



# Démonstration de la plateforme IBM CE pour les projets Automobile

LGM – Persistent Systems France  
Mars 2019

# Agenda



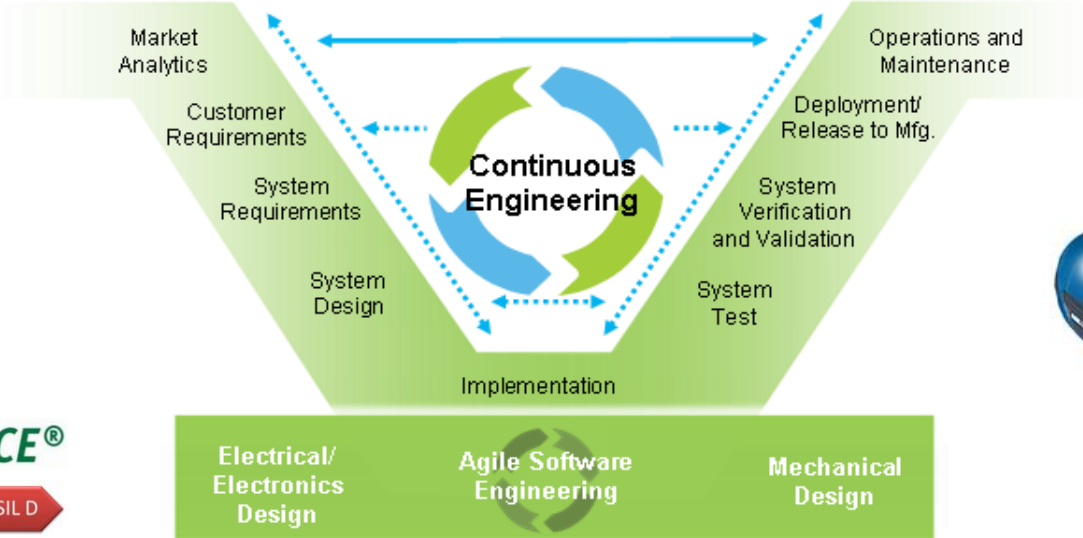
- 9h - 9h15 Introduction de l'événement
- 9h15 - 9h45 Présentation des enjeux : Eric Luvisutto
- 9h45-10h15 Démonstration – Développement d'une fonction selon le standard ISO 26262 : Philippe Leblanc et Hung Nguyen
- 10h15-10h30 Pause
- 10h30-11h00 La certification automobile, les perspectives sur les besoins de demain : Gilles Chabasse
- 11h00-11h30 Démonstration – Audit du développement d'une fonction : Philippe Leblanc et Gilles Chabasse
- 11h30-12h00 Quelle stratégie pour répondre aux enjeux : Dominique Paillart
- 12h00-12h30 Questions – Réponses



# DRIVE the FUTURE



ISO 26262

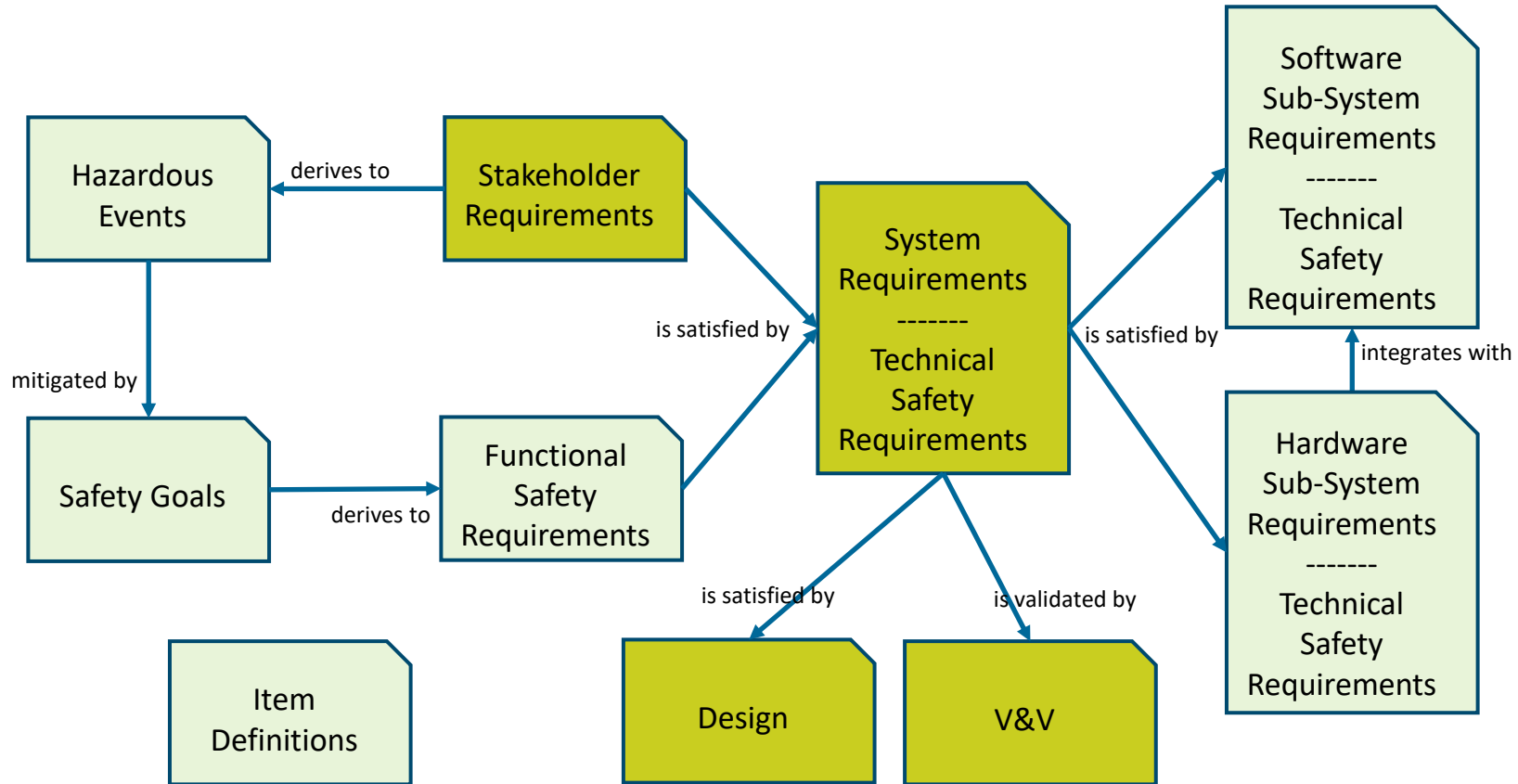


# Objectives de la démonstration



- Le projet concerne l'ingénierie d'un système d'Adaptative Cruise Control. Il inclut des exigences, des tests, une planification, le tout géré en configuration globale.
- Il s'appuie sur le processus ISO 26262.
- Le scénario consiste à
  - Implémenter une nouvelle fonction dans le système, la 'Tele-emergency' ;
  - Faire l'audit du développement.

# Modèle de données du projet global



# Démo #1 – Développer une fonction

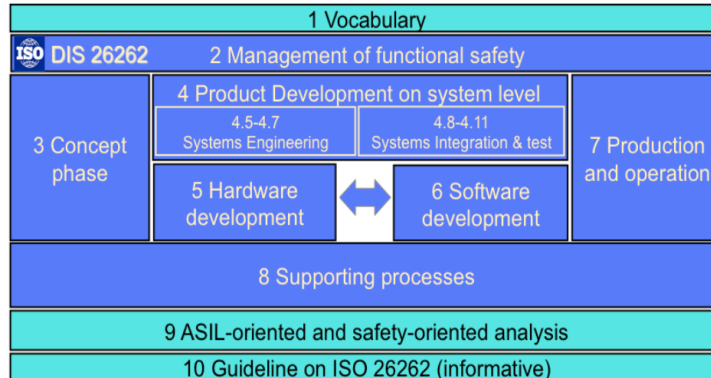


- Présentation de la documentation du processus ISO 26262.
- Présentation du projet global avec ses streams parallèles et dérivés.
- Création d'une itération pour implémenter la nouvelle fonction et création d'une hiérarchie de tâches en instanciant une phase du processus ISO 26262.
- Assignation et démarrage des tâches d'ingénierie.
- Ouverture du projet des exigences : modèle de données ISO26262 avec l'analyse de safety et support ASIL.
- Mise à jour de la spéc Système avec changeset lié à la tâche ouverte.
  - Validation des spéc's modifiées en faisant un contrôle avec Watson RQA.
- Navigation vers la conception.
- Navigation vers les tests.
- Création de la baseline et clôture des tâches.

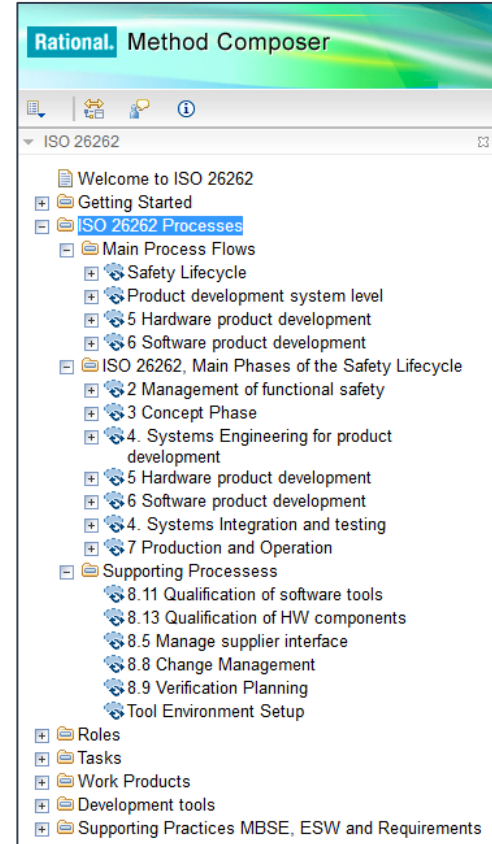
# Démo #1 – Processus ISO 26262



- Defines
  - The processes with their workflows
    - Hierarchical description
  - Roles: who is involved in a task
  - Tasks: what actions need to be done
  - Work products: what outputs need to be produced
  - Development tools: how to use tools to achieve tasks
  - What are the best practices



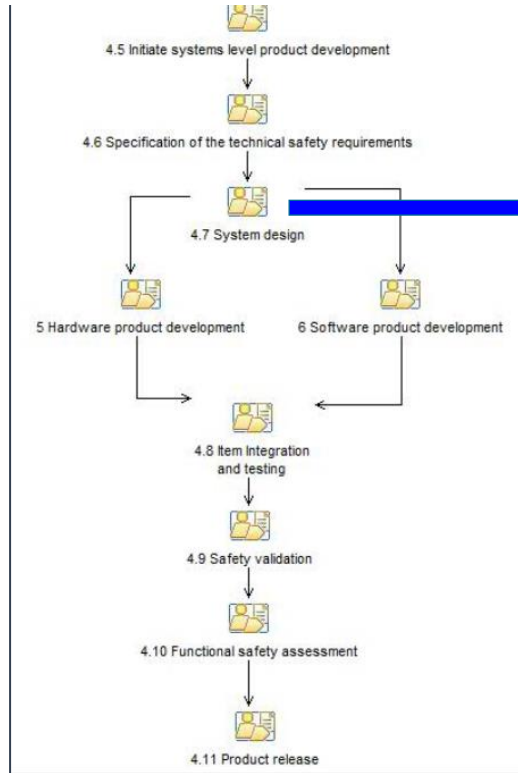
- Supported with RMC content
- User directed to standard



# Démo #1 – Processus ISO 26262

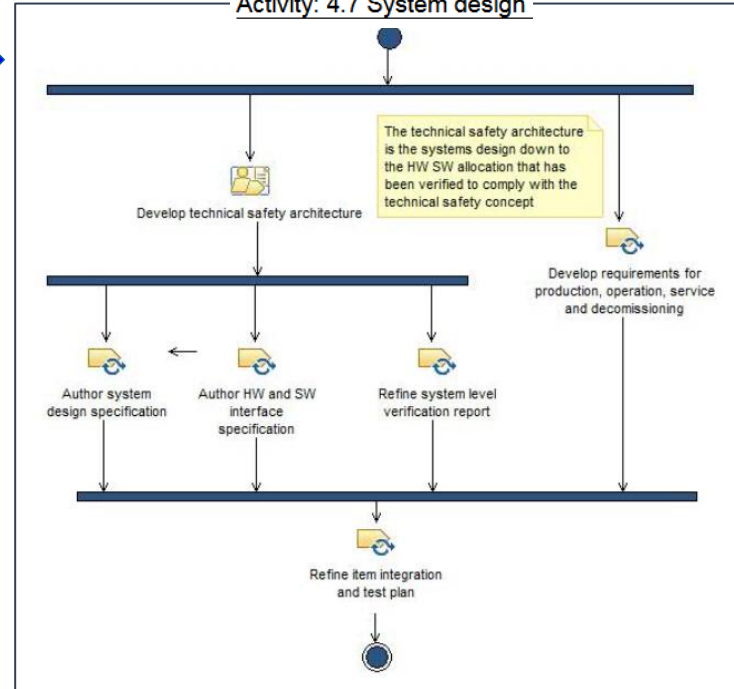


## Capability Pattern: Product development system level



- “Product development system level” workflow with its “System design” sub-activity

## Activity: 4.7 System design





# Démo #1 – Catalogue des composants Automotive



Eléments par page : 25

<input type="checkbox"/>	Composant	Créé le ▼	Etiquettes	Description
<input type="checkbox"/>	ACC	25 févr. 2019	electronics car / confort-driving component	Adaptive Cruise Control System
<input type="checkbox"/>	Hybrid Power	9 juin 2018	system car / power-system / thermal car / power-system car / power-system / electric	-
<input type="checkbox"/>	Thermal Power	9 juin 2018	geo / europe car / power-system / thermal component	-
<input type="checkbox"/>	Electric Power	9 juin 2018	system car / power-system / electric	-
<input type="checkbox"/>	Tank	9 juin 2018	car / power-system / thermal component mechanical	-
<input type="checkbox"/>	Battery	9 juin 2018	car / power-system / electric component	-
<input type="checkbox"/>	Power System	6 juin 2018	system car / power-system	-
<input type="checkbox"/>	Thermal Motor	6 juin 2018	car / power-system / thermal mechanical component	-
<input type="checkbox"/>	Electric Motor	6 juin 2018	car / power-system / electric component	-
<input type="checkbox"/>	Confort-Driving	6 juin 2018	electronics system car / confort-driving	-
<input type="checkbox"/>	ABS	6 juin 2018	electronics car / confort-driving component	-
<input type="checkbox"/>	Infotainment	6 juin 2018	electronics car / confort-driving system	-
<input type="checkbox"/>	Body	6 juin 2018	car / body system mechanical	-
<input type="checkbox"/>	Car	6 juin 2018	system car	Engineering project of a modern car

# Démo #1 – Streams et plan de développement pour le composant ACC

**ACC**

Flux (4) Flux personnels (2) Attributs Liens (0)

Eléments par page : 25

Nom	Créé le	Description
ACC Main R2-13	26 mars 2019	Adaptive Cruise Control System
ACC Main R2-12	19 mars 2019	Adaptive Cruise Control System
ACC Main R2-11	10 mars 2019	Adaptive Cruise Control System
ACC Main	25 févr. 2019	Adaptive Cruise Control System

**ACC Main R2-12**

- ACC (dm) Main R2-12 **DM**
- ACC2 (qm) Main R2-12 **QM**
- ACC2 (rm) Main R2-12 **RM**

Demande d'évolution entrante

**Enhancement 338**

Summary : \* CR Implémenter la fonction d'Arrêt à distance

Overview Links Approvals History

Attachments

Links

Ajouter Lié

Résolu par

339: R213-0 Développer fonction Arrêt d'urgence

Création de tâches basée sur le processus ISO 26262

Summary	Effective Estimate	Owned By
CR Implémenter la fonction d'Arrêt à distance	--	Phil
R213-0 Développer fonction Arrêt d'urgence	--	Phil
▶ R213-1 Préparer fonction Arrêt d'urgence	1 jour	Phil
▶ R213-2 Spécifier fonction Arrêt d'urgence	1 semaine	Ana the Analyst
▶ R213-4 Tester fonction Arrêt d'urgence	1 semaine	Unassigned
▶ R213-3 Concevoir fonction Arrêt d'urgence	2 semaines	Archie the Architect

# Démo #1 – Modification des exigences, de la conception et des tests

**Modification des exigences**

**Modification des éléments de conception liés**

**Modification des scénarios de test liés**

ID	Contenu	Satisfied By Architecture Element	Validé
11428	The ACC system shall initialize to the ACC off state whenever the ignition key is cycled from the OFF position to the ON position	Block: ACC_System	279: TC01 Initialize to off state
11516	The ACC system shall enter 'ACC standby' mode when ACC 'On' button is pressed.	Block: ACC_System	277: TC03 Enter 'ACC standby' mode when ACC 'On'
11372	Operation during Speed Control Mode is equivalent to that of conventional speed control. If no forward vehicle is present within the Time Gap or clearance of the system, the vehicle's speed is maintained at the target speed.	Block: ACC_System	270: TC22 Decelerate by lowering target speed 273: TC20 Maintain target speed 274: TC21 Accelerate vehicle 283: TC23 Decelerate by brake command
11404	The ACC system shall enter Follow Mode or 'ACC time gap control' if the range sensor detects a forward vehicle at or within the clearance distance. During this mode of operation, the ACC system sends a target speed to the Engine Control Module and deceleration commands to the Brake Control module to maintain the set time gap between the vehicles.	Block: ACC_System Block: VehicleDetectionSystem	259: TC02 Enter Follow Mode or 'ACC time gap control'
11381	The ACC system shall enter the 'ACC active' state by pressing the 'Set' button provided ACC active enable criteria is met.	Block: ACC_System	283

Réca	Priorité	Nom	Valide les exigences
✓	📄	TC02 Enter Follow Mode or 'ACC time gap control'	11404: The ACC system shall enter Follow Mode or ...
✓	📄	TC20 Maintain target speed	✓ 11401, ✓ 11372, ✓ 11456, ✓ 11342
✓	📄	TC22 Decelerate by lowering target speed	✓ 11372, ✓ 11311
✓	📄	TC21 Accelerate vehicle	✓ 11372, ✓ 11305, ✓ 11411
✓	📄	TC04 Activate ACC on 'SET'	11381: The ACC system shall enter the 'ACC active' ...
✓	📄	TC03 Enter 'ACC standby' mode when ACC 'On'	11516: The ACC system shall enter 'ACC standby' ...
✓	📄	TC05 Activate ACC on 'RESUME'	✓ 11306, ✓ 11455
✓	📄	TC01 Initialize to off state	11428: The ACC system shall initialize to the ACC ...
🚫	📄	TC06 Deactivate ACC on 'OFF'	11284: The Adaptive Cruise Control operation shall ...
✓	📄	TC23 Decelerate by brake command	✓ 11345, ✓ 11372, ✓ 11376, ✓ 11311

# Démo #1 – IBM RQA



Project Dashboard | Artifacts | Reviews | Reports

412 Sample (original - DO NOT EDIT)

### Mini Dashboard

Project Cambridge

Welcome Watson to your Requirements Team

Check the quality of requirements within seconds with Project Cambridge- the tool you don't know how you lived without.

Welcome Watson User (logout)

Start over to make new selections.

Start over

Quality Scores: 0-100  
2 artifacts checked Recheck these artifacts

- 415: The GPS System shall show ... 70  
Ambiguous Term  
Look for: clear perspective  
View details Teach Watson
- 418: The GPS System shall use ... 70  
Unspecific quantity  
Look for: minimum power  
View details Teach Watson

It is recommended that you pin the Mini Dashboard open when using this widget. Click on the pin icon in the top right of the Mini Dashboard.

ID	Contents
413	The GPS System shall clear the display and reduce current draw to less than 2 mA on transition to power off mode.
414	The GPS System shall show a clear perspective of the upcoming junction.
415	The GPS system shall show a clear perspective of the upcoming junction
416	The GPS System shall maintain the displayed user location for at least 500 milliseconds.
417	The GPS System shall update the user location at least every 100 milliseconds.
418	The GPS system shall use minimum power

- The vehicle speed shall be controlled to maintain a set speed or to maintain a time gap to a forward vehicle, whichever speed is lower.
- The ACC system shall enter the standby mode when ACC On button is pressed.
- Operation during this mode is equivalent to that of conventional speed control.
- If no forward vehicle is present within the Time Gap or clearance of the system, the vehicle speed is maintained at the target speed.
- The ACC system shall enter to low mode if the range sensor detects a forward vehicle at or within the clearance distance.
- During this mode of operation, the ACC system shall send a target speed to the Engine Control Module to maintain the set time gap between the vehicles.
- During this mode of operation, the ACC system shall send deceleration commands to the Brake Control Module to maintain the set time gap between the vehicles.
- The ACC system shall decelerate the vehicle by lowering the target speed sent to the Engine Control Module and sending a brake pedal signal to the Brake Control Module.
- The ACC system shall accelerate the vehicle by increasing the target speed sent to the Engine Control Module.
- The maximum allowed braking effort of the system is 1 MPH per 1.5 seconds in normal operation and up to maximum allowed braking effort is ambiguously quantified.
- The Engine Control Module tries to maintain the target speed and can accelerate the vehicle at a rate of up to 1 mph per 1.5 seconds.
- When the clearance between the ACC vehicle and the forward vehicle slowly decreases,

Analyse du texte des exigences

# Démo #1 – Création de la baseline et fermeture des tâches



## ACC Main R2-I2 1.0

ACC Main R2-I2 1.0

- ACC (dm) Main R2-I2 1.0 DM
- ACC2 (qm) Main R2-I2 1.0 QM
- ACC2 (rm) Main R2-I2 1.0 RM

### Summary

- R2-I2-0 Développer Feature-Tele-emergency
  - R2-I2-1 Préparer Feature-Tele-emergency
  - R2-I2-2 Spécifier Feature-Tele-emergency
  - R2-I2-3 Concevoir Feature-Tele-emergency

### Incidents & améliorations

Éléments fermés : 0 | Éléments ouverts : 1

#### Summary

- CR Implémenter la fonctionnalité de Tele-emergency dans l'itération I2

Couverture des exigences par les tests et résultats de la campagne de validation

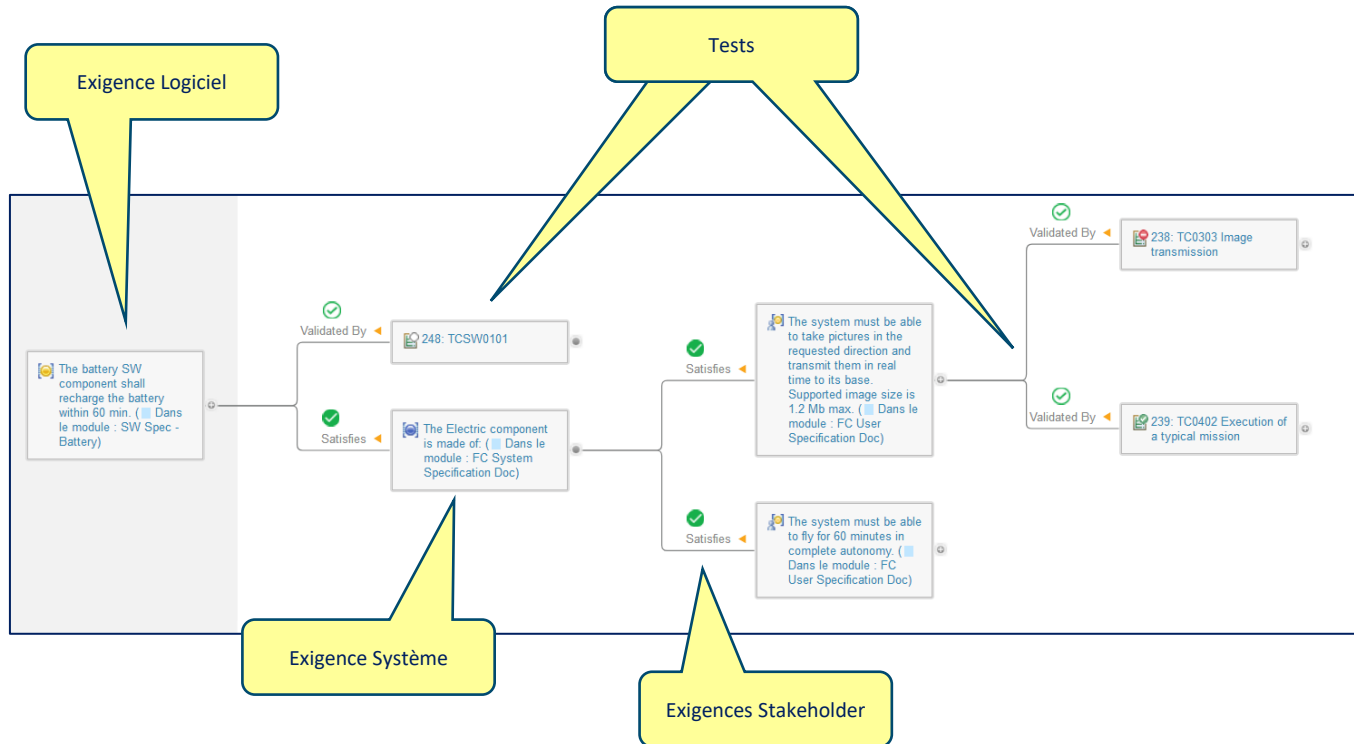
ID	System Requirement	ID	Test Case	Test Verdict	Date
11428	The ACC system shall initialize to the ACC off state whenever the ignition key is cycled from the OFF position to the ON position	279	TC01 Initialize to off state	Passed	26/02/19 16:09
11372	Operation during Speed Control Mode is equivalent to that of conventional speed control. If no forward vehicle is present within the Time Gap or clearance of the system, the vehicle's speed is maintained at the target speed.	270	TC22 Decelerate by lowering target speed	Passed	26/02/19 16:05
11372	Operation during Speed Control Mode is equivalent to that of conventional speed control. If no forward vehicle is present within the Time Gap or clearance of the system, the vehicle's speed is maintained at the target speed.	273	TC20 Maintain target speed	Failed	26/02/19 19:30
11372	Operation during Speed Control Mode is equivalent to that of conventional speed control. If no forward vehicle is present within the Time Gap or clearance of the system, the vehicle's speed is maintained at the target speed.	274	TC21 Accelerate vehicle	Passed	26/02/19 16:06
11372	Operation during Speed Control Mode is equivalent to that of conventional speed control. If no forward vehicle is present within the Time Gap or clearance of the system, the vehicle's speed is maintained at the target speed.	283	TC23 Decelerate by brake command	Passed	26/02/19 16:10
11476	During brake deceleration events, the Brake Control Module activates the brake lights.				
11306	The ACC system shall enter the 'ACC active' state by pressing the 'RESUME' button provided ACC active	281	TC05 Activer ACC on	Passed	26/02/19 19:27

# Démo #2 – Auditer le développement



- Inspecter les tâches de développement :
  - Etat, liens...
- Inspecter la baseline globale.
- Inspecter les documents d'exigences :
  - Identification des changements et traçabilité entre les exigences modifiées
  - Preuves de relecture et d'approbation
- Inspecter la conception : identifier les changements liés aux exigences.
- Optionnel – Inspecter le code : identifier les changements liés aux exigences.
- Inspecter la campagne de test :
  - Comparaison avec la version précédente, liens entre tests, exigences et tâches...
- Justification des non-conformités.

# Démo #2 – Identification des changements



# Démo #2 – Preuves de relecture et approbation



Revue

Revue R2-I2 ?

Revue générale : Brouillon → En cours → Revu → Finalisé

Echéance : 26 mars 2019

Instructions aux réviseurs :  
Revoir les exigences modifiées dans ce contexte

« Précédent | 1 - 2 de 2 | Suivant »

<input type="checkbox"/> Participant	Type de participant	Résultats de la revue
<input type="checkbox"/> Ana the Analyst	Réviseur	Terminé - 3 révisé(s)
<input type="checkbox"/> Phil	Valdeur	Terminé - 3 approuvé(s)

0 sélectionné(s)

« Précédent | 1 - 3 de 3 | Suivant »

<input type="checkbox"/> ID	Artefact	Version	Statut
<input type="checkbox"/> 11254	SR M3 ACC System Requirements	2 19 mars 2019 10:26	Approuvé - 1 approuvé(s), 1 révisé(s)
<input type="checkbox"/> 11265	STKR M3 ACC Stakeholder Requirements	2 8 mars 2019 17:39	Approuvé - 1 approuvé(s), 1 révisé(s)
<input type="checkbox"/> 11267	FSR M3 ACC Functional Safety Requirements	2 14 févr. 2019 21:40	Approuvé - 1 approuvé(s), 1 révisé(s)

0 sélectionné(s)

Pairs

Exigences à revoir

Approbations et Commentaires



# Démo #2 – Bilan du développement



Test Système

Exigence système

Enter Follow Mode or 'ACC time gap control'	Draft	✓	✓	11404: The ACC system shall enter Follow Mode or 'ACC time
TC20 Maintain target speed	Draft	✓	✓ (1), ✓ (2), ✓ (3), ✓ (4)	
TC22 Decelerate by lowering target speed	Draft	✓	✓ (1), ✓ (2)	
TC21 Accelerate vehicle	Draft	✓	✓ (1), ✓ (2)	
TC04 Activate ACC on 'SET'				
TC03 Enter 'ACC standby' mode wh				
TC05 Activate ACC on 'RESUME'				
TC01 Initialize to off state				
TC23 Decelerate by brake command				
TC06B Deactivate ACC on 'OFF				

### Enhancement 332

Summary : \* CR Implémenter la fonctionnalité de Tele-emergency dans l'itération I2

Overview Links Approvals History

Attachments

Links

Ajouter Lié

Résolu par

- 305-R2-I2-0 Développer Fonctionnalité Tele-emergency

Affecte l'exigence

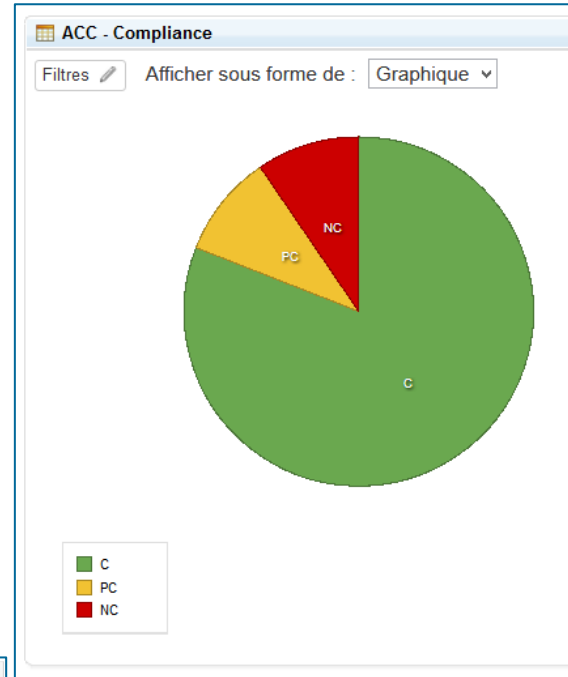
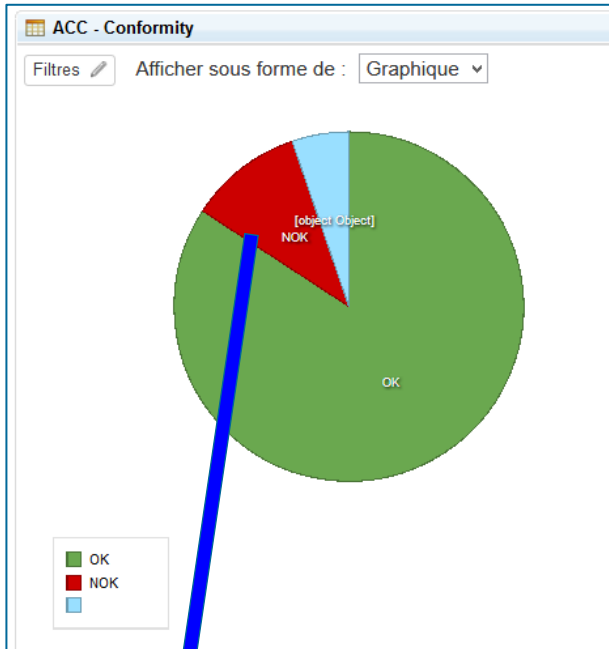
- 11762: The Adaptive Cruise Control operation shall deactivate in less than 3 sec
- 11284: The Adaptive Cruise Control operation shall deactivate when a cancellati

Plan de test connexe

- 27: System Test Campaign R2-I2

Change Request

# Démo #2 – Non-Conformité et Non-Compliance



ID	System Requirement	Conformity
11342	The Engine Control Module shall maintain the target speed.	NOK
11401	The ACC system shall capture the current speed of the vehicle when the Set button was pressed and this will become the target speed.	NOK

# Récapitulatif



Cette démonstration a montré comment la plateforme IBM CE :

- Supporte le standard ISO 26262
- Couvre les activités usuelles d'ingénierie : spécification, IVV, planning, gestion des changements et gestion de configuration
- Supporte la safety dans les exigences, les concepts d'architecture modulaire, l'analyse d'impact, l'IA...



# Thank You!

Philippe Leblanc

[philippe.leblanc@persistent.com](mailto:philippe.leblanc@persistent.com)

Persistent Systems France

[www.persistent.com](http://www.persistent.com)