



**Une chaîne logistique interconnectée :
Mercedes-Benz Vans développe un utilitaire
léger d'un nouveau type pour maximiser
l'efficacité de la logistique du dernier
kilomètre**

7 septembre 2016

Sommaire

Page

Mercedes-Benz Vision Van

Mercedes-Benz Vans révolutionne le secteur de la messagerie urbaine avec un utilitaire léger à propulsion électrique automatisé et entièrement connecté

2

Interview

« Les solutions en réseau nécessitent une approche en réseau »

7

Les services de messagerie de demain

Rouler, voler, réfléchir et travailler avec le Vision Van

11

La propulsion électrique

Zéro émission, silence presque total, accès sans restrictions aux centres-villes

Un fourgon intelligent

Gains d'efficacité et de rapidité grâce à une gestion entièrement automatique de l'espace de chargement

19

Des drones livreurs intégrés

Page 2

Un nouveau profil de livreur à quatre hélices

22

Interview

« Le mariage parfait de l'émotion et de l'intelligence »

25

Mercedes-Benz Vans révolutionne le secteur de la messagerie urbaine avec un utilitaire léger à propulsion électrique automatisé et entièrement connecté

- **Un utilitaire léger utilisé comme solution globale au sein d'une chaîne logistique entièrement connectée pour les livraisons sur les derniers kilomètres**
- **Un espace de chargement géré de manière entièrement automatique, des drones livreurs intégrés et des possibilités de communication inédites entre le véhicule et son environnement**
- **Un service de messagerie sans émissions locales et silencieux**
- **L'intelligence d'un centre logistique moderne intégrée dans un utilitaire léger**
- **Une approche globale qui ouvre de nouvelles perspectives pour les livraisons de colis dans la journée (Same Day Delivery) et les livraisons à heure programmée (Time Definite Delivery)**
- **Un design révolutionnaire qui préfigure l'utilitaire léger d'après-demain**
- **Un gain d'efficacité jusqu'à 50 pour-cent pour les services de messagerie**

Vision Van, tel est le nom d'une étude d'utilitaire léger révolutionnaire développée par Mercedes-Benz Vans pour les services de messagerie en milieu urbain. Utilisé comme solution globale, le véhicule intègre une multitude de technologies nouvelles pour les livraisons sur les derniers kilomètres. Il préfigure ainsi le profil d'exigences et de performance des utilitaires légers de demain.

Le Vision Van est né dans le cadre d'un projet stratégique d'avenir baptisé *adVANce*. Grâce à ce projet, Mercedes-Benz Vans passe du

simple rôle de constructeur d'utilitaires légers à celui de fournisseur de solutions système globales. Avec le Vision Van, Mercedes-Benz Vans entend souligner cette évolution stratégique en dévoilant un véhicule qui met en lumière l'étendue de son potentiel d'innovation. Le Vision Van se distingue par un degré d'interfaçage des informations et des technologies encore jamais atteint. Il est le premier utilitaire léger à l'échelle mondiale permettant la réalisation d'une chaîne de processus numériques entièrement connectée entre les centres de distribution des marchandises et les destinataires.

Le Vision Van dispose d'un espace de chargement géré de manière entièrement automatique, de drones intégrés pour les livraisons autonomes par les airs et d'une commande moderne par joystick. Grâce à son moteur électrique d'une puissance de 75 kW, il offre une autonomie d'environ 270 km, les livraisons étant effectuées sans émissions locales. La propulsion électrique permet par ailleurs au Vision Van de contourner également toutes les interdictions de circuler en centre-ville imposées aux véhicules à moteur thermique. Le moteur électrique étant pratiquement silencieux, le véhicule peut opérer à des heures tardives dans les quartiers résidentiels dans le cadre de livraisons à effectuer le jour même.

« Le Vision Van est l'illustration de notre vision de l'utilitaire léger intelligent, propre et entièrement connecté de demain », déclare Volker Mornhinweg, responsable de la division Mercedes-Benz Vans. « Le Vision Van intègre de nombreux concepts concrets pour les services de messagerie de demain en milieu urbain, à l'exemple de l'espace de chargement géré de manière entièrement automatique, des drones livreurs pilotés de façon autonome ou des nouveaux outils de communication. »

Un logiciel de gestion dans le Cloud interfacé avec une solution matérielle optimisée pour les livraisons

Le Vision Van interface de nombreuses technologies novatrices pour devenir l'élément central et intelligent d'une chaîne logistique entièrement connectée. De nouveaux algorithmes gèrent la préparation des livraisons

et la manutention des colis, tandis que l'espace de chargement est piloté de manière entièrement automatique, de même que les itinéraires du véhicule et des drones livreurs. Ces logiciels calculent également les tournées optimales pour le livreur. Les livraisons sont ainsi préparées automatiquement au centre logistique avant que les colis ne soient stockés sur des rayonnages spécifiques. Des systèmes de convoyeur sans conducteur chargent ensuite la marchandise stockée en une fois (système One Shot Loading) à l'aide d'un processus de manutention automatisé. Le système de gestion intelligente de l'espace de chargement prépare ensuite les colis pour leur livraison manuelle par le livreur au point de déchargement via un système de remise des colis intégré au véhicule. Parallèlement, le système approvisionne deux drones offrant une charge utile de 2 kg chacun pour assurer la livraison autonome de colis dans un rayon de 10 km.

L'interaction entre un logiciel de gestion dans le Cloud et la solution matérielle optimisée permet un gain de temps et d'efficacité, tout en portant la qualité et la souplesse des services de messagerie en milieu urbain à un niveau encore jamais atteint. Grâce à ce concept, la durée de livraison par colis et le temps d'arrêt du véhicule en bordure de trottoir (Curbside Time) diminuent fortement. De plus, le véhicule ouvre de nouvelles perspectives pour les livraisons le jour même ou à une heure choisie par le client. Le client final profite ainsi d'une qualité de service accrue, les tentatives de livraison infructueuses devenant une exception. Les gains d'efficacité décrits plus haut découlent principalement du système de chargement en une fois, du système de gestion automatique de l'espace de chargement et de l'intégration de drones dans la chaîne de livraison. Ces solutions technologiques ont également pour effet bénéfique d'éliminer pratiquement toute erreur à la livraison.

« Le Vision Van intègre l'intelligence d'un centre logistique moderne dans un utilitaire léger », souligne Volker Mornhinweg. « Selon nos estimations, un véhicule de ce type permettrait d'augmenter la

productivité des livraisons sur les derniers kilomètres de l'ordre de 50 pour-cent. »

Page 6

Un véhicule qui communique avec son conducteur et l'environnement

Le design avant-gardiste du Vision Van laisse entrevoir comment Mercedes-Benz Vans imagine l'utilitaire léger d'après-demain, à savoir un véhicule qui allie intelligence, efficacité et connectivité sous une forme inédite. Rien qu'en posant les yeux sur ce concept, l'observateur est immédiatement projeté dans le futur. La partie avant s'articule autour d'un pare-brise de très grande largeur, qui s'étire jusque sur les flancs, évoquant un cockpit high-tech, d'une calandre noire intégrant un panneau de LED pour permettre au Vision Van de communiquer avec son environnement et de projecteurs à LED de forme futuriste. Les contours nets de ces éléments tranchent avec les surfaces en rondeur du véhicule pour créer une tension génératrice de passion et d'émotion entre technique et fonctionnalité. Le véhicule utilise ses écrans à LED positionnés à l'avant et sur les côtés pour dialoguer avec son environnement. Il peut par exemple afficher des messages lorsque ses drones livreurs décollent, lorsqu'il s'arrête ou bien lorsque le livreur descend de son véhicule.

Le design intérieur, qui nous projette loin dans le futur, met l'accent sur la fonctionnalité avec un équipement réduit à l'essentiel. Suite à l'intégration d'une commande de pilotage par joystick de type Drive-by-Wire, les stylistes ont éliminé le volant, le pédalier et la console centrale pour exploiter ainsi de nouvelles opportunités d'aménagement. Le résultat parle de lui-même : l'espace intérieur remodelé de manière inédite est axé sur la communication intelligente entre le conducteur et son véhicule. La nouvelle architecture intérieure a également permis d'avancer encore le siège conducteur, au profit de la surface utile.

La planche de bord incurvée est revêtue de textile haut de gamme et s'étire

sur toute la largeur de la partie avant. La surface de l'arc est exploitée intégralement pour fournir au conducteur toutes les informations dont il a besoin pour son activité. A l'arrêt, la planche de bord du Vision Van se présente comme une surface bleue avec un dégradé de noir. Lorsque le véhicule circule, elle fait apparaître par exemple un tachymètre, des informations sur la planification de la tournée ou des informations de vol pour les drones.

Le véhicule communique également avec le chauffeur via le plancher de la cabine. Grâce à un effet spécial, des affichages LED intégrés au plancher en acier inoxydable signalent par exemple au conducteur que des piétons ou des cyclistes approchent du véhicule. Contre la paroi arrière de la cabine est aménagé un sas de remise des colis et un terminal d'information pour le conducteur qui lui fournit tous les renseignements pertinents pour la livraison. Ce terminal sert d'outil de communication entre l'univers système du Vision Van, qui fonctionne de manière autonome, et le conducteur qui peut se concentrer totalement sur la livraison manuelle du colis. Le terminal sert également d'unité de gestion centrale pour interfacer le véhicule intelligent, les systèmes automatisés et les informations relatives aux commandes à livrer.

Dans le même esprit, l'aménagement intérieur est conçu pour faciliter la tâche du chauffeur. La suppression du volant, du pédalier et de la console centrale profite à la liberté de mouvement dans la cabine et facilite les montées et descentes en éliminant tous les obstacles gênants. Grâce à la propulsion électrique, la chaîne cinématique traditionnelle a pu elle aussi être éliminée, ce qui a permis d'équiper la cabine d'un plancher parfaitement plat. Le système de remise des colis intégré au véhicule fait non seulement gagner du temps au conducteur, mais lui évite aussi de devoir déplacer, chercher et réorganiser les colis dans l'espace de chargement. Le guichet est placé pour que le conducteur puisse saisir les colis dans la position la plus ergonomique possible.

« Les solutions en réseau nécessitent une approche en réseau »

Grâce à l'intégration intelligente de technologies d'avant-garde, le Mercedes-Benz Vision Van ouvre de nouvelles perspectives en termes d'efficacité et de rentabilité pour les services de messagerie urbains. Stefan Maurer, responsable du service Future Transportation Systems au sein de la division Mercedes-Benz Vans, explique les motivations qui ont conduit au développement de la nouvelle solution.

Monsieur Maurer, votre service développe des solutions matérielles et logicielles d'avant-garde pour le secteur des transports. Votre équipe a développé et construit le Vision Van pour les livraisons en milieu urbain. Pour concrétiser le potentiel de l'étude d'utilitaire léger, vous avez choisi les services de messagerie express comme type d'affectation potentiel. Pour quelles raisons ?

Le commerce en ligne est en plein essor. Rien qu'en Allemagne, selon une étude de la fédération allemande des acteurs du commerce en ligne et par correspondance (Bundesverband E-Commerce und Versandhandel), le chiffre d'affaires de l'activité s'est établi à 46,9 milliards d'euros en 2015, soit une progression de 9,5 pour-cent environ par rapport à l'année précédente. Les experts tablent sur une nouvelle évolution exponentielle des volumes au cours des années à venir. Ils prévoient même un chiffre d'affaires mondial de plus de 3000 milliards de dollars pour l'année 2018, soit pratiquement le double des chiffres actuels. Pour pouvoir répondre de manière satisfaisante aux besoins futurs dans le secteur des transports, nous devons réorganiser les processus. La branche n'est pas seulement en train de vivre une révolution sur le plan économique, mais aussi sur le plan technologique. Dans le secteur de la logistique, le concept Industrie 4.0 joue un rôle essentiel. Les logisticiens et

les commerçants en ligne sont en train d'intégrer sans compter des solutions d'automatisation dans leurs entrepôts et centres de distribution, et de tester

de nouveaux modes de livraison comme les drones pour pouvoir assurer de nouveaux services tels que les livraisons le jour même, les livraisons à heure programmée avec une fiabilité et une couverture géographique maximales. Le Vision Van nous permet d'intégrer l'intelligence et l'efficacité d'un centre

de distribution moderne fortement automatisé dans un utilitaire léger. Des solutions analogues peuvent contribuer à augmenter la rentabilité de manière substantielle également dans d'autres secteurs d'activité.

Quel est le rôle de la propulsion électrique dans le concept global du Vision Van ?

La propulsion électrique est non seulement une solution durable en termes d'impact sur l'environnement, mais aussi synonyme d'efficacité. En raison

du rendement supérieur de la propulsion électrique, laquelle exige par ailleurs moins d'entretien, nous sommes en mesure d'abaisser les coûts d'exploitation des véhicules. De plus, la propulsion électrique permet de contourner durablement toutes les interdictions de circuler en centre-ville prévues pour les véhicules à moteur thermique, un facteur décisif pour les livraisons le jour même. Etant donné que la propulsion électrique ne génère pratiquement aucun bruit, le Vision Van permet également d'effectuer sans problème des livraisons à des heures tardives dans les quartiers résidentiels. Ce mode de propulsion présente enfin un certain nombre d'avantages quant à la configuration du véhicule. Dès le début, nous souhaitons intégrer au véhicule des équipements modernes qui lui permettent de communiquer avec son environnement. Le moteur électrique exigeant moins de puissance pour son refroidissement, la surface du radiateur a pu être réduite au minimum et le surplus d'espace exploité pour l'intégration de la calandre noire à panneau de LED. La propulsion électrique rend enfin la vie à bord plus agréable, notamment parce que nous avons pu équiper la cabine d'un plancher totalement plat suite à la suppression de la chaîne cinématique traditionnelle.

Le Vision Van est équipé, entre autres, d'un espace de chargement géré de manière entièrement automatique et de drones livreurs intégrés. Comment ces équipements contribuent-ils à améliorer la rentabilité des livraisons sur les derniers kilomètres en milieu urbain ?

Les livraisons sur les derniers kilomètres sont une opération complexe. Les exigences et spécificités des différents pays, sans parler de la diversité des fournisseurs et des différences géographiques entre les points de livraison (centre-ville, banlieue, village, etc.), varient fortement et sont parfois contradictoires. Voilà pourquoi il est extrêmement difficile de citer des chiffres concrets pour chaque cas de figure.

L'interaction des technologies mises en œuvre sur le Vision Van accélère l'ensemble des processus et génère de nouveaux potentiels d'économies tout au long de la chaîne logistique. Rien que grâce au système de chargement en une fois, il est possible d'économiser près de 80 minutes par équipe, sachant que le chargement à la main d'un véhicule de livraison prend aujourd'hui jusqu'à 90 minutes. Grâce au nouveau système de manutention, qui remplit automatiquement les rayonnages en amont en dehors du véhicule, il ne faut plus que cinq minutes environ pour la même opération.

Avec les drones, il est désormais possible de multiplier les livraisons en parallèle. Le livreur humain est secondé à tout moment par deux machines.

De plus, le nombre de points d'arrêt diminue fortement, de même que le nombre de tentatives de livraison infructueuses, grâce à la livraison par drones ne nécessitant pas la présence du destinataire.

De même, la gestion automatisée de l'espace de chargement contribue à réduire substantiellement les temps d'arrêt du véhicule en bordure de trottoir ou Curbside Time. Le livreur n'a plus besoin de chercher ou de réorganiser

les colis dans son compartiment de chargement. Il se les fait remettre automatiquement en un temps record au guichet intégré à son véhicule.

Nous sommes convaincus de pouvoir augmenter jusqu'à près de

50 pour-cent l'efficacité des livraisons sur les derniers kilomètres grâce à l'interaction des différentes technologies.

Page 11

Quel a été le défi majeur lors du développement de la solution ?

Le défi majeur a consisté à trouver une solution à un problème complexe avec des technologies complexes tout en veillant à les rendre exploitables aussi facilement que possible afin qu'elles puissent assister au mieux le conducteur dans sa tâche. Les solutions en réseau nécessitent une approche en réseau. C'est pourquoi, nous n'avons pas hésité à emprunter de toutes nouvelles voies lors du développement du Vision Van. Des spécialistes de la robotique de l'équipe *adVANce* ont travaillé main dans la main avec des experts du centre de développement de technologies nouvelles de Daimler pour développer le nouveau système de gestion de l'espace de chargement. Des experts de l'Internet des objets ont collaboré avec des spécialistes du suivi clientèle dans le secteur de la messagerie express pour déterminer les solutions intelligentes à développer en fonction des besoins spécifiques des clients. Les stylistes ont pour leur part travaillé étroitement avec des logisticiens et des experts en réalité virtuelle afin de donner naissance à un véhicule dont l'architecture a pu être réduite à l'essentiel pour offrir une fonctionnalité maximale. Les spécialistes des drones ont cherché sur le marché d'autres vecteurs de savoir-faire dans le domaine des drones livreurs avant de trouver en Matternet un partenaire technologique extrêmement compétent et créatif. Bref, les travaux de développement du Vision Van ont créé des passerelles de coopération avec d'autres acteurs, ce qui est tout à fait dans l'esprit de notre stratégie *adVANce*.

Quelles expériences avez-vous fait avec ce nouveau mode de coopération au sein de votre équipe ?

D'un côté, cela génère un sentiment d'enthousiasme quand on voit avec quel engagement et quelle créativité l'ensemble de l'équipe a coopéré au développement du Vision Van et quelles solutions extraordinaires ont été mises en œuvre. Je suis également fasciné par le fait que nous ayons

réussi

Page 12

à développer des solutions globales pour demain avec des technologies d'aujourd'hui. La clé de cette réussite tient à l'interfaçage intelligent des technologies les plus diverses. Nous dotons l'utilitaire léger d'intelligence pour en faire l'un des éléments de l'Internet des objets. Avec *adVANce*, nous empruntons une voie résolument tournée vers l'avenir. Je suis convaincu que, sur la base de ce concept d'utilitaire léger intelligent et entièrement connecté, de nombreuses autres solutions système globales révolutionnaires verront le jour. Le Vision Van ne marque pas l'achèvement d'un projet, mais plutôt le début.

Rouler, voler, réfléchir et travailler avec le Vision Van

Le commerce en ligne ne cesse de se développer depuis des années et, avec lui, le secteur de la messagerie express. Cette évolution pose un certain nombre de défis majeurs au secteur d'activité. Avec le Vision Van, un utilitaire léger entièrement connecté et d'un degré d'automatisation très poussé, doté de drones livreurs intégrés, Mercedes-Benz Vans présente des solutions révolutionnaires pour les livraisons urbaines sur les derniers kilomètres. Découvrons ce à quoi pourrait ressembler le quotidien d'un chauffeur-livreur fictif à l'avenir.

Autrefois, Peter Smith avait déjà quelques heures de travail derrière lui lorsque son fourgon chargé de colis quittait la cour du centre de distribution. Il avait déjà œuvré pendant près d'une heure et demie pour récupérer les colis sur le tapis, les charger dans son véhicule et les ranger enfin sur les rayonnages. Dans le futur, ce travail fastidieux est assuré par un système entièrement automatisé. Celui-ci scanne les colis, les trie et prépare les livraisons sur des rayonnages spécifiques. Un système de convoyeur sans conducteur les transfère ensuite à l'intérieur de l'utilitaire léger intelligent. Bien reposé et détendu, Peter Smith se rend à son travail. Lorsqu'il prend son poste, il pénètre à l'intérieur de son Vision Van par la droite, en passant par la porte coulissante automatique, avant de prendre les commandes de son véhicule à l'aide de son joystick et de quitter l'enceinte du centre de distribution. Animé par un moteur électrique, le Vision Van navigue sur la route sans émissions locales et pratiquement sans bruit, tandis que ses deux drones intégrés sur le toit attendent d'entrer en action depuis leurs plateformes de décollage et d'atterrissage.

Pour pouvoir mettre en place le système de chargement en une fois, le centre de distribution doit être entièrement automatisé. Des robots emballent les produits après leur livraison par des commerçants et des

transporteurs, puis dispatchent les colis sur des tapis de convoyage.

Thomas Moser, responsable projet Vision Van chez Mercedes-Benz Vans, est d'ores et déjà convaincu que de tels scénarios feront partie du quotidien dans la chaîne logistique de demain : « De nombreux prestataires de services de messagerie express et de commerçants en ligne investissent et recherchent des solutions pour accélérer les processus logistiques, les simplifier et accroître leur efficacité.

Les technologies d'automatisation, qui assistent l'humain dans son travail, jouent là un rôle décisif dont l'importance continuera d'augmenter. »

Ces investissements et cette tendance à l'automatisation sont liés au boom

du commerce électronique et, par conséquent, à l'essor fulgurant du secteur

de la distribution. Des experts estiment que le chiffre d'affaires du secteur du commerce en ligne aura, à l'échelle mondiale, pratiquement doublé en 2018 par rapport à celui de 2015. Les facteurs efficience, vitesse et souplesse joueront un rôle de plus en plus important pour faire face à cette évolution fulgurante et pouvoir assurer les nouveaux modes et services de livraison tels que la livraison le jour même ou à une heure programmée. L'approche système globale qu'est le Vision Van permet à Mercedes-Benz Vans de révolutionner

les services de messagerie en misant sur des utilitaires légers intelligents secondés par des drones livreurs intégrés, des véhicules qui peuvent être utilisés comme plateforme dans une chaîne de processus totalement interconnectés.

Des livreurs autonomes : un service de messagerie ultra-efficace en milieu urbain

Peter Smith se dirige vers le premier point de livraison de sa tournée en zone urbaine qui a été calculée en amont via des processus utilisant des outils informatiques. Avant que les rayonnages soient chargés dans son véhicule selon le processus One Shot Loading, le système saisit

l'adresse de destination, le poids et les dimensions du colis et l'heure ou la fenêtre souhaitée pour la livraison. Le lot de données contient également des informations sur la présence ou non d'une plateforme d'atterrissage chez le client pour les livraisons par drone. Sur la base de ces informations, le système calcule en arrière-plan le séquençage optimal entre livraisons manuelles et livraisons par drone, calcule ensuite la tournée correspondante et répartit enfin les colis en conséquence de manière automatique sur les rayonnages. Le livreur approche son Vision Van du bord de la route et se gare. A l'arrière du véhicule, le visuel à LED intégré aux feux arrière fait apparaître un message « Arrêt du véhicule » en rouge pour informer les usagers qui suivent l'utilitaire léger.

Avant même que le Vision Van soit stationné, le système de gestion automatique de l'espace de chargement s'active et prépare la remise du colis. Les paquets à livrer manuellement sont rangés sur des supports dans

les rayonnages selon un ordre prédéfini. Les colis à acheminer par air sont stockés quant à eux dans des coffrets optimisés pour le transport par drone.

Le système dans le Cloud gère le dispositif de prise en charge tout automatique des colis sur les rayonnages afin que les paquets à livrer au premier point d'arrêt soient préparés.

Le système attrape le support respectif et, grâce à un bras de levage, le transfère vers le guichet de remise des colis placé directement à côté de la porte de descente du véhicule. Il charge ensuite les drones qui attendent de décoller sur le toit du fourgon.

Autrefois, Peter Smith perdait souvent plusieurs minutes dans l'espace de chargement exigu à chercher les colis et à les trier. Dans le futur, il n'a plus qu'à se lever de son siège pour se tourner vers le guichet de remise des colis intégré à la paroi arrière de la cabine. Sur l'écran placé juste à côté, il collecte tous les renseignements utiles à la livraison. Il ne lui reste plus qu'à retirer le support avec les colis et à tourner les yeux vers le sol de la cabine. Grâce à un effet spécial, les diodes LED intégrées au plancher lui signalent par

une couleur rouge qu'un danger est imminent. Un cycliste passe rapidement à côté du véhicule, puis les LED rouges s'éteignent. La porte s'ouvre alors automatiquement et Peter Smith descend. La montre connectée (smartwatch) qu'il porte au poignet lui indique le nom, l'adresse et l'étage du destinataire. Derrière lui, la porte de son utilitaire se ferme et se verrouille automatiquement sans faire de bruit.

Peu de temps après, un message apparaît à l'arrière du Vision Van : « Drones en phase de décollage ». Les hélices des drones sur le toit du Vision Van se mettent en mouvement et les deux drones décollent à la verticale avant de suivre d'eux-mêmes un itinéraire prédéfini jusqu'à l'adresse de livraison programmée. Les zones frappées d'une interdiction de survol sont automatiquement prises en compte par le système. Une fois arrivés à destination, les drones déposent leurs paquets sur des plateformes de réception situées à proximité directe des habitations.

Le système de gestion automatique de l'espace de chargement et le dispositif automatique de remise des colis diminuent considérablement les temps d'arrêt en bordure de trottoir, car le conducteur n'a plus besoin de rechercher et de trier les colis dans son véhicule. En milieu urbain, où les véhicules de livraison doivent souvent se garer en double file, l'impact de ces systèmes est extrêmement positif. Les drones intégrés contribuent pour leur part à réduire le nombre de points d'arrêt et à réaliser des économies de temps substantielles sur l'ensemble du processus de livraison des colis.

Travailler sans stress avec le Vision Van

Peter Smith livre les colis et revient vers son Vision Van. Lorsqu'il arrive à hauteur du véhicule, la porte latérale s'ouvre automatiquement. Il traverse rapidement la cabine avant de s'installer sur son siège. Plus de levier de vitesses, plus de volant, plus de pédales pour entraver son passage. A la place, un unique joystick qui sert à la fois à diriger et à faire avancer le véhicule par voie électrique. Celui-ci est positionné du côté gauche de la cabine

pour faciliter l'accès au siège conducteur. Peter Smith tire le joystick vers l'arrière avec la main gauche et le Vision Van démarre. D'ici quelques minutes, il aura atteint son deuxième point de livraison. Là, il verra revenir les drones guidés par un plan de vol et un itinéraire calculés en amont pour se charger de nouveaux colis.

Grâce au Vision Van, la tâche du livreur est grandement facilitée, à commencer par les économies de temps et de stress liées à la recherche et au tri fastidieux des colis dans le compartiment de chargement. A l'heure actuelle, les livreurs consacrent près de 80 pour-cent de leur temps de travail à la livraison proprement dite (recherche du colis dans le véhicule, acheminement jusqu'à l'adresse du destinataire, attente devant la porte, acheminement jusqu'à l'étage respectif et remise). Dans de nombreux cas, le livreur ne peut s'acquitter de sa tâche et doit revenir plus tard si le destinataire est absent. L'option de livraison à heure programmée offerte par le Vision Van et la livraison par drones permettent de réduire sensiblement le nombre de tentatives de livraison infructueuses. Grâce au système automatique, les erreurs à la livraison sont pratiquement exclues. Le client profite par ailleurs d'une qualité de service maximale étant donné qu'il peut fixer une heure de livraison qui lui convient lors de la commande en ligne. Avec l'application client dédiée, il peut même repousser l'heure ou la fenêtre de livraison dans le cas où son planning de la journée viendrait à être chamboulé à la dernière minute.

Grâce au système de chargement en une fois, à la gestion intelligente de l'espace de chargement, aux drones intégrés et au concept de connectivité inédit, le Vision Van génère des gains de productivité substantiels. Il permettrait d'accroître considérablement le nombre de livraisons par jour.

« Le Vision Van place la barre très haut en termes d'efficacité et de rentabilité des livraisons », conclut Thomas Moser. « Les utilitaires légers Mercedes-Benz sont appelés à évoluer pour devenir des plateformes servant à mettre en œuvre des concepts logistiques intelligents et connectés. C'est exactement ce que nous avons souhaité montrer avec

Zéro émission, silence presque total, accès sans restrictions aux centres-villes

Créé pour préfigurer l'utilitaire léger de demain, le Vision Van s'applique à donner des réponses aux thématiques d'avenir que sont l'efficacité, le développement durable et la rentabilité. Optimisé pour les services de messagerie urbains, l'utilitaire léger est équipé d'un système de propulsion ultramoderne qui intègre les toutes dernières évolutions dans le secteur de l'électromobilité et se distingue par un degré de souplesse encore jamais atteint.

A titre d'exemple, l'autonomie du véhicule à propulsion électrique peut être modulée de manière optimale selon l'utilisation du véhicule grâce à un système de batteries modulaire qui permet de la faire passer de 80 km à 270 km. Grâce à cette solution, il est possible de trouver chaque fois le meilleur rapport poids/autonomie quelle que soit l'affectation. Les véhicules de messagerie express parcourent environ 40 km par équipe. Une autonomie de 80 km semble donc parfaitement adaptée dans ce cas de figure.

Le système de propulsion délivre une puissance permanente de 75 kW (qui peut être augmentée durant une minute jusqu'à 150 kW) et un couple culminant à 270 Nm. Grâce à cette valeur de couple élevée, le Vision Van réagit instantanément au moindre mouvement du joystick et affiche ainsi, dès le démarrage, un comportement extrêmement agile. La vitesse maximale théorique est de 120 km/h, mais elle est bridée à 80 km/h par voie électronique, cette valeur étant suffisante pour un véhicule de livraison affecté en milieu urbain et suburbain. Le Vision Van dispose de toutes les options de recharge classiques, qu'il s'agisse de la charge par induction ou des possibilités de recharge par câble sur courant alternatif ou continu.

De plus, l'énergie cinétique du véhicule est utilisée au freinage pour recharger la batterie.

Contrairement à une propulsion traditionnelle à moteur thermique, la propulsion électrique a permis d'optimiser l'architecture du véhicule.

Ainsi,

il est doté d'un plancher plat dans le compartiment arrière et d'une partie avant raccourcie. Suite à la suppression de la boîte de vitesses et du tunnel de transmission, les stylistes ont également pu équiper la cabine d'un plancher plat qui augmente la liberté de mouvement et facilite la tâche du conducteur. Le poste de conduite et la paroi arrière de la cabine ont été déplacés loin vers l'avant au profit de la surface utile. La propulsion électrique a également un impact positif sur l'architecture extérieure du véhicule. Le moteur électrique exigeant moins de puissance pour son refroidissement, la surface du radiateur a pu être réduite au minimum, facilitant ainsi l'intégration de la calandre noire à panneau de LED qui permet au Vision Van de communiquer avec son environnement.

Des coûts d'exploitation réduits et des possibilités d'utilisation durables

Les clients profitent des caractéristiques de la propulsion électrique sur de nombreux tableaux. D'un point de vue général, la propulsion électrique accroît l'efficacité de l'utilitaire léger tout en réduisant son impact durable sur l'environnement, sans parler de la diminution des coûts d'exploitation liée au rendement supérieur du système de propulsion qui, parallèlement, exige moins d'entretien. Enfin, l'utilitaire léger électrique laisse entrevoir un vaste champ d'applications sur le long terme. Le Vision Van peut être utilisé dans les centres-villes sans devoir se soumettre aux restrictions prévues pour les véhicules à moteur thermique dans de nombreuses cités. Par ailleurs, grâce à un fonctionnement pratiquement silencieux, le véhicule électrique peut être exploité également à des heures tardives. Cette qualité facilite la mise en œuvre de nouveaux concepts de livraison tels que les livraisons le jour même.

En raison de leur grande efficacité, les systèmes de propulsion électrique sont depuis longtemps à l'ordre du jour pour les utilitaires légers.

Cependant, à cause d'un coût de revient global relativement désavantageux, notamment pour ce qui est des coûts de la batterie, il était impossible jusqu'ici de proposer des solutions viables économiquement. Aujourd'hui, les choses ont évolué et la propulsion électrique rattrape les technologies conventionnelles. La technologie des batteries fait d'énormes progrès et, à une époque où la question des émissions devient de plus en plus sujette aux critiques et où le trafic augmente principalement dans les zones urbaines et suburbaines, se profile de plus en plus comme une solution de substitution durable au moteur thermique. En tant que véhicule utilitaire léger résolument tourné vers l'avenir, il va de soi que le Vision Van profite également dans ce domaine des dernières avancées technologiques pour offrir une solution de propulsion durable.

Gains d'efficience et de rapidité grâce à une gestion entièrement automatique de l'espace de chargement

Le système de gestion de l'espace de chargement du Vision Van pose de nouveaux jalons en termes d'efficience et de qualité du processus de livraison de colis. Il accélère les opérations dans le véhicule même et facilite considérablement la tâche du livreur. A l'arrivée, il permet d'effectuer un nombre de livraisons nettement plus important en moins de temps. La réalisation du système de gestion automatique de l'espace de chargement a été rendue possible grâce à un transfert de technologie au sein du groupe Daimler.

La réalisation du système de gestion automatique de l'espace de chargement a été facilitée par un transfert de technologie au sein du groupe Daimler. Les ingénieurs développement de l'équipe *adVANce* ont repris des solutions issues de centres de production internes et notamment d'un projet de recherche d'efficience lancé par le centre de développement de technologies nouvelles de Daimler, et est actuellement en phase de test. Ils ont adapté ces solutions aux spécificités et exigences d'un compartiment de chargement d'utilitaire léger.

Le système né de ces réflexions repose sur trois éléments essentiels : des rayonnages parfaitement adaptés aux contours de la carrosserie du véhicule, des supports d'entreposage d'un ou plusieurs colis servant à remplir les rayonnages et, enfin, un système de manutention tout automatique de la marchandise qui prélève les supports et leurs colis dans les rayonnages pour les transporter vers le guichet de remise ou les drones.

Des systèmes de rayonnage flexibles

Le système de gestion de l'espace de chargement permet d'augmenter la surface utile du Vision Van. Le système de manutention automatique des colis sur les rayonnages est composé d'un plateau élévateur à commande automatique qui peut se déplacer sur trois axes (x, y et z). Ce plateau se contente d'un couloir de 60 cm pour prélever les supports sur les rayonnages et les transporter.

Grâce à cette solution, la surface et le volume de l'espace de chargement peuvent être exploités de manière optimale. Le principe de base du système ressemble à celui des plateaux-repas déposés après la collation dans des racks à la cantine. Les rayonnages sont constitués de bâtis de forme carrée dotés de coulisses. Ces structures disposent de 46 tiroirs qui peuvent recevoir des corbeilles ouvertes de trois tailles différentes (S, M et L). Ces corbeilles représentent en quelque sorte le fond de chaque tiroir.

La surface de la plus petite des corbeilles (format S) est de 300 mm x 305 mm, celle des corbeilles moyennes (format M) de 410 mm x 305 mm et celle des corbeilles les plus grandes (format L) de 450 mm x 645 mm. Grâce au système de tiroirs, l'espace est exploité au mieux, même quand des colis de différentes hauteurs doivent être transportés. La charge maximale pouvant être supportée par les corbeilles est de 31 kg. Pour minimiser le poids de la structure, les experts *adVANce* ont imaginé un système de rayonnages ultralégers en carbone avec des corbeilles-support en tôle d'aluminium.

Avant le chargement, des processus assistés par informatique affectent à chaque paquet le modèle de support adapté. Selon la taille, le poids et l'adresse de livraison, il peut arriver qu'une corbeille soit amenée à supporter plusieurs colis. Résultat : le volume des rayonnages est exploité à son maximum et le séquençage programmé de telle sorte que le dispositif de manutention des colis puisse approvisionner les drones et le livreur via le guichet aussi efficacement et rapidement que possible. Le système tient compte également de la présence ou non d'une plateforme d'atterrissage pour les drones à l'adresse du destinataire. Si la taille et le poids du colis le permettent, le système

affecte automatiquement le paquet à une corbeille-support pour drone. Celle-ci est ensuite placée sur l'étagère avec une batterie.

Une fois le véhicule arrivé au point d'arrêt, le bras de levage prélève les supports des colis à livrer pour les remettre au livreur ou aux drones. Seules 30 secondes sont nécessaires pour la remise des colis au livreur.

« Nous savons par nos clients que la prise en charge des colis au point d'arrêt peut parfois prendre plusieurs minutes car le livreur doit chercher les paquets ou les trier », explique Thomas Moser, responsable projet Vision Van chez Mercedes-Benz Vans. « Le système de gestion automatique de l'espace de chargement du Vision Van apporte une solution à ce problème. »

Par ailleurs, le système permet de livrer nettement plus de colis dans le même temps, vu que le livreur est assisté de deux drones dans sa tâche.

Un nouveau profil de livreur à quatre hélices

Ils volent en toute autonomie, évitent les obstacles et livrent à l'heure :

les drones livreurs du Vision Van, un système qui s'appuie sur une coordination parfaite entre les drones, le logiciel de gestion et le véhicule.

L'équipement du Vision Van dédié aux livraisons intègre deux drones livreurs capables d'atteindre sans problème des points de livraison reculés ou mal desservis par l'infrastructure routière qui, avec l'utilitaire léger, ne pourraient être atteints qu'au prix de grands détours. Le Vision Van constitue une plateforme mobile idéale pour les drones et permet à ces derniers, malgré leur rayon d'action limité, de pouvoir être utilisés efficacement presque partout.

En collaboration avec les experts en drones du partenaire technologique Matternet basé dans la Silicon Valley, Mercedes-Benz Vans a mis sur pied

une solution optimale associant drones et véhicule pour ouvrir de nouvelles perspectives. Dans le cadre du partenariat, le concept de drone existant a été optimisé et adapté à une utilisation avec l'utilitaire léger. Le boîtier du quadricoptère est constitué de fibres de carbone et d'aluminium. Les quatre hélices ont un diamètre respectif de près de 55 cm (21,5 pouces). Des systèmes multihélices analogues développés par Matternet ont déjà fait leurs preuves dans des régions difficiles d'accès où ils approvisionnent les populations en médicaments et autres marchandises légères. La charge utile des drones est de l'ordre de 2 kg, leur rayon d'action de 10 km.

La livraison par les airs à l'aide de drones offre de nombreux avantages. Cette solution accroît l'efficacité du processus de livraison puisqu'il est possible de livrer plusieurs colis au même moment. Ces assistants

contribuent également

à désengorger le trafic étant donné que les véhicules de livraison s'arrêtent moins fréquemment et que leurs temps d'arrêt en bordure de trottoir diminuent. Enfin, cette nouvelle option améliore la qualité de service puisque les clients peuvent choisir une fenêtre de livraison à respecter à la commande. Les dernières avancées technologiques dans le secteur des drones, associées aux systèmes logiciels complexes, permettent d'entrevoir une intégration intelligente des drones dans le véhicule.

Des drones volant uniquement dans l'espace aérien autorisé

L'une des étapes essentielles du processus de livraison incombe au centre

de distribution, lorsque les dimensions et le poids du colis ainsi que l'adresse et l'heure de livraison sont enregistrés. Sur la base de ces informations, un logiciel de gestion intelligent calcule la tournée du véhicule et le séquençage des colis sur les rayonnages. Le système détermine ensuite les points de décollage et d'atterrissage des drones, fixe les points d'arrêt du véhicule en conséquence et, sur la base des cartes les plus récentes, définit les plans de vol respectifs. Dans ce contexte, le système tient compte non seulement de la topographie du terrain, mais également de l'infrastructure, des interdictions de survol et autres restrictions. Il veille ainsi à ce que les drones puissent voler en permanence en toute sécurité dans des zones autorisées lors de leurs vols autonomes.

Au décollage et à l'atterrissage des drones, le système de gestion orchestre

des interactions complexes entre les drones, le véhicule et des processus de gestion sophistiqués assistés par ordinateur. Au cours du déplacement vers l'adresse de livraison, le véhicule et les drones forment une unité. Un système de retenue très résistant vient s'accrocher dans le support d'atterrissage de chaque drone pour sécuriser son transport sur le toit du véhicule. L'outil de gestion des plans de vol en nuage localise en continu le véhicule au cours

de sa mission grâce à ses coordonnées GPS. Le drone chargé décolle automatiquement dès que le véhicule a atteint un point de décollage sécurisé prédéfini et qu'il s'est arrêté. Les décollages et atterrissages sont toujours programmés à des points de livraison manuelle optimisés pour les plans de route et de vol.

Une nouvelle batterie à chaque vol

Avant même que le véhicule ne soit arrêté, le système de gestion automatique de l'espace de chargement prépare le décollage des drones. Pour cela, il active le système de prélèvement des colis sur les rayonnages pour transporter le coffret spécifique jusque sous le drone accroché sur le toit. Ce coffret est surmonté d'une batterie qui permet d'alimenter l'appareil volant. Un bras de levage amène le coffret directement sous le toit du véhicule qui, via une lucarne, s'ouvre automatiquement pour libérer l'accès au drone. Le bras vient glisser le colis avec la batterie dans l'ouverture du drone qui amène ensuite la batterie et le coffret de transport dans leur position finale à l'aide d'un système de pince, avant de les verrouiller. Une fois le véhicule arrivé au point de décollage, le mécanisme de retenue qui lie le drone au véhicule s'ouvre. Le drone est prêt à décoller.

A l'aide de cartes détaillées, le système Matternet calcule un itinéraire sans obstacles. Le quadricoptère est programmé pour se poser uniquement sur les aires d'atterrissage dédiées, à savoir soit sur le Vision Van, soit à l'endroit désigné par le client. Le livreur volant est guidé par GPS jusqu'à la plateforme d'atterrissage après un vol à 17 m d'altitude. Lors de la descente, l'aire envoie un rayon de guidage à infrarouge qui maintient le drone en position jusqu'à son atterrissage. Arrivé sur la plateforme, le drone dépose le colis, mais conserve la batterie. Il redécolle alors pour être ramené vers le véhicule par guidage GPS, avant d'atterrir à nouveau sur le Vision Van et de redéposer la batterie déchargée dans le coffret de transport. Une nouvelle batterie est ajoutée au prochain coffret de livraison pour assurer la prochaine mission.

« Le mariage parfait de l'émotion et de l'intelligence »

Commentaires de Gorden Wagener, directeur du style de Daimler AG, à propos du design du Vision Van.

Monsieur Wagener, vous et votre équipe avez signé le design du Vision Van. Quelles sont ses caractéristiques ?

Le Vision Van est une composition globale qui marie l'intelligence à l'émotion. Le design souligne la fonction de plateforme du véhicule au sein d'un système logistique entièrement connecté, une fonction tout à fait perceptible pour le conducteur. La prouesse réside dans le fait que nous sommes parvenus à réduire un système d'une grande complexité au plus strict minimum et, ainsi, à le rendre extrêmement convivial pour l'utilisateur, sans toutefois renoncer à nos exigences élevées en termes d'esthétique. Bref, le design du Vision Van marie le chaud et le froid et incarne ainsi les valeurs fondamentales de notre langage stylistique basé sur la pureté sensuelle des lignes.

Où peut-on percevoir ces contrastes de manière particulièrement évidente sur le véhicule ?

D'une part, nous avons créé des surfaces sensuelles et des proportions parfaites qui font du Vision Van un véhicule esthétique générateur d'émotions. D'autre part, nous avons réalisé des volumes minimalistes et clairs qui donnent l'impression que la carrosserie du véhicule forme un ensemble d'une seule pièce. Les nombreux équipements techniques renforcent cette impression tout en mettant en valeur l'intelligence du véhicule. Notre langage stylistique est basé sur un jeu de contrastes et confère à tous nos véhicules un caractère à la fois avant-gardiste et charmeur.

L'une des particularités surprenantes est la réinterprétation de la calandre chère à la marque, que nous avons transposée dans l'univers numérique. La calandre diamant traditionnelle devient ici un outil de communication dont les écrans véhiculent de manière impressionnante l'intelligence du véhicule vers l'extérieur. L'écran intégré au panneau noir qui sert de calandre compte à lui seul un million de LED (2000 x 500). Le Vision Van communique avec son environnement et l'informe par exemple quand il s'arrête, quand il tourne ou quand les drones décollent de son toit. Par ce biais, les usagers arrivant en sens inverse peuvent également être avertis lorsque des piétons ou des cyclistes traversent la rue derrière le Vision Van.

Le pare-brise futuriste est un autre point fort du véhicule sur le plan stylistique. Il fait penser à un cockpit high-tech ou à des lunettes de réalité virtuelle.

Le design de la caméra de recul est certainement une autre spécificité du véhicule. Pour des raisons fonctionnelles, mais aussi et surtout pour des motifs d'ordre esthétique, nous avons renoncé aux rétroviseurs classiques qui auraient porté préjudice au design clair et minimaliste de la partie avant de l'utilitaire.

Outre ces éléments stylistiques extérieurs inédits, l'aménagement très original de l'habitacle du Vision Van nous transporte également dans le futur.

La signature du design intérieur est extrêmement futuriste. Elle est absolument unique sous cette forme pour un utilitaire léger à l'échelle mondiale. Comment pourriez-vous décrire l'approche stylistique choisie ?

L'habitacle du Vision Van est également le reflet de notre langage stylistique de la pureté sensuelle des lignes.

Il présente des équipements techniques d'un haut degré de complexité réduits au strict minimum et crée un lien entre le design intérieur et l'expérience utilisateur. La suppression délibérée du volant, des pédales et de la console centrale nous a offert une marge de manœuvre exceptionnelle pour l'aménagement intérieur. Nous avons ainsi pu réaliser une planche de bord sculpturale qui s'étire tel un arc sur toute la largeur de la cabine avec un effet enveloppant. Elle est habillée d'un revêtement textile haut de gamme qui unit à la perfection l'univers numérique et l'équipement intérieur. Lorsque le véhicule est en stand-by, l'observateur a devant lui uniquement une surface bleue avec un dégradé de noir. Quand il est en action, les informations destinées au conducteur apparaissent sur la surface du revêtement en tissu.

Positionnés en de nombreux autres points de la cabine, d'autres équipements contribuent eux aussi à la communication entre le véhicule et le conducteur, qui est un sujet essentiel. Ainsi, sur le plancher, le véhicule affiche des informations qui facilitent la tâche du livreur et améliorent sa sécurité lors de la livraison des colis.

Quels éléments stylistiques du Vision Van pourra-t-on retrouver sur les véhicules de série de demain ?

La philosophie de la réduction du langage stylistique à l'essentiel sera sans nul doute l'un de ces éléments. C'est en effet l'un des aspects majeurs de notre philosophie de la pureté sensuelle des lignes, mais aussi un facteur de succès à nos yeux.

Avec l'avancée du numérique, les véhicules et leur utilisation vont devenir de plus en plus complexes. Des sujets comme l'expérience utilisateur sont donc appelés à jouer un rôle central à l'avenir. Il deviendra donc de plus en plus important que les différentes disciplines qui interviennent dans le processus de design travaillent main dans la main et que nous poursuivions une approche globale. En tant que stylistes, il est de notre

responsabilité de veiller à représenter les innovations techniques sous une forme simplifiée, de les rendre intuitives et donc tangibles. D'un autre côté, nous ne devons pas négliger non plus les aspects élégance et émotion.