



Systemx
INSTITUT DE RECHERCHE
TECHNOLOGIQUE

Future
@SYSTEMX
2017

14 mars
2017

DigitalDays@Nano-INNOV

#SystemX17

GUIDE DES
DÉMONSTRATIONS

.....
DEMONSTRATIONS
GUIDE

Systemx
INSTITUT DE RECHERCHE
TECHNOLOGIQUE



Organisés en parallèle le 14 mars prochain, les événements Future@SystemX et #techday#cealist se rejoignent cette année sous la bannière « DigitalDays@Nano-INNOV ». Découvrez le programme détaillé de l'événement Future@SystemX dans ce livret !

Organized simultaneously on March 14, the Future@SystemX and #techday#cealist events will be held under the single banner DigitalDays@Nano-INNOV. Discover the detailed program of the Future@SystemX event in this leaflet!



#SystemX17

www.irt-systemx.fr

PROGRAMME

1:30 Accueil

1:59* / 3:00 **SESSION PLÉNIÈRE**

1:59 / 2:05 **Introduction**

Pascal Cléré, Président, IRT SystemX

2:05 / 2:30 **Keynote /// « Dimensions affectives et sociales des interactions parlées avec des machines : enjeux scientifiques et éthiques »**

Laurence Devillers, LIMSI-CNRS, Professeure, Université Paris-Sorbonne

2:30 / 2:55 **Keynote /// « Transitions singulières : Comment imaginer les mondes d'après ? »**

Daniel Kaplan, Co-fondateur, Fing et Imagin[iz]ing the Future

2:55 / 3:00 **Conclusion**

Éric Perrin-Pelletier, Directeur Général, IRT SystemX

3:00 / 5:30 **DÉMO-TOUR /// Concevons le nouveau monde numérique**

Village Valorisation

Découvrez les résultats majeurs obtenus par les partenaires de l'IRT SystemX dans le cadre de leur participation aux projets R&D de l'institut !

Village Innovation

Testez les démonstrations préparées par les équipes de R&D pour présenter les défis technologiques que l'institut s'est engagé à relever !

5:30 / 6:00 **Remise du prix de l'innovation et du prix du transfert technologique**

5:30 / 5:40 **Remise du prix du transfert technologique**

Jean-Luc Beylat, Président, Pôle Systematic Paris-Region

5:40 / 5:50 **Remise du prix de l'innovation**

Pascal Cléré, Président, IRT SystemX

5:50 / 6:00 **Clôture de l'événement**

Louis Schweitzer, Commissaire Général à l'Investissement

6:00 / 6:30 **Cocktail de clôture**

*** Journée de π**

Le 14 mars est la journée de π . Il s'agit d'une journée annuelle de célébration autour du nombre π (3,14159...), des mathématiques et de la science en général, célébrée à travers le monde.

Ce jour a été choisi en raison de l'écriture américaine 3.14.

En clin d'œil à cette journée, nous débiterons donc notre session plénière à 1:59.



Laurence Devillers
LIMSI-CNRS, Professeure,
Université Paris-Sorbonne

Laurence Devillers est Professeure d'informatique à l'université Paris-Sorbonne et responsable du thème : « Dimensions affectives et sociales dans les interactions parlées » au LIMSI-CNRS à Orsay.

Ses recherches portent principalement sur l'*affective computing*, le traitement automatique de la langue parlée, la détection des émotions *real-life*, l'interaction homme-machine et la robotique affective et sociale.

Elle est impliquée dans l'association Eurobotics dans les groupes de travail *Natural Interaction with Social Robot* et *Socially intelligent robots*. Elle a participé à la rédaction du premier rapport sur l'éthique du chercheur en robotique pour la Commission de réflexion sur l'éthique de la recherche en sciences et technologies du numérique (Cerna) de l'alliance Allistene et est maintenant membre de la Cerna et anime un groupe de travail sur « Éthique en apprentissage machine ». Elle participe aussi à l'initiative IEEE dans les groupes *moral values* et *affective computing*.



Daniel Kaplan
Co-fondateur, Fing
et Imagin[iz]ing the Future

Daniel Kaplan explore le futur sous l'angle de l'innovation d'une part, des imaginaires d'autre part.

En 2000, il a co-fondé la Fondation pour l'Internet Nouvelle Génération (FING), qui « produit et partage des idées neuves et actionnables pour anticiper les transformations numériques ».

Il l'a dirigée jusqu'à la fin 2016, avant de prendre du champ pour développer un projet intitulé « Imaginizing the Future ».

Il siège depuis 2013 au Conseil National du Numérique (CNNum).

Village Valorisation

Accélérer le transfert technologique vers l'industrie

Value Creation Area

Accelerating technological transfer towards industry

Nos partenaires se mettent en scène pour vous présenter les résultats emblématiques qu'ils ont obtenus au sein des projets de R&D de SystemX, dans le domaine de l'ingénierie numérique des systèmes, au cœur des filières transport et mobilité, communication, sécurité numérique et énergie.

Our partners are lining up to show you the emblematic results they have obtained, via the R&D projects at SystemX, in the fields of digital systems engineering, at the heart of the transport and mobility, communication, digital security and energy sectors.

**Découvrez
les démonstrations**



**Discover
the demonstrations**

DÉMO 01



Transport Autonome
Autonomous Transport



LRA Localisation et Réalité Augmentée
Localization and Augmented Reality

Le projet LRA : la réalité augmentée pour la conduite autonome

Le projet LRA a montré l'utilité de la réalité augmentée pour la conduite autonome de type *eyes off*, en mode autonome établi et pour la reprise en main. Les résultats, présentés sous la forme d'un film, permettent de voir dans quelles situations le conducteur peut être aidé, et avec quels types de graphismes. Renault a repris ces résultats pour réaliser l'interface homme-machine d'un véhicule prototype équipé d'un afficheur tête haute de réalité augmentée. D'autres projets, qui n'ont pas ce type de dispositif, ont aussi bénéficié des apports du projet LRA : le type d'information à transmettre (ni trop, ni trop peu) est repris dans des afficheurs classiques, les sons qui accompagnent les transitions du mode autonome sont réutilisés. Les démonstrations organisées par le projet LRA ont aussi été l'occasion pour les équipes Renault de vivre, sur simulateur, l'expérience du mode autonome.

LRA project: augmented reality for autonomous driving

The LRA project has shown that augmented reality (AR) is useful in an autonomous car ("eyes off"), to reassure the driver, and to help him when he must take back control. This film presents the situations in which the driver can be helped by AR highlights. Renault has used the results to create the human-machine interface of a prototype vehicle equipped with an AR head-up display. Other projects, which do not have this type of device, also benefited from the results of LRA project: the type of information to be transmitted (neither too much, nor too little) has been integrated into classic displays, the sounds accompanying the transition in autonomous mode have been re-used. The demonstrations organized by LRA project have also provided the opportunity for Renault's teams to experience autonomous driving on a simulator.

www.group.renault.com

GRUPE RENAULT



#SystemX17

www.irt-systemx.fr

DÉMO 02



Transport Autonome
Autonomous Transport



Localisation et Réalité Augmentée
Localization and Augmented Reality

Outils de simulation pour l'évaluation de systèmes RA automobiles

Pour le projet LRA , OKTAL a mis à disposition le logiciel SCANeR™ afin de permettre le prototypage, le développement et l'évaluation en situation de conduite des systèmes de réalité augmentée. À cette occasion, le logiciel a été amélioré sur plusieurs points :

- capacité à simuler plusieurs types d'afficheurs pour définir les caractéristiques et performances idéales,
- simulation de situation de conduites complexes en interaction avec les autres véhicules,
- intégration des différentes grammaires visuelles développées par l'équipe projet,
- simulation du véhicule autonome.

Ces développements ont un bénéfice triple : le projet dispose d'outils performants et adaptés ; OKTAL améliore son produit logiciel en l'adaptant au plus près des besoins de ses partenaires industriels et académiques ; à l'issue du projet, les partenaires ont vérifié la pertinence des outils de simulation dans les processus de développement et peuvent disposer d'outils adaptés à leurs besoins.

Simulation tools for assessing automobile AR systems

For the LRA project, OKTAL made available its SCANeR™ software to enable prototyping, development and assessment of the AR systems in real life driving situations. This was the opportunity to improve the software on several points:

- the capacity to simulate several types of display in order to define ideal performances and characteristics,
- simulation of complex driving situations,
- interaction with other vehicles,
- integration of various visual grammars developed by the project team,
- simulation of an autonomous vehicle.

These developments offered three benefits: the project now has bespoke high performance tools; OKTAL has improved its software that is now precisely tailored to its industrial and academic partners' needs; and at the end of the project, the partners were able to ascertain the suitability of the simulation tools in their development processes, and can use tools adapted to their needs.



www.oktal.fr

#SystemX17



DÉMO 03



Transport Autonome
Autonomous Transport



Électronique et Logiciel pour l'Automobile
Automotive Electronics and Software

RTMaps Embedded

Comme les logiciels embarqués dans les véhicules intelligents deviennent de plus en plus complexes et que le nombre d'ECU (*Electronic Control Unit* - Unité de Commande Électronique) et de tâches logicielles augmentent énormément, il devient essentiel de gérer la cohérence temporelle entre ses nombreuses tâches logicielles et flux de données.

Fort de plus de 15 années d'expérience dans les domaines des ADAS (*Advanced Driver Assistance Systems* - Systèmes d'aide à la conduite) et du véhicule autonome, l'éditeur de logiciel Intempora, présente la nouvelle version de son logiciel RTMaps pour l'embarqué : RTMaps Embedded. L'exécution du logiciel sur des plateformes embarquées permet de fournir des hautes capacités de calcul via des SoC* dédiés (GPU* ou FPGA*).

Dans le cadre du projet ELA, Intempora a pu échanger sur les besoins de l'industrie automobile, étudier les solutions techniques disponibles, effectuer les développements nécessaires et tester ceux-ci sur les premiers modèles de cartes embarquées dédiés ADAS (Nvidia, Texas Instruments, etc.), et ainsi réaliser des preuves de concept et démonstrations.

*SoC : System On a Chip

*GPU : Graphics Processing Unit

*FPGA : Field-Programmable Gate Array

RTMaps Embedded

As embedded software in intelligent vehicles becomes more and more complex, since the number of ECUs (Electronic Control Unit) and parallel software tasks increases tremendously, it becomes critical to set up mechanisms that can handle time coherency among these numerous software tasks and data streams.

With more than 15 years of experience in the field of ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) and autonomous vehicle, the software editor Intempora presents its new version of RTMaps: RTMaps Embedded. The software on embedded boards provides intensive calculation capacities via dedicated SoCs (GPUs* or FPGAs*).*

In the framework of ELA project, Intempora was able to discuss the needs of the automotive industry, study the technical solutions available, make the necessary developments and test them on the first models of embedded boards dedicated to ADAS (Nvidia, Texas Instruments etc) and realize proofs of concept and demonstrations.

www.intempora.com



INTEMPORA

MULTI-TECHNICAL SOFTWARE SOLUTIONS



#SystemX17

www.irt-systemx.fr

DÉMO 04



Transport Autonome
Autonomous Transport



ITS Sécurité
ITS Security

PKI du projet de déploiement pilote des ITS coopératifs SCOOP@F

Les véhicules de demain seront connectés et communicants avec leur environnement (véhicules et infrastructures routières), favorisant ainsi le développement de nouvelles applications ITS (*Intelligent Transport System*) pour l'amélioration de la gestion de trafic, de la sécurité routière et des services de mobilité et de confort.

Établir la confiance dans les échanges entre les stations ITS tout en garantissant la protection des données personnelles est la mission que s'est donnée le projet ISE. Pour ce faire, l'équipe ISE a conçu et développé une infrastructure de confiance (PKI - *Public Key Infrastructure*, infrastructure à clés publiques) destinée aux communications ITS. Après avoir mené à bien des tests de mise à l'échelle et contribué à la standardisation européenne, la technologie développée par ISE a été démontrée avec succès lors des *PlugTests* ETSI 2016.

IDnomic, PSA Peugeot-Citroën et Renault ont mis en œuvre cette PKI en 2016 pour le projet pilote français SCOOP@F. Lancé par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, ce projet vise à mener une expérimentation de pré-déploiement de ces systèmes coopératifs ITS en équipant 3000 véhicules et 2000 km du réseau routier français.

PKI of the project to deploy pilot cooperative ITS: SCOOP@F

Tomorrow's vehicles will be connected and communicating with their environment (vehicles and road infrastructures), thus encouraging the development of new ITS (Intelligent Transport System) applications to improve traffic flows, road safety and mobility as well as comfort services.

Establishing trust in the exchanges between ITS stations while guaranteeing the protection of personal data is the challenge of ISE project. For this purpose, ISE team has designed and developed a Public Key Infrastructure (PKI) dedicated to ITS communications. After completing scale tests and contributing to European standardization work, ISE's technology was demonstrated successfully at the ETSI PlugTests 2016 event.

IDnomic, PSA Peugeot-Citroën and Renault used this PKI in 2016 for the French pilot project called SCOOP@F. This project, launched by the French Ministry of the Environment, Energy and the Sea, aims to experiment cooperative ITS systems by equipping 3,000 vehicles and 2,000 km of French roads.



GROUPE RENAULT

www.idnomic.com
www.groupe-psa.com
www.group.renault.com

#SystemX17



DÉMO 05



Transport Autonome
Autonomous Transport



ITS Sécurité
ITS Security

Sécurité/vie privée dans les communications des C-ITS

Le monde du transport évolue progressivement vers plus de connectivité et plus d'échanges d'informations, que cela soit pour le confort des utilisateurs ou pour améliorer la sécurité de ces mêmes transports. Le secteur automobile joue un rôle majeur dans cette transformation.

Trialog a développé, lors de projets collaboratifs, une première version d'une pile de sécurité automobile C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) au standard ETSI, ainsi qu'une maîtrise des spécificités de cybersécurité du domaine. L'IRT SystemX a permis à Trialog de renforcer son expertise, suivre les évolutions des standards et y contribuer.

Fort de ces expériences, Trialog propose aujourd'hui à ses clients, acteurs d'initiative comme SCOOP@F, une pile de sécurité V2X conforme ETSI 2015, une expertise sur les problématiques de cybersécurité et de vie privée dans les communications V2X (recommandations, validation, architecture, etc.). Trialog participera ainsi au déploiement de milliers de véhicules coopératifs dans les prochains mois sur le sol français.

Trialog étend aujourd'hui ses champs d'application progressivement à d'autres domaines ITS comme l'aéronautique ou le ferroviaire.

Security/privacy in C-ITS communications

The transport domain is moving towards connectivity and data exchanges, enabling for more user comfort or safety. The automotive sector has been very active in this move. Trialog has developed in European research projects a C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) security subsystem meeting the standards specifications published by ETSI and IEEE, and has gained considerable cybersecurity expertise in the area. IRT SystemX has further enabled Trialog to increase know-how, as well to contribute to the standards.

Trialog currently provides expertise on cybersecurity and privacy issues in V2X communications (e.g. recommendation, validation or architecture) to stakeholders involved in field operation testing. One example is the French SCOOP@F project which will undertake a large scale pilot with several thousands cooperative vehicles in the coming months. Trialog is now extending its activities to other ITS domains such as aeronautics or railways.

www.trialog.com

TRIALOG



#SystemX17

www.irt-systemx.fr

DÉMO 06



Territoires Intelligents
Smart Territories



Modélisation - Interopérabilité - Coopération
Modeling - Interoperability - Cooperation



Smart City Energy Analytics
Smart City Energy Analytics

Modélisation de systèmes complexes pour les smart cities

The CoSMo Company modélise et simule les systèmes complexes pour permettre aux parties prenantes de mieux comprendre leurs systèmes et leurs réseaux, et de prendre de meilleures décisions en termes d'investissements dans les domaines de l'énergie et du transport. Au sein du projet MIC, des extensions du logiciel de modélisation et simulation de la technologie « CoSMo » ont été co-développées pour répondre à des cas d'usages du trafic routier, de la circulation des trains ou du déplacement des voyageurs. Les bibliothèques développées sont en cours d'industrialisation par The CoSMo Company et contribuent à enrichir son catalogue de produits et services. Alstom et SNCF sont déjà deux clients de ces bibliothèques.

Au sein du projet SCE, The CoSMo Company a travaillé sur la planification de l'évolution de la smart city au cours des trente prochaines années, en termes d'adoption de nouvelles technologies par les citoyens. Des modèles d'adoption de travaux de rénovations, de systèmes de chauffage et de panneaux solaires ont été intégrés dans l'outil Smart Energy Planning.

GE amène le cas d'usage de planification énergétique sur un territoire donné, et son métier en tant qu'agrégateur d'énergie.

Complex System Modeling helps better manage smart cities

By modeling and then simulating complex systems, The CoSMo Company has enabled stakeholders to better understand their systems and networks, and make optimal decisions about their investments in energy and transport. The CoSMo Company joined the MIC project in order to experience multimodal transport use cases such as road traffic evolution, train regulation and passenger mobility. The CoSMo Company was able to extend its software technology by co-developing libraries dedicated to the modeling and the simulation of transport systems. The project results are currently industrialized by The CoSMo Company and expand its products and services portfolio. Alstom and SNCF are already two customers of this new technology.

In the SCE project, the efforts are deployed in order to plan the city evolution over the next thirty years, regarding the adoption of a given energy technology, by the citizens. Models for building renovations, heat network, and solar panels adoption are implemented into the Smart Energy Planning Toolkit.

GE provides the energy planning case in a given territory as an energy expert and a digital infrastructure provider.



www.ge.com
www.thecosmoccompany.com

#SystemX17



DÉMO 07



Territoires Intelligents
Smart Territories



Smart City Energy Analytics
Smart City Energy Analytics

Smart Home

Le démonstrateur *Smart Home* illustre l'optimisation de la consommation énergétique dans une maison, à la fois d'un point de vue de l'apport de l'énergie renouvelable et de l'impact de la prédiction sur l'optimisation du coût total de la consommation.

Sherpa Engineering amène son savoir-faire avec une modélisation physique réaliste de la maison.

L'intérêt de Reuniwatt sur cette démonstration est l'évaluation de l'impact de la qualité de prédiction de la production sur le gain énergétique réalisé.

Smart Home

The Smart Home demonstrator illustrates optimized energy consumption in a house, as regards with both the supply of renewable energy and the impact of the production forecast in optimizing the total energy consumption cost.

Sherpa Engineering provides its know-how with a realistic physical model of the house.

Reuniwatt, as a forecast solution provider, is interested in evaluating the impact of good forecast algorithms on the energy efficient saving.

www.sherpa-eng.com
www.reuniwatt.com



#SystemX17

www.irt-systemx.fr

DÉMO 08



Territoires Intelligents
Smart Territories



Smart City Energy Analytics
Smart City Energy Analytics

Smart Train : profils de vitesse et éco-conduite

Les objectifs de la démonstration *Smart Train* sont triples :

- Optimiser la consommation énergétique d'une ligne ferroviaire sans investissement supplémentaire sur la partie infrastructure.
- Montrer l'impact du profil de conduite sur la consommation d'énergie.
- Recommander le profil de conduite le plus adapté en fonction du contexte et de la grille horaire.

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du projet SCE, en collaboration avec Alstom qui porte le métier ferroviaire et le cas d'usage, et Sherpa Engineering qui amène une solution de modélisation physique reproduisant le comportement énergétique du train, en intégrant les optimisations recommandées par notre système.

Smart Train: speed and eco-driving profiles

There are three goals in the *Smart Train* demonstration:

- *optimizing the energy consumption of a railway line with no extra investment in the infrastructure part,*
- *showing the impact of the driving profile on energy consumption,*
- *and recommending the most suitable driving profile depending on the context and the trains timetable.*

This research was conducted in the SCE project in collaboration with Alstom which brings the railway know-how and practical business use cases, and Sherpa Engineering which provides a physical modeling solution reproducing the energy behaviour of the train.

ALSTOM



www.alstom.com
www.sherpa-eng.com

#SystemX17



DÉMO 09



Territoires Intelligents
Smart Territories



Modélisation - Interopérabilité - Coopération
Modeling - Interoperability - Cooperation

Mobilité et mix électrique fortement renouvelable

En collaboration avec les partenaires du projet MIC, la technologie Artelys Crystal a été déployée pour évaluer le gain relatif au service de stockage que rendraient les batteries des véhicules électriques, et ce en particulier dans le cadre d'un mix fortement renouvelable. Pour cela, les modèles et données de l'étude ADEME sur un mix électrique 100 % EnR ont été exploités, et les hypothèses inhérentes au transport ont été affinées par Renault. Une optimisation des capacités de production et de stockage électrique à l'horizon 2050 au sein des régions françaises a ainsi été effectuée, en optimisant simultanément l'équilibre offre-demande électrique en chaque heure d'une année, et en simulant la dynamique des stockages, notamment celui des batteries des véhicules.

L'objectif de cette démarche était ainsi d'identifier les impacts de ce service sur un système électrique français 100% EnR, et de chiffrer le potentiel de création de valeur absolue associée. Les connaissances acquises et la méthodologie utilisée sont transférables et capitalisées dans sous la forme d'un rapport destiné au public. Il a déjà été l'objet d'un partage de savoir-faire avec l'ADEME.

Mobility and highly renewable electricity combination

In collaboration with the partners of the MIC project, the Artelys Crystal technology has been deployed to assess the benefits of using vehicle batteries as storage for the power system, especially in the context of a high share of RES.

For this purpose, the advanced models and data from the ADEME study of a 100% RES power mix were used, and the assumptions associated with the transport sector were refined by Renault.

The power generation and storage capacities in French regions and the power supply-demand balance were simultaneously optimized over one year at an hourly time step, taking into account demand-side management and storage dynamics, and in particular the one of electric vehicles. The goal of this approach was thus to assess the impacts and benefits of this service on a 100% RES power system in France.

The knowledge acquired and the methodology developed are transferable and have been capitalized on, in the form of a public report. This has already been the subject of expertise sharing with ADEME.

www.artelys.com
www.groupe.renault.com

 **Artelys** SOLUTIONS DE OPTIMISATION

GROUPE RENAULT



#SystemX17

www.irt-systemx.fr



Industrie Agile
Agile Industry



Réduction de Modèles et Optimisation Multi-physiques
Model Reduction and Multiphysics Optimization

ReCUR - Changement et accélération des processus de conception par l'utilisation d'un modèle réduit

Cette démonstration illustre l'utilisation d'une méthode de réduction permettant de revoir les modes de conception existants et de trouver des solutions technologiques en rupture. Afin d'explorer le potentiel de cette méthode innovante, une plateforme de conception collaborative a été réalisée. L'exemple d'un véhicule complet permet de démontrer le potentiel de l'outil.

ReCur - Changing and accelerating the design process by using a reduced model

This demonstration illustrates how using a reduced method enables existing design modes to be re-thought and breakthrough technological solutions to be found. To explore the potential of this innovative method, a collaborative design platform was created. The example of a complete vehicle enables the tool's potential to be demonstrated.



GROUPE RENAULT

www.esi-group.com
www.group.renault.com

#SystemX17





Industrie Agile
Agile Industry



SIM Simulation et Ingénierie Multidisciplinaire
Engineering and Multi-disciplinary Simulation

SystemX sensibilise et forme à la simulation numérique

L'IRT SystemX est un acteur incontournable du domaine de la modélisation et de la simulation numérique, en développant des méthodes et des outils pour répondre aux défis rencontrés par les industriels. Dans ce cadre, il joue un rôle dans les actions de sensibilisation souhaitées et initiées par l'État français, en particulier dans le programme SiMSEO.

SiMSEO a été lancé dans le cadre du plan « Supercalculateurs » de la Nouvelle France Industrielle (NFI). Piloté par Teratec et Genci, SiMSEO accompagne les start-up, PME et ETI à l'usage de la simulation numérique en proposant un programme complet pour comprendre, utiliser et intégrer les outils numériques dans leurs pratiques. L'IRT SystemX s'est vu confier l'action de sensibilisation et de formation permettant aux entreprises PME et ETI françaises d'identifier les enjeux et les points de décision pour l'usage et le déploiement de la simulation. Lancée de manière opérationnelle début 2016, l'initiative SiMSEO a permis de sensibiliser 263 entreprises et de préparer les actions de formation qui démarreront au printemps 2017. Venez rencontrer notre chef de projet pour en savoir plus !

SystemX raises awareness and trains in digital simulation

SystemX is a key player in modeling and digital simulation, developing methods and tools to meet the industry challenges. Accordingly, it plays a role in raising awareness, as requested by the French Government, especially in the SiMSEO program.

SiMSEO was launched under the "Super Computing" plan under the NFI (New French industries) program. Steered by Teratec and Genci, SiMSEO assists startups, SMEs or intermediate size companies, in using digital simulation by proposing a full program to help them understand, use and integrate digital tools into their practices. IRT SystemX was given the action of raising awareness and giving training to French SMEs and intermediate size companies to help them identify the challenges and decisional keys to using and deploying digital simulation.

Made operational in 2016, SiMSEO enabled 263 companies to be made aware of this and to prepare the training courses which will begin in spring 2017.

Come and meet our project manager to find out more!



#SystemX17

simseo
INDUSTRIELLE

www.simseo.fr

www.irt-systemx.fr



Plateformes SystemX
SystemX Platforms

À la découverte de la Direction Plateformes de l'IRT SystemX

La Direction Plateformes de l'IRT SystemX facilite la capitalisation et la mise à disposition de briques technologiques au travers de différents types de plateformes :

- Les plateformes logicielles, dédiées à l'intégration de composants purement *Software*.
- Les plateformes cyber-physiques, dédiées à l'intégration de composants *Hardware* et *Software*.
- Les plateformes outils, dédiées à la mise en œuvre des méthodologies et processus outillés de l'IRT.

Elle accompagne également les projets de R&D de l'institut dans leur cycle de vie en proposant des solutions d'architecture, des processus outillés et un support technique depuis la conception jusqu'à la mise en production.

Venez rencontrer notre équipe pour en savoir plus !

Discovering the SystemX Platforms Direction

The Platforms Direction at IRT SystemX facilitates provision and accessibility of technological bricks by means of various types of platforms:

- *software platforms dedicated to integration of purely software components,*
- *cyber-physical platforms, dedicated to integration of hardware and software components,*
- *and tools platforms, dedicated to implementation of the institute's tooled methodologies and processes.*

It also assists with the Institute's R&D projects during their lifecycles by proposing architecture solutions, tooled processes and technical support from the design stage up to production.

Come and meet our team to find out more!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Village Innovation

Apporter des réponses scientifiques et technologiques aux nouveaux défis de l'industrie

Innovation Area

Bringing scientific and technological answers to the new challenges in industry

Intelligence artificielle, cybersécurité, simulation numérique, blockchain sont autant de technologies exposées aujourd'hui dans les démonstrations. Explorez les dernières avancées des projets de R&D de SystemX et plongez au cœur des défis scientifiques que l'institut s'est engagé à relever.

Artificial intelligence, cybersecurity, digital simulation, and blockchain are just some of the technologies shown today in our demonstrations. Explore the latest advances of SystemX's R&D projects and dive into the heart of the scientific challenges the institute has undertaken to meet.

**Découvrez
les démonstrations**



**Discover
the demonstrations**

DÉMO A



Industrie Agile
Agile Industry



OpenAltaRica
OpenAltaRica

Approche MBSA pour l'étude de systèmes complexes critiques

Facilitons la maîtrise du risque d'un système d'alimentation électrique !

Le Model-Based Safety Assessment (MBSA) apparaît comme la solution pour la maîtrise du risque de systèmes complexes critiques. Nous montrerons, au travers d'un système d'alimentation électrique, d'une part comment cette approche s'intègre plus facilement dans la démarche de conception ; et d'autre part comment, par rapport aux approches classiques, elle prend plus facilement en compte des phénomènes dynamiques et/ou émergents.

MBSA approach for critical complex systems analysis

Make safety assessment of an electrical power supply system more easier!

Model Based Safety Assessment seems to be the solution to master risk of critical complex systems. Using an electrical power supply system, we will show how this approach can be integrated more easily into the design approach; furthermore how it better takes into account of dynamic and/or complex phenomena.



DÉMO B



Industrie Agile
Agile Industry



OpenAltaRica
OpenAltaRica

Vérification et validation de propriétés par AltaRica

Vérifions le bon fonctionnement d'un train d'atterrissage !

L'analyse du risque d'un système complexe passe, entre autres, par la vérification et par la validation de propriétés du système.

Nous montrerons dans cette démonstration comment modéliser et vérifier des propriétés de bon fonctionnement d'un système de train d'atterrissage d'un avion.

Model-checking with AltaRica

Checking a landing gear system in operation!

Risk analysis of a complex system requires verification and validation of system properties.

In this demonstration, we will show how to model and check properties of a landing gear system modeled with AltaRica.

DÉMO C



Industrie Agile
Agile Industry



OpenAltaRica
OpenAltaRica

Validation amont d'architectures via AltaRica

Choisissons la bonne architecture d'un système ADAS* !

Pendant la conception de systèmes complexes critiques, plusieurs architectures peuvent se retrouver en concurrence et il est nécessaire de les analyser afin de choisir la plus à même de répondre aux besoins.

Cette démonstration montrera comment réaliser une telle étude sur un système d'aide à la conduite de voiture, en mettant en avant des critères de sûreté de fonctionnement.

Upstream validation of architectures via AltaRica

Choosing the right architecture for an ADAS* system!

During the design process of a critical complex system, several architectures can be in competition. It is necessary to analyze them to choose the best suited according to the needs.

This demonstration will show how to carry out such a study on a computer-aided vehicle driving system, highlighting safety criteria.

*ADAS : Advanced Driver Assistance Systems



#SystemX17

www.irt-systemx.fr

DÉMO D

Industrie Agile
Agile IndustryIngénierie Système Collaborative
Collaborative Systems Engineering

Revue collaborative de la modélisation d'un système de systèmes

Aider les architectes à la compréhension de modèles par le guidage d'une plateforme collaborative !

Depuis plusieurs années, les grands acteurs industriels ou étatiques du secteur de la défense se sont engagés dans la transformation de leurs pratiques internes d'ingénierie. La mise en place de capacités de modélisation, d'analyse et de simulation numérique ouvre la voie à de nouvelles opportunités de construction collaborative de solutions. Cette démonstration illustre une étape d'un processus outillé d'élaboration conjointe de l'architecture d'un système de systèmes.

La démonstration s'appuie sur la plateforme 3DEXPERIENCE® qui permet la mise en commun de modèles de natures hétérogènes et propose les fonctionnalités nécessaires à la réalisation d'une revue de modèles : organisation, rôles/tâches, sélection du périmètre de revue, navigation, visualisation, annotation, enregistrement, etc.

Collaborative review for the modelling of a system of systems

Help architects to understand models under the guidance of a collaborative platform!

The leading players in the defence industry have been involved for several years in transforming their internal engineering practices. The introduction of digital modeling, analysis and simulation capacities has paved the way to new opportunities for collaborative construction of solutions. This demonstration illustrates the support tooling for a collaborative review during the design of the architecture of a system of systems.

The 3DEXPERIENCE® platform allows heterogeneous models to be shared and supports the necessary functionalities to perform the review of models: work organisation, roles and tasks allocation, scope selection, navigation, visualization, annotation, recording etc.

DÉMO E



Transport Autonome
Autonomous Transport



ITS Sécurité
ITS Security

Sécurité des ITS coopératifs

Attrape-moi si tu peux !

Ce démonstrateur présente une preuve de concept de la sécurité pour les ITS (*Intelligent Transport Systems*) coopératifs. À travers un cas d'usage de rechargement de certificats, la démonstration illustre les problématiques de pistage des véhicules communicants. Elle montre également comment rendre ce pistage plus difficile pour des attaquants grâce à l'utilisation de certificats pseudonymes.

Security of Cooperative ITS

Catch me if you can!

This demonstrator shows a proof of concept of a security architecture for ITS (Intelligent Transport Systems). Based on a case of certificate reloading, it shows how communications can be used to track vehicles and it shows a countermeasure consisting of the use of pseudonym certificates.

DÉMO F



Transport Autonome
Autonomous Transport



SVA Simulation pour la sécurité du Véhicule Autonome
Simulation of Autonomous Vehicle Safety

La sécurisation du véhicule autonome par la simulation

Simulez le comportement du véhicule autonome face à une panne de capteur de perception !

Pour valider les outils et les méthodes développés dans le projet SVA, le comportement d'un véhicule autonome dans son environnement est simulé.

Le système conçu permet au véhicule de rouler sans l'intervention du conducteur, sur des chaussées à voies séparées, lorsque le trafic est dense.

Dans ce cas, un radar et une caméra sont modélisés et simulés afin de permettre au véhicule de percevoir son environnement.

Que se passe-t-il lorsqu'un capteur tombe en panne ?

Autonomous vehicle safety by simulation

Simulate autonomous vehicle behavior face to defective perception sensor!

To validate the tools and methods developed by SVA project, we simulate autonomous vehicle behavior in its environment.

The system we are designing drives the vehicle on a highway with separate lanes and dense traffic without any human intervention. To do this, we model and emulate a radar and camera to detect its environment.

What happens when a sensor failure occurs?

DÉMO G



Transport Autonome
Autonomous Transport



Cybersécurité du Transport Intelligent
Cybersecurity for Intelligent Transport

Solution de protection du réseau interne automobile

Protégez votre véhicule contre les cyberattaques !

Cette démonstration présente un mécanisme de protection contre les attaques sur le réseau interne d'une voiture. L'utilisateur se place dans un scénario d'attaque portant sur les consignes du volant qui est en *steer-by-wire*. Un simulateur est utilisé afin de visualiser l'impact de l'attaque dans une situation réelle.

Solution for protecting automobile internal network

Protect your vehicle from cyber attacks!

This demonstration presents a protection mechanism against attacks on the internal network of a car. An attack scenario is directed at the instructions to the steering wheel, which is steer-by-wire. A simulator is used to visualize the impact in a real life situation.



DÉMO H



Transport Autonome
Autonomous Transport



Performances des Systèmes de Transport
Transport System Performances

Un métro à haute disponibilité

Malgré une panne de signalisation le trafic n'est pas impacté sur l'ensemble de la ligne.

Application ferroviaire à haute disponibilité : un métro équipé d'un système de conduite automatique (ATO, *Automatic Train Operation*), évolue de façon autonome le long d'une voie ferrée. Le système de protection s'appuie sur deux calculateurs redondés au sol, installés sur deux sites différents afin d'assurer une exploitation continue/ininterrompue même en cas de défaillance majeure ou de perte de l'un de ces sites.

Venez au Centre de Contrôle superviser le plan de voie et suivre l'évolution du train. Vous pourrez simuler/provoquer une panne du calculateur principal et observer la reconfiguration en temps réel du système sans impact sur l'opération du train.

High availability metro

Despite a signalling failure, traffic is not affected on the rest of the line.

High availability railway application: a metro driven by automated driving system (ATO, Automatic Train Operation) runs autonomously on railway track. The protection system lays on two redundant wayside calculators installed on two different sites, to ensure uninterrupted operation even in the event of a major failure or loss of one of these sites.

Come to the Control Center to supervise the track map and follow the train's movement. You will be able to simulate a failure in one of the main calculators and observe the re-configuration of the system without impact on train operation.

DÉMO I



Territoires Intelligents
Smart Territories



Modélisation de Solutions de Mobilité
Modeling Mobility Solutions

Les données : intelligence des nouvelles mobilités ?

Évaluons les alternatives de déplacements grâce à l'analyse de données hétérogènes !

Cette démonstration permet d'illustrer les affluences en dynamique sur le réseau de transport public parisien. Venez découvrir les « prévisions météo » du transport en commun et discuter sur les ouvertures possibles vers les deux grands objectifs du projet :

- analyser, prédire et évaluer en temps contraint l'impact de solutions alternatives en réponse à des perturbations détectées,
- évaluer la pertinence de différents scénarios de nouvelles mobilités pour les déplacements des premiers et derniers kilomètres.

L'IRT SystemX a lancé le programme START@SystemX qui a permis à deux start-up de rejoindre le projet MSM sur le 1^{er} semestre 2017. Venez les rencontrer !

Data: the intelligence of new mobilities?

Evaluating travel alternatives using heterogeneous data analysis!

This demonstration illustrates passengers dynamic flows on the Paris public transport network. Discover the "weather forecast" of public transport and discuss possible openings towards the project's two main goals:

- analysis, prediction and impact of alternative solutions in response to detected disruptions,
- evaluation of new mobility services scenarios for the first and last mile.

SystemX has launched the START@SystemX program to enable two startups to join the MSM project in the first half year of 2017. Come and meet them!



#SystemX17

www.irt-systemx.fr

DÉMO J



Territoires Intelligents
Smart Territories



Smart City Energy Analytics
Smart City Energy Analytics

Smart Factory, Energy Management System

Mettre l'énergie de freinage des tests moteurs au profit du bilan énergétique de la factory !

La démonstration *Smart Factory* correspond à considérer un réseau de distribution d'une usine (ou d'un site industriel) comme un écosystème énergétique complet (multi-source, multi-usage). Grâce à l'intégration d'un système de gestion de l'énergie, il est possible et plus efficace d'organiser différemment les moyens de production : en récupérant l'énergie en phase de freinage sur les bancs d'essais, l'énergie est stockée puis restituée au moment des pics de consommation. Ainsi, en adossant les besoins aux disponibilités des ressources, nous réalisons des gains en matière de consommation énergétique.

Smart Factory, Energy Management System

How to take advantage from the engines braking tests in the overall factory energy balance?

The Smart Factory demonstration considers the energy distribution network in a factory or an industrial site as a complete ecosystem with multiple sources and uses. By integrating an energy management system it is possible, and more efficient, to organize production means in a sustainable way. Actually, during the braking engines benches, an important quantity of energy is generated. Efficiently used, this energy is stored and then restituted during peak consumption times. Thus by tailoring the available resources to the needs, we reduce our energy consumption and achieve an efficient energy mix. This demonstrator takes you into the heart of the Energy Management System.

DÉMO K



Territoires Intelligents
Smart Territories



Smart City Energy Analytics
Smart City Energy Analytics

Gestion des données massives et hétérogènes dans le cadre d'une Smart Factory

Collecter, visualiser et analyser les données de milliers de capteurs installés dans une usine !

La *Smart Factory* est un écosystème riche en sources de données : capteurs au niveau des chaînes de production, compteurs électriques, etc. Une gestion efficace et pointue de la *Smart Factory* nécessite l'approvisionnement de données tant quantitatives (passage à l'échelle) que qualitatives (traitement en vue d'extractions d'indicateurs et de plus-values).

Ce démonstrateur vous permettra de vous positionner en tant que « manager » de la *Smart Factory*. Grâce à un tableau de bord ergonomique et complet, vous pourrez suivre la consommation énergétique de l'usine à partir d'indicateurs et de prédictions précises. Cet ensemble d'informations est le résultat de la cohabitation de plusieurs solutions technologiques et algorithmiques.

Par ailleurs, dans le cadre de cette démonstration, vous bénéficierez d'une analyse énergétique globale de l'usine (*Smart Factory*) intégrée dans la ville (*Smart City*).

Management of massive heterogeneous data by a Smart Factory

Collecting, visualizing and analyzing data a connected Smart Factory equipped with thousands of sensors!

Towards an energy efficient management, data from the *Smart Factory* is needed to be collected and analyzed. Thousands of sensors are installed in the factory at the production lines and the electrical meters. Both quantitative (moving up a scale) and qualitative (processing for extraction of indicators and added value) are realized. This demonstrator allows you to imagine you are the "Manager" of a *Smart Factory*. Using an ergonomic and fully equipped control center you will be able to monitor the factory's energy consumption via precise indicators and predictors. We put into play a set of technological and algorithmic solutions for data analytics in order to offer a panoramic view of the *Smart Factory* into a dashboard.

Finally, the demonstration enables you to view an overall energy analysis of the *Smart Factory* with regards to the overall energy mix of a *Smart City*.

DÉMO L



Territoires Intelligents
Smart Territories



Chaire Anthropolis
Anthropolis Chair

Urban Mobility Pains

Contribuez à la construction d'un panorama des expériences/problèmes de la mobilité quotidienne avec la Chaire Anthropolis !

La Chaire Anthropolis a pour objectif de placer l'humain au centre de la conception des systèmes et services de mobilité urbaine. Dans cet atelier, nous souhaitons échanger avec vous sur vos expériences de mobilité quotidienne. Nous vous proposons de réagir à un photo reportage sur différentes situations de mobilité. Nous recueillerons vos anecdotes concernant des situations difficiles rencontrées lors de vos déplacements pour créer une vision panoramique et structurée des problèmes de mobilité de chacun.

Urban Mobility Pains

Contribute to building a panorama of experiences/pains of your daily mobility with the Anthropolis Chair!

The purpose of the Anthropolis Chair is to center the design of urban mobility systems on the human being. In this workshop we would like to discuss your daily mobility experiences. We propose to react to our photo journal of various mobility situations. We will collect anecdotes of difficult situations you experienced during your travels in order to create a panoramic, structured vision of common mobility problems.

DÉMO M



Territoires Intelligents
Smart Territories



Blockchain for Smart Transactions
Blockchain for Smart Transactions

Blockchain for Smart Transactions

Blockchain : du rêve à la réalité !

La *Blockchain* est une nouvelle technologie numérique qui pourrait bouleverser des domaines d'activité aussi variés que la finance, la logistique, la mobilité, l'énergie ou encore l'assurance.

Cependant des questions demeurent quant à la faisabilité technique des nouveaux services et usages *Blockchain* dans un contexte industriel à grande échelle.

La démonstration présentera les travaux réalisés dans le cadre du projet BST. Ceux-ci reposent sur la plateforme BEST (*Blockchain Environment for Smart Transactions*), véritable outil d'aide à la conception et à l'expérimentation de cas usages s'appuyant sur la technologie *Blockchain*.

Blockchain for Smart Transactions

Bring Blockchain to Reality!

The Blockchain is a new digital technology that could radically change fields of activity as diverse as finance, logistics, mobility, energy, insurance etc.

However, questions still remain as to the technical feasibility of new Blockchain services and uses in a large scale industrial context.

The demonstration will present work from the BST project and will rely on the BEST platform (Blockchain Environment for Smart Transactions), a real tool for designing assistance and experimenting on use cases based on Blockchain technology.

DÉMO N



Internet de Confiance
Internet of Trust



Environnement pour l'Interopérabilité
et l'Intégration en Cybersécurité
*Environment for Cybersecurity Interoperability
and Integration*

La Blockchain pour sécuriser l'IloT

« SODA-IloT » : c'est bon pour votre ligne (de production) !

L'année 2016, marquée par la cyberattaque DDoS (*Distributed Denial of Service*) contre le service Internet Dyn, souligne le besoin critique de pouvoir remédier aux vulnérabilités de l'IoT (*Internet Of Things* – Internet des Objets) et de l'*Industrial IoT* (IIoT) par un mécanisme de mise à jour efficace et rapide.

Le prototype « SODA-IloT », co-désigné avec le CEA LIST, Airbus Innovation Group et Engie, propose une architecture décentralisée et résistante au déni de service pour la mise à jour sécurisée des IIoT, en exploitant la technologie Blockchain et des techniques de signature et de chiffrement, et ceci sur les quatre cas d'usage du projet EIC : *Smart Grid*, Usine du Futur, Véhicule Connecté et *Smart Home*.

Blockchain for IloT security

SODA-IloT is good for you - and for your production line!

The year 2016, marked by the DDoS (Distributed Denial of Service) cyberattack against the Dyn Internet service, underlines the critical need to remedy the weaknesses in IoT (Internet Of Things) and the Industrial IoT using a swift, effective update mechanism.

The SODA-IloT prototype, jointly designed with CEA LIST, Airbus Innovation Group and Engie, offers a decentralized architecture for secure updates of IoT, that is resistant to denial of service, using Blockchain technology, signature and encryption techniques for all four of the use cases in the EIC project: Smart Grids, Factory of the Future, Connected vehicles and Smart Home.

VOTE-AS-A-SERVICE

Tout au long de votre visite, nous vous invitons à voter pour les démonstrations que vous préférez.

Deux prix seront décernés à l'issue de cette journée : le **prix de l'innovation** et le **prix du transfert technologique**.

Comment voter ?

- 1 Une carte postale avec un Flashcode unique vous a été remise à l'accueil.
- 2 Lors de votre visite, identifiez la démonstration pour laquelle vous souhaitez voter dans chacun des deux villages (Innovation et Valorisation).
- 3 Pour voter, rendez-vous ensuite à l'espace Vote-as-a-Service.
- 4 Scannez votre Flashcode et choisissez les deux démos que vous avez préférées*.
- 5 Votez !

À noter

vous ne pourrez apporter votre vote qu'à une seule démonstration par village.

**NOUS VOUS ATTENDONS NOMBREUX À 17H30
POUR ASSISTER À LA CÉRÉMONIE DE REMISE DES PRIX
EN PRÉSENCE DE LOUIS SCHWEITZER,
COMMISSAIRE GÉNÉRAL À L'INVESTISSEMENT !**



**Une personne sera présente sur place pour vous accompagner si besoin.*

PARTENAIRES MÉDIA
MEDIA PARTNERS



PARTENAIRE STRATÉGIQUE
STRATEGIC PARTNER





DigitalDays @Nano-INNOV

14 mars
2017

Explorez l'excellence
scientifique et technologique
au service du numérique



SystemX
INSTITUT DE RECHERCHE
TECHNOLOGIQUE

8, avenue de la Vauve – CS 90070
91127 PALAISEAU CEDEX



www.irt-systemx.fr | contact@irt-systemx.fr