

Les voitures autonomes

Quel impact sur la mobilité de demain?

Midis-discussions durables

Nicolas Saunier

nicolas.saunier@polymtl.ca

18 octobre 2017



- Les accidents de la route sont un des problèmes les plus importants de **santé publique** et peut être le plus **invisible**

- Les accidents de la route sont un des problèmes les plus importants de **santé publique** et peut être le plus **invisible**
- Environ 95 % des accidents ont au moins une cause humaine

- Les accidents de la route sont un des problèmes les plus importants de **santé publique** et peut être le plus **invisible**
- Environ 95 % des accidents ont au moins une cause humaine
- La bonne nouvelle est que nous avons la (seule) solution: les véhicules autonomes

Un peu de vocabulaire

- Véhicule autonome \approx véhicule sans conducteur \approx véhicule complètement automatisé
- Véhicule autonome \neq véhicule connecté

Niveaux d'autonomie (SAE)

SAE level	Name	Narrative Definition	Execution of Steering and Acceleration/Deceleration	Monitoring of Driving Environment	Fallback Performance of Dynamic Driving Task	System Capability (Driving Modes)
Human driver monitors the driving environment						
0	No Automation	the full-time performance by the <i>human driver</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even when enhanced by warning or intervention systems	Human driver	Human driver	Human driver	n/a
1	Driver Assistance	the <i>driving mode</i> -specific execution by a driver assistance system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	Human driver and system	Human driver	Human driver	Some driving modes
2	Partial Automation	the <i>driving mode</i> -specific execution by one or more driver assistance systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	System	Human driver	Human driver	Some driving modes
Automated driving system ("system") monitors the driving environment						
3	Conditional Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the dynamic driving task with the expectation that the <i>human driver</i> will respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	Human driver	Some driving modes
4	High Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an automated driving system of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even if a <i>human driver</i> does not respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	System	Some driving modes
5	Full Automation	the full-time performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> under all roadway and environmental conditions that can be managed by a <i>human driver</i>	System	System	System	All driving modes

Science-fiction?

Volvo develops the 'no death' car: Vehicles which drive themselves and are totally crashproof could be on British roads in eight years

- Vehicle will be fitted with sensors that can detect potential collisions and take action
- Firm claims 'nobody will be killed or injured in a new Volvo by 2020'

By RAY MASSEY, TRANSPORT EDITOR

PUBLISHED: 17:59 GMT, 4 December 2012 | UPDATED: 07:45 GMT, 5 December 2012

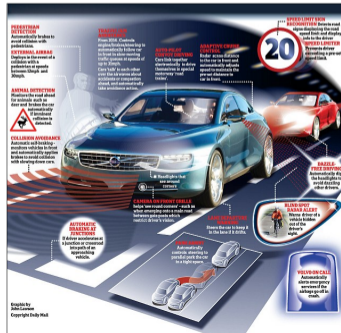
Comments (261) | Share | Like | 1k

Car giant Volvo is developing 'no death' cars that drive themselves and are impossible to crash-ready for launch in showrooms within eight years.

The computerised vehicles will be fitted with high-tech sensors and will 'refuse to be steered' into other objects.

Volvo says they will be on sale to customers by 2020, but that some of the life-saving technology will be incorporated into its vehicles even earlier – from 2014 – it says.

Scroll down for video



Written by
John Llewellyn
Copyright Daily Mail

Science-fiction?

- Des véhicules de niveau 2 et 3 (sur autoroute) **existent**: Infiniti Q50, Volvo, Tesla



Science-fiction?

- Des véhicules de niveau 2 et 3 (sur autoroute) **existent**: Infiniti Q50, Volvo, Tesla



- Annonces pour **2020**: Volvo, Uber, Ford, Google Waymo (service pour 2018?), Tesla, etc.

Science-fiction?



Science-fiction?



Pourquoi cela va marcher cette fois-ci?

- Pas besoin d'infrastructure particulière
- Introduction progressive des technologies

Premier changement de paradigme de transport depuis un siècle



Premier changement de paradigme de transport depuis un siècle



1. Sécurité

Conséquences

1. Sécurité
2. Gains de mobilité pour les enfants, personnes avec handicaps

Conséquences

1. Sécurité
2. Gains de mobilité pour les enfants, personnes avec handicaps
3. Capacité: seulement 10-20 % de la surface d'une autoroute utilisée actuellement à "capacité"

Conséquences

1. Sécurité
2. Gains de mobilité pour les enfants, personnes avec handicaps
3. Capacité: seulement 10-20 % de la surface d'une autoroute utilisée actuellement à "capacité"
4. Augmentation du nombre de déplacements et des distances parcourues (temps de conduite devient productif)

Conséquences

1. Sécurité
2. Gains de mobilité pour les enfants, personnes avec handicaps
3. Capacité: seulement 10-20 % de la surface d'une autoroute utilisée actuellement à "capacité"
4. Augmentation du nombre de déplacements et des distances parcourues (temps de conduite devient productif)
5. Baisse et "disparition" du stationnement, réaménagement des espaces urbains

Conséquences

1. Sécurité
2. Gains de mobilité pour les enfants, personnes avec handicaps
3. Capacité: seulement 10-20 % de la surface d'une autoroute utilisée actuellement à "capacité"
4. Augmentation du nombre de déplacements et des distances parcourues (temps de conduite devient productif)
5. Baisse et "disparition" du stationnement, réaménagement des espaces urbains
6. Baisse du taux de motorisation et partage: flotte de robotaxis

Conséquences

1. Sécurité
2. Gains de mobilité pour les enfants, personnes avec handicaps
3. Capacité: seulement 10-20 % de la surface d'une autoroute utilisée actuellement à "capacité"
4. Augmentation du nombre de déplacements et des distances parcourues (temps de conduite devient productif)
5. Baisse et "disparition" du stationnement, réaménagement des espaces urbains
6. Baisse du taux de motorisation et partage: flotte de robotaxis
7. Emplois

- “Business as usual”: possession personnelle des véhicules

- “Business as usual”: possession personnelle des véhicules
 - ajouts de déplacement à 0 passager (véhicules “zombies”)

- “Business as usual”: possession personnelle des véhicules
 - ajouts de déplacement à 0 passager (véhicules “zombies”)
- Scénario électrique: un peu mieux

- “Business as usual”: possession personnelle des véhicules
 - ajouts de déplacement à 0 passager (véhicules “zombies”)
- Scénario électrique: un peu mieux
- Scénario partagé (et électrique):

- “Business as usual”: possession personnelle des véhicules
 - ajouts de déplacement à 0 passager (véhicules “zombies”)
- Scénario **électrique**: un peu mieux
- Scénario **partagé** (et électrique):
 - cas d'étude de Lisbonne et Helsinki: 35 % ou 7 % de la flotte nécessaire pour servir tous les déplacements des usagers

- Condition météorologique et climat

- Condition météorologique et climat
- Faisabilité du système, développement technique (coopération, communications véhicule-véhicule / véhicule-infrastructure)

- Condition météorologique et climat
- Faisabilité du système, développement technique (coopération, communications véhicule-véhicule / véhicule-infrastructure)
 - cybersécurité

- Condition météorologique et climat
- Faisabilité du système, développement technique (coopération, communications véhicule-véhicule / véhicule-infrastructure)
 - cybersécurité
- Cadre légal et assurances

- Condition météorologique et climat
- Faisabilité du système, développement technique (coopération, communications véhicule-véhicule / véhicule-infrastructure)
 - cybersécurité
- Cadre légal et assurances
- Acceptabilité de la technologie et éthique

- Condition météorologique et climat
- Faisabilité du système, développement technique (coopération, communications véhicule-véhicule / véhicule-infrastructure)
 - cybersécurité
- Cadre légal et assurances
- Acceptabilité de la technologie et éthique
- Période de transition avec une flotte hétérogène de véhicules autonomes et non-autonomes

- Condition météorologique et climat
- Faisabilité du système, développement technique (coopération, communications véhicule-véhicule / véhicule-infrastructure)
 - cybersécurité
- Cadre légal et assurances
- Acceptabilité de la technologie et éthique
- Période de transition avec une flotte hétérogène de véhicules autonomes et non-autonomes
- Interactions avec modes actifs

- Condition météorologique et climat
- Faisabilité du système, développement technique (coopération, communications véhicule-véhicule / véhicule-infrastructure)
 - cybersécurité
- Cadre légal et assurances
- Acceptabilité de la technologie et éthique
- Période de transition avec une flotte hétérogène de véhicules autonomes et non-autonomes
- Interactions avec modes actifs
- Transports en commun et interurbain

Conclusion

- Les gains de sécurité routière suffisent à eux seuls pour justifier la transition à cette nouvelle technologie

- Les gains de sécurité routière suffisent à eux seuls pour justifier la transition à cette nouvelle technologie
 - l'alternative actuelle cause 1,2 millions de morts et plus de 50 millions de blessés par an dans le monde

- Les gains de sécurité routière suffisent à eux seuls pour justifier la transition à cette nouvelle technologie
 - l'alternative actuelle cause 1,2 millions de morts et plus de 50 millions de blessés par an dans le monde
- Il faut agir maintenant pour anticiper et développer au mieux cette technologie

Conclusion

- Les gains de sécurité routière suffisent à eux seuls pour justifier la transition à cette nouvelle technologie
 - l'alternative actuelle cause 1,2 millions de morts et plus de 50 millions de blessés par an dans le monde
- Il faut agir maintenant pour anticiper et développer au mieux cette technologie
 - opportunités pour **repenser la ville** et nos modes de vie

Conclusion

- Les gains de sécurité routière suffisent à eux seuls pour justifier la transition à cette nouvelle technologie
 - l'alternative actuelle cause 1,2 millions de morts et plus de 50 millions de blessés par an dans le monde
- Il faut agir maintenant pour anticiper et développer au mieux cette technologie
 - opportunités pour **repenser la ville** et nos modes de vie
 - phase de **transition** complexe et potentiellement chaotique

Eric Schmidt, PDG de Google, a dit en 2010

“It’s amazing to me that we let humans drive cars. It’s a bug that cars were invented before computers.”