





DÉBUT DE LA DEUXIÈME JOURNÉE **DE NOTRE CONGRÈS**



























Jacques Graizon, Président SIA Jean Mesqui, président URF







FOCUS SUR LE BIG DATA / CYBER SÉCURITÉ / TÉLÉCOMMUNICATION

JEAN-BENOIT BESSET, DIRECTEUR STRATÉGIE RÉSEAUX, ORANGE FRANCE







EN ROUTE VERS LA 5G

JEAN-BENOIT BESSET, DIRECTEUR STRATÉGIE RÉSEAUX, ORANGE FRANCE





En route vers la



Congrès URF - SIA

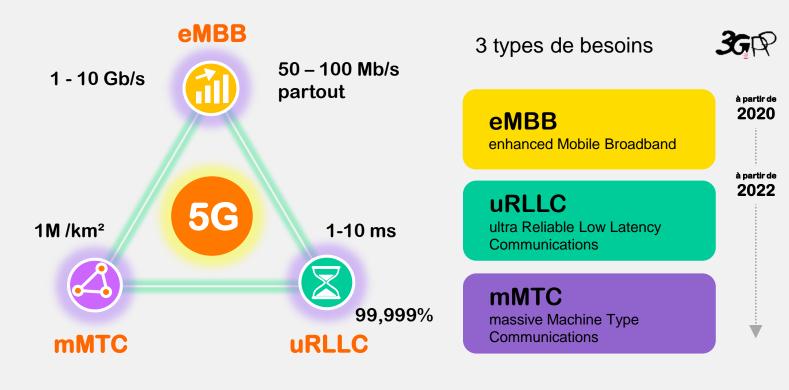


Juin 2018 JB Besset Orange France Direction Stratégie Réseaux



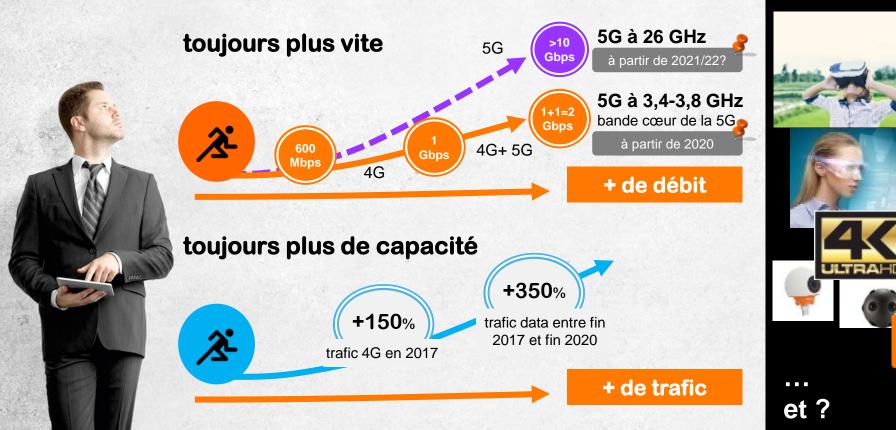


La promesse d'un réseau unique, aux performances accrues, pour servir des besoins aux caractéristiques différentes



eMBB ill

Toujours plus ...







Un réseau conçu pour le développement massif de l'Internet des Objets

Toujours plus d'objets





d'environ **15M** de cartes SIM M2M aujourd'hui

à la capacité de gérer **1M** d'objets par km²

Le développement du LPWA

(Low Power Wide Area)



L'autonomie des capteurs



 La couverture partout y compris en indoor profond

Le mMTC ne sera pas dans les premières releases 5G

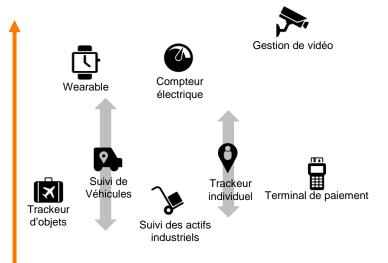


Déploiement de techno 4G en 2018 (LTE-M, NB-IoT)

Autonomie faible, Débit data important, Modules radio chers

Autonomie importante Débit data faible, Modules radio économiques

Exemples de cas d'usage











Un réseau conçu pour les applications industrielles très exigeantes

Des besoins de latence très faibles et/ou de fiabilité très forte



4G

10aines de ms





L'industrie 4.0 et les robots

- Connecter chaque machine d'une chaîne de production
- Piloter à distance des robots
- Faire travailler ensemble des hommes et des robots



Les opérations à distance

1 ms

 Assurer la sécurité tout en facilitant la télémédecine



Les véhicules autonomes

- Assurer la sécurité
- Permettre des communications entre véhicules qui ne se voient pas



Et aussi « l'Internet Tactile »

AR/VR en mobilité



De nombreux défis technologiques (1/2)



Augmenter les débits & Diminuer le coût du Mb/s





Antennes Massive MIMO



- antenne « massive MIMO » en bande 3,5 GHz pour former des faisceaux vers les utilisateurs
- « UL sharing » pour combiner les fréquences basses et hautes

Tout en capitalisant sur les investissements 4G

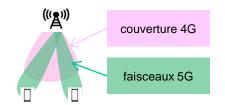


« NSA » architecture de cœur de réseau basée sur la 4G pour gérer 4G et 5G (plusieurs options d'architecture à l'étude) Utiliser des fréquences plus hautes & Réutiliser la grille de sites existantes & Maximiser l'utilisation du spectre

Couverture

&

Capacité



Agréger la 4G et 5G



La 5G s'appuiera sur la 4G au démarrage

Evolution ultérieure vers une solution 100% 5G pour supporter des fonctionnalités plus avancées



De nombreux défis technologiques (2/2)







Plusieurs réseaux logiques sur un réseau physique pour servir les différents usages





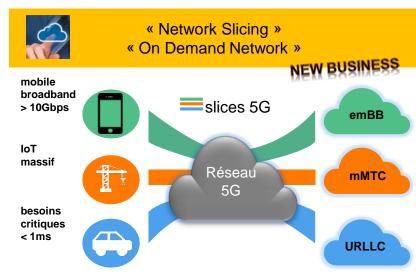
Software Designed Network Network Function Virtualisation

Virtualisation et commande logicielle du réseau

Plusieurs réseaux en un gérés dynamiquement

Le SDN/NFV introduit de nouveaux défis pour les opérateurs

- Sécurité des solutions virtualisation ANSSI
- Refonte de la topologie des data centers NGPoP
- Nouvelle façon de travailler brouillage de la frontière build/run



La possibilité de créer des réseaux virtuels optimisés et dynamiques pour répondre aux exigences des marchés E et GP sur la base de critères de différentes natures (sécurité, performances, QoS, SLA, applications, cas d'usage, profil utilisateur / groupe, etc.)



Comment garantir un fonctionnement économiquement optimal de services avec des contraintes si différentes sur un même réseau ?



Mais aussi des défis d'autre nature dont ... (1/2)

La disponibilité des fréquences

Bande coeur de la 5G : 3.4-3.8 GHz

Quel calendrier d'attribution?

Position OFR: 3,4-3,8 GHz prioritaire pour la 5G. Attribution aux opérateurs au plus tard à la fin de l'année 2019. Pas de fragmentation du spectre.



700 MHz

En France, déjà attribuée aux opérateurs Disponible progressivement -> juillet 2019 (réaménagement TNT)

24,25 GHz – 27,5 GHz (Europe)

sera a priori disponible pour la 5G au-delà de 2021/2022

Usage actuel : Faisceaux Hertziens Terrestre et satellite



Mais aussi des défis d'autre nature dont ... (2/2)

Business Model

Comment créer de la valeur nouvelle pour financer les investissements?



eMBB



Un changement de technologie n'augmente pas les prix

 Valoriser avec des partenariats des univers de services

Tirer parti du slicing pour dégager des opportunités retail et wholesale

uRLLC



FWA (fixed Wireless

Access)



L'uRLLC a des coûts spécifiques

← Adapter
 géographiquement et par
 verticale le déploiement de
 services spécifiques qui ne
 peuvent être servis par
 l'architecture de l'eMBB

Y a-t-il une place pour la 5G pour un accès fixe au-delà du terrain de jeu de la 4G?

→ Pour une performance > 100 Mbps par client
 => 26 GHz donc après les déploiements massifs de FTTH et dans des conditions de propagation rendant l'usage difficile en zone très rurale





Un point de vue sur la 5G

Un univers de promesses





L'eMBB à 3,5 GHz tirera sans doute dans un premier temps l'écosystème 5G en France

Une utilisation possible du FWA dans les pays peu fibrés et disposant du spectre à 28 GHz

Avec sans doute des îlots de services spécialisés (campus industriels, PMR) et l'introduction du slicing pour gérer notamment les réseaux privés et publics

Il faudra trouver un business model pour un déploiement de la composante uRLLC sur tout le territoire

Le mMTC 5G ne semble pas prioritaire pour l'industrie étant données les dernières évolutions en 4G

Les modes de communications d'un véhicule demain

V2X

V2V Véhicule à Véhicule

V2I Véhicule à Infrastructure

routière

V2P Véhicule à Piéton

V2N Véhicule à Réseau (Network)

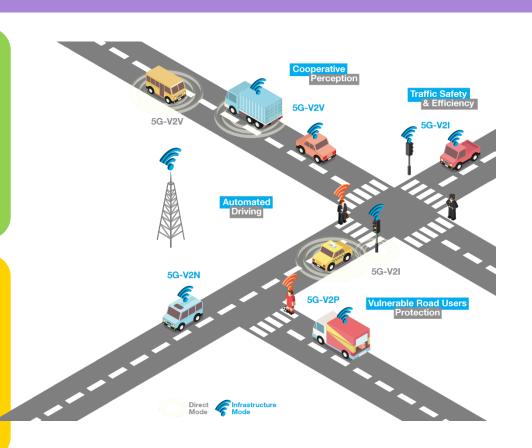
Pour des véhicules

C onnected

A utonomous

S hared

E lectrical



Le réseau mobile dans le V2X



Communications directement de véhicule à véhicule ou à piéton



Quand les capteurs de la voiture ne peuvent pas capter l'environnement







Trafic Travaux



Auto-partage





Transmettre des informations sur l'environnement



Communications de véhicule à infrastructure routière

Les enjeux pour le réseau mobile dans le V2X

Couverture

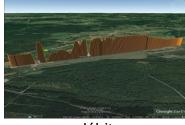
Urbain, ARP, axes verts, départementales ?



Performance







latence

débit



Les mêmes services partout ?

Chez Orange nous voulons expérimenter la 5G et son écosystème, dont le V2N



4G+5G bout en bout (NSA)

Tests techniques et d'usage Lille, Douai (France)



5G Lab pour marché GP

usages B2C: AR, VR, 4K tests avec start ups et partenaires clés Orange Gardens (France)



5G pour voitures autonomes

Construction et évaluation d'un écosystème de solutions V2X (services/sécurité/connectivité) à Linas Montléry (France)



Lab 5G pour marché B2B

Drones, robots, operations à distance avec Nokia and OBS Saclay (France)





MERCI







FOCUS SUR LE PROGRAMME MOBILITÉ 3.0

SESSION ANIMÉE PAR **JEAN COLDEFY**, ATEC ITS FRANCE

ATEC ITS FRANCE







ENJEUX ET SOLUTIONS DE MOBILITÉ POUR NOS AGGLOMÉRATIONS : QUEL RÔLE POUR LE VA ?

JEAN COLDEFY

DIRECTEUR DU PROGRAMME MOBILITÉ 3.0, ATEC ITS FRANCE





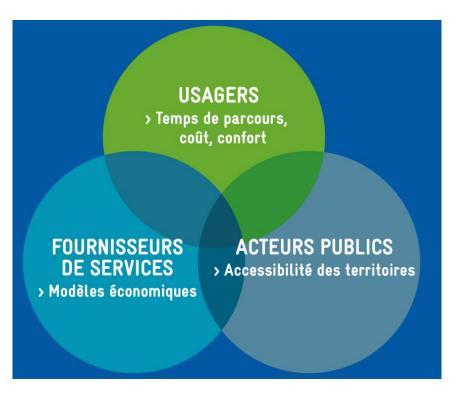


- > Les points clés de la mobilité et des enjeux
- > Les 4 axes d'actions pour une mobilité raisonnée et efficiente
- > Le rôle du va dans l'eco-système
- > Conclusions

ATEC ITS FRANCE



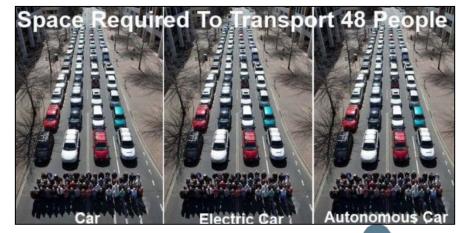
1. Les objectifs des acteurs en présence



Objectifs de la politique de mobilité : Assurer l'accessibilité des territoires

(EMPLOIS, ÉQUIPEMENTS, COMMERCES, ...ETC) AVEC 3
CONTRAINTES

- Limiter l'espace public occupé par la voiture en zones denses (des usages excessifs de la voiture : 50% des déplacements de 3km se font en voiture, 1 personne/voiture en HP)
- RARETÉ DES FONDS PUBLICS
- QUALITÉ DE L'AIR





En périphérie, l'offre alternative à la voiture solo est extraordinairement faible

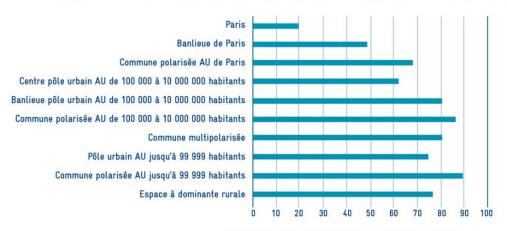
Les emplois se concentrent dans les agglomérations, les distances D/T s'allongent depuis 40 ans.

Les services de mobilités sont concentrés sur les centres urbains

L'offre de TC est sous capacitaire pour permettre aux populations des périphéries de laisser leur voiture

→ En France les ¾ des personnes utilisent leur voiture pour se rendre au travail, 11% les transports en communs.

Part des déplacements en voiture (conducteur ou passager) selon le type d'habitat (en %) en 2008



Champ: actifs ayant un lieu de travail fixe hors de leur domicile. Sources: SOeS, Insee, Inrets, enquêtes nationales transports et déplacements 1994, 200



3. Un financement public de la mobilité à bout de souffle, des incitatifs à contre emploi

Nous sommes dans une pénurie durable des fonds publics. L'usager ne paie aujourd'hui en moyenne qu 25% des couts d'exploitation des TC, ce chiffre était de 70% en 1975.

Le cout d'usage de la voiture va être divisé par deux avec l'hybride rechargeable en urbain, et donc proch de celui des TC → augmentation de l'usage de la voiture sauf intervention publique

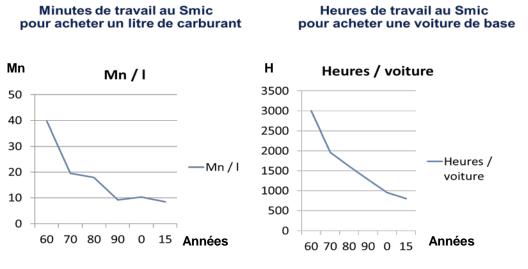
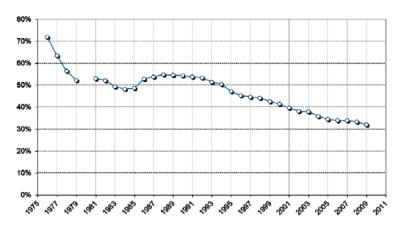


Figure 4 : Evolution du R/D sur longue période



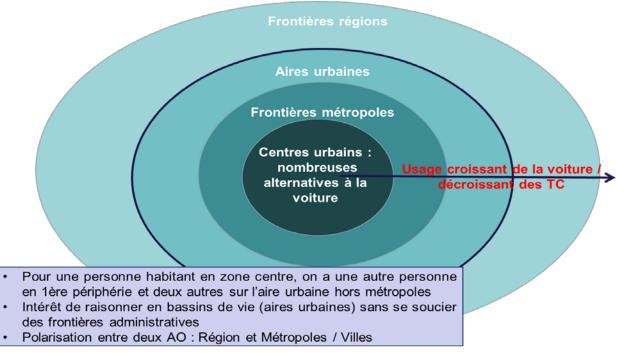
Données : Enquête annuelle sur les réseaux de TPU – DGTIM, CERTU, GART, UTP – calcul sur les réseaux de plus de 100 000 habitants en 2009



4. Une gouvernance inefficace et déconnectée des bassins de vie

Eclatement institutionnel : des agglomérations à la gouvernance difficile du fait de très nombreuses communes qui le composent

La réorganisation territoriale laisse les périphéries des agglomérations sans pilotage





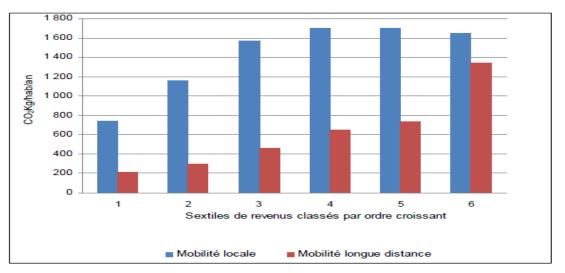
5. Des simplismes qui nous font dévier des vrais enjeux et menacent la cohésion sociale

Des interdictions de circuler qui touchent les plus faibles, qui ne sont pas les plus gros pollueurs.

Le passage des flottes de TC en électrique : cout faramineux pour impact CO2 très faible

L'illusion que la vitesse et la technologie vont nous sauver (grandes infras à l'utilité discutable, hyperloop, taxis volants, ...)

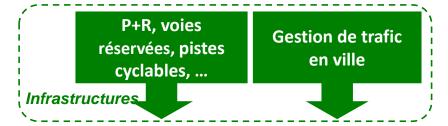
Graphique 3 : Émissions annuelles de CO₂ liées aux déplacements des résidents selon le niveau de revenus des ménages, par habitant (revenus par unité de consommation)



Agir simultanément sur les 4 leviers du système de mobilité

ATEC ITS FRANCE





Des cars express en masse, des TER renforcés

Des offres de TC capacitaires

Relier périphéries et agglomérations

Un accès simplifié à toutes les offres de manière intégrée (MaaS)

Numérique

Une offre de covoiturage garantie

Un financement soutenable

Une tarification incitative

Financement

Et le Véhicule Autonome?





- Un déploiement réel qui prendra du temps (navette de démo mises à part)
 - Le niveau 4 / 5 en ville suppose de gérer les piétons, les vélos, les 2RM, qui n'ont pas toujours de comportements prévisibles ni règlementaires! → le déploiement dans les zones peu denses parait plus réaliste
 - Le niveau 4 / 5 nécessite des équipements en bord de route : quel financement public ?
 - Les responsabilités induites sont énormes notamment si les équipements de bords de route sont nécessaires pour la sécurité des personnes
- De nombreux scénarios possibles, conjuguer intérêt général et services aux personnes
 - VA massivement privé : Le temps de transport devient un temps utile → étalement urbain massif, explosion des distances parcourues et des bouchons en agglomérations. → Régulation indispensable
 - VA massivement public : Gains importants d'espace public mais collectivisation forcée ! Les modèles économiques du VA collectif et robots taxis ne sont pas évidents (la concurrence avec le véhicule individuel ne sera pas facile).
 - VA dans les zones denses (très compliqué) ou dans les zones peu denses (moins compliqué), sur des pénétrantes d'agglomérations?
 - Le déploiement devra se faire de manière différenciée selon les territoires pour conjuguer intérêt général et services aux personnes

ATEC ITS FRANCE

Conclusions



- Les solutions sont connues pour éviter la thrombose de nos agglomérations, il faut mettre les moyens au-delà des hyper-centres pour relier périphéries et agglomérations.
- La mobilité est un système, il faut agir <u>simultanément</u> sur les 4 leviers pour mettre en place un package mobilité cohérent et finançable :
 - Infrastructures
 - Transports publics et alternatives à la voiture solo capacitaires dans les zones denses
 - Mobilités numériques (MaaS et covoiturage)
 - Financement
- Le VA doit s'insérer dans ce système global. La vraie question du VA est celle des usages et de l'impact sur les ressources rares que sont l'espace et les budgets publics
- Le VA seul ne sauvera pas nos agglomérations. Il faudra assumer des carottes (une offre efficace alternative à la voiture solo) et des bâtons (revoir la tarification de la mobilité)
- La technologie peut procurer des marges de manœuvres. « Qu'en fait on ? » est la vraie question en terme de politiques de mobilité



Merci pour votre attention!

Jean COLDEFY,







Tél: +33 (0)7 60 03 85 30

Directeur du programme Mobilité 3.0, ATEC ITS France

Expert indépendant, c3i@sfr.fr

Chargé de mission mobilités numériques, jean.coldefy@transdev.com







FOCUS SUR LES FACTEURS HUMAINS

SESSION MENÉE PAR **PATRICIA JONVILLE,**PROGRAMME ECO-MOBILITÉ - VEDECOM





FOCUS SUR LES FACTEURS HUMAINS

PART 1 : INTRODUCTION AUX PROBLÉMATIQUES FACTEURS HUMAINS DU VÉHICULE À CONDUITE DÉLÉGUÉE,

PATRICIA JONVILLE, VEDECOM

PART 2 : ETUDES DE LA REPRISE EN MAIN ET RECOMMANDATIONS POUR LA SÉCURITÉ,

ANNE GUILLAUME LAB GROUPE PSA-RENAULT MERCEDES BUENO GARCIA VEDECOM

PART 3 : ACCEPTABILITÉ ET BESOINS DES CONDUCTEURS – RECOMMANDATIONS POUR LA CONCEPTION, ANNIE PAUZIÉ IFSTTAR-LESCOT













INTRODUCTION AUX PROBLÉMATIQUES FACTEURS HUMAINS DU VÉHICULE À CONDUITE DÉLÉGUÉE

PATRICIA JONVILLE, RESPONSABLE DE PROJET, VEDECOM









Réflexions dans le cadre du GT FH & IHM NFI VA

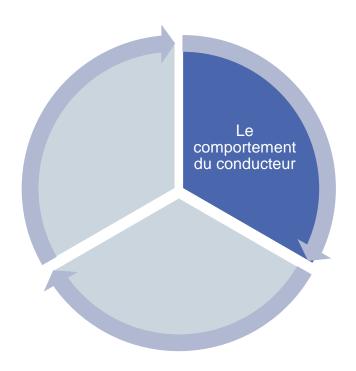
- > Juin 2014
- Communauté ouverte de 15 partenaires (laboratoires de recherche industriels & opérateurs de service)
- > 9 objectifs de recherche et fiches action
 - >> transversaux
 - >> mis en œuvre dans un certain nombre de projets collaboratifs
 - >> visent à produire des standards
 - >> toujours d'actualité en 2018!

L'opportunité de l'AMI EVRA (SAM) pour préparer la mise à la route des VA





Problématiques Facteurs Humains du VA



Enjeu : SECURITE d'un Véhicule Particulier bi-mode qui alterne mode manuel et mode





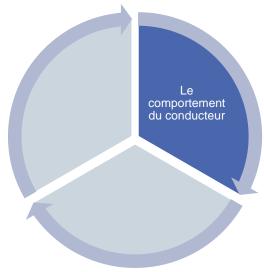












Pré-requis : Moyens d'essai et d'immersion



Comment gérer les transitions dans le cadre d'un évènement non planifié et planifié ?

Obstacle (<10s)



REM planifiée (45s)



Monitoring avancé du conducteur

> Comment s'assurer que le conducteur est en état de reprendre la main ?

Interfaces et Coopération Homme-Machine

> Quels IHM pour l'aider à reprendre conscience de la situation ?

Information et Formation

- > Quels protocoles pour l'apprentissage de la conduite automatisée ?
- > Quels effets à Long Terme ?





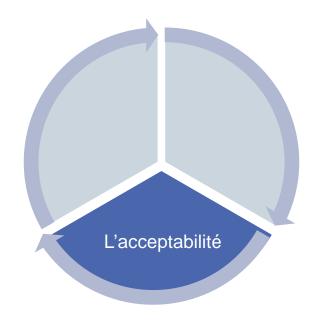


Enjeu : déléguer la conduite à un automate (tous types de véhicules – tous niveaux)









Pré-requis :
Comment parler du VA ?
Comment le représenter
pour recueillir des opinions fiables ?

Acceptabilité individuelle a-priori et à l'usage

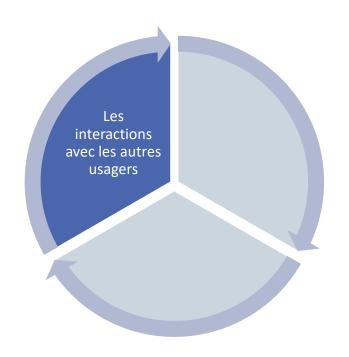
- > Quelles sont les **intentions et usages envisagés** en fonction des différents niveaux d'automatisation ?
- > La confiance impacte les intentions..
 Quels sont les signes de la confiance et de la sécurité perçue à prendre en compte dans la conception ?
- > Quel est le vécu à l'usage ? Comment prévenir et gérer le mal des transports à bord d'un VA ? Comment prévenir les situations anxiogènes ou stressantes ?

Acceptabilité sociale des systèmes de transport publics & partagés

- > quels impacts sur l'emploi ?
- > quelles conditions d'accès ? de sécurité et de confort ?





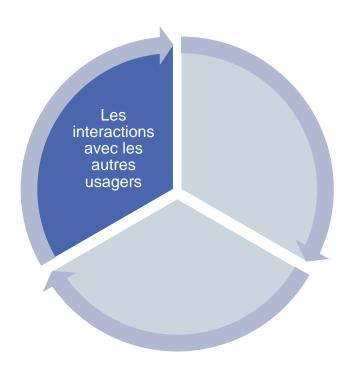


Enjeu : SECURITE et ACCEPTABILITE du véhicule autonome par les autres usagers et les vulnérables









Interactions et détection des intentions

- > Quels seront les comportements des **autres usagers** : piétons, cyclistes, 2 roues motorisés, véhicules conventionnels ?
- > Comment améliorer la détection et comment prédire les intentions des autres usagers pour les intégrer dans les algos de perception et de planification du VA ?
- > Comment prévenir les **comportements malveillants** ?

IHM génériques externes

> Quels sont les besoins des autres usagers et comment remplacer le langage non verbal ?

Ethique

> Quels sont les comportements attendus de la part du VA dans une approche **éthique & responsable** ?





Problématiques FH et Projets collaboratifs



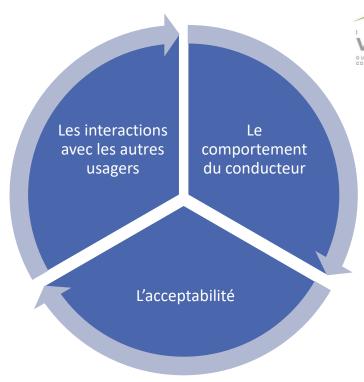




AVEthics

ADEME

EVAPS





H2020

AutoMate















MERCI





FOCUS SUR LES FACTEURS HUMAINS

PART 1 : INTRODUCTION AUX PROBLÉMATIQUES FACTEURS HUMAINS DU VÉHICULE À CONDUITE DÉLÉGUÉE,
PATRICIA JONVILLE, VEDECOM

PART 2 : ETUDES DE LA REPRISE EN MAIN ET RECOMMANDATIONS POUR LA SÉCURITÉ,

ANNE GUILLAUME LAB GROUPE PSA-RENAULT
MERCEDES BUENO GARCIA VEDECOM

PART 3 : ACCEPTABILITÉ ET BESOINS DES CONDUCTEURS – RECOMMANDATIONS POUR LA CONCEPTION, ANNIE PAUZIÉ IFSTTAR-LESCOT





ETUDES DE LA REPRISE EN MAIN ET RECOMMANDATIONS POUR LA SÉCURITÉ

MERCEDES BUENO GARCIA, CHERCHEUR, VEDECOM
ANNE GUILLAUME, DIRECTRICE DU LAB, GROUPE PSA-RENAULT





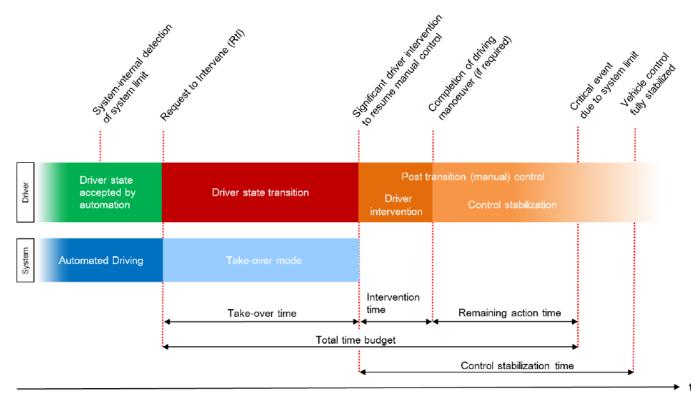








ISO 21 959 Road Vehicles: Human Performance and State in the Context of Automated Driving: Part 1 – Terms and Definitions









Etudes de la reprise en main Contexte

> Nb d'études : 9 études menées par VEDECOM entre 2014 et 2017





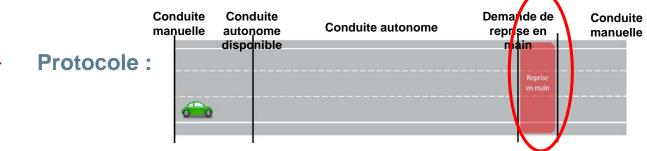




> Participants: 358 conducteurs

Genre: 40% femmesAge: moyenne 39 ans

Expérience conduite régulière









Etudes de la reprise en main Contexte

> Questions de recherche :

Q1 : Comment les <u>tâches de vie à bord</u> affectent la performance des conducteurs pendant la reprise en main ?

Q2 : Comment la <u>cause de la demande de la reprise en main</u> affecte la performance des conducteurs ?

Q3 : Comment le <u>temps alloué à la reprise en main</u> affecte la performance des conducteurs ?

Q4 : Comment les **conducteurs vont reprendre le contrôle** ?







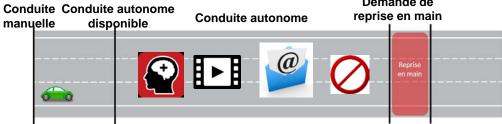
Etudes de la reprise en main

Q1. Tâches de vie à bord

Comment les tâches de vie à bord affectent la performance des conducteurs pendant la reprise en main ?

Demande de

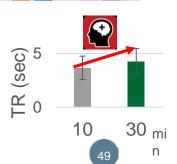
> Protocole:



> Résultats :

- La nature de la tâche a peu d'impact sur les temps de réaction moyens
- Le type de support peut avoir un impact (embarqué vs non embarqué)
- La durée de la conduite autonome peut avoir un effet négatif si absence d'activité, ou, à l'inverse, si celle-ci est très exigeante (fatigue, focus attentionnel...)









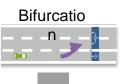


Etudes de la reprise en main Q2. Cause de la demande de reprise en main

Comment le type d'événement critique affecte la performance des conducteurs pendant la reprise en main ?

> Protocole:



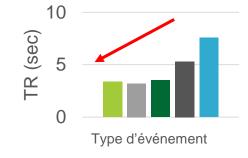








- > Résultats :
 - Plus la situation est critique, plus les TR moyens sont courts
 - Par contre, plus de collisions/quasi collisions (obstacle)
 - Les conducteurs reprennent la main rapidement même si ils ont largement le temps (REM planifiée)



 Le manque d'indication sur la cause de la demande génère de l'incompréhension (défaillance)







Etudes de la reprise en main Q3. Temps alloué à la reprise en main

Comment le temps alloué à la reprise en main affecte la performance des conducteurs ?

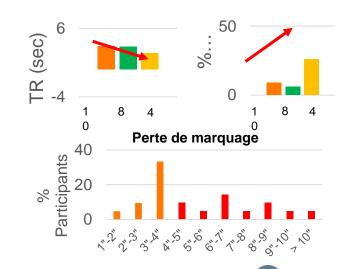
> Protocole:



> Résultats :

- Plus le temps alloué est court, plus les TR moyens sont courts, mais % collisions/quasi collisions augmente
- → 4 s => 26%
 Certains conducteurs peuvent mettre plus de 10 sec selon certains facteurs comme:
 - Criticité perçue de la cause de la REM (perte marquage versus obstacle)
 - Longueur d'exposition à la CA
 - Tâches de vie à bord non embarquées











Etudes de la reprise en main Q4. La façon de reprendre la main Comment les conducteurs vont reprendre la main?

> Protocole:









> Résultats:

- La plupart des conducteurs utilisent l'accélérateur pour reprendre la main. Par contre, si le temps alloué à la REM est plus court, la plupart des conducteurs utilisent le frein
- Ces données ont étés confirmées sur simulateur (un peu moins dans les conditions réelles → plus d'hétérogénéité)
- Nous n'avons pas observé des reprises « accidentelles »

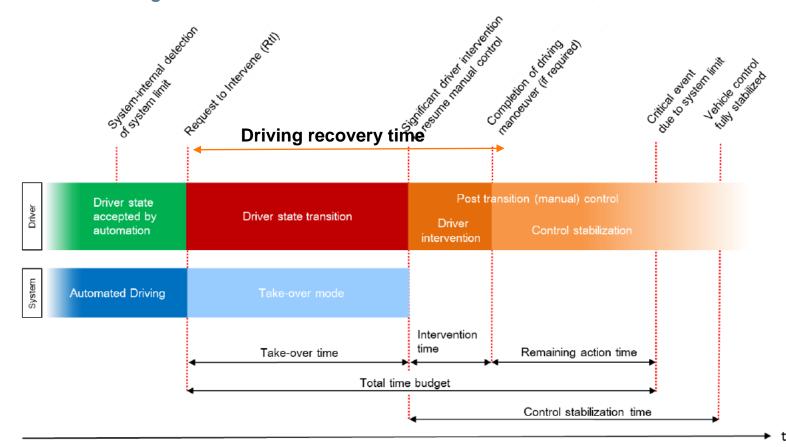


ISO 21 959 Road Vehicles: Human Performance and State in the Context of Automated Driving: Part 1 – Terms and Definitions







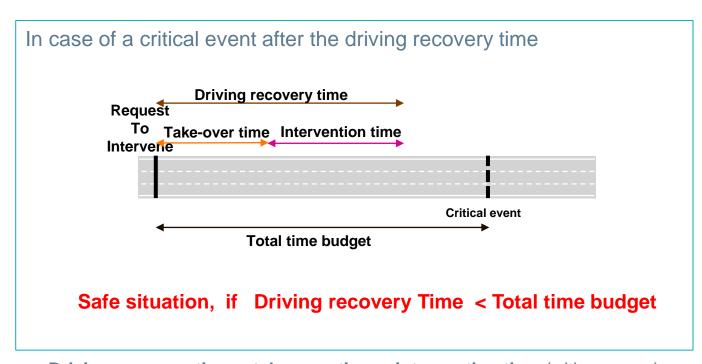












Driving recovery time = take-over time + intervention time (with success)

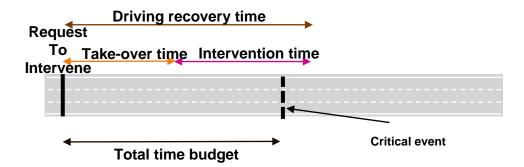






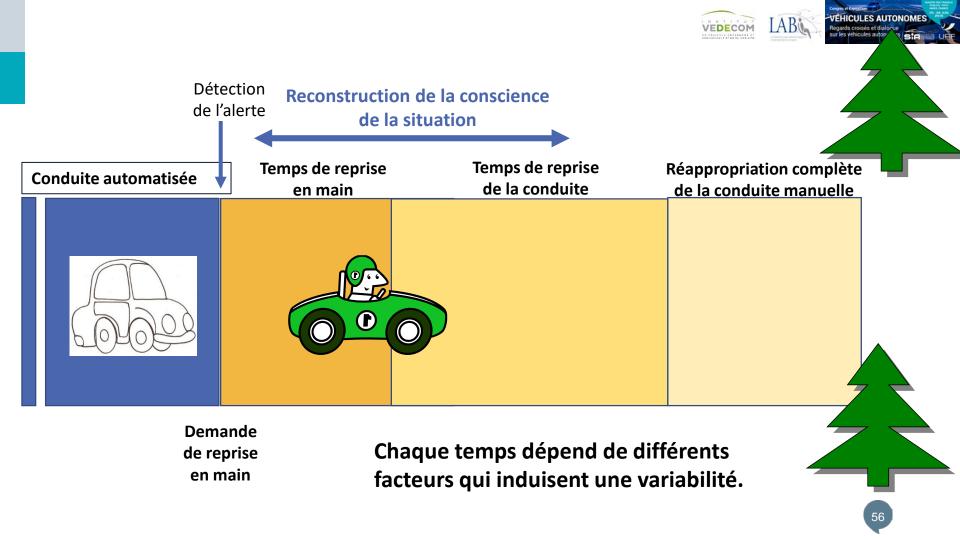


In case of a critical event before the end of the driving recovery time



Not a safe situation

- if Take-over time < Total time budget < Driving recovery time
- if Total time budget < Take-over time < Driving recovery time









Conclusion

Plus le budget temporel est court, plus les conducteurs réagissent rapidement

Mais le risque de collision augmente :

Pour un budget temporel de 4s, risque de collision de 26%

Importance de distinguer le temps de reprise en main et le temps de reprise de la conduite

Importance de prendre en compte les cas de non réponse du conducteur





MERCI





FOCUS SUR LES FACTEURS HUMAINS

PART 1 : INTRODUCTION AUX PROBLÉMATIQUES FACTEURS HUMAINS DU VÉHICULE À CONDUITE DÉLÉGUÉE,
PATRICIA JONVILLE, VEDECOM

PART 2 : ETUDES DE LA REPRISE EN MAIN ET RECOMMANDATIONS POUR LA SÉCURITÉ,
ANNE GUILLAUME LAB GROUPE PSA-RENAULT
MERCEDES BUENO GARCIA VEDECOM

PART 3 : ACCEPTABILITÉ ET BESOINS DES CONDUCTEURS — RECOMMANDATIONS POUR LA CONCEPTION, ANNIE PAUZIÉ IFSTTAR-LESCOT





ACCEPTABILITÉ ET BESOINS DES CONDUCTEURS RECOMMANDATIONS POUR LA CONCEPTION

ANNIE PAUZIÉ, CHERCHEUR, IFSTTAR-LESCOT

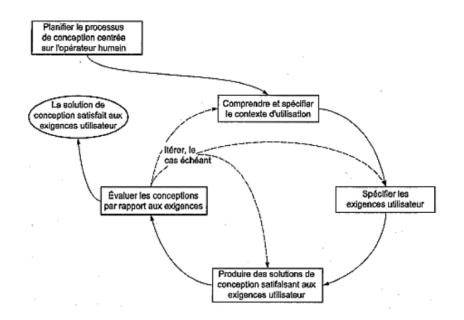








Intérêt de la conception centrée sur l'utilisateur



Norme ISO 9241-210: « Processus de conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs »

Prise en compte des besoins et des préférences de l'humain dès les phases amont des processus de conception de nouvelles technologies:

- Optimiser de l'adéquation entre le produit final et son utilisateur en termes d'utilisabilité et d'acceptabilité
- Faciliter des choix des développeurs établis à partir des besoins
- Eviter les incompréhensions et les usages inadéquats: important pour la sécurité routière dans le contexte des technologies embarquées

IFSTTAR



Conception centrée sur l'humain et Véhicule à conduite déléguée

Phase de transition entre conduite autonome et conduite manuelle:

LE DESIGN DE L'IHM

Spécifications du design des IHM en fonction du contexte routier, de l'activité du conducteur précédent le reprise en main, du temps disponible pour procéder à cette reprise





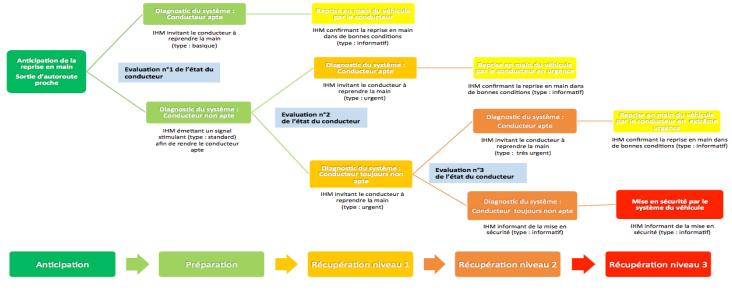
Source Valeo C-Stream

Comment optimiser les modalités de coopération entre l'humain et l'automatisme?
Comment optimiser la reprise en main manuelle après une conduite autonome?





Evolution du design de l'IHM en fonction de l'urgence de la situation et du diagnostic de l'état du conducteur



IHM standard: invite le conducteur à reprendre la main

IHM urgent : invite le conducteur à reprendre la main une seconde fois

IHM très urgent : invite le conducteur à reprendre la main une troisième fois

IHM informatif: confirme la reprise

confirme la reprise en main dans de bonnes conditions

Cas de la transition Conduite Automatisée vers Conduite Manuelle Intrusivité de l'IHM dépend de la capacité de réaction du conducteur





Analyse des besoins par Focus Groups





- Séniors
- Novices
- Expérimentés
- Professionnels







Recommandations de conception Design IHM

Phase de transition de Conduite autonome à manuelle

> IHM standard: invite le conducteur à reprendre la main

Audio:

- o message vocal avec voix douce précisant la nature de l'évènement, exemple : transition planifiée « sortie de l'autoroute en direction de Lyon, préparez vous a reprendre le volant dans 10 minutes »; transition non planifiée « reprendre la conduite manuelle le plus rapidement possible, incident avec le co-pilote automatique »
- o musique en continue

Visuel: LED bleues dans l'habitacle affichées autour du volant, du pare-brise, au plafond

> IHM urgent : invite le conducteur à reprendre la main une seconde fois

Audio: insistant, ton de voix plus directive

Exemple de contenu : « sortie de l'autoroute en direction de Lyon, préparez vous à reprendre le volant dans 5 minutes », « reprise de la conduite manuelle dans une minute avant la mise en sécurité du véhicule »

Visuel: LED orange dans l'habitacle: volant, pare-brise, plafond

Haptique : vibrations du siège





Recommandations de conception Design IHM Phase de transition de Conduite autonome à manuelle

IHM très urgent : invite le conducteur à reprendre la main une troisième fois

Audio: signaux sonores intrusifs et message vocal indiquant l'imminence de la reprise en main

Visuel: LED orange qui clignotent dans l'habitacle: volant, pare-brise, plafond

Haptique : mise en place automatique du siège si celui-ci est en position allongé

> IHM informatif : confirme la reprise en main dans de bonnes conditions

Audio: confirmation de la reprise en main en cours par un message vocal

Visuel:

HUD sur le pare-brise, qui indique la sortie à prendre

barre de défilement donnant des informations sur le déroulement temporel de la reprise en main (affichée HUD sur le pare-brise ou sur le rétroviseur intérieur ou sur le tableau de bord)

LED de couleur verte autour du pare-brise ou du tableau de bord





MERCI









PAUSE CAFÉ DANS L'EXPOSITION ET RENCONTRES DE PROXIMITÉ

REPRISE À 10H40 PRÉCISES



























IMPACTS JURIDIQUES ET RÈGLEMENTAIRES DES VÉHICULES AUTONOMES

SESSION MENÉE PAR **IOLANDE VINGIANO-VIRICEL**,
RESPONSABLE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE JURIDIQUE, VEDECOM



IMPACTS JURIDIQUES ET RÈGLEMENTAIRES DES VÉHICULES AUTONOMES



PART 1 : PROBLÉMATIQUES JURIDIQUES LIÉES À L'INTRODUCTION DES VÉHICULES AUTONOMES

LA DÉTERMINATION DU RESPONSABLE DANS LE CONTEXTE JURIDIQUE ACTUEL, **IOLANDE VINGIANO-VIRICEL,** VEDECOM LE RÔLE DE L'ASSUREUR DANS LE DÉPLOIEMENT DU VÉHICULE AUTONOME, **STEPHANE PENET**, FFA LES PROBLÉMATIQUES LIÉES À L'UTILISATION DES DONNÉES PERSONNELLES, **MICHÈLE GUILBOT**, IFFSTAR

PART 2: NORMES ET RÉGLEMENTATIONS NÉCESSAIRES À L'INTRODUCTION DES « VÉHICULES AUTONOMES » EVOLUTION DES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES POUR L'HOMOLOGATION DU VÉHICULE AUTONOME, KAI ZASTROW, PSA NORMALISATION DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE. PIERRE ANELLI, ASCQUER













LA DÉTERMINATION DU RESPONSABLE DANS LE CONTEXTE JURIDIQUE ACTUEL

IOLANDE VINGIANO-VIRICEL,

RESPONSABLE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE JURIDIQUE, VEDECOM







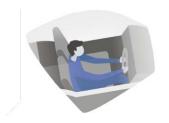






Un conducteur requis par la Convention de Vienne

Remarque sur la définition du conducteur, non modifiée par l'amendement à la Convention de Vienne entré en vigueur le 23 mars 2016



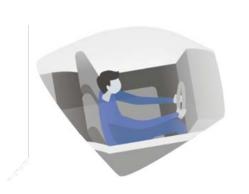
- 1) (Dictionnaire Larousse) personne physique qui conduit un véhicule
- 2) (art. 1^{er} de la Conv de Vienne) « toute personne qui **assume la direction** d'un véhicule, automobile ou autre (cycle compris), ou qui, sur une route, guide des bestiaux, isolés ou en troupeaux, ou des animaux de trait, de charge ou de selle ».
- 3) (jurisprudence française)
- celui qui est *au volant ou au guidon de son engin* au moment du choc et *exerçant une maîtrise sur le véhicule* au moment de l'accident (Cass.2ème civ. 24 mai 1991)
- Celui qui exerce *le pouvoir de contrôle ou d'ingérence dans la conduite Exemples:*
- responsabilité du moniteur auto-école : Cass.2ème civ. 29 juin 2000 ;
- responsabilité passager ayant provoqué l'accélération : Cass.2ème civ. 31 mai 2000 ;
- responsabilité d'un passager ayant involontairement mis en mouvement le véhicule après mis en marche l'autoradio Cass. 2ème civ. 28 mars 2013





Un conducteur requis par la Convention de Vienne

Au sens des textes, un conducteur c'est donc



Une personne physique

à l'intérieur ou à l'extérieur du véhicule

qui a le contrôle / la maîtrise du véhicule





Le robot-taxi, les « navettes autonomes » <u>sans supervision</u> sont exclus par la Convention de Vienne

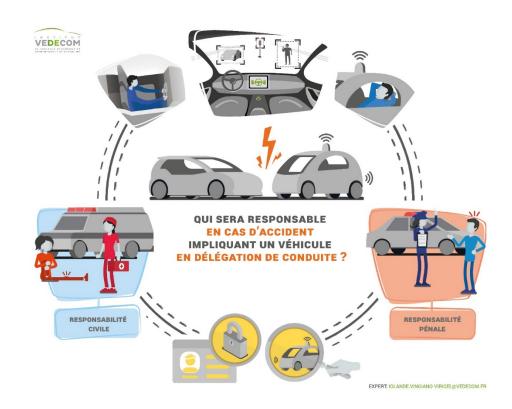
Quid du « contrôle ou de la maîtrise du véhicule » ?

- Est-ce le contrôle de l'environnement ?
- Est-ce le contrôle du système de conduite?
- Est-ce le contrôle de l'environnement et du système de conduite?





Le responsable en cas d'accident



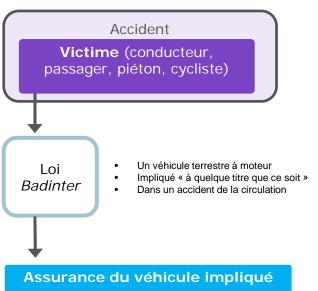
Le responsable en cas d'accident





Le responsable civil pour l'indemnisation des victimes

ETAPE 1 : Prise en charge par l'assureur du véhicule impliqué



ETAPE 2 : Identification du responsable et recours de l'assureur pour obtenir le remboursement de ce qu'il a payé à la victime





ASSURANCE



Le responsable en cas d'accident

> Le responsable pénal pour la sanction de l'infraction





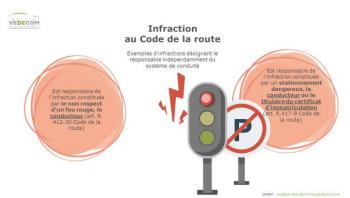
principe de légalité des délits et des peines

principe de personnalité des peines



✓ Personne physique (article 121-1 du Code pénal)

- ✓ Personne morale (article 121-2 du Code pénal) :
- Faute commise pour le compte de la personne morale
- Par un organe ou représentant la personne morale









MERCI





LE RÔLE DE L'ASSUREUR DANS LE DÉPLOIEMENT DU « VÉHICULE AUTONOME »

STÉPHANE PENET,

DIRECTEUR DES ASSURANCES DE DOMMAGES ET DE RESPONSABILITÉ, FFA









MERCI





LES PROBLÉMATIQUES LIÉES À L'UTILISATION DES DONNÉES PERSONNELLES

MICHÈLE GUILBOT,
DIRECTRICE DE RECHERCHE, IFFSTAR





La donnée personnelle, notion, critères, illustrations



La possibilité d'identifier une personne physique, un critère central de qualification des données personnelles





Toute information concernant une personne physique identifiée ou identifiable (personne concernée); est réputée identifiable une personne qui peut être identifiée directement ou indirectement (...), notamment par référence à un identifiant, par exemple un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, ou un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques, propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale (RGPD, entré en application le 25 mai 2018)

Individualisation, corrélation, inférence

Un faisceau d'indices pour analyser le risque d'identification (G29, 2014)



La donnée personnelle, notion, critères, illustrations



Sont des données personnelles

- le n° d'identification d'un véhicule (immatriculation, n° VIN)
- une adresse IP, <u>même dynamique</u> (CJUE, 2016; C. Cass., 2016)
- une adresse MAC, <u>même cryptée</u> (CE, 2017)

Illustrations tirées du Pack de Conformité Véhicule Connecté (CNIL, 2017)

- données techniques liées à l'état du véhicule et des pièces
- donnée liées à l'utilisation du véhicule qui permettent de
 - caractériser des modes de conduite, une action
 - détecter des habitudes de déplacement (lieux fréquentés, parcours habituels, ...)

Des données particulièrement intrusives

- la géolocalisation (objet connecté embarqué dans le véhicule)
- des données permettant de « révéler » une infraction
 - notamment la géolocalisation liée à la vitesse instantanée
- des données biométriques





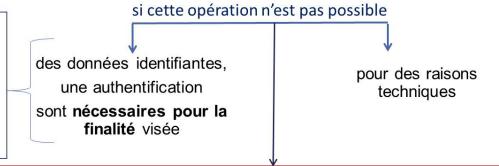


La donnée personnelle, notion, critères, illustrations



Anonymiser pour empêcher de manière irréversible toute réidentification

Gestion d'un service d'aide à la mobilité Réparation, maintenance Facturation Recherche scientifique et développement Exercice du droit d'accès par la personne concernée Preuve à des fins contentieuses



Pseudonymiser

et mettre en place des **mesures techniques et organisationnelles** de **sécurité** et de **confidentialité** afin de pouvoir utiliser les données dans le respect des droits des personnes concernées

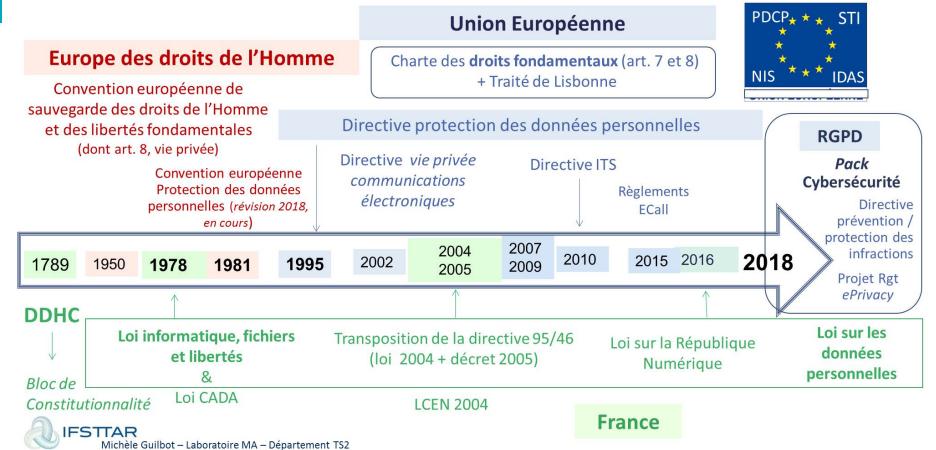
La donnée **anonymisée** n'est plus personnelle et peut être utilisée librement

La donnée **pseudonymisée** reste identifiante : elle est soumise aux règles de protection des données personnelles



Protection des droits des personnes physiques Bases juridiques





Droits des personnes concernées et principes à respecter



- Droit à ne pas être connu, reconnu, tracé, dans ses déplacements
- Droit à une information claire et accessible
- Droit à consentir
 - au recueil et au traitement, sauf autre base légale (ex exécution d'une mission d'intérêt public)
- Droits d'accès, et selon les cas, d'opposition, de rectification, d'effacement (droit à l'oubli),
 droit à la portabilité des données

Consentement

Libre - Éclairé - Spécifique - Univoque

- → être attentif à la qualité et l'accessibilité de l'information délivrée
- → la collecte de la géolocalisation doit faire l'objet d'un consentement distinct

D'autres corpus de règles s'appliquent aussi, notamment :

- droit des contrats (v. notamment contrats d'adhésion)
- droit de la consommation

Autodétermination informationnelle

- « Pouvoir de l'individu de décider lui-même quand et dans quelle mesure une information relevant de sa vie privée peut être communiquée à autrui » (Cour Constitutionnelle allemande 1983)
- « Toute personne dispose du droit de décider et de contrôler les usages qui sont fait des données à caractère personnel la concernant, dans les conditions fixées par la présente loi.»

(Loi Informatique et Libertés art.1 al1, LRN 2016)

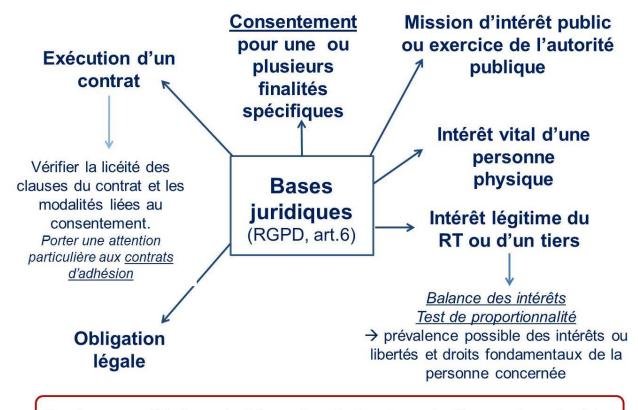
A creuser : la question de la décision individuelle prise sur le fondement d'un traitement algorithmique



Droits des personnes concernées et principes à respecter



Bases
juridiques
de la collecte
et du
traitement de
données
personnelles

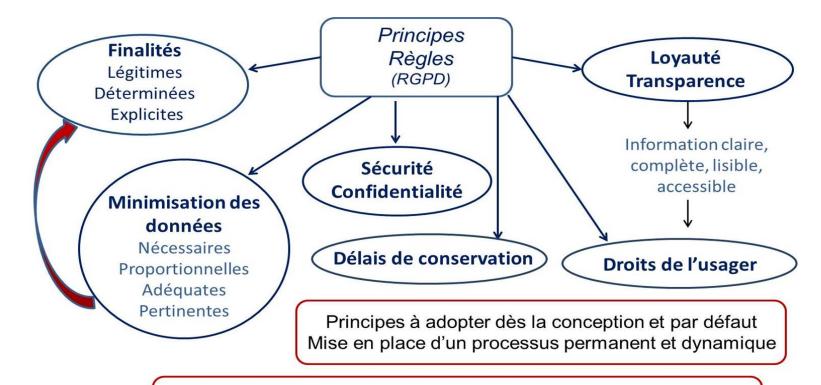




Quelle que soit la base juridique, les règles de protection sont applicables

Droits des personnes concernées et principes à respecter



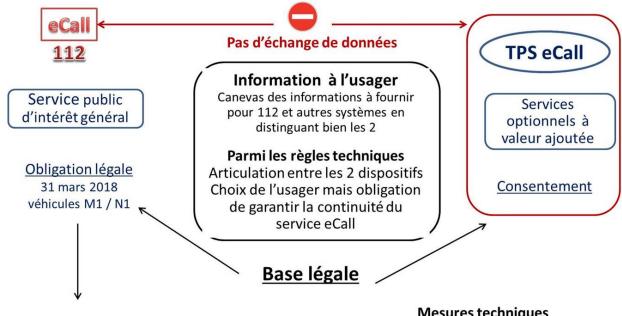


« Accountability » → responsabilisation du RT
 Documentation des actions menées, preuves des mesures prises



Illustration : la réglementation eCall





Minimisation des données (MSD)

Données visées par EN 15722:2015

+ Contraintes de gestion

ex. effacement automatique et constant Conservation exclusive des 3 dernières positions

Mesures techniques 4 procédures de vérification

Non traçabilité
Délai de conservation
Suppression automatique et continue
Absence d'échange de données



1^{ère} application réglementée de la directive ITS

Un modèle à appliquer pour l'utilisation des données issues des enregistreurs de données embarqués?

(par exemple pour apporter des **éléments de preuve** dans un contentieux)



La faille de sécurité Un risque à anticiper.



Un risque à anticiper, une source de responsabilités

Captation / utilisation illicites de données

- injection de données erronées, modification des algorithmes, des messages délivrés...
 - impact sur les tâches confiées au système ou à l'humain
 - atteinte aux droits des usagers (données personnelles, vie privée, ...)

Attaque par déni de service

 ex. communication véhicule / infra et déni de service sur le système de gestion du trafic

Prise en main du contrôle par un tiers

- d'un élément du système, d'une tâche, ...
- d'une activité (ex. gestion du trafic routier)

Mesures de sécurité pour la protection des données personnelles

RGPD, art. 32

Loi Informatique et Libertés, art. 34



Mesures de sécurité pour le fonctionnement des systèmes

Réglementation communautaire → construction d'un droit de la cybersécurité



ECE-ONU

Proposition d'un texte pour la protection des données <u>et</u> la cybersécurité (mars 2017)

→ Réglementation technique internationale des véhicules ?



Quelles responsabilités en cas d'atteinte aux droits des personnes physiques sur les données les concernant ?

Non respect des règles relatives aux traitements des données personnelles, par ex.

- procéder ou faire procéder à un traitement sans mettre en œuvre les mesures de sécurité prescrites
- collecter des données personnelles par moyen frauduleux, déloyal ou illicite

Responsabilité pénale (c. pénal, art. 226-16 et s.) Indemnisation des victimes



Action individuelle

Action de groupe

- cessation du manquement (2016)
- réparation (2018)

Autorités de régulation et de contrôle

- enquêtes, mises en demeure
- sanctions administratives (RGPD)
 - selon les violations



→ jusqu'à 20 millions d'euros ou 4% maximum du chiffre d'affaire mondial de l'entreprise

mais aussi

- développement d'outils et méthodes pour la protection des données, rédaction de guides méthodologiques, ...
- conseils et accompagnement préalable à la mise en œuvre d'un traitement, notamment en lien avec le DPO



Méthodes et outils pour la protection des données

VÉHICULES AUTONOMES
Regards croisés et dialogue
sur les véhicules autonomes

- L'étude d'impacts (RGPD)
- Des normes (à valeur réglementaire ou pas selon les cas)
- Des recommandations, des guides de bonnes pratiques
- Des processus volontaires (labels, codes de conduite, certifications, ...)
- des référentiels -> Pack de conformité véhicules connectés



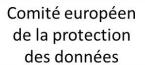


















Merci

Contact : Michèle GUILBOT Directrice de recherche

14-20 Bld. Newton Cité Descartes Champs sur Marne 77447 Marne-la-Vallée Cedex 2 France Tél. +33 (0)1 81 66 87 29

www.ifsttar.fr michele.guilbot@ifsttar.fr





IMPACTS JURIDIQUES ET RÈGLEMENTAIRES DES VÉHICULES AUTONOMES



PART 2: NORMES ET RÉGLEMENTATIONS NÉCESSAIRES À L'INTRODUCTION DES « VÉHICULES AUTONOMES »

EVOLUTION DES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES POUR L'HOMOLOGATION DU VÉHICULE AUTONOME, KAI ZASTROW, PSA

NORMALISATION DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE , PIERRE ANELLI, ASCQUER



Propos introductifs







Pyramide de hiérarchie des normes de Kelsen



EVOLUTION DES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES POUR L'HOMOLOGATION DU VÉHICULE AUTONOME

KAI FREDERIK ZASTROW (DR.-ING.),

Maître-Expert Réglementation Homologation Normes, Groupe PSA











Summary

- > Introduction, Levels of Automated Driving
- > Evolution of Vehicle Type Approval (WP.29 of UNECE)
- > Evolution of Road Traffic Laws (WP.1 of UNECE)
- > Conclusions

WP.1: Global Forum for Road Traffic Safety

WP.29: World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations



Main challenges of Automated Driving







Levels of automated driving (SAE J3016)

Driver continuously performs the longitudinal <u>and</u> lateral dynamic driving task Driver continuously performs the longitudinal <u>or</u> lateral dynamic driving task Driver <u>must</u> monitor the dynamic driving task and the driving environment <u>at all</u> <u>times</u>

System performs

longitudinal and

a defined use case

lateral driving task in

Driver does not need to monitor the dynamic driving task nor the driving environment at all times; must always be in a position to resume control

System performs longitudinal and lateral driving task in a defined use case. Recognizes its performance limits and requests driver to resume the dynamic driving task with sufficient time margin.

Driver is not required during <u>defined use</u> <u>case</u>

System performs the lateral and longitudinal dynamic driving task in all situations in a defined use case.

System performs the lateral <u>and</u> longitudinal dynamic driving task in all situations encountered during the <u>entire journey</u>. No driver required.

No intervening vehicle system active

Level 0

Driver Only

Level 1

The other driving task

is performed by the

Assisted

Level 2

Partial Automation Level 3

Conditional Automation Level 4

High Automation Level 5

Full Automation

99



From ADAS to Autonomous Driving





DRIVER ASSISTANCE





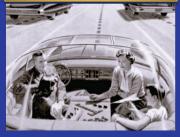
WITH DRIVER SUPERVISION



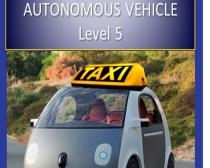


WITHOUT SUPERVISION (TEMPORARLY

AUTONOMOUS VEHICLE Level 4



WITHOUT SUPERVISION ON ENTIRE USE CASE



DRIVERLESS



CRUISE CONTROL LANE KEEPING



PARTIAL AUTOMATED
DRIVING



TRAFFIC JAM CHAUFFEUR HIGHWAY CHAUFFEUR



TRAFFIC JAM PILOT HIGHWAY PILOT



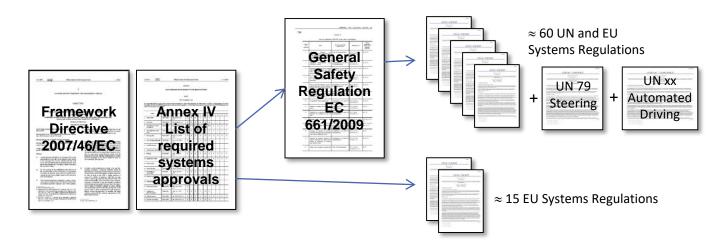
VALET PARKING ROBOT TAXI



Integration of UN Regulations in national law

Example: European Union Whole Vehicle Type Approval (EU WVTA)

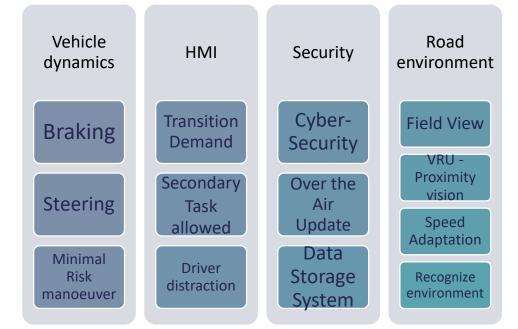
- > UN Regulation 79 Steering equipment already integrated
- > UN Regulation xx on automated driving under preparation







Technical requirements under preparation







Evolution of UN Regulation 79 Steering Equipment

ACSF Automatically Commanded Steering Functions

Requirements adopted

A Low Speed Maneuvering (Park Assist, Remote Parking)

B1 Lane Guidance Hands ON

B2 Lane Guidance Hands OFF

C Lane Change (Commanded by the driver)

D Lane Change (System indicates possibility of a lange change, driver confirms)

Lane Change (Performed automatically by the system)



Draft Structure: new UN Regulation on Automated Driving

Use-Cases: Urban, Highway, Interurban, Parking for automation levels 3, 4 and 5 Requirements address vehicle behavior in road traffic and further general safety requirements

Physical Tests on Test Track

Reproducible worst-case tests on test tracks for specific scenarios that cannot be guaranteed to occur in real world test drive

Real World Test Drive

Test drive to assess the vehicle's standard behavior in public road traffic, compliance with traffic laws HMI and maneuvers according to defined checklist

Audit & Simulation

Manufacturer provides:

- Safety concept / functional safety strategy
- Simulation and development data to verify vehicle behavior in edge cases
- Manufacturer's self declaration

Corpus of logistics VEHICULES AUTONOMES Regards croisée et fialogue Sur les véhicules autonomes SIGNADE UNIT SIGNADE LICE Red Navigation and Navigati

Geneva Convention 1949 and Vienna Convention 1968

> Article 8 paragraph 5: Every driver shall at all times be able to control his vehicle or to guide his animals







Evolution of Vienna Convention in 2016

> Article 8 paragraph 5: Every driver shall at all times be able to control his vehicle or to guide his animals

Amendment 2016: ADAS that are fulfilling United Nation Regulation or that are overridable or switchable by the driver are deemed to be in line with Vienna Convention.







Discussion at WP.1 Global Forum for Road Traffic Safety

- In its session on 21-24 March 2017, WP.1 agreed:
 - When the vehicle is driven by vehicle systems that do not require the driver to perform the
 driving task, the driver can engage in activities other than driving as long as:
 - Principle 1: these activities do not prevent the driver from responding to demands from the vehicle systems for taking over the driving task, and
 - Principle 2: these activities are consistent with the prescribed use of the vehicle systems and their defined functions.
- > If the driver respects those principles he can hence use Level 3 and 4 systems in accordance with the Vienna and Geneva Conventions in their current version.
- > The use of Level 4 or 5 systems without a driver needs further amendments to the Vienna and Geneva Conventions.



Transposition in German Road Traffic Law

Modified German Road Traffic Law allows the use of autonomous vehicles of level 3 and 4 under some well defined conditions is in force since June 2017:

- > The delegation of the driving task is **only allowed in the limit of the type approved functions** of a vehicle
- > There shall always be a driver (note: sleeping person is not a driver but a passenger)
- > The driver must immediately resume the control if the vehicle asks him to do so
- A data recorder must be installed on the vehicle, which registers when the driver is asked to resume the control and when the transition becomes effective (time and place). The vehicle owner has to transmit the data to the authorities or third parties under well defined conditions.
- > In case of an accident when the driver has delegated the driving task, the **limit amount** for the **legal responsibility** of the vehicle owner is **doubled**: 2 million € (instead of 1) for property damage, 10 million € (instead of 5) for personal damage

Note: Also Spain has started an update of its Road Traffic Law.



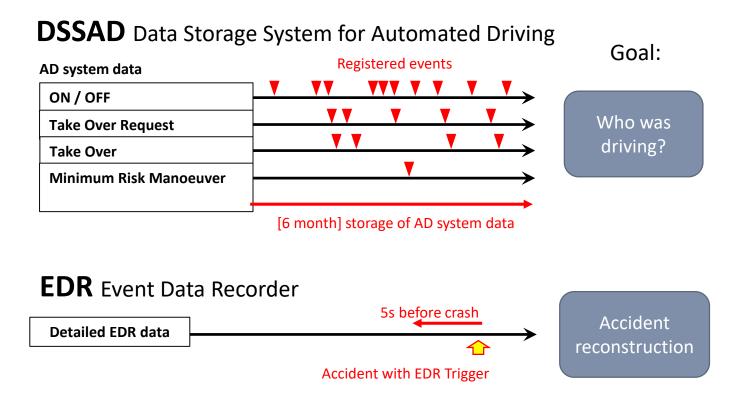


Conclusions and next steps

- Vehicle type approval
 - UN Regulation 79 on Steering Equipment permits type approval of ACSF (Automatically Commanded Steering Functions) of categories A, B1 and C
 - ACSF cat. B2 (lane guidance hands off) will follow soon (2019)
 - With Article 20 "Exemptions for new technologies or new concepts" of Directive 2007/46/EC, it is in theory already possible to get Whole Vehicle Type Approval of autonomous vehicles with ACSF of all categories in the European Union.
- > Road Traffic Laws
 - Vienna and Geneva Conventions on Road Traffic allow the driver to engage in activities other than driving as long as:
 - They do not prevent him from responding to demands from the vehicle systems for taking over the driving task, and
 - These activities are consistent with the prescribed use of the vehicle systems and their defined functions.
 - A driver is still required.
- > New UN Regulation on Automated Driving will define more detailed requirements



Difference between **DSSAD** and **EDR**







MERCI





NORMALISATION DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

PIERRE ANELLI, DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL, ASCQUER









Equipements de signalisation routière



Produits de saupoudrage



Panneaux routiers permanents



6

Plots réfléchissants



Panneaux routiers temporaires



Produits de marquage routiers



Potences, portiques et hauts mâts (PPHM)



Balisage



Films réfléchissants pour panneaux et balises

G/CQUET auditore pau la certification et la confiliation de properma de la rocke



Evolution de la normalisation des équipements de la route

Equipements de régulation du trafic routier



Plots lumineux actifs





Panneaux à messages variable (PMV)





Feux tricolores



Feux de chantier



Radars vitesse Radars de feux







Dispositifs de retenue des véhicules



Barrières de sécurité





Séparateur modulaire de voie (barrière modulaire)



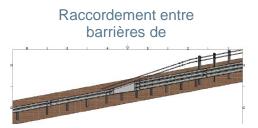
Extrémité performante



Atténuateur de choc fixe



Atténuateur de choc embarqué





Système protection motocycliste





Management de la sécurité routière réglementée au niveau européen TEN T

Principe de subsidiarité

Equipements de la route

- soumis à des procédures de certification
- évaluation de la conformité à des normes FR/EU/ISO
- performances définies par les autorités routières nationales





Certification avec niveau d'attestation de conformité élevé (1 ou 1+)

- essais de performance initiaux
- inspection initiale du (des) site(s) de fabrication
- surveillance continue du contrôle qualité usine (audits annuels) ou
- surveillance continue du site de fabrication (audits annuels, prélèvements de produits, essais sur les produits prélevés)



Equipements de la route

Signalisation routière :

- nature et sens des signaux = Convention de Vienne
- performances = normes européennes et nationales
- conditions d'emploi = réglementations nationales et guides techniques

Dispositifs de retenue routiers:

- performances = normes européennes et nationales
- conditions d'emploi = réglementations nationales et guides techniques



Signalisation: la route que la voiture peut lire

Signalisation routière :

- visible et lisible pour les conducteurs et les véhicules
- implantée de façon homogène et fiable
- conçue, construite et maintenue

Marquage routier

- opportunité d'installation à apprécier selon usagers, route et VA
- standardisation des marques et conditions d'implantation, a minima sur une base régionale (EU)





Signalisation: la route que la voiture peut lire

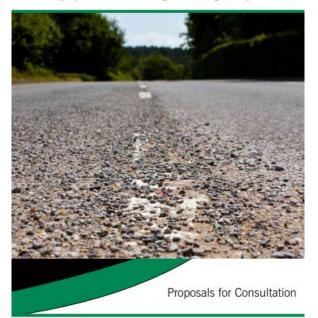
Marquages 150x150x35
Largeur 150 mm
Visibilité de nuit
temps sec 150 mcd/lx/m²
temps humide 35 mcd/lx/m²

Marquer les routes principales et entretenir

Marquer les rives avec des lignes continues

ROADS THAT CARS CAN READ

A Quality Standard for Road Markings and Traffic Signs on Major Rural Roads











Signalisation: la route que la voiture peut lire

Harmonisation des signaux routiers (panneaux)

Elaborer des guides d'implantation

Utiliser des matériaux optiques plus durables

Assurer un entretien des panneaux

Développer des PMV lisibles par les véhicules et les conducteurs

ROAD SIGNS	Great Britain (GB)	Greece (GR)	Netherlands (NL)	Poland (PL)	Serbia (SRB)
Stop (and give way)	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP
Give way (to traffic on major road)	GIVE	∇	∇		∇
No entry for vehicular traffic					



G/CQUEf



Evolution de la normalisation des équipements de la route

Evolution des normes sur les performances des équipements de la route

Intégrer les besoins des capteurs véhicules

Développer les échanges entre le monde automobile et le monde de la route

Marquages contrastés?

Nouvelles fonctions dans les équipements?

Communication C2X PMV

Carrefours à feux





MERCI







KEYNOTE



CÉDRIC VILLANI



CÉDRIC VILLANI





MATHÉMATICIEN - LAURÉAT DE LA MÉDAILLE FIELDS EN 2010.

PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD-LYON-I

ET PRÉSIDENT DU FONDS DE DOTATION DE L'INSTITUT HENRI-POINCARÉ.

DÉPUTÉ DE LA CINQUIÈME CIRCONSCRIPTION DE L'ESSONNE.









DÉJEUNER DANS L'EXPOSITION ET RENCONTRES DE PROXIMITÉ

REPRISE À 14H00 PRÉCISES



























Centres d'essais, testing, homologation, validation des Véhicules Autonomes

Session animée par Alain Piperno- UTAC CERAM



Centres d'essais, testing, homologation, validation des Véhicules Autonomes



PART 1 : TRAVAUX EN COURS ET RÉFLEXIONS GLOBALES
ALAIN PIPERNO, UTAC CERAM

PART 2 : POINT DE VUE DE TRANSPOLIS ET EXPÉRIMENTATIONS **STÉPHANE BARBIER**, TRANSPOLIS

PART 3 : CENTRE D'ESSAIS ET SCHÉMA DIRECTEUR **PHILIPPE ANRIGO**, GROUPE RENAULT

PART 4 : LA SIMULATION POUR LA VALIDATION DU VÉHICULE AUTONOME ÉRIC LANDEL, GROUPE RENAULT ET PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ D'EXPERTS SIA « SIMULATION ET TESTING »













TRAVAUX EN COURS ET RÉFLEXIONS GLOBALES

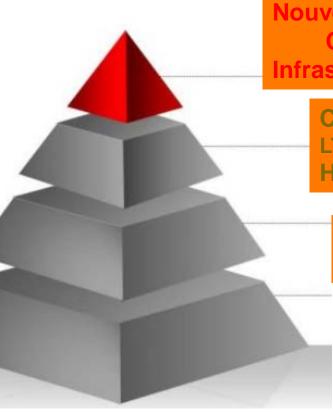
ALAIN PIPERNO, UTAC CERAM





Besoins d'essais tous systèmes VA





Nouveaux défis validation/homologation : Cyber-sécurité , IA, Software, Infrastructures, ..

Connectivité (wifi routier G5, cellulaire 4G-LTE/5G) HD maps, geofencing, Juridique, Ethique,...

Maneuvre d'urgence/de risque minimum Driver monitoring , Boite noire

Fonctions d'assistance de niveau 2,3,4,5 : Jam assist, autopilot, autopark, AEB, ... (Capteurs + décision + action + IHM)



Complémentarité essais pistes /expérimentations routes publiques

Les expérimentations routes publiques sont indispensables, mais

- coûtent cher : mise en œuvre, assurance, ...
- Ne vont pas jusqu'à risquer l'accident

Elles doivent etre précédées et complétées d'essais sur pistes, qui

vont jusqu'à la collision ou la sortie de route (photo)

- sont répétables et mesurables,
- Jouent tous les scénarios critiques, qu'il faudrait des mois pour rencontrer sur routes publiques







UTAC pilote du SG Testing Homologation(TH) PFA/NFI

- L'UTAC CERAM est le service technique de l'état français
 tous essais & audits d'homologations tous véhicules
- > 2 centres d'essais, 500 spécialistes réglements, normes, essais, audits
- > Position prévilégiée en Europe, au centre de l'eco-système VA :

Règlementation & normes

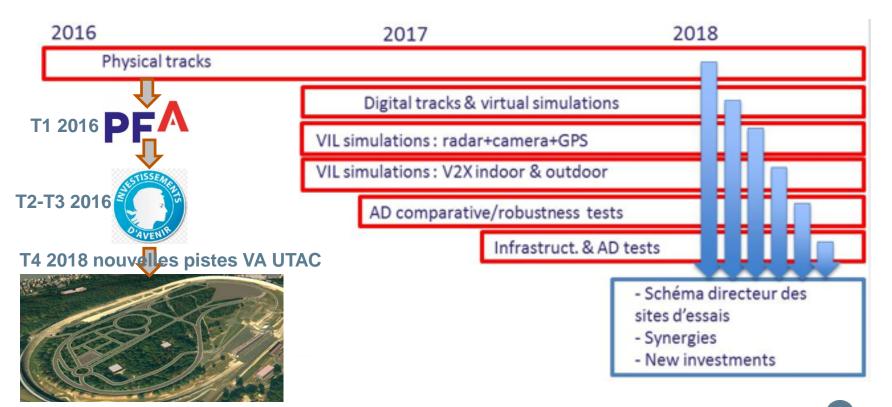
Centre accrédité Euro NCAP

Groupes NFI & PFA, projets de recherche France & H2020

> Essais ADAS depuis plus de 5 ans avec l' Euro NCAP



Feuille de route du SG Testing Homologation







Besoins d'essais VA: risques actuels / risques nouveaux

Today Accidents



Today Accidents

tomorrow new critical risks/events/misuses/behaviours:

PERCEIVE

Fast & Well

Dazzling sun
Fog
Rain
Erased lane
Flying paper
Tunnel
Little pedestrian
Pedestrians intentions
All drivers intentions
Driver state

UNDERSTAND & DECIDE Fast & Well

Driver not responding
Involuntary action
Dangerous motorcycle
Abnormal behaviour
Abnormal situation
Vertical shield wrong place
Map not actualized
Ethic decision
Driver/vehicle arbitration
Safety always on

ACT

Fast & Well

Crash avoidance
Pedestrian avoidance
Lane keeping
Lane avoidance
Reactions in heavy traffic
Minimum risk maneuvers
Respect all road rules
Who was driving/ADDR?
Driver monitoring
Driver/vehicle cooperation

Testing scenarios:

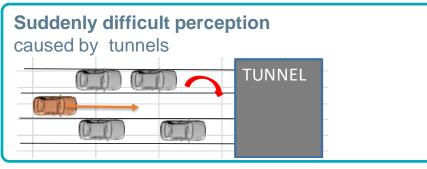
Today Accidents- Regulation - Technical - Safety - legal- Human - Ethical



Besoins d'essais VA: de nouveaux scénarios













Besoins d'essais : règlementation/homologation

AUTOPARK & Level 2

Type approval apr.2018

0 test for A category (auto park) (manufacturer safety demonstration & Annex 6)

4 tests defined for B1 category (driver assist)

- Lane keeping in curved track Maximum lateral acceleration
- Over-riding force < 50N
 Steering control transition & Hands-off: 30 sec (warn), 60 sec (EM).

Level 2 Auto Lane Change

Type approval T3-2018

6-10 tests in discussion for C1 category (auto Lane change after driver demand)

- Lane change functional test lane change abort test blind spot test
- Over-riding test deactivation test sensor performance test

Level 3-4 on Highway

Type approval T2-2019

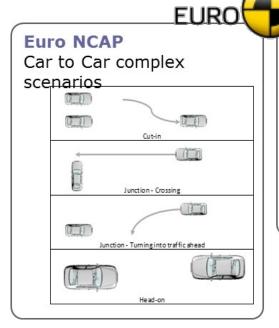
6-8 tests in discussion (highway autopilot, lane change pilot)

FU1	FU2	EM1A	EM2	TR1	TR2	TR4
Curved track	Straight track	Straight track	Straight track	Curved track	Curved track	Curved track
Lane keeping	Lane change	Braking target	Stationary target	Lateral acceleration exceeded	Missing lane marking	Fallure in a curve
	<u> </u>	6 n/₽ 3 s / 2.4 s	₩ - ₩ - V-0			





Besoins d'essais : Euro NCAP toujours pro-actif



Euro NCAP

NCAP

Car to VRU scenarios





EURO





In development at UTAC CERAM



Euro NCAP



NCAP

2 new working-groups from june 2017:

- AD tests & protocols
- AD HMI

targets:

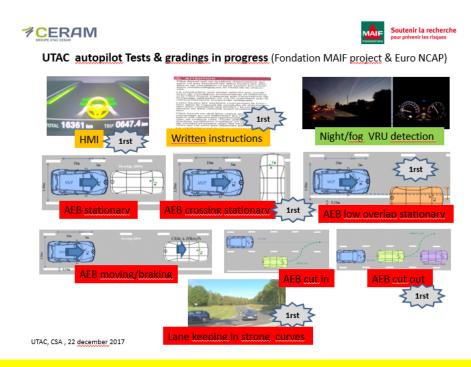
- gradings 2018
- tests & ratings > 2020
- V2X 2024

Communication prévue au mondial auto de Paris : critères/essais/tableaux perfos Ht de gamme dont DS7/Leaf



Besoin Essais Benchmarking & caractérisation VÁ

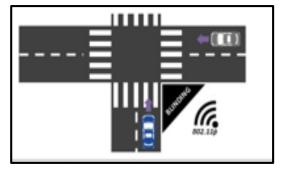




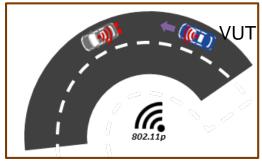
Communication presse UTAC/Fondation MAIF le 5 ou 6 juillet avec illustration vidéo des essais de 5 véhicules haut de gamme ALL/US/SUE

Besoin d'essais connectivité

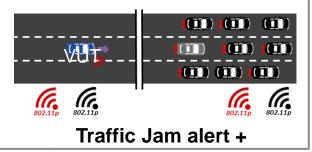




Urban intersection



Curve Emergency Braking



false alert or malicious saturation

Essai multi-véhicules complexe/cher donc besoin de moyen d'essai adapté







Besoin d'essais CEM (en lien avec le CSTA 28)

Besoin de bancs d'essais et de simulateurs, et où le radar fonctionne :

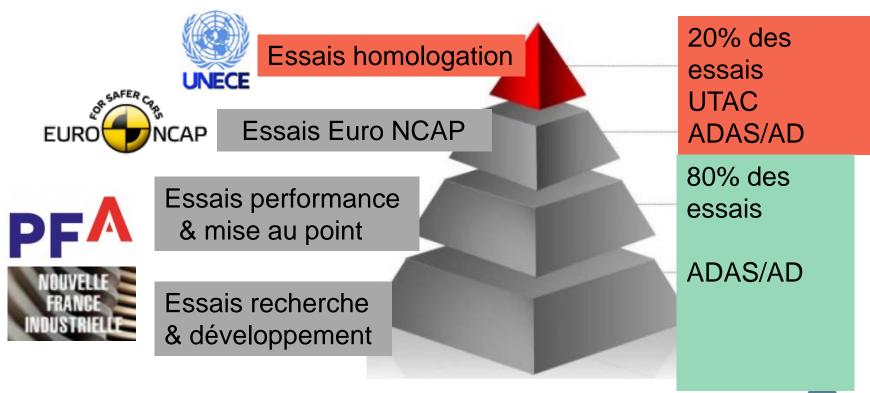
- pas de réflexion des ondes radars sur les murs
- cibles et scénarios émulés (construction des ondes renvoyées)
- synchronisation des stimuli/scénarios radar/caméra/GPS



NB: VIRTUAL SIMULATION sera peut être nécessaire dans certain cas (lidar ,..) . à suivre au sein du CSTA28

SYNTHESE des besoins d'essais ADAS/AD









Solutions : Nouvelles pistes VA UTAC en T4 2018



8 km (et 7 km circuit routier actuel) 4 zones VP/VU/PL:

Autopark
Dynamic & maneuvers (AEB, LK,EM..)
Highway & multi lanes
City & ITS

Intersection lights,
3 languages road signals,
highway portal signals,
tow truck, Night lighting, tunnel

Connectivity:

Wi-Fi G5-802.11.p, 4G-LTE & 5G

IT infrastructure & data services EV quick charging

Solutions: Nouvelles pistes VA UTAC en T4 2018 FUTAC CERAM



Équipements, compétences, accréditations



> Driving robots, synchronisation, D-GPS, data analyse systems









> Official Euro NCAP targets (propulsion & remote control)









> Skills Accreditations & quality labels :

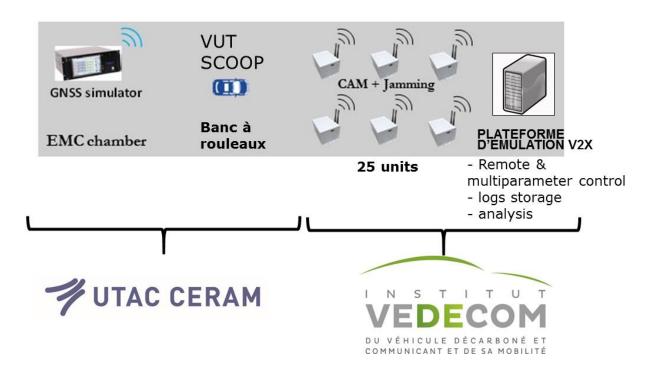
34 active safety tests accreditated ISO 17025



Moyens Essais connectivité indoor multi-paramétrés

Essais V2X in Door VEDECOM-UTAC

démos prévues en Juillet Et octobre

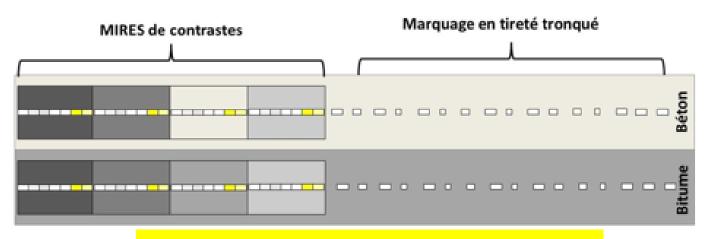




Moyens d'essais infrastructures x Capteurs

Zones d'essais marquage horizontal x capteurs

Étudiées par le SG CRA infrastructures de JL Franchineau VEDECOM/CEREMA/IFSTTAR



prévu en Juillet sur pistes UTAC de Brétigny

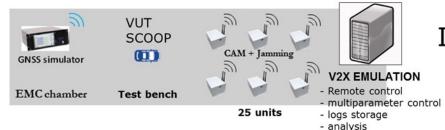
Moyens d'essais innovants VEDECOM







MOOVE vehicles For road critical scenario acquisition



Indoor V2X tests in CEM bench

Woz vehicle for human/HMI tests

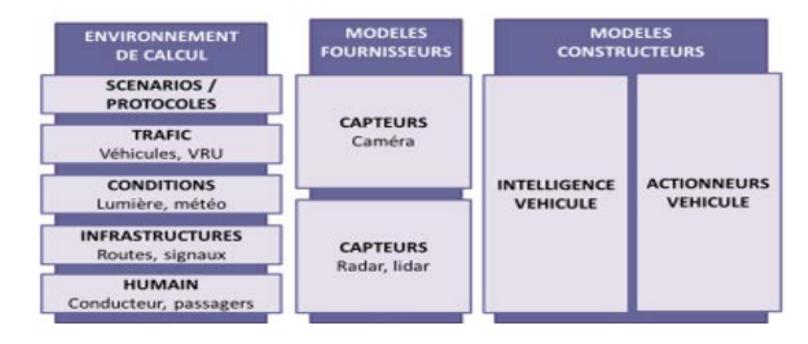


Lifi Vehicles





La simulation pour compléter/multiplier les essais : ~10 Millions KM roulage, ~100 Millions KM simulés







Les 3 chantiers simulation de l'UTAC et du SG TH

Digital Official scenarios& proving grounds





ADAS & AV simulation; towards digital type approval







ADAS & AV hybrid VIL test: benchmark of solutions









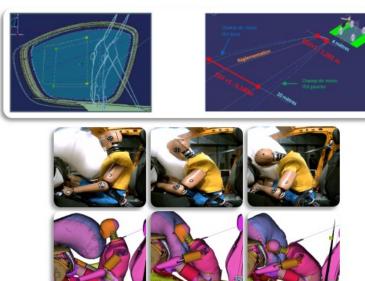






Validation officielle des essais numériques

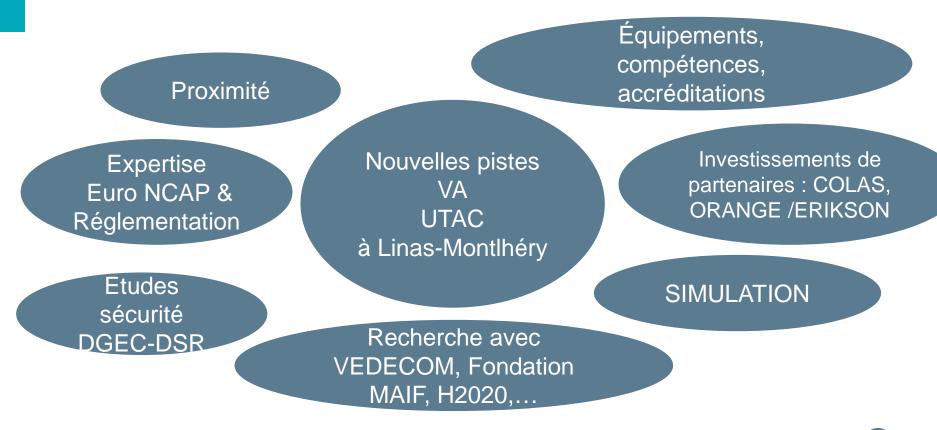
- > Directive cadre 2007/46/CE (générique) et méthode Officielle UTAC
- Vision indirecte
 (Règlement UNECE n°46)
 Evaluation des champs de rétrovision
- Aménagement intérieur (Règlement UNECE n°21)
 Evaluation de la zone de contact tête / planche de bord
- > ESP (Règlement UNECE n° R140)



Méthode UTAC en cours d'adaptation aux ADAS & VA

Synthese offre centre d'essai UTAC fin 2018









MERCI



Centres d'essais, testing, homologation, validation des Véhicules Autonomes



PART 1 : TRAVAUX EN COURS ET RÉFLEXIONS GLOBALES ALAIN PIPERNO, UTAC CERAM

PART 2 : POINT DE VUE DE TRANSPOLIS ET EXPÉRIMENTATIONS / STÉPHANE BARBIER, TRANSPOLIS

PART 3 : CENTRE D'ESSAIS ET SCHÉMA DIRECTEUR PHILIPPE ANRIGO, GROUPE RENAULT

PART 4 : LA SIMULATION POUR LA VALIDATION DU VÉHICULE AUTONOME ÉRIC LANDEL, GROUPE RENAULT ET PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ D'EXPERTS SIA « SIMULATION ET TESTING »





POINT DE VUE DE TRANSPOLIS ET EXPÉRIMENTATIONS

STÉPHANE BARBIER, TRANSPOLIS





TRANSPOLIS: spin-off du pole CARA







Représentant régional de la



Based in Auvergne-Rhône-Alpes, with more than 200 members, including manufacturers, transports operators, universities, research and education centers

CARA is an association founded in 2005 by :













Supported by:















CONSTRUCTEURS

TRANSPOLIS



Alstom Transport
Aixam Mega
Caterpillar Haulotte

Renault Trucks Iveco France

RANG 1

ACI A Raymond Continental Crouzet

Automatismes **Dura Automotive**

Automotive

Emile Pernat Eurocast GMD Frappa GG Bearings

ITW Bailly Comte

JTEKT Automotive

Mecaplast Maike

Metaldyne MGI Coutier

Michelin

EFI

NTN/SNR Perrotton

Piroux Industrie Plastic Omnium Robert Bosch France Steep Plastique

Saint Jean Industries Vibratec

Valeo Visions systems

Vignal Systems ZF

RANG 2

Adetel Alpen'tech
Altia Baud industrie
Cedrat Kongsberg
Franck et Pignard Ercteel

Clufix Nexans Sintex NSI

Porcher Industries ST Microelectronics

Rossignol Texinov

Sintertech

Tresse Metallique Forissier





TRANSPOLIS : un laboratoire de la mobilité urbaine unique en Europe

- Création de TRANSPOLIS SAS en 2011
- 7 actionnaires fondateurs
- Investissement de 18 millions d'euros mixte privé public
- 80 hectares loués pour 50 ans





TRANSPOLIS : un laboratoire de la mobilité urbaine unique en Europe

UNE ADN FORTE AUTOUR DE 3 AXES MAJEURS :

=> LA MOBILITE URBAINE, avec une approche transversale (industrie, services, recherche, éducation, collectivités...),

- => LES INFRASTRUCTURES, en dialogue avec les véhicules,
- => LES SYSTEMES DE TRANSPORT, de personnes et de marchandises en ville.



























































TRANSPOLIS : un laboratoire de la mobilité urbaine unique en Europe

NOTRE MISSION:

imaginer, simuler, tester et promouvoir des nouvelles solutions de mobilité urbaine

- Véhicules,
- Energie,
- Infrastructures,
- Equipements de la route,
- Communication: ITS, IoT, Télématique, 5G,
- E-commerce & logistique...

Approche systémique de la mobilité urbaine





• Vehicle performance (clean, safe, connected, driverless, shared)

- Trucks, shuttles & buses
- Urban transport systems
- Fleet management
- On-board sensors

Vehicle

Infrastructu re

- Roads
- Energy stations
- Alternative fuels
- Telecoms (5G, G5, IoT...)
- Digital Infra (C-ITS, congestion, V2X ...)

Safety (specific markings & road signs)

- Smart Parking
- Smart lighting street furniture design
- Traffic planning & regulation

Urban tolls ...

Infrastructur
e planning
&
operations

Users & Mobility Services

- Digital Platform (multimodal, congestion, sharing)
- Electronic payment
- Car sharing planned or "dynamic"
- Logistics
- Training



TRANSPOLIS nouveau site de 80 ha





Ouvert

dès

SEPTEMBRE

2018







TRANSPOLIS nouveau site de 80 hectares

TOTAL OF 30 KM OF TRACKS

- Motorway of 1 km with 5 lanes
- Ext. beltway = 3 km + City beltway =
- 1 km
- 5 « country » roads = 6,6 km
- Parking area / smart parking

CONNECTIVITTY

- Wifi, IoT, Bluetooth, ITSG5, 3G/4G and 5G
- Cameras, RSU, 30 connected trafic lights

ENERGY

- EV charging stations for cars, shuttles, buses and trucks
- 2.000 kVA + high power charge of 800 kVA for heavy vehicles

TRANSPOLIS nouveau site de 80 ha





CITY AREA OF 30 HECTARES:

- 40 buildings
- 12 km urban streets
- Beltway with 3 lanes
- Boulevards 2 x 2 lanes
- 20 streets from 100 to 300 m
 long, East / West orientation
- 30 intersections
- Urban toll
- Tunnel of 50 m
- Connectivity wifi, IoT, Bluetooth,ITSG5, 3G/4G and 5G
- Cameras, RSU, 30 connected trafic lights



TRANSPOLIS : déjà des clients !



























TRANSPOLIS : sécurité avant tout

WE ACT AS A PROJECT ACCELERATOR IN 10 STEPS

- 1. SCENARIO AND USE CASES
- 2. SIMULATION (SOON)
- 3. TEST PROTOCOLS
- 4. CHOICE OF TECHNOLOGIES AND PARTNERS
- 5. IMPLEMENTATION OF THE EQUIPMENTS
- 6. PERFORMING TESTS INCLUDING EURONCAP
- 7. DATA COLLECTION
- 8. ANALYSIS AND REPORT
- 9. REAL-LIFE TESTING ON OPEN ROADS/CITIES
- 10. HOMOLOGATION IN PARTNERSHIP





MERCI



Centres d'essais, testing, homologation, validation des Véhicules URF **Autonomes**



PART 1: TRAVAUX EN COURS ET RÉFLEXIONS GLOBALES ALAIN PIPERNO, UTAC CERAM

PART 2 : POINT DE VUE DE TRANSPOLIS ET EXPÉRIMENTATIONS / STÉPHANE BARBIER, TRANSPOLIS

PART 3 : CENTRE D'ESSAIS ET SCHÉMA DIRECTEUR PHILIPPE ANRIGO, GROUPE RENAULT

PART 4: LA SIMULATION POUR LA VALIDATION DU VÉHICULE AUTONOME ÉRIC LANDEL, GROUPE RENAULT ET PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ D'EXPERTS SIA « SIMULATION ET TESTING »





SCHÉMA DIRECTEUR DES SITES ESSAIS VÉHICULE AUTONOME EN FRANCE

PHILIPPE ANRIGO — EXPERT LEADER — RENAULT
PILOTE GROUPE SCHÉMA DIRECTEUR SITES VA FRANCE

GROUPERENAULT









Schéma directeur sites VA en France MISSION

- Définir les BESOINS (ATTENTES) des constructeurs (tous types de VA), opérateurs de TP en terme de moyens et compétences externes pour le développement et la validation du VA en France
- Compléter, actualiser, élargir le benchmark réalisé en 2017 par le CEREMA => Etat des lieux des entités (sites d'essais, labos, universités, pôles de compétences, ..) et connaissance des MOYENS (et COMPETENCES) et des projets existants en France
- > Eclairer sur l'adéquation des MOYENS existants aux BESOINS exprimés
- > Proposer si nécessaire des rationalisations d'activités entre sites
- > Proposer des Road-Maps et un Schéma Directeur à horizons **2020** et **2025**

Benchmark 2017

une vision partielle

PHYSICAL	TRANSPOLIS			Car2Road	PAVIN VU	PAVIN BP	NEXTER	IFS	STTAR	UTAC
PHISICAL	Fromentaux	St Ex	La Valbonne	Lure	Clermont	Clermont	Satory	Satory	Bougenais	Montlhéry
CAPABILITIES	new	ex INRETS	R Trucks			CEREMA VEDECOM				
	sept-18	arrêt 2018				en service			1	T3/18
PISTES: TYPE DE VALIDATION	urbain, routes	urbain /	routes, AR	flexible	urbain	météo extrème	AR, routes	concepts		tout
PISTES: SURFACE & LINEAIRE	80Ha - 10Km	30Ha - 3,5Km	70Ha - 10Km	40Ha - 14Km 0,5Ha - 400m		tunnel 30m	aire + 9Km	160m	80Ha - 2,4Km	gde aire + 11Km
PISTES: CENTRAGE VITESSES	30 à 90	50 à 70	110+	ttes vitesses	<30	nc	70 à 110	nc	30 - 130	ttes vitesses
PISTES: VITESSE MAXI	110	110/	>130	280	30	nc	130+	nc	130	>130
PISTES: LINEAIRE SEPAREES	10	3,5	10	3	0	nc	0	0	0	9,3
OPEN ROADS	non	non	non	non, Stras Ok	non	non	non	non	voierie int	non
INTERFACES CIRCULATION	tous types	føible	non	non	partiel	non	non	non	non	basique
SIGNALISATION & VOIERIE	complet	complet	complet	flexible	feux pilotés	visibilité signaux	peu	signaux	oui sauf voierie	basique
ADHERENCE - LAS	oui	/ oui	oui	diff enrobés	graviers, brouill	nc	non	non	oui	oui
CONNECTIVITE	tous types	tous types	limité 3G	tous types	non	standard	oui - pas 5G	oui - pas 5G	oui	oui
INSTRUMENTATION	oui	non	non	non	oui	ajout cibles, capt	non	possible faible		oui
DIVERS										
BILAN MOYENS & EQUIPEMENTS										



Synthèse CSTA du bench 2017 DGITM / CEREMA

Une approche quantitative « Moyens Physiques Disponibles »

Compléments du CSTA Volet non couvert par le bench DGITM / CEREMA

Une approche qualitative « Métiers & Compétences »

	TRANSPOLIS		Car2Road	PAVIN VU PAVIN BP		NEXTER	IFSTTAR		UTAC	
KNOWLEDGE	Fromentaux	St Ex	La Valbonne	Lure	Clermont	Clermont	Satory	Satory	Bougenais	Montlhéry
CKILLE & CCODE	new	ex INRETS	R Trucks			CEREMA	VEDECOM			
SKILLS & SCOPE	sept-18	arrêt 2018				en service				mi 2018
METIER R&D AUTO - POC - DEMO CAR	nc	nc /	nc	??						nc
METIER ESSAIS AUTO INDUST			PL	??		capteurs				tous types
METIER REGLEMENTATION - NCAP					nc	nc	nc	nc	nc	
METIER SIMULATION		trucks -> tb¢!!		??	??	??	V2X, driver	traffic	& driver	digital tests
METIER TRAFFIC & INFRASTRUCTURES			??	??						
METIER CONNECTIVITE	à venir !?	?? /	??	pérénité ?						en cours!
METIER ESSAIS FACTEUR HUMAIN / IHM	tbd	tbd	tbd							
RESSOURCES, EFFECTIFS DEDIES ADAS/AD		15								85
PROXIMITE OEM VP & PL	PL	PL	PL				VP, VU	VP, VU		VP, VU
LABO SERVICES TECHNIQUES HOMOLO	nc	/nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	
LABO ACCREDITE ENCAP	nc	/ nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	
ACCREDITATIONS COFRAC/ESSAIS ADAS *										34
SITE DEDIE ADAS / AD	urbain, route			V2X						toutes zones
EQUIPEMENTS ESSAIS PISTES		signaux								robots, GST, targets
BANCS D'ESSAIS & CHAMBRES						tunnel pluie, neige				VIL, CEM
* selon site internet COFRAC										

Benchmark 2018

actualisation & compléments / bench 2017



ACTIONS CEREMA / DGITM + PFA => OBJECTIF DE CONVERGENCE POUR UNE REPONSE COMMUNE ET UNE VISION LARGE ET PARTAGEE

SITES BENCHMARKES EN 2018 ELARGIR LA CONNAISSANCE DU TERRAIN BENCH 2017 - Sites et Plateformes d'essais VA + Plateformes d'essais - Universités et Laboratoires Critères typologie des pistes d'essais - Régions ARIA, Clusters, Pôles - Vision Européenne **COMPLEMENTS SUR LES CRITERES DE** COMPARAISON - Dimensions Testing & Simulation - Moyens Physiques, Métiers & Compétences - Auto VP, VI/VU, TP, Infrastructure, Connectivité - Positionnement dans le Processus V du VA - Couverture Activités & Savoirs Faire 172

Les sites sollicites en 2018 – couverture nationale



ARIA Normandie

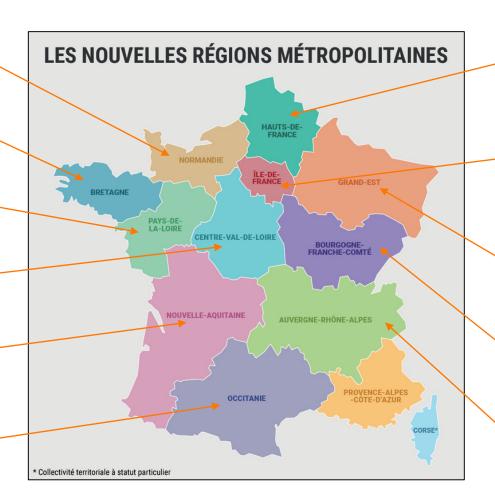
ARIA Pays de Loire Bretagne IFSTTAR Nantes Boug

ARIA Pays de Loire Bretagne

ARIA Centre SEGULA La Ferté Vidame

ARIA Nouvelle Aquitaine Bordeaux Living Lab

ARIA Occitanie
AUTOMOTECH
FRANCAZAL
POLE AEROSPACE VALLEY
Toulouse Auto Campus PS
DEKRA



ARIA HdF POLE TRANSALLEY LAMIH

ARIA IdF - MOVEO
UTAC CERAM
NEXTER/VEDECOM
IFSTTAR Sat
SYSTEM X
Living Lab Saclay, A86

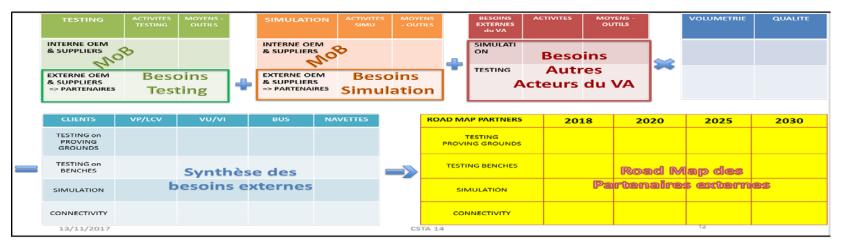
ARIA Champagne-Ardenne ARIA Lorraine ARIA Alsace FC Bourgogne BOSCH Juvincourt Car2Road

ARIA Alsace FC Bourgogne Institut Image – A&M

ARIA ARA – CARA TRANSPOLIS PAVIN BP CEREMA PAVIN VU - UCA

Demarche & planning 2018

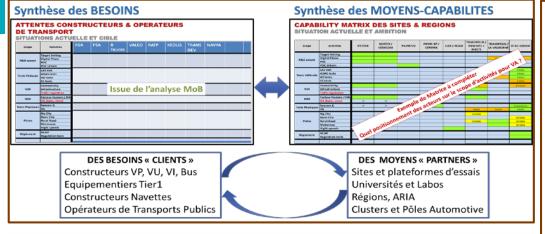




	1/ travail interne et partage OEM (02-04/18) et rencontres autres acteurs du VA (03-05/18) 2/ visites de terrain sites d'essais (05-07/18) 3/ propositions à faire (07-10/18) et présentations (11-12/18)												
	ACTIONS / PLANNING	J	F	M	A	M	,	Ju	A	5	0	7	D
1	PARTAGE BESOINS OEM PSA - RSA - VALEO												
	BESOINS AUTRES ACTEURS DU VA (NAVETTE, TP)												
2	VISITES DE TERRAIN (5 SITES)												
	ADEQUATION MOYENS/BESOINS PROPOSITIONS DU SG SD												
3	COMMUNICATION – PRESENTATIONS OEM & PFA												

Adéquation des moyens aux besoins du va Quels besoins & quelles capabilités du tissu français ?







SYNTHESE DES BESOINS

Attentes des Constructeurs de VA et des Opérateurs de TPA en Simulation et Testing?

SYNTHESE DES MOYENS DISPONIBLES

Moyens, Métiers et Compétences ? Ressources, Activités et Savoirs faire ? Perspectives et prévisions des partenaires ?

ADEQUATION MOYENS / BESOINS

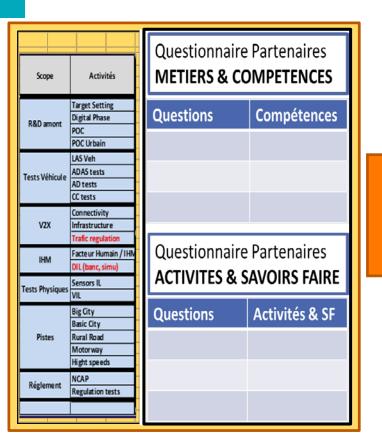
Manques ? Redondances ? Projection à 2020 et 2025 ?

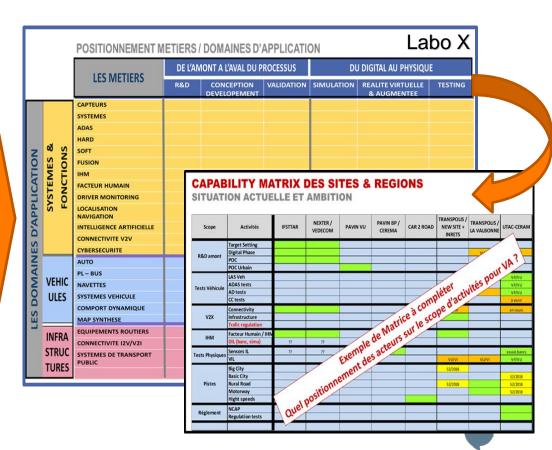
SCHEMA DIRECTEUR FRANCE

Croisement des approches T-Down & B-Up Road Maps partenaires Rationalisation d'activités entre sites 175



Reponses attendues des partenaires moyens, metiers, competences & activites des sites



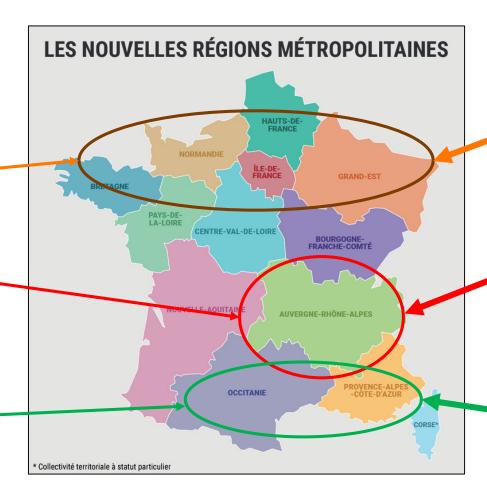


Un premier aperçu des tendances régionales



UTAC - CERAM NEXTER/VEDECOM IFSTTAR

TRANSPOLIS + LA VALBONNE PAVIN



VP, LCV

R&D, POC Simu & Tests validation

NCAP, homologation

PL, BUS, ROBOTS tt

R&D, POC

Transports Publics, Fret Mobilité Urbaine

Infrastructures routières Robots industriels, agricoles **Navettes**

COMPO, NAVETTES HARD & SOFT

R&D, POC

Simu & Tests fonctionnels

177

UTAC-CERAM / TRANSPOLIS Des complémentarités !









Mobilité Urbaine

Infrastructures routières

industriels VU, VI

LaS, ADAS

SITUATION	PROXIMITE OEM	CIBLAGE VEHICUL ES	CIBLAGE PISTES	METIER HISTORIQUE	ACCREDI TATIONS
Ile de FRANCE	RENAULT PSA	VP / LCV VU	Ttes PISTES Focus sur ROUTE, AR Aire Evol	ESSAIS AUTO DYNAMIQUE VEHICULE ADAS	COFRAC NCAP HOMOLOG
Gd LYON	RENAULT - TRUCKS IVECO NAVYA	VU / VI BUS NAVETTES	ROUTE CITY Focus sur URBAIN, INTER- URBAIN	INFRASTRUCT URES ROUTIERES	COFRAC SECU PASSIVE INFRASTRU CTURES





MERCI



SIA SOCIÉTÉ DE SIA SO

Centres d'essais, testing, homologation, validation des Véhicules Autonomes

PART 1 : TRAVAUX EN COURS ET RÉFLEXIONS GLOBALES ALAIN PIPERNO, UTAC CERAM

PART 2 : POINT DE VUE DE TRANSPOLIS ET EXPÉRIMENTATIONS / STÉPHANE BARBIER, TRANSPOLIS

PART 3 : CENTRE D'ESSAIS ET SCHÉMA DIRECTEUR PHILIPPE ANRIGO, GROUPE RENAULT

PART 4 : LA SIMULATION POUR LA VALIDATION DU VÉHICULE AUTONOME ÉRIC LANDEL, GROUPE RENAULT ET PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ D'EXPERTS SIA « SIMULATION ET TESTING »





LA SIMULATION POUR LA VALIDATION DU VÉHICULE AUTONOME

ERIC LANDEL; EXPERT LEADER MODÉLISATION ET SIMULATION NUMÉRIQUE GROUPE RENAULT

GROUPE RENAULT



La simulation pour la validation du véhicule autonome

- > Principe de la simulation numérique :
- Construction et assemblage du modèle
- > Les modèles de scenario
- > Les modèles de capteurs
- > Le modèle du conducteur



Principe de la simulation numérique

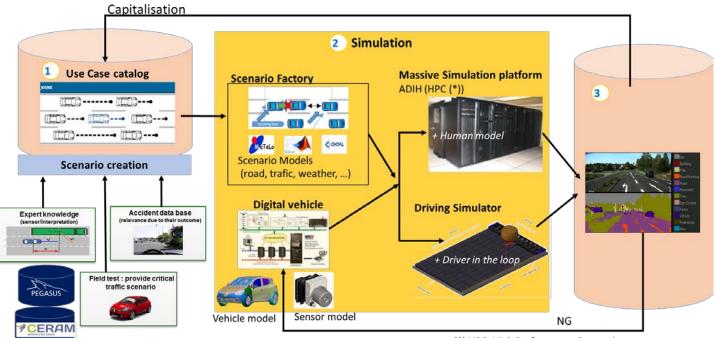
- > Validation nécessite l'évaluation de nombreuses situations de roulage.
- > Pendant tout le cycle de développement, puis en suivi des évolutions

- La simulation permet :
 Une réalisation économique et rapide comparée aux essais (x millions de km/jour)
 Mais avec une incertitude (quelques %)
- > Complémentaire à d'autres moyens : essais et simulateurs



Assemblage du modèle

- Modèle d'une grande compléxité.
- Nécessité de nouvelles approches



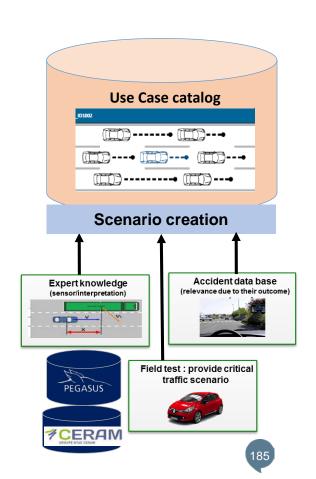
(*) HPC: High Performance Computing NG: failed cases



Les modèles de scenario

- > Disposer d'une base unique
- > Les sources sont (nécessairement) nombreuses
- > La digitalisation des scènes assure la cohérence
- > Paramétrage pour étudier la robustesse



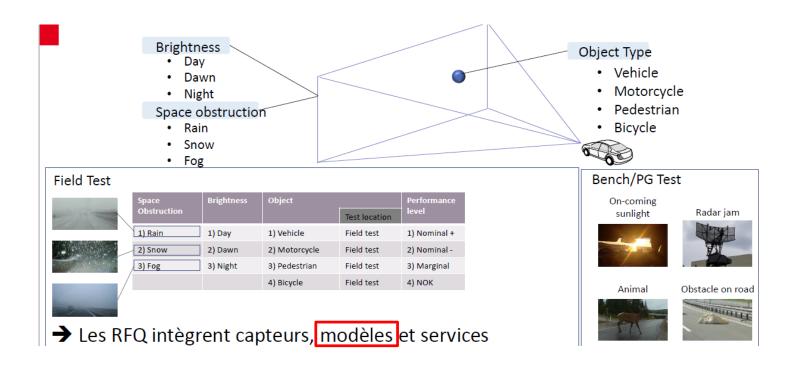






Les modèles de capteurs

> Au coeur de la relation OEM-TIER1





Le modèle du conducteur

Deux critères à étudier :

Réduire le risque d'accidents

Augmenter l'acceptabilité du mode de conduite

=> critère objectif

=> critère subjectif





Sentiment de sécurité



Sentiment d'insécurité



Accident





CENTRES D'ESSAIS, TESTING, HOMOLOGATION, VALIDATION DES VÉHICULES AUTONOMES

MERCI







VISION INTERNATIONALE ET COOPÉRATION EUROPÉENNE POUR LES VÉHICULES AUTONOMES

SESSION MENÉE **JEAN-FRANÇOIS SENCERIN**,
DIRECTEUR DU PROGRAMME VÉHICULE AUTONOME PFA/ NFI



SIA

VISION INTERNATIONALE ET COOPÉRATION EUROPÉENNE POUR LES VÉHICULES AUTONOMES

SESSION MENÉE JEAN-FRANÇOIS SENCERIN, DIRECTEUR DU PROGRAMME VÉHICULE AUTONOME PFA/ NFI

PART 1 : COMMENT LE MONDE DE LA ROUTE VOIT L'ARRIVÉE DU VA
PATRICK MALLEJACQ, AIPCR (ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE)

PART 2 : COLLABORATION EUROPÉENNE, LIEN AVEC PEGASUS (ALLEMAGNE) / STÉPHANE GÉRONIMI — PROGRAMME PFA VA ET GROUPE PSA











COMMENT LE MONDE DE LA ROUTE VOIT L'ARRIVÉE DU VA

PATRICK MALLEJACQ, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE L'AIPCR









Ce qu'est l'AIPCR

- Association "Loi 1901" fondée en 1909
- Des membres dans plus de 140 pays
- •1 200 experts mobilisés : au cœur du dispositif
- Tous les acteurs et praticiens de la route :
- •Pouvoirs publics; Gestionnaires et exploitants ; Organismes de recherche ; Entreprises...
- Sur tous les sujets liés à la route
 - A, Gestion et Finance, B. Accès et Mobilité,
 - C. Sécurité, D. Infrastructures, E. Changement climatique, Environnement et Catastrophes





Missions de l'AIPCR

- Constituer un forum international de pointe pour l'analyse et la discussion des questions de route et de transport routier,
- Identifier, développer et diffuser les meilleures pratiques, et donner accès aux informations internationales,

Produits: 1 rapport par mois, 1 séminaire tous les 1,5 mois

- Prendre en considération, dans le cadre de ses activités, les besoins des pays en développement et en transition,
- Développer et promouvoir des outils efficaces d'aide à la décision en matière de routes et de transport routier





Les membres de l'AIPCR ont pris conscience

- Les véhicules autonomes seront une force perturbatrice pour le secteur routier:
 - Sécurité, conception de l'infrastructure, exploitation, équipement
 - Organisation des administrations
- L'infrastructure routière a un rôle clé à jouer:
 - En partenariat avec les opérateurs de services et les constructeurs automobiles
 - Afin de continuer à fournir le meilleur service de transport possible aux usagers de la route
 - Beaucoup d'attentes elles doivent être réalistes et planifiées
- L'AIPCR a décidé de se mobiliser afin d'anticiper ces évolutions et d'y prendre une part active.

Potentialités



Avantages potentiels :

- Sécurité routière
- Productivité
- Mobilité
- Accessibilité
- Pratique
- Efficacité

• Facteurs de risques :

- Accroissement de la demande de transports
- Accroissement des distances parcourues et des encombrements
- Conséquences sur l'aménagement du territoire
- Attentes variées et en évolution rapide vis-à-vis de l'infrastructure

Important to Consider Range of Issues When Addressing Automation



















Benefits of Connected and Autonomous Driving (CAD)



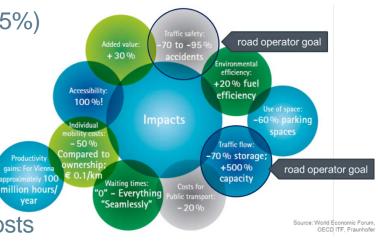


Portugal

•Road safety:

Accidents (-70 to 95%)

- •Traffic efficiency:
- Waiting times
- Foad capacity
- Parking spaces
- Public transport costs
- Individual mobility costs
- Environmental efficiency







The Road Administration perspective, Challenges are increasing

Portugal

•IMT proactive action:

Creation of an internal transversal group (Group CAE) to identify and prepare for challenges at different levels:

- Legal updates
- . Vehicles inspections
- Drivers preparation
- Mobility and transports planning
- Road contract management



CHALLENGES

CONNECTED

- Communication protocols
- Cibersecurity and data privacy

Systems

- interoperability
- Single Access Points
- Systems failure responsabilization
- Real time info on traffic conditions
- Emergency calls (ecall)

AUTONOMOUS

- Update vehicle approval regulation
- Legal framework for CAD Tests
- Legal framework for CAD circulation on public roads
- Adapt urban space
- Reeducation of drivers and pedestrians
- Refresh and update professional drivers skills
- Balance job destruction and creation
- Ethical decisionmaking algorithms

Bonn November 2017 IMPLICATIONS OF AUTONOMOUS VEHICLES
FOR ROAD ADMINISTRATIONS

Eduardo Feio





Adaptation des infrastructures

Les routes sont conçues, construits et entretenues pour les conducteurs humains

Ils sont formés à regarder au loin, à combiner diverses informations explicites ou non

Les besoins des véhicules automatisés sont différents

Myopie : visibilité à 100 m - 200 m Importance du GPS (précision de quelques mètres) Importance du marquage au sol, non uniforme et parfois mal entretenu

Adaptabilité

Les véhicules automatisés devront faire face à des situations avec des marques endommagées ou des panneaux non encore harmonisés Cas des zones de travaux, des péages Besoins de cartes HD : gouvernance, normes

Re-construire immédiatement toutes les routes est hors de portée

En France1M km de routes 20 à 25 millions de panneaux





Propriété des données (Norvège, Chine)

- Norvège :
 - A ce jour, la NPRA est propriétaire de la plupart des sources de données
 - Fournisseur agréé des jeux de données
- Chine: « National Traffic Data Cloud Platform
 - Gouvernement et entreprises
 - L'accès aux données est ouvert











Rôle des gestionnaires et du législateur A court terme

- Réguler la sécurité des véhicules
- Harmoniser les normes
- Encourager l'innovation
- Protéger les informations personnelles des utilisateurs et assurer la cybersécurité des systèmes
- Sensibiliser le public
- Construire l'expertise des données





Rôle des gestionnaires et du législateur A moyen terme

- Adapter les lois et règlements traitant de la circulation
- Problèmes d'assurance et de responsabilité
- Assurer une transition sûre et en douceur (cohabitation de véhicules autonomes et de véhicules réguliers)



WORLD ROAD ASSCRIPTION MORDALE DE LA ROUTE OF A POUTE OF A POUTE

Rôle des gestionnaires et du législateur A long terme

- Construire et moderniser les infrastructures de transport et infrastructures technologiques
- Transfert modal transition vers différents modes de transport en commun et intégration des modes actifs (vélo, marche)
- Planification de l'aménagement du territoire
- Gérer et envisager le platooning des camions







AIPCR

- La conduite automatisée et l'infrastructure sont interconnectées
 - Nos membres reconnaissent les potentiels et les risques Il existe de nombreux exemples nécessitant une coopération
- La collaboration est essentielle.
- Préoccupations des gouvernements membres de l'AIPCR :
 - Plateformes collaboratives
 - Réglementation
 - Cyber sécurité
 - Propriété des données
 - Introduction progressive des systèmes automatisés





Nouveau Groupe d'étude AIPCR

- « Véhicules automatisés : défis et opportunités pour les exploitants et les autorités routières »
 - Commencera mi-2018
 - Présidé par M. Eric Ollinger (France)
 - Président de notre Groupe d'étude sur «Conception routière et infrastructures pour des solutions de transport innovantes» (en cours)
- Il se concentrera sur les questions de politique et de stratégie :
 - Quel sera l'impact des véhicules automatisés sur la gestion de la circulation, les besoins en équipement, la sécurité routière, les stratégies d'entretien, la gestion adaptative et l'optimisation des performances du réseau, et la conception des infrastructures ?
 - Comment faire face aux différentes échelles de temps ? Évoluant très rapidement, l'informatique embarquée des véhicules présente une courte durée de vie, tandis que celle du patrimoine routier est de 20 à 100 ans ;
 - Quels rôles les autorités routières peuvent-elles jouer, et dans quelles conditions, pour soutenir et encourager l'innovation et son déploiement effectif, notamment du point de vue des infrastructures ? Ce point inclut les modèles économiques ;
 - Les travaux se concentreront sur les questions politiques et non sur les développements technologiques, une thématique déjà largement débattue.
- Conclusions attendues mi 2020





CONGRES AIPCR

- 26^{ème} Congrès Mondial de la Route
- Abou Dabi, Emirats Arabes Unis
- •6 10 Octobre 2019
- www.piarcabudhabi2019.org



- 16ème Congrès international de la Viabilité hivernale
- Calgary, Canada
- •Février 2022









MERCI





COLLABORATION EUROPÉENNE, LIEN AVEC « PEGASUS » (ALLEMAGNE)

STÉPHANE GERONIMI, PROGRAMME PFA VA ET GROUPE PSA







PSA .



Collaboration avec le projet allemand « PEGASUS »

- Solution > Groupe de travail dédié de la PFA/NFI
- > Jean-François SENCERIN (PFA/NFI), Annie BRACQUEMOND (Vedecom), Jean VAN FRANK (IRT-SystemX), Emmanuel ARNOUX (RSA), Anne GUILLAUME (LAB), Stéphane GERONIMI (Groupe PSA), Michel LEEMAN (Valeo)













Collaboration avec le projet allemand « PEGASUS »





- > Le projet « PEGASUS »
- > Echanges avec le projet Les différents WS
- > Activités identifiées
- > Prochaine étape





Le projet « PEGASUS »

https://www.pegasusprojekt.de/en/home

Project for the Establishment of Generally Accepted quality criteria, tools and methods as well as Scenarios and Situations for the release of highly-automated driving functions

42 months term

01. Januar 2016 – 30. Juni 2019

17 partners

- OEM: Audi, BMW, Daimler, Opel, Volkswagen
- Tier 1: ADC Automotive Distance Control, Bosch, Continental Teves
- Tech.Prüforganisation: TÜV SÜD
- SMB fka, iMAR, IPG, QTronic, TraceTronic, VIRES
- Scientific institutes: <u>DLR</u>, TU Darmstadt

Affiliated partners & Subcontracts

■ i.a. BASt, dSPACE, IFR, ika, OFFIS

Project volume

- approx. 34,5 Mio. EUR
- subsidies: 16,3 Mio. EUR

Personnel deployment

approx. 1.791 man-month or 149 man-years





Les thèmes du projet « PEGASUS »

What level of performance is expected of an automated vehicle? How can we verify that it achieves the desired performance consistently?



Scenario Analysis & Quality Measures



Implementation Process



Testing



Reflection of Results & Embedding

- What human capacity does the application require?
- What about technical capacity?
- Is it sufficiently accepted?
- Which criteria and measures can be deducted from it?

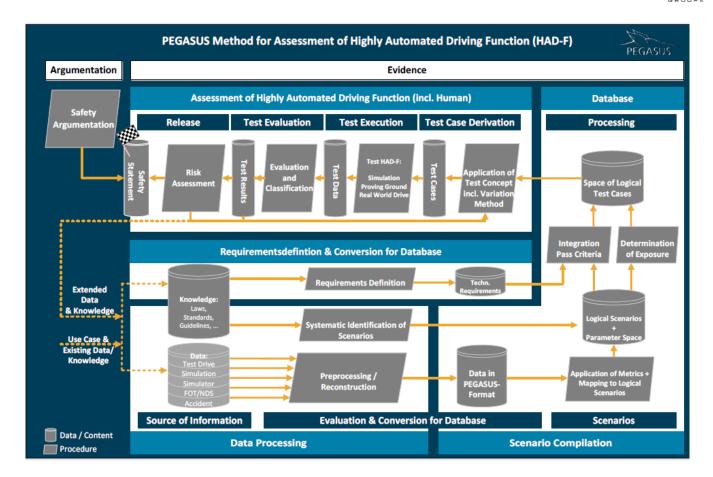
Which tools, methods and processes are necessary?

- How can completeness of relevant test runs be ensured?
- What do the criteria and measures for these test runs look like?
- What can be tested in labs or in simulation? What must be tested on proving grounds, what must be tested on the road?

- Is the concept sustainable?
- How does the process of embedding work?











Echanges avec « PEGASUS »

Premiers échanges lors du « PEGASUS Event » à Aix-la-Chapelle (Nov 2017)

Représentants de différentes entreprises / laboratoires de différents pays

- o Japon : Toyota, Kanagwa IT, Nissan, Honda, ITS Japan
- o USA: VTTI, Université du Michigan, American Center for Mobility, Waymo, DLR
- Grande Bretagne : JLR
- Suède : ASTAzero, Zenuity
- Autriche : AVL
- o France: RSA
- o Allemagne: partenaires PEGASUS + FKA, BASt, TU München,













PEGASUS-Workshop-Participants.pdf





Echanges avec « PEGASUS »

> Premiers échanges lors du « PEGASUS Event » à Aix-la-Chapelle (Nov 2017)

Sujets d'échange

- Safety Level and Acceptance
 - √ How safe is safe enough from a societal point of view?
- Evaluation Approach and Criteria
 - √ How can we evaluate the effect of automated systems on traffic safety? What is the reference?
- Data collection and Scenario Extraction
 - √ Which data do we need to collect? Which information do we need to extract (e.g. scenarios, data on relevance)?
- Evaluation Process and Methodology
 - ✓ Which methodologies do we need to combine in what process to ensure safety before and while systems are in use? Who needs to contribute?





Echanges avec « PEGASUS » Résultats

Expert Workshop - "Methodology exchange on safety assurance of automated driving" 10th November 2017



How safe is safe enough from a societal point of view?



- Safer than alert driver
- Overall better Not in each situation (can be worth)



- Vehicle of ADAS build 1990 or 2017 or 20x7?
- Safer than human driver plus some margin
- Brand perception important
- Evolment over time of the numbers
- "black swans"





- At least as safe
- · Harmonized behavior of HAD-vehicle
- · A lot better than human driver
- · Approach from aviation & railway



- Rail·
- 1) Product safety
- 2) Court of public opinion



- Safer than human driver
- Public perception & education of society
- · What is equally safe?



- HAD must improve safetv
- → Level is in question
- GAME +
- . HAD in public transport 14-15 has other criteria
- Issues with SAF13
- · What target do we need to get out of the problem "that we kill it by a proposed limit"



- · There may be a way of safety argumentation without the Nr. in first
- Public education of the society
- Could be achieved (technically) vs. public perception
- · Source of data to get these numbers
- Caused accident vs. involved in accidents







Deux thèmes identifiées

The Human Driver



- If no, what's the performance level we need to reach?
- If yes, how do we compare? In average? Just fatal crashes? How much better do we need to be? How do we get the average?
- For a single incident? Who do we compare to? Average driver? What about drunk/tired/distracted drivers? Do we need to be better in every scenario? What about non-fatal crashes or comfort scenarios?
- Which catalogues and formats for scenarios and their descriptions exist?
- Which definitions and standardizations with regard to interfaces and nomenclatures must be made in order to be able to enter jointly scenarios into the database?
- How could an international process to achieve this goal look like?

Topic 2: **Scenario (Database) Formats** How do we reach a common, uniform international catalogue as well as a format for scenarios and theirs descriptions?





WS Vienne : échanges sur les deux thèmes

Questionnaire émis par « PEGASUS »
 Réponses des différents partenaires
 Synthèse présentée

The Human Driver:

"All agree: Yes, we have to compare to the human driver"
 MAIS reste encore à définir plus avant la référence

Scenario (Database) Formats

- o Premiers échanges
 - ✓ Sur les bases de données utilisables
 - ✓ Sur les formats (y compris les définitions)
 - ✓ Sur les scénarios à partager





Prochaine étape

> WS à San Francisco (Symposium AVS 2018)

The Human Driver

- General approach to establish "safe enough"
- Driver models (which could be useful for the comparison)
- Approach to define a level of safe enough
- Standardization

• Scenario (Database) Formats

- International scenario catalogues and derivation
- Input sources, input formats and other requirements for filling the database
- Output formats and intentions of their use in the safeguarding process of AD vehicle
- Need for Standardization and next steps





Collaboration européenne, lien avec « PEGASUS » (Allemagne)

> Synthèse

Initiative internationale initiée par le projet PEGASUS

Deux sujets mis en avant

- o Question de la référence en comparaison avec conducteur
- Question des scénarios
 - ✓ Définitions, formats,...
 - √ Constitution d'un catalogue de scénarios





VISION INTERNATIONALE ET COOPÉRATION EUROPÉENNE POUR LES VÉHICULES AUTONOMES

MERCI







PRÉ-CONCLUSION ET SYNTHÈSE

JEAN-FRANÇOIS SENCERIN, DIRECTEUR DU PROGRAMME DU VA PFA/NFI







CONCLUSION DES PRÉSIDENTS DU CONGRÈS

RÉMI BASTIEN ET JACQUES TAVERNIER









FIN DU CONGRÈS!

MERCI ET À L'ANNÉE PROCHAINE





















