

Quand la réparabilité transforme la conception automobile

Une lecture prospective du retour d'expérience du Groupe Renault

Temps de lecture : 20 à 25 minutes

Origine : Webinaire du MAP du 25 juin 2026

Objectif : Transformer un retour d'expérience en réflexion prospective



En quelques mots :

Longtemps considérée comme une problématique d'après-vente, **la réparabilité s'impose aujourd'hui comme un véritable critère de conception**. À travers le retour d'expérience partagé avec une grande transparence par le Groupe Renault à l'occasion du Webinaire du MAP du 25 juin 2026, ce Cahier du MAP analyse **les transformations qui redessinent progressivement les relations entre ingénierie, réparation, économie circulaire et accompagnement des réseaux**.

Bien plus qu'une synthèse, cette publication propose **une lecture prospective de ces évolutions**. Elle montre comment la réparabilité devient progressivement un facteur de performance globale, de création de valeur pour l'ensemble de la filière et de confiance dans les nouvelles mobilités.

Sommaire :

Avant-propos : Quand la réparabilité devient un enjeu de conception (p 4)

Pourquoi le MAP a souhaité consacrer un Cahier à cette évolution majeure et en quoi elle dépasse le seul cadre de la réparation automobile.

Chapitre 1 : Réparabilité : une évolution plus profonde qu'il n'y paraît (p 5)

Comment la réparabilité s'est progressivement imposée comme un enjeu stratégique de l'industrie automobile, bien au-delà de la seule réparation des véhicules.

Chapitre 2 : Faire entendre la voix de la réparabilité (p 6)

Comment les exigences de réparation sont désormais intégrées dès les premières phases de conception et participent aux arbitrages des projets industriels.

Chapitre 3 : Quand la réparabilité transforme les choix de conception (p 8)

L'évolution des méthodes d'ingénierie, des architectures techniques et des outils de simulation au service d'une réparation plus efficace, plus sûre et plus durable.

Chapitre 4 : De la conception à l'atelier - Accompagner les réseaux face aux nouvelles technologies (p 12)

Comment la réparabilité se prolonge sur le terrain grâce à la formation, aux méthodes, aux outils de diagnostic et à l'accompagnement des professionnels.

Chapitre 5 : Vers un nouvel équilibre de la conception automobile - Quand la réparabilité devient un critère de performance (p 16)

La réparabilité devient un levier de différenciation, de performance globale, de création de valeur et de confiance pour l'ensemble de la filière.

Regards du MAP (p 19)

Quand un retour d'expérience éclaire les transformations de l'automobilité de demain.

Les Cahiers du MAP : Du retour d'expérience à la réflexion prospective

Les webinaires du MAP donnent régulièrement la parole aux acteurs de la mobilité afin qu'ils partagent leurs expériences, leurs méthodes et leurs visions. Ils permettent de mieux comprendre les réalités du terrain et les transformations qui traversent aujourd'hui la filière.

Les Cahiers du MAP prolongent cette démarche en proposant une lecture prospective des principaux enseignements qui s'en dégagent.

À partir d'un retour d'expérience, ils mettent en perspective les évolutions observées, analysent leurs conséquences pour les différents acteurs de la mobilité et ouvrent une réflexion sur les transformations qu'elles annoncent.

Le replay vidéo de l'évènement permet de suivre les échanges et d'entendre les intervenants.

Le Cahier invite à les prolonger par une analyse structurée, destinée à faciliter la compréhension, nourrir la réflexion et éclairer les enjeux de demain.

Transformer un retour d'expérience en réflexion prospective : telle est l'ambition des Cahiers du MAP.

Et cette démarche s'inscrit pleinement dans la mission du MAP : **Comprendre les transformations pour mieux accompagner les évolutions de l'automobilité.**



Le replay vidéo du Webinaire du MAP du 25 juin 2026, à partir duquel le présent Cahier a été établi, est disponible au lien suivant : <https://www.observatoire-map.org/videos?id=758>



Agnès Berthon
Directrice ingénierie de la réparation



Yves Mauger
EV Quality & Services Director



Eric Quichaud
Expert réparabilité Ingénierie APVente



Avant-propos : Quand la réparabilité devient un enjeu de conception

Le présent Cahier prend appui sur le webinaire du MAP, l'observatoire des experts de la mobilité, du 25 juin 2026, intitulé « **ÉLECTROMOBILITÉ : quand la réparabilité devient un enjeu de conception** », avec la participation de représentants de l'ingénierie de la réparation de Renault Group.

À première vue, le sujet pouvait sembler circonscrit aux nouvelles technologies de réparation (batteries, diagnostic après choc, électronique de puissance ou encore évolution des méthodes d'intervention).

Pourtant, au fil des échanges, une autre réalité est progressivement apparue.

La véritable question n'était pas seulement de savoir comment faire évoluer les solutions de réparation, mais **comment concevoir des véhicules qui intègrent toujours davantage la réparabilité** parmi les critères guidant les choix d'ingénierie.

Cette transformation marque une étape importante.

La réparabilité n'est plus uniquement une problématique d'après-vente ou d'accidentologie. Elle tend progressivement à être **prise en compte dès les premières phases de développement des véhicules**, où elle dialogue désormais avec d'autres exigences majeures : sécurité, performances, industrialisation, design, environnement, coût global ou encore satisfaction des utilisateurs.

Le retour d'expérience présenté lors du Webinaire du MAP par le Groupe Renault est, à cet égard, particulièrement éclairant.

En acceptant de partager avec transparence son organisation, ses méthodes de travail, les arbitrages réalisés et les solutions développées, les équipes de Renault offrent un regard rarement accessible sur une dimension souvent méconnue de la conception automobile.

L'objectif de ce Cahier n'est pas de présenter cette expérience comme un modèle, ni d'en tirer des conclusions générales applicables à l'ensemble de la filière.

Nous avons choisi de nous appuyer sur ce témoignage pour **nourrir une réflexion plus large et proposer une grille de lecture permettant de mieux comprendre les évolutions** actuellement à l'œuvre.

Les pages qui suivent ne constituent donc pas un compte rendu de l'évènement. Elles proposent un cheminement progressif, qui conduit le lecteur de la découverte d'une évolution technique vers la compréhension de la **transformation beaucoup plus profonde de la conception automobile, où la réparabilité devient progressivement un critère de décision** à part entière.

Au-delà des seuls constructeurs, cette réflexion intéresse les réparateurs, les experts en automobiles, les assureurs, les équipementiers, les organismes de formation, les journalistes spécialisés et, plus largement, tous ceux qui accompagnent les mutations de la mobilité.

Car derrière les innovations techniques se dessine une question plus fondamentale : Sommes-nous en train d'assister à l'émergence d'un nouvel équilibre de la conception automobile ?

C'est à cette question que ce Cahier propose d'apporter des éléments de réflexion

Chapitre 1 : Réparabilité : une évolution plus profonde qu'il n'y paraît

Longtemps, la conception d'un véhicule et sa réparation ont été considérées comme deux étapes successives d'un même parcours.

Aux ingénieurs revenait la mission de concevoir, développer et industrialiser le véhicule. Aux professionnels de l'après-vente appartenait ensuite la responsabilité de l'entretenir, de le réparer et de l'accompagner tout au long de sa vie.

Cette répartition des rôles reste largement ancrée dans les esprits. Elle conduit naturellement à considérer la réparabilité comme une conséquence de la conception, comme une problématique qui apparaît une fois le véhicule commercialisé, lorsqu'il faut assurer son entretien, réparer une panne ou remettre en état un véhicule accidenté.

Aujourd'hui, cette lecture change.

Le véhicule n'est plus seulement pensé pour être produit, vendu et utilisé. Il tend désormais à être envisagé dans l'ensemble de son cycle de vie, depuis sa conception jusqu'à son entretien, sa réparation, son éventuelle remise en état après un sinistre, son réemploi et sa valorisation en fin de vie.

Cette approche traduit **une autre manière d'envisager la conception automobile**.

Les attentes des utilisateurs évoluent. Les exigences environnementales invitent à préserver davantage les ressources. Les réparations deviennent plus complexes sous l'effet des nouvelles technologies. Le coût global d'utilisation du véhicule prend une place croissante dans les décisions d'achat. L'économie circulaire ouvre de nouvelles perspectives. Enfin, les outils numériques permettent un suivi plus continu du véhicule tout au long de son existence.

Aucun de ces facteurs, pris isolément, n'explique à lui seul les mutations en cours. C'est leur convergence qui conduit progressivement les constructeurs à porter un regard différent sur leurs véhicules.

Un véhicule n'est plus seulement apprécié pour ses performances, son niveau de sécurité, son design ou ses qualités d'usage. Sa capacité à être entretenu, expertisé, réparé, remis en état et à conserver sa valeur dans le temps devient elle aussi un élément de plus en plus déterminant.

Dans ce contexte, la réparabilité change de statut en devenant un paramètre pris en considération dès les premières phases de conception.

Cette évolution ne signifie pas que la réparabilité devient le critère dominant. Concevoir un véhicule demeure un exercice d'équilibre entre des exigences nombreuses et parfois contradictoires (sécurité, performances, industrialisation, design, maîtrise des coûts, environnement, attentes des utilisateurs ou encore faisabilité technique).

Mais **la réparabilité prend progressivement sa place parmi ces critères** et participe désormais aux arbitrages qui accompagnent les choix d'ingénierie.

Le retour d'expérience partagé par le Groupe Renault à l'occasion du Webinaire du MAP permet d'observer concrètement cette évolution.

Au-delà des solutions techniques présentées, il révèle une transformation plus discrète mais essentielle de la réparabilité qui tend à devenir une composante de la réflexion menée dès la conception du véhicule.

Ce constat soulève toutefois une nouvelle question.

Comment une telle exigence trouve-t-elle concrètement sa place dans un processus de conception où interviennent de nombreux métiers et où chaque décision résulte d'arbitrages complexes ?

Car la réparabilité ne peut progresser seule. **Elle doit être portée, expliquée, argumentée et défendue au sein même de l'organisation.**

Comprendre comment cette nouvelle culture de la réparabilité s'est progressivement construite constitue l'objet du chapitre suivant.

« La réparabilité ne constitue plus une conséquence de la conception. Elle en devient progressivement l'un des critères. »

Chapitre 2 : Faire entendre la voix de la réparabilité

Le chapitre précédent a montré que la réparabilité tend aujourd'hui à devenir un véritable critère de conception. Une telle évolution ne peut toutefois résulter de la seule volonté des ingénieurs ou de l'apparition de nouvelles technologies.

Elle suppose qu'une organisation soit en mesure de faire émerger cette exigence, de l'argumenter et de la faire prendre en compte au moment où se construisent les choix techniques.

C'est sans doute l'un des enseignements les plus originaux du retour d'expérience présenté par le Groupe Renault.

Pendant longtemps, les équipes d'ingénierie se sont naturellement concentrées sur ce qui relevait de « l'incidentologie », qui consiste à comprendre les défaillances des véhicules, améliorer leur fiabilité, réduire les interventions sous garantie et renforcer la qualité des produits.

La réparation après un accident relevait d'une logique différente.

Une fois le véhicule accidenté, les principaux acteurs devenaient les réparateurs, les experts en automobiles, les assureurs ou encore les équipementiers. Les conséquences d'un choc étaient naturellement connues des constructeurs, mais elles occupaient une place beaucoup plus limitée dans les réflexions conduites lors de la conception.

Le retour d'expérience du Groupe Renault montre que cette situation bouge, en démontrant que **les conséquences de la réparation après accident tendent désormais à être prises en considération beaucoup plus tôt** dans le développement des véhicules.

Mais cette transformation ne s'est pas imposée naturellement. Elle est **portée par une organisation dont la mission consiste précisément à représenter les exigences de la réparation** au sein des projets de conception.



De « l'incidentologie » à la prise en compte des conséquences d'un accident : une évolution de l'ingénierie

Pendant longtemps, les constructeurs ont concentré leurs efforts sur « l'incidentologie » : les pannes, les défaillances techniques, la fiabilité des véhicules et les interventions réalisées sous garantie. Ces situations relevaient directement de leur responsabilité et constituaient un levier majeur d'amélioration de la qualité. C'est aussi un critère économique majeur pour l'entreprise.

La réparation après un accident répondait à une logique différente. Elle mobilisait principalement les réparateurs, les experts automobiles, les assureurs et l'ensemble des acteurs intervenant après le sinistre.

Le retour d'expérience présenté par le Groupe Renault montre qu'une évolution est aujourd'hui engagée.

Sans remettre en cause l'importance de « l'incidentologie », les conséquences d'un accident tendent désormais à être davantage prises en compte lors des réflexions d'ingénierie.

L'objectif n'est pas seulement de concevoir un véhicule fiable.

Il consiste également à **anticiper les conditions dans lesquelles il pourra être expertisé, réparé, remis en état et retrouver son niveau de sécurité** après un choc.

C'est un changement de culture qui traduit le passage d'une logique centrée principalement sur la fiabilité à une approche plus globale intégrant également la capacité du véhicule à être réparé tout au long de son cycle de vie.

Cette nouvelle approche repose avant tout sur **un dialogue permanent entre les différents métiers** qui participent au développement du véhicule.

Sécurité, performances, design, industrialisation, environnement, maîtrise des coûts, qualité perçue, expérience utilisateur ou réparabilité. Chacun de ces critères est légitime et aucun ne peut être considéré isolément.

La réparabilité doit donc **trouver sa place dans un processus où chaque décision résulte d'un équilibre** entre des exigences parfois concurrentes.

Le témoignage présenté par les équipes du Groupe Renault montre que cette évolution repose sur **un travail quotidien d'analyse et de conviction**.

L'ingénierie de la réparation ne se limite pas à exprimer des attentes.

Elle observe les retours du terrain, analyse les difficultés rencontrées lors des réparations, mesure les conséquences de certains choix techniques, propose des solutions et apporte aux équipes de conception les éléments leur permettant d'intégrer la réparabilité dans leurs réflexions.

Son rôle consiste à enrichir la décision en apportant un regard complémentaire, fondé sur l'expérience acquise lors de la vie du véhicule après sa mise sur le marché.

L'organisation retenue par le Groupe Renault présente, à cet égard, une caractéristique particulièrement intéressante.

Parce que cette ingénierie est rattachée à l'après-vente et non à l'ingénierie de conception, elle conserve un contact permanent avec les réalités du terrain (les réparateurs, les réseaux, les experts en automobile, les difficultés rencontrées lors des interventions et les attentes des utilisateurs).

Cette position lui confère **une forme d'indépendance et de capacité particulière à faire remonter des situations concrètes**, à les objectiver et à nourrir les échanges avec les équipes de conception.

Au fil du temps, cette démarche contribue à **faire évoluer la culture de la conception elle-même**.

La réparabilité ne progresse pas parce qu'elle s'impose. Elle progresse parce qu'elle est petit à petit reconnue comme une composante de la qualité globale de la conception. Cela se traduit naturellement dans les arbitrages réalisés au cours du développement des véhicules.

Concevoir un véhicule consiste en permanence à rechercher le meilleur équilibre entre des exigences multiples. Chaque choix technique peut entraîner des conséquences sur le poids, le coût, la sécurité, les performances, le design, l'industrialisation... mais également sur les conditions futures de réparation.

L'ingénierie de la réparation n'a pas vocation à décider à la place des concepteurs. Sa mission consiste à faire en sorte que les conséquences des choix techniques sur la réparation soient **connues, comprises et prises en considération** au moment où les arbitrages sont rendus.

Cela dépasse largement la question d'organisation interne et révèle une nouvelle manière d'envisager la conception automobile, dans laquelle la réparation n'est plus seulement une conséquence des choix techniques, mais l'un des critères qui contribue à les éclairer. Les effets deviennent alors visibles dans le véhicule lui-même.

Simulations numériques de choc, architecture des composants, protection des organes sensibles, possibilités de diagnostic, conception de certains ensembles ou encore réflexion menée autour de la face avant de la future Renault 4, autant d'exemples qui montrent comment cette culture de la réparabilité se traduit progressivement dans les choix d'ingénierie.

C'est ce que le chapitre suivant propose d'explorer.

« La réparation commence bien avant l'entrée du véhicule dans un atelier. »

Chapitre 3 : Quand la réparabilité transforme les choix de conception

Les deux premiers chapitres ont montré que la réparabilité tend aujourd'hui à occuper une place nouvelle dans la conception des véhicules. Ils ont également mis en évidence le rôle joué par l'ingénierie de la réparation pour porter cette exigence au sein des projets de développement.

Une question demeure toutefois. Cette nouvelle place accordée à la réparabilité modifie-t-elle réellement le véhicule lui-même ?

Autrement dit, la réparabilité influence-t-elle désormais les choix techniques des ingénieurs ou reste-t-elle un objectif dont l'impact demeure limité sur les solutions finalement retenues ?

Le retour d'expérience présenté par les équipes du Groupe Renault apporte, sur ce point, un éclairage particulièrement intéressant.

Au fil de leurs interventions, les exemples se succèdent : simulations numériques, réflexion menée autour de la face avant de la future Renault 4, évolution de l'électronique de puissance, diagnostic des batteries haute tension... Pris isolément, chacun d'eux pourrait apparaître comme une innovation technique parmi d'autres. Ensemble, ils révèlent une transformation plus profonde.

Ils montrent que la réparabilité ne consiste plus seulement à améliorer la manière dont un véhicule sera réparé après un accident. Elle conduit progressivement à s'interroger, dès la phase de conception, sur les conséquences que certains choix techniques pourront avoir tout au long de la vie du véhicule.

La question change alors de nature. Il ne s'agit plus uniquement de concevoir un véhicule performant, sûr ou attractif. Il s'agit également de comprendre comment les décisions prises aujourd'hui influenceront, plusieurs années plus tard, les conditions de son expertise, de sa remise en état et de son maintien en circulation. La réparabilité devient ainsi une manière d'enrichir la conception elle-même.

Anticiper avant même de fabriquer

La prise en compte de la réparabilité n'est pas une préoccupation nouvelle pour les constructeurs automobiles. Depuis longtemps, les retours d'expérience des réseaux de réparation alimentent les réflexions des équipes d'ingénierie et contribuent à faire évoluer les véhicules au fil des générations.

Ce qui change aujourd'hui est moins l'existence de cette préoccupation que la place qu'elle occupe dans les projets de développement.

Grâce à une organisation dédiée et à des outils d'analyse toujours plus performants, les équipes chargées de représenter les enjeux de la réparation interviennent plus tôt dans les projets. Elles disposent d'arguments techniques leur permettant d'objectiver leurs propositions et de participer plus efficacement aux arbitrages de conception.

Les simulations numériques illustrent parfaitement cette évolution. Longtemps utilisées pour vérifier le comportement d'un véhicule lors d'un choc ou pour valider les exigences de sécurité, elles offrent aujourd'hui une lecture beaucoup plus large.

Avant même que le premier prototype ne soit assemblé, il devient possible d'observer les conséquences qu'un impact produira sur les différents composants du véhicule. Les ingénieurs peuvent identifier les zones les plus exposées, apprécier les effets de certaines architectures techniques et

mesurer les conséquences qu'un choix de conception pourra avoir sur les futures opérations de réparation.

Cette capacité d'anticipation apporte une dimension nouvelle au dialogue entre les métiers. Les échanges ne reposent plus uniquement sur des retours d'expérience issus du terrain. Ils peuvent désormais s'appuyer sur des simulations permettant d'évaluer, avant même la fabrication du véhicule, les conséquences de différentes solutions techniques.

La question n'est plus simplement de savoir si une solution fonctionne, mais aussi comment elle se comportera lorsqu'un véhicule est accidenté.

La simulation enrichit les éléments dont disposent l'ingénierie pour arbitrer entre plusieurs solutions possibles. Elle permet ainsi à la réparabilité de trouver plus naturellement sa place dans les décisions de conception.

La réparation commence alors bien avant l'entrée du véhicule dans un atelier. Elle débute au moment où les choix techniques restent encore susceptibles d'évoluer.

Concevoir pour limiter les conséquences d'un choc

Anticiper les effets d'un accident ne présente d'intérêt que si cette réflexion trouve ensuite une traduction concrète dans le véhicule.

L'exemple présenté autour de la future Renault 4 illustre parfaitement cette logique.

À première vue, la conception de la face lumineuse avant répond essentiellement à des objectifs de style, d'identité visuelle et d'intégration des différents équipements. Pourtant, derrière ces choix se cachent également des conséquences très concrètes lorsque survient un choc.

La disposition des optiques, l'organisation de la calandre ou la manière dont certains composants sont protégés peuvent influencer directement l'étendue des dommages et, par conséquent, la nature des réparations qui devront être réalisées et le prix.

L'objectif n'est évidemment pas de concevoir un véhicule uniquement en fonction de sa future réparation. Les exigences de design, de sécurité, de performances, d'industrialisation ou encore de coût demeurent pleinement déterminantes.

La nouveauté réside dans le fait que lorsque plusieurs solutions permettent d'atteindre les mêmes objectifs, leurs conséquences sur la réparabilité peuvent désormais être prises en considération.

Ainsi, la réparabilité ne s'impose pas aux autres critères de conception mais qu'elle participe aux arbitrages. Elle apporte un éclairage supplémentaire au moment où les équipes doivent choisir entre différentes solutions techniques.

La réflexion conduite autour de la future Renault 4 dépasse ainsi largement le cas de ce seul véhicule. Elle illustre une manière nouvelle d'aborder la conception automobile, dans laquelle les conséquences d'un choc sont davantage anticipées dès les premières phases du développement.

Concevoir des technologies toujours plus complexes... sans renoncer à la réparabilité

La réflexion ne concerne pas uniquement les éléments visibles du véhicule. Elle accompagne également les transformations technologiques qui caractérisent aujourd'hui l'automobile. L'électrification des chaînes de traction, le développement des systèmes électroniques, la multiplication des aides à la conduite ou encore l'intégration croissante des fonctions au sein de composants de plus en plus compacts conduisent les ingénieurs à concevoir des véhicules d'une complexité inédite.

Cette montée en puissance des technologies peut laisser à penser que la réparabilité est inévitablement appelée à reculer. Pourtant, le retour d'expérience présenté lors du webinaire conduit à une conclusion plus nuancée.

La complexité ne constitue pas, en elle-même, un obstacle à la réparation. Elle oblige surtout les équipes de conception à anticiper davantage les conséquences de leurs choix et à rechercher de nouveaux équilibres.

Les travaux présentés autour de l'électronique de puissance en offrent une bonne illustration. Ces systèmes répondent à des exigences particulièrement élevées de performance, de sécurité, de compacité et de fiabilité. Leur conception résulte d'arbitrages particulièrement exigeants, où chaque décision peut avoir des conséquences sur l'ensemble du véhicule.

Dans ce contexte, la réparabilité n'a pas vocation à remettre en cause les objectifs poursuivis par les équipes d'ingénierie. Elle conduit plutôt à enrichir la réflexion.

Les ingénieurs peuvent ainsi s'interroger sur les conditions dans lesquelles un système sera diagnostiqué après un choc, sur la possibilité d'intervenir sur certains composants sans remplacer un ensemble complet ou encore sur les moyens de préserver les capacités de réparation dans les ateliers, malgré une architecture toujours plus intégrée.

Toutes ces questions témoignent d'une évolution importante. Ainsi, la réparation n'est plus considérée comme une contrainte apparaissant après la conception. Elle devient progressivement un paramètre qui contribue, au même titre que les autres exigences, à la recherche du meilleur compromis technique.

Cette manière de raisonner dépasse largement le seul cas de l'électronique de puissance et accompagne l'ensemble des technologies qui façonnent les véhicules de nouvelle génération.

De la précaution à la connaissance

L'exemple de la batterie haute tension illustre probablement mieux que tout autre cette évolution.

Pendant longtemps, l'évaluation d'une batterie après un accident répondait avant tout à un impératif de sécurité. Face à un composant encore mal connu et à des moyens d'investigation limités, le principe de précaution conduisait naturellement à privilégier son remplacement dès lors qu'un doute subsistait sur son intégrité.

Les progrès accomplis au cours des dernières années permettent aujourd'hui d'aborder ces situations différemment.

Les outils de diagnostic apportent des informations beaucoup plus précises sur l'état réel de la batterie. Ils permettent d'apprécier les conséquences effectives d'un choc, d'identifier les éléments réellement endommagés et de fonder la décision sur une connaissance objective plutôt que sur une simple hypothèse de risque.

Le changement est considérable, car l'objectif consiste à retenir la réponse la plus adaptée à la situation rencontrée, sans jamais transiger avec les exigences de sécurité.

Ce sont des perspectives nouvelles. Lorsqu'un remplacement n'est pas techniquement justifié, il devient possible de préserver un composant dont la valeur reste particulièrement élevée. Les coûts de réparation peuvent être mieux maîtrisés, l'immobilisation des véhicules peut être réduite et certaines batteries peuvent poursuivre leur cycle de vie dans des conditions parfaitement sécurisées.

Le diagnostic devient ainsi un véritable outil de décision car il permet d'adapter la réponse à la réalité du véhicule plutôt qu'à une règle générale de précaution applicable à toutes les situations.

Cette nouvelle capacité d'analyse ne repose toutefois pas uniquement sur les progrès du diagnostic. Elle résulte également des choix réalisés plusieurs années auparavant par les équipes de conception.

La manière dont la batterie est implantée dans le véhicule, les dispositifs destinés à la protéger ou encore les éléments conçus pour absorber certaines contraintes lors d'un choc participent directement à cette nouvelle approche. En limitant les risques d'endommagement des composants les plus sensibles, ils ouvrent davantage de possibilités de réparation lorsque le véhicule rejoint finalement l'atelier.

La batterie apparaît ainsi comme un révélateur. À travers elle, ce n'est pas seulement une nouvelle manière de réparer qui se dessine. C'est une nouvelle manière de concevoir le véhicule, dans laquelle l'anticipation, la connaissance et la préservation des composants occupent une place croissante.

Concevoir, c'est déjà préparer la réparation

Les exemples développés tout au long de ce chapitre racontent finalement une même histoire.

Les simulations numériques permettent d'anticiper les conséquences d'un choc avant même la construction du véhicule. Les choix de conception peuvent limiter l'étendue des dommages et préserver certains composants. Les nouvelles architectures sont pensées en recherchant un équilibre entre innovation, performances et possibilités de réparation. Enfin, les progrès du diagnostic permettent d'adapter les décisions à l'état réel du véhicule plutôt que d'appliquer systématiquement les mêmes réponses.

Pris isolément, chacun de ces exemples répond à une problématique particulière. Ensemble, ils traduisent une évolution beaucoup plus profonde.

La réparation n'est plus seulement une étape qui intervient après la conception. Elle en devient progressivement l'un des prolongements.

Cette ambition ne pourra toutefois produire pleinement ses effets que si elle est partagée par les professionnels qui interviendront ensuite sur les véhicules.

Les solutions imaginées par les équipes d'ingénierie n'ont de valeur que si elles peuvent être comprises, maîtrisées et mises en œuvre dans les ateliers. Elles supposent de nouvelles compétences, de nouveaux outils, de nouvelles méthodes de diagnostic ainsi qu'un accompagnement permanent des réseaux de réparation.

Concevoir un véhicule plus facilement réparable constitue donc une première étape. Faire en sorte que cette réparabilité devienne une réalité opérationnelle sur le terrain en est une autre.

C'est précisément cette continuité entre la conception et la réparation que le chapitre suivant propose d'explorer.

« Une innovation ne prend tout son sens que lorsqu'elle peut être mise en œuvre sur le terrain. »

Chapitre 4 : De la conception à l'atelier - Accompagner les réseaux face aux nouvelles technologies

Le chapitre précédent a montré que la réparabilité tend aujourd'hui à être davantage prise en compte dès la conception des véhicules. Les choix réalisés par les équipes d'ingénierie ne portent plus uniquement sur les performances, la sécurité ou le design. Ils intègrent également les conditions dans lesquelles le véhicule sera expertisé, réparé et remis en circulation tout au long de son cycle de vie.

Une nouvelle question apparaît alors.

À quoi sert de concevoir un véhicule plus facilement réparable si les professionnels qui interviendront ensuite sur ce véhicule ne disposent pas des moyens de mettre pleinement en œuvre cette réparabilité ?

Pour produire tous ses effets, la réparabilité doit être comprise, appropriée et appliquée sur le terrain. Les choix réalisés doivent être transmis aux réseaux de réparation sous une forme directement exploitable. La réparabilité ne dépend plus seulement de la manière dont un véhicule est conçu ; elle dépend tout autant de la capacité à diffuser cette intelligence jusqu'aux ateliers.

Cette continuité apparaît clairement dans l'organisation mise en place par le Groupe Renault.

L'objectif n'est pas simplement d'informer les réparateurs des évolutions techniques. Il consiste à leur donner les moyens d'intervenir dans les meilleures conditions, en toute sécurité, grâce à des méthodes, des outils et un accompagnement, adaptés à l'évolution des technologies.

Former pour intervenir en toute sécurité

L'électrification des véhicules transforme profondément les conditions d'intervention dans les ateliers.

Les systèmes haute tension, les nouveaux organes électroniques ou certaines architectures inédites imposent des compétences spécifiques, une organisation adaptée des espaces de travail ainsi que le respect de procédures particulièrement exigeantes. La sécurité devient ainsi une composante indissociable de la réparabilité.

Cette exigence dépasse toutefois le seul cadre de l'électromobilité.

Les exemples présentés au cours du webinaire du MAP montrent que l'évolution des méthodes de réparation concerne également des opérations beaucoup plus courantes. Le remplacement de certains organes de suspension illustre cette réalité. Là aussi, les procédures évoluent afin de garantir des interventions conformes aux exigences techniques des véhicules actuels et de sécurité des réparateurs.

Former les personnes ne consiste donc pas uniquement à leur apprendre de nouveaux gestes. Il s'agit de leur permettre d'intervenir avec le bon niveau de compétence, dans des conditions garantissant à la fois leur propre sécurité, celle de leurs collaborateurs et celle des futurs utilisateurs du véhicule.

La réparabilité repose ainsi autant sur la qualité de la conception que sur la maîtrise des conditions dans lesquelles la réparation sera réalisée.

Transmettre les méthodes, pas seulement les procédures

La montée en compétence des réseaux ne repose pas uniquement sur la documentation technique.

Le Groupe Renault développe également de nombreux supports vidéo destinés aux réparateurs.

Ces contenus ne doivent pas être assimilés à de simples tutoriels. Ils constituent de véritables outils de transmission du savoir-faire développé lors de la conception des véhicules.

Les méthodes d'intervention y sont expliquées, les gestes techniques sont montrés, les points de vigilance sont explicités et les raisons qui ont conduit à retenir certaines procédures sont présentées de manière pédagogique.

Cette approche présente un intérêt majeur. Elle permet aux réparateurs de comprendre non seulement ce qu'il convient de faire, mais aussi pourquoi certaines méthodes ont été retenues.

La transmission ne porte donc plus uniquement sur un mode opératoire mais sur une manière de raisonner.

En partageant les choix réalisés dès la conception, le constructeur permet aux réseaux de mieux comprendre la logique technique des véhicules sur lesquels ils interviennent. Cette compréhension favorise une appropriation durable des méthodes de réparation et contribue directement à la qualité des interventions.

Une connaissance qui évolue avec les besoins du terrain

La diffusion des connaissances s'accompagne également d'une évolution des organisations.

Le développement d'équipes itinérantes spécialisées dans les interventions sur les batteries haute tension en constitue une illustration particulièrement révélatrice.

Lors de l'arrivée des premiers véhicules électriques, beaucoup imaginaient que les réparations les plus complexes seraient durablement concentrées dans quelques centres fixes hautement spécialisés et répartis sur le territoire.

L'expérience acquise par le Groupe Renault montre une réalité beaucoup plus évolutive. Le constructeur a progressivement développé un dispositif mobile capable d'apporter son expertise directement aux ateliers lorsque la situation le nécessite.

Cette organisation, qui ne répond pas à un modèle figé, évolue en permanence à partir de l'observation du terrain.

Les incidents rencontrés, les difficultés signalées par les réparateurs, l'évolution des technologies ou encore la montée en compétence progressive des réseaux font l'objet d'un suivi continu permettant d'adapter les moyens déployés.

Les équipes itinérantes remplissent ainsi plusieurs missions. Elles sécurisent les interventions les plus sensibles, apportent rapidement un haut niveau d'expertise lorsque cela est nécessaire et accompagnent les réparateurs dans la maîtrise de technologies encore récentes.

Chaque intervention constitue également une source d'enseignement. Elle permet au constructeur d'enrichir son retour d'expérience, d'ajuster les méthodes proposées au réseau et d'adapter progressivement son organisation à l'évolution des besoins.

Le savoir-faire ne reste donc plus concentré dans quelques sites spécialisés. Les connaissances circulent entre les équipes d'ingénierie, les spécialistes de la réparation et les ateliers dans une logique d'amélioration continue.

Des outils qui éclairent la décision

Un tel progrès repose également sur le développement d'outils de diagnostic toujours plus performants.

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, ces outils permettent d'évaluer avec précision l'état des batteries après un accident. Sur le terrain, ils apportent surtout aux réparateurs les informations nécessaires pour prendre la décision la plus adaptée à chaque situation.

L'objectif n'est plus d'appliquer systématiquement une même réponse. Il s'agit de comprendre l'état réel du véhicule afin de choisir la solution la plus pertinente.

Cette approche renforce naturellement la sécurité des interventions. Elle améliore également leur qualité, limite certains remplacements inutiles et contribue à réduire les durées d'immobilisation ainsi que les coûts de réparation. Les professionnels disposent ainsi des informations nécessaires pour exercer pleinement leur jugement à partir de données fiables, objectives et partagées.

Réparer, reconditionner, prolonger

L'accompagnement des réseaux de réparation s'inscrit enfin dans une réflexion plus globale sur le cycle de vie des véhicules. Les progrès du diagnostic et des méthodes de réparation permettent aujourd'hui de préserver davantage de composants lorsque leur état le justifie. Cette approche contribue à limiter le remplacement systématique de certains ensembles, à préserver les ressources et à accompagner le développement d'une économie circulaire.

Lorsqu'un diagnostic confirme qu'une batterie peut continuer à être utilisée dans des conditions parfaitement sûres, son maintien en service constitue une solution particulièrement pertinente.

La réparation prend alors une dimension nouvelle, car ne s'agit plus seulement de remettre un véhicule en état. Elle contribue également à préserver les ressources, à prolonger la durée de vie des composants lorsque cela est possible et à inscrire chaque intervention dans une logique de durabilité.

Cette vision rejoint directement les réflexions développées précédemment sur la circularité et la valorisation des composants tout au long de leur cycle de vie.

Une intelligence collective au service de la réparabilité

Les exemples présentés dans ce chapitre montrent que la réparabilité ne se construit pas uniquement dans les bureaux d'études.

Elle repose sur une chaîne continue qui relie les équipes de conception, les spécialistes chargés de développer les méthodes de réparation, les spécialistes qui accompagnent les réseaux et les réparateurs qui interviennent quotidiennement sur les véhicules.

Former, transmettre les méthodes, sécuriser les interventions, diffuser les bonnes pratiques, adapter en permanence les organisations et faire évoluer les outils participent d'une même ambition : permettre aux choix réalisés lors de la conception de produire pleinement leurs effets sur le terrain.

La réparabilité devient ainsi une démarche collective. Elle ne dépend plus uniquement des caractéristiques techniques du véhicule, mais également de la capacité de tout un écosystème à partager les connaissances, à apprendre de l'expérience et à faire évoluer les compétences au rythme des innovations.

Cette continuité ouvre naturellement une dernière question.

Au-delà des méthodes, des outils et des organisations, que révèle cette évolution sur l'avenir même de la conception automobile ?

C'est cette perspective plus large qu'aborde le dernier chapitre.

« La réparabilité ne constitue plus seulement un enjeu technique. Elle devient progressivement un critère de performance globale. »

Chapitre 5 : Vers un nouvel équilibre de la conception automobile - Quand la réparabilité devient un critère de performance

À travers le retour d'expérience partagé avec une grande transparence par le Groupe Renault, le MAP observe bien davantage qu'une évolution des méthodes de réparation. Il y voit l'émergence d'une nouvelle manière de concevoir l'automobile, dans laquelle la réparabilité tend progressivement à devenir un critère de **performance globale**.

Pendant longtemps, la conception d'un véhicule reposait sur un équilibre entre sécurité, performances, design, qualité de fabrication, coûts industriels, confort, impact environnemental ou encore respect des contraintes réglementaires. Ces critères demeurent naturellement essentiels. Mais une nouvelle dimension s'intègre désormais à ces arbitrages : la capacité du véhicule à être entretenu, réparé et accompagné efficacement tout au long de son cycle de vie.

Cette démarche ne remet pas en cause les fondements de l'ingénierie automobile. Elle les enrichit.

La réparabilité n'apparaît plus comme une problématique traitée après la conception. Elle devient progressivement **un indicateur de la qualité globale du véhicule**, de la maturité de sa conception et de la capacité du constructeur à accompagner durablement ses produits.

Une évolution culturelle de la conception

Le premier enseignement que retient le MAP est sans doute le plus structurant.

Le retour d'expérience présenté dans ce Cahier montre que la réparabilité ne constitue plus seulement un sujet technique. Elle traduit **une évolution de la culture même de la conception automobile** qui se manifeste à toutes les étapes du développement des véhicules.

Les équipes en charge de la réparabilité interviennent désormais très en amont des projets. Les simulations numériques permettent d'anticiper les conséquences d'un choc avant même la réalisation des prototypes. Les choix de conception prennent davantage en compte les futures conditions de diagnostic et de réparation. Enfin, les réseaux sont pleinement associés à cette démarche grâce à un important travail de transmission des méthodes, des outils et des compétences.

Le changement est avant tout culturel. Il ne consiste pas à ajouter une nouvelle contrainte au processus de conception. Il conduit à **considérer la réparabilité comme une composante naturelle de la qualité globale du véhicule**, au même titre que la sécurité, les performances, la fiabilité, l'industrialisation ou l'impact environnemental.

C'est une conception plus large du rôle du constructeur. Concevoir un véhicule ne consiste plus uniquement à répondre aux attentes de son futur propriétaire. C'est aussi **anticiper les conditions dans lesquelles ce véhicule sera entretenu, expertisé, réparé, reconditionné et accompagné pendant toute sa durée de vie.**

Le MAP y voit **une transformation profonde de la culture industrielle.** La conception ne s'arrête plus au moment où le véhicule quitte la chaîne de production. Elle accompagne désormais l'ensemble de son cycle de vie.

La réparabilité comme facteur de différenciation

Le retour d'expérience du Groupe Renault met également en évidence un point stratégique qui dépasse largement le seul cadre de la réparation.

À mesure que les technologies convergent en matière de performances, d'autonomie ou d'équipements, la manière dont un véhicule pourra être entretenu et réparé devient **un véritable facteur de différenciation.**

La qualité d'un véhicule ne s'appréciera plus uniquement au moment de son achat. Elle s'évaluera également **pendant toute sa durée d'utilisation.**

La rapidité d'une intervention, la disponibilité des méthodes de réparation, la capacité à préserver les composants, la limitation des durées d'immobilisation ou encore la maîtrise du coût de remise en état participent désormais pleinement à l'expérience client.

Cette approche conduit à élargir la notion même de client. Le véhicule n'est plus seulement conçu pour son utilisateur final. Il est également pensé **pour les professionnels qui auront la responsabilité de l'entretenir, de l'expertiser et de le réparer pendant de nombreuses années.**

Le réseau de réparation devient ainsi **un partenaire essentiel de la promesse faite au client** et cette vision apparaît avec force dans la démarche présentée par le Groupe Renault.

Le constructeur n'investit pas uniquement dans la conception des véhicules. Il investit simultanément dans les méthodes de réparation, les outils de diagnostic, la formation, la diffusion des connaissances et l'accompagnement permanent de ses réseaux afin que la réparabilité imaginée lors de la conception devienne une réalité opérationnelle sur le terrain.

Pour le MAP il s'agit là d'un changement majeur.

La performance d'un véhicule ne se limite plus à ses seules caractéristiques techniques ou commerciales. Elle s'apprécie désormais sur l'ensemble de son cycle de vie, jusque dans **sa capacité à être entretenu et réparé dans des conditions de qualité, de sécurité, de proximité et de juste coût.**

Cela ouvre également **une nouvelle voie de différenciation entre les constructeurs.**

Demain, un véhicule pourra être choisi non seulement pour ses performances, son design ou ses équipements, mais également **pour la qualité de l'accompagnement proposé tout au long de sa vie** (facilité de réparation, disponibilité des méthodes, proximité du réseau, rapidité des interventions et capacité à préserver durablement sa valeur).

La réparabilité devient ainsi un élément de l'identité du constructeur et **un véritable avantage concurrentiel.**

À travers cette approche, le Groupe Renault montre que la réparabilité ne constitue plus seulement un objectif de réduction des coûts de réparation. Elle devient **un levier de qualité, de satisfaction client, de durabilité et de compétitivité**.

C'est cette vision globale qui donne toute sa cohérence à la démarche présentée dans ce Cahier.

Créer de la valeur pour l'ensemble de la filière

Le MAP retient également de ce retour d'expérience que la réparabilité ne constitue plus uniquement un enjeu technique. Elle devient **un facteur de création de valeur pour l'ensemble de la filière automobile**.

Pour les réparateurs, elle facilite les interventions, améliore les conditions de travail et accompagne la montée en compétence face à des véhicules toujours plus complexes.

Pour les experts en automobiles, elle favorise des décisions fondées sur une connaissance plus précise de l'état réel des véhicules et contribue à une meilleure adéquation entre les dommages constatés et les solutions techniques retenues.

Pour les assureurs, elle participe à une meilleure maîtrise des coûts de réparation, à la réduction des durées d'immobilisation et à une gestion plus efficiente des sinistres.

Pour les utilisateurs enfin, elle apporte une garantie essentielle de pouvoir bénéficier, tout au long de la vie du véhicule, de réparations réalisées dans les règles de l'art, avec un niveau élevé de qualité, de sécurité et de performance.

Cette dimension économique mérite une attention particulière.

La recherche du **juste coût** de réparation dépasse largement le seul cadre de l'atelier. Elle consiste à mettre en œuvre **la solution techniquement la plus pertinente, dans des conditions économiquement équilibrées pour l'ensemble des acteurs**.

Cette approche bénéficie à toute la chaîne de valeur. Elle favorise une utilisation plus pertinente des pièces, limite les remplacements inutiles lorsque des solutions de réparation existent, réduit les immobilisations et contribue à une meilleure maîtrise des coûts des sinistres.

À plus long terme, cette dynamique **participe également à la maîtrise du coût global d'usage des véhicules**. Parce que les dépenses de réparation constituent l'un des principaux postes de coût des sinistres automobiles, leur maîtrise contribue indirectement à préserver l'équilibre économique des systèmes d'assurance et, par conséquent, à limiter la pression exercée sur les primes supportées par les assurés.

C'est l'illustration concrète de ce que peut produire une approche globale de la réparabilité, à savoir **une innovation qui ne crée pas seulement de la valeur pour le constructeur, mais qui bénéficie progressivement à l'ensemble de l'écosystème**.

Une condition de confiance dans les nouvelles technologies

Au-delà de ses bénéfices techniques, industriels ou économiques, le MAP considère que **la réparabilité constitue également un facteur de confiance**.

L'acceptation des nouvelles technologies ne dépend pas uniquement des performances des véhicules, de leur autonomie ou du développement des infrastructures de recharge.

Elle repose aussi sur la certitude de **pouvoir compter, partout sur le territoire, sur un réseau de proximité** capable de diagnostiquer, réparer et remettre rapidement les véhicules en circulation dans des conditions de qualité, de sécurité et de **juste coût**.

Cette dimension est fondamentale. Car face à des technologies encore nouvelles pour de nombreux automobilistes, savoir que les professionnels disposent des compétences, des méthodes, des équipements et de l'accompagnement nécessaires, constitue **un puissant facteur de réassurance**.

Le retour d'expérience du Groupe Renault illustre précisément cette volonté de construire **un environnement technique capable d'accompagner durablement les nouvelles motorisations**. L'investissement consenti dans la formation, la diffusion des méthodes, les outils de diagnostic, les équipes d'accompagnement ou encore l'évolution permanente des organisations traduit une conviction forte : la réussite d'une innovation ne se mesure pas uniquement au moment de sa commercialisation. Elle dépend également de **la capacité à l'accompagner efficacement pendant toute sa durée de vie**.

Le MAP partage pleinement cette analyse.

La réparabilité devient ainsi **un facteur d'acceptabilité des nouvelles mobilités**. Elle rassure les utilisateurs, accompagne les réparateurs dans l'évolution de leurs métiers, contribue à la maîtrise des coûts pour les assureurs et favorise un développement plus durable des nouvelles technologies.

Disposer d'un réseau de proximité performant ne relève donc plus uniquement de l'après-vente. Il s'agit désormais d'une **condition essentielle de réussite de la transition vers l'électromobilité** et, plus largement, vers les nouvelles mobilités.

« La mobilité de demain ne se construira pas uniquement dans les bureaux d'études. Elle se construira aussi dans les ateliers. »

Regards du MAP

Ce retour d'expérience constitue bien davantage qu'une présentation de solutions techniques.

Par la transparence avec laquelle le constructeur a accepté d'ouvrir au MAP ses réflexions, son organisation et ses choix de conception, il offre une occasion rare d'observer les transformations qui accompagnent aujourd'hui l'évolution de l'automobile.

Le MAP a souhaité saisir cette opportunité, non pour réaliser le compte rendu d'un webinaire, mais pour analyser ce que cette démarche révèle de l'évolution de la mobilité et des **nouveaux équilibres qui se dessinent entre conception, réparation et usage**.

Au fil de ce Cahier, une conviction s'est progressivement imposée.

La réparabilité ne constitue plus une problématique traitée après la conception du véhicule.

Elle devient progressivement un fil conducteur qui relie l'ingénierie, la réparation, la formation, l'économie circulaire, la maîtrise des coûts, l'organisation des réseaux et, plus largement, la confiance que les utilisateurs accorderont aux nouvelles mobilités.

La performance automobile ne pourra plus être appréciée uniquement à travers les caractéristiques d'un véhicule neuf. Elle devra **également être évaluée à l'aune de sa capacité à être entretenu, expertisé, réparé et accompagné tout au long de son cycle de vie.**

Cette vision dépasse largement les seuls enjeux industriels. **Elle concerne l'ensemble de la filière.**

Les constructeurs, les réparateurs, les experts en automobiles, les assureurs, les organismes de formation et les utilisateurs sont désormais liés par une responsabilité commune : faire en sorte que les innovations technologiques demeurent accessibles, réparables, économiquement soutenables et inspirent durablement confiance.

À cet égard, le MAP voit dans la démarche engagée par le Groupe Renault un signal particulièrement encourageant.

En choisissant de partager avec transparence ses réflexions, ses arbitrages et son retour d'expérience, le constructeur contribue à nourrir un débat qui dépasse naturellement son propre périmètre. Cette ouverture permet non seulement de mieux comprendre les transformations en cours, mais également d'anticiper leurs conséquences pour l'ensemble des acteurs de la mobilité.

Le MAP formule enfin une dernière conviction.

L'avenir des nouvelles mobilités ne dépendra pas uniquement de la capacité à concevoir des véhicules toujours plus performants. Il dépendra tout autant de **la capacité de la filière à accompagner ces innovations dans la durée, à maintenir un réseau de proximité compétent, à garantir des réparations de qualité dans des conditions de sécurité maîtrisées et à préserver un équilibre économique acceptable pour tous les acteurs.**

Cette dimension est essentielle.

La maîtrise des coûts de réparation ne constitue pas uniquement un enjeu pour les constructeurs ou les assureurs. Elle participe directement au coût global d'usage des véhicules et, à plus long terme, à l'évolution des primes d'assurance. Elle contribue ainsi à **renforcer la confiance des automobilistes et à lever certains freins qui peuvent encore accompagner l'adoption des nouvelles technologies.**

Pour le MAP, c'est probablement l'une des principales leçons de ce retour d'expérience.

La transition vers les nouvelles mobilités ne se gagnera pas uniquement dans les bureaux d'études. Elle se construira également dans les ateliers, au travers des compétences des professionnels, de la qualité des réparations, de la diffusion des connaissances et de la capacité de toute une filière à travailler dans une même direction.

En partageant avec transparence sa démarche, le Groupe Renault montre qu'il est possible d'anticiper ces évolutions plutôt que de les subir.

Le MAP voit dans cette approche une illustration concrète de ce que pourrait être l'automobile de demain, **une automobile pensée non seulement pour être performante au moment de sa conception, mais aussi pour conserver durablement cette performance** grâce à une réparabilité intégrée, une économie maîtrisée et un écosystème mobilisé autour d'un même objectif.

C'est cette vision que le MAP souhaite porter au travers de ce Cahier.

La mobilité de demain ne se résumera pas aux technologies qu'elle embarquera. Elle se mesurera aussi à la confiance qu'elle inspirera.