



Francisco SANCHEZ, Directeur Électronique et Systèmes Intelligents de Transport de CTAG, Espagne

**Le CTAG a été impliqué dans les C-ITS en Espagne depuis de nombreuses années et a développé le corridor SISCOGA. Est-ce que vous pouvez nous en dire plus ?**

Le corridor intelligent SISCOGA, géré par le CTAG, est un corridor permanent où peuvent être testées de façon opérationnelle les communications de type V2V (véhicule à véhicule) et V2I (véhicule à infrastructure).

Ce corridor a été créé en 2009, quand les activités dans le domaine des C-ITS ont démarrées au CTAG. Avec l'appui du DGT (Le Ministère espagnol de l'Intérieur, Direction générale de la Circulation) depuis le départ, pendant ces 10 dernières années le corridor SISCOGA a évolué aussi bien en terme de zones géographiques couvertes par les technologies C-ITS, qu'en terme de services C-ITS disponibles pour les usagers.

Par conséquent, le corridor SISCOGA représente pour le CTAG un terrain d'essais qui comprend plus de 150 km des routes interurbaines à proximité de Vigo et 80 intersections urbaines, où peut être testée une large palette des services C-ITS les plus importants et leur application à la conduit automatisée et connectée. L'aide de la Direction de la circulation de la ville de Vigo a été cruciale pour cette réussite.

La participation du CTAG en tant que site de tests dans un nombre important de projets européens majeurs dans le domaine des C-ITS (DRIVE

C2X, COMPASS4D, COGISTICS,...) ces dernières années nous a permis de disposer d'un niveau de standardisation toujours à la pointe et nous a permis de nous positionner pour participer à présent à des projets SCOOP et C-ROADS où l'expérience accumulée est mise à contribution pour travailler de manière collaborative sur l'harmonisation des déploiements C-ITS à travers l'Europe.

**Quel est le rôle du CTAG dans SCOOP ?**

Dans SCOOP, CTAG gère les aspects techniques de la participation de l'Espagne aux CrossTests.

Dans ce sens, CTAG a collaboré activement avec les autres pays participants aux CrossTests pour analyser les standards et les cas d'usage à déployer pour définir et ensuite exécuter les scénarios de tests adaptés dans le but de mesurer le niveau d'interopérabilité entre les différentes implémentations C-ITS.

**Quels sont les principaux enseignements que vous avez tirés de cette coopération ?**

Un des principaux enseignements porte sur le fait que la prise en compte de l'interopérabilité au niveau international est indispensable pour réussir le déploiement optimal des C-ITS. Fiers d'avoir participé dans l'une des premières initiatives traitant cet aspect, c'est une grande satisfaction de voir que des gros projets tel que C-Roads suivent ce chemin.

**Le CTAG a organisé une session CrossTest à Vigo avec les partenaires français et portugais, quels ont été les résultats ?**

Les résultats de la session de décembre 2017 ont montré ce qui était déjà pressenti après le déroulement de toutes les sessions de CrossTests planifiées. Ainsi, mérite d'être souligné la création d'un protocole de tests croisés suffisamment solide pour la validation de l'interopérabilité d'un bout à l'autre et pour la détection des éventuels trous d'interopérabilité à tous les niveaux. Un autre aspect porte sur la mise en place d'une relation de confiance entre les PKI des partenaires des CrossTests au niveau du RCA afin de créer un environnement de confiance spécifique au projet.

**Est-ce que vous voyez des opportunités pour des coopérations futures ?**

Oui, certainement. En fait, nous sommes tous impliqués dans la C-Roads Platform. Notre but est que les expériences et les leçons apprises dans le cadre de l'activité Cross-tests de SCOOP soient mises au profit de l'harmonisation du déploiement des C-ITS en Europe.

**Lettre d'information  
n°8**

Publication Manager: S. Chinzi  
Editors: N. Patin, E. Ollinger  
Production: A. Estable



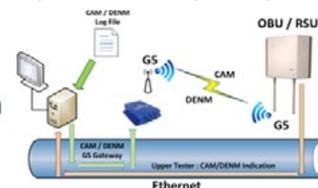
MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

### #0 > Au sujet des X-tests

L'interopérabilité entre les différents systèmes est la clé pour tirer pleinement parti des avantages que les systèmes et applications C-ITS peuvent apporter au secteur des transports. Dans cette perspective, l'interopérabilité du système SCOP@F avec les implémentations C-ITS existantes dans d'autres pays devient une des préoccupations majeures de SCOP@F. Après une vérification croisée des spécifications techniques des différents pays, des essais en laboratoire et des essais sur route ont été réalisés en 2018. L'interopérabilité totale entre la France, l'Espagne, le Portugal et l'Autriche a été démontrée. Les constructeurs français (Renault SA et PSA) ont communiqué avec l'infrastructure, via des messages sécurisés, dans les 3 pays étrangers. De plus, des véhicules espagnols et portugais sont allés en France et en Autriche et ont fait la preuve d'une interopérabilité totale.

### #1 > Tests en laboratoire

L'objectif des tests en laboratoire était de s'assurer qu'aucun problème majeur ne serait rencontré lors de la phase de test « pratique » en termes de normes utilisées pour les mises en œuvre. En utilisant une approche type tests de conformité, par le biais de l'échange de logs et la participation aux Plugtests de l'ETSI, il a été vérifié que tous les participants partageaient une compréhension commune des normes de l'ETSI suivies pour les implémentations.

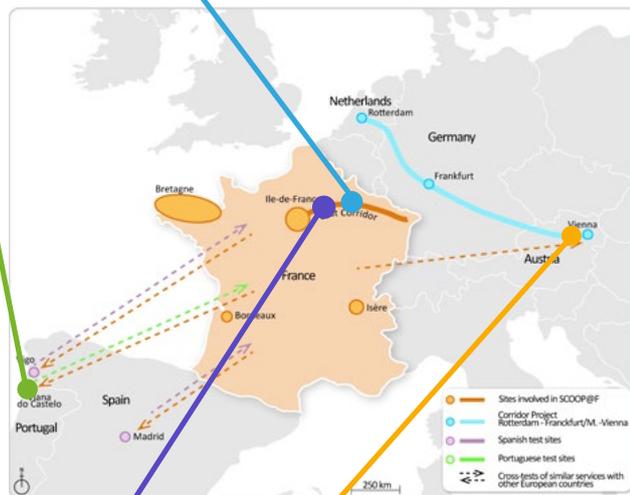


### #2 > Tests transfrontaliers SP/PT/FR

Lieu : Vigo

Cette première session d'X-Test sur route s'est déroulée sur 10 kilomètres inclus dans le corridor permanent C-ITS SISCOGA qui mène des installations du CTAG (utilisé comme camp de base pour l'installation des véhicules, sessions brèves et débriefings,...) à la frontière Espagne-Portugal et sur 5 kilomètres de la route A3, créant un véritable scénario transfrontalier pour cette première session de X-Test sur route ouverte. Différents scénarios ont été testés au cours de cette session.

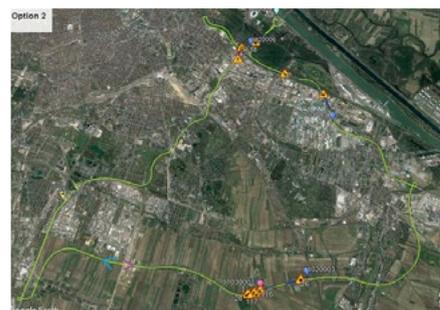
L'interopérabilité de bout en bout entre les participants espagnols et français (V2I et V2V) a été démontrée grâce aux résultats d'IHM obtenus lors des exécutions de tests et correspondant aux attentes de fonctionnement. En outre, il a également été possible d'échanger sur les différentes configurations de paramètres des messages (par exemple, la distance à un événement) qui pourraient causer des problèmes fonctionnels, même si les systèmes sont interopérables. Cela a permis de confirmer que les traces et l'historique des traces sont essentielles pour fournir des informations fiables au conducteur.



### #4 > Tests transfrontaliers AT/FR/PT

Lieu: Vienna

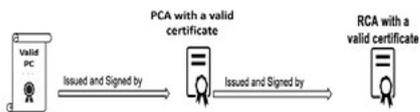
L'objectif de cette troisième session était de tester l'interopérabilité de bout en bout entre les participants dans un environnement réel impliquant une communication sécurisée en G5. L'atténuation de la puissance sur des zones de communication protégées a également été testée en incluant ces informations dans les messages CAM et en vérifiant si le Vru-ITS-S a réduit sa puissance en entrant dans ces zones. Le lieu de cette session de X-Test était le Living Lab de Vienne, soutenu par AustriaTech et géré par ASFINAG en collaboration avec ses partenaires industriels Kapsch TrafficCom, Siemens et Swarco. Les résultats d'IHM obtenus lors de l'exécution des tests ont correspondu à ce qui était attendu et aucun problème n'a été détecté concernant la sécurité. L'interopérabilité de bout en bout a donc été validée. Concernant les zones protégées, les messages ont été bien interprétés car la puissance d'émission a diminué dans toutes les zones protégées.



### #3 > Tests de la sécurité AT/FR/PT/SP

Lieu : Reims

Le but de cette deuxième session était de tester les aspects de sécurité des communications V2V et V2I. Les X-Tests se sont déroulés dans la ville de Reims, en utilisant les installations de l'Université de Reims comme camp de base pour l'installation des véhicules, les sessions de briefing et de débriefing. La conduite s'est faite sur l'autoroute A4 exploitée par SANEF, pour réaliser les différents scénarios. Cette session a eu lieu conjointement avec l'événement InterCor PKI Security TestFest dont les objectifs - vérifier l'utilisation des différentes infrastructures à clé publique (PKIs) et l'authentification des messages envoyés par les différentes stations ITS - ont été alignés avec les objectifs des X-Tests du projet SCOP. Tous les partenaires impliqués dans l'activité X-Test ont pu tester également les aspects fonctionnels (y compris les algorithmes de retransmission grâce au peloton de 19 véhicules le premier jour) même si l'objectif principal des tests était de vérifier l'authentification des messages et valider la chaîne de confiance. Au cours de cette session, tous les partenaires ont pu échanger des informations avec différentes configurations de PKI.



## #0 > À propos des tests X hybrides

Cette deuxième série de tests croisés dans le cadre du projet SCOOP@F représente l'ambition des partenaires (France, Espagne et Portugal) d'évaluer l'interopérabilité globale du système hybride C-ITS dans un environnement transfrontalier.

Les tests transfrontaliers visent à :

- Évaluer les systèmes C-ITS dans un environnement routier ouvert impliquant plusieurs pays européens
- Expérimenter la continuité des services C-ITS lorsque les véhicules sont en itinérance d'un pays à l'autre
- Expérimenter en conditions réelles la solution de communication hybride ; ce qui implique d'une part les communications longue portée (3G/4G) et courte portée (ITS-G5).
- Contribuer à l'identification des aspects clés à prendre en compte pour un déploiement réussi du C-ITS dans les Etats membres européens.



35 km entre le CTAG's fs (A) en Espagne et Vila Nova de Cerveira au Portugal (B).

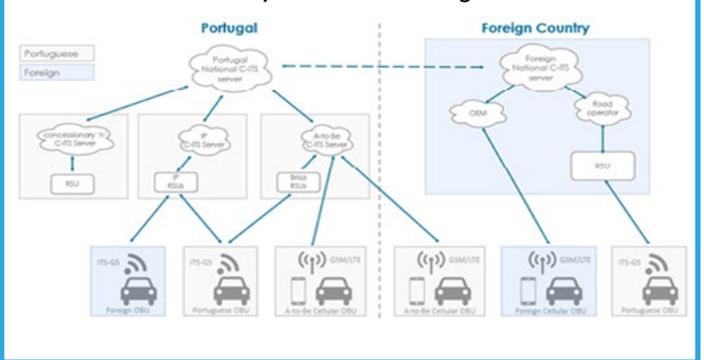
## #4 > Conclusion

Bien que l'objectif d'une interopérabilité pour la communication hybride C-ITS ait été atteint car tous les événements programmés ont été transmis avec succès de bout en bout, il est devenu évident qu'un scénario de communication aussi complexe que celui auquel nous sommes confrontés avec différentes technologies et normes de communication connexes (par exemple, STI G5/cellulaire, cadres de sécurité,...) nécessite encore quelques ajustements pour obtenir une interopérabilité fonctionnelle complète. Cette mise au point supplémentaire est principalement liée à la robustesse du processus d'échange/partage des éléments de données qui, lorsqu'ils sont utilisés dans un seul pays ne créent pas de problèmes majeurs, mais peuvent créer des conflits lorsque l'écosystème devient plus complexe.

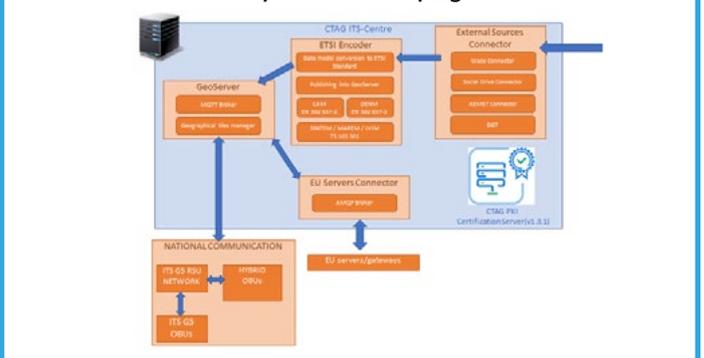
D'autre part, abstraction faite des problèmes de configuration mentionnés précédemment, il est également apparu clairement qu'il conviendrait d'étudier des mécanismes permettant d'éviter/atténuer l'indisponibilité du service lors du changement du réseau cellulaire à l'entrée sur le territoire d'un autre pays.

**The contents of this publication are the sole responsibility of the SCOOP consortium and do not necessarily reflect the opinion of the European Union.**

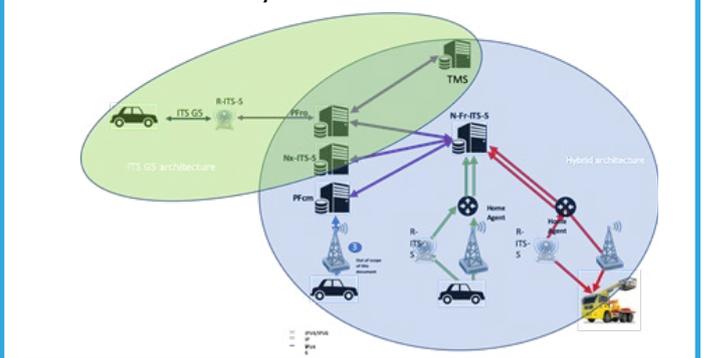
## #1 > Architecture hybride au Portugal



## #2 > Architecture hybride en Espagne



## #3 > Architecture hybride en France



## #5 > Participants

- CTAG (Espagne): 1 équipé avec UEV hybride (cellulaire + ITS G5 – sécurité v1.3.1) et 2 UBRs (sécurité v1.3.1)
- A-to-Be (Portugal): 1 véhicule équipé avec UEV hybride (cellulaire + ITS G5 – sécurité v1.2.1) et 4 UBRs (sécurité v1.2.1)
- Infraestruturas de Portugal (Portugal): 1 véhicule équipé avec UEV hybride (cellulaire + ITS G5 – sécurité v1.2.1) et 4 UBRs (sécurité v1.2.1)
- Renault (France): 1 véhicule Mégane équipé avec UEV hybride (cellulaire + ITS G5 – sécurité v1.2.1)
- PSA (France): 1 véhicule C4 équipé UEV hybride (cellulaire + ITS G5 – sécurité v1.2.1)