



Spécifications des UEV usagers PSA Peugeot Citroën

Deliverable 2.4.2.3_P

Activity 2 : Studies

Sub-activity 2.4 > Specifications

Version 1

Publication Date : 16/10/2015



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Information on the document

Document : 2.4.2.3_P - Spécifications des UEV usagers PSA Peugeot-Citroën

Publication Date : 16/10/2015

Responsable, Entity : Delphine DUPERRAY, PSA

Statut : Version 1.00 – Release 1

Publication history

Date	Version	Author(s)	Updates & changes	Diffusion
16/10/2015	1.00	D.DUPERRAY / A. SERVEL	<ul style="list-style-type: none"> Version validée par le Consortium - Release 1 	Release 1
			-	

Table of Contents

Table of Contents	3
1 Contexte	5
2 Principe de conception de l'unité embarquée véhicule	5
2.1 Composants du système et architecture générale	5
2.1.1 Allocation fonctionnelle	6
2.1.2 Intégration dans les véhicules SCOOP	7
2.1.2.1 La VBOX	7
2.1.2.2 Les antennes G5	7
2.1.2.3 L'IHM	8
2.2 Principales contraintes dues à l'intégration sur véhicule existant	8
2.2.1 Contraintes techniques sur les nouveaux composants	9
2.2.1.1 Tenue thermique de l'ensemble Vbox et Antennes	9
2.2.1.2 Contraintes Electriques de l'ensemble Vbox et Antennes	9
2.2.1.3 Connecteur CAN + Alimentation	9
2.2.1.4 Boitier Vbox + câbles coaxiaux + Antennes	10
2.2.2 Contraintes techniques sur l'IHM	11
2.2.3 Contraintes sur les prestations véhicules	11
2.2.4 La garantie	12
2.2.5 La diagnosticabilité	12
2.2.6 La cyber-sécurité	12
2.2.7 Le montage / démontage	12
2.3 Principaux écarts avec une cible de déploiement série	13
3 Application des normes et conception fonctionnelle	14
3.1 Bilan de l'application des normes – Ecart dus aux contraintes techniques du cadre de l'expérimentation	14
3.2 Bilan de l'application des exigences ou préconisations issues du 2.4.1	15
3.3 Choix de logique fonctionnelle spécifique au constructeur (hors 2.4.1)	15
3.3.1 Conception fonctionnelle en émission – uses cases A1/A2/A3	15
3.3.2 Conception fonctionnelle en réception	15
3.3.2.1 Les uses-cases SCOOP vague 1	15
3.3.2.1.1 Les ADAS chez PSA	16
3.3.2.1.2 Impact pour la conception des uses-cases SCOOP vague 1	18
3.3.2.2 Fonctions de service de SCOOP vague 1	21
3.3.2.3 Fonctions de service de SCOOP vague 1	22
3.3.2.4 Le fonctionnel SCOOP	22

3.3.2.4.1	Les ADAS de série sur l'IHM de la C4 (avec calculateur SMEG) ...	22
3.3.2.4.2	Restitution des événements SCOOP	23
3.3.2.4.3	Temps de préavis	24
3.3.2.4.4	Exploitation d'une cartographie	25
3.3.2.4.5	Exploitation de la LDM.....	25
3.3.2.4.6	Priorisation des uses cases SCOOP entre eux	26
3.3.2.4.7	Agrégation d'événement / phénomène de flash	27
3.3.2.4.8	Priorisation des uses-cases SCOOP avec les IHM existantes	29
3.3.3	Cohabitation avec le DSRC	30
4	Principes d'IHM	31
4.1	L'IHM série de la C4 SCOOP (avec SMEG).....	31
4.2	Principes d'IHM appliqués dans SCOOP	31
4.2.1	Choix techniques	31
4.2.1.1	Choix non retenu : création d'un mode spécifique SCOOP	32
4.2.1.2	Choix retenu	32
4.2.1.3	Affichage de la fiabilité de l'information	32
4.2.1.4	Alerte sonore	33
4.2.1.5	Affichage d'un événement à gauche ou à droite	33
4.2.2	En mode navigation	33
4.2.2.1	Affichage d'un événement à gauche ou à droite	33
4.2.2.2	Affichage « Zone à risque et limitation de vitesse ».....	34
4.2.2.3	Affichage sous forme de POI.....	35
4.2.3	Hors mode navigation	35
4.2.4	Icônes retenues	35
4.2.5	Sélection / paramétrage	36
4.2.6	Remontée d'un événement par le conducteur et/ou le passager	36
4.2.7	Résumé.....	37
4.3	Bilan d'application des préconisations 2.4.1	37
4.4	Principaux écarts avec une cible de déploiement série	37
5	Glossaire	38

1 Contexte

Dans le cadre du projet SCOOP, PSA doit intégrer une unité embarquée véhicule (UEV) dans les véhicules personnels de clients lambda.

La conception et l'intégration de cette UEV doit être la plus représentative possible d'un déploiement série.

Cependant, cette représentativité ne peut être que partielle, dans la mesure où :

- L'UEV sera déployé sur des véhicules déjà commercialisés, donc la conception est figée.
- Les coûts de conception et de validation doivent être maîtrisés pour rester compatibles avec projet financé.

PSA a choisi d'axer la représentativité de sa conception sur les items suivant :

- **Le développement de l'antenne G5 selon des spécifications PSA détaillées**, l'objectif étant d'évaluer les capacités techniques d'un système ITS G5, dans des conditions représentatives.
- **L'intégration des IHM SCOOP dans l'IHM série, au plus près des spécifications PSA série**, l'objectif étant d'évaluer l'impact de la fonction sur le conducteur, là encore dans des conditions représentatives.

2 Principe de conception de l'unité embarquée véhicule

2.1 Composants du système et architecture générale

- **Un calculateur, appelé VBOX**
- **2 antennes G5**
- **L'écran IHM série et le calculateur associé, appelé SMEG**

La VBOX et les antennes G5 sont conçues spécifiquement pour SCOOP.

La VBOX contient toute l'intelligence des fonctions SCOOP.

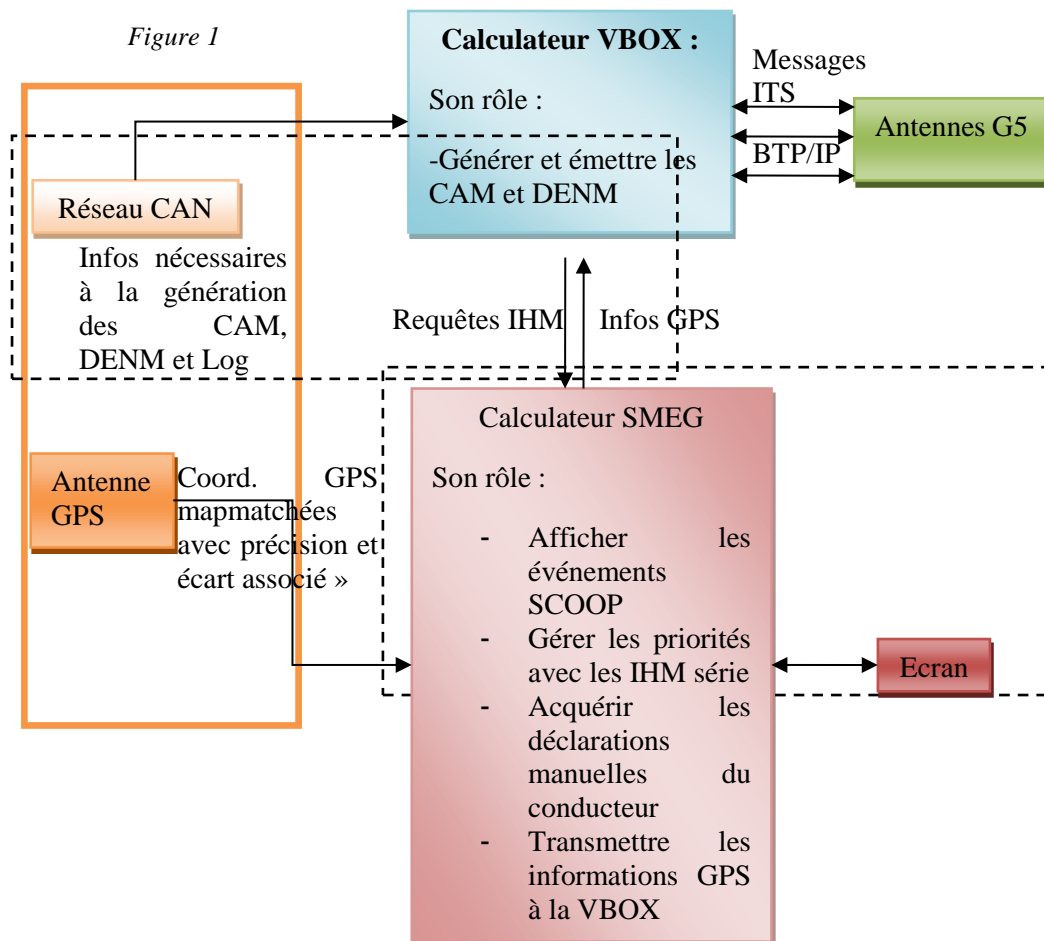
Le calculateur SMEG est le calculateur de la plate-forme télématique de PSA. C'est un des principaux calculateurs des voitures PSA, et l'un des plus complexes. Il gère par exemple :

- Les différents écrans présents dans le véhicule,
- Tous les affichages sur ces écrans (depuis les affichages réglementaires type compteur de vitesse jusqu'aux voyant de défaillance, en passant par le nom des stations de radio...)
- La connectivité (radio, cellulaire)
- Les logiciels associés.

Il est modifié pour afficher les événements SCOOP et gérer les déclarations d'événements manuelles.

2.1.1 Allocation fonctionnelle

Le schéma ci-après décrit l'allocation fonctionnelle de l'UEV PSA.



2.1.2 Intégration dans les véhicules SCOOP

Le véhicule cible de SCOOP est la Citroën C4. L'équipement requis est la navigation (avec calculateur SMEG exclusivement).



En fonction du planning de SCOOP et des opportunités, il est possible que le système SCOOP soit déployé sur une autre silhouette (nécessairement équipée du SMEG elle-aussi).

2.1.2.1 La VBOX

La VBOX est développée par le CTAG, sur une base de plate-forme Codha / NXP.

Il s'agit d'une plate-forme de développement, non représentative de ce que l'on choisirait dans une production série.

En effet, les spécifications SCOOP n'étaient pas disponibles au moment du choix du hardware : PSA a donc fait le choix d'utiliser un hardware surdimensionné, pour avoir plus de flexibilité.

Ce choix de hardware n'a en outre aucune conséquence sur la représentativité des véhicules SCOOP d'un point de vue communication G5 ou d'un point de vue impacts sur le client.

2.1.2.2 Les antennes G5

Les antennes G5 sont développées par FICOSA.

La spécification de PSA et la conception de FICOSA sont représentatives d'un déploiement série.

Les antennes seront collées sur les parebrises, à l'avant et à l'arrière du véhicule.

Le choix de ne pas redévelopper l'antenne série du véhicule cible pour SCOOP a été justifié par les contraintes suivantes :

- Volonté de ne pas modifier les performances en sensibilité des trois bandes de fréquences intégrées dans le module d'antennes réceptrices FM, DAB et GPS du véhicule, par l'adjonction d'un brin rayonnant périodiquement une puissance impulsionnelle de 33dBm à 5,9GHz.
- L'implantation de l'antenne G5 sur le toit du véhicule, ne garantit pas les mêmes performances en propagation d'une silhouette à l'autre.
- Volonté d'évaluer un autre scénario d'implantation représentatif : antennes réalisées en sérigraphie en zones parebrise et/ou lunette arrière.

Le choix de l'implantation en zones parebrise et lunette arrière a été guidé par les objectifs de prestations suivantes :

- Antennes émettant chacune dans un demi-plan azimutal orienté vers l'extérieur pour minimiser le rayonnement vers les occupants
- Maximisation du gain de chaque antenne dans le plan vertical
- Possibilité de mettre en œuvre un dispositif de mitigation de puissance différent à l'avant et à l'arrière selon le contexte

2.1.2.3 L'IHM

L'IHM série est modifiée a minima pour afficher les événements SCOOP. Cet item est détaillé dans le paragraphe 4.

2.2 Principales contraintes dues à l'intégration sur véhicule existant

Le véhicule cible de SCOOP est un véhicule série commercialisé, dont la conception est terminée.

L'intégration de l'UEV PSA ne doit pas engendrer de modifications conséquentes des pièces série (le coût de telles modifications serait trop lourd pour le projet).

Cependant, l'UEV devant équiper le véhicule personnel de clients lambda, elle est soumise à un certain nombre de contraintes.

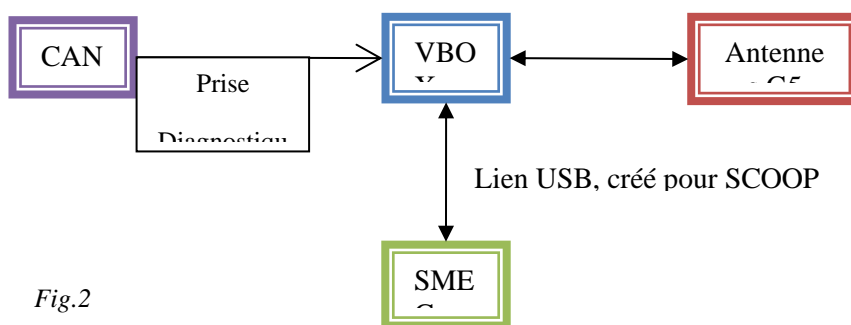


Fig.2

2.2.1 Contraintes techniques sur les nouveaux composants

2.2.1.1 Tenue thermique de l'ensemble Vbox et Antennes

Pour pouvoir être intégré dans le véhicule série, le boîtier Vbox et ses antennes, doit être conforme à différentes contraintes physiques permettant de garantir son fonctionnement quelles que soient les conditions de température dues au système lui-même ou son environnement. Les spécifications des cycles de températures à tenir selon les différentes phases de fonctionnement sont contenues dans le lot de normes PSA B21 7100.

2.2.1.2 Contraintes Electriques de l'ensemble Vbox et Antennes

Pour pouvoir être intégré dans le véhicule série, le boîtier Vbox doit être conforme à différentes contraintes physiques permettant de garantir son innocuité par rapport aux calculateurs et réseaux déjà présents dans le véhicule. Les spécifications électriques à tenir selon les différentes phases de fonctionnement sont contenue dans le lot de normes PSA B21 7110.

Côté véhicule, le boîtier Vbox est notamment connecté au CAN Inter-Systèmes du véhicule pour extraire les données nécessaires à la constitution des messages CAMs et DENMs, par exemple, ainsi que l'alimentation en énergie électrique du boîtier.

2.2.1.3 Connecteur CAN + Alimentation

La connexion au CAN IS ainsi que l'alimentation du boîtier sont réalisées par un connecteur com-mun devant satisfaire les normes électriques PSA suivantes pour le CAN :

Connecteurs

GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0039.1	B.B	Couplage électrique du médium
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0040.1	B.B	Risque de court-circuit CAN_H – CAN_L
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0041.1	B.B	Risque de court-circuit avec broches actives

A l'intérieur du boîtier l'interface de ligne CAN doit être conforme aux spécifications suivantes :

Interface de ligne

GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0006.2	[B.B, 99.A	Conformité de la couche physique
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0007.2	[B.B, 99.B	Composants additionnels
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0008.2	[B.B, 99.A	Terminaison de ligne
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0009.2	[B.B, 99.A	Empreinte des composants
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0047.1	[99.A	Les condensateurs optionnels
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0048.1	[99.A	Les diodes optionnelles
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0049.1	[99.A	La self optionnelle
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0050.1	[99.A	La valeur maximale de la self
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0010.2	[B.B, 99.B	Contrôle de pente
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0011.2	[B.B, 99.A	Tension de mode commun

Selon les différentes phases de vie du véhicule et défaillance possibles au niveau de l'alimentation du boîtier, l'interface CAN doit tenir les spécifications suivantes :

Tenue du réseau aux défauts de connexion

GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0015.1	B.B	Perte d'une ou plusieurs alimentations de l'UCE
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0016.1	B.B	Perte de masse de l' UCE

Comportement sous différentes phases de vie des alimentations

GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0017.1	B.B	Phases de reset ou non alimentée
GEN-RESEAU-ST-CPCANHS.0018.1	B.B	Tenue aux décalages de masse

2.2.1.4 Boîtier Vbox + câbles coaxiaux + Antennes

Les trois antennes : un GPS, les deux autres ITS-G5 sont des éléments extérieurs au véhicule et sont considérées comme un tout avec le boîtier Vbox. Cet ensemble réparti, lors de l'intégration, doit satisfaire aux contraintes CEM du véhicule pour ce qui concerne l'influence éventuelle sur :

- Les faisceaux électriques voisins du boîtier Vbox, des câbles coaxiaux et antennes
- Les calculateurs voisins du boîtier Vbox, des câbles coaxiaux et antennes.

Un soin particulier est apporté au choix d'implantation du boîtier et des coaxiaux de telle sorte qu'ils soient le plus éloignés des faisceaux et calculateurs existants.

Les spécifications de tests CEM à réaliser pour valider l'innocuité de cet ensemble vis-à-vis des équipements, selon différents scénarii d'intégration, sont présentes dans la partie :

- EQ/MR 01: Measurement of radio frequency radiated electric field

De la même façon la validation du système Vbox + Antenne dans son intégration dans l'environnement véhicule devra être vérifiée selon les parties :

- EQ/IC 07: Immunity to the transients on the signal lines
- EQ/IC 09: Immunity to ignition voltage
- EQ/IR 01: Immunity to radiated electric field (semi-anechoic or anechoic)
- EQ/IR 06: Immunity to radiated electric field in reverberation chamber
- EQ/IR 02: Immunity to low frequency magnetic field
- EQ/IR 05: Immunity to onboard transmitters

2.2.2 Contraintes techniques sur l'IHM

Comme mentionné plus haut, le SMEG est un calculateur série, vital pour le véhicule et très complexe.

Le lien entre la VBOX et le calculateur SMEG est un lien USB, spécifiquement crée pour SCOOP.

Cela permet d'échanger des messages de la VBOX vers le SMEG, et du SMEG vers l'USB, de façon plus libre, et sans risque de surcharge des réseaux existants.

Cependant l'interface (le langage utilisé entre le SMEG et la VBOX, ainsi que la messagerie) doit scrupuleusement respecter l'interface série du SMEG.

La connexion entre la VBOX et le SMEG est donc l'une des parties les plus délicates de la conception de l'UEV SCOOP.

A noter que pour cette raison, seuls les véhicules PSA équipés du SMEG peuvent être équipés des UEV SCOOP.

En outre, les modifications dues à SCOOP ne doivent pas engendrer la nécessité de refaire des validations série (ces validations seraient trop lourdes pour le projet) : seules les couches hautes du software SMEG sont modifiées.

2.2.3 Contraintes sur les prestations véhicules

Les prestations du véhicule série ne doivent pas être dégradées par l'intégration de l'UEV SCOOP.

Par exemple :

- Les prestations acoustiques-vibratoires ne doivent pas être dégradées par une mauvaise fixation de la VBOX
- Les prestations de sécurité passive ne doivent pas être modifiées (l'antenne FICOSA doit être fixée de façon à pouvoir résister à un choc)
- La radio ne doit pas être perturbée par l'ajout d'une antenne G5
- L'affichage des événements SCOOP ne doit pas perturber l'IHM série. Elle ne doit pas non plus empêcher le conducteur de profiter des services qui lui sont rendus de série (alerte Zones à Risque ou infos trafic via RDS-TMC par exemple) (cf. §3.3.2.4.8))

2.2.4 La garantie

La conception et le montage des équipements SCOOP ne doit pas impacter la prise en charge du véhicule par la garantie constructeur.

2.2.5 La diagnosticabilité

La conception et l'intégration des équipements SCOOP ne doit pas perturber la recherche de défaut lors d'un diagnostic véhicule par un garagiste, y compris si ce garagiste n'est pas formé « SCOOP ».

En particulier, un problème d'affichage des événements SCOOP doit être clairement dissocié des éventuels problèmes d'affichage de l'IHM série.

2.2.6 La cyber-sécurité

Le software développé dans la VBOX doit être conformes aux spécifications SCOOP.

La VBOX est équipée d'un HSM.

En outre, elle est physiquement incapable d'écrire sur le CAN véhicule (pin correspondant déconnecté) pour éviter toute prise de contrôle à distance.

Enfin, le lien entre la VBOX et le SMEG est un lien USB dédié, créé spécifiquement pour SCOOP, et sans lien avec le reste du véhicule.

La VBOX peut donc écrire sur ce réseau dédié pour envoyer des requêtes IHM au SMEG en toute sécurité.

2.2.7 Le montage / démontage

L'équipement des UEV SCOOP sera réalisé selon une procédure de « seconde-monte ».

Le personnel réalisant l'équipement sera spécifiquement formé.

La gamme de montage doit être précise, claire, et reproductible.
Une phase de validation après montage est prévue.

Le montage ne doit pas être trop long.

L'UEV doit pouvoir être démontée, sans aucune altération du véhicule porteur, ni remplacement d'une pièce existante.

2.3 Principaux écarts avec une cible de déploiement série

Comme on l'a dit, PSA a fait le choix de travailler sur la représentativité de la communication G5 et de la restitution IHM.

Mais l'intégration des composants, telle qu'on l'imaginerait pour la série, n'a pas été étudiée dans le cadre de SCOOP.

Les choix de conception et d'intégration du Car2X seront réalisés dans le cadre des études internes de PSA sur ce sujet, en prenant en compte des critères de Qualité, de Coût, de Délais et de Prestation, mais aussi de diversité et de déploiement (la réflexion n'est pas la même selon que l'on déploie le système sur tous les véhicules tout type ou sur certaines silhouettes ou certains niveaux d'équipement).

On peut citer les écarts suivants :

- Communication G5 :

Dans SCOOP, la communication G5 se fait par 2 antennes patch, collées sur les parebrises.

Dans la cadre d'une intégration série, on pourra intégrer la communication G5 à l'antenne radio existante. Ou bien utiliser un patch comme pour SCOOP, mais avec une intégration plus discrète et / ou plus optimale, en modifiant les pièces d'habillage intérieur.

- Allocation fonctionnelle :

Dans SCOOP, la VBOX porte les fonctions suivantes :

- Générer et émettre les CAM et DENM
- Recevoir, stocker, prioriser les CAM et DENM
- Gérer les demandes d'affichages d'événements SCOOP
- Gérer la cyber-sécurité

Dans la cadre d'une intégration série, une allocation différente pourra être imaginée (fonction « Générer et émettre les CAM et DENM » allouée au SMEG par exemple).

Dans l'extrême, on pourrait même imaginer se passer du calculateur VBOX en allouant toutes ces fonctions à des calculateurs existants.

- Utilisation des capteurs ADAS

Dans SCOOP, les capteurs ADAS (radars, caméra haut de pare-brise, capteurs ultra-sons, navigation...) ne sont pas exploités dans la génération des DENM (ce choix a été fait pour déployer les fonctions SCOOP sur un maximum de niveaux de finition).

Dans le cadre d'une intégration série, l'architecture fonctionnelle de l'UEV PSA SCOOP prendra en compte leur présence.

- IHM

Ce point est traité au §4.4.

3 Application des normes et conception fonctionnelle

Les normes citées dans le livrable SCOOP 2.4.1bis ont été prises en compte dans la conception de l'UEV PSA.

Cependant, certains écarts par rapport à ces normes peuvent exister, étant données les contraintes techniques de l'expérimentation.

3.1 Bilan de l'application des normes – Ecarts dus aux contraintes techniques du cadre de l'expérimentation

Les écarts par rapport aux normes et/ou aux préconisations du C2Cconsortium sont principalement dus aux choix fait dans les spécifications SCOOP.

Les écarts qui découlent *uniquement* des contraintes techniques du cadre de l'expérimentation sont les suivantes :

- **Cas d'usage A3** : le véhicule cible de SCOOP n'est pas équipé des capteurs ADAS nécessaires (caméra, radars...). Certains cas d'usage (D2a, D2b, D3, D5, D8) sont donc réalisés non par une détection automatique, mais par une déclaration manuelle par l'utilisateur lui-même, ce qui n'est pas prévu dans le C2C consortium (hors e-call).

- **Cas d'usage D11** : le C2C consortium préconise de ne faire ce cas d'usage que sur des routes à chaussées séparées. Cette information n'étant pas disponible sur le véhicule cible de SCOOP, il est possible que cette préconisation ne soit pas respectée (à confirmer).
- **Emissions de DENM après coupure moteur** : contrairement aux préconisations du C2C consortium, la VBOX ne sera plus alimentée après coupure du contact. Ce choix a été fait pour éviter la validation de la CCA (et éviter des risques de court-circuit aggravés), car cette validation aurait trop lourde pour le projet SCOOP. Aucun message ne pourra donc être émis au-delà de quelques dizaines de secondes (à confirmer) après coupure du contact.

Pas d'autres écarts n'ont été identifiés à ce stade.

3.2 Bilan de l'application des exigences ou préconisations issues du 2.4.1

Pas d'écarts par rapport au 2.4.1 quater identifié à ce stade.

!! L'exercice de comparaison par rapport au 2.4.1 publié n'a pas encore été réalisé... !!

Seules les phases de validation et de mise-au-point permettront de figer tous les choix de conception avant le début de la phase d'équipement.

3.3 Choix de logique fonctionnelle spécifique au constructeur (hors 2.4.1)

3.3.1 Conception fonctionnelle en émission – uses cases A1/A2/A3

Les conditions d'émissions sont celles listées dans le 2.4.1 et ses annexes. Elles seront complétées lors des différentes phases de validation.

3.3.2 Conception fonctionnelle en réception

3.3.2.1 Les uses-cases SCOOP vague 1

Les cas d'usage traités dans ce document sont ceux de SCOOP vague 1 (extraits du livrable 2.4.1) :

Cas d'usage	Nom
B1	Alerte chantier programmé (fixes et mobiles, et zone de salage)
B2	Alerte d'intervention sur voies Alerte véhicule d'intervention arrivant par l'arrière
B3	Alerte véhicules prioritaires de viabilité hivernale
D1	Alerte route temporairement glissante
D2	Alerte animal, personne sur la route D2a : animal sur la voie D2b : personne sur la voie
D3	Alerte obstacle sur la route
D4	Alerte véhicules arrêtés, en panne D4a : véhicule arrêté D4b : véhicule en panne
D5	Alerte zone d'accident non sécurisée
D6	Alerte visibilité réduite
D8	Alerte obstruction non gérée d'une route
D10	Alerte freinage d'urgence
D11	Alerte queue de bouchons
E6	Alerte conditions météorologiques exceptionnelles

Les cas d'usages spécifiés ultérieurement feront l'objet d'une mise à jour de ce document.

3.3.2.1.1 Les ADAS chez PSA

Les ADAS ou aides à la conduite ont pour objectif d'aider le conducteur dans sa tâche de conduite.

Lors de la conception d'une ADAS, il est obligatoire d'avoir défini :

- **L'objectif pour le client** (car c'est bien lui qui doit être au centre de tout)
- **Les conditions d'utilisation** (en ville, à haute vitesse, en circulation dense...)
- **Les sources d'information possibles, ainsi que leur fiabilité/disponibilité** (sont-elles fiables ? précises ? disponibles dans toutes les conditions météo ? capables de gérer tous les types de situation et/ou d'obstacles ?)

Cette analyse permet de concevoir le fonctionnel ADAS et l'IHM appropriés.

Il conviendra tout au long de la conception de vérifier les impacts de l'ADAS sur :

- **Le comportement du conducteur** (que ce soit négatif ou positif : meilleur respect des règles de conduite, accoutumance à la fonction, sentiment d'insécurité...)
- **La sécurité** du conducteur, des passagers, et/ou des autres usagers de la route

Certaines ADAS visent à améliorer le confort du conducteur, en allégeant sa tâche de conduite (c'est le cas par ex. des aides au stationnement, appelées communément « radar de recul »)

Certaines ADAS ont un objectif purement sécuritaire (c'est le cas par ex. des systèmes de surveillance angle mort).

Bien entendu, la plupart des ADAS combinent les deux objectifs, même si le conducteur n'en est pas toujours conscient !

Chez PSA, les ADAS sécuritaires sont souvent classées en plusieurs niveaux, que l'on peut illustrer sur l'exemple ci-dessous :

Niveaux		ADAS informative, de prévention	ADAS informative, sécuritaire	ADAS active, sécuritaire
<i>Exemple</i>		« Affichage du temps inter-véhicule »	« Alerte risque de collision »	« Freinage automatique en cas de risque de collision »
<i>Occurrence de l'activation de la fonction</i>	<i>de la</i>	Assez fréquente, voire très fréquente en circulation dense	Occasionnelle	Très rare
<i>Comportement du véhicule</i>	<i>du</i>	Bip sonore discret lorsque le temps inter-véhicule (marge de sécurité avec le véhicule qui précède) devient trop faible	Bip fort et intrusif lorsque le temps inter-véhiculaire devient si faible que le conducteur doit absolument réagir	Le véhicule freine à la place du conducteur, pour éviter la collision, ou a minima laisse au conducteur du temps pour réagir
<i>Comportements attendus de la part du conducteur</i>		Vigilance accrue, voire lever de pied pour revenir à la distance de sécurité recommandée	Freinage fort ou évitement	Le conducteur reprend la main pour éviter la collision

NB : d'un point de vue normes ITS, les ADAS informatives de prévention feraient partie des applications « Road Hazard signaling » (RHS), et les ADAS informatives sécuritaires des applications « Collision Risk Warning » (LCRW et ICRW).

3.3.2.1.2 Impact pour la conception des uses-cases SCOOP vague 1

L'analyse ci-dessous résulte de la compréhension de PSA des uses cases SCOOP vague 1 au moment de la rédaction de ce document.

Cette analyse sera complétée par une APR (cf. 3.3.2.3) et modifiée après roulages sur démonstrateur roulant.
--

Uses-cases SCOOP vague 1 – hors D10 et D11

Objectif pour le client	Améliorer sa sécurité ainsi que celle des autres usagers (gestionnaire y compris) en prévenant le conducteur d'un événement potentiellement dangereux suffisamment tôt pour lui donner le temps d'adapter sa vitesse ou sa position sur les voies.	<p>→ IHM peu intrusive car on ne cherche pas à provoquer une réaction trop forte (comme un freinage fort) de la part du conducteur</p> <p>→Affichage suffisamment anticipée pour laisser au conducteur le temps de réagir</p> <p>→Affichage suffisamment tardif pour que le conducteur n'oublie pas l'alerte...</p>
Conditions d'utilisation	toutes les régions SCOOP équipées, donc tout type de route et de circulation	→ fonctionnel « simple » capable de gérer tout type de situation (circulation dans un seul sens ou dans les deux par ex.)
Sources d'information possibles	<p>les autres véhicules SCOOP ou les gestionnaires d'infrastructures participants à SCOOP.</p> <p>Fiabilité : a priori élevée pour les niveaux de qualité élevés. Mais difficile à garantir aujourd'hui.</p> <p>Précision de localisation : potentiellement faible (pas de map matching de l'événement SCOOP, cf. § 3.3.2.4.5). Il arrivera certainement qu'un événement affiché au conducteur ne soit en réalité pas situé sur la route sur laquelle le véhicule porteur circule.</p> <p>Disponibilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - potentiellement élevée dans les régions équipées. A l'extrême, un conducteur pourra par ex. être prévenu chaque matin de la présence de travaux sur son trajet de travail. - inexistante dans les régions non équipées. 	<p>→IHM peu intrusive pour ne pas générer de lassitude chez le conducteur à cause de l'occurrence trop élevée sur certaine route, ou d'un trop grand nombre d'erreur (cela pourrait inciter le conducteur à désactiver la fonction).</p>
Conséquences possibles comportement conducteur	<p>A valider sur prototype roulant.</p> <p>Pas d'accoutumance a priori si l'IHM est peu intrusive.</p>	
Conséquences sur la sécurité	Cf. §3.3.2.3	

→Les uses-cases SCOOP vague 1 hors D10 et D11 sont typiques des ADAS informatives, de prévention.

Uses-cases D10 et D11

Objectif pour le client	<p>alerter le conducteur du freinage fort et soudain d'un ou plusieurs véhicules devant lui, et l'inciter à freiner fortement ou à adapter rapidement sa trajectoire</p>	<p>→IHM suffisamment claire et intrusive pour déclencher une réaction forte du conducteur</p> <p>→alerte suffisamment tardive pour ne provoquer la réaction du conducteur que si réellement nécessaire</p>
Conditions d'utilisation	toutes les régions SCOOP équipées, donc tout type de route et de circulation	→ fonctionnel « simple » capable de gérer tout type de situation (circulation dans un seul sens ou dans les deux par ex.)
Sources d'information possibles	<p>Les autres véhicules SCOOP</p> <p>Fiabilité de l'information :</p> <ul style="list-style-type: none"> -élevée pour le D10, selon les conditions de déclenchement du C2C consortium. -à valider pour le D11 (fonctionnel plus délicat). <p>Précision de localisation : précision de localisation de l'événement lui-même élevée (position du véhicule émettant au moment de l'envoi du DENM), mais pas de map-matching.</p>	
Conséquences possibles comportement conducteur	<p>Sentiment d'insécurité si l'alerte est déclenchée à mauvais escient</p> <p>Pas d'accoutumance (l'occurrence de l'alerte est trop peu fréquente pour que le conducteur « compte dessus »)</p>	
Conséquences sur la sécurité	Cf. §3.3.2.3	

→Les uses-cases SCOOP vague 1 hors D10 et D11 sont typiques des ADAS informatives, sécuritaires.

3.3.2.2 Fonctions de service de SCOOP vague 1

Les fonctions de services identifiées couvrant l'ensemble des uses-cases SCOOP vague 1 sont les suivantes :

FS1	Permettre à l'utilisateur de sélectionner / désélectionner la fonction SCOOP
FS2	Permettre à l'utilisateur de paramétrer la fonction SCOOP
FS3	Informér le conducteur de la présence d'un chantier
FS3.1	Informér le conducteur de la présence d'une zone glissante
FS3.2	Informér le conducteur de la présence d'un piéton sur la voie
FS3.3	Informér le conducteur de la présence d'un animal sur la voie
FS3.4	Informér le conducteur de la présence d'un obstacle sur la voie
FS3.5	Informér le conducteur de la présence d'un véhicule arrêté, en panne
FS3.6	Informér le conducteur de la présence d'un véhicule accidenté
FS3.7	Informér le conducteur d'une obstruction non gérée d'une voie
FS4	Informér le conducteur de la limitation de vitesse légale, en association avec l'information de présence d'un chantier
FS5	Informér le conducteur d'une alerte « freinage d'urgence »
FS5.1	Informér le conducteur d'une alerte queue de bouchon
FS6	Informér le conducteur d'une zone de pluie
FS8	Informér le conducteur de la présence d'un véhicule d'intervention derrière lui
FS9	Informér le conducteur de la présence d'un danger sur la droite ou sur la gauche
FS10	Permettre au conducteur de remonter un événement
FS11	Permettre au passager de remonter un événement

Cas d'usage	Fonctions de service potentiellement concernées
B1	FS3, FS4, FS9
B2	FS3, FS4, FS9, FS8
B3	FS3, FS4, FS9
D1	FS3.1
D2	FS3.2 et FS3.3, FS10, FS11
D3	FS3.4, FS10, FS11
D4	FS3.5
D5	FS3.6, FS10, FS11
D6	Similaire à FS6
D8	FS3.7, FS10, FS11
D10	FS5
D11	FS5.1
E6	Similaire à FS6

3.3.2.3 Fonctions de service de SCOOP vague 1

La conception des ADAS chez PSA est conforme à l'application de la norme ISO 26262 (cf. glossaire).

Une APR (analyse préliminaire de risque, cf. glossaire) et une analyse de risque sont en cours de réalisation pour toutes les fonctions de services SCOOP.

Cette analyse devra déterminer les niveaux de gravité associée aux fonctions de service des use-cases SCOOP.

Pour ne pas entraîner une conception trop lourde pour ce projet, les fonctions de services entraînant des niveaux de gravité élevés (par exemple porteur d'ASIL) ne seront pas implémentées.

La version provisoire de l'APR montre que :

- Les fonctions de service FS1 à FS6 se rapprochent de fonctions de service déjà en série chez PSA, pour lesquelles aucun événement porteur d'ASIL n'a été identifié.
- Les fonctions de service FS8, FS9, FS10 et FS11 sont nouvelles, et font l'objet d'une étude dédiée. Si une fonction de service est porteuse d'ASIL, elle ne sera pas implémentée.

Le Safety Concept de PSA pour les fonctions SCOOP sera l'un des entrants du livrable 2.3.4.2 Etat des lieux sur la distraction du conducteur.

3.3.2.4 Le fonctionnel SCOOP

3.3.2.4.1 Les ADAS de série sur l'IHM de la C4 (avec calculateur SMEG)

Certaines ADAS proches de uses-cases SCOOP sont déjà déployées sur les véhicules série PSA, et notamment sur les C4 avec calculateur SMEG : il s'agit des Zones à Risques et de l'Information Trafic.

Les Zones à Risques permettent de prévenir le conducteur de la présence d'une zone nécessitant une vigilance accrue.

Il peut s'agir par exemple :

- Des passages à niveaux
- Des zones avec une pente élevée
- Des abords d'une école...

Elles sont affichées sur l'écran central du véhicule, suffisamment tôt pour que le conducteur ait le temps d'adapter sa vitesse.

Ces Zones à Risques sont donc très proches des uses-cases SCOOP vague 1, hors D10 et D11, et hors B2 –B2 : alerte véhicule d'intervention arrivant par l'arrière.

Ces zones à risque sont issues de la base de données de la navigation (la cartographie). Sur la C4, il s'agit d'une base de données qui n'est mise à jour que si le conducteur se procure la nouvelle base de données.

Les informations trafics visent à prévenir le conducteur :

- Des embouteillages
- Des accidents
- Des travaux

Elles sont issues des bases de données RDS-TMC, qui sont mise à jour de façon dynamique.

A noter que le conducteur a la possibilité de paramétrer l'affichage de ces Zones à Risques et infos trafic :

- Affichage ou non
- Alerte sonore ou non

Affichage 15s, 20s ou 25s avant événement.

3.3.2.4.2 Restitution des événements SCOOP

Uses-cases SCOOP vague 1, hors D10, D11 et B2-alerte véhicule d'intervention à l'arrière

Comme mentionné plus haut, il s'agit d'ADAS informative, de prévention, dont la fonction est très proche des « zones à risque ».

La restitution des Zones à Risque sera donc reprise : une icône (éventuellement accompagnée d'un texte, selon les possibilités, cf. §4) sera affichée suffisamment tôt pour que le conducteur ait le temps d'adapter sa vitesse en tout sécurité, et suffisamment tard pour qu'il n'oublie pas l'alerte.

Uses-cases D10 et D11

Il s'agit d'une ADAS informative, sécuritaire, dont le but est proche de l'ADAS « alerte risque de collision » déjà déployée par PSA.

La restitution de cet événement devra être plus tardive que les uses-cases précédents, mais plus intrusive (alerte sonore par ex.).

Uses-cases B2-B2 : alerte véhicule d'intervention arrivant par l'arrière.

Pas de référentiel existant pour ce use-case.

Il doit faire l'objet d'une étude, notamment sur démonstrateur roulant.

3.3.2.4.3 Temps de préavis

Selon la spécification 2.4.1, « la distance de préavis, notée D, est la distance entre l'eventPosition et l'endroit où l'on souhaite que l'utilisateur soit informé, paramétrable par les constructeurs automobiles »

La notion de distance est utilisée dans la spécification 2.4.1 pour être cohérent avec la norme DENM.

Mais en réalité, on va raisonner en « temps de préavis » et non en distance :

- C'est logique puisqu'on la notion manipulée ici est le temps de réaction du conducteur pour effectuer une action (et non pas sa « distance » de réaction)
- Cela permet de s'affranchir de la notion de vitesse véhicule (avertir un conducteur 500 m à l'avance n'a pas les mêmes conséquences à 50 Km/h ou à 110 Km/h).

Contrairement aux Zones à Risques, le temps de préavis ne sera pas paramétrable par le client, mais géré par l'UEV SCOOP.

Une valeur de temps de préavis sera fixée pour chaque use-case, et plus précisément pour chaque cause-code/sub cause-code reçu.

Cette valeur ne sera fixée que lors des phases de validation et de mise-au-point sur démonstrateur roulant.

On peut cependant estimer qu'il y aura au moins 2 valeurs de temps de préavis :

- Un temps T1, pour les événements « diffus », comme les événements « pluie » ou « salage en cours ».
- Un temps T2 pour tous les autres uses-cases.

Avec $T1 > T2$

Dans la mesure du possible et selon l'instant auquel le DENM est reçu, on s'assurera que le temps de préavis est supérieur à $D0/Vitesse$ instantanée véhicule (cf. spécification 2.4.1).

Cas où le message est reçu alors que la distance à l'événement est inférieure au temps de préavis :

Le message est affiché immédiatement.

3.3.2.4.4 Exploitation d'une cartographie

La cartographie est la base de données de la navigation.
Les véhicules SCOOP étant équipés d'une navigation, la question d'exploiter les données issues de la cartographie s'est posée.

L'exploitation de ces données aurait permis :

- D'améliorer notablement les performances de la LDM, en repositionnant à l'aide de map-matching les véhicules équipés d'UEV, des RSU et surtout les événements remontés par les DENM.
- Et donc d'améliorer notablement les performances du système SCOOP vu du conducteur.
- D'améliorer le fonctionnel de certaines use cases (en émission et en réception), en utilisant certaines informations comme « route à chaussées séparée » par ex.

Cependant :

- Les données issues de la cartographie ne sont actuellement pas extraites du calculateur SMEG. Leur récupération aurait nécessité un traitement spécifique et assez lourd.
- Les informations issues de la cartographie (type « route à chaussée séparée », « nombre de voies ») sont encore très peu renseignées
- Cela n'aurait pas forcément été représentatif d'un déploiement série : aujourd'hui, peu de véhicules sont équipés de navigation. Etudier les performances du système Car2X sur des véhicules équipés d'un GPS mais pas d'une navigation, est donc intéressant si on veut à terme largement déployer le Car2X.

Ainsi, PSA a décidé de ne pas exploiter la cartographie.

3.3.2.4.5 Exploitation de la LDM

Le software de la VBOX contient une brique LDM « Local Dynamiq Map ».

La LDM permet de positionner à tout moment le véhicule porteur par rapport aux autres véhicules équipés, et surtout par rapport aux événements, sans nécessairement utiliser la cartographie.

Le but de cette LDM est de permettre de ne pas afficher au conducteur les événements qui sont reçus par l'UEV, mais qui ne s'adresse pas au conducteur (par ex., on n'affichera pas une zone de travaux qui se trouve derrière le conducteur).

En fonction des uses-cases, ou plus exactement des cause code / sub cause code, on n'affichera l'événement uniquement :

- Que si on estime qu'il est situé sur la trajectoire du véhicule (alerte freinage d'urgence par exemple)
- S'il est situé dans la zone où se situe le conducteur, même s'il s'agit d'une autre route (alerte conditions météorologiques ou « salage en cours » par exemple).

3.3.2.4.6 Priorisation des uses cases SCOOP entre eux

Comme on l'a dit, une seule icône SCOOP peut être affichée la fois. Cela signifie qu'une priorisation entre 2 cas d'usage SCOOP présents dans la même zone peut être nécessaire.

On peut illustrer le besoin de priorisation avec l'exemple ci-dessous :

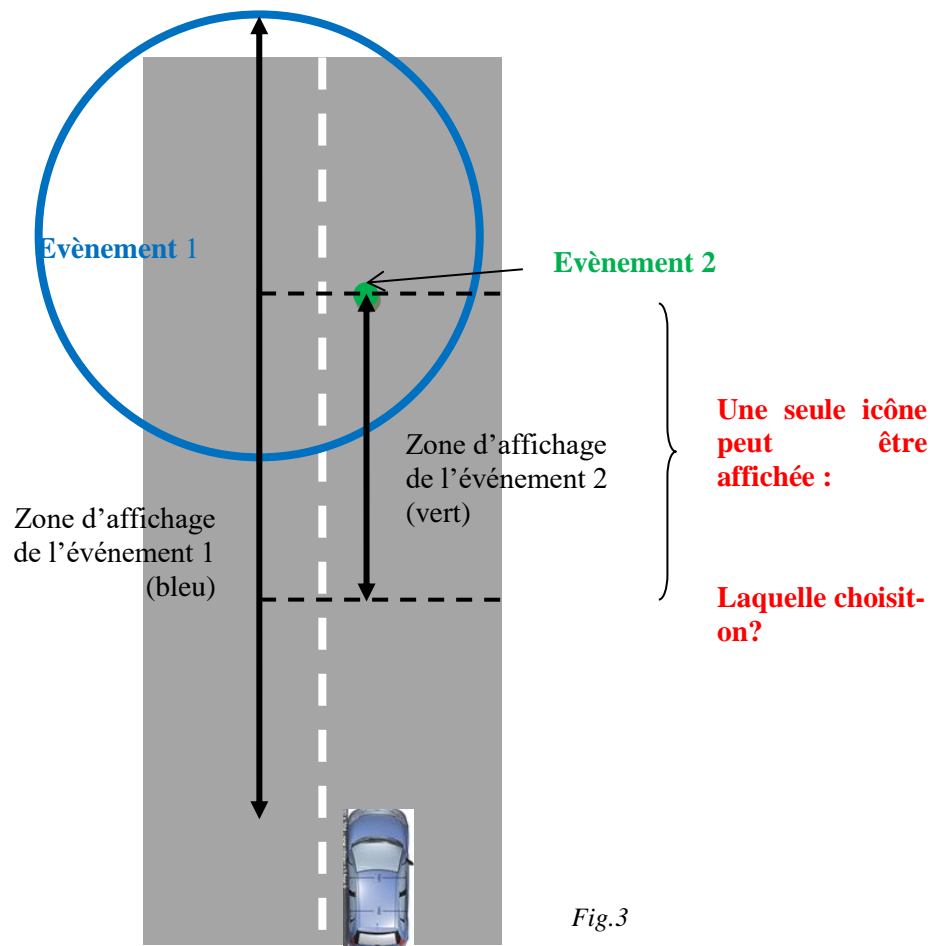


Fig.3

3 niveaux de priorité P1, P2, P3 sont attribués à chaque cas d'usage ($P1 > P2 > P3$).

Les critères d'attributions relèvent du savoir-faire et de la responsabilité de

PSA.

Ils sont basés sur une analyse comparable à celle décrite au §3.3.2.1.2 mais détaillée en fonction du cause code/sub cause code, du comportement attendu du conducteur, et bien sûr de la dangerosité de l'évènement.

- Exemple de priorité 3 : D6
- Exemple de priorité 2 : D1
- Exemple de priorité 1 : D10

Dès lors, la règle d'affichage appliquée « dans la zone litigieuse » est la suivante :

		Evènement 2		
		P1	P2	P3
Evènement 1	P1	Evènement 1	Evènement 1	Evènement 1
	P2	Evènement 2	Evènement 1	Evènement 1
	P3	Evènement 2	Evènement 2	Evènement 1

3.3.2.4.7 Agrégation d'évènement / phénomène de flash

Même si ce phénomène risque d'être rare dans SCOOP, nous devons prévoir le cas où plusieurs événements (avec des cause-code identiques ou non) se situent dans des zones très proches.

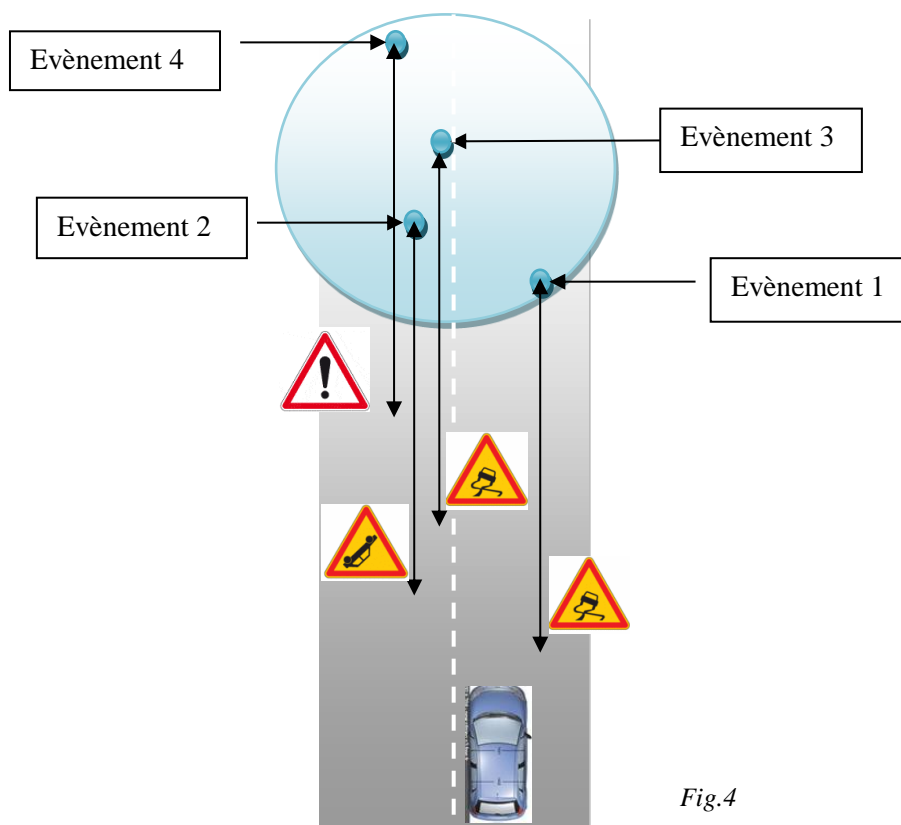


Fig.4

Dans ce cas, le véhicule porteur pourrait être amené à afficher consécutivement plusieurs IHM différentes (route glissante puis accident puis route glissante puis voiture arrêtée dans l'exemple ci-dessus).

D'un point de vue IHM, nous voulons éviter ce phénomène de « flash », qui nuit à la compréhension par le client.

Dans ce cas, 2 cas de figure sont possibles.

- Les messages ont été reçus par le véhicule avant l'affichage de la première icône : dans ce cas, on va détecter que plusieurs événements sont détectés dans une zone restreinte, et on va décider de les agréger en un seul événement « danger ».

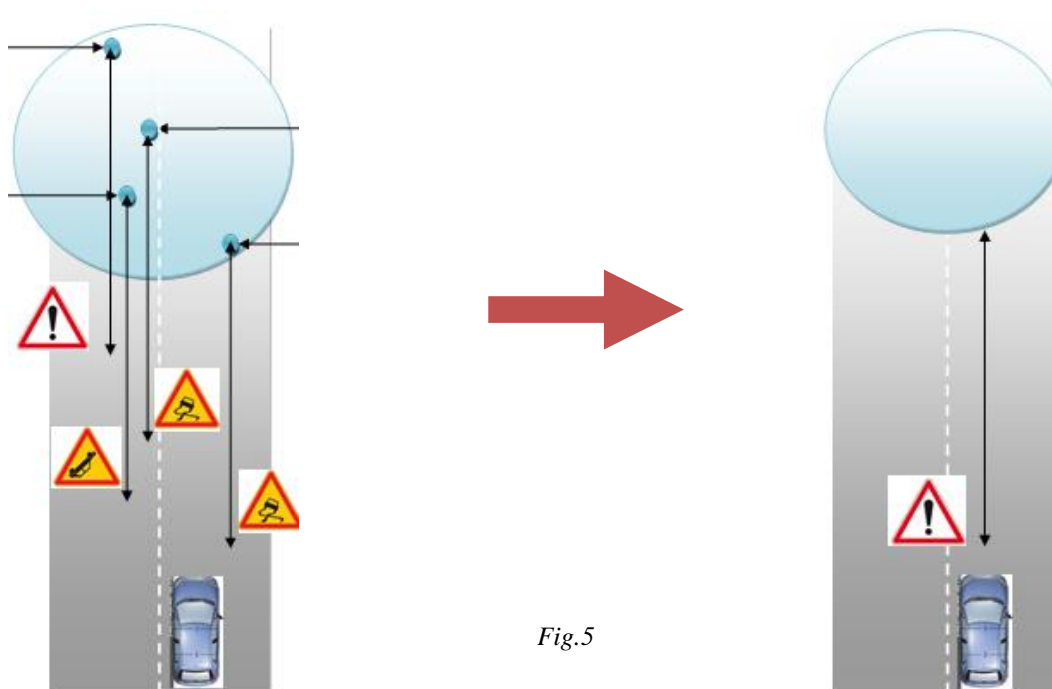


Fig.5

- Les messages arrivent alors que le premier message est déjà affiché : dans ce cas, on va maintenir ce 1^{er} message pendant un temps minimal (quelques secondes, à déterminer) et ignorer les messages suivants, sauf s'il s'agit d'un message de priorité P1, et que le message en cours est P2 ou P3.

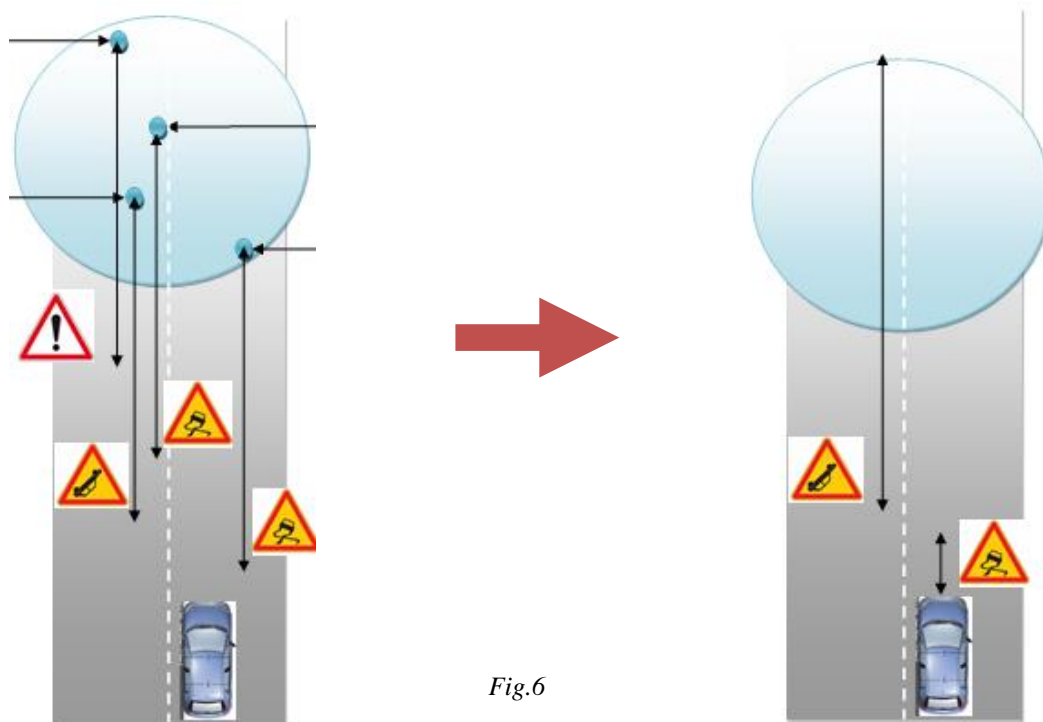


Fig.6

3.3.2.4.8 Priorisation des uses-cases SCOOP avec les IHM existantes

Dans le cadre de SCOOP, PSA prend en hypothèse de référence le fait d'afficher tous les DENM reçus, quel que soit leur niveau de qualité.

- Cela permet de maximiser l'occurrence de l'affichage des messages, et donc de maximiser les données à analyser lors de l'évaluation.
- Ce choix est possible dans la mesure où les cas d'usage SCOOP sont essentiellement des ADAS informatives, de prévention
- Cependant, la notion de robustesse de l'information sera cependant affichée.

Seules les phases de validation et de mise-au-point permettront de figer ces mécanismes avant le début de la phase d'équipement.

3.3.3 Cohabitation avec le DSRC

PSA suit les préconisations du Car2Car consortium sur ce sujet.

En outre, le fait d'avoir 2 antennes sera exploité :

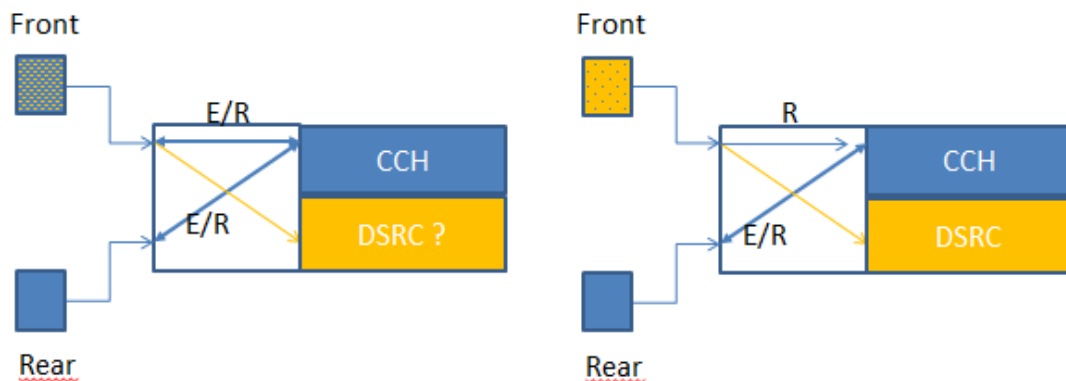
En roulage, le véhicule va « écouter » ce qu'il se passe sur la fréquence DSRC. En cas de détection d'un péage, la puissance sur l'antenne avant sera diminuée, pour ne pas interférer avec le péage.

Il est possible que le véhicule ego ne soit plus à même de recevoir des messages ITS G5. Cela n'est pas forcément grave, d'autant que la vitesse du véhicule à ce moment sera faible, et que les risques pour le véhicule porteur sont faibles.

Par contre, il sera toujours capable d'émettre des messages ITS vers l'arrière, et donc de prévenir les autres véhicules à l'arrière s'il devient lui-même source de danger.

Cette solution présente l'avantage de fonctionner, même si le péage n'est pas recensé dans la base de données implémentées au moment de la vente du véhicule.

V2V environnement (no ITS-G5 RSU)



Outside Toll gate area:

- Normal ITS-G5 Emission / Reception
- Reception in DSRC channel (front)

Inside Toll gate area:

- No ITS G5 Emission on front antenna
- Reception in DSRC channel (front)

A noter :

- Ce principe est en cours de discussion avec Ficosa et CTAG et demande à être affiné lors des tests de validation
- Ce principe présente de nombreux avantages mais sous-entend que 2 antennes sont présentes : ce n'est pas forcément la solution qui sera retenue dans le cadre d'un déploiement série.

4 Principes d'IHM

4.1 L'IHM série de la C4 SCOOP (avec SMEG)

Sur la C4, les restitutions IHM série se font :

- **A l'axe conducteur**, sur le combiné (derrière le volant) :

Il s'agit essentiellement des informations réglementaires, type consommation, vitesse véhicule, réglage des LVV/RVV...

- **A l'axe véhicule**, sur un écran 7" tactile :

Le conducteur peut choisir l'écran (appelé « mode ») qu'il désire afficher, en appuyant sur l'un des 6 boutons dédiés :

- Le mode radio/musique
- Le mode « info trajet »
- Le mode « téléphone »
- Le mode « paramétrage »
- Le mode « internet »
- Le mode « navigation ».

Chaque écran est découpé en différentes zones, sur lesquelles on peut afficher un certain type d'information (icônes, texte...).

Ces zones peuvent être soumises à des règles de priorisation entre elles.

En outre, certaines informations peuvent être affichées sous forme de « pop-up », c'est-à-dire d'un écran qui vient provisoirement « écraser » le mode en cours, pour afficher des informations jugées prioritaires, et pas forcément en lien avec le mode choisi par le conducteur.

4.2 Principes d'IHM appliqués dans SCOOP

4.2.1 Choix techniques

Dans le cadre de SCOOP, nous devons éviter :

- D'avoir à refaire une validation de l'IHM série
- D'impacter les couches basses du SMEG et surtout de la navigation

Ces tâches seraient en effet trop lourdes pour un projet européen.

Seul l'affichage de l'écran tactile sera donc exploité.

En outre, les mécanismes série (zones d'affichages, pop-up, priorisations) devront être respectés.

4.2.1.1 Choix non retenu : création d'un mode spécifique SCOOP

La création d'un mode spécifique SCOOP, dans lequel nous aurions une liberté totale pour l'affichage des IHM, a été évoquée.

Cependant :

- Cela n'aurait sans doute pas été représentatif d'une IHM série PSA. Or, du point de vue de PSA, il est important que la restitution IHM soit la plus proche possible d'une intégration série pour que l'évaluation de l'impact sur les usagers ait du sens.
- Le risque que l'utilisateur n'utilise jamais ce mode était important, d'autant qu'il n'aurait pas pu être affiché par appui sur un bouton dédié, comme c'est le cas pour les autres modes (il n'est pas possible d'intégrer correctement un bouton dans le véhicule déjà existant).

Cette solution a donc été abandonnée.

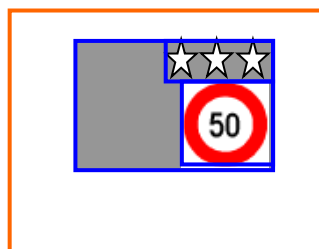
4.2.1.2 Choix retenu

- Les zones « bandeau » et « zone à risque », ainsi que les POI lorsque le conducteur est en mode navigation (cf.§4.2.3).
- Les pop-ups POI/Zones à Risques lorsque le conducteur est hors mode navigation (cf. §4.2.2).

4.2.1.3 Affichage de la fiabilité de l'information

Comme mentionné précédemment, PSA a fait le choix d'afficher toutes les alertes SCOOP, y compris celles dont le niveau de qualité est faible.

Néanmoins, le niveau de fiabilité supposé de l'information pourra être exprimé sous forme d'étoiles, qui sont normalement utilisées pour exprimer le niveau de fiabilité de l'information limitation de vitesse.



Conformément aux principes évoqués dans le livrable 2.4.1, l'expression de la qualité relève de la compétence de celui qui a émis le message (que ce soit un constructeur ou un gestionnaire) : le nombre d'étoile suivra donc la table de conversion de qualité citée dans le livrable 2.4.1.

4.2.1.4 Alerte sonore

Nous avons la possibilité de générer une alerte sonore, selon les uses-cases. Cela permettrait d'attirer l'attention du conducteur, plus qu'avec un simple affichage d'icône.

Néanmoins, on prend le risque de laisser le conducteur, qui peut alors désactiver le système.

L'usage d'une alerte sera très certainement retenu pour les uses-cases D10 et D11.

L'opportunité d'une IHM sonore pour les autres uses-cases sera décidée lors des roulages experts des phases de validation.

4.2.1.5 Affichage d'un événement à gauche ou à droite

Dans la mesure où une seule icône peut être affichée, cette information ne peut se faire que sous forme de texte.

4.2.2 En mode navigation

Les possibilités d'affichages lorsque le conducteur est en mode navigation sont les suivantes :

Remarque !!! Les icônes et textes affichées dans les images ci-dessous ne sont donnés qu'à titre illustratif !

Le choix d'affichage selon la cause code / sub cause code du DENM reçu sera figé lors des phases de validation et de mise-au-point.

4.2.2.1 Affichage d'un événement à gauche ou à droite

- Une icône
- Une ligne de texte, qui peut défiler si elle est trop longue.



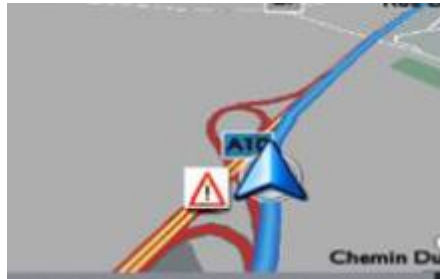
4.2.2.2 Affichage « Zone à risque et limitation de vitesse »

- Une icône
- La limitation de vitesse issue du DENM (rien si l'information est absente)
- Les étoiles exprimant la fiabilité de l'information.



4.2.2.3 Affichage sous forme de POI

Une icône, directement sur la carte.



4.2.3 Hors mode navigation

Affichage dans un pop-up :

- D'une icône
- D'une limitation de vitesse issue du DENM (rien sinon)
- D'un texte



4.2.4 Icônes retenues

Les icônes utilisées actuellement sont :

AK4, A15B, AK14, AK30, AK31, AK32, AK5, B0

D'autres icones pourraient être créées si besoin.

4.2.5 Sélection / paramétrage

Les fonctions SCOOP seront sélectionnées par défaut, pour en maximiser l'utilisation par le conducteur.

Toutefois, le conducteur aura la possibilité de désélectionner la fonction, via son menu de paramétrage habituel.

4.2.6 Remontée d'un événement par le conducteur et/ou le passager

La remontée d'un événement ne peut se faire qu'en mode navigation. Lorsque l'utilisateur souhaite remonter un événement, il appuie sur l'écran tactile, au niveau de la flèche rouge sur l'illustration ci-dessous :



L'écran suivant lui permet de sélectionner le type d'événement vu :



L'utilisateur a donc entre 2 et 3 actions à effectuer pour signaler un événement.

A noter que le passager avant a également la possibilité de réaliser ces actions (de façon plus réactive et plus sécuritaire que le conducteur).

4.2.7 Résumé

Le tableau suivant doit être renseigné pour chaque cause code / sub cause code

Cause code	Sub-cause code	Priorité P1 à P3	Temps de préavis	Type d'affichage hors mode de navigation	Icône	Texte (optionnel)

Ce tableau sera mis à jour après prise en compte du 2.4.1 publié.

4.3 Bilan d'application des préconisations 2.4.1

Pas de préconisation d'IHM dans le 2.4.1 quater ?
Exercice de comparaison par rapport au 2.4.1 publié par encore réalisé...

Seules les phases de validation et de mise-au-point permettront de figer tous les choix de conception avant le début de la phase d'équipement.

4.4 Principaux écarts avec une cible de déploiement série

La restitution IHM d'une ADAS est très dépendante des moyens disponibles dans le véhicule (écran couleur ou non, à l'axe véhicule, à l'axe conducteur, écran tactile, affichage tête haute...), ainsi que des autres ADAS présentes dans le véhicule.

Il est donc difficile de faire des généralités.

Néanmoins, on peut estimer que :

- Pour les uses-cases hors D10 et D11 :
 - Dans SCOOP, on affiche :
 - Une seule icône
 - Une limitation de vitesse
 - Une fiabilité exprimée avec des étoiles,
 - Dans une zone dédiée en mode navigation, sous forme de pop-up hors mode de navigation
 - Suffisamment tôt pour donner au conducteur le temps d'adapter sa vitesse

- Ce mécanisme est représentatif d'une cible de déploiement série.
 - En revanche :
 - On afficherait également la distance dynamique à l'événement (ce développement était trop compliqué dans le cadre de SCOOP).
 - La limitation de vitesse serait toujours affichée, quelle que soit sa source (caméra, cartographie, Car2X).
- Pour les uses-cases D10 et D11, qui sont des ADAS informatives, de sécurité :
 - Un affichage à l'axe conducteur (combiné ou tête haute) pourrait être envisagé
 - Une alerte sonore plus intrusive pourrait être envisagée
- Pour le use case B2 – véhicule d'intervention arrivant à l'arrière du conducteur :

Ce use-case demanderait une étude IHM spécifique, car afficher des événements qui viennent par l'arrière est assez rare. En outre, l'imprécision sur la localisation latérale des événements I2V ou V2V fait qu'il est difficile de savoir si le véhicule va arriver par la droite ou par la gauche (un affichage dans les rétroviseurs comme pour la surveillance angle mort par exemple n'est donc pas forcément la solution idéale).

5 Glossaire

ADAS

Advanced Driving Assistance System ou Aides à la Conduites. Elles ont pour objectif d'aider le conducteur dans sa tâche de conduite. Elles peuvent améliorer le confort du conducteur en le soulageant d'une tâche en particulier. Elles peuvent également participer à la sécurité active.

SMEG :

Le calculateur SMEG est le calculateur de la plate-forme télématique de PSA. C'est un des principaux calculateurs des voitures PSA, et l'un des plus complexes. Il gère par exemple :

- Les différents écrans présents dans le véhicule,
- Tous les affichages sur ces écrans (depuis les affichages réglementaires type compteur de vitesse jusqu'aux voyant de défaillance, en passant par le nom des stations de radio...)
- La connectivité (radio, cellulaire)
- Les softwares associés.

Il est modifié pour afficher les événements SCOOP et gérer les déclarations d'événements manuelles.

Calculateur série

Zones à Risques

ADAS déployées par PSA sur les véhicules équipés d'une navigation. Elles permettent de prévenir le conducteur de la présence d'une zone nécessitant une vigilance accrue. Elles sont basées sur la cartographie de la navigation

Info trafic

ADAS déployées par PSA sur les véhicules équipés d'une navigation. Elles sont basées sur l'information RDS-TMC.

Mapmatching

Action de repositionner un événement et/ou un véhicule sur une carte, en utilisant ces coordonnées GPS, mais aussi en partant notamment du principe :

- Qu'il est situé sur un axe routier
- Qu'il n'a pas « sauté » d'une route à l'autre dans le cas d'un véhicule roulant.

Ce processus permet d'augmenter de façon très conséquente la précision d'un positionnement GPS.

Par contre, ce principe aligne systématiquement les événements par rapport au centre de la voie.

ISO 26262 :

L'ISO 26262 (« Véhicules routiers - Sécurité fonctionnelle») est une norme ISO pour les systèmes de sécurité dans les véhicules routiers à moteur. L'ISO 26262 :2011 définit un cadre et un modèle d'application, ainsi que les activités, les méthodes à utiliser et les données de sortie attendues. La mise en œuvre de cette norme permettra de garantir la sécurité fonctionnelle des systèmes électrique/électronique dans les véhicules automobiles, ce standard étant une adaptation de la norme CEI 61508 prenant compte des spécificités de ce secteur.

(source : wikipedia)

APR/Analyse des risques :

Selon la norme CEI-300-3-9 (CEI 300-3-9, 1995) : L'analyse préliminaire des risques (APR) « est une technique d'identification et d'analyse de la fréquence du danger qui peut être utilisée lors des phases amont de la conception pour identifier les dangers et évaluer leur criticité ».

Pour chaque Fonction de Service (Par ex. « Alerter le conducteur de la présence d'une zone de travaux »), on examine les conséquences :

- Pour chaque usager de la route (conducteur, passager, piéton...)
- Dans des conditions clairement décrites (à l'arrêt, en ville, à haute vitesse, sur une route verglacée...)

D'un fonctionnement :

- Erroné (l'alerte s'est déclenchée trop tôt, trop tard, avec la mauvaise icône...)
- Ou Absent (l'alerte ne s'est pas déclenchée alors qu'il y a des travaux)
- Ou Intempestif (l'alerte s'est déclenché alors qu'il n'y a pas de travaux)

Cette analyse ne prend pas en compte les systèmes de lever de risques qui seront mis en place ultérieurement.

Le niveau de gravité de chaque événement redouté associé va dépendre :

- De la Sévérité (S) : mécontentement du conducteur, « tôle froissée », accident corporel...
- De l'Exposition (E) : exprime l'occurrence de la condition de roulage considérée (maximale pour un roulage en ville par ex, faible pour un roulage de nuit sous pluie diluvienne)
- De la Contrôlabilité (C) : certaines situations sont gérables par n'importe quel conducteur, d'autres nécessitent des capacités de pilotage hors norme.

Les niveaux de gravité élevés peuvent imposer des processus de conception côté ASIL A, B, C ou D.

Pour les risques de classe QM il n'y a aucune exigence particulière de prévue, en dehors de celles déjà prévues par le système de management de la qualité mises en place chez le fabricant du système.