



27 novembre 2013  
V13/50F

## Les innovations technologiques de Volkswagen





## Sommaire

### Assister le conducteur

---

#### Faciliter le stationnement

« Park Assist 3.0 »	p. 4
Stationnement télécommandé	p. 5
« Trailer Assist »	p. 7

#### Une vision périphérique complète

« Area View 2 »	p. 8
-----------------	------

#### En cas de problème de santé

« Emergency Assist »	p. 9
----------------------	------

#### Traverser les chantiers

Assistant à la traversée de chantiers	p. 11
---------------------------------------	-------

### Informier le conducteur

---

#### Assurer la visibilité vers l'arrière

Capteur d'angle mort et assistant de sortie de stationnement	p. 13
--	-------

#### Avertir des dangers non visibles

« Car2X Communication »	p. 14
-------------------------	-------

### Sécurité

---

#### Prévenir les accidents impliquant des piétons

Freinage d'urgence en ville avec reconnaissance des piétons	p. 15
---	-------

#### Minimiser l'impact d'un accident

Système proactif de protection des occupants	p. 15
« PreCrash arrière »	p. 16



---

## Aide au conducteur et sécurité intégrale

---

Volkswagen s'est fixé pour objectif d'exploiter toutes les possibilités qui peuvent contribuer à réduire sensiblement le nombre de personnes tuées sur la route, ainsi que le nombre d'accidents. Les activités développées dans ce cadre sont réunies sous l'appellation « Vision Zéro ».

Volkswagen défend cette vision de manière systématique en concevant des systèmes d'assistance innovants, à l'exemple du concept de conduite et de stationnement pilotés. Pour atteindre cet objectif, le département Recherche & Développement de Volkswagen a défini plusieurs axes de recherche : améliorer la perception du trafic et des environs du véhicule, assister le conducteur dans les situations délicates, augmenter la sécurité des occupants de la voiture et des autres usagers de la route, ainsi que prévenir les accidents et les blessures graves.

En sa qualité de constructeur généraliste innovant, Volkswagen s'est donné comme priorité absolue la démocratisation des systèmes d'assistance et de la sécurité intégrale. La Golf de la dernière génération peut être équipée de systèmes d'assistance tels que le régulateur de vitesse adaptatif ACC, le système de freinage automatique « Front Assist » (de série en Belgique), ainsi que l'assistant au maintien de cap « Lane Assist ». Ces systèmes habituellement réservés aux véhicules plus grands et plus chers intègrent pour la première fois un modèle grand public.

Le système de freinage d'urgence « anti-multi-collision », qui freine automatiquement le véhicule accidenté afin de réduire significativement son énergie cinétique restante et, partant, le risque de collisions secondaires, a reçu le prix « Ange jaune » de l'ADAC dans la catégorie « Innovation et environnement ».

Les dernières innovations apportées par les ingénieurs du département Recherche & Développement de Volkswagen dans le domaine des systèmes de sécurité et d'assistance représentent une nouvelle étape vers une mobilité « zéro accident ». Elles contribueront à assister davantage le conducteur dans sa tâche et à rendre la conduite plus détendue et, surtout, plus sûre.

En Belgique, Volkswagen est aussi impliqué dans plusieurs programmes de perfectionnement de la conduite à destination des conducteurs expérimentés ou novices, et ce, depuis 1994. Les formations dispensées sur des sites sécurisés et sur route ouverte visent à promouvoir la conduite sûre, l'éco-conduite, et à se familiariser avec les dernières technologies de sécurité.



## « Park Assist 3.0 » : stationnement perpendiculaire en marche avant

Le système d'aide au stationnement basé sur des capteurs à ultrasons a été introduit par Volkswagen au début des années 1990. Mais ce n'est qu'en 2007, avec le « Park Assist » de Volkswagen monté sur le Touran, qu'une avancée majeure a été enregistrée. Grâce à ses capteurs à ultrasons spécifiques orientés vers les côtés, le « Park Assist » était en mesure de détecter des places de stationnement libres de part et d'autre de la chaussée jusqu'à la vitesse de 40 km/h, avant d'initier une manœuvre de stationnement semi-automatique. Cette innovation a assuré à Volkswagen le leadership sur le marché du stationnement semi-automatique.

En 2010, Volkswagen a présenté la deuxième génération de ce système, le « Park Assist 2.0 ». Celui-ci intègre de nouvelles fonctions, telles que le stationnement en marche arrière sur des places perpendiculaires à la route, ainsi que la sortie d'un emplacement parallèle à la chaussée. Les places perpendiculaires libres sont détectées jusqu'à 20 km/h. La fonction de stationnement parallèle à la chaussée a été étendue à des scénarios plus complexes, comme le stationnement sur le trottoir (partiellement ou entièrement) là où de tels emplacements sont prévus ou entre des arbres, voire dans un virage. Par ailleurs, la place nécessaire au stationnement a été réduite (longueur de la voiture + 80 cm seulement).



Une fois que le système a détecté une place libre, le conducteur en est informé par l'écran multifonction. Il est alors invité à engager la marche arrière, ce qui active la manœuvre de stationnement semi-automatique. L'écran affiche le message « Créneau automatique activé ! Surveiller les environs ! ». Le conducteur n'a plus qu'à actionner les pédales de frein et d'accélérateur (et à passer la marche avant ou la marche arrière) pendant que l'assistant pilote la voiture dans la place en prenant en charge les mouvements du volant. La fin de la manœuvre est signalée par un signal sonore et par le message « Park Assist Fin ! ».



Le « Park Assist 3.0 » élargit encore la gamme de fonctionnalités. La nouvelle version du système est désormais capable de garer la voiture « en bataille », autrement dit sur des emplacements perpendiculaires à la chaussée, en marche avant. Le système maîtrise un nombre important de situations de stationnement et il est en mesure de reconnaître et de proposer automatiquement n'importe quel type d'emplacement. Toutefois, l'utilisateur a toujours la possibilité de le sélectionner manuellement via la touche « Park Assist ».



Dans le cas de la version 3.0 du « Park Assist », s'il y a un risque de toucher un obstacle, le système peut générer un freinage automatique afin de l'éviter ou de minimiser l'impact. Les fonctions de base de l'aide au stationnement ont été largement améliorées par l'utilisation d'une nouvelle représentation graphique des environs. Le système connaissant exactement le positionnement des quatre roues, il est d'ores et déjà conçu pour pouvoir fonctionner avec un véhicule à roues arrière directrices.



Grâce à toutes ses fonctionnalités, le « Park Assist 3.0 » est en mesure d'assister idéalement le conducteur, notamment dans des situations délicates tel qu'il peut s'en présenter lors d'un stationnement le long de routes très fréquentées. Par exemple s'il se retrouve en difficulté à la suite d'une manœuvre de stationnement ratée en marche avant. Il lui suffira alors d'activer le « Park Assist », qui l'assistera à l'aide d'instructions visuelles et acoustiques.

### **Stationnement télécommandé : exploiter les emplacements même les plus étroits**

Aujourd'hui, il arrive que même les systèmes d'aide au stationnement les plus innovants ne soient d'aucun secours. Par exemple quand un emplacement est tellement étroit que, même si le « Park Assist » parvenait à garer la voiture, cela ne serait d'aucune utilité, vu l'impossibilité d'ouvrir les portières. Ou lorsqu'une autre voiture s'est à ce point « collée » à la vôtre que vous ne pouvez plus y accéder.



Dans ce genre de situation, le « stationnement télécommandé » de Volkswagen peut se révéler extrêmement utile. Avec ce système, qui requiert une boîte de vitesses à commande électronique (« shift by wire »), le conducteur ne doit plus être au volant pour garer sa voiture ou la sortir de son emplacement.



Si, par exemple, une voiture garée en marche avant se trouve prise en sandwich avec l'impossibilité d'ouvrir ses portières, l'assistant dit de « stationnement télécommandé » peut remédier à la situation. Le conducteur doit dans ce cas s'approcher du véhicule pour activer l'assistant au moyen de la télécommande ou via l'application correspondante de son smartphone. Une fois la fonction « marche arrière » actionnée, l'assistant déverrouille automatiquement le volant, lance le moteur, désactive le verrouillage de la boîte de vitesses, engage la marche arrière, desserre le frein de stationnement et extrait lentement la voiture de l'emplacement. La manœuvre est stoppée si un obstacle se présente sur sa trajectoire, si le conducteur relâche la touche qui commande la mise en mouvement ou si la distance maximale autorisée par l'assistant a été parcourue, soit une longueur de voiture en avant ou en arrière.



Une fois la manœuvre terminée, le frein de stationnement électromécanique est resserré automatiquement et le verrouillage de la boîte est réactivé. Le conducteur peut alors monter à bord et partir.

Le stationnement télécommandé est également utile pour se garer dans des emplacements étroits, par exemple à côté d'un pilier. Dans ce cas, il suffit au conducteur de positionner son véhicule devant la place libre, d'en descendre et d'activer l'aide au stationnement automatique à l'aide de la télécommande ou de l'application idoine de son smartphone en appuyant sur la touche « Marche avant » ou « Marche arrière », selon l'orientation de la voiture. Le système désactive alors le frein de stationnement électromécanique ainsi que le verrouillage de la boîte de vitesses et engage le rapport de vitesse correspondant. Le véhicule s'insinue ensuite lentement dans l'emplacement.

Une fois que la voiture est garée ou que le conducteur relâche la touche de commande, le frein de stationnement électromécanique et le verrouillage de la boîte de vitesses sont activés. La télécommande permet de couper le moteur et de verrouiller le volant simultanément. La fermeture des portières se fait séparément pour le cas où le conducteur souhaiterait encore avoir accès au coffre.



## « Trailer Assist » : faciliter les manœuvres avec une remorque

Avec les créneaux, les marches arrière avec remorque font partie des manœuvres qui posent le plus de problèmes aux automobilistes. L'assistant aux manœuvres avec remorque « Trailer Assist », qui assure le guidage automatique de l'attelage, simplifie considérablement cette opération.

Pour entrer en marche arrière dans une allée perpendiculaire à la route avec une remorque, le conducteur doit s'arrêter à un endroit approprié, puis engager la marche arrière et appuyer sur la touche « Parking » afin d'activer le système.



Dès que l'automobiliste sollicite l'accélérateur, l'attelage commence à reculer. Le conducteur peut régler l'orientation de la remorque par degrés à l'aide du bouton de commande. L'angle requis est atteint par pilotage automatique de la direction électromécanique de la voiture. Il est possible à tout moment de corriger la trajectoire souhaitée.

Une fois la remorque correctement engagée dans l'allée, le système offre la possibilité de « maintenir le cap » en sélectionnant cette option au moyen du bouton de commande.



La position à atteindre est définie par le conducteur. Ce dernier peut désactiver le système en appuyant de nouveau sur la touche « Parking ». Tout au long de la manœuvre, le conducteur est seul responsable de l'accélération et du freinage.

Manipuler le volant est inutile et aurait pour seul effet de désactiver le système.



## « Area View 2 » : une vision parfaite sur 360°

Le système d'observation par caméra de l'environnement du véhicule « Area View » a été utilisé pour la première fois par Volkswagen en 2010 sur le Touareg. L'« Area View » recourt à quatre caméras installées respectivement dans le hayon, les rétroviseurs extérieurs et la calandre. Avec un angle de vision de 190° par caméra, le système couvre tous les alentours du véhicule et reproduit les images captées sur l'écran tactile du tableau de bord. L'écran peut même afficher plusieurs images en même temps grâce à la technique de l'« écran divisé » (« splitscreen »). De plus, l'unité de gestion du système peut fusionner les quatre images pour en générer une globale, vue du ciel (« vue d'oiseau »), qui représente le véhicule et ses environs. Des repères statiques et dynamiques à l'écran aident le conducteur à évaluer les distances tout en affichant des trajectoires recommandées.

Volkswagen travaille actuellement sur la deuxième génération du système, caractérisée par de nouvelles fonctions, une résolution supérieure, la reconnaissance d'obstacles et de nouvelles vues d'oiseau en 3D.

Comme c'était le cas avec la première génération, l'« Area View 2 » s'active lorsqu'on appuie sur la touche d'aide au stationnement ou lorsqu'on engage la marche arrière. Ensuite, le conducteur n'a plus qu'à choisir sur l'écran tactile la vue souhaitée (de l'avant, de l'arrière, de côté ou la vue d'oiseau), en plein écran ou en écran partagé. Pour désactiver l'« Area View 2 », il suffit d'enfoncer de nouveau la touche en question, de placer le sélecteur de la boîte automatique sur « P » ou d'activer le frein de stationnement électromécanique. D'autre part, le système se coupe automatiquement dès que la vitesse dépasse les 15 km/h en marche avant.



L'affichage plus détaillé des environs, rendu possible par la résolution supérieure de la caméra (imageur à plusieurs mégapixels), compte parmi les principales nouveautés de l'« Area View 2 ».

Par ailleurs, grâce à des algorithmes de traitement d'image, la nouvelle génération de l'« Area View » permet de reconnaître des obstacles susceptibles de se trouver en dehors de la zone de détection des capteurs à ultrasons du véhicule. La stratégie d'alerte est comparable avec celle des capteurs à ultrasons.

Lors d'une manœuvre visant à se ranger sur une place de stationnement ou à en sortir, l'« Area View 2 » non seulement montre exactement la place disponible, mais encore signale les obstacles détectés et indique la trajectoire potentielle basée sur l'angle de braquage. De même, l'« Area View 2 » aide le conducteur à se garer en visualisant la place choisie. Celui-ci aura ainsi la garantie que son véhicule s'engagera bien dans l'emplacement visé. Grâce à la vue d'oiseau, le conducteur est même en mesure d'« insérer » sa voiture « au millimètre près » dans les places de parking étroites.





La combinaison de l'« Area View » et du « Trailer Assist » (voir chapitre précédent) est une innovation de plus. Il est possible, en option, de monter une cinquième caméra sur la remorque et de la configurer comme caméra de recul dans le menu. Elle remplace dans ce cas la caméra de recul standard. Cette caméra supplémentaire peut également être utilisée pour surveiller l'intérieur de la remorque ou l'habitacle, selon le souhait du client.



L'affichage « Offroad » s'avère utile lors de déplacements à vitesse réduite sur sol non stabilisé ou en tout-terrain. Grâce aux caméras avant, arrière et latérales, les abords immédiats du véhicule sont visualisés, grâce à quoi le conducteur peut identifier facilement les obstacles présents sur sa trajectoire (grosses pierres, troncs d'arbre, nids-de-poule, etc.).

L'« Area View 2 » offre un raffinement supplémentaire avec la vue d'oiseau en 3D. Contrairement à la vue d'oiseau normale, celle représentée ici est le résultat d'une projection sur une demi-sphère des images calculées à partir des signaux des quatre caméras. Cela permet d'afficher une zone beaucoup plus large autour du véhicule. La vue dite « 3D Birdview » ne permet pas seulement de voir le véhicule du dessus, mais aussi de le représenter dans son environnement sous des perspectives différentes (« Viewpoints »), choisies par le conducteur via les touches programmables.

### **« Emergency Assist » et évolution du « Lane Assist » : un guidage partiel de la voiture en cas de problème de santé**

Il suffit d'un moment d'inattention, d'un appel téléphonique, d'une discussion avec un passager ou d'un coup de fatigue pour dévier de sa trajectoire. Jusqu'à présent, les assistants au maintien de cap actifs étaient exclusivement réservés aux voitures de luxe ou haut de gamme. Avec la Golf VII, ce type de système a été adopté pour la première fois sur un modèle grand public.

Le « Lane Assist » de Volkswagen détecte les marquages au sol (lignes continues ou discontinues) grâce à une caméra et évalue le risque d'une éventuelle dérive à l'aide d'un algorithme spécifique en tenant compte de données dynamiques. Si ce risque devient aigu, le système contrebraque en douceur afin de maintenir la voiture sur sa trajectoire.



Dans sa nouvelle version, introduite sur la Golf VII, le système « Lane Assist » permet de configurer cette fonction. Une fois activé, le système de guidage adaptatif n'intervient pas qu'à partir du moment où le véhicule menace de quitter sa bande de circulation. En présence d'un marquage au sol susceptible d'être détecté à gauche et à droite du véhicule, les corrections de direction destinées à maintenir le véhicule au milieu des repères sont permanentes, tout en tenant compte de la préférence du conducteur. Ainsi, à tout moment, si le conducteur souhaite se décaler légèrement par rapport au centre de la voie, le système intégrera la nouvelle position en quelques secondes.

Le « Lane Assist » s'enclenche à partir d'une vitesse supérieure à 65 km/h et se désactive en deçà de 60 km/h. L'assistant peut détecter les marquages identifiables également dans l'obscurité et par mauvaises conditions climatiques.

Le conducteur peut à tout moment prendre la main sur le « Lane Assist » en forçant très légèrement sur le volant et il garde l'entière responsabilité de la maîtrise du véhicule. Pour s'assurer qu'il en est ainsi, le « Lane Assist » vérifie si le conducteur a ou non les mains sur le volant. Si ce n'est pas le cas, le système émet une « demande de reprise en main » sous la forme d'un signal sonore et visuel. Dans le cas de la Golf VII, le système se désactive si le conducteur ne réagit pas.



Les ingénieurs de Volkswagen ont déjà imaginé une évolution du système « Lane Assist » qui ne se désactivera plus immédiatement dans ce cas. La « demande de reprise en main » sera ici élargie à des signaux sonores et visuels supplémentaires doublés, en l'absence de réaction de la part du conducteur, d'un bref coup de frein destiné à le « secouer ». Cette mise en garde sérieuse devrait s'avérer particulièrement efficace lorsqu'on a affaire à un conducteur inattentif ou très fatigué.

Hormis la distraction ou la fatigue, d'autres raisons peuvent être à l'origine d'une perte de contrôle du véhicule, dont un problème de santé. Si le conducteur est pris d'un malaise, perd conscience, voire est victime d'un infarctus, les assistants au maintien de cap actuels ne peuvent pas compenser l'absence de réaction de celui-ci, fût-ce partiellement. Une voiture hors de contrôle présente des risques importants pour les autres usagers de la route, dans la mesure où elle peut faire une sortie de route ou percuter un autre véhicule.



Pour éviter ce type d'accident ou en limiter les conséquences, les ingénieurs de Volkswagen ont mis au point un système inédit d'assistance en cas d'urgence. Cet « Emergency Assist », qui constitue une évolution du « Lane Assist », doit assurer le guidage du véhicule jusqu'à son immobilisation.

Si, par exemple sur autoroute, le conducteur reste sans réaction malgré la « demande de reprise en main élargie », l'« Emergency Assist » entre en action. En l'absence de toute activité au niveau du volant, le système conclut à l'incapacité de conduire du conducteur. Dans ce cas, le « Lane Assist » reste actif et gère la direction en douceur afin d'éviter au véhicule une sortie de route (tant que le système continue de détecter les marquages au sol). Afin d'alerter les autres usagers de la route, les feux de détresse sont allumés automatiquement. Par ailleurs, le véhicule commence à être freiné progressivement. Tant qu'il n'y a pas de réaction du conducteur, le freinage se poursuit jusqu'à l'immobilisation complète.

Afin d'éviter tout télescopage avec le véhicule qui précède, le régulateur de vitesse adaptatif ACC est activé dans la mesure du possible. Dans ce cas, un capteur radar balaie l'espace devant la voiture. Si le régulateur de vitesse adaptatif repère un véhicule roulant plus lentement, il maintiendra automatiquement la distance de sécurité par rapport à celui-ci.

Dans le meilleur des cas, malgré l'absence de réaction du conducteur, l'assistant « Emergency Assist » pourra maintenir le véhicule sur sa voie jusqu'à son immobilisation ou tout au moins réduire considérablement la gravité d'un accident.

Cependant, si le conducteur reprend le contrôle du véhicule en agissant sur la direction, l'accélérateur ou la pédale de frein, l'« Emergency Assist » laisse immédiatement la main. Les feux de détresse sont alors désactivés et le freinage cesse. Les systèmes « Lane Assist » et ACC sont alors de nouveau disponibles avec leurs fonctionnalités habituelles.

### **Assistant à la traversée de chantiers : circuler en toute sécurité entre les séparateurs de trafic**

Traverser des zones de travaux fait partie des scénarios de conduite les plus stressants pour les automobilistes. Rétrécissements de voie, guidage de la circulation entre séparateurs de trafic, pylônes ou balises, densité de trafic accrue ressentie comme dangereuse... sont vécus comme une situation angoissante par bon nombre d'automobilistes. Afin de « dédramatiser » la conduite dans des zones de travaux et de fluidifier le trafic pour une meilleure sécurité, Volkswagen continue de perfectionner son « Lane Assist » et l'enrichit de la fonction d'« assistant à la traversée de chantiers ». En se basant sur la reconnaissance précise des éléments qui bordent la voie et des autres véhicules, cet assistant jouera un rôle qui se traduira par des recommandations de direction et par des interventions en fonction des situations, et ce, dans un contexte de chantier typique.

Comme l'ont montré certaines études, le risque d'accident le plus élevé se présente en cas de traversée du terre-plein central (déviation de voie) avec une largeur de voie de 2,5 m et une vitesse maximale autorisée de 80 km/h.

Afin d'assister intelligemment l'automobiliste dans ce type de situation, l'assistant à la traversée de chantiers a besoin d'un système de reconnaissance précis des environs. Pour ce faire, le système utilise une caméra stéréo pour un traitement en relief



des images, une caméra mono pour la détection des marquages (à base de lignes) et quatre capteurs à ultrasons sur les côtés pour mesurer précisément la distance par rapport aux véhicules présents sur la bande voisine.

En fusionnant les données fournies par les caméras et celles en provenance des capteurs à ultrasons, on obtient une modélisation des alentours à partir de laquelle le processeur établit une analyse du couloir de circulation. Celle-ci inclut un calcul par anticipation du sens de déplacement effectif et une analyse du risque de collision, et définit la direction à adopter par son propre véhicule.



Sur la base de cette analyse, le « Lane Assist » élargi à la fonction d'assistant à la traversée de chantiers détermine sa propre stratégie de régulation, aidé en cela par le régulateur de vitesse adaptatif ACC et l'amplificateur de l'assistance en cas de freinage d'urgence. Cette stratégie peut se traduire par un éventail de réactions différentes, allant d'interventions correctrices au niveau du volant à des impulsions de freinage automatiques en réponse aux variations de la distance latérale séparant la voiture des autres lors de dépassements ou de déplacements en parallèle.



L'assistance visuelle par repères mise au point par Volkswagen est un autre élément prometteur en termes de sécurité dans les zones de travaux. Pour aider le conducteur à traverser les chantiers ou à circuler dans des passages étroits dans de mauvaises conditions d'éclairage ou dans l'obscurité, le système projette sur la chaussée deux lignes lumineuses statiques qui permettent de visualiser la largeur du véhicule. Ainsi, le conducteur est en mesure d'évaluer la place restante de chaque côté de la voiture et son positionnement, ce qui facilite en particulier les dépassements. De plus, l'assistance visuelle par repères augmente la sécurité ressentie durant la traversée de chantiers.

À l'avenir, l'assistance visuelle par repères pourrait être complétée par la projection de lignes dynamiques à l'avant de la voiture, destinées à représenter la trajectoire idéale et à visualiser les interventions possibles de l'assistant à la traversée de chantiers.



## Capteur d'angle mort et assistant de sortie de place de stationnement : des yeux derrière la tête

Les changements de file en présence d'un trafic dense et les sorties de place de stationnement en marche arrière lorsque la visibilité est gênée par d'autres véhicules font partie des situations auxquelles un automobiliste doit faire face quotidiennement.

Pour assister le conducteur dans ce type de situation et mieux l'informer sur ce qui se passe à l'arrière de sa voiture et sur les côtés, Volkswagen a mis au point des systèmes d'assistance baptisés « capteur d'angle mort » et « assistant de sortie de place de stationnement ».

Le capteur d'angle mort (« Blind Spot Monitor ») surveille les zones à l'arrière du véhicule et de part et d'autre de celui-ci pendant le trajet. Si le système enregistre la présence d'une voiture dans l'angle mort d'un rétroviseur, il le signale au conducteur par des signaux visuels sur l'écran multifonction et sur le rétroviseur extérieur, du côté correspondant. Grâce à la grande portée des capteurs (une vingtaine de mètres), le capteur d'angle mort est également en mesure de reconnaître un autre véhicule en approche par l'arrière et en informe le conducteur (« Closing Vehicle Warning »). Si le conducteur signale son intention de changer de bande à ce moment-là en activant le clignotant, l'intensité de l'avertissement est accentuée.



La fonction d'assistant de sortie de place de stationnement aide le conducteur en cas de mauvaise visibilité lorsqu'il quitte un emplacement en marche arrière en empruntant un passage étroit, par exemple. Les capteurs placés à l'arrière détectent le trafic transversal pouvant représenter un risque de collision en fonction de la position et de la vitesse des voitures. Ces informations génèrent une alerte « étagée » sous la forme d'un affichage visuel optionnel généré au niveau de la plateforme modulaire d'infodivertissement (MIB), suivi d'une alerte sonore, puis, en cas de collision imminente, d'une impulsion de freinage.

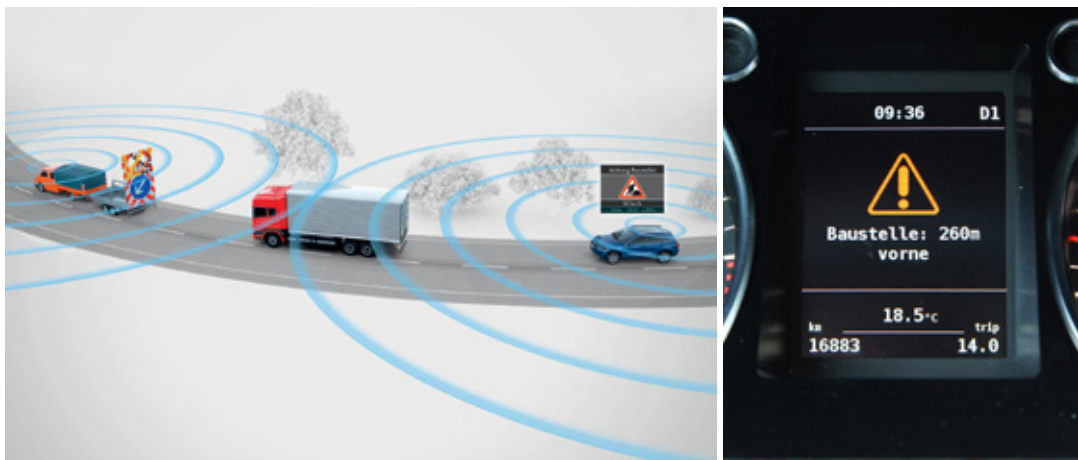
Jusqu'à présent, ce type de fonctionnalité était l'apanage des véhicules de segments supérieurs. Avec la nouvelle génération de capteurs arrière, Volkswagen propose désormais ces fonctions dans des citadines et des voitures compactes.



## « Car2X Communication » : détecter les situations potentiellement dangereuses avant qu'un accident ne survienne

Le renforcement de la sécurité à bord des véhicules est marqué depuis des années par de nombreuses innovations. Avec le système « Car2X Communication », Volkswagen s'engage dans une nouvelle voie. « Car2X Communication » désigne aussi bien l'échange d'informations de véhicule à véhicule qu'entre des véhicules et les infrastructures routières. Ce système est basé sur le standard WLAN automobile.

Les systèmes d'assistance actuels peuvent intervenir tant que l'on a affaire à une situation qui se présente dans la zone de détection des capteurs d'environnement. Dans des conditions complexes, telles qu'une mauvaise visibilité induite par la présence de bâtiments ou de végétation, mais aussi dans les virages ou dans les côtes, les capteurs modernes (caméras et radars) sont limités.



De par sa capacité à « voir derrière le coin », « Car2X Communication » fait office de capteur capable de recueillir des informations sur les véhicules environnants même si la visibilité est entravée et de mettre à disposition des systèmes d'assistance. Cette technologie est basée sur l'échange d'informations entre les « membres » d'un réseau ad hoc. La communication est régulée par le standard ITS G5 de l'ETSI\* et par les activités du consortium Car2Car Communication, et ce, indépendamment des constructeurs automobiles. Un réseau mobile caractérisé par de multiples échanges d'informations par seconde peut ainsi être constitué entre voitures distantes de plusieurs centaines de mètres.

« Car2X Communication » influence différentes fonctions liées au confort, à l'efficacité énergétique et à la sécurité. Les alertes locales, notamment pour signaler un accident, une panne ou la présence d'un véhicule d'intervention, sont tout aussi utiles que l'activation des feux de détresse lors d'un freinage d'urgence, l'avertissement en cas de bouchon ou l'alerte de sécurité active (par exemple, borne émettrice sur un chantier). En raison de leur fréquence et du danger potentiel qu'ils représentent pour les usagers de la route et le personnel de la voirie, les chantiers de très courte durée sur autoroute font l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la mise en œuvre d'un système d'alerte basé sur la technologie Car2X.

Dans ce contexte, tous les risques détectés sur place par un véhicule sont transmis par le membre du réseau aux véhicules environnants. Ces informations seront analysées et exploitées pour informer ou alerter leur conducteur.

\*L'European Telecommunications Standards Institute (ou Institut européen des normes de télécommunication) est l'organisme de normalisation européen du domaine des télécommunications.



## Freinage d'urgence en ville avec reconnaissance des piétons et freinage express

Les piétons qui traversent la route de manière imprévue sont l'une des causes d'accident les plus fréquentes. Afin d'éviter l'accident ou, tout au moins, de réduire la vitesse et donc la gravité de l'impact, Volkswagen a mis au point le système d'assistance dit de « freinage d'urgence en ville avec reconnaissance des piétons ».

Ce système détecte les piétons au bord de ou sur la chaussée grâce à ses capteurs intégrés (caméra mono couplée au radar). À partir des données relatives à la position du piéton, à sa vitesse de progression et à la direction dans laquelle il se déplace, le freinage d'urgence en ville avec reconnaissance des piétons calcule la probabilité d'un risque de collision.

Si le risque est estimé important, le dispositif prépare le système de freinage et avertit le conducteur d'un risque de collision, visuellement par un témoin lumineux et, au stade suivant, par une impulsion de freinage. Si le conducteur ne réagit pas et ne freine pas lui-même, l'assistant initie un freinage d'urgence automatique. Il est ainsi possible d'éviter des collisions jusqu'à une vitesse différentielle de 40 km/h ou d'en minimiser la gravité en réduisant la vitesse d'impact. La protection anticipative des piétons est active jusqu'à 65 km/h.

Pour pouvoir réduire considérablement la vitesse d'impact ou même éviter le choc, le freinage d'urgence implique une augmentation très rapide de la pression de freinage. C'est pourquoi Volkswagen a mis au point un dispositif dit de « freinage express », caractérisé par des temps de réponse et de montée en pression beaucoup plus rapides, permettant un freinage d'urgence automatique optimisé. La distance d'arrêt à 30 km/h se trouve ainsi réduite d'environ 1,30 m par rapport à celle obtenue avec un système de freinage classique.



## Système proactif de protection des occupants : la sécurité préventive

C'est en 2010 que Volkswagen a présenté son « système proactif de protection des occupants », une innovation inaugurée sur le Touareg. Ce dispositif a pour particularité de connecter des éléments de sécurité active et passive embarqués.

Si le système détecte une situation d'accident potentiel, la ceinture de sécurité des occupants avant est prétendue afin de garantir l'efficacité maximale des ceintures et des airbags. En cas d'instabilité critique, caractérisée par un survirage ou un sous-virage prononcé et une intervention du système de stabilisation, la prétension des ceintures s'accompagne d'une fermeture quasi complète des vitres (et du toit ouvrant). Dans cette position, les vitres offrent un appui optimal aux airbags rideaux et latéraux. Dans le même temps, la fermeture des vitres et du toit empêche la pénétration d'objets dans l'habitacle, tels que des pierres ou des branches, susceptibles d'entraîner des blessures.

Le système proactif de protection des occupants est proposé en association avec un arsenal complet d'assistants qui comprend le régulateur de vitesse adaptatif ACC, le système d'assistance au freinage d'urgence « Front Assist », le système de détec-



tion d'obstacles « Park Pilot », l'assistant au maintien de cap « Lane Assist » et l'assistant au changement de voie « Side Assist ».

Le système proactif de protection des occupants intervient dans les cas suivants :

1. **Freinages d'urgence** : lorsque la pédale de frein est enfoncée brusquement et très rapidement (activant du même coup l'amplificateur d'assistance en cas de freinage d'urgence).
2. **Freinages appuyés** : lorsque la pression exercée sur la pédale est encore renforcée en cours de freinage (par exemple à partir d'une vitesse élevée).
3. **Situations instables**, comme un fort sous-virage ou survirage avec intervention simultanée du contrôle électronique de stabilité (ESC).

Grâce à l'association du système proactif de protection des occupants et du régulateur de vitesse adaptatif (ACC), le système peut fortement anticiper les situations avec ses capteurs radars et ses caméras, surveiller les environs du véhicule et avertir à temps d'une menace de télescopage avec le véhicule qui précède. Si le conducteur ne réagit pas ou s'il réagit trop tard, le système l'assistera par des impulsions de freinage automatiques et même, en dernier recours, par un freinage d'urgence déclenché par le « Front Assist ». Dans ce cas aussi, le système proactif de protection des occupants est activé dès que la situation est interprétée comme présentant un risque de collision élevé.

### « PreCrash arrière »

Dans sa prochaine évolution, le système proactif de protection des occupants ne se contentera pas de détecter le risque d'accident avec un véhicule qui précède ou résultant d'une instabilité et d'intervenir pour éviter/atténuer ce genre d'accident. Il pourra également limiter les conséquences d'une collision par l'arrière. Le système « PreCrash arrière » mis au point à cet effet par Volkswagen est connecté au système proactif de protection des occupants.

Le « PreCrash arrière » utilise les informations fournies par l'assistant au changement de voie « Side Assist », qui, normalement, assiste le conducteur souhaitant changer de bande de circulation. Deux systèmes de radar couvrent la zone à l'arrière du véhicule jusqu'à environ 50 m, ainsi que l'angle mort de part et d'autre. S'ils détectent un véhicule qui présenterait un danger en cas de changement de voie, le « Side Assist » le signale par l'allumage permanent d'un voyant logé dans le boîtier d'un des rétroviseurs extérieurs. Pour ne pas attirer inutilement l'attention du conducteur, le « Side Assist » calcule en permanence la différence de vitesse entre les deux véhicules.

Le système « PreCrash arrière » exploite le résultat de ces calculs pour évaluer si la voiture qui arrive par l'arrière sur la même voie représente un danger. Si c'est le cas en raison de la position de la voiture en approche et d'une différence de vitesse trop importante, il active le système proactif de protection des occupants. Comme dans le cas d'un risque de collision à l'avant, les vitres sont fermées et les ceintures de sécurité sont prétendues. De plus, les dossiers et les appuie-tête à réglage électrique avant sont placés dans la position qui garantit la meilleure protection possible. Par ailleurs, les feux de détresse sont activés suffisamment tôt pour attirer l'attention du véhicule arrivant par l'arrière sur le risque d'une collision. Ainsi, le « PreCrash arrière » de Volkswagen contribue à réduire sensiblement les conséquences d'un accident de ce type.





---

## Le Groupe Volkswagen

*Le Groupe Volkswagen, dont le siège est à Wolfsburg, compte parmi les plus importants constructeurs automobiles du monde et occupe la tête du marché en Europe. En 2012, ses livraisons ont augmenté pour atteindre 9,276 millions d'exemplaires (2011 : 8,265 millions), ce qui correspond à une part de 12,8% du marché mondial des voitures particulières.*

*Presque un quart de toutes les voitures neuves (24,4%) immatriculées en Europe de l'Ouest provient du Groupe Volkswagen. En 2012, le chiffre d'affaires du Groupe était de 193 milliards d'euros (2011 : 159 milliards). Pour l'exercice 2012, le bénéfice après impôts a progressé pour s'établir à 21,9 milliards d'euros (2011 : 15,8 milliards).*

*Le Groupe compte douze marques, produites dans sept pays européens : Volkswagen, Audi, SEAT, ŠKODA, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Ducati, Volkswagen Nutzfahrzeuge (véhicules utilitaires), Scania et MAN.*

*Chaque marque a son propre caractère et agit en tant qu'acteur indépendant sur le marché. L'offre de véhicules va des citadines à vocation économique aux voitures de prestige. Dans le secteur des utilitaires, la gamme s'étend des pick-up aux bus et poids lourds.*

*Le Groupe Volkswagen est également actif dans d'autres domaines industriels avec la production de gros moteurs diesel destinés à des applications marines ou stationnaires (centrales prêtes à l'usage), de turbocompresseurs, de turbomachines (turbines à vapeur et à gaz), de compresseurs et de réacteurs chimiques. Par ailleurs, le Groupe produit des systèmes de transmission spéciaux pour véhicules et pour turbines, notamment.*

*Le Groupe exploite 102 sites de production dans 19 pays européens et dans 8 pays d'Amérique, d'Asie et d'Afrique. Chaque jour, 550.000 personnes travaillent à la production de quelque 37.700 véhicules ou sont actives dans le domaine de la prestation de services liés à l'automobile, voire dans d'autres branches d'activité. Le Groupe Volkswagen vend ses véhicules dans 153 pays.*

*L'objectif du Groupe est de proposer des voitures attrayantes, sûres et respectueuses de l'environnement, concurrentielles dans un marché toujours plus exigeant et qui s'imposent en tant que références dans leurs classes respectives.*