

Contribution à la détermination de solutions pour éviter les intrusions à contresens sur autoroutes et voies express à chaussées séparées

30-4-22

Jacques ROBIN

L'opinion publique considère comme totalement anormal que, sur autoroute, on puisse se trouver en face d'une voiture qui roule à contresens : **c'est un risque ANORMAL**. En conséquence, une signalisation « normale » n'est pas adaptée à un tel risque, il est nécessaire de réaliser une signalisation anormalement renforcée et explicite, jusque dans le détail.

À risque anormal il faut une signalisation anormalement renforcée



Pour éviter que les véhicules entrés à contresens provoquent des accidents, il faut d'abord et surtout éviter qu'ils entrent à contresens, c'est l'objet de ce texte – Les 18 mesures proposées sont consultables dans la conclusion (page30)

Les solutions sont entre nos mains.

Parlons d'abord de ce qui a déjà été fait, de ce qui a déjà été dit.

Depuis 2003 des progrès ont été faits, des ingénieurs ont analysé les causes des insertions à contresens et ont proposé quelques solutions dont certaines ont débouché sur des décrets ou des recommandations.

Le Rapport Prévention et traitement des contresens – SETRA (CEREMA actuel) 2008

Ce rapport de 75 pages est un document très complet et très bien documenté dont il convient de s'inspirer encore et toujours. Il traite des facteurs des prises à contresens, de la signalisation directionnelle ou de police, des dispositifs de détection et d'alerte des dispositifs drastiques existants, des expérimentations ou dispositifs étrangers.

Il définit les préconisations du groupe de travail sur la lutte contre les prises à contresens qui s'est réuni d'août 2003 à juin 2007 dont :

- meilleure application de la réglementation actuelle sur la signalisation directionnelle
- sur-signalisation avec autorisation d'emploi et signalisation renforcée.

En signalisation directionnelle, veiller à la permanence visuelle de l'ensemble des directions offertes et en particulier pour les aires de repos où les directions doivent être explicites **PARTOUT** dans l'aire.

Des exemples étrangers sont exposés dont :

- US Des textes écrits complètent les panneaux B1 (sens interdit) : do not enter, Wrong way. "Le texte renforce l'avertissement : le cerveau est parfois plus réceptif à un message écrit". Les panneaux sont implantés plus bas, plus près du sol ils sont donc plus visibles la nuit.
- Pays-Bas : "faites demi-tour" est écrit en texte sous le B1. Proposition de bretelle de raccordement pour rediriger vers la bretelle d'entrée.

Arrêté du 11 février 2008 Signalisation des bretelles d'entrée et de sortie d'autoroute. Doublement des paires de panneaux B1.

Sur les bretelles de sortie d'une autoroute ou d'une route à chaussées séparées, au niveau du carrefour de raccordement, deux panneaux B1 sont implantés à droite et à gauche de la bretelle. Puis pour alerter l'utilisateur ayant commencé à emprunter la bretelle à contresens, deux autres panneaux B1 sont répétés dans la bretelle.

Lutte contre les prises à contresens - renforcement de la signalisation des bretelles - Note d'information du SETRA 2009

La note d'information rappelle les propositions appliquées par la DIRO avant modifications de l'IISR : doublement de la paire de panneaux B1 (sens interdit) sur les bretelles de sortie, balise J11 en prolongement de la convergence sur les bretelles d'entrée.

Colloque sur les contresens –avril 2011. (SETRA CEREMA, ASFA, Dédale, DIRO)

Quelques propos particulièrement intéressants sur **la compréhension de la signalisation et aspects comportementaux** :

- **la présence d'une écriture renforce le message**
- Les innovations doivent répondre aux critères d'affordance et d'intuitivité.
- Les plots lumineux encastrés dans la chaussée ne répondent pas aux critères d'affordance et d'incitation
- Il ne suffit pas qu'un système soit conçu dans les règles de l'art, qu'il présente des caractéristiques ergonomiques d'usage optimales et qu'il fasse l'objet d'une évaluation positive de la part d'un individu pour que ce dernier l'utilise ou prenne en compte les informations qu'il délivre en adaptant son comportement. Il est également nécessaire que ce système **s'intègre dans le système de pensées de l'individu et dans ses comportements habituels.**"

OCER@ Outil Contresens Expérimental Recueil et @analyse. L'observatoire expérimental des contresens sur le réseau de la DIR ouest a pour objectif est de quantifier plus finement les prises à contresens pour améliorer la connaissance du phénomène. Le réseau routier de la DIR ouest, particulièrement exposé au risque de contresens - 1200 km de sections à chaussées séparées - près de 350 échangeurs et 50 aires, soit en moyenne 1 point d'échange tous les 3 km

Le projet de recherche LUCOS 2014 – CEREMA - IFSTTAR – PREDIT - DEDALE

Le projet de recherche LUCOS a proposé une analyse détaillée des accidents liés aux prises à contresens et une évaluation complète de dispositifs qui étaient en cours d'expérimentation (barrières lumineuses et panneaux B1 sur fond jaune) en intégrant les aspects techniques, comportementaux et économiques.

Concernant les erreurs, la signalisation doit agir sur la perception et l'attention pour permettre une détection optimale quelles que soient les conditions de visibilité, tout en prenant en compte d'éventuelles réductions des capacités perceptives ou attentionnelles des usagers (vieillesse, fatigue, alcool, stupéfiants).

Concernant les violations, c'est la perception du danger qui doit être renforcée. Elles concernent surtout les jeunes.

La taille du réseau et le nombre de sites à équiper constituent une donnée importante pour sélectionner une contremesure efficace. Compte tenu du faible nombre de victimes impliquées dans des accidents liés à des prises à contresens, le coût total de la contremesure mise en œuvre se doit donc d'être restreint. Cette considération explique pourquoi des contremesures dynamiques apparaissent hors d'atteinte du point de vue budgétaire et économique. Des solutions d'ordre **statique** apparaissent à cet égard plus appropriées pour traiter de cette problématique.

Les dispositifs étudiés sont les panneaux sens interdits «B1 sur fond jaune» (B1J) et les «barrières lumineuses» (leds rouges incrustés dans la chaussée). Ces deux signalisations interviennent en complément des B1 classiques à l'intention des usagers étant déjà engagés à contresens sur une bretelle. La conclusion des études a montré que les panneaux B1 sur fond jaune contribuent à significativement diminuer le nombre de contresens. En revanche, les barrières lumineuses (plots incrustés) n'ont pas montré de gains significatifs sur les prises à contresens. (rem. JR : ils ne sont absolument pas compris par les conducteurs et à fortiori par les conducteurs altérés ou inhabitués : ils ne correspondent pas aux codes mentaux que les conducteurs ont préalablement dans leur tête et ne sont pas abordables).

En conclusion, ce sont les B1J qui offrent la meilleure efficacité pour prévenir les prises à contresens, mais seulement pour la 2^{ème} paire de B1 et non ceux situés en carrefour.

D'après les expérimentations, le renforcement de la signalisation par un dispositif de type BIJ sur le réseau national permettrait de sauvegarder près de 10 vies et d'éviter entre 20 et 40 blessés graves.

Arrêté du 11 juin 2015 panneaux sens interdits sur fond jaune. Suite à la mesure N° 24 du CNSR du 26 janvier 2015. Modifiant l'IISR (Instruction interministérielle sur la signalisation routière) : possibilité d'utiliser des panneaux B1J sens interdit sur fond jaune pour la 2^{ème} paire de B1 sur les bretelles d'autoroute et de routes à chaussées séparées.

Note d'information 03 du CEREMA 2016 - aires de repos

Cette note d'information présente les grands principes de conception préconisés lors de la création d'aires de repos ou de services ou le réaménagement d'aires existantes, dans le but de lutter contre les prises à contresens à partir d'une aire. Ces principes sont : rendre visible et lisible l'ensemble de la signalisation au sein de l'aire, veiller particulièrement à la signalisation sur la bretelle d'accès à l'aire pour éviter d'en sortir à contresens et s'assurer de la signalisation de la direction vers la sortie de l'aire pour rejoindre l'autoroute : elle doit être *a minima* indiquée à chaque point de choix.

Note d'information 06 du CEREMA 2019 - Lutte contre les prises à contresens - renforcement de la perception des sens de circulation

Cette note très complète est le travail de refonte de deux notes du SETRA (N°129 Renforcement de la signalisation sur les bretelles et N° 134 Renforcement de la perception des sens de circulation). La note rappelle que les problèmes de visibilité et de lisibilité de l'infrastructure et de la signalisation peuvent être à l'origine de ces prises à contresens.

Certes des améliorations ont été faites

Des améliorations ont été faites : panneaux sens interdits **répétés au point d'arrêt** dans le milieu de la bretelle de sortie pour ceux qui ont commencé à se tromper, **flèches marquées au sol**, **panneau sur fond jaune**. C'est bien, bravo, et merci à ceux qui en ont décidé ainsi.

mais c'est insuffisant

1 - C'est insuffisant d'abord pour les conducteurs qui pénètrent à contresens par erreur involontairement : étourdis, les inhabitués, les altérés (alcool, drogue) , il leur faut une signalisation qu'ils comprennent : panneau explicite avec panneau phrasé, texté.

2 – Ensuite, c'est insuffisant aussi pour les conducteurs qui pénètrent à contresens par violation volontairement : par exemple pour fuir la police ou le conducteur désorienté qui cherche par tous les moyens à annuler son erreur. Il faut pour eux une signalisation qui leur fasse percevoir l'importance du danger ainsi qu'un aménagement qui complexifie le passage matériellement et visuellement.

Actuellement, de façon surprenante, on s'aperçoit qu'on a omis l'essentiel : l'essentiel est d'indiquer la **nature du danger**

Indiquer la nature du danger est un principe cardinal de la signalisation, depuis 100 ans. Il faut indiquer la nature du danger en complétant le panneau de sens interdit par un **panneau figuratif imagé** montrant deux voitures qui se heurtent



Le panneau "sens interdit" est insuffisant pour empêcher les automobilistes de passer car on en voit trop partout, même sur de petits parkings de super marchés ou d'école, il est même souvent précisé "sauf service, sauf handicapés, sauf résidents, sauf bus, sauf taxis ..." ce qui leur enlève la notion de danger et, en plus, fondamentalement, ce n'est déjà pas un panneau de danger.

En ce qui concerne les contremesures souhaitables, notons deux points :

- Du fait qu'il y a plus de 1000 points d'échange, le choix doit de porter sur des solutions statiques comme le souligne le projet LUCOS : "*les contremesures dynamiques apparaissent hors d'atteinte du point de vue budgétaire et économique. Des solutions d'ordre statique apparaissent à cet égard plus appropriées pour traiter de cette problématique*".

- Le problème est général : **tous les pays européens** sont confrontés à ce danger des contresens, les préconisations de ce document pourront donc utilement s'étendre aux autres pays européens.

Comment en est on arrivés là ?

Comment en est-on arrivés là, comment expliquer cette anomalie de signalisation qui a abouti à oublier d'indiquer l'essentiel c'est-à-dire la nature du danger ?

La raison remonte à 1946 lorsque l'autoroute de l'ouest, première autoroute de France, a été ouverte : des panneaux de sens interdits ont été placés sur les bretelles de sortie. Cela suffisait pour les Primaquatre et autres voitures d'avant guerre qui y circulaient en faible nombre et à faible vitesse et leurs conducteurs se satisfaisaient d'une indication de sens interdit.

La même signalisation minimaliste par seuls panneaux de sens interdit, s'est perpétuée après 1950 pour les nouvelles autoroutes sans que l'on se rende compte que, progressivement, le nombre et la vitesse des voitures augmentaient et qu'insidieusement le risque d'accident mortel par contresens augmentait.

On n'a pas réagi, non plus, lorsque entre 1964 et 1967 les glissières centrales ont été généralisées sur les sections Nemours-Avallon, puis ensuite partout ailleurs, séparant ainsi matériellement les deux sens de circulation, emprisonnant ainsi les voitures entrées à contresens, les empêchant de revenir promptement sur la bonne voie en traversant le terre plein central gazonné et les obligeant à rouler vingt kilomètres à contresens jusqu'au prochain échangeur. On aurait pu, on aurait dû réagir à ce moment, j'aurais pu, j'aurais dû.

On n'a pas réagi non plus lorsque progressivement, les voitures ont roulé de plus en plus vite dans les années 1960-1970, on n'a pas réagi parce que l'accentuation du danger a été progressif comme dans l'histoire de la grenouille qu'on plonge dans une casserole d'eau froide qu'on porte ensuite progressivement à ébullition sans qu'à aucun moment la grenouille ne décide de sauter pour s'échapper.

Tout s'est passé de façon insidieuse alors que le péril s'aggravait, et l'on s'est contenté d'observer l'observable : les conducteurs. On a fait porter la principale cause des insertions à contresens aux conducteurs ayant des déficiences cognitives, ou alcoolisés, aux étourdis ou émotionnellement perturbés ou aux jeunes inexpérimentés, sans penser à renforcer suffisamment la signalisation, à en corriger ses anomalies, à la rendre explicite pour l'ensemble des conducteurs car il apparait en effet que c'est l'ensemble des automobilistes qui est concerné par le risque d'entrer à contresens car quel que soit l'âge ils peuvent être à un moment donné étourdis, alcoolisés, désorientés, émotionnellement perturbés : prenons par exemple des trois premiers mois de 2022, au moment où le présent texte a été écrit : l'examen des profils des conducteurs ayant provoqué des accidents mortels ou corporels très graves de contresens montre bien que les conducteurs fautifs sont des conducteurs courants, d'âge « actif » : **34 ans** Angers 15 janvier, **40 ans** Méry-sur-Oise 28 janvier, **35 ans** Caudan 15 février, **45 ans** Thionville 19 février, **35 ans** Sauvagnat 36 mars, **47 ans** Argentan 12 avril.

Établissons les principes généraux pour éviter les intrusions involontaires à contresens sur autoroute.

Déjà l'application scrupuleuse des recommandations contenues dans les divers documents édités depuis 15 ans par le CEREMA (SETRA), et d'autres organismes (ASFA , DIR) serait bénéfique.

Faisons le point et surtout rajoutons des principes

1 - Il faut une signalisation anormalement renforcée, qui soit faite pour tous les conducteurs et pas seulement pour les conducteurs de QI 130 bien éveillés, de jour et par beau temps.

2 – Dans les échangeurs, la signalisation doit permettre qu'à tout moment, à tout endroit, le conducteur sache où mène la bretelle sur laquelle il est en train de rouler.

3 – Aux points où un panneau de sens interdit  impose l'arrêt, un panneau doit indiquer de façon **imagée** la nature du danger de contresens comme il se fait pour tous les dangers de la route



4 – On doit, à l'endroit où il s'est potentiellement trompé (point 1 ci-dessus) ou à l'endroit où le panneau sens interdit l'arrêt (point 3), lui procurer une possibilité matérielle soit de faire demi-tour, soit de disposer d'une bretelle de rattrapage pour qu'il se retrouve dans une bonne configuration. Dans les deux cas, lui indiquer de façon **phrasé** ce qu'il doit faire : ex : "*Faites demi-tour ici*" ou panneau directionnel en position.



C'est à nous d'agir, "nous 2022", car rien n'est gravé dans le marbre : nos prédécesseurs, en 1950 - 60 ont réfléchi et établi des règles de signalisation avec les données qu'ils avaient sous la main, mais sans prétendre le graver dans le marbre pour mille ans. Ils n'ont pas craint, eux, d'adopter des principes différents de ceux qu'avaient définis leurs prédécesseurs avant eux, de notre côté, n'hésitons pas à réfléchir à des solutions nouvelles adaptées aux problèmes présents.

D'abord comprendre ce qu'il y a dans la tête du conducteur

contresentrisme À l'inverse de ces solutions abracadabrantiques, examinons lucidement ce qui se passe dans la tête du conducteur contresentrisme dans son interaction avec le terrain, et examinons tout aussi lucidement les raisons pour lesquelles la signalisation et les aménagements ne sont pas à la hauteur de cet interaction, et les dispositions à mettre en œuvre pour y remédier, et une fois cette analyse faite, et les propositions faisables, n'esquivons pas la nécessité d'améliorer la signalisation et les aménagements, en nous retranchant d'une part derrière des raisons liées au conducteur sur lesquelles nous n'avons pas la main et pour lesquelles l'amélioration n'est pas faisable : alcool, fatigue, inexpérience, altération mentale, acuité visuelle, acceptation du risque, conditions météorologiques, et en nous retranchant d'autre part sur la peur changer ce que nos prédécesseurs ont défini de cette façon 60 ans avant nous.

Quand le conducteur est désorienté. L'erreur d'orientation engendre une perte de sens qui conduit le conducteur à chercher par tous les moyens à annuler son erreur, y compris à violer un sens interdit.

Le risque accepté. Quelle-que soit la raison pour laquelle le conducteur (H ou F) se trouve à contresens, sur la bretelle accédant à l'autoroute, au dernier moment, lorsqu'il est en position de voir effectivement l'autoroute devant lui, parfois il continuera et pénétrera sciemment sur l'autoroute à contresens parce qu'il pense que le risque est maîtrisable et que les automobilistes venant en face vont se comporter comme sur une route bidirectionnelle, et se rabattre sur leur droite en voyant son véhicule.

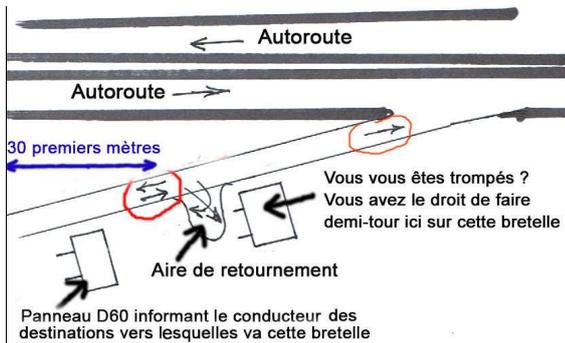
L'Homo perfectis. Les ingénieurs en charge de définir les grands principes de la signalisation et de l'aménagement sur le plan général, et les ingénieurs qui traitent les cas concrets sur le terrain, sont des humains sans défauts (vision, fatigue, alcool, compréhension, connaissance des principes de signalisation, refus des risques ...). Les dispositions minimalistes ou théoriques que ces "homo perfectis" adoptent et véhiculent ne sont pas transposables aux conducteurs "homo vulgaris", ni suffisantes.

La vérification de la congruence. La vérification de la convenance et de l'efficacité de l'aménagement de la signalisation réalisés sur place sont faites dans les conditions favorables : de jour, sans pluie, sans brouillard, sans buée dans la voiture, avec la connaissance des lieux amont, dans des conditions où l'on peut arguer devant les médias, comme je l'ai entendu pour l'accident du 9 janvier 2021, que "ces deux couples d'énormes panneaux sens interdit sont visibles" et l'ingénieure interviewée s'étonne avec juste raison, que le conducteur infractionniste les ait franchis. Il les a vu, peut être, mais ne pouvait plus faire demi-tour et a glissé, par obligation, dans le déni.

Une page de résumé du sujet que nous allons traiter : l'évitement des intrusions à contresens



Bretelles de sortie. Certains automobilistes **entrent** par erreur sur l'autoroute **par la bretelle de sortie**, parce qu'on a **oublié l'essentiel** : on ne leur a pas indiqué la **NATURE du DANGER** par panneau imagé de deux voitures qui se percutent de front. Les panneaux de sens interdits ne leur suffisent pas, ils en voient trop souvent, n'importe où. Il faut leur indiquer aussi leur erreur : "**Vous êtes à contresens**" et leur dire ce qu'il faut faire : "**Faites demi-tour**".



Bretelles d'entrée Une autre raison d'intrusion à contresens est **d'entrer par une bretelle d'entrée, mais pas celle de la bonne direction.**

L'automobiliste s'aperçoit trop tard de son erreur lorsqu'il a pénétré sur l'autoroute, et fait demi-tour à contresens sur l'autoroute. Un panneau de confirmation est nécessaire pour l'informer **avant qu'il pénètre** sur l'autoroute, c'est-à-dire sur les 30 premiers mètres de la bretelle, ET lui permettre, à cet endroit, de faire demi-tour sur 30m.



Dans les **échangeurs "trompette"** il y a des endroits où l'on doit choisir entre une voie à droite et une voie à gauche, or les directions ne sont données qu'en présignalisation en potence, **souvent ce n'est pas lisible : brouillard, soleil, nuit.** Il faudrait **confirmer la signalisation en position**, en nez de musoir, mais on ne confirme pas pour éviter les hésitations, **c'est voulu mais** cela induit des contresens beaucoup plus dangereux à 130 km/h qu'un accrochage à 60 km/h

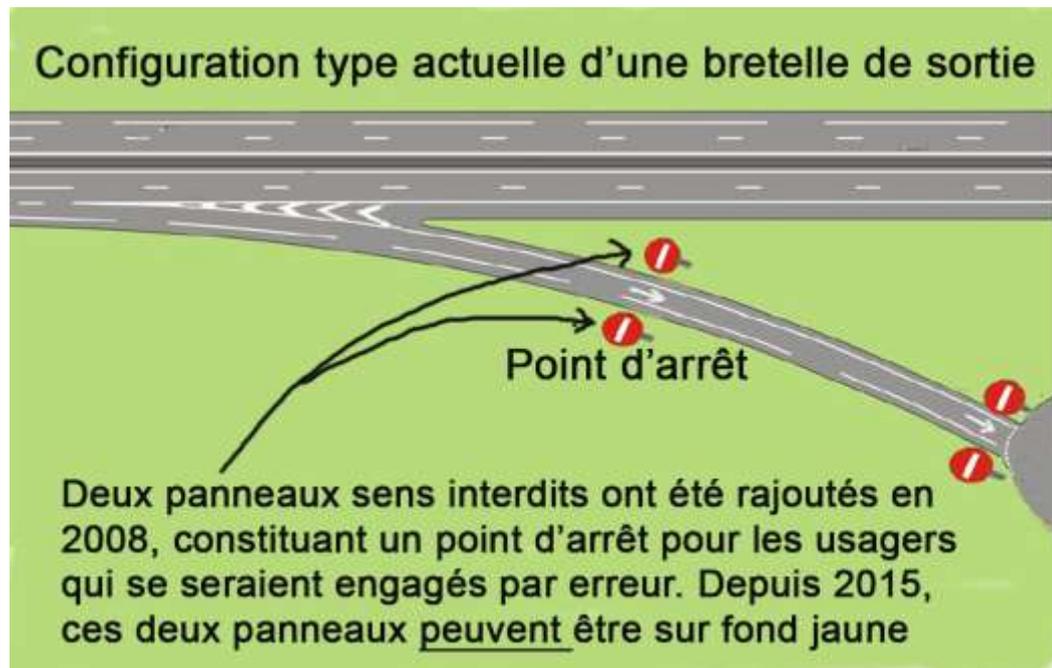


Les aires de service. Ce sont de grandes étendues, avec différentes bretelles, on est souvent "perdu". Il faut signaler beaucoup plus, partout, 1000 fois, **vers où est la BONNE sortie.** Accident de contresens en sortie de l'aire de Margueritte sur A9 le 9 janvier 2021 : 3 morts



Voies express. Sur beaucoup de voies express les accès et sorties sont faits de façon minimalistes : seul un petit îlot sépare l'entrée et la sortie, îlot ne pouvant supporter qu'une balise carrée bleue (J5). Au dernier moment l'automobiliste peut se tromper, surtout par temps de brouillard. Solution : acquérir les terrains pour élargir et pouvoir réaliser un îlot longitudinal plus long (traits rouges) pour pouvoir y placer la signalisation convenable.

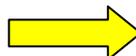
Premier sous chapitre : **Éviter d'entrer par la bretelle de sortie**



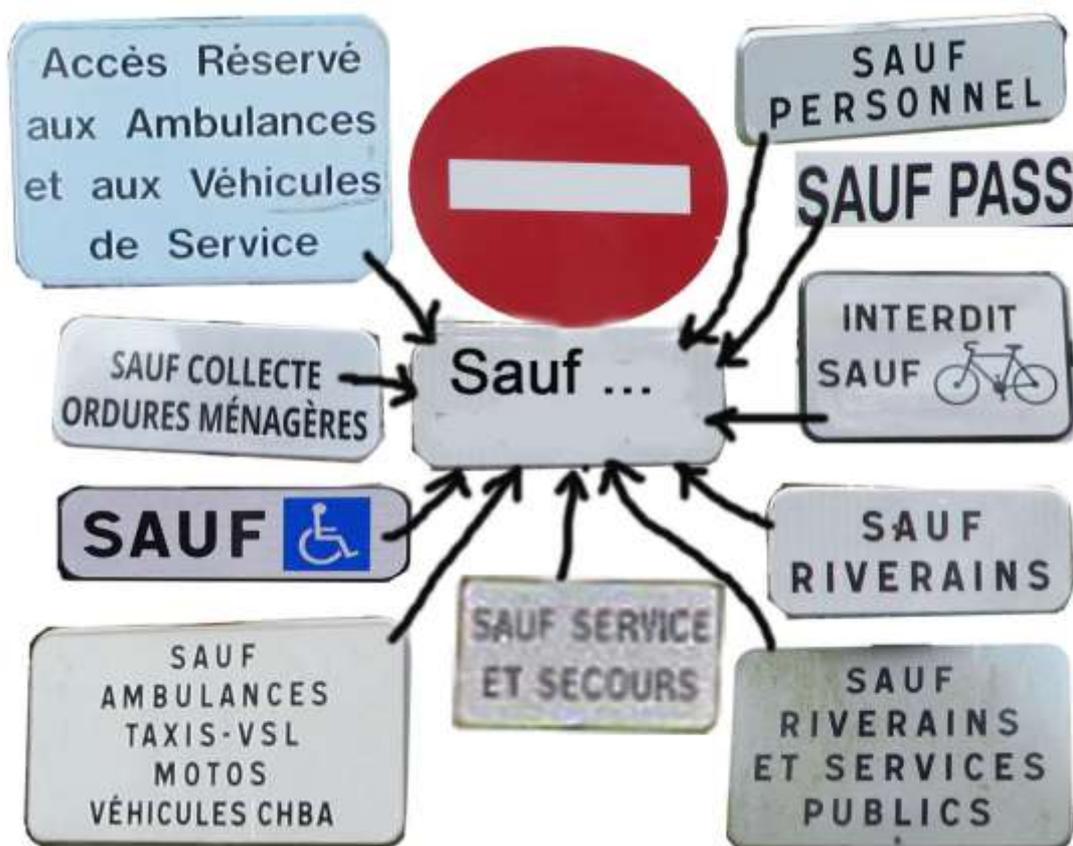
l'usager n'attribue pas le message de DANGER au panneau sens interdit.

L'essentiel est oublié : la nature du danger n'est pas indiquée !

Même les panneaux sens interdits **sur fond jaune**, que les gestionnaires peuvent utiliser, sont insuffisants car ils ne donnent toujours pas la nature du danger



Les multiples exceptions fréquemment accouplées par panneau placé sous le panneau sens interdit (sauf...), déprécient, dans l'esprit du conducteur, sa valeur d'interdiction absolue de passer et son avertissement de l'importance du danger :



Le comble de l'incompétence, que nous (y compris moi) avons tous subis et accepté depuis 1950, est qu'on a oublié d'indiquer la nature du danger, comme par exemple la biche pour indiquer traversée d'animaux, ou l'indication des virages, ou une voiture qui tombe à l'eau..
On met une prescription : le panneau sens interdit est muet sur la nature du danger, ou un principe fondamental de la signalisation est d'indiquer la NATURE DU DANGER : on a donc oublié l'essentiel et on crie contre les automobilistes qui n'ont pas compris qu'il y avait un danger : ils n'ont pas compris parce qu'on ne leur a pas dit, ou pas bien dit. La nature du danger est la collision frontale avec les voitures qui circulent sur leur bonne voie à 130 km/h. Il faut donc un panneau qui représente le risque de choc frontal de deux voitures qui se percutent. Partout dans la vie courante, dans l'espace public lorsqu'il y a un danger, la nature du danger est indiqué.

Comme on le voit ci-après, les panneaux sens interdit sont utilisés **partout**, à torts et à travers pour **INDIQUER** une gêne ou une facilité de ce fait l'usager ne le prend pas comme une défense absolue et ne le prend pas comme un message de DANGER.



On voit des panneaux sens interdit partout



On voit des panneaux sens interdit partout



Comme on le voit ci-après :
partout sur les routes,
on indique la nature du danger
en **image** et en **texte** . . . partout
sauf sur les bretelles d'autoroute

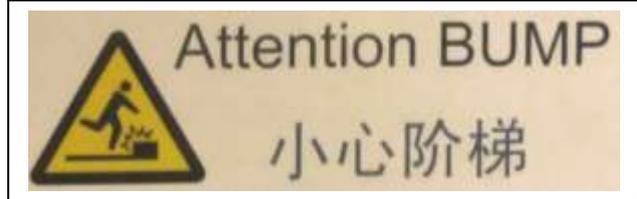
Les panneaux routiers indique au moins l'image du danger



Les panneaux précisent parfois, en plus,
le danger en texte :



De même dans la vie courante, PARTOUT les dangers sont expliqués en image ET en texte partout sauf sur les bretelles d'autoroute !



Sur les bretelles de sortie d'autoroute il faut donc indiquer la nature du danger, en image et en texte pour éviter que les conducteurs entrent par erreur par une bretelle de sortie :

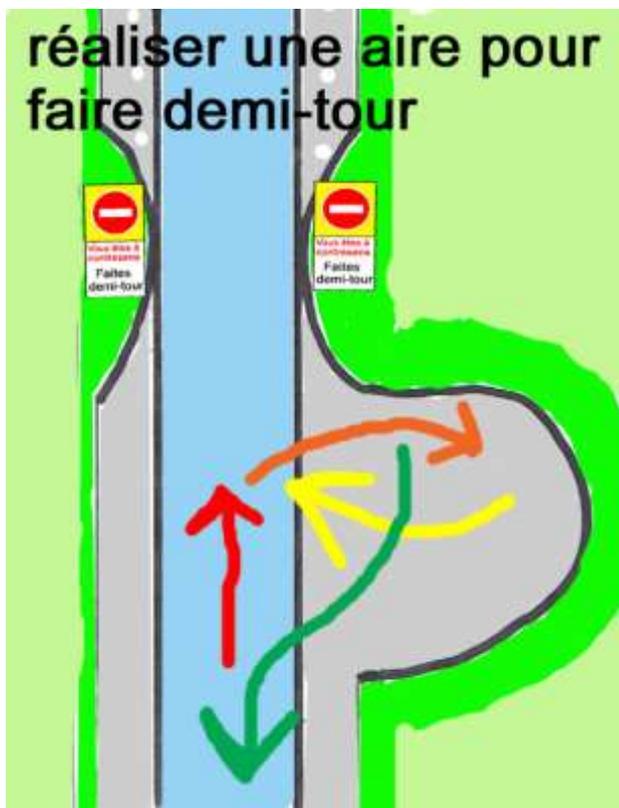


Voici les 7 mesures à appliquer : photo ci-dessus ↑ et texte ci-dessous ↓

- 1 - informer l'automobiliste de l'exceptionnalité de la situation dans laquelle il se trouve : "vous êtes à contresens" (comme dans certains pays, par exemple aux US : "Wrong way")
- 2 – lui indiquer la nature du danger : panneau montrant 2 voitures se heurtant de face, c'est un nouveau panneau à instaurer (on a le droit : expérimentation puis décision).
- 3 – lui dire ce qu'il faut qu'il fasse : "Faites demi-tour"
- 4 – lui permettre de faire demi-tour en édifiant une mini-aire contigüe permettant la manœuvre de retournement
- 5 – l'influencer à ne pas continuer en réduisant l'accotement par une oreille bordurée afin de rapprocher les panneaux de la chaussée pour qu'ils soient bien dans le champ visuel d'un conducteur, et impacter fortement les conducteurs **même ivres** et même de nuit
- 6 - placer les panneaux plus bas, toujours pour être dans le champ visuel la nuit (exemple USA) . Le placement bas des panneaux est préconisé par la note du SETRA de 2008.
- 7 - englober les panneaux B1 dans un carré jaune : cela s'est fait aux Pays-Bas et maintenant sur beaucoup d'autoroutes en France, après des essais faits en Loire Atlantique, cela renforce considérablement leur visibilité, surtout la nuit.

Ces 7 améliorations concentrées en un point rendront le franchissement dissuasif mieux que les systèmes abracadabrantesques proposés par certains comme les herses qui se soulèvent, ou d'autres systèmes qui ne sont pas abordables comme par exemple des plots lumineux rouges au sol.
L'ensemble de ces 7 améliorations pourrait s'appeler le "trou de souris" pour souligner la difficulté d'y entrer.

Dénommons cette configuration du point d'arrêt
la configuration **"trou de souris"** en soulignant ainsi
la difficulté pour les conducteurs de franchir ce point



L'objection peut être faite que ce panneau n'existe pas dans la réglementation. Ce problème est très facile à résoudre : il suffit d'employer la procédure prévue pour l'officialiser : et s'il faut passer par la réglementation européenne, suivons la procédure pour le faire. Mais de toute façon, n'importe quel service a le droit de demander d'expérimenter un panneau.



La solution est entre nos mains

La comparaison parle d'elle même :



Configuration classique actuelle



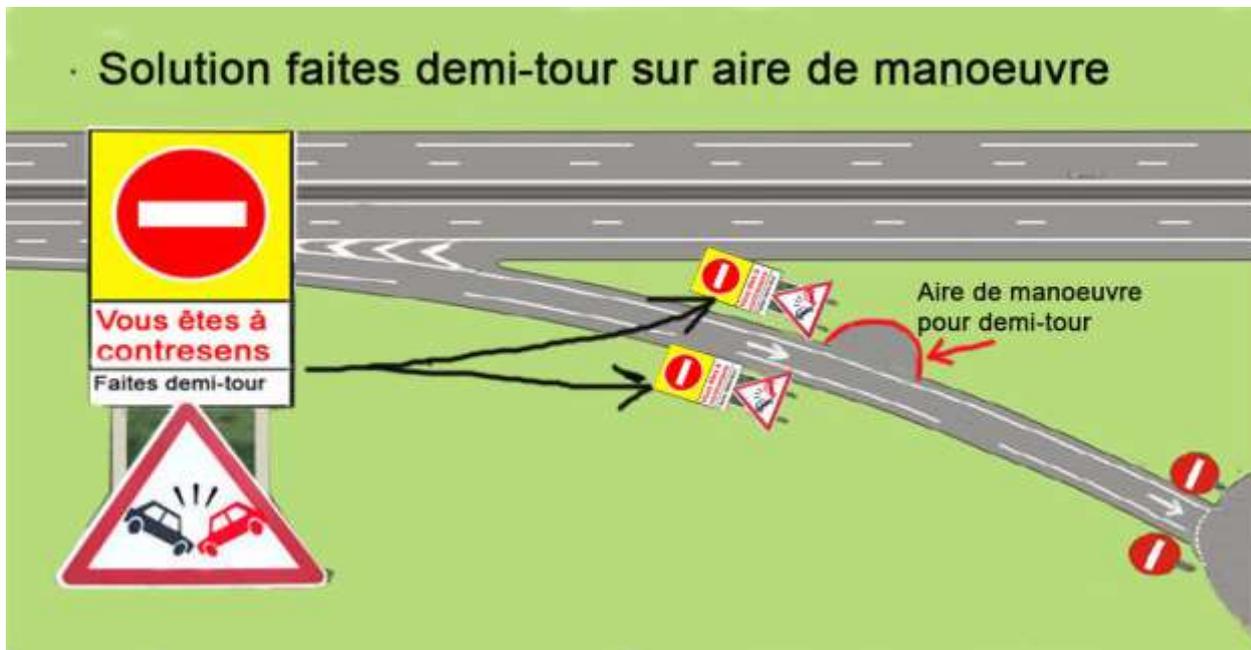
D'abord resserrer les bords de l'accotement



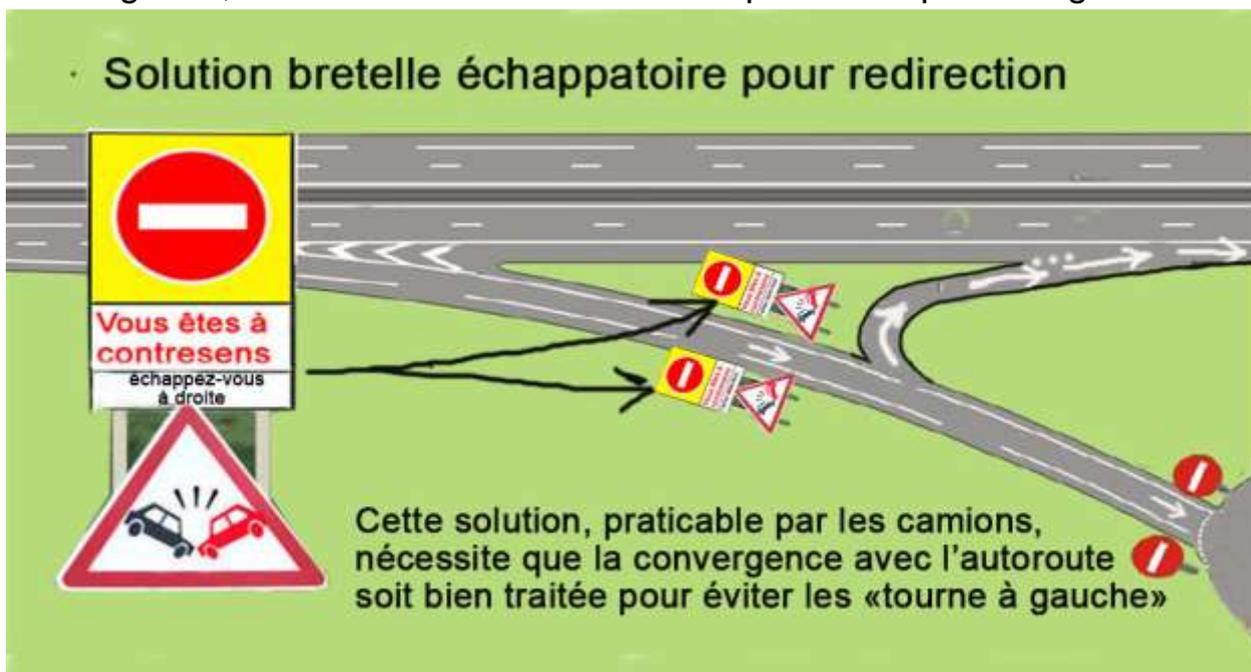
Ensuite Placer des panneaux qui indiquent la nature du danger et ce qu'il faut faire

Résumé en schéma-plan des propositions ci-dessus

La 1^{ère} solution préconisée est de réaliser une petite aire de manœuvre mais la manœuvre est impossible pour les ponds lourds, il convient donc d'indiquer par panneau, SUR cette aire, que les poids lourds doivent "RECULER en marche arrière" (c'est sans problème : ils sont habiles)



La 2^{ème} solution, ci-dessous est de réaliser une bretelle échappatoire de "redirection". L'expert hollandais G.A. BREVOORD propose cette possibilité. Cette solution a néanmoins un inconvénient car la réintroduction sur l'autoroute, à la convergence, est délicate. Cette solution ne peut donc pas être généralisée.



Dans beaucoup d'autres pays la signalisation donnent des explications plus claires qu'en France :



Europe centrale
Tu es à contresens



panneau USA
N'entrez pas :
FAUSSE ROITE



Panneau hollandais :
Faites demi-tour



Panneau Allemagne
« FAUX »

Le point à mi-parcours des solutions pour éviter les intrusions à contresens sur autoroute et voie à chaussées séparées

Nous avons traité les intrusions par les bretelles de sortie. Avant de passer aux quatre autres cas concernant intrusions à contresens (bretelle d'entrée, intérieur des échangeurs, aires de service et voies express) concluons sur l'essentiel des mesures proposées pour les bretelles de sortie :

En plus des panneaux sens interdits, les mesures que nous avons proposées pour alerter les conducteurs qui se sont engagés par erreur sur la bretelle de sortie sont :

- **Informer** - informer par un panneau de type A (triangle danger) indiquant de façon imagée la nature du danger (2 voitures qui se heurtent), et par l'indication phrasée "Vous êtes à contresens" et l'indication de ce qu'il faut faire : "Faites demi-tour".

- **Impressionner** – impressionner visuellement le conducteur par le resserrement des accotements, rapprochant ainsi les panneaux dans le centre de son champ visuel.

Selon le degré d'altération (alcool, drogue, fatigue) du conducteur et de sa capacité cognitive et de son degré de minimiser le risque, ces mesures devraient suffire à arrêter 90% ou 95% de ceux qui actuellement s'engagent à contresens.

Restera 5% qui sont dans le déni total ("je dirai que je n'ai pas vu les panneaux") ou dans une extrême altération

Certains organismes n'ont pas hésité à appeler un chat un chat

(par exemple EDF ou SNCF) et puisqu'il s'agit de danger de mort, ils ont figuré visuellement ce danger de mort.



Si l'on veut aller plus loin et marquer davantage l'attention des conducteurs il serait possible de s'en inspirer



Aller plus loin ?

De façon récurrente émergent de multiples propositions de solutions abracadabrantesques dynamiques, comme l'exemple ci-dessous, une idée qui avait été proposée en Autriche de rideau gonflable qui se déploie devant une voiture à contresens. D'autres solutions proposées de barrière levante, de trappes dans la chaussée qui s'ouvrent si contresens, etc.



Ces solutions en général onéreuses et complexes, ne sont pas financièrement généralisables pour 1000 échangeurs ou aires de service. En plus il faut du courant électrique, ça peut tomber en panne, et c'est souvent dangereux.

Si nous devons aller plus loin, allons-y mais dans le bon sens : proposons une solution statique simple où l'on appelle un chat un chat et le risque mortel un risque mortel

Appelons un chat un chat et le risque mortel un risque mortel



Après avoir traité des déficiences de la signalisation des bretelles de sortie, abordons maintenant le 2ème chapitre : **les dangers dus aux insuffisances de signalisation dans les bretelles d'entrée**

Le problème est que l'usager peut se tromper et ne prenne pas la bonne bretelle d'entrée.

Un automobiliste qui a mal suivi la signalisation directionnelle peut se trouver par erreur sur une bretelle d'entrée qui n'est pas celle de sa destination souhaitée.

Il peut se rendre compte de son erreur

- soit lorsqu'il est en bout de bretelle, au moment de pénétrer sur l'autoroute, et dans cas il va vouloir tourner à gauche en contresens (photo)

- soit 1 km plus loin lorsqu'il voit le panneau de "confirmation" et dans ce cas il va faire demi-tour sur la chaussée

Dans les deux cas il est dans le déni.

Pour éviter cela : placer deux panneaux b1 et b2 supplémentaires de sens interdit assez loin, plus deux flèches au sol.

De cette façon il sait qu'il ne pourra pas prétendre ne pas avoir vu car le déni a ses limites.

En plus, pour l'empêcher matériellement de passer, installer des balisettes serrées, espacées de 2 m jusqu'au bout, jusqu'à toucher la ligne de rive de l'autoroute



Des glissières suivies de balisettes empêcheront l'automobiliste de passer



La meilleure solution pour renforcer l'empêchement de tourner est de placer des glissières avant la série de balises

Il est impératif que les balises aillent jusqu'au bout

Dans le but d'empêcher les automobilistes de tourner à contresens, les balises doivent être placées jusqu'au bout, jusqu'à la ligne de rive, en empiétant toute la largeur de la bande d'arrêt d'urgence



Oui

Les balises ne vont pas assez loin pour dissuader de tourner, il faut aller jusqu'au bout



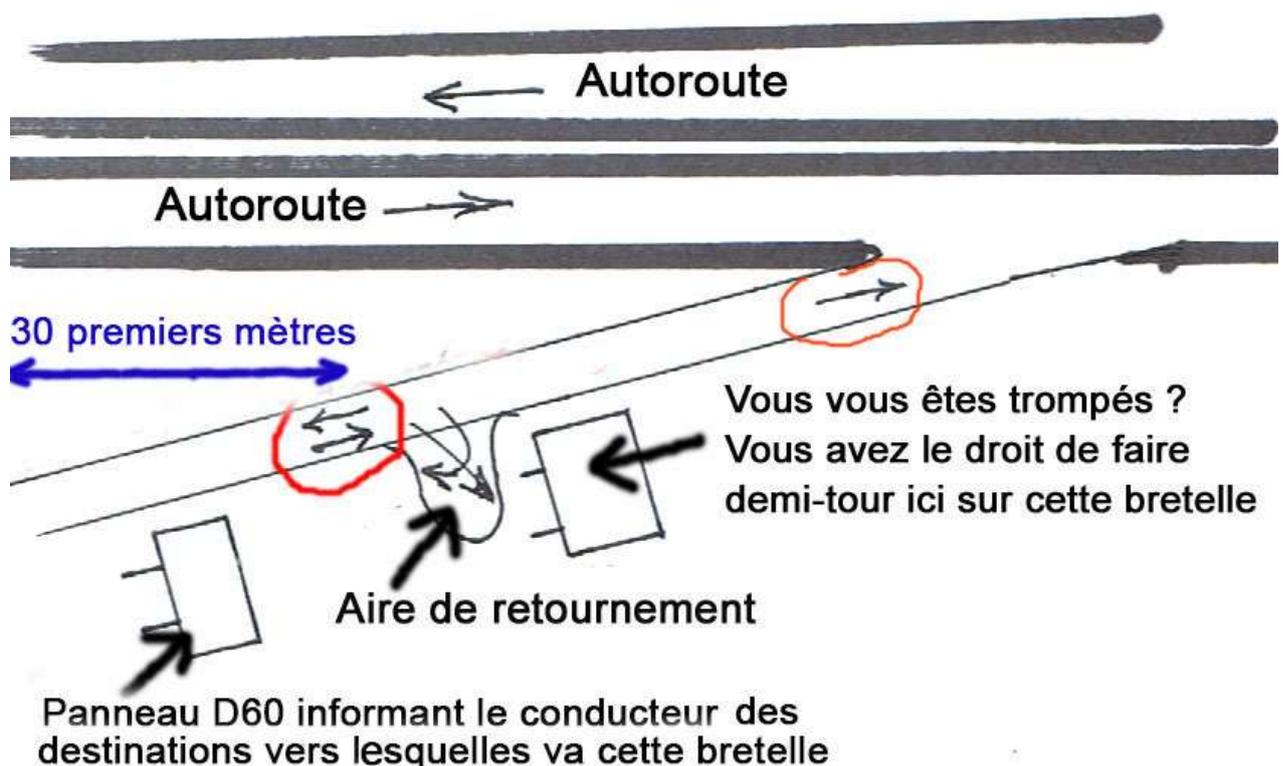
Non

Pour éviter que les automobilistes se trouvent dans les situations précédentes de contresens, il faut les informer AVANT : placer un panneau de CONFIRMATION sur le début des bretelles d'entrée, par exemple sur les 30 premiers mètres.

Les constatations montrent que les automobilistes qui se sont engagés à contresens sur l'autoroute ont mal vu le premier panneau directionnel qui les a engagés sur la bretelle : ils ont, en général à cet endroit, leur attention perturbée par d'autres choses (clignotant à faire fonctionner, présence d'autres voitures, nombreux panneaux, etc.) Par contre lorsqu'ils sont SUR la bretelle et qu'ils y ont parcouru une trentaine de mètres, leur regard n'est gêné par rien et là ils ont besoin qu'un panneau de confirmation leur disent vers où les mène cette bretelle et qu'ils sont peut-être en train de se tromper : "**Cette voie vous dirige vers Trédion, Elven, Vannes**"

Leur donner à cet endroit la possibilité matérielle et légale de faire demi-tour sur une petite surlargeur et de revenir en arrière.

Exemple ci-dessous pour un échangeur losange, mais le même principe peut s'appliquer pour les autres types d'échangeurs.



3^{ème} chapitre :

les échangeurs trompette

Nous avons traité les intrusions en contresens qui se font 1 - par les bretelles de sortie ou -2 - en extrémité des bretelles d'entrée, traitons le problème des échangeurs trompette : ils sont le siège d'un danger particulier : les divergences.

Le problème est dans les divergences, Voilà le premier panneau qui indique la divergence



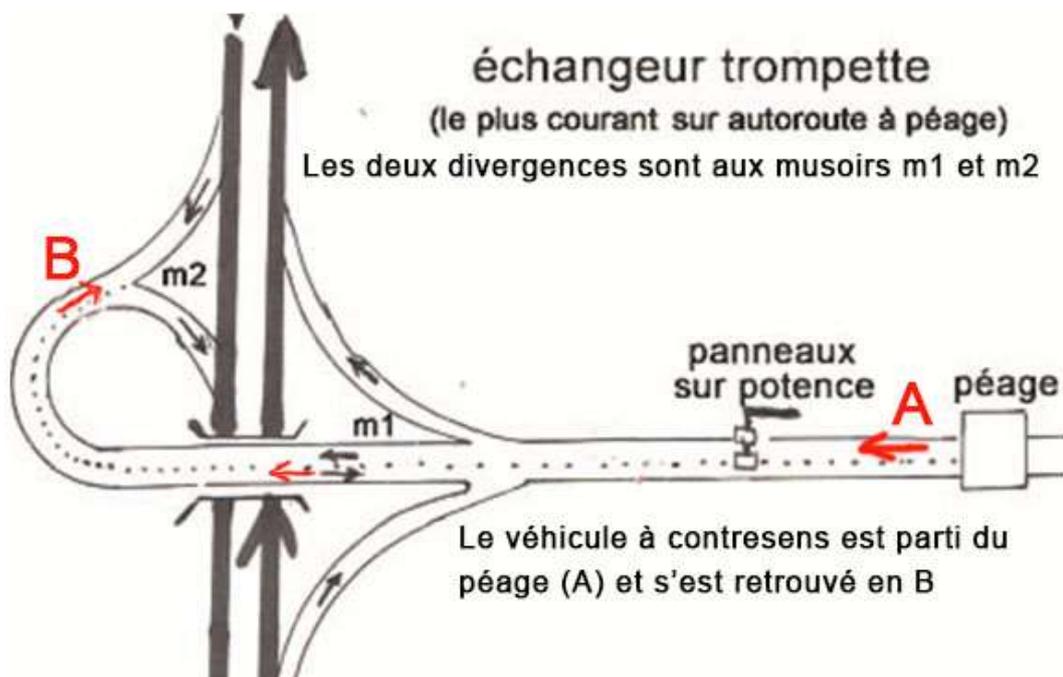
Dans les échangeurs trompette, l'usager qui vient de franchir le péage trouve d'abord une présignalisation au-dessus de sa tête. S'il y a du soleil éblouissant ou du brouillard, ou s'il pleut la nuit, (ça fait 25% du temps), il ne peut pas bien lire,

Il aurait besoin d'une confirmation, plus loin, dans le musoir, le nez d'îlot, mais il n'y a rien ! **C'est voulu**, on ne met pas de panneau de signalisation directionnelle dans les musoirs, afin d'éviter des coups de frein de dernier moment qui peut se terminer par un accrochage. **C'est voulu ... mais c'est à modifier**, car il est préférable d'avoir un petit accrochage, ici, à 50 km/h qu'un accident de contresens à 130 km/h si l'automobiliste continue dans l'erreur comme cela s'est produit, entre autres, le 2 juillet 2011 sur l'A10.

Il faut donc changer la règle, cela ne présentera pas de danger de collision si les panneaux du musoir (nez d'îlot) sont assez gros car les usagers les verront d'assez loin.

L'exemple du contresens du 2 juillet 2011 sur l'A10

7 accidents matériels très forts - 3 h du matin - homme 40 ans canabis- alcool- 15 km à contresens



L'automobiliste entré au péage en A puis, pour une raison quelconque, trompé par la signalisation sur portique ambiguë a pensé s'être trompé de bretelle et s'est "rattrapé" en passant à travers les balisettes et s'est, de ce fait, positionné sur une mauvaise voie (**petite flèche rouge**) puis, en continuant, **le véhicule est arrivé en B** (photos ci-après)

L'automobiliste s'est retrouvé en B : grosse flèche rouge sur la photo ci-dessous

Cette photo représente la divergence devant laquelle l'automobiliste s'est retrouvé et à cet endroit, la signalisation est muette en directionnelle et peu prescriptive en interdiction :

quand un automobiliste est persuadé d'avoir bien suivi la signalisation directionnelle, ce n'est pas deux panneaux sens interdits, assez discrets, qui lui corrigeront son erreur, surtout quand ces panneaux sont écartés de la chaussée, derrière la glissière

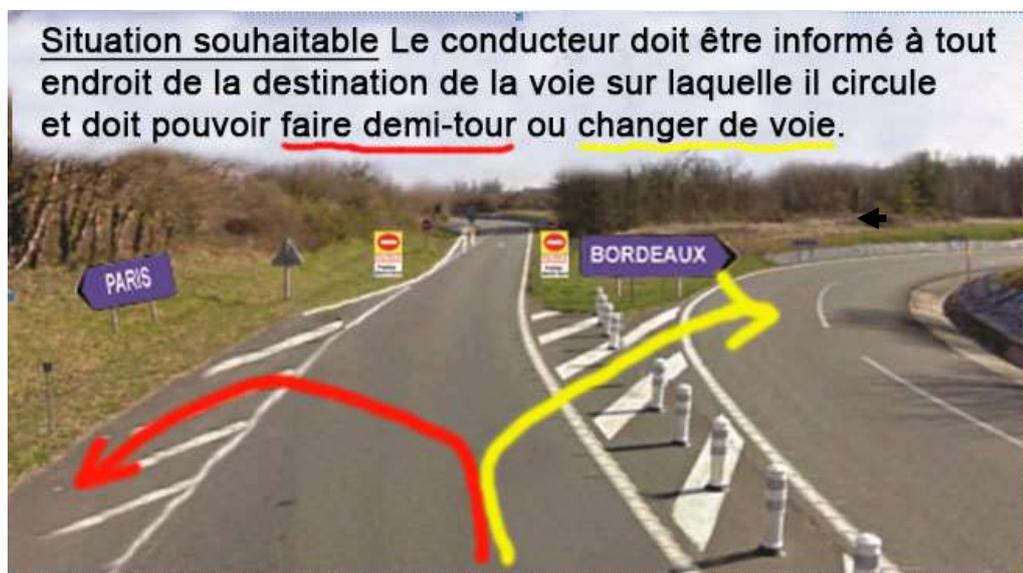
Dans le musoir (le nez d'îlot), il y a une absence totale de signalisation directionnelle qui pourrait le renseigner.



La signalisation qui serait nécessaire (photo ci-dessous)

La configuration "trou de souris", **groupant** le panneau sens interdit sur fond jaune + l'indication "vous êtes à contresens" + "faites demi-tour", + chaussée resserrée, aurait arrêté efficacement le conducteur, l'aurait renseigné sur sa situation et lui aurait dit ce qu'il doit faire, en lui donnant la possibilité légale et matérielle de le faire.

En plus **il faut lui donner une solution de rattrapage** bien signalée
"Allez-vous à Paris ou à Bordeaux ?" Là il ne se serait pas trompé.



Après les 3 premiers chapitres (bretelles de sortie, bretelles d'entrée et échangeurs trompette), Abordons maintenant le 4^{ème} chapitre : les risques de contresens en sortie des aires de service

Dans les aires de service les usagers sont disséminés sur diverses bretelles et sont occupés par diverses activités, ils sont de ce fait **désorientés**, il faut donc :

- une signalisation redondante pour indiquer la bonne sortie.
- une signalisation d'interdiction renforcée pour éviter la mauvaise sortie par la bretelle d'accès.

Par exemple ci-dessous pour l'aire de Margueritte sur l'A9 - accident 3 morts le 9 janv. 2021 Le chauffeur de camion a quitté son stationnement dans le mauvais sens et s'est retrouvé en bout de la bretelle d'accès à l'endroit de la 2^{ème} photo ci-dessous :



Il faudrait une signalisation redondante : indiquer 1000 fois la bonne sortie



Examinons deux exemples d'accidents graves (3 morts et 4 morts) dus à des contresens provoqués par une sortie de l'aire de service par la mauvaise bretelle.

Autoroute A9 – 9 janvier 2021 – aire de Margueritte – 3 morts.

(les deux photos de la page précédente)

Conducteur à contresens 60 ans. Dans la nuit, 3 h du matin - près de Nîmes –Un chauffeur de poids-lourd polonais après une pause sur l'aire de service de Margueritte en est ressorti à contresens par la bretelle par laquelle il y était entré. Il a roulé 8 km et a percuté frontalement une voiture. L'accident a fait 3 morts dans la voiture heurtée : un homme et une femme la quarantaine et leur fils 20 ans.

Déclaration de l'ingénieure aux médias sur place : "il y a pourtant quatre énormes panneaux sens interdit, comment ne les a-t-il pas vu ? " Elle a raison, un conducteur bien éveillé, de jour, les voit bien, mais peut-être que lui ne les a pas bien vu (fatigue la nuit, buée sur le pare-brise), peut-être les a-t-il vus, mais pour lui leur indication n'était pas assez explicite, pas assez « interdisante » pour compenser sa certitude qu'il était dans la bonne direction ou pour compenser sa sous estimation du risque : "un gros poids lourd comme le mien, ils le verront bien arriver et se rangeront."



Autoroute A64 - 4 août 2013 – aire des Bandouliers - 4 morts - à 3 h

dans la nuit –Hautes-Pyrénées –conducteur à contresens 55 ans - aire des Bandouliers, petite aire toute simple. Dans le fourgon à contresens une fillette de sept ans est décédée, ainsi que deux autres membres de sa famille. Le chauffeur de la voiture percutée, seul à bord, est également mort dans la collision.

Commentaires d'un journaliste : "À la sortie de l'aire des Bandouliers, **les panneaux "sens interdit" n'ont visiblement pas suffisamment sensibilisé le conducteur** du fourgon où se trouvait la famille commingeoise".

Commentaires d'un responsable de l'ASF (Autoroutes du Sud de la France). "Aux Bandouliers, nous sommes sur une aire de repos très classique où tout est fait pour indiquer au conducteur dans quel sens aller. Dans 98 % des cas de contresens, nous avons affaire à des gens **qui ne sont plus en état de conscience pour toutes sortes de raisons, alcool, fatigue, médicaments, maladie, etc.**" Remarque : en fait le problème est bien là : il faut justement que la signalisation soit faite pour les conducteurs **qui ne sont plus en état de conscience pour toutes sortes de raisons, alcool, fatigue, médicaments, maladie,**

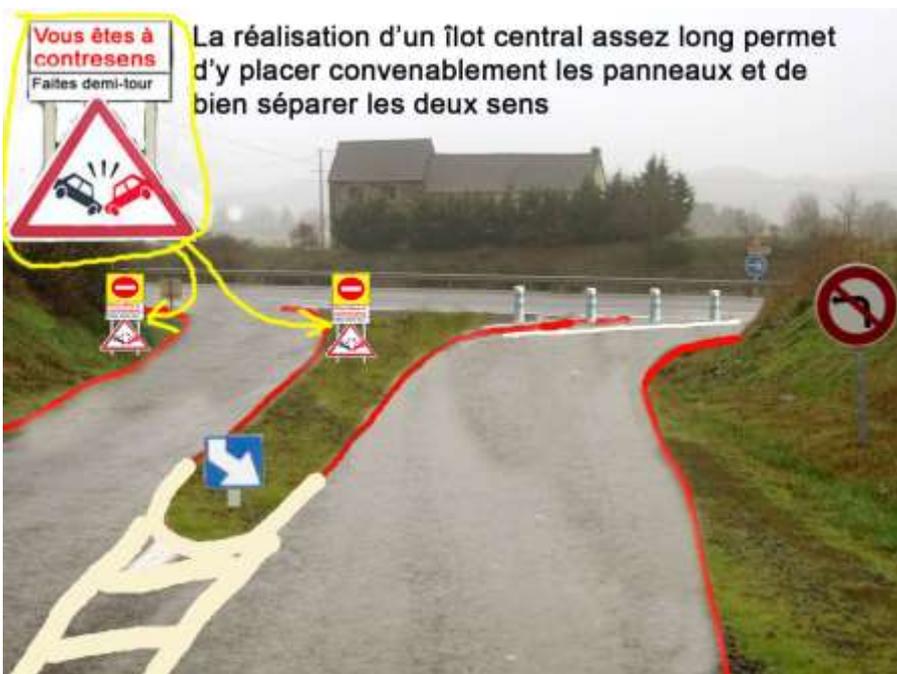
Les conditions qui ont conduit à ces accidents se retrouvent, à des degrés divers, sur toutes les aires de service en France. Les enseignements à tirer des raisons de l'accident de sortie de l'aire de Nîmes-Margueritte conduisent aux préconisations impératives et urgentes, proposées 2 pages ci-avant, pour toutes les aires de services de France.

Nous avons vu les erreurs possibles d'entrer à contresens sur les 4 cas concernant les autoroutes : bretelles de sortie, mauvaise bretelle d'entrée, échangeurs trompette et aires de service, voyons maintenant un 5^{ème} cas : les voies express et plus largement les routes à chaussées séparées

La différence essentielle entre une autoroute et une voie express est que, lors de la construction, la valeur minimale des rayons du tracé en plan (Rm) est de 600 mètres pour une autoroute et 400 mètres pour une voie express. Ces deux valeurs sont appropriées pour des niveaux de vitesse de 130 km/h sur autoroute et de 110 km/h sur voies express. Au delà de ces vitesses, la force centrifuge à laquelle les voitures sont soumises dans les virages rend la tenue de route dangereuse.



Sur les voies express, les accès sont souvent traités de façon minimaliste, depuis le "vrai échangeur" jusqu'à de simples carrefours comme la photo ci-contre où l'îlot trop petit peut provoquer des insertions à contresens et n'est pas assez long pour séparer convenablement les deux sens.

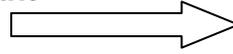


De tels élargissements nécessitent bien sûr d'élargir l'emprise, et parfois d'acquérir un peu de terrain, mais c'est nécessaire. La photo suivante montre qu'en cas de brouillard l'erreur est encore plus facile

Conclusions : les 18 contremesures.

Pour éviter d'entrer par erreur par une bretelle de sortie :

1- instaurer officiellement un panneau donnant l'indication imagée de la nature du danger



2 - informer du danger en texte: "**vous êtes à contresens**"

3 - dire à l'automobiliste ce qu'il doit faire : "**Faites demi-tour**"

4 - lui permettre de faire demi-tour en édifiant une mini-aire contigüe ou une bretelle de rattrapage de redirection.

5 - réduire ponctuellement la largeur de l'accotement par une oreille bordurée pour rapprocher les panneaux de la chaussée

6 - placer les panneaux plus bas, toujours pour être dans le champ visuel la nuit.

7 – placer les sens interdits sur fond jaune (mesure déjà officiellement rendue possible)

Pour éviter d'entrer par la mauvaise bretelle d'entrée :

8 - placer un panneau de confirmation à 30 m après être entré sur la bretelle :

Cette voie vous dirige vers Ploudoble et Canosc, si vous vous êtes trompé, faites demi-tour ici

9 - établir ces 30 premiers mètres et bidirectionnel pour permettre le retour

10-11-12-13 : au point de convergence de la bretelle et de l'autoroute :

10 - rajouter une paire de panneaux sens interdit assez loin sur l'autoroute

11 - marquer deux flèches au sol sur l'autoroute

12 - installer des balisettes serrées jusqu'au bout, jusqu'à toucher la ligne de rive de l'autoroute

13 – Poser quelques mètres de glissières pour renforcer l'empêchement de tourner

Dans les échangeurs, en particulier les échangeurs trompette :

13 - placer un panneau directionnel en position dans les musoirs des divergences

15- Informer l'automobiliste à tout endroit à tout moment, de la direction où le mène la bretelle sur laquelle il roule.

16 - réaliser, aux endroits où l'automobiliste en a besoin, des bretelles de rattrapage

Dans les aires de service,

17- signaler 1000 fois la direction de la bonne sortie, et a minima à chaque point de choix

18– en section courante de la bretelle d'accès, établir les mesures 1 à 6 définies pour les bretelles de sortie d'autoroute.

FIN

Jacques ROBIN ingénieur routier, accidentologue,
auteur du site www.securite-routiere-plus.com
jacques-marie-robin@wanadoo.fr

30 – 4 - 2022

L'auteur accueillera favorablement toutes remarques ou suggestions