

**L'ÉCHO
DES
PROJETS**

**20
18**

L'ÉCHO DES PROJETS

#CroiserPourInnover

L'ÉCHO DES PROJETS

20 18

Transformer la R&D en produit(s) et réussir leur mise sur le marché, telle est l'ambition du pôle Images & Réseaux et des porteurs de projets qu'il accompagne.

Au-delà de la labellisation, le pôle offre un suivi individualisé de l'émergence de l'idée de projet, à la recherche de partenaires et au montage du dossier jusqu'à la valorisation des retombées économiques.

Si la maturité de ces projets terminés est encore très inégale selon les marchés d'applications, certains ont déjà de premiers résultats technologiques, scientifiques ou déjà économiques.

Le nombre d'emplois directs, nouveaux ou sauvegardés, est toujours difficile à estimer précisément tout comme le potentiel commercial des projets. Ce qui est sûr, c'est que la démarche d'innovation et la solution innovante qui émanent de ces projets enrichissent le développement économique de notre écosystème économique, dont les entreprises de la filière numérique mais aussi plus globalement les entreprises des filières applicatives en phase de digitalisation bénéficient. Ces solutions répondent à de nouveaux usages économiques et sociétaux du numérique déjà existants à perfectionner ou à (ré)inventer...



SOMMAIRE

LES APPELS EUROPÉENS

2 MODELWRITER

LES ANR

3 3DRAM	10 IDFRAUD
4 ACCENT 5	11 N-GREEN
5 ANTIMOINE	12 SAMOGWAS
6 ATOMIQ	13 SOCIOPLUG
7 CAPACITY	14 STICK'IT
8 COM'TONIQ	
9 TRANSMIL	

LES FONDS UNIQUE INTERMINISTÉRIEL (FUI)

15 ADICTV
16 LA CITÉ D'IMAGES

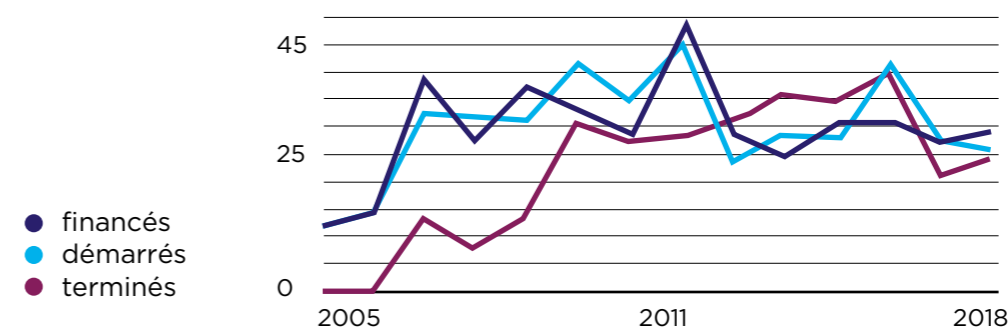
LES APPELS À FINANCEMENTS RÉGIONAUX

11 CHAT	20 ALAMO
17 CAPACITES	21 DELORA
17 INTUISCRIPT	22 BROAD-TATOU
18 OCCIWARE	23 FLYLIGHT
19 AR'N'BIM	

LES EXPÉRIMENTATIONS ET CHALLENGES

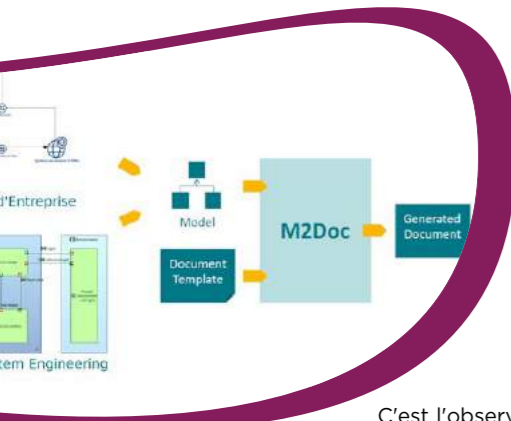
24 COMPAGNON HOSPITALIER	27 CANDELABRE INTERACTIF
25 URBAN THINK	27 HOSPIVILLE
26 PLUME-SAT	28 LOGISTYS
26 A2	

VOLUMES DES PROJETS 2005-2018



MODELWRITER, UN SAUT DE PRODUCTIVITÉ DANS LA CONCEPTION DE SYSTÈMES COMPLEXES

Concevoir un produit industriel complexe consiste à rédiger des spécifications et à créer un modèle du système. Deux formes de description du futur produit jusqu'alors disjointes. Le projet MODELWRITER les réconcilie grâce à une plateforme qui garantit la synchronisation entre rédaction et modélisation.



C'est l'observation du processus de conception de systèmes complexes qui à l'origine du projet. D'un côté, on rédige des documents de spécifications ou cahiers des charges qui décrivent le contexte et les caractéristiques attendues. De l'autre, on réalise un modèle qui formalise l'architecture, les fonctions et les échanges du système. "Et l'état de l'art à l'époque, c'est que ces deux éléments étaient complètement déconnectés" constate Etienne Juliot, vice-président de la société Obeo et coordinateur du consortium français du projet MODELWRITER. L'absence de connexion entre documents techniques est source de pertes de productivité : "Parce que toute modification dans l'un doit être reportée dans l'autre, ce qui n'ajoute aucune valeur. Et puis parce que, fatalement, il finit par y avoir des incohérences. Ce qui engendre des erreurs et une baisse de qualité."

UN ENVIRONNEMENT DE CONCEPTION INTÉGRÉ

En trois ans, l'équipe du projet MODELWRITER a développé une plateforme d'ingénierie documentaire qui garantit la synchronisation entre texte et modèle de conception. "Nous avons travaillé sur plusieurs étapes. Le premier permet d'établir les correspondances de manière manuelle car nous voulions obtenir un outil utilisable dès la fin du projet. Les

autres sont davantage exploratoires. Ils devraient permettre, à terme, de réaliser les correspondances de façon automatique, grâce à des technologies comme le deep learning, les ontologies et le traitement du langage naturel." Le produit issu de MODELWRITER s'appelle Intent. Il est mis à disposition en open source sur la fondation Eclipse, "ce qui permet aux gens de se l'approprier plus facilement". Au-delà, le projet a été l'occasion pour Obeo de développer un produit dérivé : "C'est un effet de bord. Nous avons eu des demandes de clients pour générer des documents à partir des modèles. Nous avons capitalisé sur notre expertise en gestion de documents synchronisés pour y répondre. Aujourd'hui, M2Doc est un produit de notre catalogue qui génère de l'emploi et du chiffre d'affaires."

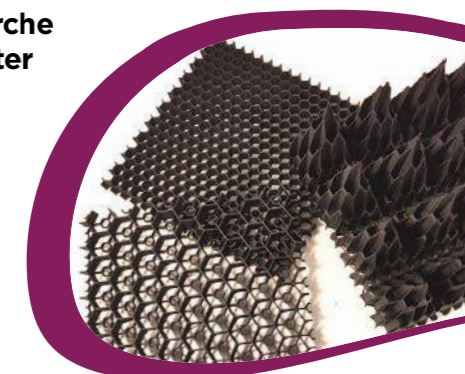
UN PROJET LARGEMENT VALORISÉ MODELWRITER réunissait, aux côtés de six partenaires turcs, trois partenaires français : le groupe Airbus, le laboratoire LORIA, et Obeo. La PME nantaise prévoit de valoriser Intent et M2Doc comme nouvelles fonctionnalités au sein de la solution maison SmartEA ainsi qu'au travers de solutions d'ingénierie système comme Capella. "Nous avons aussi développé des collaborations commerciales et de recherche avec des partenaires turcs découverts au travers du projet" ajoute Étienne Juliot.

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2014** - Budget global : **2 759 k€**
Aide globale : **1 117 k€** - Effort / Temps humain : **576 h/m** - Publications scientifiques : **10**
Conférence/salon : **15** - Nouveau projet : **1** - Participation normalisation : **1** - Vidéo : **5**

3D RAM OUVRE DE NOUVELLES VOIES POUR ABSORBER LES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

L'absorption des ondes électromagnétiques est un domaine de recherche aux enjeux multiples : pour arrêter les ondes et préserver la santé, éviter les interférences à l'intérieur des systèmes, éliminer les émissions parasites des antennes... Aussi, pour fabriquer des engins furtifs dans le domaine militaire. En réponse, le projet 3DRAM explorait de nouvelles technologies de réalisation de matériaux absorbants aux qualités inégalées : performants dans les bandes de fréquences inférieures à 4GHz, ultra-minces, souples et légers.



Téléphone mobile, Wi-Fi, Bluetooth, appareils télécommandés... Sans qu'il y paraisse nous baignons dans un jus d'ondes aux fréquences multiples. De plus en plus épais à mesure que se développe les applications sans fil. Si bien que l'absorption des ondes électromagnétiques devient un champ de recherche d'importance, bien au-delà des applications de défense où il fut longtemps cantonné. "Un jour les normes contraindront à isoler les bâtiments des ondes électromagnétiques, à commencer par les écoles et les hôpitaux" prévient Vincent Laur pour illustrer. Chercheur au LabSTICC, il a coordonné pendant 3 ans le projet collaboratif 3DRAM qui réunissait aussi deux autres laboratoires universitaires : IRDL également à Brest et IEMN à Lille.

LES PROPRIÉTÉS EXTRAORDINAIRES DES MÉTAMATÉRIAUX

3D RAM menait des recherches dans deux directions complémentaires, la première étant d'améliorer les propriétés d'absorption. Sur ce sujet, l'idée était de cumuler deux techniques. D'abord en élaborant un matériau composite "naturellement absorbant" grâce aux particules magnétiques qui entrent dans sa composition. Puis en utilisant ce composite pour créer un métamatériau, donc une matière artificielle dont la structure lui confère des propriétés supplémentaires. "Les métamatériaux ont des structures à base de motifs périodiques, ce qui leur donne des propriétés extraordinaires dans le sens où on ne peut pas les atteindre avec des matériaux naturels. Nous avons démontré que certaines structures permettent d'augmenter de façon significative la bande passante d'absorption électromagnétique." La deuxième direction de recherche consistait à développer de nouvelles techniques de fabrication additive d'absorbants qui permettent notamment d'épouser des formes complexes. "Nous avons prouvé qu'on pouvait mettre en forme un matériau absorbant par impression 3D et réaliser ainsi un composant peu cher, très léger et dont les performances d'absorption sont excellentes." Ce procédé pourra par exemple être utilisé pour fabriquer des pièces particulières là où le raccordement entre deux surfaces absorbantes est difficile à réaliser. 3DRAM a également montré la faisabilité de matériaux en nids d'abeille complexes, remarquables par leurs propriétés d'absorption.

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2015**
Budget global : **1 250 k€** - Aide globale : **298 k€**
Effort / Temps humain : **178 h/m**
Conférences/salons : **4** - Publications scientifiques : **23**

PLUSIEURS PROLONGEMENTS INDUSTRIELS EN VUE

Les recherches menées par l'équipe 3DRAM étaient exploratoires. Elles visaient à combler des lacunes - les absorbants existants sont rigides, épais, lourds et difficiles à mettre en œuvre - alors que les applications des absorbants électromagnétiques tendent à se multiplier. Par exemple, une nouveauté : on construit aujourd'hui des éoliennes furtives pour éviter qu'elles ne perturbent les signaux radar à proximité des aéroports. Les résultats concluants du projet terminé en février 2018 donnent aujourd'hui matière à de nouvelles ambitions, cette fois davantage applicatives et sur plusieurs sujets : industrialiser la fabrication d'absorbants ultra-minces, utiliser les techniques de fabrication additive pour réaliser des charges hyperfréquences compactes dans le domaine spatial, développer des absorbants intégrés dans des systèmes antennaires en bande millimétrique... Ceci pour ne citer que quelques-unes des voies ouvertes par 3DRAM, dont il est acquis qu'elles se prolongeront par des projets industriels.

3D RAM

APPEL À PROJETS ANR ASTRID 2014

LES PARTENAIRES

UBO Lab-STICC brest (29)
(porteur)
UBO-LIMATB (29)
UNIVERSITÉ LILLE 1-IEMN (59)

FINANCEURS PUBLICS AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

DOMAINES D'ACTION STRATÉGIQUES

Réseaux et internet des objets
Sécurité et confiance numérique

SECTEURS MARCHANDS

Electronique
Bâtiment / Domotique / Urbanisme / Maison
Matériaux / Plasturgie
Santé / Médical / Pharmacie / Cosmétologie

TECHNOLOGIES

#Réseaux #Ondes

ACCENT5 OU COMMENT COMMUNIQUER DIRECTEMENT D'UN TERMINAL À UN AUTRE

Le device-to-device (D2D) est une révolution en devenir. Deux utilisateurs mobiles proches l'un de l'autre seront capables de communiquer directement, sans passer par le réseau. Le projet ACCENT5 étudiait cette possibilité dans le cadre de la 5G. Avec des résultats très prometteurs.

Imaginez... Vous êtes avec quelqu'un de votre famille ou un ami, avec qui vous voulez échanger des photos ou une vidéo. Aujourd'hui, les communications mobiles transitent obligatoirement par la station de base. Demain, le transfert se fera directement de terminal à terminal, sans passer par le réseau. "Grâce au device-to-device on pourra décharger la station de base de cette fonction de relaiage" explique Anaël Bourrous, de Thales Communications & Security. Il précise : "L'objectif du projet ACCENT5 était d'établir des communications distribuées, de façon automatique. Comme ça se fait en Bluetooth ou en Wi-Fi, mais au sein des réseaux 5G."

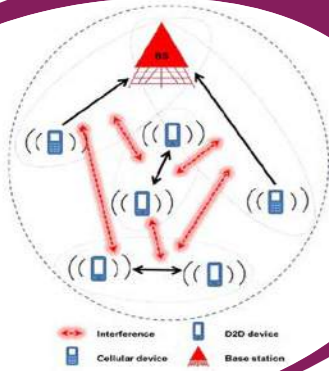
LE D2D À L'INTÉRIEUR D'UNE CELLULE

ACCENT5 focalisait ses travaux sur des communications D2D au sein d'une même cellule ; avec en vue, deux principaux cas d'usage. L'un est le ciblage publicitaire qui offre la possibilité à une enseigne de proposer des offres promotionnelles aux utilisateurs à proximité. L'autre est l'échange de fichiers volumineux comme dans l'exemple déjà cité, "ce qui permet potentiellement des débits de transfert plus importants". Débutés en 2015, les travaux portaient notamment sur deux axes. D'abord sur la couche physique, avec pour contrainte que les communications D2D ne perturbent pas le trafic habituel à l'intérieur d'une même cellule. La forme d'onde retenue est le FBMC (Filter Bank Multi-Carrier).

Ensuite sur la couche MAC, afin de répondre à deux exigences : allouer les ressources intelligemment pour éviter les interférences ; et étudier des mécanismes qui permettent aux opérateurs de garder un regard sur ce trafic qui s'affranchit des stations de base.

UN ENJEU INDUSTRIEL D'AVENIR

Le device-to-device tel qu'étudié dans ACCENT5 sera-t-il intégré à la 5G ? "Nous en avons démontré la faisabilité et nous avons recueilli des indices de performance. Nous avons notamment prouvé que l'on pouvait espérer un gain d'utilisation spectrale de l'ordre de 20%. Au-delà de ces considérations, il existe des choix industriels et de standardisation sur lesquels nous n'étions pas en mesure d'influer. Par contre, tous les partenaires ont capitalisé des connaissances très précieuses sur la 5G." Terminé en juillet 2018, ACCENT5 réunissait, autour de Thales Communications & Security, deux établissements académiques, Centrale-Supélec et le CNAM, et une PME industrielle, TeamCast. Le coordinateur du projet est convaincu que le device-to-device voie le jour au sein des réseaux mobiles : avec la densification des communications, le sujet est plus que jamais d'actualité. Au-delà des réseaux mobiles, l'enjeu des communications distribuées se retrouve partout : dans la voiture connectée, dans l'IoT."



ACCENT 5

APPEL À PROJETS
ANR Générique 2014

LES PARTENAIRES
SECURITY (92) (porteur)
CENTRALESUPELEC (35)
CNAM-CEDRIC (75)
TEAMCAST (35)
THALES COMMUNICATIONS & SECURITY (92)

FINANCEURS PUBLICS
AGENCE NATIONALE
DE LA RECHERCHE

PÔLE CO-LABELLISATEUR
Pôle Systematic

DOMAINES D'ACTION STRATÉGIQUES
Réseaux et internet des objets
DAS - Multimédia et Big data

SECTEURS MARCHANDS
Réseau Sans Fil
Terminal

TECHNOLOGIES
#Technologies radio
#Architecture réseaux
#Traitement de signal

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2015**

Budget global : **2 812 k€** - Aide globale : **914 k€** - Effort / Temps humain : **246 h/m**

Publications scientifiques : **29** - Conférence/salon : **24** - Participation normalisation : **1**

ANTIMOINE, DÉCOUVRIR UNE BASE DE CONNAISSANCES PAR LA DÉAMBULATION 3D

Le patrimoine regorge de richesses culturelles, historiques, architecturales... Mais comment les appréhender ? Le projet de recherche ANTIMOINE propose une manière originale de découvrir une base de connaissances complexe. Il associe fouilles de données, linguistique et réalité virtuelle pour proposer un parcours immersif et adaptatif parmi les données.

L'approche proposée par le projet ANTIMOINE pour découvrir une base de données complexe est celle de la découverte. "Un peu comme on le faisait au 19^e siècle : pour comprendre une civilisation, on commençait par parcourir le territoire" explique le coordinateur du projet. Enseignant à l'Enib et chercheur au LabSTICC, Eric Maisel complète : "L'idée est de déambuler à l'intérieur de la base de connaissances pour découvrir les objets qu'elle contient, sans a priori."

UN PARCOURS DANS LE PATRIMOINE BRETON

Les objets dont il est question sont des éléments du patrimoine breton : bâtiments, outils, objets du quotidien, documents, traditions... Toutes traces du passé qui constituent les biens matériels et immatériels communs et qui sont transmis entre les générations. Pour en prendre connaissance, il existe des outils du type moteur de recherche. Mais ceux-ci supposent un questionnaire précis et génèrent souvent un grand nombre de résultats difficiles à interpréter. "Nous avons pris une autre approche. L'ambition du projet est d'introduire du sens dans les systèmes d'information patrimoniaux afin de rendre plus aisée la lecture du patrimoine." L'approche est donc sémantique et transdisciplinaire. Le projet introduit du sens selon trois directions complémentaires : par l'analyse des textes (linguistique), par l'analyse des données (fouille de données), et par l'analyse de l'interaction de l'utilisateur avec l'environnement virtuel proposé (énaction).

DES OBJETS GROUPÉS PAR PROXIMITÉ SÉMANTIQUE

Concrètement, l'utilisateur est plongé dans un environnement immersif. C'est une sorte de musée virtuel. Donc une salle remplie d'objets - symboles, textes et images - qui sont distribués dans l'espace "de façon à refléter leur similitude sémantique". En se déplaçant, l'utilisateur révèle des marques d'intérêt : il se dirige spontanément vers un groupe d'objets donné, il passe du temps à contempler ou lire tel élément... Ce qui permet de construire un profil de l'utilisateur et d'étendre le musée virtuel à de nouvelles salles thématiques en rapport avec l'intérêt manifesté. "Le profil évolue au fil de la visite. L'intérêt pour un sujet va se renforcer par les signes de curiosité révélés par le parcours. Alors que d'autres vont s'évaporer si l'on ne recueille pas de nouveaux signes au fil du temps." C'est donc l'interaction entre l'utilisateur et les données qui l'entourent qui orientent l'exploration grâce à des mécanismes de prédiction et de recommandation. Sans toutefois guider l'utilisateur au point de l'enfermer dans

EN CHIFFRES

Durée : **42 mois** - Année début projet : **2013**

Budget global : **2 226 k€** - Aide globale : **515 k€** - Effort / Temps humain : **323 h/m**

Conférence/salon/Congrès : **4** - Publications scientifiques : **10** - Thèses : **3** - Site web : **1** (adaptatif)

une direction : "L'idée c'est d'éviter la bulle informationnelle en proposant des objets auxquels l'utilisateur n'avait pas forcément pensé. Nous cherchons à favoriser la sérendipité."

UNE APPROCHE DISRUPTIVE DE LA DÉCOUVERTE DE CONNAISSANCES

D'une durée de 42 mois, le projet ANTIMOINE s'est terminé en février 2018. Deux expérimentations réalisées en Bretagne ont montré la pertinence de l'approche. En particulier la capacité d'adaptation du système, le caractère incitatif de la 3D qui pousse à l'exploration, et la possibilité de découvrir des objets nouveaux et appropriés aux centres d'intérêt de l'utilisateur. Le principe pourrait-il être utilisé pour parcourir d'autres bases de connaissances ? "Bien-sûr. Dès l'instant où on est en mesure de représenter les données par des objets 3D avec lesquels l'utilisateur pourra interagir."

ANTIMOINE

APPEL À PROJETS
ANR CONTINT 2013

LES PARTENAIRES
ENIB-LABSTICC (porteur) (29)
TOPIC-TOPOS (75)
UNIVERSITÉ NANTES - IRFFLE (44)
UNIVERSITÉ NANTES - LINA (44)

FINANCEURS PUBLICS
AGENCE NATIONALE
DE LA RECHERCHE

DOMAINES D'ACTION STRATÉGIQUES
Interactions, immersions et réalités mixtes

SECTEURS MARCHANDS
Bâtiment / Domotique
Urbanisme / Maison
Loisir / Divertissement / Culture / Évènement / Tourisme

TECHNOLOGIES

#Intelligence artificielle / Technologies sémantique



ATOMIQ : COMPLÉTER LA COUVERTURE INTERNET PAR LE SATELLITE TRÈS HAUT DÉBIT

Le projet de recherche ATOMIQ s'attaquait à la fracture numérique. L'objectif à terme est d'éliminer les zones blanches en utilisant des liaisons satellites très haut débit là où le déploiement de fibre optique est trop coûteux. Le projet focalisait ses travaux sur le développement de filtres de nouvelle génération adaptés aux hautes fréquences, celles-ci étant largement disponibles dans les liaisons satellitaires.

Le très haut débit pour tous est devenu un impératif d'égalité entre les territoires. En France, le cap a été fixé à fin 2022. Un pari qui ne sera pas facile à gagner. Pour couvrir les zones à faible densité de population ou géographiquement accidentées, les satellites très haut débit (VHTS) peuvent être une solution de complément au déploiement de la fibre optique. C'est l'hypothèse que faisait le projet de recherche ATOMIQ lorsqu'il a démarré début 2014. L'idée étant d'utiliser les fréquences élevées du spectre, les bandes Q et V jusqu'alors inutilisées, afin de disposer de la bande passante nécessaire au multimédia très haut débit.

DES FILTRES À BASE D'IMPRESSION 3D CÉRAMIQUE DE HAUTE PRÉCISION

Le projet ATOMIQ concentrait ses recherches sur une fonction essentielle : le filtrage du signal. Celui-ci permet de sélectionner la bande de fréquences utile et d'éliminer les interférences. Ou comme précise Hervé Leblond de Thales Alenia Space : "Plus le gabarit de filtre est précis, mieux vous utilisez la bande passante. Et donc meilleur est le débit." Deux éléments viennent compliquer la donne. D'abord la précision requise des objets, car qui dit hautes fréquences dit des filtres de très petite taille, "de l'ordre de quelques millimètres". Second impératif, la robustesse car la charge utile embarquée dans un satellite doit

rester en fonctionnement "pendant 15 ans".

Plusieurs solutions technologiques ont été étudiées. En particulier, la fabrication additive 3D de filtres en céramique. La nouveauté étant la recherche d'une grande précision : avec une tolérance de plus ou moins 40 microns. "C'est une réussite majeure" souligne le coordinateur du projet. "Le composant est fiable, il pourrait dès à présent être embarqué dans nos solutions." Une autre technique "beaucoup plus amont" de fabrication additive plastique et de métallisation des pièces était également étudiée, dont les résultats sont prometteurs : "Elles seront peut-être les technologies d'après-demain."

LE TRÈS HAUT DÉBIT FIXE PAR SATELLITE DEVIENT RÉALITÉ

Autour de Thales Alenia Space, le consortium ATOMIQ réunissait 6 autres partenaires. Deux PME : 3DCERAM et Thin Film Products. Et quatre laboratoires : Centre spatial de Toulouse, Lab-STICC, SPCTS et XLIM. Leurs travaux se sont achevés en juin 2018 après quatre ans d'effort. Dans l'intervalle, l'hypothèse du très haut débit fixe par satellite s'est trouvée confirmée. Ainsi, Eutelsat Communications a commandé en début d'année à Thales Alenia Space le satellite KONNECT VHTS prévu pour apporter le très haut débit partout en Europe. "Ce premier satellite embarque des technologies ayant déjà fait leurs

preuves. Le projet ATOMIQ pourra servir dans les étapes suivantes. Il fournit une boîte à outils dans laquelle les futurs projets trouveront les technologies qui correspondront à leurs besoins."

Au-delà du multimédia satellitaire, les technologies étudiées pourront aussi trouver d'autres applications. "Un projet comme ATOMIQ est l'occasion de multiplier les échanges d'expertise et de savoir-faire entre les différents partenaires industriels et académiques. C'est un écosystème qui se constitue autour de technologies d'avenir" conclut Hervé Leblond.

ATOMIQ

APPEL À PROJETS ANR INFRA 2013

LES PARTENAIRES

THALES ALENIA SPACE 31 (31) (porteur)
3D CERAM (87)
CNES LABO (CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE-CST) (31)
THIN FILM PRODUCTIONS (31)
UBO-LABSTICC BREST (29)
UNIVERSITÉ LIMOGES-SPCTS (87)
UNIVERSITÉ LIMOGES-XLIM (87)

FINANCEURS PUBLICS

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

PÔLES CO-LABELLISATEURS

Pôle Elopsys
Pôle Aerospace Valley
Pôle Europeen De La Ceramique

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES

Réseaux et internet des objets

SECTEURS MARCHANDS

Réseau sans fil

TECHNOLOGIES

#Optique Photonique
#Technologies radio

EN CHIFFRES

Durée : **48 mois** - Année début projet : **2014** - Budget global : **2 257 k€**

Aide globale : **869 k€** - Effort / Temps humain : **286 h/m** - Publications scientifiques : **5**

CAPACITY, EXPLORER LES RÉALITÉS DU « POUVOIR D'AGIR » À L'ÈRE DU NUMÉRIQUE

Le succès du micro-ordinateur et de l'internet s'est construit sur la distribution de capacités actives au plus grand nombre, et de nombreux dispositifs ont prolongé cette "démocratisation". Dans quelle direction va le numérique ? Vers une distribution élargie de la capacité d'agir et d'innover ? Ou vers une exigence d'expertise qui réhausse les barrières sociales et culturelles ?

CAPACITY

APPEL À PROJETS ANR Générique 2014

LES PARTENAIRES

FING (75) (porteur)
IMT ATLANTIQUE-GIS MARSOUIN (29)
UNIVERSITE DE RENNES 2-CREAD (35)

FINANCEURS PUBLICS

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

PÔLE CO-LABELLISATEUR

Pôle Cap Digital

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES

Utilisateur, producteur collaboratif

SECTEURS MARCHANDS

Education / Enseignement / Formation / Recherche
Bureautique /Gestion Documentaire
Loisir / Divertissement / Culture / Evenement / Tourisme
Aménagement territorial / Regional / Dept.

TECHNOLOGIES

#Valorisation et intelligence des données massives

Les transformations numériques de la société ne se décrivent pas seulement par l'importante diffusion des technologies dans la société, mais aussi par un ensemble de dynamiques sociales, donnant une part importante à l'initiative des usagers et à leurs capacités de contribution. Le projet Capacity propose d'enquêter sur les dimensions multiples de cette distribution de capacités qui permettrait à de simples usagers de devenir des porteurs de projets, des innovateurs, des makers. Directeur de la recherche et de la prospective de la Fing (Fondation internet nouvelle génération), Jacques-François Marchandise observe les usages numériques depuis plus de 30 ans. L'inclusion, les inégalités, l'innovation sociale liés au numérique sont parmi ses principales préoccupations. Il conduit, depuis janvier 2015 et pour trois ans, le projet de recherche Capacity qui explore les réalités de l'empowerment, le "pouvoir d'agir" potentiellement renforcé par le numérique. Ces travaux de recherche sont menés conjointement par la Fing, l'Université Rennes 2 (CREAD-Marsouin) et Télécom Bretagne, ces deux équipes étant membres du GIS M@rsouin.

LA TRANSITION PROFESSIONNELLE PEUT ÊTRE REGARDÉE VIA PLUSIEURS FOCALES

Le projet Capacity a choisi de s'interroger notamment sur les transitions professionnelles offertes par le numérique. Accentue-t-il ou gomme-t-il les inégalités en la matière ? Les ruptures économiques et

sociales de la société se reflètent clairement dans les usages du numérique : actionner ou non son profil (pour se faire connaître ou chercher de l'emploi en ligne), cultiver ou non un réseau via le numérique, mais aussi la capacité à se mettre ou pas dans la recherche de connaissances et de savoir-faire, soit en reprenant des études ou en activant son compte personnel de formation. Ici, il y a donc un rôle extrêmement précieux des médiations.

UN BESOIN RÉEL D'ÉDUCATION AU NUMÉRIQUE

Finalement, assez peu de gens vont réussir à relever la triple difficulté de la maîtrise des outils numériques, la capacité à savoir créer un réseau et de savoir accéder à la connaissance, sans la médiation. Il y a une vraie disparité sociale dans l'usage du self-service numérique. « Plus j'ai une culture du numérique développée, plus je vais m'en sortir. Et moins je suis dans ce cas-là, plus je vais avoir besoin d'une médiation pour me rendre autonome et m'accompagner à faire le chemin. Par exemple, ce qui apparaît comme une surprise c'est que finalement les étudiants ne sont pas des usagers très solides du numérique. On n'a pas encore constitué des enseignements suffisants de méthodologie numérique à l'université pour que des étudiants en lettres, en mathématiques ou en géographie s'en servent correctement. Nous sommes au début de tout cela. »

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2015** - Budget global : **1 042 k€**

Aide globale : **750 k€** - Effort / Temps humain : **139 h/m** - Publication presse : **1**

Publications scientifiques : **2** - Conférence/salon : **3**

COM'TONIQ EXPLORE LES COMMUNICATIONS SANS FIL ULTRA-RAPIDES

Le sigle THz désigne les communications TéraHertz qui sont en passe de révolutionner les réseaux sans fil par les débits ultra-rapides qu'ils autorisent. Le projet de recherche ANR COM'TONIQ est un pionnier du domaine. Ses travaux sur les communications quasi-optiques ultra haut débit à base de photonique connaissent un retentissement mondial.

3G, 4G, 5G... La montée en capacité des réseaux mobiles semble inexorable. En cause, l'explosion de la demande pour les communications sans fil à haut débit qui pousse les technologies actuelles dans leurs retranchements. "C'est une loi de la physique : si l'on veut accélérer le transport des données, il faudra augmenter la fréquence de fonctionnement des dispositifs dans les réseaux" explicite Guillaume Ducournau, professeur des universités à l'IEMN/Université de Lille. L'enseignant chercheur coordonnait le projet COM'TONIQ qui s'est terminé en octobre 2018 après 42 mois de travaux. Son objet : démontrer le premier système de transmission TéraHertz à base de photonique incluant un oscillateur photonique dédié.

À LA LIMITE ENTRE ÉLECTRONIQUE ET OPTIQUE

Pour générer des fréquences TéraHertz, le projet COM'TONIQ utilisait un couplage entre l'électronique des très hautes fréquences et l'optique des grandes longueurs d'ondes. Ceci pour atteindre des débits les plus grands possibles "bien au-delà de ce qu'on peut obtenir avec les fréquences usuelles du domaine radio". Pour cela, il a fallu développer des composants spécifiques comme des photodiodes ultra rapides capables de transformer des signaux issus de fibres optiques en des signaux hertziens aux fréquences térahertz.

Grâce à ces photodiodes et des lasers bi-fréquences très stables, également conçus dans le cadre du

projet, COM'TONIQ a été l'occasion de premières mondiales. En particulier une transmission en temps réel entre deux bâtiments distants de près d'un kilomètre d'un flux vidéo haute définition sans compression à un débit de plusieurs Gigabits par seconde. Tandis qu'en complément, le projet a aussi démontré en laboratoire qu'un lien THz permet d'atteindre et dépasser "50 Gigabits par seconde".

DANS LE PROLONGEMENT, TROIS PROJETS EUROPÉENS

Ces résultats ne sont pas passés inaperçus. Guillaume Ducournau se déclare même "surpris" par l'ampleur de l'engouement pour les communications térahertz : "Au début du projet, en 2014, nous étions une dizaine d'équipes dans le monde à explorer le domaine. En 2019, il y a au moins une centaine de laboratoires qui travaillent sur le sujet, tandis qu'un standard IEEE sera adopté en 2019." Pour sa part, COM'TONIQ réunissait 5 partenaires : Tematys, Thales Research and Technology, le PhLAM (Université Lille/CNRS), l'IPR (Université Rennes 1) et l'IEMN (Université Lille/CNRS), porteur du projet.

Les retombées des démonstrations et publications réalisées par l'équipe sont nombreuses et retentissantes (en particulier dans la revue Nature Photonics). De plus, COM'TONIQ se prolonge par trois projets internationaux : "Un projet ERA-NET qui permet de continuer à explorer les TéraHertz. Un autre projet avec des équipes allemandes spécialistes de la réception alors que nous travaillons sur l'émission. Et un projet réunissant des Européens et des Japonais dans lequel

nous intervenons pour les parties mesures/intégration système. Ce dernier est très important car il inclut les deux organismes de normalisation européen et japonais qui travaillent aujourd'hui sur cette gamme de fréquences.

COM'TONIQ

APPEL À PROJETS ANR INFRA 2013

LES PARTENAIRES
UNIVERSITE LILLE 1-IEMN (59) (porteur)
TEMATYS (75)
THALES RESEARCH TECHNOLOGY (91)
UNIVERSITE LILLE 1-PHIAM (59)
UNIVERSITE DE RENNES 1-IPR (35)

FINANCEURS PUBLICS
AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

PÔLE CO-LABELLISATEUR
Pôle Systematic

DOMAINES D'ACTION STRATÉGIQUES
Réseaux et internet des objets

SECTEURS MARCHANDS
Electronique
Défense / Militaire
Réseau sans fil

TECHNOLOGIES
#Optique photonique
#Technologies radio
#Traitement de signal

EN CHIFFRES

Durée : **42 mois** - Année début projet : **2014** - Budget global : **2 282 k€**

Aide globale: **973 k€** - Effort / Temps humain : **157 h/m** - Publications presses : **4** - Conférence/salon : **17**

Nouveau projet : **3** - Participation normalisation : **1** - Vidéo : **1**

TRANSMIL, UN PAS VERS LES ANTENNES PLATES ET RECONFIGURABLES EN ONDES MILLIMÉTRIQUES

Le contexte est celui des communications mobiles et satellites à très hauts débits. Le projet de recherche collaborative TRANSMIL a démontré la faisabilité d'antennes à Réseau Transmetteur (RT) complexes reconfigurables en bande Ka. Ces travaux de pointe visent à terme le concept de peau intelligente. C'est-à-dire d'antennes plates intégrées dans la surface d'une plateforme mobile.

Leur collaboration dure depuis de longues années. Le consortium de partenaires du projet TRANSMIL, constitué du CEA-Leti, porteur, et de l'IETR, est à la pointe de la recherche sur les antennes à Réseau Transmetteur. Une technologie dont Antonio Clemente (CEA-Leti) et Ronan Sauleau (IETR) sont tous deux persuadés qu'elle a un bel avenir : "Bien conçue, cette technologie antennaire est prometteuse : elle est compatible avec des techniques de fabrication matures comme l'électronique imprimée, et elle permet d'aboutir à des solutions extrêmement fines ayant d'excellentes performances. On peut donc imaginer qu'elle soit embarquée sur des plateformes mobiles telles que des véhicules terrestres, maritimes ou aériens. Toutes applications où les contraintes d'encombrement, de discrétion et d'aérodynamisme sont très importantes."

REPOUSSER LES LIMITES DE L'ÉTAT DE L'ART

TRANSMIL visait à apporter des innovations majeures, allant au-delà de l'état de l'art mondial. Son objet : modéliser, concevoir et démontrer des antennes à réseau transmetteur (RT) aux fréquences millimétriques (bande Ka), qui permettent aussi la reconfiguration et la formation électronique de faisceau. Les RT sont une technologie antennaire de rupture, récente, extrêmement attractive pour le développement des futurs réseaux de communications terrestres et satellites, ainsi que des systèmes radars à hautes performances. "Ce que nous visons à terme est le concept de peau intelligente, c'est-à-dire d'offrir des capacités de communication à des surfaces qui n'étaient pas utilisées pour cela. Le fait de contrôler cette surface de manière électronique permet de gérer dynamiquement le rayonnement de l'antenne, par exemple pour suivre un objet mobile."

Concrètement, les travaux portaient sur la mise au point d'outils de modélisation, d'outils de conception d'architectures antennaires ainsi que la réalisation de cartes électroniques de contrôle du rayonnement. TRANSMIL a ainsi permis de développer le premier simulateur numérique pour la conception et l'optimisation de RT complexes. Également de démontrer, pour la première fois au niveau mondial, les performances d'un RT reconfigurable multi-facette en bande Ka.

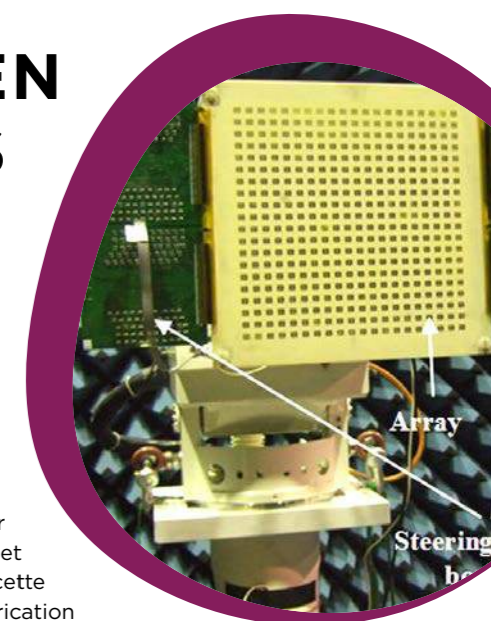
À SUIVRE, UN NOUVEAU PROJET ANR

D'une durée de trois ans, TRANSMIL s'est terminé en février 2018. Ses résultats "extrêmement intéressants" en termes de publications et de démonstrations appellent de nouveaux développements. L'équipe prolonge ainsi ses travaux conjoints par un nouveau projet ANR sur les antennes à réseau transmetteur, cette fois "dans des bandes de fréquences encore plus élevées". Le champ des débouchés possibles est très large : "pour des applications civiles comme dans le domaine de la défense" précisent les deux chercheurs.

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2015** - Budget global : **990 k€** - Aide globale : **407 k€**

Effort / Temps humain : **120 h/m** - Publications presse : **3** - Publications scientifiques : **8** - Nouveau projet : **1**



GRÂCE À IDFRAUD, LE CONTRÔLE D'IDENTITÉ EST AUTOMATISÉ



Destiné à mettre au point un prototype, le projet IDFRAUD a dépassé tous ses objectifs. La plateforme de vérification de documents d'identité développée est devenue d'emblée un service opérationnel. Et donc un levier de croissance pour l'entreprise porteuse, AriadNEXT. Grâce à ce projet de recherche collaborative, elle conforte sa place de numéro 1 du domaine en France et s'étend à l'international.

L'idée fondatrice du projet IDFRAUD est de pouvoir vérifier une pièce d'identité de façon rapide, fiable, peu onéreuse, y compris en mobilité. Par exemple avec un simple smartphone qui prend en photo le document, transmet l'image obtenue à la plateforme de vérification, et reçoit en retour un avis de conformité ou de non-conformité. Et ce quels que soient le type de pièce d'identité et le pays émetteur du document (limité à quelques pays dans un premier temps). Cette extrême simplicité d'utilisation se paie d'une contrepartie technologique conséquente. Démarré en 2015, IDFRAUD représente trois ans de recherches avancées et de développement réunissant 4 partenaires : AriadNEXT, société éditrice de solutions d'identification numérique automatisées, le laboratoire de recherche Irisa et deux autres partenaires davantage orientés métier : l'ENSP (École nationale supérieure de la police) et l'IRCGN (Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale).

APPRENTISSAGE PROFOND ET WEB SÉMANTIQUE...

Le projet IDFRAUD "s'appuie sur 3 modules" explique Ahmad Montaser Awal, AI Lead Scientist chez AriadNEXT. Le premier module reconnaît le document (pièce d'identité ou permis de conduire, etc.). Puis, après l'avoir classifié, il vérifie le document par extraction d'information et recherche dans une base de connaissances qui répertorie les pièces d'identité existantes. "L'objectif était de construire une plateforme générique capable de passer à l'échelle européenne, voire mondiale, utilisable sans connaissance particulière."

Le deuxième module sert à gérer la base documentaire "de façon intelligente" en permettant notamment la modélisation de nouvelles pièces d'identité : "Il en sort de nouvelles tous les jours" commente le coordinateur du projet. Enfin le troisième module permet "la détection de liens forensiques". En clair, il établit des profils de fraude et détecte des liens entre les techniques de falsification comparables qui proviennent potentiellement d'une même source. L'ensemble a nécessité des développements scientifiques de haute volée et à de nombreuses publications. En particulier l'apprentissage profond appliqué à l'analyse de documents et le web sémantique pour gérer la base de connaissances.

IDFRAUD, UN TREMPLIN POUR ARIADNEXT

IDFRAUD a choisi de lancer le service de vérification de pièces d'identité dès 2016, après seulement un an de développement. Ceci pour avoir "des retours sur l'utilisation dans des conditions réelles", tandis que la plateforme continuait d'évoluer "en fonction des résultats du projet". Ce parallélisme entre expérimentation et R&D a fonctionné au-delà des espérances : "À l'origine, nous visions une maturité technologique de niveau 7, qui correspond à un prototype. Alors qu'en réalité nous avons terminé le projet au niveau 9, qui est un système totalement opérationnel." Directement issu d'IDFRAUD, le service IDCheck.io commercialisé par AriadNEXT est aujourd'hui au cœur de l'activité de la jeune société. "Nous vérifions approximativement un million de pièces d'identité par mois avec ce service." Les utilisateurs sont les institutions fi-

nancières, les Fintech, les opérateurs de jeu en ligne, les sociétés de location de véhicules... qui doivent s'assurer de l'identité de leurs clients avant de contractualiser. AriadNEXT voit son activité décoller : "En trois ans, nous avons presque doublé notre effectif avec une cinquantaine de personnes, dont la majorité en R&D... Il existe une concurrence sur le marché international, mais nous avons pris une avance technologique."

IDFRAUD

APPEL À PROJETS
ANR Générique 2014

LES PARTENAIRES
ARIADNEXT (35) (porteur)
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
DE LA POLICE-ENSP (69)
INSTITUT DE RECHERCHE
CRIMINELLE DE LA GENDARMERIE
NATIONALE-IRCGN (93)
UNIVERSITE DE RENNES 1-IRISA (35)

FINANCEURS PUBLICS
AGENCE NATIONALE
DE LA RECHERCHE

**DOMAINES D'ACTION
STRATÉGIQUES**
Multimédia et Big Data
Sécurité et confiance numérique

SECTEURS MARCHANDS
Système d'Information / Logiciel
/ Ingénierie / Signalisation
Commerce

TECHNOLOGIES
#Traitement de texte / Parole
#Cyber

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2015** - Budget global : **2 383 k€**

Aide globale : **932 k€** - Effort / Temps humain : **301 h/m** - Publications scientifiques : **13**

Conférence/salon : **2** - Impact sur l'enseignant : **1** - Vidéo : **1**

N-GREEN, POUR UN RÉSEAU MOINS ÉNERGIVORE

Le projet N-GREEN vise une "proof of concept", pour une architecture de commutateur/routeur offrant de plus grandes capacités de commutation et une consommation de puissance réduite en adoptant deux innovations : un plan d'interconnexion WDM et protégé, un bypass dynamique WDM.

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2015** - Année fin de projet : **2018** - Budget global : **2 001 k€**

Aide globale : **637 k€** - Effort / Temps humain : **198 h/m** - Impact sur l'enseignant : **1**

N-GREEN

APPEL À PROJETS
ANR Générique 2015

LES PARTENAIRES
NOKIA (ALCATEL THALES III-V LAB)
(91) (porteur)
IMT ATLANTIQUE (29)
INSTITUT MINES-TELECOM (75)
INSTITUT TELECOM SUDPARIS (91)
NOKIA (ALCATEL-LUCENT BELL
LABS) (91)
UNIVERSITÉ VERSAILLES ST
QUENTIN-PRISM (78)

FINANCEURS PUBLICS
AGENCE NATIONALE
DE LA RECHERCHE

PÔLE CO-LABELLISATEUR
Pôle Systematic

**DOMAINES D'ACTION
STRATÉGIQUES**
Réseaux et internet des objets

SECTEURS MARCHANDS
Réseau Fixe

TECHNOLOGIES
#Architecture réseaux
#Optique Photonique

LES APPELS À FINANCEMENTS RÉGIONAUX

CHAT, UN ENVIRONNEMENT DE SERVICES POUR BIEN VIEILLIR PLUS LONGTEMPS À DOMICILE

Le secteur de la dépendance est porté par des phénomènes démographiques à forte inertie avec plus de 4 millions d'octogénaires attendus à horizon 2020. C.H.A.T. (« Conscious_Home_Able Technology ») a pour objectif de développer une plateforme de multi-services (santé, confort, sécurité, bien être @domicile) de e-santé/e-maintien

à domicile, interactive et entièrement numérique délocalisée dans le cloud, permettant d'apporter une réponse innovante, pragmatique et rapidement opérationnelle à l'enjeu majeur du maintien à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie tant pour la santé publique, la cohésion sociale et la réduction des coûts de la couverture

médicale. Ainsi, C.H.A.T. va permettre de créer tous les services à domicile d'un EHPAD « hors les murs » en offrant la sécurité et le continuum de soins d'un EHPAD associé au bien-être de la vie à domicile grâce à un écran TV facile d'utilisation, disponible dans tous les foyers et à un coût global très inférieur au coût actuel moyen d'un EHPAD.

CHAT

APPEL À PROJETS
REGION BRETAGNE FEDER
PROJETS DE RECHERCHE
COLLABORATIVE 2016

LES PARTENAIRES
VITY TECHNOLOGY (56)
(porteur)
MEDGICGROUP (14)
UBS-IRISA (56)

EN CHIFFRES

Durée : **24 mois** - Année début projet : **2017** - Budget global : **1 013 k€**

Aide globale : **457 k€** - Effort / Temps humain : **61 h/m**

FINANCEURS PUBLICS
FONDS EUROPEENS FEDER
COLLECTIVITES
TERRITORIALES BRETONNES

**DOMAINES D'ACTION
STRATÉGIQUES**
Réseaux et internet des objets
Logiciel et ingénierie
Sécurité et confiance numérique

**SECTEURS
MARCHANDS**
Internet
Bâtiment / Domotique /
Urbanisme / Maison
Multimédia / TV Numérique
Terminal
Santé / Médical / Pharmacie /
Cosmétologie

TECHNOLOGIES
#Architecture informatique
#Internet of things
#Traitement d'image

SAMOGWAS, DES MODÈLES NUMÉRIQUES POUR FAIRE PARLER LA GÉNOMIQUE

C'est une piste pour détecter les prédispositions génétiques aux maladies. Les études d'associations pangénomiques comparent à grande échelle les marqueurs génétiques au sein d'une population. Pour ces études qui manipulent des masses de données considérables, le projet de recherche SAMOGWAS propose de nouvelles stratégies basées sur des modèles numériques avancés.

Pour comprendre, intéressons-nous au fonctionnement d'une étude d'associations génomiques (GWAS) à but médical. Celle-ci commence par caractériser, chez un grand nombre de

personnes, les millions de séquences de notre ADN qui varient d'un individu à l'autre. Puis elle compare la fréquence de ces "variants génomiques" dans deux groupes : celui des individus atteints d'une maladie donnée, et celui des individus indemnes. Ceci pour révéler les variants qui paraissent statistiquement associés à la pathologie.

Une GWAS porte sur plusieurs milliers d'individus, tandis qu'à chaque individu sont associés de quelques centaines de milliers à 1 ou 2 millions de marqueurs génétiques. En résulte un énorme volume de données, d'autant plus complexe à traiter qu'il existe de nombreuses dépendances statistiques entre marqueurs génétiques proches. "Ces dépendances sont des régions du génome que l'on retrouve chez différents individus. Elles sont insuffisamment exploitées dans les études classiques qui procèdent par tests successifs. Avec le projet SAMOGWAS, nous proposons des stratégies alternatives basées un nouveau type de modèle graphique probabiliste." Cet éclairage est de Christine Sinoquet, du laboratoire L2SN, coordinatrice du projet.

UN PROJET PLURIDISCIPLINAIRE DE HAUTE VOLÉE
SAMOGWAS est un projet de recherche fondamentale qui croise des expertises de premier plan : apprentissage automatique, statistique génétique, développement logiciel avancé, notamment. Autour du L2SN (ex-Lina, Université de Nantes), il

réunissait trois autres partenaires : le LPMA (ex-MAP5, Université Paris 5), Le GIGA-R (Université de Liège) et un industriel, ProbaYes. D'une durée de 42 mois, les travaux ont porté sur des sujets aussi pointus que "les modèles graphiques probabilistes à variables latentes".

Au plan de la recherche en informatique, le projet a permis de mettre au point "des algorithmes destinés à construire des modèles de qualité, en temps acceptable". SAMOGWAS a également contribué à des avancées en modélisation des systèmes complexes, intelligence artificielle, apprentissage automatique, fouille de données et optimisation combinatoire.

DES ENJEUX DE SOCIÉTÉ

Au-delà de l'innovation en sciences du numérique, les enjeux du projet concernent directement la santé publique. L'allongement de la durée de vie favorise l'émergence de maladies chroniques chez les sujets âgés dont les pathologies d'origine génétique. Une meilleure prédiction de la prédisposition à une maladie permettra de mieux surveiller, de mieux prévenir l'installation de la maladie, et d'adapter le traitement au profil génétique du patient.

Par ailleurs, les stratégies développées par le projet SAMOGWAS sont directement transférables : "Elles peuvent s'appliquer à la génétique animale ou végétale" explicite Christine Sinoquet.

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Année début projet : **2013** - Budget global : **1 647 k€**
Aide globale : **399 k€** - Effort / Temps humain : **249 h/m**
Publications scientifiques : **2** - Conférence/salon : **9**

SOCIOPLUG, UN CLOUD SOCIAL AUQUEL CONFIER SES DONNÉES

Ni serveurs, ni centres de données... Le projet de recherche SocioPlug explorait un système de cloud en rupture avec le modèle dominant. Il a développé les bases d'une solution de stockage performante et totalement décentralisée dans un réseau d'utilisateurs. Son objectif : garantir un accès à l'information symétrique et respectueux de la vie privée.

Dropbox, Google Drive, OneDrive... Le cloud est très pratique pour archiver ses photos, vidéos et documents. On peut y accéder de n'importe où et sans risque de perte d'information. Mais n'existe-t-il pas un risque à confier ses données les plus précieuses aux grands noms de l'industrie numérique ? Pour stocker ses données personnelles, partager et collaborer, l'idéal serait de disposer d'un espace auquel on puisse se fier sans réserve.

C'est ce que se proposait de développer le projet SocioPlug. Le concept repose sur un réseau social qui permet de grouper des particuliers, chacun des contributeurs possédant chez lui un petit serveur de type plug. Les plug computers sont de minuscules ordinateurs peu coûteux et très économes en énergie. "L'idée, c'est que chaque utilisateur rende disponible son propre plug pour le réseau et, qu'en retour, il puisse stocker ses données sur ce dernier" détaille Yann Busnel, coordinateur du projet.

L'AUTO-ORGANISATION D'UN SYSTÈME TOTALEMENT DISTRIBUÉ

L'adhésion au réseau social permet de constituer une fédération de plugs. Reste à créer les mécanismes qui permettent de l'organiser : "D'ordinaire, le stockage, l'analyse, l'interrogation des données... toutes les briques de base d'un cloud sont centralisées sur des serveurs. Dans notre cas, elles sont distribuées sur les extrémités du réseau, chez les utilisateurs. Et c'est là toute la difficulté."

Pour résoudre ce problème, SocioPlug réunissait trois laboratoires : le LINA (Université de Nantes - aujourd'hui LS2N), le LIRIS (Insa Lyon) et l'IRISA (Université Rennes 1). Ensemble, ils ont travaillé dans quatre directions principales : l'auto-organisation du réseau "alors qu'il n'existe pas d'organe central coordinateur" ; la gestion des données dans un système distribué, "pour permettre d'interroger cette énorme base de données" ; le respect de la vie privée, "donc le contrôle d'accès et des usages" ; enfin, la sécurité du réseau, notamment "la protection contre la malveillance et le vol d'information".

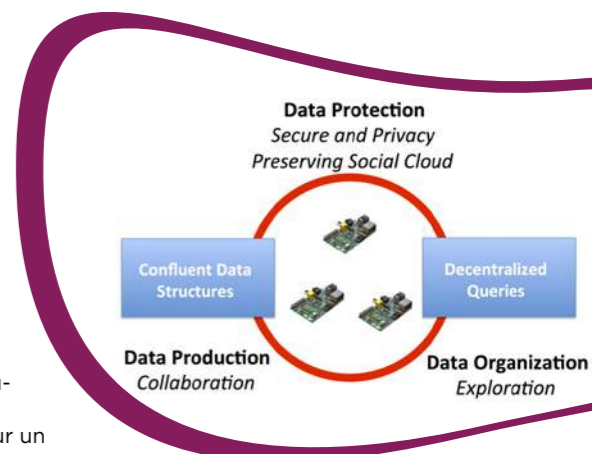
UN FORT RETENTISSEMENT SCIENTIFIQUE

SocioPlug est un projet de recherche exploratoire qui s'est étalé sur quatre ans, jusqu'en juillet 2018. Son ambition n'était pas de développer un nouveau service mais de "prouver que des alternatives sont réalisables avec une bonne qualité de service et un fonctionnement à bas coût". Toute la matière développée pour réaliser cette preuve de concept est aujourd'hui accessible en open source et sous licence libre. En particulier CRATE, un éditeur de documents collaboratif à grande échelle entièrement décentralisé.

L'approche développée dans le projet est aujourd'hui confortée par la tendance grandissante aux architectures distribuées et au traitement des données en périphérie (Edge Computing). SocioPlug a ainsi donné lieu à près d'une centaine de communications scientifiques, dont la majorité ont recueilli "un impact très fort dans la communauté".

EN CHIFFRES

Durée : **48 mois** - Année début projet : **2013** - Budget global : **2 929 k€**
Aide globale : **661 k€** - Effort / Temps humain : **456 h/m**
Récompenses/Awards/Trophées : **4** - Publications scientifiques : **70** - Nouveaux projets : **4**



SOCIOPLUG

APPEL À PROJETS ANR INFRA 2013

LES PARTENAIRES
INSA LYON-LIRIS (69)
UNIVERSITE NANTES-LINA (44) (porteur)
UNIVERSITE RENNES 1-IRISA (35)

FINANCEURS PUBLICS
AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

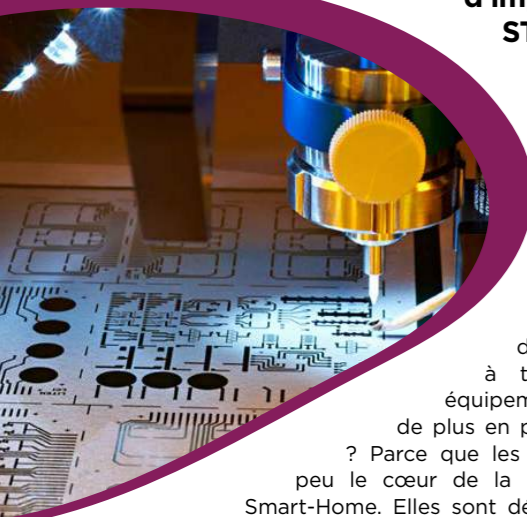
DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES
Multimédia et Big Data
Utilisateur, producteur collaboratif
Sécurité et confiance numérique
Logiciel et ingénierie

SECTEURS MARCHANDS
Education / Enseignement / Formation / Recherche
Internet
Bureautique / Gestion / Documentaire
Loisir / Divertissement / Culture / Evenement / Tourisme

TECHNOLOGIES
#Application logicielle
#Cyber

STICK'IT CRÉE DES ANTENNES EN PAPIER

Fabriquer des systèmes antennaires flexibles à base de papier et d'impression métallique... C'est le défi à relever pour l'équipe du projet STICK'IT. Des travaux exploratoires qui pourraient ouvrir la voie à de nouvelles applications sans fil, dont celle du "papier connecté".



Le besoin est venu de l'un des membres du consortium, Technicolor, et de ses Set-top box et passerelles Internet vendues à des dizaines de millions d'exemplaires à travers le monde. Ces équipements doivent héberger de plus en plus d'antennes. Pourquoi ? Parce que les "box" deviennent peu à peu le cœur de la plupart des applications Smart-Home. Elles sont désormais au centre d'une ribambelle de services sans fil basés sur une variété de technologies : DECT, Bluetooth, ZigBee, RF4CE, Wi-Fi, etc. Et comme si ça ne suffisait pas, la diversité des normes en vigueur d'un pays à l'autre est un facteur supplémentaire de multiplication des systèmes Radio Fréquence pour des

raisons de compatibilité.

"On trouve jusqu'à 15 ou 20 antennes à l'intérieur d'une box", constate Christian Person, enseignant-chercheur à Télécom Bretagne. Un casse-tête pour les concepteurs, car il faut dans le même temps répondre à des contraintes de plus en plus fortes de compacité. Idéalement, les Set-top box et passerelles Internet de prochaine génération seront comparables en taille "à celle d'un smartphone".

Pour concilier multiplication des technologies RF et miniaturisation, la solution imaginée dans le cadre du projet collaboratif STICK'IT explore une voie tout à fait originale. Il s'agit de systèmes flexibles -antennes, filtres et connectivité- que l'on pourrait conformer selon les besoins et coller dans le moindre espace libre du boîtier. Le support est un matériau du type film polymère ou papier, sur lequel on intègre un dépôt métallique réalisant la fonction souhaitée. "On envisage aussi d'exploiter les différentes couches du papier et créer une fonction RF en 3D pour un maximum d'efficacité."

Pour cela, STICK'IT bénéficie d'un atout maître : la participation au projet du Centre technique du papier (CTP), un organisme de recherche et développement industriel, basé près de Grenoble, qui a peu d'équivalents dans le monde. Outre le CTP, Technicolor et Télécom Bretagne, un quatrième partenaire, l'INP Grenoble, apporte son expertise en électronique passive 3D. Les travaux de recherche porteront notamment sur le choix des matériaux et sur les techniques de métallisation, telles que la flexographie, pour réaliser les antennes, filtres et interconnexions.

VERS DES OBJETS CONNECTÉS EN PAPIER

La préoccupation environnementale est une autre dimension du projet. L'objectif est de concevoir des composants électroniques, à bas coût, à partir de matériaux biosourcés comme la cellulose du papier, et de prévoir les méthodes et procédés de recyclage en fin de vie des équipements.

Au-delà des systèmes antennaires qui sont au cœur du projet, STICK'IT pourrait être le précurseur d'une série d'applications du papier dans le monde des objets connectés. C'est en tout cas l'avis de Christian Person : "À terme, on peut imaginer un support papier, tel qu'une affiche, qui intègre à la fois des moyens de récupérer de l'énergie, des capteurs, une puce et une antenne pour communiquer. Ce qui ouvre un champ énorme de possibilités."

EN CHIFFRES

Durée : **42 mois** - Début du projet : **2014**
Budget global : **2 119 k€** - Aide globale : **699 k€**
Effort / Temps humain : **203 h/m**
Publications scientifiques : **2**

LA TNT GÉOLOCALISÉE OU PERSONNALISÉE GRÂCE À ADICTV

La télévision numérique terrestre permet de diffuser un même programme à tous. Grâce au projet collaboratif ADICTV, une chaîne TNT pourra aussi diffuser un contenu spécifique sur une zone géographique ou selon le profil de l'utilisateur. Succès immédiat des technologies développées : elles ont généré des ventes conséquentes sitôt le projet terminé.

EN CHIFFRES

Durée : **28 mois** - Année début projet : **2015**
Budget global : **3 568 k€** - Aide globale : **1 467 k€**
Effort / Temps humain : **362 h/m** - Publications scientifiques : **4**
Conférence/salon : **6** - Participation normalisation : **2** - Vidéo : **1**

L'application principale, celle qui intéresse au plus haut point les chaînes TNT, c'est la publicité ciblée. Les annonceurs ont pris l'habitude avec les contenus sur internet de proposer des offres promotionnelles en fonction de la localisation et des goûts du consommateur. Ils étaient dans l'attente d'une solution équivalente dans le monde de la télévision diffusée. "L'idée est simple à appréhender, mais elle est compliquée à mettre en œuvre" commente Éric Deniau, de la société ENENSYS.

Le coordinateur du projet ADICTV en détaille la raison : "Il faut être capable de changer dynamiquement l'information qui apparaît à l'écran alors que le système est conçu pour diffuser le même contenu à tout le monde. Ce qui soulève un certain nombre de difficultés techniques."

DEUX RÉPONSES TECHNOLOGIQUES

Face au problème posé, le projet ADICTV a travaillé sur deux technologies complémentaires. La première intervient dans le réseau de diffusion "pour permettre de régionaliser le contenu". Elle offre la possibilité de "décrocher" afin d'insérer un programme spécifique : publicité géolocalisée, alerte météo, nouvelles locales par exemple. L'insertion réalisée dans l'émetteur est particulièrement délicate dans le cas des réseaux isofréquence (SFN). Ceux-ci opèrent sur une fréquence unique, "ce qui impose une synchronisation très fine entre émetteurs voisins. C'était un véritable obstacle à franchir."

La deuxième technologie développée intervient dans le récepteur de

télévision (TV connectée ou Set-Top-Box). Il s'agit cette fois d'un décrochage ciblé "sur la base d'un profilage utilisateur". La fonctionnalité s'appuie sur le standard HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV) défini pour ajouter des services interactifs aux contenus télévisuels. Un choix judicieux à l'époque - ADICTV a démarré en août 2015 - puisqu'aujourd'hui "HbbTV est la solution technique d'insertion de publicité segmentée qui est choisie comme base de la normalisation en train de se finaliser."

UN CONTRAT DE PLUS DE 2 M€ POUR ENENSYS

Terminé en novembre 2018, le projet ADICTV réunissait deux établissements académiques (INSA Rennes et Telecom Paristech) un opérateur de diffusion (TDF) et deux PME industrielles : ENENSYS et Quadrille. Ces deux dernières ont immédiatement bénéficié de retombées commerciales, "de façon concomitante avec la fin du projet" précise Éric Deniau.

Dans un communiqué de presse, ADICTV annonçait ainsi en décembre pour ENENSYS un contrat important en Europe pour un déploiement sur un réseau national de son produit AdsEdge. D'un montant supérieur à 2 M€, ce déploiement permettra à l'opérateur de proposer des publicités ciblées et différenciées sur un même programme en fonction de la région dans laquelle il est diffusé. Tandis que Quadrille déploie désormais son produit QuadriFast pour des services d'insertion de contenus publicitaires non linéaires sur Set-Top-Box.



ADICTV

APPEL À PROJETS
FUI 20e appel 2015

LES PARTENAIRES

ENENSYS TECHNOLOGIES (35)
(porteur)
HDTV (38)
INSA RENNES-IETR (35)
QUADRILLE INGENIERIE (92)
TDF / DIRECTION TECHNIQUE (35)
TELECOM PARISTECH (75)

FINANCEURS PUBLICS
COLLECTIVITES TERRITORIALES
BRETONNES
DGE et BPI FRANCE

PÔLE
CO-LABELLISATEUR
Pôle Cap Digital

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES

Multimédia et Big data
Interactions, immersions
et réalités mixtes
Réseaux et internet des objets

SECTEURS MARCHANDS

Contenu audiovisuel
Loisir / Divertissement / Culture /
Evènement / Tourisme
Multimédia / TV Numérique

TECHNOLOGIES

#Transport / Codage d'image
#Géolocalisation
#Technologies radio

STICKIT

APPEL À PROJETS
ANR Générique 2014

LES PARTENAIRES

IMT ATLANTIQUE (29) (porteur)
CENTRE TECHNIQUE
DU PAPIER-CTP (38)
INPG-IMEP LAHC (38)
TECHNICOLOR R&D FRANCE (35)

FINANCEURS PUBLICS

AGENCE NATIONALE
DE LA RECHERCHE

PÔLE CO-LABELLISATEUR

Pôle Techtera

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES

Multimédia et Big Data
Réseaux et internet des objets

SECTEURS MARCHANDS

Electronique
Imprimerie / Édition / Presse
Industrie
Réseau sans fil
Terminal

TECHNOLOGIES

#Technologies radio
#Matériel électronique

LA CITÉ D'IMAGES : L'IMMERSION COLLECTIVE ET INTERACTIVE EN RÉALITÉ AUGMENTÉE



La Cité d'Images (LCI) est un projet ambitieux et inédit qui vise à concevoir l'ensemble des technologies nécessaires à la réalisation de systèmes immersifs en interaction avec une foule, avec incrustation en temps réel de réalité augmentée par l'utilisation d'objets individuels recréant l'intention collective. Après deux ans de recherche et développement, Une cinquantaine d'invités ont eu le privilège d'expérimenter la solution en février 2017 dans les ateliers de Spectaculaires à St-Thurial (35).

Après deux ans de recherche et développement, une cinquantaine d'invités ont eu le privilège d'expérimenter la solution en février 2017 dans les ateliers de Spectaculaires à St-Thurial (35). « L'expérience utilisateur est très forte dans ce projet, nous sommes impatients de voir comment le public va réagir et ressentir l'immersion collective. On a même un peu le trac », expliquait Romain Lebon-Mialdea, ingénieur chez Spectaculaires, quelques minutes avant l'arrivée des invités, amis et partenaires, ingénieurs, professionnels de la communication et de l'événementiel. Un questionnaire était distribué pour mesurer leurs impressions, suivi d'une séance de brainstorming pour encore améliorer le projet.

UNE COLLABORATION DE L'IDÉE À LA TECHNIQUE

C'est grâce à Images & réseaux, lors d'un comité de sélection et de validation de projets (CSV) qu'Eric Auffret, responsable Programmes d'Innovation chez HARMONIC (à cette époque encore Thomson Video Networks) et Erwan Mahé, responsable du laboratoire de recherche de l'École européenne supérieure d'art de Bretagne (EESAB) se sont rencontrés. L'ingénieur et l'artiste se sont lancés le défi de réussir à faire communiquer deux foules à distance en leur permettant d'échanger des expériences émotionnelles collectives, en pensant d'abord aux grands événements sportifs. Pour cette prouesse technologique, ils se sont entourés de compétences très complémentaires en réunissant 7 partenaires entreprises high tech, institutionnels et académiques : Harmonic, Spectaculaires, Artefacto, l'EESAB, l'ESC Business School, l'Institut Mines Télécom et Destination Rennes.

L'IMMERSION INTERACTIVE

À DISTANCE ET À GRANDE ÉCHELLE
La technique qui mixe télécommunication, vidéo et son UHD, panorama 360° et réalité augmentée est compliquée mais le pari est déjà réussi. Pour la première expérimentation en public, deux espaces entourés d'écrans géants et de 4 vidéoprojecteurs d'images en Ultra HD (UHDVTV) étaient aménagés pour permettre à de petits groupes de se visualiser à distance dans un environnement synthétique panoramique. Jusque-là, rien de vraiment nouveau. Mais la surprise est que la solution de La Cité d'images permet, grâce à l'utilisation d'objets connectés, de s'amuser à modifier l'environnement visuel du public distant, en direct. Transformer le décor, simuler par exemple une catastrophe ou faire apparaître de nouveaux éléments visuels ou sonores... le public peut choisir parmi les objets connectés à sa disposition ou une application téléchargée sur smartphone pour piloter de la réalité augmentée. Séduire les foules et le marché de l'événementiel

Le projet La Cité d'Images entend développer le concept pour des transmissions d'événements grand public en rapport avec la culture et le patrimoine citadins, et des congrès multi-sites professionnels qui représentent additionnés un marché d'environ 10 milliards d'euros en France. « La technique désormais opérationnelle offre de multiples possibilités et promet de révolutionner les réunions et grands événements publics. Elle sera perfectionnée au fur et à mesure des opportunités et réaction du public pour procurer le maximum de plaisir. Réussir à recréer l'intention collective à partir d'objets individuels

semble le plus difficile mais la démarche est particulièrement intéressante ». Destination Rennes, gestionnaire du centre des congrès des Jacobins au cœur de la ville est partenaire du projet. Ce lieu magique récemment rénové a la primeur de bénéficier de cette innovation et l'a déjà présenté à de nombreux professionnels de l'événementiel étrangers dont les canadiens.

LA CITÉ D'IMAGES

APPEL À PROJETS
FUI 18e appel 2014

LES PARTENAIRES
HARMONIC FRANCE (35) (porteur)
ARTEFACTO (35)
DESTINATION RENNES (35)
ECOLE EUROPEENNE SUPERIEURE D'ART DE BRETAGNE (EESAB) (35)
ESC RENNES SCHOOL OF BUSINESS (35)
IMT ATLANTIQUE (35)
SPECTACULAIRES (35)

FINANCEURS PUBLICS
DGE - BPI FRANCE
COLLECTIVITES TERRITORIALES BRETONNES

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES
Interactions, immersions et réalités mixtes

SECTEURS MARCHANDS
Contenu audiovisuel
Bureautique / Gestion documentaire
Loisir / Divertissement / Culture / Evenement / Tourisme

TECHNOLOGIES
#Transport / Codage d'image
#Traitement d'image

EN CHIFFRES

Durée : **33 mois** - Année début projet : **2015** - Budget global : **4 363 k€**
Effort / Temps humain : **410 h/m** - Aide globale : **1 426 k€** - Conférence/salon/congrès : **4**
Publications scientifiques : **2** - Nouvelle formation académique : **1** - Publications presse : **2**

CAPACITES, LATENCE ET SÉCURITÉ TRAITÉES DÈS LE DÉVELOPPEMENT

Le projet CAPACITES vise à étendre l'environnement de développement Kalray MPPA ACCESSLIB ainsi que d'aligner technologies et offres logicielles des partenaires sur l'architecture MPPA MANYCORE, afin de les adapter aux exigences des applications parallèles critiques sur le temps de réponse et la sûreté de fonctionnement.

CAPACITES

APPEL À PROJETS
CAISSE DES DEPOTS IA - TECHNOLOGIES DE BASE DU NUMERIQUE
BRIQUES GENERIQUES DU LOGICIEL EMBARQUE BGLA 4 2013

LES PARTENAIRES
KALRAY (91) (porteur)
AIRBUS HELICOPTERS (13)
DASSAULT AVIATION (75)
EUROCOPTEUR ()
INPG-TIMA (38)
INRIA ROCQUENCOURT (75)
MBDA (41)

MICROEJ (IS2T) (44)
MINES PARISTECH (75)
ONERA (31)
OPEN WIDE (75)
PROBAYES (38)
REAL TIME AT WORK (54)
SAFRAN MORPHO (95)
SUPERSONIC IMAGINE (13)
UNIV GRENOBLE ALPES-VERIMAG (38)
UNIVERSITE RENNES 1-IRISA (35)
UNIVERSITE TOULOUSE 3 PS-IRIT (31)

FINANCEURS PUBLICS
CAISSE DES DEPOTS

PÔLE CO-LABELLISATEUR
Pôle Aerospace Valley
Pôle Systematic
Pôle Astech Paris Region
Pôle Pegase

TECHNOLOGIES
#Logiciel et Ingénierie

EN CHIFFRES

Durée : **36 mois** - Budget global : **13 320 k€** -
Effort / Temps humain : **1 170 h/m**

INTUISCRIPT, RÉVOLUTIONNE L'APPRENTISSAGE DU GESTE GRAPHOMOTEUR DE L'ÉCRITURE

L'acquisition des fondamentaux liés à l'apprentissage de l'écriture est un des premiers enjeux du primaire. Comment avoir une pédagogie « sur mesure » pour chaque élève ? Comment favoriser le travail collaboratif des élèves et des enseignants ? Le projet IntuiScript cherche à donner une réponse à ces questions à travers l'usage du numérique et plus précisément l'usage des tablettes tactiles orientées stylet.

INTUISCRIPT

APPEL À PROJETS
CAISSE DES DEPOTS IA - SERVICES NUMERIQUES INNOVANTS POUR l'e-EDUCATION 2013

LES PARTENAIRES
INSA-IRISA (35)
INSPECTEUR DE L'EDUCATION NATIONALE-IEN (75)
MICROSOFT (92)
SCRIPT AND GO (35) (porteur)

FINANCEURS PUBLICS
CAISSE DES DEPOTS

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES
Logiciel et ingénierie
Interactions, immersions et réalités mixtes

SECTEURS MARCHANDS
Education / Enseignement / Formation / Recherche

TECHNOLOGIES
#Architecture réseaux
#Architecture informatique

EN CHIFFRES

Durée : **38 mois** - Année début projet : **2015** - Budget global : **2 570 k€** - Aide globale : **1 078 k€**
Effort / Temps humain : **360 h/m**
Publications presse : **16** - Publications scientifiques : **6** - Conférence/salon : **31** Nouveau projet : **2** - Création start-up : **1** - Récompense / award : **1** - Vidéo : **3**

OCCIWARE : UN STANDARD OUVERT POUR LE CLOUD

Le cloud computing est une jungle où règne la loi du plus fort. D'où l'ambition du projet OCCIware de développer un standard et une plateforme open source qui soient à la fois une alternative à la domination américaine du marché et un accélérateur pour de nouvelles solutions.

Très pratique, le nuage, pour délocaliser son informatique. Plus besoin d'investir ni de gérer soi-même des équipements complexes et coûteux ; il suffit de louer des ressources selon ses besoins. Dans cette logique d'abonnement à des ressources distantes, on peut externaliser ses applications (Software as a Service), les moyens d'exploitation (Platform as a Service) et jusqu'au parc de serveurs et moyens de stockage (Infrastructure as a Service).

Sauf que l'on constate selon Marc Dutoo, coordinateur du projet OCCIware, "un ensemble de freins à l'adoption du cloud computing". En particulier, il n'existe de standard qu'au niveau infrastructure et, dans la pratique, ce sont les solutions propriétaires qui font la loi (fin 2014, Amazon détenait près de 30% du marché mondial). Surtout, il n'existe aucun formalisme transversal aux trois segments IaaS/PaaS/SaaS. "Quand il s'agit tout faire marcher ensemble, le développeur en est réduit à ses propres moyens. Faisons tomber les barrières et chacun ira beaucoup plus vite et beaucoup plus loin."

Démarré le 1^{er} décembre 2014, le projet de recherche collaborative OCCIware ambitionne de développer en trois ans ce socle qui manque au nuage : un standard open source basé sur l'initiative OCCI (Open Cloud Computing Interface), dont ses promoteurs espèrent qu'il devienne une sorte de "Linux du cloud", animé et amélioré par des utilisateurs et contributeurs. Le projet inclut les développements qui permettront de transformer les recommandations OCCI en règles formelles, élaborer un outillage, baptisé Studio, lui-même basé sur Eclipse, et créer un environnement d'exécution (runtime) pour les solutions utilisatrices du nouveau standard.

UN ENVIRONNEMENT POUR UNE FOULE DE SOLUTIONS

À terme, cela signifie que le concepteur d'une solution basée sur

OCCI bénéficiera d'un environnement standard de développement, test, simulation et déploiement, et qu'il pourra "concentrer ses efforts sur son cœur de métier". OCCIware espère ainsi ouvrir la voie à une foule de nouvelles solutions qui exploiteront au mieux la souplesse du cloud. Pour le démontrer, le projet explorera quatre cas d'usage, avec un service de centre de données, une application de Big Data capable de mobiliser des ressources à la demande, un exemple de déploiement automatisé, et une application de Linked Open Data. Dans ce dernier, les données sont non seulement ouvertes mais aussi dotées de liens sémantiques qui faciliteront leur réutilisation dans le cadre d'une exploitation "as a Service".

Le projet s'intéresse également aux outils d'aide à la décision. "Quand on pense solution cloud, la première question qui vient à l'esprit est systématiquement : est-ce que ça vaut le coup d'y aller ? Notre Studio permettra de générer un modèle à partir d'un système existant puis d'en déplacer des parties dans le cloud afin d'évaluer les conséquences en termes de coûts et de service... On pourra composer le système idéal par comparaison."

Mettre au point un standard, créer des outils, faciliter l'adoption... Au-delà des intérêts particuliers de chacun des partenaires, OCCIware ambitionne de créer un écosystème français et européen de cloud computing ouvert et compétitif au niveau mondial.

Le projet est soutenu par de nombreux scientifiques et industriels ainsi que l'OGF, l'organisme qui a défini le standard OCCI. Le consortium réunit 10 partenaires : Activeeon, CSRT, Irisa, Institut Télécom Sud-Paris, Linagora, Obeo, Open Wide, OW2, Pôle numérique, Université de Grenoble. Le financement est assuré par la Caisse des dépôts et piloté par la Direction Générale des Entreprises (DGE) dans le cadre des Investissements d'avenir. Il est labellisé par 5 pôles de

compétitivité : Systematic, Images & Réseaux, SCS, Minalogic, Picom. OCCIware.org

OCCIWARE

**APPEL À PROJETS
CAISSE DES DEPOTS
IA - CLOUD ET BIG DATA 2014**

**LES PARTENAIRES
OPEN WIDE (69) (porteur)
ACTIVEEON (06)
SRT - CLOUD SYSTEM RESEAUX
& TELECOMS (59)
INRIA-IRISA (35)
INSTITUT TELECOM SUDPARIS
(91)
LINAGORA GSO (31)
OBEO (44)
OW2 CONSORTIUM (75)
POLE NUMERIQUE (26)
UNIVERSITE DE GRENOBLE -
JOSEPH FOURRIER (38)**

**FINANCEURS PUBLICS
CAISSE DES DEPOTS**

**PÔLE
CO-LABELLISATEUR
Pôle Systematic
Pôle Minalogic
Pôle Scs
Pôle Picom**

**DOMAINES D'ACTION
STRATEGIQUES
Logiciel et ingénierie
Multimédia et Big Data
Réseaux et internet des objets**

**SECTEURS MARCHANDS
Système d'Information / Logiciel
/ Ingénierie / Signalisation
Industrie**

**TECHNOLOGIES
#Architecture logiciel
#Application logicielle
#Architecture informatique
#Architecture réseaux**

AR'N'BIM : LA RÉALITÉ AUGMENTÉE, BIENTÔT OUTIL-CLÉ DU BÂTIMENT

Superposer à la réalité du chantier des éléments qui ne sont pas encore construits... Dévoiler ce qui se cache derrière un mur ou un plafond... La réalité augmentée pourrait bien révolutionner les métiers du bâtiment. D'autant que la modélisation numérique, le BIM, transforme le secteur en profondeur. Artefacto saisit l'opportunité en menant de front deux projets R&D.

Dans le secteur du bâtiment, la transformation numérique n'a rien d'optionnel. Elle s'impose progressivement à tous avec la généralisation du BIM (Building Information Modeling). Une maquette numérique du bâtiment qui est aussi "une mine d'informations à exploiter" l'équipe R&D d'Artefacto. La société éditrice de logiciels installée près de Rennes pilote deux projets R&D destinés à créer une ligne de nouveaux outils basés sur le BIM et la réalité augmentée pour les professionnels du bâtiment.

Le premier, AR'n'BIM, concerne le sui-

AR'N'BIM

**APPEL À PROJETS
AAP PME IMAGES & RESEAUX
5^e édition 2016**

**LES PARTENAIRES
ACSYSTEME (35)
ARTEFACTO (porteur) (35)
ECOLE CENTRALE DE NANTES (44)
EGIS BATIMENTS CENTRE OUEST
(35)**

**FINANCEURS PUBLICS
COLLECTIVITES TERRITORIALES
BRETONNES**

**DOMAINES D'ACTION
STRATEGIQUES
Interactions, immersions et
réalités mixtes**

**SECTEURS MARCHANDS
Contenu audiovisuel
Transport
Bâtiment / Domotique /
Urbanisme / Maison**

EN CHIFFRES

Durée : **24 mois** - Année début projet : **2016** - Budget global : **914 k€** - Effort / Temps humain : **164 h/m** - Aide globale : **414 k€** - Publication scientifique : **1** - Publications presse : **2** - Conférences / Salons : **3** Récompense / Award : **1**



vi du chantier de construction. Son objectif : faciliter la visite de chantier en permettant de superposer ce qui est prévu à ce qui est déjà réalisé. Par exemple : "Nous sommes à l'intérieur d'un bâtiment où il n'existe que les structures porteuses. À l'aide de la tablette, on pourra visualiser les passages de câbles en pointant la caméra de la tablette sur les réservations. L'information existe dans la maquette numérique. L'idée, c'est de fournir un moyen d'accès très intuitif à ces données en les visualisant en 3D directement sur le site. Et donc de détecter très rapidement un problème dans l'exécution des travaux."

Fonctionnement similaire pour le second projet, AR'n'BUILD, sauf qu'il s'agit cette fois de maintenance d'un bâtiment existant. "Imaginons une société en charge de la maintenance de la ventilation. Dotée de cet outil, elle pourra visualiser les gaines et équipements à travers les cloisons pour faciliter son intervention."

LA RÉALITÉ AUGMENTÉE EN MODE SAAS

Les deux projets, évidemment complémentaires, s'appuient sur les mêmes briques logicielles : "Nous récupérons dans la maquette numérique les éléments dont la personne a besoin à un moment donné pour les afficher en réalité augmentée à travers la tablette." Le système à développer comprend un back office de gestion des projets, un service centralisé de traitement des maquettes numériques et des applications mobiles de visualisation des données traitées. Ces services seront accessibles par abonnement en mode Software as a Service. Une mécanique nativement conçue pour l'internatio-

nal dont Artefacto possède déjà la maîtrise : sa solution Urbasee de présentation sur le terrain de projets de maisons individuelles en réalité augmentée est déjà commercialisée sur ce principe.

POTENTIELLEMENT, DE FORTES RETOMBÉES

Valérie Cottureau, présidente d'Artefacto est particulièrement attentive à l'ergonomie et la facilité de mise en œuvre car "c'est la condition de l'adoption". Les professionnels ciblés, tels que les conducteurs de travaux et opérateurs de maintenance, ont l'habitude des outils mobiles, tant "ils ont toujours la tablette avec les plans sous le bras". Il ne s'agit donc que d'ajouter un logiciel à la panoplie de ceux qu'ils utilisent déjà.

Quelles pourraient en être les retombées économiques ? "Si l'on considère la taille des marchés de la construction et de la gestion immobilière, les retombées sont potentiellement importantes, c'est clair. À notre connaissance, il n'existe pas encore de solution comparable. Mais ce sont des sujets où tout évolue très vite. Nous avons l'avantage de bien connaître le secteur du bâtiment par notre métier historique de promotion et de communication. Nous passons maintenant à des services liés à la construction et la maintenance. Il y a de la continuité et de la cohérence dans cette évolution."

Les deux projets R&D AR'n'BIM et AR'n'BUILD sont labellisés Images & Réseaux AR'n'BUILD (appel à projets ADEME IPME PEBI) n'a qu'un partenaire, Artefacto

ALAMO : UNE FARM BOX POUR LA FERME CONNECTÉE

Les applications à base de capteurs pour le monde agricole se multiplient. Avec pour inconvénient que chacune utilise son propre protocole de communication sans fil. À ce foisonnement hétérogène, le projet ALAMO propose une solution fédératrice : un boîtier multistandard capable de connecter toutes les applications.

Dans le champ, un capteur pour surveiller le degré d'hygrométrie favorable à la croissance des plantes... À proximité des mangeoires, des capteurs et automates pour adapter individuellement la distribution de l'alimentation... À l'étable, une caméra pour surveiller les mises-bas... La ferme d'aujourd'hui est de plus en plus connectée, et le sera encore davantage demain.

Sauf que les systèmes de communication utilisés sont de toutes natures : "téléphonie 2G/3G/4G, réseaux longue portée LoRa et Sigfox, à venir le LTE-M, et puis les classiques Wi-Fi, Bluetooth, NFC, Zigbee" énumère Christophe Le Gouestre. Encore ne cite-t-il que les principaux protocoles sans fil utilisés, qui sont aussi ceux pris en compte au sein du projet de R&D ALAMO. "Auxquels il faut bien-sûr ajouter le réseau câblé Ethernet" précise le responsable du développement chez Euro-Process, également coordinateur du

ALAMO

APPEL À PROJETS AAP PME IMAGES & RESEAUX 5^e édition 2016

LES PARTENAIRES
EURO-PROCESS (22) (porteur)
CG-WIRELESS (29)
UNIVERSITE DE RENNES 1-IRISA (22)

FINANCEURS PUBLICS
BPI FRANCE BRETAGNE RENNES
COLLECTIVITES TERRITORIALES BRETONNES

DOMAINES D'ACTION STRATÉGIQUES
Réseaux et internet des objets
Logiciel et ingénierie

SECTEURS MARCHANDS
Agro-Agri
Energie
Terminale

TECHNOLOGIES
#Architecture réseaux
#Technologies radio

EN CHIFFRES

Durée : **24 mois** - Année début projet : **2016**

Budget global : **676 k€** - Aide globale : **361 k€** - Effort / Temps humain : **84 h/m**

Publication presse : **1** - Publications scientifiques : **2** - Récompense /award : **1**

projet.

UNE BOX CENTRALE ET DES NŒUDS DE COMMUNICATION AUTONOMES

En réunissant toutes ces technologies au sein d'un même boîtier, les partenaires du projet ALAMO considèrent qu'ils couvrent "98% des capteurs déployés autour des fermes". Leur idée est de proposer une box multistandard qui simplifie le déploiement des applications en raccordant des capteurs de toutes natures. Leur cible principale : les intégrateurs qui équipent les exploitations agricoles, à qui ils offrent ainsi "un outil configuré pour les différentes situations qu'ils rencontrent chez leurs clients". La box ALAMO est modulaire et évolutive. Selon la demande, elle intègre tout ou partie des standards supportés.

Outre la Farm Box, le projet ALAMO développait un deuxième type de boîtier. Il s'agit cette fois d'un nœud autonome en énergie qui permet de "rendre communicant un objet qui ne l'est pas". Avec ces nœuds de communication sans fil, il devient aisé de déployer des capteurs dans l'exploitation, y compris dans les endroits reculés. Le système est adaptatif. Il tient compte des besoins en communication de l'application et de l'énergie disponible localement.

AU-DELÀ D'ALAMO, UNE COLLABORATION DE LONG TERME

D'une durée de deux ans, le projet s'est terminé en décembre 2018. Il réunissait trois partenaires : les PME Euro-Process et CG-Wireless, ainsi que le laboratoire Irisa (équipe GRANIT). Quelles furent les difficultés à contourner ? Christophe Le Gouestre en recense trois principales. D'abord, la cohabitation entre autant de protocoles de communication dans un même boîtier. Ensuite, le développement des algorithmes de gestion de l'autonomie en énergie. Enfin : "Et peut-être surtout, être compatible économiquement avec le milieu auquel nous nous adressons."

Présenté au SPACE Rennes (Salon international des productions animales) en septembre dernier, le prototype de Farm Box ALAMO a été récompensé d'un Innov'Space 2018. Le projet étant terminé, il reste maintenant à expérimenter sur le terrain et industrialiser la solution. Pour cela, les deux PME impliquées poursuivent leur collaboration : "Euro-Process et CG-Wireless ont établi un lien très fort. Le travail qu'il reste à réaliser, nous le ferons de concert."

DELORA RÉVÈLE LES RÉSEAUX ENTERRÉS EN RÉALITÉ AUGMENTÉE

Il en résulte une sorte d'échographie des sols. La solution développée par les trois partenaires du projet DELORA permet de géolocaliser avec précision les réseaux enterrés, puis de les visualiser sur le terrain en réalité augmentée. C'est un ensemble d'outils packagés destiné aux aménageurs et maintenanciers alors les réseaux de gaz, eau, électricité, chaleur, se comptent en millions de kilomètres. En France comme à l'étranger.

C'est la force des projets collaboratifs que de rassembler des compétences pointues autour d'un même objectif. Tellus Environment est une PME spécialisée dans la réalisation de cartographies du sol et du sous-sol de haute définition. Artefacto est une référence en matière de réalité virtuelle, de réalité augmentée et de visualisation 3D. Tandis que l'IRISA avec son équipe OBELIX est experte en analyse et traitement données complexes appliqués à l'observation de l'environnement, grâce notamment à des méthodes d'intelligence artificielle.

Avec le projet DELORA, leur idée commune : mettre au point une solution de détection rapide permettant de cartographier avec précision les réseaux enterrés, également capable d'afficher en réalité augmentée les conduites, canalisations et câbles détectés. Et constituer ainsi un outil d'aide à la décision. "Pour s'apercevoir par exemple qu'il vaut mieux déplacer un projet d'aménagement" expose Geoffroy Etaix, CEO de Tellus Environment. Qui poursuit : "Soit parce que ce sera moins compliqué du fait de l'absence de réseau dans le nouvel emplacement, et donc moins cher. Ou, au contraire, pour profiter des réseaux en place et se raccorder à l'existant."

UNE MÉTHODE NON-INVASIVE DE DÉTECTION

En France, on dénombre 2 725 000 km de réseaux enterrés (source FNEDRE), dont 40% sont sensibles pour la sécurité : électricité, gaz, matières dangereuses, réseaux de chaleur... Ce qui occasionne chaque année des dommages sur les réseaux, par dizaines de milliers. Les plans qui existent sont souvent imprécis et les méthodes de localisation classiques, qui nécessitent de creuser à intervalles réguliers, sont coûteuses

et lourdes à mettre en œuvre. L'objet du projet DELORA est de gagner en temps et en coût par une méthode non-invasive de détection tout en garantissant une bonne résolution de détection inférieure à 50 centimètres. La solution développée s'appuie sur trois piliers. D'abord le recours à de nouvelles méthodes de captation de données. DELORA associe la télédétection optique à partir d'images satellitaires ou aériennes (drones) à des mesures géophysiques de type géoradar ou lidar notamment. Ensuite un traitement big data et machine learning de l'ensemble des données acquises qui permet de croiser les informations et caractériser plus finement les réseaux détectés. Cette "fusion de données multi-sources" est un point capital du projet. Enfin le recalage dynamique du modèle numérique obtenu en extérieur pour obtenir une visualisation précise des réseaux en réalité augmentée sur terminal mobile.

DES BRIQUES TECHNOLOGIQUES QUI OUVERT SUR L'INTERNATIONAL

Pour Tellus Environnement, le projet a été un levier pour franchir un cap : "DELORA nous a permis de lancer le développement les briques technologiques qui sont aujourd'hui au cœur de notre offre : le couplage entre les méthodes de captation optiques et géophysiques, ainsi que la fusion de données et la détection automatique par le machine learning. C'est ce qui nous permet aujourd'hui d'aller à l'export sur des thématiques comme la géothermie profonde ou la détection de minerais."

D'une durée de 18 mois et terminé en avril 2018, le projet DELORA a utilisé les jardins du Thabor, dans le centre de Rennes, comme terrain d'expérimenta-

EN CHIFFRES

Durée : **18 mois** - Année début projet : **2016** Budget global : **409 k€** - Aide globale : **219 k€**

Effort / Temps humain : **57 h/m** Publication presse : **1**

DELORA

APPEL À PROJETS AAP PME IMAGES & RESEAUX 5^e édition 2016

PARTENAIRES
3DS DASSAULT SYSTEMES RENNES (35)
SETUR (35) (porteur)

FINANCEURS PUBLICS
COLLECTIVITES TERRITORIALES BRETONNES

DOMAINES D'ACTION STRATÉGIQUES

Logiciel et ingénierie
Interactions, immersions et réalités mixtes

SECTEURS MARCHANDS
Bâtiment / Domotique / Urbanisme / Maison
Industrie
Aménagement territorial / régional / dept.

TECHNOLOGIES
#Application logicielle
#Valorisation et intelligence des données massives

tion. En plus de réaliser une cartographie précise des réseaux souterrains en place, le projet aura aussi permis de préciser les contours d'un site archéologique enfoui. La faisabilité de la solution ayant été démontrée, il reste à en consolider le modèle économique. "L'observation du marché nous montre que les aménageurs, notamment les villes, ont de gros besoins en cartographie des réseaux. C'est dans cette direction, et en s'associant à des géomètres, que nous envisageons des retombées."

BROAD-TATOU, L'ANTIPIRATAGE DU STREAMING VIDÉO

Classiquement, le tatouage vidéo marque chaque copie d'un film pour permettre de remonter à la source d'un piratage. Mais comment faire dans le cas d'une vidéo sur internet où les clients sont des millions ? Grâce à une solution astucieuse, le projet BROAD-TATOU permet d'identifier de façon unique chaque session de streaming vidéo. Et même de l'interrompre en cas de redistribution illégale.

D'un côté les services de distribution de contenus vidéo sur Internet se multiplient : vidéo à la demande, TV replay, événements en direct... De l'autre le piratage par re-streaming vidéo augmente de façon massive. Notamment lorsqu'il s'agit de contenus à forte popularité comme le sport en direct : football, boxe, ou encore cricket en Asie. Un exemple a marqué les esprits : le piratage en 2017 de Beln Sports par la chaîne illégale beoutQ, qui s'est traduit par des pertes énormes pour le service payant.

Pour contrer les pirates, le projet de R&D collaborative BROAD-TATOU a développé une parade. Son objectif : mettre en œuvre une solution de tatouage vidéo numérique en temps réel qui permette d'identifier les sources des redistributions illégales de contenus live à forte valeur ajoutée et de stopper leur approvisionnement.

UN TATOUAGE NUMÉRIQUE ASTUCIEUX

La solution développée dans le cadre de BROAD-TATOU exploite les particularités du format ABR (Adaptative Bit Rate) utilisé dans le streaming vidéo. Pour adapter la définition au débit disponible à un instant donné, la technologie ABR découpe la vidéo en fragments de quelques secondes appelés chunks. "Notre solution de watermarking s'appuie sur cette notion de chunks" explique Nivedita Nouvel, coordinatrice du projet pour le compte de Broadpeak.

Concrètement, comment ça fonctionne ? Chaque fragment vidéo est tatoué de deux manières différentes (A et B), ce qui permet d'envoyer à chaque utilisateur une séquence différente combinant des chunks de type A et de type B. En cas de piratage, cette combinaison unique permet d'identifier la source en quelques minutes. On pourra même "interrompre le streaming en cours", une fonctionnalité essentielle lorsqu'il s'agit de protéger la retransmission en direct d'un événement.

LE SERVICE EST OPÉRATIONNEL

Ce principe de watermarking était acquis avant le début du projet. BROAD-TATOU aura permis de le transformer en une solution opérationnelle en 18 mois

grâce à la réunion de trois partenaires. Deux sont industriels : Broadpeak est un leader de la distribution vidéo et des réseaux de diffusion de contenus (CDN), Nexguard Labs (aujourd'hui Nagravision, groupe Kudelski) est un spécialiste du watermarking. Le troisième partenaire est académique : l'IMT Atlantique travaillait sur des optimisations du schéma de watermarking. Aujourd'hui, la solution issue de BROAD-TATOU fait l'objet d'un accord industriel et elle est intégrée dans le portefeuille de services de Broadpeak : "C'est un positionnement qui devenait indispensable dans notre stratégie. De plus en plus d'opérateurs et de fournisseurs de contenus sportifs et vidéo 4K exigent une solution de protection. Pour l'instant, nous sommes au tout début de ce marché. Le fait de disposer de cette fonction est un enabler qui nous permet de remporter de nouveaux contrats."

EN CHIFFRES

Durée du projet : **18 mois** - Année début projet : **2016** - Budget global : **696 k€** - Aide globale : **371 k€** - Effort / Temps humain : **104 h/m** - Publication scientifique : **1**

FLYLIGHT, LA CONNECTIVITÉ EN VOL DÉCOUPLÉE

Les perspectives de marché ouvertes par le projet FLYLIGHT sont à l'échelle de l'aéronautique mondiale. Ce projet collaboratif a mis au point un réseau optique à très haut débit adapté aux fortes contraintes des avions qui a déjà séduit Safran Electrical & Power, numéro 1 mondial du câblage aéronautique. Il se prolonge par un accord de coopération avec la startup CAILabs.

"Inventer, c'est facile. Mais si cette invention n'est pas compatible avec les conditions extrêmes de température, d'humidité, de pression et de vibrations qui sont celles de l'aéronautique, on ne la retrouvera jamais à bord d'un avion." Ces mots de Jean-François Morizur, président de CAILabs, résument l'état d'esprit avec lequel les partenaires du projet FLYLIGHT ont travaillé. Leur objectif était double. D'abord définir pour les avions une nouvelle architecture de câblage en fibre optique basée sur le multiplexage spatial. Puis développer les briques technologiques nécessaires et valider leurs compatibilités avec les spécifications très contraignantes de l'aéronautique. Le projet collaboratif FLYLIGHT réunissait trois partenaires. Une startup, CAILabs, dont les technologies de mises en forme complexes de la lumière dopent les performances des applications de la photonique. Un groupe industriel, Safran Electrical & Power, acteur clé du câblage et des systèmes électriques des avions. Et Photonics Bretagne qui, avec son centre d'innovation technologique PERFOS, est spécialisé dans la conception et la fabrication de fibres optiques spéciales.

UN CÂBLAGE PLUS SIMPLE, PLUS LÉGER, PLUS PERFORMANT

Le MPLC (Multi-Plane Light Conversion) de CAILabs est le fondement du projet. Cette technologie brevetée de mise en forme de la lumière renforce le potentiel des fibres multimodes. Dans le cas de FLYLIGHT, elle permet de passer "plusieurs canaux spatiaux de lumière sur la même fibre". Un multiplexage spatial, qui augmente radicalement les capacités de transport de données alors qu'il existe un besoin croissant d'échanges à bord des avions. En cause, l'augmentation des flux de données liés aux fonctions techniques, mais aussi l'exigence de connectivité des passagers. L'In-flight Connectivity est devenue un enjeu clé de différenciation des compagnies aériennes.

L'architecture étudiée par FLYLIGHT permet de diminuer le nombre de fibres installées à bord des avions à performances constantes avec "plus de facilité dans l'installation, des coûts moindres et un poids réduit". Ce dernier critère, le poids, est un argument déterminant dans l'aéronautique. "Avec FLYLIGHT, nous avons fait un grand pas en avant. Pour autant, il reste encore de multiples points à régler avant de parvenir à une solution industrielle."

DES RETOMBÉES CONSÉQUENTES

Terminé en septembre, FLYLIGHT a donné suite à un accord de coopération technologique et commerciale entre Safran et CAILabs afin de poursuivre leurs efforts communs pour "découpler les capacités de transport de données à bord des avions". Les arguments de la nouvelle architecture proposée - performances, coûts, poids - sont particulièrement prometteurs dans un marché de l'aéronautique très dynamique où Safran Electrical & Power occupe une position de leader du câblage.

"Ce partenariat est un bel exemple de notre stratégie CAILabs inside" commente Jean-François Morizur. Le modèle de développement de la jeune entreprise rennaise est en effet basé sur le développement de briques technologiques qui s'insèrent dans des solutions applicatives à base de lasers. Aujourd'hui, ce sont notamment les réseaux locaux de communication et les lasers industriels : soudure, découpe et fabrication additive. À terme, ce seront aussi les réseaux de communication des avions. CAILabs, déjà labellisée Pass French Tech en 2017, avance très vite, sur plusieurs marchés en parallèle. "Dans les 6 premiers mois de 2018, nous avons reçu un volume de commande qui équivaut à 5 fois le chiffre d'affaires de l'année 2017", indiquait le CEO.



EN CHIFFRES

Durée : **24 mois**
Année début projet : **2016**
Budget global : **552 k€**
Aide globale : **245 k€**
Effort / Temps humain : **45 h/m**
Publications presse : **6**
Publication scientifique : **1**

FLYLIGHT

**APPEL À PROJETS
REGION BRETAGNE FEDER
PROJETS DE RECHERCHE
COLLABORATIVE 2016**

**LES PARTENAIRES
CAILABS (35) (porteur)
PHOTONICS BRETAGNE /
PERFOS (22)
SAFRAN ELECTRICAL AND
POWER (31)**

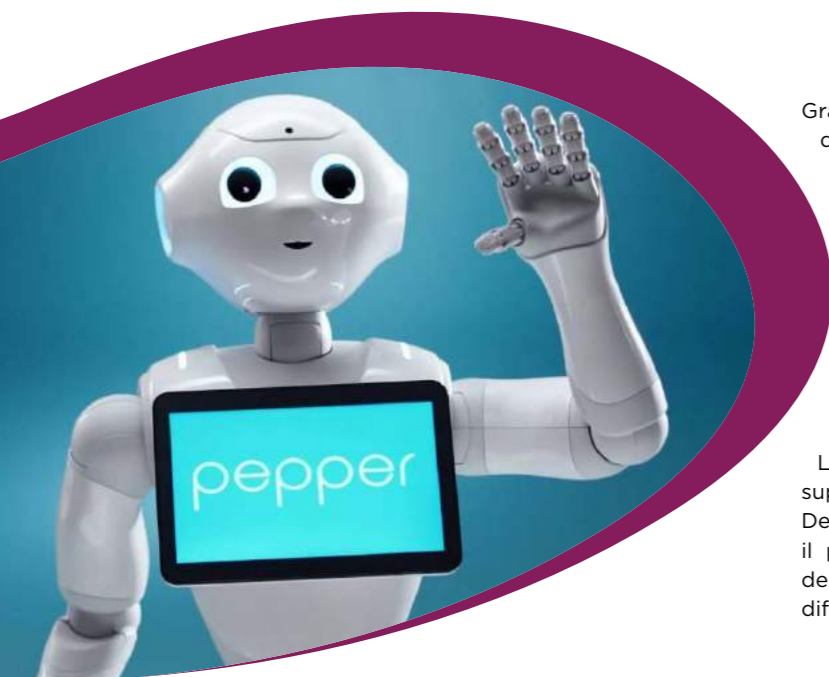
**FINANCEURS PUBLICS
COLLECTIVITES TERRITORIALES
BRETONNES
FONDS EUROPEENS FEDER**

**DOMAINES D'ACTION
STRATÉGIQUES
Réseaux et internet des objets
Sécurité et confiance numérique**

**SECTEURS MARCHANDS
Aéronautique / Aérospatiale
Réseau Fixe**

**TECHNOLOGIES
#Architecture réseaux
#Optique Photonique
#Traitement de signal**

COMPAGNON HOSPITALIER, LE ROBOT HUMANOÏDE



Grâce au robot humanoïde « Pepper », la PME Conserto teste depuis mai 2017 une application avec le CHU d'Angers démontrant l'intérêt du transfert des échanges entre le patient et le personnel médical (informations pratiques/ médicales, communication, divertissement...) via une nouvelle interface d'information interactive.

Les clients envisagés sont multiples. Le robot est un nouveau canal original et dynamique pour toutes les entreprises et organismes qui ont des besoins d'accueil, d'information et d'accompagnement. Ces solutions s'intègrent donc naturellement dans un milieu médical qui a besoin de relever ces challenges quotidiennement.

Le robot ne remplace pas le personnel, mais vient créer un support complémentaire entre l'équipe médical et les patients. De plus au-delà des fonctions d'accueil et d'accompagnement, il propose une réelle valeur ajoutée en réduisant le niveau de stress et en proposant une interface pour la collecte et la diffusion de données avec les systèmes d'information.

COMPAGNON HOSPITALIER

APPEL À PROJETS
Challenge CADO Digital for
Life 2016

LES PARTENAIRES
CONCERTO (44) (porteur)
CHU ANGERS (49)

FINANCEURS PUBLICS
COMMISSARIAT GÉNÉRAL
À L'INVESTISSEMENT (CGI)
BPI FRANCE
DIRECTION GÉNÉRALE DES
ENTREPRISES (DGE)

**DOMAINES D'ACTION
STRATÉGIQUES**
Interactions, immersions
et réalités mixtes
Logiciel et ingénierie

**SECTEURS
MARCHANDS**
Santé / Médical / Pharmacie /
Cosmétologie

TECHNOLOGIES
#Robotique

EN CHIFFRES

Durée : **9 mois** - Année début projet : **2017**

Budget global : **156 k€** - Aide globale : **70 k€** - Publication presse : **1**

AVEC URBAN THINK, SETUR SE POSITIONNE EN ACTEUR DU TERRITOIRE INTELLIGENT

En l'espace de 30 ans, SETUR s'est construit une solide expertise en aménagement durable des territoires dans le Grand Ouest. Mais aujourd'hui le bureau d'études se remet en cause par de nouvelles ambitions. Il a saisi l'opportunité d'un défi CADO « Territoire intelligent » pour développer la plateforme Urban Think qui sera accessible en SaaS. Un virage numérique en vue d'étendre son marché à l'hexagone et au-delà.

Installé à Chartres-de-Bretagne, SETUR est un bureau d'études spécialisé en génie urbain et aménagement du territoire. Son métier : accompagner les collectivités locales et opérateurs privés dans leurs projets d'aménagement depuis le conseil amont jusqu'à la maîtrise d'œuvre. Il est constitué d'une équipe pluridisciplinaire d'une vingtaine de personnes. La société SETUR a répondu au défi Dassault Systèmes « Visualisation de la ville » en proposant un outil innovant, Urban Think, de co-construction de la ville. Celui-ci s'appuie sur la plateforme collaborative 3DExperience développée par 3DS.

UNE R&D DÉJÀ ENGAGÉE ET ACCÉLÉRÉE

Urban Think est un outil collaboratif d'évaluation des projets urbains dans leur contexte opérationnel. Il intègre une série de critères tels que l'insertion urbaine et paysagère, l'économie d'énergie, la gestion de l'eau, la mobilité et l'accessibilité, la prise en compte du bâtiment connecté et de la smart city... Donc l'ensemble des ingrédients qui permettent au promoteur ou à la collectivité d'établir un benchmark de la qualité de ses projets et d'en optimiser toutes les composantes. « C'est une R&D que nous avons engagée depuis quelques années et que nous avons accéléré grâce au challenge CADO », précise la dirigeante, Gwenaëlle Carfantan. L'objectif de l'outil est de faire vivre le projet tout au long de son développement. Au début, il s'agit essentiellement de conception : d'organisation des espaces entre eux. Ensuite, viennent les travaux. Puis on passe au stade du vécu : comment les gens perçoivent le projet de l'intérieur ; comment ils apprécient l'espace au quotidien ; comment l'évolution de leur environnement répond à leurs aspirations.

UN PROTOTYPE ET UNE EXPÉRIMENTATION AVEC RENNES MÉTROPOLE

Au-delà de la réalisation de la preuve de concept, l'outil a été prototypé et expérimenté en collaboration avec Rennes Métropole qui fournissait le terrain d'expérimentation : l'aménagement de la ZAC de Beauregard. Des développements complémentaires seront apportés pour intégrer notam-

ment plus d'intelligence, avec une dimension algorithmique évoluée de type Machine Learning. La plateforme sera disponible au début de l'année 2019. Dans un premier temps, l'outil est réservé aux professionnels. À terme, il sera accessible en ligne en mode information car Urban Think est aussi un outil de connexion et de médiation.

UNE SORTE DE TRANSITION NUMÉRIQUE POUR L'ENTREPRISE

L'entreprise SETUR est bien sûr depuis très longtemps équipée d'outils numériques. L'informatique, la maquette numérique, le graphisme 3D font partie de notre métier. Mais grâce à Urban Think, elle change de dimension en devenant prestataire de service numérique pour ses clients. Avec donc un nouveau modèle économique puisque l'outil sera commercialisé en mode SaaS.

« Pour l'instant, nous sommes centrés sur la thématique de l'aménagement urbain. C'est une première brique que nous compléterons au fil du temps. Nous nous sommes étoffés dans cet objectif avec l'intégration au bureau d'études d'une équipe R&D. » conclut la dirigeante, Gwenaëlle Carfantan.

URBAN THINK

APPEL À PROJETS
Challenge CADO Territoire
Intelligent 2016

FINANCEUR
SECRÉTARIAT GÉNÉRAL POUR
L'INVESTISSEMENT (SGPI)
BPI FRANCE
DIRECTION GÉNÉRALE DES
ENTREPRISES (DGE)

EN CHIFFRES

Durée : **9 mois** - Année début projet : **2017**

Budget global : **154 k€** - Aide globale : **69 k€** - Nouveau projet : **1**

PLUME-SAT, L'OBSERVATION DES ENVIRONNEMENTS AQUATIQUES ET LITTORAUX

Le projet PLUME-SAT vise à démontrer l'apport des données satellitaires en réponse aux problématiques d'amélioration de la qualité de l'eau et de préservation de la biodiversité marine au regard d'usages anthropiques et industriels croissants en zone côtière, potentiellement impactant pour les milieux. L'ambition du groupement I-Sea/Hytech-Imaging est de pré-figurer un futur service adapté au suivi temps réel des impacts, exploitant simultanément de l'imagerie satellite et de la mesure in situ.

PLUME-SAT

APPEL À PROJETS
Challenge CADO Données satellitaires 2016

LES PARTENAIRES
I-SEA (33) (porteur)
AGENCE DES AIRES MARINES PROTEGEES (50)
E-ODYN (29)
HYTECH IMAGING (29)

FINANCEURS PUBLICS
SECRETARIAT GENERAL POUR L'INVESTISSEMENT (SGPI)
BPI FRANCE
DIRECTION GENERALE DES ENTREPRISES (DGE)

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES
Multimédia et Big Data

SECTEURS MARCHANDS
Mer / Nautique / Construction Naval / Océanographie / Pêche

TECHNOLOGIES
#Traitement d'image

EN CHIFFRES

Durée : **9 mois**
Année début projet : **2017**
Budget global : **150 k€**
Aide globale : **68 k€**

A2, ARTHROPLASTIE AUGMENTÉE

Grâce au projet A2 d'application de la réalité augmentée en arthroplastie, IMASCAP expérimente un système de chirurgie augmentée avec le CHU de Nantes. Ce système permet au chirurgien de porter des lunettes 3D ou bien d'utiliser une tablette pour visualiser à la fois la zone chirurgicale mais aussi les données de planification pré-opératoire en mode de réalité augmentée. Le développement de cette solution sera poursuivi pour le guidage de la pose d'une prothèse de genou et de l'épaule.

A2

APPEL À PROJETS
Challenge CADO Digital for Life 2016

LES PARTENAIRES
IMASCAP (29) (porteur)
CHU NANTES (44)

FINANCEURS PUBLICS
SECRETARIAT GENERAL POUR L'INVESTISSEMENT (SGPI)
BPI FRANCE
DIRECTION GENERALE DES ENTREPRISES (DGE)

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES
Interactions, immersions et réalités mixtes

SECTEURS MARCHANDS
Santé / Médical / Pharmacie / Cosmétologie

TECHNOLOGIES
#Interface homme machine - IHM
#Traitement d'image pour technologies

EN CHIFFRES

Durée : **9 mois** - Année début projet : **2017** - Budget global : **142 k€** - Aide globale : **64 k€**

CANDELABRE INTERACTIF, LE LUMINAIRE INTELLIGENT

Le projet consiste à développer et produire un mât d'éclairage public connecté et intelligent, qui capte et analyse des données de son environnement. Il s'installe sur le réseau électrique existant et a pour objectif de permettre aux collectivités d'économiser de l'énergie et de mieux comprendre leur ville. Sa particularité est que le mât diminue automatiquement sa luminosité si aucun véhicule n'est détecté. Lors de l'arrivée d'un véhicule ou à la demande d'un piéton, le dispositif reprend un éclairage normal avant de se remettre en veille lorsque les conditions sont favorables.

CANDELABRE INTERACTIF

APPEL À PROJETS
Challenge CADO Territoire Intelligent 2016

LES PARTENAIRES
NICOLAS HOUEL (44) (porteur)
NANTES METROPOLE (44)
NAONEXT (44)
ENEDIS (ERDF) (44)

FINANCEURS PUBLICS
SECRETARIAT GENERAL POUR L'INVESTISSEMENT (SGPI)
BPI FRANCE
DIRECTION GENERALE DES ENTREPRISES (DGE)

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES
Réseaux et internet des objets

SECTEURS MARCHANDS
Bâtiment / Domotique / Urbanisme / Maison Electricité

TECHNOLOGIES
#Application logicielle
#Capteurs / Mesures
#Internet of things
#Valorisation et intelligence des données massives

EN CHIFFRES

Durée : **9 mois** - Année début projet : **2017** - Budget global : **156 k€** - Aide globale : **70 k€** - Publications presse : **2**

HOSPIVILLE, OPTIMISER LA PRISE EN CHARGE MÉDICAMENTEUSE DES PATIENTS

HOSPIVILLE fédère l'hôpital et la ville autour d'une seule plateforme pluri-professionnelle de suivi de la prise en charge médicamenteuse de vos patients, déployée à l'échelle d'un territoire de santé. Elle s'adresse aux pharmaciens, médecins et IDE.

Développée en association le CH Quimper Cornouaille, HOSPIVILLE est désormais disponible sur tablette ou sur PC, elle met à disposition les outils suivants :

- Un carnet de soin thérapeutique, qui récupère les informations administratives (officine référente, HAD, médecin traitant, etc..) et physiopathologiques du patient pour établir un suivi et partager l'information avec les professionnels de santé identifiés.
- Des outils de conciliation médicamenteuse à chaque étape de la prise en charge du patient
- Un partage de documents et un suivi statistique.

EN CHIFFRES

Durée : **9 mois** - Année début projet : **2017**
Budget global : **155 k€** - Aide globale : **70 k€**
Effort / Temps humain : **1 h/m**

HOSPIVILLE

APPEL À PROJETS
Challenge CADO Digital for Life 2016

LES PARTENAIRES
MAPUI LABS (35) (porteur)
CH QUIMPER CORNOUAILLE (29)

FINANCEURS PUBLICS
SECRETARIAT GENERAL POUR L'INVESTISSEMENT (SGPI)
BPI FRANCE
DIRECTION GENERALE DES ENTREPRISES (DGE)

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES
Multimédia et Big Data

SECTEURS MARCHANDS
Santé / Médical / Pharmacie / Cosmétologie

TECHNOLOGIES
#Application logicielle

LOGISTYS FLUIDIFIE LE TRANSPORT XXL



Les transports exceptionnels peuvent-ils être un goulot d'étranglement pour développement économique ? C'est une question qui agite certains territoires, dont le bassin industriel de Saint-Nazaire. Le projet Logistys apporte une réponse à base de cloud coopératif alors qu'aéronautique, naval et éolien occasionnent de plus en plus de convoys gigantesques.

C'est en particulier le développement des EMR (énergies marines renouvelables) qui a fait émerger la question à Saint-Nazaire. Les 80 aérogénérateurs du projet de parc éolien en mer devraient culminer à plus de 180 mètres et développer chacun 6 mégawatts, le double comparés aux plus grandes éoliennes terrestres. Les éléments constituant le mât et les pales de chacune des machines promettent des dimensions record et donc, une série de transports délicats.

D'autant que d'autres industries génèrent sur le même territoire un grand nombre de convois exceptionnels. En particulier Airbus avec son pôle spécialisé dans l'intégration et l'équipement des fuselages avant et centraux pour toute la gamme de l'avionneur dont les gros porteurs, STX France qui d'enregistrer de nouvelles commandes de paquebots géants, MAN Diesel et Turbo et ses moteurs diesel de plus de 300 tonnes notamment pour équiper les bateaux, et Alstom qui vient de construire deux usines orientées éolien offshore...

SIMULER LE TRAFIC

"Tout ça fait du monde sur les routes", constate Stéphane Crépet, dirigeant de la société Productys. Un trafic exceptionnel parfaitement réglementé mais très peu régulé, "imaginez si deux convois viennent à se croiser..." D'où l'idée de projet collaboratif Logistys de développement d'un outil de simulation du trafic, permettant à la fois de prévoir et de suivre ce flux très particulier en temps réel.

Le service sera proposé en SaaS à trois types d'acteurs : les industriels sources des colis XXL à transporter, les logisticiens qui réalisent les transports, et les institutions en charge des routes, des rues et des équipements multimodaux à l'exemple des quais de transbordement. Lesquelles institutions cherchent à prévoir et limiter les impacts sur la circulation, mais aussi d'évaluer les conséquences d'une nouvelle activité industrielle. "Lorsqu'on prévoit l'implantation d'une nouvelle activité, il faut pouvoir garantir que le trafic est possible. Des gens comme par exemple les équipementiers aéronautiques ont des exigences en matière de transport auxquelles il faut pouvoir répondre."

PRÉVISIONS ET SUIVI

L'outil produit un modèle du territoire par tronçons, chacun d'entre eux étant caractérisé par les dimensions maximales des objets pouvant transiter. Il résulte en "une sorte de tableau de bord" permettant à chaque intervenant d'optimiser l'utilisation des infrastructures routières et portuaires, ainsi que de suivre en temps réel la progression d'un convoi. "Le caractère innovant, c'est l'aspect collaboratif. Tous les acteurs sont également contributeurs."

Logistys est développé à Saint-Nazaire où il sera expérimenté à partir de mars 2017. Il est conçu pour s'adapter à d'autres territoires et extensible à d'autres modalités de transport à l'exemple du trafic fluvial.

LOGISTYS

APPEL À PROJETS EMC2 AAP PME 2014

LES PARTENAIRES
PRODUCTYS (44) (porteur)
POLE PASCA (44)
STX SOLUTIONS (44)

FINANCEURS PUBLICS
REGION PAYS DE LA LOIRE

PÔLE CO-LABELLISATEUR
Pôle EMC2

DOMAINES D'ACTION STRATEGIQUES

Interactions, immersions et réalités mixtes
Logiciel et ingénierie

SECTEURS MARCHANDS

Système d'Information / Logiciel / Ingénierie / Signalisation
Transport
Bâtiment / Domotique / Urbanisme / Maison
Mer / Nautique / Construction
Naval / Océanographie / Pêche

TECHNOLOGIES

#Interface homme machine - IHM
#Valorisation et intelligence des données massives

LES PROJETS LABELLISÉS ET SÉLECTIONNÉS EN 2018

5GMEDE AAP

EUREKA NETWORK EUROPE
CELTIC-PLUS EUROPE 2018

Porteur ARGELA

Chef de Projet : Arda AKMAN

Objet Le projet propose de développer et de démontrer (via le caching de données) une solution Mobile Edge Computing (MEC) complète, mais aussi des innovations telles que l'utilisation des informations radio, CPU, les réseaux sans fil définis par logiciel pour optimiser la qualité des services de mobilité et l'énergie consommée par les applications.

Partenaires ALLBESMART, ARGELA, CELFINET, Instituto de Telecomunicações, Instituto Politécnico de Castelo Branco, JCP-CONNECT, SAGUNA

Ressources

Durée: 24 mois	H/mois: 534	Invest: 3624 k€	Aide: 414 k€
----------------	-------------	-----------------	--------------

ADEQUATEDL AAP

ANR GÉNÉRIQUE 2018

Porteur INRIA RENNES-BRETAGNE ATLANTIQUE

Chef de Projet : Olivier SENTIEYS

Objet Les réseaux de neurones convolutionnels pour l'apprentissage profond reçoivent actuellement beaucoup d'attention de la part des industriels et des universitaires. Cependant, la puissance de calcul nécessaire à l'exécution de réseaux de neurones est souvent hors de portée des dispositifs embarqués de faible puissance et génère un coût important lorsque ceux-ci sont exécutés par des datacenters. Dans ce contexte, le calcul approximatif améliore considérablement les performances et l'efficacité énergétique, tout en conservant une qualité de résultats suffisante. AdequateDL explorera comment les approximations peuvent améliorer les performances de l'accélérateur matériel dans les applications basées sur l'apprentissage profond. Les résultats comprennent un cadre pour l'exploration de la précision et la démonstration de gains de performance de plusieurs ordres de grandeur grâce aux accélérateurs matériels adéquats proposés par rapport aux plates-formes de calcul CPU / GPU classiques.

Partenaires CEA LIST, INRIA RENNES-BRETAGNE ATLANTIQUE, MONTPELLIER - LIRMM

Ressources

Durée: 48 mois	H/mois: 155	Invest: 859 k€	Aide: 559 k€
----------------	-------------	----------------	--------------

ALLAITEMENT AAP

IMAGES & RESEAUX
AAP PME 6^e édition 2017

Porteur VALOREX

Chef de Projet : Guillaume MAIRESSE

Objet Les travaux scientifiques démontrent que la nutrition précoce impacte la santé à l'âge adulte. Ainsi, la période d'allaitement du jeune enfant constitue une fenêtre importante de l'empreinte nutritionnelle. La qualité du lait maternel, notamment au travers son équilibre en certains acides gras essentiels, est ainsi primordiale pour assurer la santé de l'individu adulte. Le projet vise au développement d'un outil de puériculture connecté qui permettra aux mères et aux professionnels de santé d'évaluer la qualité nutritionnelle du lait maternel et de disposer de conseils alimentaires permettant son optimisation notamment du point de vue de sa composition lipidique, tout en rappelant les bénéfices de l'allaitement maternel. Cet outil s'appuiera sur la démonstration scientifique, par une étude interventionnelle en milieu ouvert, du lien entre alimentation maternelle (équilibrée en oméga 3) et qualités nutritionnelles (lipides) et non-nutritionnelles (hormones, immunité, etc.) du lait.

Partenaires BLEU BLANC COEUR, CHU RENNES, CNRS-FOTON, EURO-PROCESS, VALOREX

Ressources

Durée: 24 mois	H/mois: 89	Invest: 1134 k€	Aide: 792 k€
----------------	------------	-----------------	--------------

EN CHIFFRES

Durée : 36 mois - Année début projet : 2015 - Budget global : 702 k€ - Aide globale : 337 k€

Effort / Temps humain : 142 h/m Publication presse : 1

ARMORIQUE

AAP

REGION BRETAGNE FEDER
Innovation collaborative au croisement des filières 2018

Porteur **THERENVA**

Chef de Projet : **Cemil GÖKSU**

Objet Le carcinome hépatocellulaire (CHC) est la cinquième tumeur maligne la plus commune, avec plus de 700 000 nouveaux cas par an dans le monde et une incidence particulièrement élevée en Bretagne. Les options de traitement du CHC sont limitées et le pronostic est généralement très mauvais faute de thérapie ciblée. Une alternative intéressante à la chirurgie et aux traitements non-chirurgicaux est la radiothérapie métabolique interne (RTMI), qui consiste en l'injection de millions de microsphères radioactives en amont de la tumeur. L'administration de cette thérapie exige une connaissance précise de données spécifiques (anatomie, flux sanguin) du patient. Cependant, il n'existe aucun outil actuellement permettant de planifier l'intervention pour un ciblage optimal de l'injection des microsphères. L'ambition de ce projet, grâce à l'exploitation conjointe de la simulation numérique et de l'analyse des données d'imagerie, est de développer et commercialiser un logiciel d'aide à la décision clinique pour la planification personnalisée et l'assistance à la RTMI. L'outil résoudra le problème lié au ciblage sous-optimal de la tumeur et par conséquent aux irradiations des tissus sains environnants, avec l'objectif final d'une meilleure prise en charge des patients atteints de cancer du foie. Le projet contribuera aussi à renforcer la compétitivité bretonne dans le secteur des technologies pour la santé, avec des retombées économiques et scientifiques (dépôt de brevets, publications originales) importantes.

Partenaires ANSYS FRANCE, CENTRE EUGENE MARQUIS, THERENVA, UNIVERSITE RENNES 1-LTSI

Ressources	Durée: 36 mois	H/mois: 146	Invest: 927 k€	Aide: 391 k€
------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

ATAC

AAP

ADEME CONCOURS D'INNOVATION 2018

Porteur **ENERGIES DEMAIN**

Chef de Projet : **Antoine VEYRAT**

Objet Le projet consiste au développement et à la mise à disposition d'une solution web permettant l'identification territoriale de sites propices à l'autoconsommation collective. Le repérage des sites se fera par assemblage de consommateurs variés (tertiaire et résidentiel) et des zones de production photovoltaïques diverses (toits, ombrières, friches, ...) afin de palier au défaut principal actuel des projets d'autoconsommation : la sous-optimisation de l'assemblage (purent tertiaire ou purent résidentiel) et donc la faible quantité d'énergie autoconsommée.

Partenaires ENERGIES DEMAIN

Ressources	Durée: 18 mois	H/mois: 38	Invest: 793 k€	Aide: 357 k€
------------	--------------------------	----------------------	--------------------------	------------------------

BIMARIOT

AAP

ANR LABCOM 2018

Porteur **IMT ATLANTIQUE-IRISA**

Chef de Projet : **Nicolas MONTAVONT**

Objet Le laboratoire commun a pour objectif de développer une nouvelle expertise et enrichir des outils de réalité mixte grâce aux technologies de l'Internet des Objets. Aujourd'hui, de nombreux industriels utilisent une représentation numérique des données liées au bâtiment, nommée BIM pour Building Information Modeling. Ces données peuvent être diverses et variées, et peuvent concerner les aspects fonctionnels ou physiques du bâtiment. Elles peuvent notamment servir à de la modélisation 3D. Dans ce laboratoire, nous proposons d'enrichir le BIM grâce à l'Internet des Objets afin d'intégrer dans le BIM des données environnantes avant même la conception d'un projet à partir de sondes physiques qui seront disponibles dans les villes et quartiers. Ces dernières, ainsi que d'autres sondes propres au bâtiment pourront servir à mieux diagnostiquer l'état du bâtiment et à mieux connaître sa structure durant les phases de construction et de maintenance.

Partenaires ARTEFACTO, IMT ATLANTIQUE-IRISA

Ressources	Durée: 36 mois	H/mois: 106	Invest: 300 k€	Aide: 300 k€
------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

CAESAR

AAP

FUI 25^e appel 2018

Porteur **GATEWATCHER**

Chef de Projet : **Philippe GILLET**

Objet Les menaces pour la cybersécurité augmentent. Parmi celles-ci, les ransomwares sont de plus en plus fréquents (WannaCry, NotPetya, etc.) Les utilisateurs de ces ransomwares se tournent maintenant vers les entreprises (cibles plus rentables), avec des conséquences financières fortes (1 Milliard pour NotPetya contre St Gobain, Merck et Maerk). Les technologies de détections n'évoluent pas assez vite pour suivre les évolutions de ces malwares. Pour répondre à ce besoin fort de contrer cette menace grandissante, le consortium CAESAR souhaite développer des moyens de détection auto-apprenant basé sur le Machine Learning afin de réduire l'impact de ces malwares.

Partenaires AMOSSYS, BNP PARISBAS, CEA LIST, CYBER TEST SYSTEMS, GATEWATCHER, THALES RESEARCH TECHNOLOGY

Ressources	Durée: 36 mois	H/mois:	Invest: 2993 k€	Aide: 1670 k€
------------	--------------------------	----------------	---------------------------	-------------------------

CAPDIFF

AAP

IMAGES & RESEAUX
AAP PME 6^e édition 2017

Porteur **VOXPASS**

Chef de Projet : **Yvan RIDE**

Objet Le projet a pour objectif la mise au point d'un système de captation audio, dit différentiel. Ce système doit permettre de capter précisément la voix de chaque locuteur positionné autour d'une table, typiquement dans le cadre d'une réunion. Le fait d'obtenir via ce dispositif un flux par locuteur, permet de rendre plus fiable les outils de transcription des échanges.

Partenaires HAAPIE, UNIVERSITE MAINE-LIUM, VOXPASS

Ressources	Durée: 20 mois	H/mois: 55	Invest: 313 k€	Aide: 186 k€
------------	--------------------------	----------------------	--------------------------	------------------------

CARTAM

AAP

REGION BRETAGNE FEDER
Innovation collaborative au croisement des filières 2018

Porteur **TRISKALIA**

Chef de Projet : **Benoît CAMUS**

Objet Il est difficile et fastidieux d'établir un diagnostic exhaustif des adventices et des maladies à l'échelle d'une parcelle agricole entière. Dès lors, il est compliqué de proposer la réponse la plus adaptée à la gestion des différentes menaces présentes. Face à ces difficultés, les conseils peuvent être prodigués de façon assurantielle ou sécuritaire, au détriment du raisonnement de l'usage des produits phytosanitaires. La solution développée dans CARTAM permettra d'établir des cartes de chaque menace pour délivrer un conseil adapté à la situation et faciliter la modulation des pratiques à l'intérieur de la parcelle. Plusieurs niveaux de services pourraient être commercialisés depuis l'acquisition des données spatialisées à destination de prescripteurs ou d'agro-équipementiers jusqu'à un conseil intégratif à destination des agriculteurs.

Partenaires COPEEKS, INRIA RENNES-BRETAGNE ATLANTIQUE, NEO TEC-VISION, TRISKALIA, UNILET

Ressources	Durée: 36 mois	H/mois: 58	Invest: 629 k€	Aide: 260 k€
------------	--------------------------	----------------------	--------------------------	------------------------

CLOUDCAST AAPFUI 25^e appel 2018Porteur **ENENSYS TECHNOLOGIES** Chef de Projet : Laurent ROUL

Objet Le projet CloudCast a pour objectif de proposer, développer et d'expérimenter en vraie grandeur une architecture de diffusion numérique reposant sur une tête de réseau virtualisée, intégrant des modulateurs virtualisés connectés aux émetteurs au travers de liens IP, pour son application à la diffusion numérique de la télévision par voie terrestre (TNT).

Les motivations de cette révolution sont la très grande évolutivité opérationnelle qui en résulte (possibilité de reconfigurer le réseau, de changer de norme, d'introduire de futurs services non télévisuels, etc.) et la réduction du Capex et de l'Opex résultant de l'utilisation de ressources matérielles banalisées. Le projet CloudCast permet de préparer les infrastructures broadcast à la convergence future avec des réseaux mobiles et fixes permise par l'arrivée de la 5G, elle-même virtualisée.

Les innovations technologiques proposées par le projet concernent le portage sous forme de logiciels opérés sur des plateformes banalisées (serveurs génériques) de fonctions temps réel exclusivement réalisées à ce jour sur des plateformes matérielles dédiées et l'optimisation globale de la solution pour garantir le niveau de performance sur les infrastructures IP des opérateurs.

Le partenariat proposé réunit les spécialistes français de la diffusion TNT au niveau de la tête de réseau et des émetteurs, et associe TDF comme partenaire utilisateur / valideur de la solution.

Partenaires ARELIS BROADCAST, ENENSYS TECHNOLOGIES, INSA RENNES - INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES DE RENNES, TDF / DIRECTION TECHNIQUE, TEAMCAST

Ressources	Durée: 24 mois	H/mois: 426	Invest: 3534 k€	Aide: 1845 k€
------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------	-------------------------

CROCOVAL AAP

ANR Générique 2018

Porteur **INSERM** Chef de Projet : Chef de Projet : Perrine PAUL-GILLOTEAUX

Objet La microscopie corrélative permet de combiner différentes échelles d'observations et différents types de contenus, fonctionnels et morphologiques, grâce à l'ensemble des technologies de microscopies disponibles pour les sciences de la vie. Pour décrypter les mécanismes fondamentaux des dysfonctionnements de la valve cardiaque, ces approches sont particulièrement intéressantes à cause de l'hétérogénéité du remodelage cellulaire impliqué dans le développement de la maladie et de l'intérêt d'étudier les mêmes échantillons. L'objectif de ce projet est de développer des méthodes adaptées de fusion de données images pour étudier les mécanismes biologiques en jeu. Il consiste à développer une approche originale de vision par ordinateur qui prenne en compte l'estimation de confiance dans le recalage pour acquérir et analyser les données de microscopies, sur un modèle animal développé par l'équipe. Ce projet est une collaboration entre la plateforme MicroPICell (SFR Santé Bonamy), l'institut du Thorax et le laboratoire de Mathématiques Jean Leray. Les méthodes développées d'acquisition et de fusion de données pourront s'appliquer plus largement.

Partenaires INSERM

Ressources	Durée: 42 mois	H/mois: 110	Invest: 613 k€	Aide: 224 k€
------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

COWIN AAPATLANSTIC 2020 (REGION Pays de la Loire)
RECHERCHE PREUVE DE CONCEPT 2018Porteur **POLYTECH NANTES** Chef de Projet : Benoît PARREIN

Objet Le projet COWIN (COgnitive Wireless networks for Industrial applicatioNs) porte sur la conception de réseaux cognitifs pour réseaux sans fil à destination de l'Industrie 4.0. A la différence de la radio cognitive, les réseaux cognitifs visent à optimiser les nombreux paramètres protocolaires sollicités lors d'une transmission sans fil (au-delà des couches 1 et 2 du modèle OSI). A l'instar de l'initiative CogTCP [Zorzi et al.], le projet COWIN souhaite utiliser des méthodes d'apprentissage automatique (régression linéaire, réseaux de neurones, réseaux bayésiens,...) ainsi que des orchestrateurs de type réseaux logiciels dans un contexte de réseaux sans fil largement hétérogènes (Wifi, 5G, Bluetooth, LPWAN,...) pour améliorer la qualité de service (réseaux et transport) et la qualité d'usage applicative au sein d'un atelier du futur.

Partenaires POLYTECH NANTES

Ressources	Durée: 36 mois	H/mois:	Invest: 206 k€	Aide: 60 k€
------------	--------------------------	----------------	--------------------------	-----------------------

DEEP-PRIVACY AAP

ANR Générique 2018

Porteur **INRIA NANCY GRAND EST** Chef de Projet : Denis JOUVET

Objet La privacité et les performances de la reconnaissance vocale restent limitées dans des conditions défavorables (e.g., environnements bruyants, parole réverbérée, accents forts, etc.). Dans ce contexte, DEEP-PRIVACY propose un nouveau paradigme basé sur une approche distribuée, personnalisée et préservant la privacité pour le traitement de la parole, en mettant l'accent sur les algorithmes d'apprentissage pour la reconnaissance de la parole. Pour ce faire, le consortium propose une approche hybride : le terminal de chaque utilisateur ne partage pas ses données vocales brutes et exécute des calculs privés localement, alors que certains calculs inter-utilisateurs sont réalisés sur un serveur (ou un réseau peer-to-peer). Pour satisfaire aux exigences de privacité, les informations communiquées au serveur ne doivent pas exposer d'informations sensibles. Le projet aborde les défis ci-dessus d'un point de vue théorique, méthodologique et empirique à travers deux objectifs scientifiques majeurs. Le premier objectif concerne l'apprentissage de représentations du signal vocal préservant la privacité. Plusieurs directions, toutes basées sur des approches d'apprentissage profond seront explorées ainsi que des notions formelles de privacité pour évaluer leur performance. Le deuxième objectif concerne les algorithmes distribués informations utiles pour l'apprentissage et la mise à jour des composants globaux (modèles acoustiques) et la personnalisation. Enfin, un contexte peer-to-peer sera considéré comme une alternative aux serveurs, pour le partage de données et l'apprentissage de modèles.

Partenaires INRIA LILLE, INRIA NANCY GRAND EST, UNIVERSITE MAINE-LIUM

Ressources	Durée: 48 mois	H/mois: 249	Invest: 1224 k€	Aide: 612 k€
------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------	------------------------

CREDOC AAPREGION BRETAGNE FEDER
Innovation collaborative au croisement des filières 2018Porteur **SEMISOFT** Chef de Projet : François PAULUS

Objet Le projet CREDOC vise à concevoir une solution automatisant le suivi et les contrôles effectués par les institutions financières sur le transport maritime de marchandises. Cette activité intervient dans le cadre de leurs activités de Trade Finance et répond à des règles très strictes. De la qualité et rapidité du suivi et des contrôles effectués par ces institutions, dépend leur capacité à :

- lutter efficacement contre la criminalité financière et à éviter les sanctions qui pourraient leur être infligées pour non-respect des obligations réglementaires en vigueur ;
- garantir l'intégrité de la marchandise aux clients finaux.

Le projet CREDOC regroupe 4 acteurs "" CLS, HSBC, IRISA, SEMISOFT "" fortement complémentaires et représentant chacun des composants nécessaires à la réussite du projet.

Partenaires CLS, HSBC, SEMISOFT, UNIVERSITE RENNES 1-IRISA

Ressources	Durée: 24 mois	H/mois: 140	Invest: 1101 k€	Aide: 479 k€
------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------	------------------------

EVENT-AI

AAP

ATLANSTIC 2020 (REGION Pays de la Loire) RECHERCHE PREUVE DE CONCEPT 2018

Porteur

AETS ESEO

Chef de Projet : Olivier CAMP

Objet

Le projet propose de perfectionner une application mobile de visualisation et de recommandation contextuelles d'événements culturels sur l'exemple du magazine Le Scéno pour la ville d'Angers. Dans un cadre pédagogique, l'ESEO a déjà développé une application permettant une consultation de l'agenda culturel depuis un téléphone portable. Cette version numérique de l'agenda culturel propose une consultation simplifiée et une recherche spatio-temporelle des événements culturels à l'aide d'une carte, d'un calendrier et de mots-clés. Bien qu'elle constitue une amélioration certaine par rapport aux versions papier et web du magazine en termes d'expérience utilisateur, la consultation d'un grand nombre d'événements est toujours nécessaire pour qu'un utilisateur puisse découvrir ceux qui l'intéressent. Concernant les études et améliorations d'algorithmes d'apprentissage, ce projet deviendra un véritable tremplin pour d'autres cas pratiques de recommandation intelligente, ou de projets en apprentissage automatique de systèmes décisionnels plus génériques. La réussite de cette preuve de concept conduira au développement et déploiement d'une version de l'application sur cross-platform (iOS, Windows Phone, Android) par le Scéno. L'enjeu de l'édition est la mise en marché de contenus éditoriaux innovants. Ce transfert technologique sera aussi l'occasion pour le Scéno de tester de nouveaux modèles commerciaux et économiques à l'échelle de son territoire.

Partenaires

AETS ESEO, LE SCENO

Ressources

Durée:
12 mois

H/mois:

Invest:
97 k€

Aide:
56 k€

HAD-OC

AAP

IMAGES & RESEAUX AAP PME 6^e édition 2017

Porteur

FEICHTER ELECTRONICS

Chef de Projet : Laurent FEICHTER

Objet

Le développement des technologies immersives (réalité augmentée, réalité virtuelle) offre une opportunité importante dans le domaine de l'audio. Le son représente 50% de la qualité d'immersion et il est donc un facteur clé de l'expérience utilisateur. Toutefois, les technologies pour la transmission et le traitement des données audio n'ont pas évolué aussi rapidement que le marché de la réalité virtuelle et ne sont pas forcément à la hauteur de ce nouveau référentiel. Le projet HAD-OC a pour but de concevoir une solution de transmission audio sans fil compatible avec les exigences du son professionnel 3D. Le débit sera d'au moins 4.6 Mbits/s et la latence inférieure à une milliseconde. Pour répondre aux besoins du son 3D et de la VR, le système permettra la géolocalisation 3D des émetteurs/récepteurs. Nous ferons la démonstration d'une transmission point à point et d'une transmission en broadcast.

Partenaires

3D OUEST, FEICHTER ELECTRONICS, UNIVERSITE RENNES 1-IRISA

Ressources

Durée:
24 mois

H/mois:
104

Invest:
632 k€

Aide:
310 k€

HOLOCONF

AAP

IMAGES & RESEAUX AAP PME 6^e édition 2017

Porteur

GUSTAV BY COCKTAIL

Chef de Projet : Colin CLEMENT

Objet

Holoconf est un projet d'échange et de communication entre individus ou groupes d'individus via un système comprenant un dispositif holographique et un écran tactile. Le rendu holographique permet de voir le correspondant de la tête au pied et facilite ainsi la communication non-verbale, tandis que l'écran tactile permet le partage et l'échange de données entre interlocuteurs. Le projet Holoconf entend ainsi, de manière ludique, améliorer la communication entre les individus en intégrant la communication non-verbale dans les échanges.

Partenaires

SGPI (Secrétariat Général pour l'Investissement), GUSTAV BY COCKTAIL, ICAM, LE VILLAGE BY CA ATLANTIQUE VENDEE

Ressources

Durée:
18 mois

H/mois:
60

Invest:
392 k€

Aide:
145 k€

IDECYS +

AAP

FUI 25^e appel 2018

Porteur

ARIADNEXT

Chef de Projet : Marc NORLAIN

Objet

Toute entité professionnelle, à travers son dirigeant ou ses collaborateurs, est confrontée quotidiennement au besoin de s'identifier numériquement. Démarches juridiques, sociales, fiscales, comptables, passent désormais par des plateformes et services en ligne. Ces actions nécessitent une haute sécurité et sont bien souvent complexes, engendrant des procédures lourdes (par exemple, l'installation d'un certificat sur une clé USB sur son poste de travail). Partant de ce constat, Idecys a pour vocation de simplifier, fiabiliser et sécuriser l'identification électronique des entreprises répondant aux exigences du règlement européen eIDAS. Une de ses fonctionnalités importantes est la possibilité de gérer les cas de mandat et de délégation.

Partenaires

ARIADNEXT, CERTEUROPE, CRYPTOEXPERTS, SERENDPTECH, SYLLEX, UNIVERSITE DE LA ROCHELLE L3I

Ressources

Durée:
36 mois

H/mois:
292

Invest:
3300 k€

Aide:
1313 k€

KALIGO DYS

AAP

REGION BRETAGNE FEDER Innovation collaborative au croisement des filières 2018

Porteur

LEARN & GO

Chef de Projet : Nadège GEMIN

Objet

Le projet Kaligo DYS a pour vocation de proposer une solution logicielle sur tablette tactile associée à un stylet ergonomique pour faciliter le diagnostic et la rééducation des troubles de l'apprentissage de l'écriture comme la dysgraphie et la dyspraxie chez les enfants et les jeunes adultes. En s'appuyant sur la captation et l'évaluation de différents indicateurs, la solution Kaligo proposera un environnement adapté au profil de l'utilisateur notamment au travers de séquences d'entraînement adaptées et entièrement personnalisables par le professionnel de santé. La solution Kaligo DYS pourra être utilisée dans les cabinets d'ergothérapeutes ou d'orthophonistes mais également dans les centres spécialisés comme les Instituts Médicaux Educatifs ou dans les écoles primaires ou collèges lorsque ces troubles sont détectés. Une déclinaison « patient » sera disponible pour faire le lien indispensable avec les parents et servira à un usage à la maison pour favoriser l'entraînement.

Partenaires

BULLIER SAS - Pinceaux LEONARD, DYSTRI SARL (KARDI), HOALI, LEARN & GO, UNIVERSITE RENNES 1-IRISA, UNIVERSITE RENNES 2-LOUSTIC

Ressources

Durée:
24 mois

H/mois:
72

Invest:
790 k€

Aide:
448 k€

LEAN AAP EUREKA NETWORK EUROPE CELTIC-PLUS EUROPE 2017

Porteur **ORANGE LABS** Chef de Projet : **Thierry MILIN**

Objet Le déploiement et l'exploitation de l'infrastructure de réseau traditionnelle ne sont pas économiquement durables pour couvrir les zones à faible densité et à faible ARPU dans le monde. Le développement de la 5G est le bon moment pour mobiliser l'écosystème des télécommunications afin de définir une architecture suffisamment souple pour être déployée dans des conditions de coût ultra-bas afin d'offrir un accès Internet haut débit dans les zones rurales des pays émergents.

La 4G n'a pas été conçue avec de telles exigences et est trop coûteuse pour de tels déploiements. La 5G devra faire face à de nouvelles exigences pour la fourniture de services minimaux sur de longues distances dans les zones rurales extrêmes et proposer de nouveaux indicateurs clés de performance pour définir une architecture abordable et évolutive pour fournir un accès Internet.

Le projet étendra l'architecture 5G 3GPP pour fournir de nouvelles technologies de radio d'accès basées sur les exigences 5G du 3GPP et les technologies complémentaires (3GPP, terrestre, satellite). Pour fournir une flexibilité indépendante de localisation pour le déploiement dans de très grands territoires à faible densité d'utilisateurs, le projet considérera les satellites pour les techniques de backhaul et SDN / NFV.

Le travail de LEAN englobera l'évolution d'une plateforme d'intégration existante pour mettre en oeuvre et évaluer ce nouveau protocole 5G Ultra Low Cost ainsi que le développement de démonstrations sur site.

Partenaires CTTC - Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya , EURECOM, NOKIA (ALCATEL-LUCENT INTERNATIONAL), NOKIA (ALCATEL-LUCENT SPAIN), O3B NETWORKS, ORANGE LABS, QUOBIS, RETEVISION, SEQUANS, TCT MOBILE EUROPE, TEAMCAST, THALES ALENIA SPACE 31

Ressources	Durée: 24 mois	H/mois: 423	Invest: 5026 k€	Aide: 1155 k€
-------------------	---------------------------------	------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

MOBILAI AAP IMAGES & RESEAUX AAP PME 6^e édition 2017

Porteur **LAMARK (IMATAG)** Chef de Projet : **Mathieu DESOUBEAUX**

Objet Le mobile, équipé de sa caméra, est devenu une extension presque naturelle de l'homme. Dans de nombreux cas d'usages qui seront bientôt quotidiens, nous attendons de notre mobile qu'il soit plus performant que notre oeil et notre cerveau, une sorte d'"oeil connecté" : reconnaître un objet dans une vitrine et le commander sur internet dans un autre coloris, accéder à toutes les informations sur une oeuvre dans une exposition, identifier des documents d'identité en une fraction de seconde. Dans la pratique, la capacité de nos mobiles à traiter une information visuelle (la reconnaissance en particulier) ne repose pas vraiment sur leur caméra mais le réseau. De nombreuses applications sur mobile souffrent de temps de latences importants dus aux données transmises sur le réseau pour la recherche visuelle. MobilAI offrira une reconnaissance visuelle rapide sur terminaux mobiles afin de proposer une expérience utilisateur de qualité quelles que soient les conditions du réseau et dans des contextes applicatifs B2B et B2C.

Partenaires ARIADNEXT, INRIA RENNES-BRETAGNE ATLANTIQUE, LAMARK (IMATAG), QUAI DES APPS

Ressources	Durée: 24 mois	H/mois: 111	Invest: 759 k€	Aide: 485 k€
-------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

NEXT5G AAP ANR Générique 2018

Porteur **CEA-LETI** Chef de Projet : **Antonio CLEMENTE**

Objet En raison de la rareté des ressources spectrales et de la nécessité d'une large bande passante pour les communications à haut débit, les bandes millimétriques (mm-wave) et sub-THz de 30 à 350 GHz sont très attractives pour les futures applications de communications hautes performances. Dans ce contexte, NEXT5G est un projet de recherche fondamentale qui porte sur le développement de preuves de concept (vision système, technologies antennaires de rupture) pour les futurs besoins en très haut débit jusqu'à 1 Tbits/s dans les bandes sub-THz réseau "Beyond 5G". NEXT5G s'inscrit parfaitement dans le défi n°7 "Société de l'information et de la communication" (Axes no. 6 et 7). Les innovations majeures scientifiques et techniques par rapport à l'état de l'art sont les suivantes : premières démonstrations expérimentales au niveau mondial (1) d'antennes plates ultra-directives (gain > 43 dBi) et très efficaces (rendement > 70%) à 300 GHz, (2) de réseaux transmetteurs ultra-plats, (3) de techniques d'auto-alignement et de formation de faisceau pour antennes ultra-directives aux fréquences > 80 GHz.

NEXT5G fournira pour la première fois un modèle de canal dans les bandes sub-THz. Trois principaux cas d'usage seront étudiés (liaisons outdoor, indoor, ou short-haul). Le modèle de canal développé dans NEXT5G sera le premier à fournir l'information angulaire à ces fréquences, ce qui est essentiel pour les investigations des couches de communication plus élevées. Les capacités de formation du faisceau seront prouvées par rapport à un nouveau modèle de canal complet dans une large gamme de scénarios 5G.

Partenaires CEA-LETI, UNIVERSITE RENNES 1-IETR

Ressources	Durée: 36 mois	H/mois: 128	Invest: 962 k€	Aide: 580 k€
-------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

NIDASTIC AAP ANR ASTRID Maturation 2017

Porteur **NAVAL GROUP - LORIENT** Chef de projet : **Patrick PARNEIX**

Objet NIDASTIC se propose dans un premier temps, de mener des développements technologiques, sur les matériaux et procédés de réalisation des nids d'abeille, sur les encres ou types de charges conductrices, ainsi que sur l'intégration de composants passifs ou actifs, de type " Composants Miniatures de Surface " (CMS) ou microcircuits imprimés. Dans un deuxième temps, la démonstration de la possibilité de fonctionnaliser des parois structurales sera faite, d'abord par des travaux à l'échelle de maquettes permettant d'adresser différentes problématiques et notamment un spectre de fréquences et d'applications assez larges, puis, par la conception, la réalisation et la caractérisation de démonstrateurs correspondant à chacune des 3 fonctions visées et mentionnées plus haut : paroi de radio commandable, paroi antenne et paroi vecteur de commande d'antennes positionnées en surface (TRL >5).

Partenaires NAVAL GROUP - LORIENT, SERIBASE, UNIVERSITE RENNES 1-IETR

Ressources	Durée: 34 mois	H/mois: 103	Invest: 980k€	Aide: 430 k€
-------------------	---------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

ON-TRAC AAP

ANR Générique 2018

Porteur UNIVERSITE MAINE-LIUM

Chef de Projet : Yannick ESTEVE

Objet Le projet ON-TRAC propose de changer radicalement les architectures utilisées en traduction de parole actuellement. Il s'appuie sur les modèles neuronaux de type end-to-end pour la traduction automatique et vise plus particulièrement les applications légères et portatives de traduction de la parole qu'Airbus développe pour les opérations de sécurité sur les théâtres d'opération. Au-delà de l'étude des approches end-to-end s'appuyant sur des couples de langue associés à des données d'apprentissage de taille conséquente, ON-TRAC étudiera le développement de modèles pour des langues orales ou dialectales peu dotées. Une approche end-to-end de traduction de la parole telle que nous l'envisageons permettrait de revoir la méthodologie de collectes de données pour le développement d'un système de traduction de la parole. En effet, avec cette approche, une transcription de la langue source devient inutile : le coût de production des données nécessaires à l'apprentissage d'un système de traduction de la parole est donc fortement réduit et le développement d'un tel système pour de nouvelles langues (y compris celles n'ayant pas de système d'écriture) serait facilité et accéléré. Puisque le projet vise des applications portatives de traduction, ON-TRAC s'intéresse également à l'étude du temps de calcul et de l'empreinte mémoire nécessaires pour la traduction neuronale de la parole. ON-TRAC permettra le traitement de trois paires de langues distinctes avec un intérêt opérationnel sécurité et défense et un niveau de difficulté croissants (anglais-français ; pashto-français ; tamacheq-français). Le projet ON-TRAC s'inscrit dans l'axe 4 " Données, Connaissances, Big Data, Contents multimédias, Intelligence Artificielle " du défi 7 " Société de l'information et de la communication " du plan d'action 2018 de l'ANR. Par sa thématique scientifique principale dédiée à la traduction de la parole par des approches neuronales end-to-end, il se positionne clairement dans les thèmes "Des données aux connaissances" et "Traitement des contenus multimedia". Les technologies développées dans le projet ON-TRAC seront expérimentées sur trois paires de langues, avec le français écrit comme langue cible systématique. La première paire de langues étudiée sera l'anglais parlé vers le français écrit pour des raisons de simplicité et pour une meilleure perception des phénomènes se manifestant durant la traduction à travers l'analyse des sorties de nos systèmes, l'anglais étant suffisamment maîtrisé par l'ensemble des acteurs du projet. La langue pashto sera la langue source de la seconde paire de langues. Ce choix est dicté par le fait que le traitement d'un dialecte oral entre dans les objectifs affichés du projet, et par le fait d'un coût de collecte minimisé puisque le consortium dispose déjà d'une centaine d'heures d'enregistrements audio en pashto, avec leurs traductions textuelles en français (ainsi que leur transcription en pashto). Enfin, la troisième paire de langue aura pour langue source le tamacheq, dialecte oral parlé par les Touaregs dans différentes zones d'intérêt pour le renseignement et la sécurité (Sahel, Niger, Mali, Burkina Faso, Libye...). A ce titre, il revêt un intérêt fort et déjà exprimé par les services d'Etat concernés.

Partenaires AIRBUS DEFENCE & SPACE, UNIVERSITE GRENOBLE ALPES-LSI, UNIVERSITE MAINE-LIUM

Ressources **Durée: 36 mois** **H/mois: 165** **Invest: 1278 k€** **Aide: 600 k€**

OPTISCAN AAP

ATLANSTIC 2020 (REGION Pays de la Loire)
RECHERCHE PREUVE DE CONCEPT 2018

Porteur ECOLE CENTRALE DE NANTES

Chef de Projet : José-Vicente AGUADO

Objet Dans un contexte industriel de forte automatisation de la fabrication, les technologies de numérisation sont devenues un élément indispensable pour l'assurance de la qualité. Elles permettent non seulement de contrôler la précision géométrique mais aussi d'adapter le processus de production pièce par pièce. Cependant, les temps d'acquisition et de traitement des données (génération de fichiers CAO) peuvent impacter négativement la productivité. L'objectif de OPTISCAN est de développer et valider le principe de fonctionnement d'une technologie de numérisation intelligente d'objets 3D à partir d'un ensemble de points de mesure optimaux. Cette technologie permettra d'optimiser le temps d'acquisition, tout en réduisant le volume de données brutes à traiter.

Partenaires ECOLE CENTRALE DE NANTES, STELIA AEROSPACE

Ressources **Durée: 12 mois** **H/mois:** **Invest: 82 k€** **Aide: 82 k€**

SILVER CONNECT AAP

AAP

REGION BRETAGNE FEDER
Innovation collaborative au croisement des filières 2018

Porteur HOPPEN (TELECOM SANTE)

Chef de Projet : Christophe DAZARD

Objet SILVER CONNECT a pour objectif de concevoir des solutions qui répondront à certaines problématiques des EHPAD :
- Améliorer la sécurité et le quotidien des résidents et des personnels,
- Améliorer la qualité de vie des résidents et notamment la lutte contre l'isolement en renforçant les liens avec les proches,
- Renforcer le lien entre les familles, les résidents et l'établissement et assurer la transmission d'information,
- Assurer la traçabilité des actes et de la prise en charge,
- Améliorer la qualité des soins prodigués aux résidents grâce à la Télémédecine.
Il s'agira également de répondre aux besoins des dirigeants d'EHPAD en terme d'outils de reporting en prévision d'audits internes et externes, et dans un objectif d'intégration dans les processus qualité.

Partenaires INSA RENNES - INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES DE RENNES, HOPPEN (TELECOM SANTE), ZETAPUSH

Ressources **Durée: 24 mois** **H/mois: 94** **Invest: 872 k€** **Aide: 410 k€**

STREAM INSIGHTS AAP

AAP

IMAGES & RESEAUX
AAP PME 6^e édition 2017

Porteur BLACKNUT

Objet Le projet StreamInsights a pour objectif, dans le contexte applicatif particulier d'un service de distribution de jeux vidéo en " Streaming ", de définir, mettre en place et démontrer une infrastructure de collecte, d'analyse des données et de production d'intelligence (" Insights ") sur la qualité des flux vidéo transmis. Ces insights permettront d'optimiser les performances techniques et business du service de distribution de jeux, et auront de ce fait un impact direct sur ses métriques d'usage et sur sa rentabilité. Le consortium comprend Blacknut (PME chef de file et éditeur du service de distribution de jeux vidéo en streaming), AdvisorSLA (PME partenaire et éditeur de sondes logicielles de métrologie) et le LS2N (partenaire académique spécialisé dans les analyses de log d'utilisateurs).

Partenaires ADVISOR SLA, BLACKNUT, UNIVERSITE NANTES-LS2N

Ressources **Durée: 18 mois** **H/mois: 127** **Invest: 1106 k€** **Aide: 486 k€**

UC3 AAP

REGION BRETAGNE FEDER
Innovation collaborative au croisement des filières 2018

Porteur **VITADX INTERNATIONAL** Chef de Projet : Laetitia LALLEMENT

Objet A l'échelle mondiale, le cancer de la vessie affecte 2.7 millions de personnes dans le monde et représente 430 000 nouveaux cas par an. En cas de cancer détecté précocement, le taux de survie à 5 ans est supérieur à 95% alors que, pour les cancers les plus avancés, il chute à 5%. Il est ainsi primordial de détecter le cancer de la vessie précocement afin d'optimiser la prise en charge des patients et de réduire les coûts de traitement associés.

Le projet UC3 a pour objectif d'étudier et de comprendre les mécanismes qui conduisent à l'observation d'un signal de fluorescence différent entre les cellules de patients sains et atteints d'un cancer. Ce travail permettra en particulier d'identifier les protéines, lipides, colorants et autres composants chimiques impliqués dans cette différence de signal. Cette compréhension permettra de développer des algorithmes de traitements de l'image les plus fiables et reproductibles possibles pour atteindre la plus haute performance diagnostique. Ce projet associe l'expertise d'une jeune société (VitaDX), d'un industriel (Cerb Alliance Finistère, membre du Groupe Cerba HealthCare) et d'un laboratoire de recherche académique (UMR1242 COSS).

Partenaires CERBALLIANCE FINISTERE, INSERM - COSS, VITADX INTERNATIONAL

Ressources	Durée: 24 mois	H/mois: 116	Invest: 808 k€	Aide: 374 k€
------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

VR-MARS AAP

ANR Générique 2018

Porteur **ENIB-LABSTICC** Chef de Projet : Elisabetta BEVACQUA

Objet VR-MARS est un système d'assistance conçu pour le soin d'urgence en milieu isolé, basé sur la réalité virtuelle et les agents conversationnels animés (ACA). Notre hypothèse est que ces deux technologies permettent d'améliorer la conscience de la situation et la coordination du soin pour les intervenants : un soignant isolé, un patient en condition critique médicale, et un centre expert de référence. Le cas d'étude de VR-MARS concernera la médecine spatiale, avec une simulation de soin d'urgence lors d'une mission habitée sur Mars. L'éloignement géographique sera doublé d'un isolement temporel, dû à la latence dans les communications entre le soignant (sur Mars) et le centre expert (sur Terre). Cette condition crée un verrou supplémentaire dans les possibilités d'assistance extérieure. Cette architecture est basée sur une double échelle de décision, qui permettra de répartir et de synchroniser les traitements cognitifs entre le soignant isolé, l'ACA et le centre expert. L'ACA sera accessible auprès du soignant via un écran et/ou via un support de réalité augmentée. Il délivrera le rappel des procédures à engager sur commande numérique ou vocale selon des mots-clés prédéfinis ("arrêt cardiaque", "asphyxie", "fracture de jambe"). Ces commandes seront annoncées à travers un cadre verbal rassurant pour diminuer le stress temporel et organisationnel du soignant. Les hypothèses de VR-MARS seront testées lors de scénarios médicaux de soins critiques grâce à la réalité virtuelle, la réalité augmentée et un mannequin de simulation médicale haute-fidélité. Deux niveaux d'interactions seront évalués à l'aide de grilles de codage ciblant les compétences techniques et non techniques du médecin isolé : les interactions immédiates entre le soignant et l'ACA et les interactions en latence entre le soignant et le centre expert via l'ACA, afin de traiter les processus cognitifs plus longs et séquentiels comme la pose d'une indication chirurgicale, la préparation à une procédure d'anesthésie générale, ou la décision de limitation de soins devant un cas désespéré. Les sorties de ce projet pourront concerner l'ensemble de l'assistance médicale à un soignant isolé : la médecine humanitaire et de catastrophe, la médecine militaire, la médecine maritime de plaisance ou de régates, le rapatriement sanitaire.

Partenaires CENTRE HOSPITALIER BRETAGNE SUD, ENIB-LABSTICC, IMPERIAL COLLEGE OF LONDON, UBS-LM-BA, UBS-LP3C

Ressources	Durée: 36 mois	H/mois: 122	Invest: 670 k€	Aide: 445 k€
------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

