

# NRTW 2026

## National Reliability Technology Workshop

Mercredi 1<sup>er</sup> & jeudi 2 avril 2026 | Grenoble

**Recueil de fiabilité  
par la méthode de Bloc Diagramme de Fiabilité  
à l'aide du retour d'expérience**

Pascal BONNAUD - Valeo Light

Organisé par :



Financé par :





**01. Contexte & Objectif**

**02. Processus général  
& Base de données**

**03. Méthodologie**

**04. Conclusion**



## **Recueil de Fiabilité des sous-systèmes : Une approche innovante basée sur le retour d'expérience terrain**

- Pour optimiser le fonctionnement de nos produits, Valeo met en œuvre différentes stratégies pour analyser la fiabilité des systèmes
- L'intégration d'une base de données des retours de garanties ( WINGS Warranty INcidents Getting Solved) offre une opportunité précieuse d'analyser les tendances de défaillance et d'identifier les points critiques dans les systèmes.
- La construction d'un Bloc Diagramme de Fiabilité (RBD) alimenté par le retour terrain représente un enjeu stratégique pour anticiper les défaillances potentielles



## Objectifs du projet

L'enjeu de la création de ce recueil de fiabilité:

### Objectifs stratégiques :

- Démontrer une fiabilité prévisionnelle alignée avec les objectifs clients
- Rendre le calcul de fiabilité accessible aux équipes projets

### Objectifs méthodologiques :

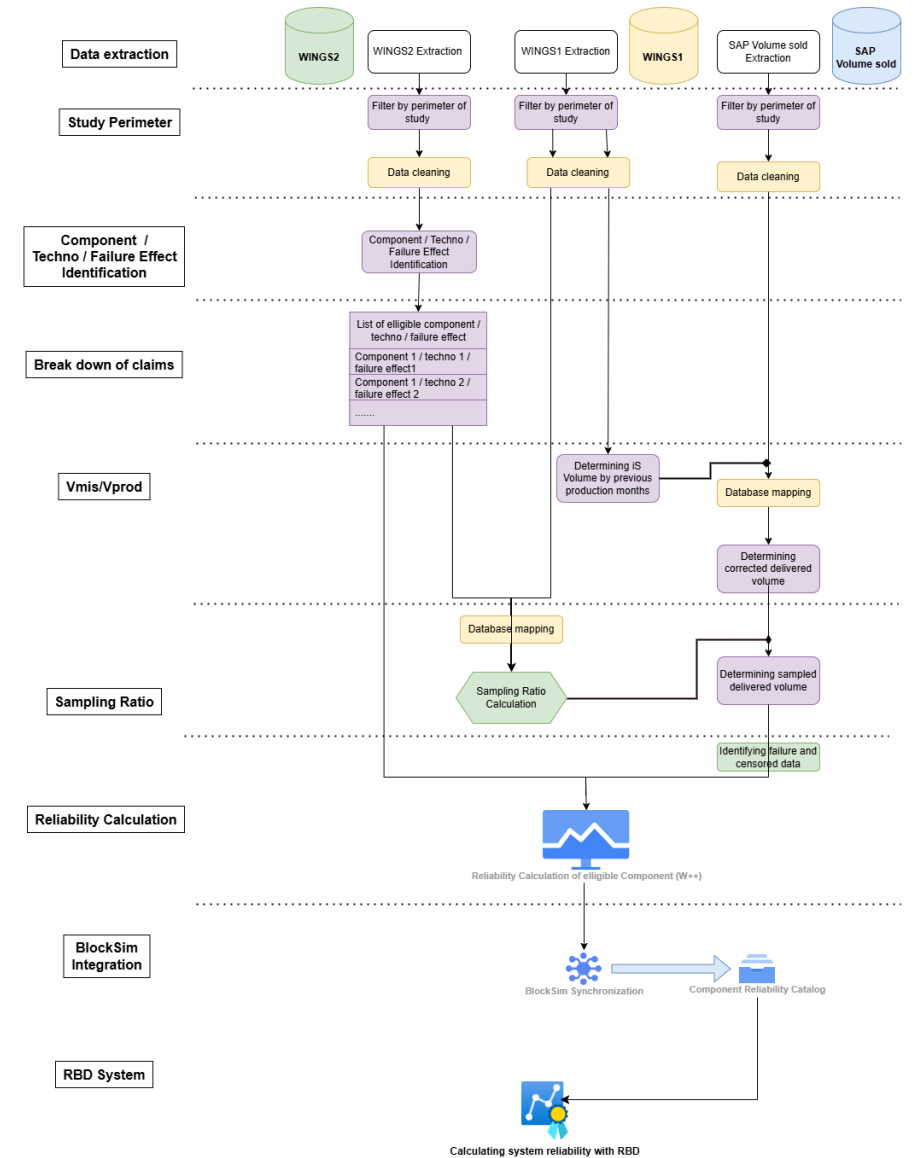
- Classifier les sous-systèmes critiques pour la fiabilité
- Catégoriser les technologies et leur variabilité selon les sites de production
- Actualiser les analyses AMDEC (Modes de Défaillance et Effets)

### Objectif opérationnel :

- Démontrer la fiabilité prévisionnelle du système complet

## Le processus de la méthodologie repose sur 7 principales étapes :

1. liste des composants
2. Filtrage et nettoyage des données
3. Le pourcentage de l'échantillon
4. Détermination du volume mis en service
5. Calcul des modèles de fiabilité par composant
6. Recueil de fiabilité
7. Calcul de Fiabilité du système en RBD



## Détail des bases de données: WINGS1

VLS RBD Warranty data (WINGS data source)

Reset Share Edit ?

Warranty Data (WINGS data source) Right click in the top right corner to download as PDF -->

Orgaloc Repair: Year Month

TPL

| Customer | Sub Customer | Customer Plant | Vehicle Name | Vehicle Code | VIN | TPL Code | Part Family | Customer   | Orgaloc | Vehicle Code | Model Name     | part_family    | TPL | Part Description | CPN       | VIN       | producti on_date | inservic e_date | repair_d ate | mileage_kms | Verbatim         | Country ISO | MIS |
|----------|--------------|----------------|--------------|--------------|-----|----------|-------------|------------|---------|--------------|----------------|----------------|-----|------------------|-----------|-----------|------------------|-----------------|--------------|-------------|------------------|-------------|-----|
|          |              |                |              |              |     |          |             | VW         | L29GA1  | NA           | Rapid India    | Front headlamp | LA  | Halogen headlamp | 6V2941... | TMBRR...  | 15 Jun ...       | 31 Jul 2...     | 29 Jul 2...  | 14910       | Mechanical fa... | IN          | 24  |
|          |              |                |              |              |     |          |             | VW         | L29GA1  | NA           | Rapid India    | Front headlamp | LA  | Halogen headlamp | 6V2941... | TMBRR...  | 15 Jun ...       | 31 Jul 2...     | 29 Jul 2...  | 14910       | Mechanical fa... | IN          | 24  |
|          |              |                |              |              |     |          |             | Toyota ... | L66BEK1 | JB8EM7       | INNOVA REBORN  | Front headlamp | LA  | Front headlamp   | 811500... | MHFJB...  | 18 Mar ...       | 19 Mar ...      | 6 Dec 2...   | 18009       | null             | ID          | 9   |
|          |              |                |              |              |     |          |             | Toyota ... | L66BEK1 | JB8EM0       | INNOVA REBORN  | Front headlamp | LA  | Front headlamp   | 811500... | MHFJB...  | 10 Dec ...       | 16 Dec ...      | 20 May ...   | 8859        | Water leak, W... | ID          | 6   |
|          |              |                |              |              |     |          |             | Toyota ... | L66BEK1 | AWSEM        | ALL NEW INNOVA | Front headlamp | LA  | Front headlamp   | 811300... | MHFAW...  | 28 Mar ...       | 1 Aug 2...      | 9 Aug 2...   | 16923       | OPEN-CIRCU...    | ID          | 13  |
|          |              |                |              |              |     |          |             | Toyota ... | L66BEK1 | ABSEM        | ALL NEW INNOVA | Front headlamp | LA  | Front headlamp   | 811100... | MHFAB...  | 22 Oct ...       | 11 Nov ...      | 29 Aug ...   | 30194       | POOR BODY S...   | ID          | 34  |
|          |              |                |              |              |     |          |             | Toyota ... | L66BEK1 | JB8EM0       | INNOVA REBORN  | Front headlamp | LA  | Front headlamp   | 811500... | MHFJB...  | 2 Nov 2...       | 21 Nov ...      | 21 Jul 2...  | 54075       | null             | ID          | 20  |
|          |              |                |              |              |     |          |             | Toyota ... | L66BEK1 | JABEM9       | INNOVA REBORN  | Front headlamp | LA  | Front headlamp   | 811100... | PA2JAB... | 20 Oct ...       | 23 Dec ...      | 23 Dec ...   | 5           | Water leak, W... | PH          | 0   |



WINGS1 : Cette application intègre l'ensemble des réclamations clients selon un format unique Valeo avec les informations de traçabilité véhicules: km, Mis, date de production, Verbatim du défaut.

Les limites :

- Pas d'identification du sous-système défaillant
- Possible défaillance non confirmée ou défaillance extrinsèque
- Cette base seule ne peut pas être exploitée pour définir la fiabilité des composants

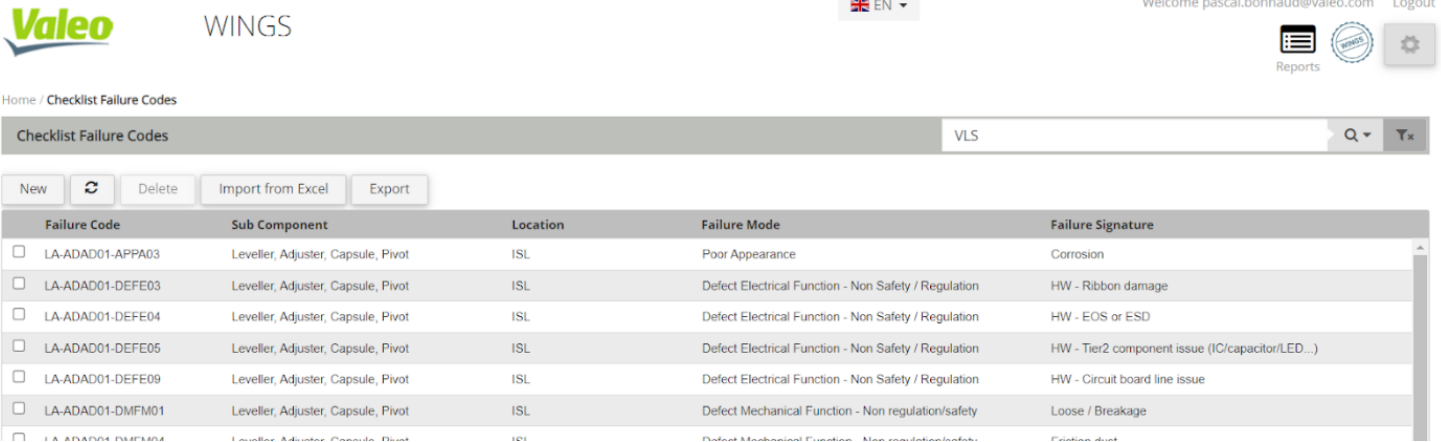


## Détail des bases de données WINGS2 : Comment compenser les limites de WINGS1?

WINGS2 : Cette application permet de suivre le processus d'analyse des défaillances des retours terrains pour l'ensemble des sites Valeo.

WINGS2 est donc un échantillon de WINGS1 avec des informations complémentaires d'analyse :

- Les résultats des tests effectués pour la confirmation de la défaillance,
- L'identification du sous-système défaillant
- L'identification du mode de défaillance.



The screenshot shows the WINGS application interface. At the top, there is a Valeo logo and the text 'WINGS'. On the right, there is a language dropdown set to 'EN', a user welcome message 'Welcome pascal.bonnaud@valeo.com', and a 'Logout' link. Below this, there are icons for 'Reports' and a settings gear. The main content area is titled 'Checklist Failure Codes' and contains a search bar with 'VLS' entered. Below the search bar are buttons for 'New', 'Delete', 'Import from Excel', and 'Export'. The table below has the following columns: Failure Code, Sub Component, Location, Failure Mode, and Failure Signature. The table contains several rows of data, each with a checkbox in the first column.

| Failure Code                              | Sub Component                      | Location | Failure Mode   | Failure Signature                                |
|---|------------------------------------|----------|--|--|
| <input type="checkbox"/> LA-ADAD01-APPA03 | Leveller, Adjuster, Capsule, Pivot | ISL      | Poor Appearance                                      | Corrosion  |
| <input type="checkbox"/> LA-ADAD01-DEFE03 | Leveller, Adjuster, Capsule, Pivot | ISL      | Defect Electrical Function - Non Safety / Regulation | HW - Ribbon damage                               |
| <input type="checkbox"/> LA-ADAD01-DEFE04 | Leveller, Adjuster, Capsule, Pivot | ISL      | Defect Electrical Function - Non Safety / Regulation | HW - EOS or ESD                                  |
| <input type="checkbox"/> LA-ADAD01-DEFE05 | Leveller, Adjuster, Capsule, Pivot | ISL      | Defect Electrical Function - Non Safety / Regulation | HW - Tier2 component issue (IC/capacitor/LED...) |
| <input type="checkbox"/> LA-ADAD01-DEFE09 | Leveller, Adjuster, Capsule, Pivot | ISL      | Defect Electrical Function - Non Safety / Regulation | HW - Circuit board line issue                    |
| <input type="checkbox"/> LA-ADAD01-DMFM01 | Leveller, Adjuster, Capsule, Pivot | ISL      | Defect Mechanical Function - Non regulation/safety   | Loose / Breakage                                 |
| <input type="checkbox"/> LA-ADAD01-DMFM02 | Leveller, Adjuster, Capsule, Pivot | ISL      | Defect Mechanical Function - Non regulation/safety   | Friction dust                                    |

## Structure de WINGS2

Warranty Redbox - WINGS2

1 - Backlog 2 - Resolution Leadtime 3 - Proportion of Failures 4 - Non Recurrence Chart 5 - No Trouble Found Yet 6 - SLOF 7 - Claims Detail

Last refresh date & Time 2024-10-08, 05:00 AM CET  
Next data Update : Tomorrow 05:00 AM CET

### Warranty RedBox - Wings 2 Claims detail

Useful Tips

Orgaloc Code Field Return Batch ID Customer Claim ID Valeo Claim ID Part Reception Date Status Customer Due Date Failure Code

Division Code  
PG / PWR RO Code  
Site Code  
Claim Type  
Customer Name  
Sub Customer Name

#### Part return Information

| WINGS Claim link | Customer Name | Customer Batch ID | Customer Claim ID | VIN | MIS   | Mileage | Customer Part Description | Customer Effect | Customer Verbatim | Valeo Production date | Part Reception date | Status_WING S2 | CL1 Conclusion | CL2 Conclusion | Analysis Conclusion | Failure code | WING S Issues | Root Cause | Valeo Clean Date | VIM        | Responsibility | Decision    | Customer due date | Scrap Date   | Closure Date |
|------------------|---------------|-------------------|-------------------|-----|-------|---------|---------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|--------------|---------------|------------|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|--------------|--------------|
| WUH1-24-018...   | Cher...       | 605000...         | LVTOB2...         | 29  | 18914 |         | NA                        | 客户说...          | 20...             | 23 Sept...            | Closure             | The rou...     | null           | The rou...     | LA-PBP...           | L15WU...     | T1C HL...     | null       | null             | Customer   | Scrapped       | 13 Oct 2024 | 27 Sept...        | 26 Sept 2... |              |
| WUH1-24-018...   | Cher...       | 605000...         | LVTOB2...         | 21  | 30753 |         | NA                        | 客户说...          | 10 May...         | 25 Sept...            | Closure             | The driv...    | null           | The driv...    | LA-PBP...           | L15WU...     | T1C HL...     | null       | null             | null       | Scrapped       | 15 Oct 2024 | 27 Sept...        | 26 Sept 2... |              |
| WUH1-24-018...   | Cher...       | 605000...         | LVTOB2...         | 32  | 32693 |         | NA                        | 客户说...          | 26 Aug...         | 25 Sept...            | Closure             | The ligh...    | null           | The ligh...    | LA-LGL...           | L15WU...     | T1C HL...     | null       | V-VLS/L...       | Valeo D... | Scrapped       | 15 Oct 2024 | 27 Sept...        | 26 Sept 2... |              |
| WUH1-24-018...   | Cher...       | 605000...         | LVTOB2...         | 30  | 13187 |         | NA                        | 客户说...          | 8 Feb 2...        | 24 Sept...            | Closure             | The TIC...     | null           | The TIC...     | LA-LPL...           | L15WU...     | T1C HL...     | null       | null             | Customer   | Scrapped       | 15 Oct 2024 | 27 Sept...        | 27 Sept 2... |              |

MiS = Months in Service

Nom de Projet Véhicule

Production date

Sous-système Défaillant Code



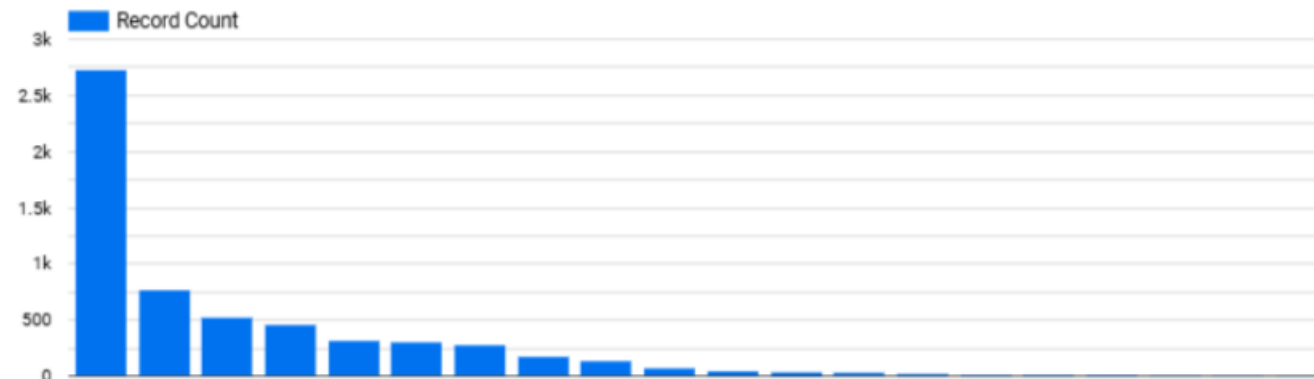
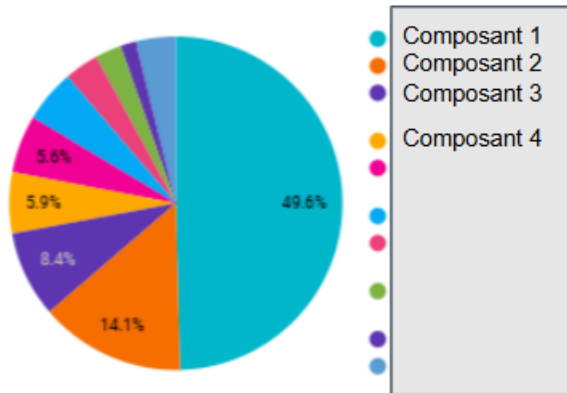
## Etape 1 : Définition du périmètre d'étude & nettoyage

- Application de filtres :
  - Temporelle: Date de production
  - Technologie: nom des projets véhicule
  - Délimitation sur la période Garantie : (MIS <24Months)
- Eliminer les données erronées, incomplètes, incohérentes: ( VIN,etc)
- Eviter les résultats biaisés
  - Suppression des données de tous projets Véhicules pour lesquelles les données MIS ne sont pas disponibles



## Etape 1 : Définition du périmètre d'étude & nettoyage

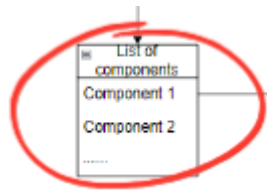
6036 Réclamations analysées avec l'identification du sous système défaillant





## Etape 2 : Extraction de la liste des composants

Extraction du fichier par des sous-systèmes défaillants avec l'effet de la défaillance associée



| Component   | Number of claim | Techno | Number of claims | Failure Effect | Number of claims |
|-------------|-----------------|--------|------------------|----------------|------------------|
| Composant 1 | 589             |        | 429              |                | 429              |
|             |                 |        | 110              |                | 105              |
|             |                 |        |                  |                | 4                |
|             |                 |        |                  |                | 1                |
|             |                 |        |                  |                | 41               |
|             |                 |        |                  |                | 8                |
|             |                 |        |                  |                | 3                |
|             |                 |        |                  |                | 1                |
|             |                 |        |                  |                | 12               |
|             |                 |        |                  |                | 2                |
| Composant 2 | 335             |        | 67               |                | 4                |
|             |                 |        | 7                |                | 1                |
|             |                 |        |                  |                | 2                |
|             |                 |        |                  |                | 111              |
|             |                 |        |                  |                | 50               |
|             |                 |        |                  |                | 1                |
|             |                 |        |                  |                | 22               |
|             |                 |        |                  |                | 4                |
|             |                 |        |                  |                | 1                |
|             |                 |        |                  |                | 5                |
|             |                 | 17     |                  |                |                  |
|             |                 | 1      |                  |                |                  |
|             |                 | 85     |                  |                |                  |
|             |                 | 122    |                  |                |                  |
|             |                 | 5      |                  |                |                  |
|             |                 | 75     |                  |                |                  |

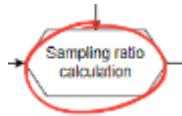
Pour chacun des sous-systèmes étudiés, nous devons déterminer le volume de projecteur mis en service pour le calcul de fiabilité



## Etape 3 : Détermination du pourcentage de l'échantillon WINGS2 en fonction du volume des ventes

Hypothèse : L'échantillon WINGS 2 est représentatif de WINGS 1 : En effet la représentativité permet de justifier le Taux de responsabilité:

La fiabilité issue de WINGS 2 est identique à celle de WINGS 1



Comment déterminer le volume mensuel mis en service correspondant à WINGS2 ?

1 Coefficient correctif du volume par mois de production

### Tableau du pourcentage de réclamation de WINGS2 vs WINGS1 en fonction des années de réparation

| Repair year   | 2020   | 2021  | 2022  | 2023   | 2024   | 2025   | 2026  | Total  |
|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| WINGS 1 Popul | 1486   | 7024  | 8521  | 10263  | 11169  | 11689  | 954   | 51106  |
| WINGS 2 Popul | 150    | 698   | 614   | 1030   | 1690   | 1518   | 20    | 5720   |
| coef          | 10.09% | 9.94% | 7.21% | 10.04% | 15.13% | 12.99% | 2.10% | 11.19% |

### WINGS1

| production mor | repair year |
|----------------|-------------|
| 201501         | 2024        |
| 202106         | 2024        |
| 202108         | 2024        |
| 202104         | 2024        |
| 202306         | 2024        |
| 202007         | 2024        |
| 202104         | 2024        |
| 202107         | 2024        |
| 202101         | 2024        |
| 202105         | 2024        |
| 202303         | 2024        |
| 202109         | 2024        |
| 202008         | 2024        |
| 202207         | 2024        |
| 202208         | 2024        |

### Tableau de répartition des déposes mensuelle en fonction de l'années de réparation

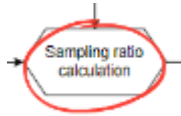
| Repair year     | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Total |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Production date |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 1/1/2020        | 347  | 543  | 383  | 165  | 46   | 12   | 0    | 1496  |
| 2/1/2020        | 375  | 783  | 558  | 122  | 38   | 12   | 0    | 1888  |
| 3/1/2020        | 202  | 339  | 242  | 88   | 50   | 16   | 2    | 939   |
| 4/1/2020        | 26   | 25   | 51   | 23   | 12   | 5    | 1    | 143   |

A partir de WINGS1 pour chaque mois de production on détermine la répartition des réclamations en fonction des années



## Etape 3 : Détermination du pourcentage de l'échantillon WINGS2 en fonction du volume des ventes

Pour chaque année de réparation, on calcule le rapport de la population Wings 2 à Wings 1



| Repair year   | 2020   | 2021  | 2022  | 2023   | 2024   | 2025   | 2026  | Total  |
|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| WINGS 1 Popul | 1486   | 7024  | 8521  | 10263  | 11169  | 11689  | 954   | 51106  |
| WINGS 2 Popul | 150    | 698   | 614   | 1030   | 1690   | 1518   | 20    | 5720   |
| coef          | 10.09% | 9.94% | 7.21% | 10.04% | 15.13% | 12.99% | 2.10% | 11.19% |

| Repair year     | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Total |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Production date |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 1/1/2020        | 347  | 543  | 383  | 165  | 46   | 12   | 0    | 1490  |
| 2/1/2020        | 375  | 783  | 556  | 122  | 38   | 12   | 0    | 1880  |
| 3/1/2020        | 202  | 339  | 242  | 88   | 50   | 16   | 2    | 930   |
| 4/1/2020        | 29   | 25   | 91   | 23   | 12   | 9    | 1    | 143   |

| Repair year   | 2020   | 2021  | 2022  | 2023   | 2024   | 2025   | 2026  | Total  |
|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| WINGS 1 Popul | 1486   | 7024  | 8521  | 10263  | 11169  | 11689  | 954   | 51106  |
| WINGS 2 Popul | 150    | 698   | 614   | 1030   | 1690   | 1518   | 20    | 5720   |
| coef          | 10.09% | 9.94% | 7.21% | 10.04% | 15.13% | 12.99% | 2.10% | 11.19% |

| Repair year     | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024  | 2025  | 2026  | Coef Vs Prod |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------------|
| Production date |        |        |        |        |       |       |       |              |
| 1/1/2020        | 23.20% | 36.30% | 25.60% | 11.03% | 3.07% | 0.80% | 0.00% | 9.47%        |
| 2/1/2020        | 19.86% | 41.47% | 29.56% | 6.46%  | 2.01% | 0.64% | 0.00% | 9.29%        |
| 3/1/2020        | 21.51% | 36.10% | 25.77% | 9.37%  | 5.32% | 1.70% | 0.21% | 9.59%        |
| 4/1/2020        | 18.18% | 17.48% | 35.66% | 16.08% | 8.39% | 3.50% | 0.70% | 9.50%        |

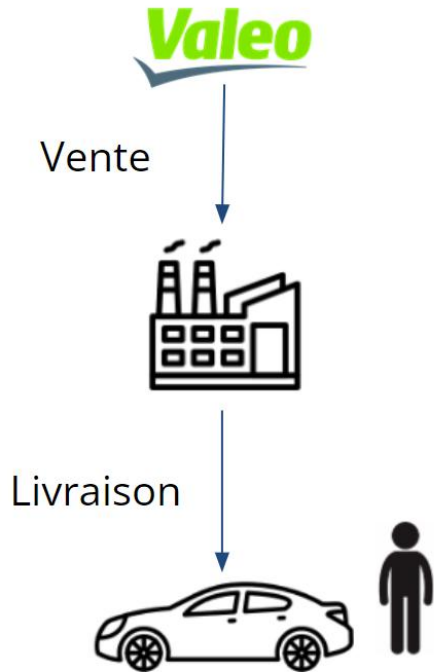
$$Coef \text{ vs Prod} = \sum_{j=2020}^{2026} \% (m)_j * Coef \left( \frac{W2}{W1} \right)_j$$

A partir de WINGS1 pour chaque mois de production on détermine la répartition des réclamations en fonction des années



## Etape 4 : Détermination des volumes mis en service

Répartition du volume mensuel mis en service en fonction du volume des mois de production



| Date de production | Date de mise en service | Delay en jours | Delay en mois |
|--------------------|-------------------------|----------------|---------------|
| 1 Mar 2022         | 18 Jun 2022             | 109            | 3             |
| 1 May 2021         | 17 Jul 2021             | 77             | 2             |
| 1 Jan 2021         | 15 Apr 2021             | 104            | 3             |
| 1 Nov 2020         | 20 Jan 2021             | 80             | 2             |
| 1 Jul 2020         | 10 Oct 2020             | 101            | 3             |
| 1 Sep 2019         | 3 Dec 2019              | 93             | 3             |
| 1 Apr 2020         | 17 Jul 2020             | 107            | 3             |
| 1 Jun 2021         | 25 Aug 2021             | 85             | 2             |
| 1 May 2021         | 18 Aug 2021             | 109            | 3             |
| 1 Mar 2021         | 8 Jun 2021              | 99             | 3             |
| 1 Oct 2019         | 21 Jan 2020             | 112            | 3             |
| 1 Oct 2019         | 4 Jan 2020              | 95             | 3             |
| 1 Aug 2018         | 4 Dec 2018              | 125            | 4             |
| 1 Jun 2020         | 18 Sep 2020             | 109            | 3             |
| 1 Oct 2018         | 24 Dec 2018             | 84             | 2             |
| 1 Jan 2019         | 15 Apr 2019             | 104            | 3             |
| 1 Aug 2018         | 1 Nov 2018              | 92             | 3             |
| 1 Aug 2018         | 1 Nov 2018              | 92             | 3             |
| 1 Feb 2020         | 20 Apr 2020             | 79             | 2             |

Tableau répartition du volume mensuel livré en fonction des mois de production

Ni

| Mois de production | % de mise en service par rapport à la production | % Cumulé |
|--------------------|--|----------|
| M                  | 36.64%   | 36.64%   |
| M - 1              | 26.46%   | 63.11%   |
| M - 2              | 14.17%   | 77.27%   |
| M - 3              | 8.00%  | 85.27%   |
| M - 4              | 5.01%  | 90.28%   |
| M - 5              | 3.16%  | 93.44%   |
| M - 6              | 1.96%  | 95.40%   |
| M - 7              | 1.26%  | 96.66%   |
| M - 8              | 0.93%  | 97.58%   |
| M - 9              | 0.53%  | 98.11%   |
| M - 10             | 0.39%  | 98.50%   |
| M - 11             | 0.27%  | 98.77%   |



## Etape 4 : Détermination des volumes mis en service

### Tableau du volume mensuel de mise en service

Volume mensuel SAP

| Month   | Total volume sold | Corrected volume sold | Corrected delivered quantity |
|---------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| 2018/01 | 18132             | 10697                 |                              |
| 2018/02 | 9348              | 5515                  |                              |
| 2018/03 | 25070             | 14791                 |                              |
| 2018/04 | 23471             | 13847                 |                              |
| 2018/05 | 15948             | 9409                  |                              |
| 2018/06 | 21535             | 12705                 |                              |
| 2018/07 | 14872             | 8774                  | 10702                        |
| 2018/08 | 12072             | 7122                  | 10116                        |
| 2018/09 | 13741             | 8107                  | 8715                         |
| 2018/10 | 12736             | 7514                  | 8184                         |
| 2018/11 | 8615              | 5082                  | 7708                         |
| 2018/12 | 2990              | 1764                  | 5527                         |

VVC

Intégration du coefficient de correction

Ni

| Mois de production | % de mise en service par rapport à la production | % Cumulé |
|--------------------|--|----------|
| M                  | 36.64%   | 36.64%   |
| M - 1              | 26.46%   | 63.11%   |
| M - 2              | 14.17%   | 77.27%   |
| M - 3              | 8.00%  | 85.27%   |
| M - 4              | 5.01%  | 90.28%   |
| M - 5              | 3.16%  | 93.44%   |
| M - 6              | 1.96%  | 95.40%   |
| M - 7              | 1.26%  | 96.66%   |
| M - 8              | 0.93%  | 97.59%   |
| M - 9              | 0.53%  | 98.11%   |
| M - 10             | 0.39%  | 98.50%   |
| M - 11             | 0.27%  | 98.77%   |

Intégration du modèle de distribution du volume mis en service en fonction des mois de production

$$VLC = \sum_{i=0}^n VVC_{(M-i)} \times Ni$$

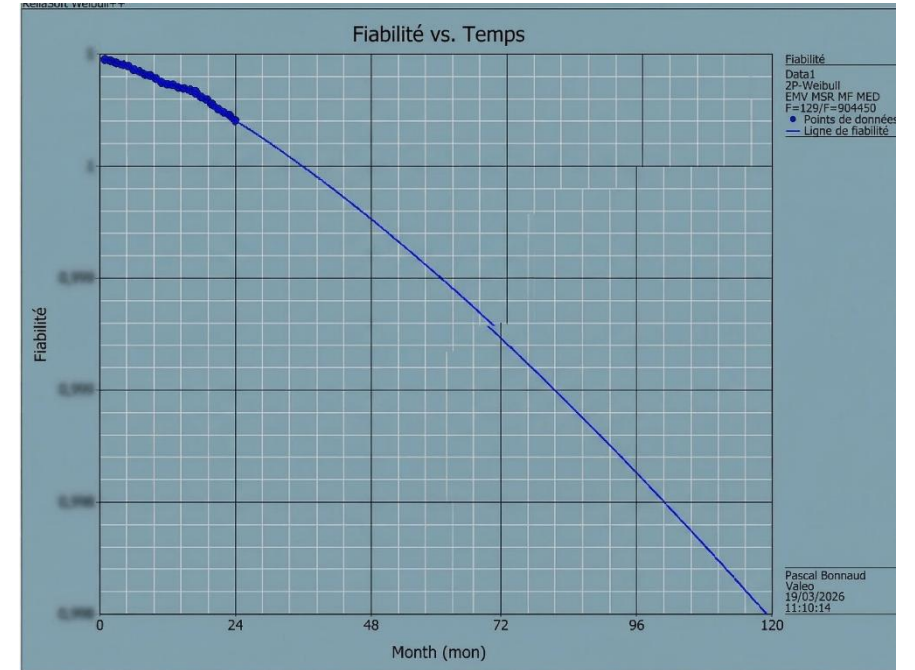


## Etape 5 : Calcul de la fiabilité - modèle Weibull

| Failed Data |         |                         | Censored Data |         |                         |
|-------------|---------|-------------------------|---------------|---------|-------------------------|
| Number      | Failure | end of mission (months) | Number        | Failure | end of mission (months) |
| 18          | F       | 0                       |               | S       | 24                      |
| 4           | F       | 1                       |               | S       | 23                      |
| 6           | F       | 2                       |               | S       | 22                      |
| 6           | F       | 3                       |               | S       | 21                      |
| 5           | F       | 4                       |               | S       | 20                      |
| 3           | F       | 5                       |               | S       | 19                      |
| 11          | F       | 6                       |               | S       | 18                      |
| 4           | F       | 7                       |               | S       | 17                      |
| 7           | F       | 8                       |               | S       | 16                      |
| 3           | F       | 9                       |               | S       | 15                      |
| 12          | F       | 10                      |               | S       | 14                      |
| 10          | F       | 11                      |               | S       | 13                      |
| 7           | F       | 12                      |               | S       | 12                      |
| 3           | F       | 13                      |               | S       | 11                      |
| 7           | F       | 14                      |               | S       | 10                      |
| 4           | F       | 15                      |               | S       | 9                       |
| 6           | F       | 16                      |               | S       | 8                       |
| 5           | F       | 17                      |               | S       | 7                       |
| 15          | F       | 18                      |               | S       | 6                       |
| 4           | F       | 19                      |               | S       | 5                       |
| 9           | F       | 20                      |               | S       | 4                       |
| 8           | F       | 21                      |               | S       | 3                       |
| 8           | F       | 22                      |               | S       | 2                       |
| 7           | F       | 23                      |               | S       | 1                       |
| 9           | F       | 24                      |               | S       | 0                       |

Volume suspendu à x MIS

Nombre de défaillants par MIS avec censure à droite à 24MIS



Détermination du modèle pour l'ensemble des composants impactant la fiabilité  
-> outils externes (xlstat, Reliasoft, Ram etc..) ou développement interne



## Etape 6 : Création du recueil Résultats - Bloc diagramme

Création du recueil pour l'ensemble des composants ( type de composant et technologie associée)

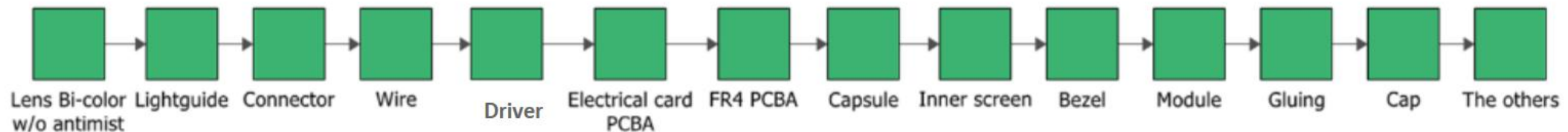
- 13 principaux composants défailants
- 24 composants/technologies différentes
- La fiabilité des composants du recueil est réalisée sur les défaillances statistiques hors crise garantie

|   | Nom d'URD          | Modèle de défaillance        | Informations modèle de défaillance | Tâche corrective | Tâches planifiées | Catégorie       | Commentaires |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| Y |                    |                              |                                    |                  |                   |                 |              |
|   | Capsule - WU...    | Capsule                      | WB2 (1.28, 57242)                  |                  |                   | Adjuster, Ac... |              |
|   | Connector - ...    | Connector                    | WB2 (0.994, 5138...                |                  |                   | Connector       |              |
|   | Design-issue ...   | Design-issue Bezels          | WB2 (1.06, 2160)                   |                  |                   | Bezels          |              |
|   | Duo Driver - ...   | Duo driver                   | WB2 (0.918, 8085...                |                  |                   | Driver          |              |
|   | Electrical card... | Electrical Card_PCBA         | WB2 (1.24, 46176)                  |                  |                   | PCBA            |              |
|   | EPDM Cap - ...     | EPDM Cap                     | WB2 (1.45, 3678)                   |                  |                   | Cap             |              |
|   | FR4 PCBA - ...     | FR4_PCBA                     | WB2 (0.795, 7284...                |                  |                   | PCBA            |              |
|   | Generic bezel...   | Generic bezels               | WB2 (0.828, 3555...                |                  |                   | Bezels          |              |
|   | Gluing - WUH...    | Gluing                       | WB2 (1.13, 86113)                  |                  |                   | Gluing          |              |
|   | Housing - WU...    | Housing                      | WB2 (0.854, 2888...                |                  |                   | Housing         |              |
|   | IMS PCBA - ...     | IMS_PCBA                     | WB2 (1.05, 957147)                 |                  |                   | PCBA            |              |
|   | Inner screen ...   | Inner screen or reflex       | WB2 (0.945, 6058...                |                  |                   | Inner scree...  |              |
|   | LENS Bi-color ...  | Lens bi-color with CNV       | WB2 (1.37, 11277)                  |                  |                   | Lens            |              |
|   | LENS bi-color ...  | LENS bi-color w-o CNV        | WB2 (0.976, 1368...                |                  |                   | Lens            |              |
|   | Lightguide - ...   | Lightguide, Flatguide, La... | WB2 (1.28, 13321)                  |                  |                   | Lightguide      |              |
|   | Module - WU...     | Halogen module               | WB2 (1.24, 28114)                  |                  |                   | Module          |              |
|   | Other supplie...   | Other supplier driver        | WB2 (0.885, 3288...                |                  |                   | Driver          |              |
|   | Socket - WUH...    | Socket                       | WB2 (1.19, 12488)                  |                  |                   | Socket          |              |
|   | The others - ...   | The others                   | WB2 (0.997, 9486...                |                  |                   | The others      |              |
|   | Wire - WUHAN       | Wire                         | WB2 (0.998, 4461...                |                  |                   | Wire            |              |

L'établissement de ce recueil est-il suffisant pour modéliser la fiabilité du système complet en RBD ?

## Etape 7 : Calcul de fiabilité du système

| Nom d'URD          | Modèle de défaillance        | Informations modèle de défaillance | Tâche corrective | Tâches planifiées | Catégorie       | Commentaires |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| Capsule - WU...    | Capsule                      | WB2 (1.18, 17796)                  |                  |                   | Adjuster, AC... |              |
| Connector - ...    | Connector                    | WB2 (1.18, 17798)                  |                  |                   | Connector       |              |
| Design issue ...   | Design-issue Bezels          | WB2 (1.18, 1780)                   |                  |                   | Bezels          |              |
| Duo Driver - ...   | Duo driver                   | WB2 (1.18, 18085)                  |                  |                   | Driver          |              |
| Electrical card... | Electrical Card_PCBA         | WB2 (1.18, 18170)                  |                  |                   | PCBA            |              |
| EPDM Cap - ...     | EPDM Cap                     | WB2 (1.18, 18175)                  |                  |                   | Cap             |              |
| FR4 PCBA - ...     | FR4_PCBA                     | WB2 (1.18, 18285)                  |                  |                   | PCBA            |              |
| Generic bezel...   | Generic bezels               | WB2 (1.18, 18385)                  |                  |                   | Bezels          |              |
| Gluing - WU...     | Gluing                       | WB2 (1.18, 18410)                  |                  |                   | Gluing          |              |
| Housing - WU...    | Housing                      | WB2 (1.18, 18485)                  |                  |                   | Housing         |              |
| IMS PCBA - ...     | IMS_PCBA                     | WB2 (1.18, 18747)                  |                  |                   | PCBA            |              |
| Inner screen ...   | Inner screen or reflex       | WB2 (1.18, 18885)                  |                  |                   | Inner screen... |              |
| LENS Bi-color ...  | Lens bi-color with CW        | WB2 (1.18, 18970)                  |                  |                   | Lens            |              |
| LENS bi-color ...  | LENS bi-color w/o CW         | WB2 (1.18, 18985)                  |                  |                   | Lens            |              |
| Lightguide - ...   | Lightguide, Flatguide, Le... | WB2 (1.18, 19000)                  |                  |                   | Lightguide      |              |
| Module - WU...     | Halogen module               | WB2 (1.18, 19110)                  |                  |                   | Module          |              |
| Other supplie...   | Other supplier driver        | WB2 (1.18, 19285)                  |                  |                   | Driver          |              |
| Socket - WU...     | Socket                       | WB2 (1.18, 19485)                  |                  |                   | Socket          |              |
| The others - ...   | The others                   | WB2 (1.18, 19485)                  |                  |                   | The others      |              |
| Wire - WUHAN       | Wire                         | WB2 (1.18, 19485)                  |                  |                   | Wire            |              |



Validation du modèle:

- La défiabilité du bloc « The others » est négligeable (<100ppm à 60Mois) par rapport à la défiabilité du sous-système le plus fiable.
- La fiabilité du système calculée en RBD est du même ordre de grandeur que la fiabilité réalisée par d'autres méthodes du système complet



- Le principal avantage de la méthode décrite, est qu'elle s'affranchie de la connaissance des profils de mission et autres paramètres généralement utilisés avec les calculs des guides de fiabilité prévisionnelle
- Calcul prévisionnel plus rapide : Réduction des coûts/délais, amélioration continue
- Le recueil comprend 13 types de sous-systèmes intégrant 24 technologies différentes: Il permet d'estimer la fiabilité d'un système complet pour de nouveaux projets suivant différentes technologies de composants utilisés.

## Les perspectives:

- Décliner cette méthodologie au niveau de l'effet de défaillance pour chacun des composants/techno identifiés afin d'avoir une approche d'arbre de défaillance pour le support des équipes AMDEC
- Déploiement sur d'autres gammes de produits
- Intégration dans les processus de développement
- Formation des équipes

# NRTW 2026

## National Reliability Technology Workshop

Mercredi 1<sup>er</sup> & jeudi 2 avril 2026 | Grenoble

# merci pour votre écoute !

Organisé par :



Financé par :

