

prenant en compte les véhicules qu'il aperçoit (par exemple pendant une heure) fera un calcul biaisé. Il ne verra pratiquement aucune voiture roulant à des vitesses proches de la sienne, il verra un peu plus les voitures dont la différence de vitesse avec la sienne est de 10 km/h et il verra de nombreuses voitures sensiblement plus rapides que la sienne, ou sensiblement plus lentes.

Des biais d'observation

Comment ce biais d'observation se traduit-il ? Bryan Dawson et Troy Riggs, tous deux professeurs de mathématiques à l'Union University de Jackson, ont mené des calculs pour répondre à ces questions. Ils ont supposé que les vitesses des voitures sur une autoroute (sans bouchon) se répartissent selon une loi normale, ce qui est l'hypothèse la plus raisonnable. Sur cette base, ils ont calculé le biais d'observation des automobilistes qui tentent d'évaluer la vitesse des autres automobilistes en faisant la moyenne des vitesses qu'ils observent pour les véhicules qui les dépassent et ceux qu'ils dépassent (les automobilistes calculant ces moyennes disposent de moyens pour connaître la vitesse des véhicules et la leur).

Le biais d'observation dépend bien sûr de la vitesse de celui qui fait l'évaluation. Les courbes de la figure 3 montrent les résultats des calculs :

— Si vous êtes un peu au-dessous de la moyenne générale des véhicules de l'autoroute, vous aurez l'impression que les voitures roulent plus rapidement que cette moyenne. Vous aurez donc le sentiment d'être particulièrement lent, ce qui sans doute vous incitera à accélérer un peu.

— Si, au contraire, vous êtes un peu au-dessus de la moyenne générale, vous percevrez la moyenne des autres véhicules comme sensiblement inférieure à ce qu'elle est vraiment. Vous aurez donc le sentiment d'être vraiment trop rapide par rapport aux autres véhicules, ce qui vous encouragera à ralentir.

L'effet global de la mauvaise appréciation des vitesses des autres véhicules dans le cas d'un trafic fluide est donc favorable à la sécurité de tous : il tend à uniformiser les vitesses et augmente donc la sécurité.

Les biais de perception n'ont pas nécessairement des effets désastreux !

Notons cependant qu'il n'y a pas de contradiction entre les conclusions des chercheurs canadiens obtenues par simulation et les conclusions des mathématiciens de l'Université de Jackson. En effet, bien que s'appliquant aux situations de circulation fluide (à cause de l'hypothèse d'une distribution normale des vitesses), il n'est pas absurde de penser que la surévaluation de la vitesse des autres véhicules aperçus par un véhicule lent s'applique grossièrement aussi aux voitures prises dans un embouteillage.

Le calcul mathématique de B. Dawson et T. Riggs confirme l'idée des Canadiens : dans une file lente, on surévalue la vitesse moyenne des autres véhicules, ce qui incite à changer de file inutilement : l'effet intéressant d'accélération des files lentes et de ralentissement des files rapides dans un trafic fluide devient dangereux dans le cas des embouteillages.

Tout semble clair et bien cohérent puisque les expériences avec des films, les

simulations informatiques, et les calculs mathématiques aboutissent aux mêmes conclusions dans le cas des embouteillages.

Malheureusement, les problèmes d'évaluations probabilistes présentent d'autres pièges dans le cas d'une autoroute avec plusieurs voies de circulation roulant à des vitesses moyennes différentes.

Les conclusions que nous avons obtenues dans le cas des embouteillages l'ont été sous l'hypothèse que les files ont en moyenne des vitesses égales. Bien sûr, dans la réalité ce n'est pas toujours le cas. Il existe une multitude de raisons conduisant deux files d'autoroute ou de périphérique à avoir des vitesses différentes. Un accident sur l'une des voies, une bretelle d'entrée quelques centaines de mètres en avant, la suppression d'une des voies due à un rétrécissement, un conducteur excessivement prudent et timoré qui ralentit tous ceux qui le suivent, une file réservée aux camions...

Tout cela conduit à la mise en place de régimes de circulation où l'une des files

3. La vitesse moyenne perçue

Bryan Dawson et Troy Riggs ont évalué le biais d'observation d'un automobiliste essayant de calculer la moyenne des vitesses des véhicules qu'il aperçoit sur une autoroute fluide.

Ils ont supposé, hypothèse raisonnable, que la vitesse des véhicules se répartissait selon une loi normale de Gauss-Laplace, centrée sur 68 miles par heure (les calculs ont été faits par des Américains...).

Une voiture voit très peu de voitures roulant à la même vitesse. Les voitures ayant des vitesses bien différentes sont sur-représentées (on en dépasse plus ou, au contraire, on est souvent dépassé par elles) : d'où une distribution de vitesses perçue très différente de la distribution réelle des vitesses. Une voiture roulant à 65 miles par heure voit ainsi la fausse distribution de la première courbe qui lui donne

l'impression que beaucoup plus de voitures qu'il n'y en a en réalité vont plus vite qu'elle. L'effet général sur la vitesse moyenne perçue dépend de la vitesse à laquelle on roule. Il est donné par la courbe de droite.

Si on roule un peu en dessous de la moyenne, on perçoit une vitesse moyenne surévaluée, alors qu'inversement si on roule un peu au-dessus, on sous-évalue la vitesse moyenne.

