

Une technologie d'affichage ultramoderne à la conquête du monde automobile

Info-divertissement haut de gamme

Le législateur ne prescrit que quelques indicateurs sur le tableau de bord, tels que l'indicateur de vitesse. Mais les clients en veulent plus. L'info-divertissement, néologisme englobant l'information et le divertissement, domine l'habitacle des véhicules les plus modernes. La présence de l'écran sur toute la largeur du véhicule est évidente, la technologie logicielle et matérielle est sophistiquée et les garagistes vont devoir s'en occuper. **Andreas Senger**



Environnement d'affichage fascinant dans la Mercedes-AMG EQE 43 4Matic actuelle : impossible d'installer plus d'écrans, faute d'espace.
Photo: Mercedes-Benz

En observant l'image principale, une question de sens se pose pour les automobilistes : de tels concepts de commande associés à des boutons et à un volant surchargé de pavés tactiles ainsi que des écrans rétroéclairés sur toute la largeur du véhicule sont-ils utiles pour déplacer en toute sécurité un véhicule d'un point A à un point B ? La question de la pertinence se pose dans la mesure où les véhicules partiellement et entièrement autonomes parcourent les kilomètres à l'essai, mais ne seront pas visibles sur les routes publiques sur l'ensemble du territoire pendant un certain temps. La personne assise au volant est donc aux commandes du véhicule.

Seuls les systèmes d'assistance à la conduite sophistiqués (SAC) permettent de maîtriser le manque de concentration dû aux distractions offertes par les nombreux systèmes d'info-divertissement et d'éviter les accidents. La communication permanente, la lecture de messages WhatsApp, d'e-mails, etc. détourne le conducteur de sa mission consistant à

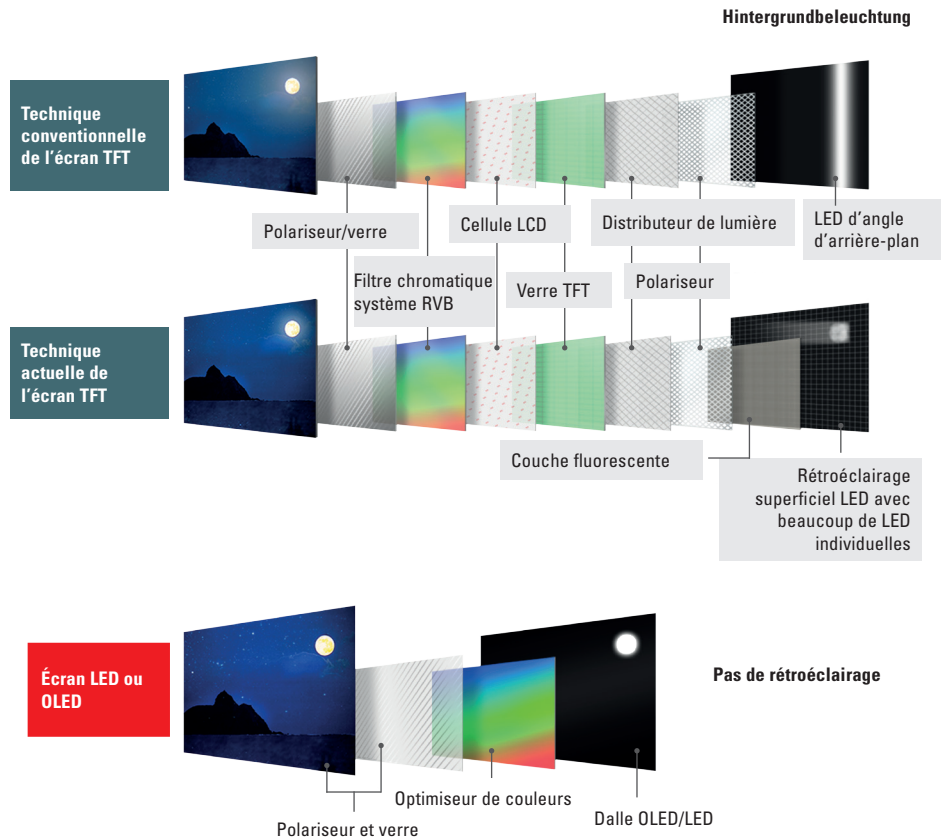
conduire le véhicule en toute sécurité. Comme le conducteur les commande à l'aide des instruments du véhicule, le législateur ne les interdit pas. Il est interdit d'utiliser son smartphone en conduisant, mais il est permis de toucher les écrans du véhicule, de surfer et de modifier les réglages ou d'utiliser les systèmes du véhicule.

A contrario, les clients ont énormément besoin de connecter leur smartphone à bord du véhicule, même en conduisant, pour être « toujours en ligne ». Les jeunes acheteurs d'automobiles préfèrent notamment les véhicules dotés d'un système d'info-divertissement bien développé. La technologie sous-jacente met les constructeurs automobiles à rude épreuve. Alors que les équipes de développement sont déjà surchargées avec l'optimisation des systèmes de propulsion alternatifs, il n'est possible de développer des solutions d'intégration de systèmes d'info-divertissement qu'en collaboration avec des fournisseurs spécialisés, qui doivent à la fois fonctionner et être utilisables à long terme.

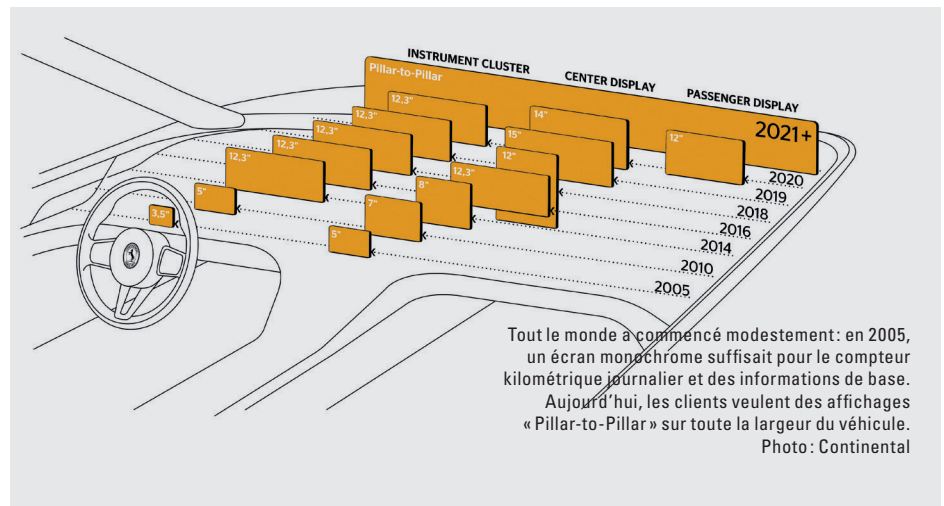
La technologie d'affichage dans le véhicule suit le rythme des applications de l'univers de l'électronique grand public. Un téléviseur intelligent n'a pas plus de fonctions que des écrans automobiles les plus modernes et sa résolution n'est pas meilleure. Dans l'automobile, les exigences en matière d'affichage sont nettement plus complexes que pour la télé intelligente du salon. Il s'agit en effet de garantir la résistance aux secousses et à de grandes différences de température et les automobilistes doivent être en mesure d'utiliser les écrans sous divers angles de vue, en plein soleil, mais aussi la nuit. Comme pour de nombreux systèmes d'électronique grand public, les développeurs peuvent bénéficier d'une mise à jour ou d'une optimisation des applications (les programmes et les logiciels) sur un matériel performant. La philosophie d'utilisation d'un constructeur automobile peut être mise en œuvre individuellement grâce à différents graphismes et niveaux de menu. Le matériel est généralement un produit de masse.

Il est malgré tout convaincant. Plusieurs écrans doivent être alimentés avec les contenus graphiques qui doivent être préalablement préparés sur un ordinateur. Le client s'attend à des rendus sans à-coups, des temps de réaction rapides, des commandes vocales précises ainsi que des commandes haptiques via des mouvements de bras, des écrans tactiles, des pads, des contrôleurs, etc. Les capteurs tels que les caméras d'habitacle et des capteurs de luminosité, mais aussi l'interconnexion avec tous les systèmes du véhicule pour la commande, rendent l'intégration extrêmement complexe. Il n'est donc pas surprenant que le client soit le premier testeur d'un logiciel d'info-divertissement qui n'est prêt à l'emploi que grâce à des mises à jour ultérieures et qui peut occasionner des problèmes après l'achat d'une voiture neuve.

Le matériel fait de l'ombre à certains ordinateurs portables ou PC de bureau. La puissance de calcul et surtout les cartes graphiques du niveau de celles de PC de gaming affichent des images en haute résolution sur les écrans. Les écrans TFT ont depuis longtemps été remplacés par des affichages LED, voire OLED. Les affichages rétroéclairés « Thin Film Transistor » sont capables de produire 16,7 millions de couleurs par pixel avec le procédé RVB (rouge, vert et bleu), mais la taille des pixels ne permet pas d'afficher côte à côte des images haute résolution avec des pixels de petite taille. Les écrans LED luminescents sont nettement avantagés ici. Les panneaux TFT disposent en outre d'un rétroéclairage qui n'est disponible qu'en bordure ou ponctuellement sur les anciens écrans. Sur les modèles plus récents, des LED distribuées à l'arrière-plan permettent d'obtenir une image plus harmonieuse et plus régulière. La technologie utilise les cristaux liquides (LCD) pour fournir plus ou moins de lumière de fond (blanc) à chaque sous-pixel, c'est-à-dire le rouge, le vert et le bleu, pour produire la couleur et la luminosité souhaitées sur chaque pixel grâce à un réglage continu. Ce type d'affichage appartient à la catégorie des exemplaires non émissifs, c'est-à-dire non lumineux.



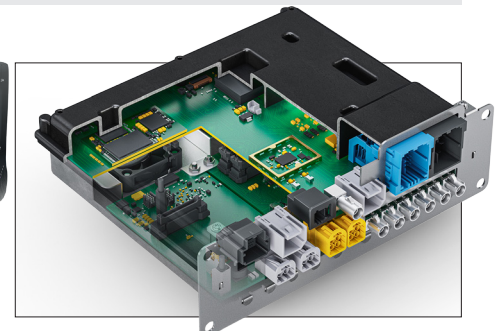
La luminosité des sous-pixels (RVB), et donc des pixels, est régulée par des cristaux liquides commandés par des transistors à film mince. Ils nécessitent un rétroéclairage. Les écrans LED et OLED produisent eux-mêmes de la lumière. Photo: LG/Se



Tout le monde a commencé modestement: en 2005, un écran monochrome suffisait pour le compteur kilométrique journalier et des informations de base. Aujourd'hui, les clients veulent des affichages « Pillar-to-Pillar » sur toute la largeur du véhicule. Photo: Continental



La technologie OLED permet de réaliser des écrans très fins et des affichages incurvés. Photo: Continental



Grâce à la connexion Internet, les unités de commande d'info-divertissement assurent un flux de données important et préparent les graphismes pour tous les écrans. Photo: Continental

Suite en page 78

Les écrans LED et OLED font en revanche partie de la catégorie des écrans émissifs. Ils sont luminescents. Les plus petites diodes électroluminescentes des couleurs primaires (RGB) sont associées à un pixel chacune. Lorsque toutes les DEL des sous-pixels sont allumées au maximum, le point de l'image apparaît en blanc. Si tous sont désactivés, il apparaît en noir sur la surface de l'écran. Comme les écrans TFT ne peuvent pas protéger entièrement le rétroéclairage des pixels noirs, les couleurs noires ne s'affichent pas non plus « à fond ».

Les écrans LED sont plus lumineux, mais ont une certaine épaisseur pour protéger les très petites diodes luminescentes et leur câblage avec la carte graphique. Sur les OLED, les LED sont si plates que l'écran est extrêmement mince, pouvant être déplacé comme un film. Jusqu'à présent, les diodes OLED étaient moins lumineuses que les LED, mais elles ne cessent de rattraper leur retard grâce aux nouveaux développements. C'est pourquoi de nombreux constructeurs utilisent de plus en plus la technologie OLED pour installer des écrans incurvés autour du conducteur et du passager avant. Du fait de la courbure, la distance visuelle par rapport à l'écran est égale et aucune distorsion de perspective n'apparaît.

Les développeurs travaillent actuellement sur des écrans capables de générer une image 3D. Comme le montrent les photos, des affichages ressemblant à des hologrammes et des symboles d'avertissement flottants ou d'autres applications sont envisageables. Grâce à des filtres optiques supplémentaires, ces promesses devraient bientôt être concrétisées en série. Des écrans réduisant l'angle de vision sont également disponibles. En conduisant, le conducteur est incapable de voir les affichages du passager qui regarde un film, ce qui le rend moins distrait.

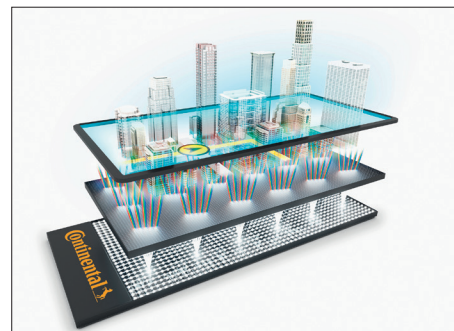
Les défis en matière de révision et de maintenance vont s'accroître pour les garages et les techniciens des ateliers. Outre les mises à jour, qui sont diffusées directement dans les appareils de commande de nombreux constructeurs via Internet (mise à jour par les ondes), certains constructeurs insisteront pour que leurs véhicules passent à l'atelier pour les mises à jour. Cette approche leur permet de s'assurer qu'après l'écrasement du logiciel, les systèmes peuvent redémarrer en toute sécurité et que le client dispose d'un système qui fonctionne après la mise à jour. Comme sur



Concept d'avenir : des affichages 3D semblables à des hologrammes seront bientôt disponibles en grande série. Il faudra bien plus de puissance de calcul et les exigences en matière de logiciels et de matériel se durciront. Photo: Continental



Les représentations de navigation peuvent être visualisées de manière plus réaliste. Le potentiel de distraction pour le conducteur augmente de manière disproportionnée et seuls des systèmes d'assistance à la conduite sophistiqués empêchent le risque d'accident de progresser au même rythme. Photo: Continental



La technologie d'affichage 3D n'est encore qu'au stade du prototype. Elle permet toutefois à l'utilisation de l'écran LED/OLED de passer à un niveau supérieur et rend le système d'info-divertissement du futur encore plus varié et complet. Photo: Continental

un PC, les systèmes d'info-divertissement peuvent être réinitialisés, c'est-à-dire redémarrés, à l'aide d'un Hard Reset (combinaison de touches) en cas de plantage du logiciel ou de blocage dans les lignes de programme. En outre, les professionnels de l'atelier sont de plus en plus confrontés à des pixels défectueux. Dès l'usine, les écrans présentent des sous-pixels défectueux et donc des perturbations de pixels. L'observateur peut être gêné si plusieurs pixels tombent en panne à un endroit. Un testeur de diagnostic permet d'allumer successivement les trois couleurs principales (rouge, vert et bleu) et de contrôler les sous-pixels sur tous les types d'écran.

Les constructeurs définissent le nombre d'erreurs à partir duquel un écran doit être remplacé. Les écrans Pillar-to-Pillar sont des écrans en plusieurs parties s'étendant sur toute la largeur du véhicule, les réparations sont donc

chronophages. Si des défauts d'écran ou d'appareil de commande surviennent après l'expiration de la garantie, la facture sera salée pour le propriétaire. Ni les écrans ni les calculateurs graphiques ne peuvent actuellement être réparés. Il est uniquement possible de les remplacer. <