systèmes dans lesquels plusieurs agents, humains, matériels ou logiciels, sont en interaction restent un défi. Nos laboratoires étudient ces systèmes complexes, en les observant notamment 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, par exemple pour l'analyse de pratiques collaboratives ou d'apprentissage humain avec des « jeux sérieux » ou des simulateurs réels ou virtuels, **s'appuient sur des compétences en sciences cognitives et plus généralement le renfort des sciences humaines et sociales, tout comme les questionnements éthiques résultant de l'usage de tels systèmes** : cybersécurité, préservation de la liberté individuelle et géopolitique de la donnée, transparence des algorithmes, traçabilité des données numériques, continuum entre espace physique et espace numérique.

THÈME 3

CONTENUS NUMÉRIQUES : DU SIGNAL À LA SÉMANTIQUE

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 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.

Nos laboratoires conçoivent des algorithmes pour la découverte de connaissances et le traitement de grandes masses de données hétérogènes (et notamment **multimédias**), structurées ou non, distribuées ou pas, éventuellement produites de manière continue (flux) et rapide. Les applications de ces technologies vont de **l'imagerie médicale** anatomique, fonctionnelle et métabolique à **la vision par ordinateur**, en passant par la **modélisation 3D** de scènes urbaines ou naturelles complexes et la **synthèse d'images** réalistes pour les loisirs numériques comme le jeu vidéo.

THÈME 4

ENTREPRISE ÉTENDUE

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.

Nos laboratoires étudient 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**. Les approches développées sont dirigées par les modèles, qui facilitent **l'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.

LES 10 LABORATOIRES IMPLIQUÉS DANS L'ENJEU

AMPERE
CETHIL
CITI
CRÉATIS
DISP
EVS
ICJ
INL
LIRIS
LN2

LES MOYENS

Labex IMU, Labcoms :
SIBIL-Lab, Behaviors.ai, ARES ;
Equipex Future Internet
of Things ;

Plateformes :
Living Lab, Cortex Lab

LES PARTENAIRES

CNR, STMicroelectronics,
Orange, EDF, SNCF,
Rossignol-Arkema,
ATOS, BNF, HCL ...

