

Gérard Desmaretz

MANUEL DE
CONDUITE
EXTRÊME

Rapide, de sûreté, anti-agression et sportive



EYROLLES

MANUEL DE **CONDUITE EXTRÊME**

Cet ouvrage propose une méthode dérivée des techniques de pilotes professionnels et de rallye, adaptée aux besoins des chauffeurs de hautes personnalités, d'élus, de maîtres, et à la conduite rapide des policiers et des services de secours. Il permet de rendre la conduite de tous les jours plus sûre en toutes circonstances.

Le risque de survenance d'un accident est d'autant plus important qu'il n'a pas été anticipé. La plupart du temps, l'application de manœuvres correctrices permet de reprendre le contrôle du véhicule. Encore faut-il les connaître et s'y être préparé mentalement et techniquement.

Les lecteurs découvriront tout ce qui fait l'art du chauffeur de sûreté et de sécurité : conduite rapide, préparation à un déplacement, choix de l'itinéraire, entretien du véhicule, conduite sportive, évasive, défensive, ou encore manœuvres d'urgence. Autant de techniques et d'astuces qui s'adressent à tout conducteur désireux de mieux maîtriser son véhicule et son environnement.

Après avoir dirigé un centre d'instruction de gardes du corps et de chauffeurs de sûreté, Gérard Desmaretz a été directeur technique pour le bimestriel *l'Officiel de la Sécurité*, consultant auprès de l'Agence africaine des relations économiques et diplomatiques, avant de se consacrer à la rédaction d'ouvrages pratiques sur des sujets en relation avec la sûreté des personnes, des entreprises ou de la Nation.

www.editions-eyrolles.com

Studio Eyrolles © Éditions Eyrolles
Photos de couverture :
© Transtock / Dmitry Pistrov © Shutterstock

Code éditeur : G56333
ISBN : 978-2-212-56333-7

MANUEL DE CONDUITE EXTRÊME

Rapide, de sûreté, anti-agression et sportive

Groupe Eyrolles
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05

www.editions-eyrolles.com

Illustration : Loaloe Studio

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2015

ISBN : 978-2-212-56333-7

Gérard DESMARETZ

MANUEL DE CONDUITE EXTRÊME

Rapide, de sûreté, anti-agression et sportive

DU MÊME AUTEUR

Aux éditions Jourdan

Stay-behind – Les réseaux secrets de la guerre froide, 2015.

Aux éditions Chiron

Les Armes du terrorisme, 2014.

Le Renseignement opérationnel – Espionnage, criminalité, affaires réservées, 2013.

15 histoires extraordinaires d'espionnage – Études de cas, anecdotes, techniques, leçons & enseignement, 2012.

Le Manuel du faussaire – Espionnage, délinquance, immigration, disparition, 2011.

Le Renseignement high-tech – Espionnage et guerre électronique, 2010.

Le Manuel de la protection rapprochée, 2008.

Le Service Action – Formation, méthode et pratique, 2008.

Cyber-espionnage – Comment tout le monde épie tout le monde, 2007.

Prise d'otages, mode d'emploi – Comment l'éviter, comment s'en sortir, 2007.

Des guerres révolutionnaires au terrorisme – Les stratégies de la subversion, 2006.

Guide de recherche des personnes disparues, 2005.

Le Renseignement humain – Infiltration, recrutement, empiéage, manipulation, trahison, 2004.

Le Manuel de l'agent de sécurité, 2004.

La Plongée militaire, 2001.

Le Grand Livre de l'espionnage – Guide pratique du renseignement clandestin, 1999.

Le Manuel du garde du corps, 1999.

Avertissement

Il faut comprendre par conduite extrême ce bref instant de flottement qui correspond aux limites du chauffeur, plus rarement à celles du véhicule, durant lequel il est encore possible de conserver ou reprendre le contrôle du véhicule. Si tous les conducteurs lambda se retrouvent un jour ou l'autre confrontés à cette situation, certains y sont plus exposés : le policier qui pourchasse un véhicule en fuite, le conducteur d'un véhicule d'urgence ou sanitaire, le chauffeur militaire circulant en terrain hostile, les chauffeurs de VIP ou d'élus, l'amateur de conduite sportive ou « tonique », etc.

Il m'a semblé nécessaire, afin d'éviter toute confusion entre les mots « sécurité » et « sûreté », d'en préciser la signification et la portée. Le terme « sûreté » s'applique à la prévention des actions malveillantes et à la protection contre leurs effets, le terme « sécurité » étant réservé aux événements d'origine accidentelle. Autrement dit, s'en tenir au vocable « chauffeur de sécurité » signifie que le conducteur ne prend en compte que les risques accidentels et qu'il délaisse les attaques criminelles, ce qui ne doit évidemment pas être le cas.

Une liste des unités de mesure employées sous leur forme abrégée dans ce livre figure en fin d'ouvrage (annexe 3, p. 223), avec, en regard, leur forme complète.

Table des matières

AVERTISSEMENT	V
AVANT-PROPOS	XI
INTRODUCTION	XIII
Chapitre 1 – L'exemple vaut mieux que la leçon	1
Chapitre 2 – Être un chauffeur responsable.....	7
Être titulaire d'un permis de grande remise.....	9
La mission du chauffeur anti-agression.....	11
Attention à la somnolence au volant.....	13
Confort et ergonomie	14
L'hygiène de vie	15
L'agressivité au volant	21
Chapitre 3 – Quelques notions de physiologie	23
La vision, source d'information	23
Le système nerveux	36
Chapitre 4 – Quelques notions de physique.....	43
Les frottements	44
L'aérodynamisme.....	46
L'accélération.....	47
L'énergie cinétique	48
Les vecteurs.....	49
La force centripète.....	51
Un exemple instructif.....	53
Chapitre 5 – Quelques notions de motorisation	55
Les véhicules tout-terrain	57

Le moteur et la carburation	58
La transmission.....	61
Le différentiel.....	62
L'injection électronique.....	63
L'allumage électronique.....	63
Le turbocompresseur.....	63
Le système de refroidissement.....	64
La direction.....	64
La suspension.....	65
Les freins.....	65
Chapitre 6 – Le développement des réseaux routiers et de la sécurité routière.....	67
La construction des routes.....	67
L'urbanisation.....	69
Les débuts d'une législation.....	70
La sécurité routière.....	71
Chapitre 7 – Le véhicule.....	75
Le choix du véhicule.....	75
Le blindage.....	79
L'inspection au moment de la prise du véhicule.....	84
Le démarrage du moteur.....	91
Chapitre 8 – La maintenance du véhicule.....	93
La visite de maintenance.....	94
Le tableau de bord.....	96
L'alimentation électrique.....	96
L'alimentation en carburant.....	97
Le circuit de refroidissement.....	98
Les essuie-glaces.....	98
La lubrification.....	98
Le complément de liquide de frein.....	99
Climatisation et chauffage.....	99

Chapitre 9 – La préparation du déplacement.....	101
La sécurité des lignes de communication	101
Le plan de déplacement	102
La navigation assistée	110
Chapitre 10 – La formation du convoi	113
La préparation du véhicule.....	114
La responsabilité du chef d'escorte	115
La configuration du convoi	116
Vitesse et distance entre les véhicules	117
Le chauffeur et le droit.....	118
Chapitre 11 – Quelques notions de lecture de carte et d'orientation	121
Les différents types de cartes	121
Apprécier la distance.....	122
Les conventions de représentation	123
L'influence du relief	124
L'aide du compas.....	125
Rejoindre un point donné	126
Le GPS	128
Chapitre 12 – Recommandations de conduite.....	131
Attention aux piétons	131
Les conditions de circulation	131
La vitesse.....	132
L'anticipation	134
Le changement de file	135
Faire demi-tour.....	137
Les haltes	138
Le déplacement de nuit.....	139
Les risques possibles	140
Point de départ ou d'arrivée	142
La cohésion du convoi.....	143
Les manœuvres du convoi.....	147

Chapitre 13 – Les manœuvres d'urgence	155
Le transfert de charge.....	156
Le freinage	159
La conduite	161
Chapitre 14 – La conduite en zone désertique	177
La conduite sur sable.....	178
Les dunes.....	180
L'ensablement	182
Chapitre 15 – Que faire en cas d'attaque ?.....	183
Des contraintes souvent méconnues	184
La vitesse tangentielle.....	186
La correction de dérive	187
L'utilité de la moto	187
Ouvrir un passage en conduite défensive	189
Le danger des EEI	195
Pour information exclusivement!.....	197
Conclusion – En guise de recommandations.....	201
Volonté et motivation.....	203
La concentration	204
Le contrôle du comportement.....	206
La visualisation	207
Annexe 1 – Le stage de conduite	211
Programme pratique.....	212
Partie théorique.....	213
De précieux conseils	214
Les avancées technologiques.....	215
Annexe 2 – En cas de verbalisation.....	219
Annexe 3 – Liste des principales unités de mesure	223
INDEX	225

Avant-propos

L'auteur a développé une méthode dérivée des techniques mises au point par les pilotes professionnels et les conducteurs de rallye pour la conduite des hautes personnalités, la conduite rapide des policiers et des services de secours, ainsi que la conduite de tous les jours.

Le risque de survenue d'un accident est d'autant plus important qu'il n'a pas été envisagé et encore moins anticipé. La plupart du temps, l'application de manœuvres correctrices permet de conserver, ou suffit à reprendre, le contrôle du véhicule. Encore faut-il les connaître, s'y être préparé mentalement et techniquement pour les maîtriser correctement.

De récents accidents sont venus démontrer que la maîtrise d'un véhicule concerne également les policiers qui roulent à haute vitesse afin de répondre avec célérité à une urgence. La formation à la conduite automobile est souvent absente ou inadéquate, et nombre de policiers n'ont jamais expérimenté les manœuvres d'urgence préventivement dans le cadre de cours de conduite avancée ou hivernale.

Selon l'adage, avec de la prudence, on peut faire toute espèce d'imprudences ; le conducteur apprendra à mieux connaître ses réactions ainsi que celles de son véhicule et à rendre sa conduite plus sûre (double freinage, talon-pointe, double débrayage).

Les dangers encourus par tout chauffeur peuvent provenir des autres conducteurs, des piétons, des conditions de la circulation, de l'état de la chaussée, d'une mauvaise signalisation routière, des bords de route (risque d'éboulement, chute d'un arbre, passage d'un animal, etc.), d'une défaillance mécanique, d'agresseurs, de personnes malveillantes, ou de soi. En certaines circonstances, un geste irréfléchi ou une faute de conduite peuvent être mortels. La première qualité d'un chauffeur est son équilibre psychique. Rien de plus dangereux qu'un conducteur irascible ou susceptible. La prudence invite à garder le contrôle de soi, sans jamais outrepasser les performances du véhicule, « flirter » avec les contraintes environnantes, ni atteindre la limite de ses capacités de conduite.

Le chauffeur se doit de posséder de la ressource afin de déceler la survenue d'un risque, quelle qu'en soit la nature, et d'y parer avec sûreté. Au moindre signe de danger, il doit pouvoir l'éviter, en le contournant, en accélérant pour se dégager rapidement, en ralentissant, voire en freinant ! Quelle que soit la solution, la « moins mauvaise » ou celle retenue, la décision de la manœuvre doit être prise et son exécution accomplie avec une certaine assurance. Elles ne sauraient s'improviser. Le chauffeur doit y être préparé mentalement et techniquement.

Introduction

Le 24 décembre 1800, le fiacre qui transporte le Premier consul Napoléon Bonaparte pour lui permettre d'assister à un concert est soudainement pris dans un embouteillage rue Saint-Nicaise, à Paris. Le cocher, quelque peu surpris, remarque aussitôt que les équipages des attelages alentour partent à pied et délaissent leurs montures. Le postillon, pressentant un je ne sais quoi, fouette ses chevaux et force le passage ! Bien lui en a pris. À peine l'a-t-il franchi qu'une charrette explose derrière lui. Une barrique qui dissimulait une machine infernale composée de poudre et de mitraille, le shrapnel, a explosé, faisant une vingtaine de victimes et détruisant quarante-six habitations. Napoléon s'en sort indemne et se rend au théâtre pour la première du compositeur Joseph Haydn.

Autres temps, autres mœurs. Peut-être vous imaginez-vous déjà au volant d'une limousine ou d'une berline puissante conduisant une haute personnalité ou un dignitaire, roulant à tombeau ouvert, sirène hurlante et gyrophare en action. Image très réductrice de cette profession, comme le démontrent les quelques exemples suivants qui constituent autant d'instantanés.

Après chaque nouvelle élection présidentielle, les journalistes traquent le moindre écart de conduite des chauffeurs des véhicules officiels. Le 6 juin 2012, le chauffeur du nouveau président François Hollande est épinglé lors d'un déplacement Paris-Caen pour avoir franchi un feu rouge, roulé à la vitesse de 140 km/h au lieu de 70 km/h à l'entrée du tunnel de la Défense, et atteint 160 km/h sur l'autoroute de Normandie.

Le dimanche 23 octobre 2011, Jean-Paul Huchon, le président PS de la région Île-de-France est flashé sur l'autoroute A13 à la hauteur d'Évreux à 171 km/h. Conformément à la loi, l'élu, qui roulait avec un véhicule du conseil régional, se voit retirer son permis sur-le-champ par les gendarmes. L'information, révélée par TF1 News, déclenche une série de réactions sur Twitter et suscite de vives moqueries sur Internet. Le président de la région Île-de-France est ainsi comparé à Ryan Gosling, l'acteur de *Drive*, qui interprète le rôle d'un as du volant proposant ses services à des malfrats

soucieux de quitter à toute allure les lieux de leur méfait. D'autres internautes ironisent : « Huchon à 171 km/h sur l'A13 : à la région Île-de-France il ne nous a pas habitués à pareille célérité ! »

L'élu socialiste est loin d'être le seul homme politique pris en flagrant délit d'excès de vitesse. Au « hit-parade », le véhicule emprunté par Nicolas Sarkozy arrive en tête avec un excès de vitesse à 190 km/h sur une autoroute. Celui de Jean-Marie Le Pen a été flashé à 185 km/h, tandis que François Bayrou a été surpris à 120 km/h sur une voie limitée à 70 km/h, Ségolène Royal à 158 km/h sur une double voie limitée à 110 km/h, Xavier Bertrand contrôlé de nuit à 140 km/h sur une voie limitée à 90 km/h entre Pornic et Nantes en 2010, et Olivier Besancenot flashé à 135 km/h sur une route limitée à 110.

Le 27 octobre 2003, le ministre de l'Intérieur français et celui des Transports sont surpris sur la nationale 20 direction Paris-province, le premier à 103 km/h, le second à 98 km/h, là où la portion à hauteur de La Ville-du-Bois, dans l'Essonne, est limitée à 70 km/h. À la suite du tollé médiatique, le ministre de l'Intérieur a émis une note rappelant aux chauffeurs des hautes personnalités qu'ils se doivent, comme tout automobiliste, de respecter le code de la route.

En septembre 2004, le fils de Mouammar Kadhafi, Hannibal Kadhafi (titulaire d'un passeport diplomatique), est interpellé par les policiers alors qu'il roule au volant d'une Porsche à 140 km/h sur les Champs-Élysées. L'un de ses gardes du corps n'hésite pas à brandir une arme et à en menacer un fonctionnaire de police. L'affaire est rapidement étouffée.

Le 14 juillet 2001, le véhicule du président du conseil de la région Île-de-France, Gérard Longuet, roule à contresens dans une rue de la ville de Nancy ! L'enquête établira que ce n'était pas le chauffeur qui était au volant du véhicule, mais le président du conseil en personne ! Impossible de faire « porter le chapeau » au chauffeur. Ce jour-là, il était de repos.

Il arrive parfois aussi que l'administration se trompe. Un conducteur a reçu un procès-verbal pour excès de vitesse après avoir été flashé à 57 km/h à Verneix sur la route départementale, rue Victor-Hugo ; or cette localité n'a pas de rue portant ce nom, et la route départementale passe à plus de 10 km !

Le dimanche 17 août 2014, vers 20 h 55, huit malfaiteurs armés circulant à bord d'une BMW M5 et d'une BMW X5 immobilisent à la hauteur de la porte de la Chapelle, dans le XVIII^e arrondissement de Paris, au niveau de la sortie A1, un monospace Mercedes Viano qui circule à l'avant du convoi de treize véhicules transportant la suite d'un prince saoudien. Après s'être rendus maîtres des occupants – un chauffeur, un garde du corps, un intendant – et avoir extirpé les trois passagers, les auteurs de ce coup de main prennent le volant, s'emparant d'un butin d'environ 250 000 euros et de documents sensibles qui avaient été récupérés peu de temps auparavant à l'ambassade d'Arabie Saoudite, avant de faire une halte à l'hôtel George-V. Les trois Saoudiens sont relâchés un peu plus loin. Le véhicule sera retrouvé brûlé vers 22 heures dans le village de Saint-Mesmes, près de Villeparisis, en Seine-et-Marne.

Dans un dispositif de sécurité ou une équipe de protection, un excellent chauffeur tient un rôle essentiel. Quelles que soient les mesures de sûreté et les qualités offertes par le véhicule, elles ne valent que par l'adresse du conducteur. Le 26 juin 1985, le chauffeur du contrôleur général des armées Henri Blandin stoppe à un feu tricolore porte des Ternes à Paris. Il aperçoit dans son rétroviseur un jeune homme armé qui s'approche. Présageant l'imminence d'un danger, il démarre pied au plancher et conduit en faisant des zigzags, fonçant directement en direction du ministère de la Défense où il parvient à conduire la haute personnalité saine et sauve.

La fonction de chauffeur de sécurité est une spécialité à part entière. On ne peut accomplir simultanément le rôle de chauffeur et celui de garde du corps, à moins d'une mauvaise prestation. Lors de l'attaque contre un véhicule, tous les occupants sont concernés. Le 13 février 2005, l'ancien Premier ministre libanais Rafic Hariri est tué dans un attentat à Beyrouth, perpétré à l'aide d'une voiture piégée. L'explosion a fait neuf morts, parmi lesquels le chauffeur, les gardes du corps, ainsi qu'une centaine de blessés.

Le jeudi 27 décembre 2007, l'ex-ministre Benazir Bhutto est atteinte d'une balle au cou alors qu'elle salue la foule depuis le toit ouvrant de sa voiture blindée ! Immédiatement après le tir, son agresseur déclenche la bombe qu'il porte sur lui. Le 18 octobre, lors de son retour au Pakistan après huit années d'exil, Benazir Bhutto avait réchappé d'un double attentat qui avait fait 139 morts.

Le 6 décembre 2004, des terroristes s'engouffrent à la suite d'une voiture diplomatique pour franchir le portail d'entrée du consulat américain à Djeddah, en Arabie Saoudite. L'attaque fait huit morts dont cinq membres du personnel consulaire.

Ces quelques exemples suffisent à nous démontrer qu'un chauffeur doit avoir une acuité visuelle parfaite, posséder d'excellents réflexes, être observateur, avoir les nerfs solides, savoir prendre une décision rapide au bon moment, posséder des rudiments de mécanique et s'être familiarisé avec les gestes de premiers secours¹. Savez-vous dégager un chauffeur tué ou blessé derrière son volant pour le remplacer et extirper le véhicule dans lequel se trouve le VIP d'une embuscade ?

2005. La journaliste libanaise May Chidiac grimpe dans son véhicule pour se rendre au monastère Saint-Charbel où a vécu l'ermite maronite Charbel Makhoul. Au moment où elle se retourne dans l'habitacle pour déposer sur la banquette arrière les objets religieux qu'elle emporte avec elle, la voiture explose. Elle a le bras gauche et la jambe droite arrachés. Le dossier du siège avant blindé lui a probablement sauvé la vie. Le poseur de la bombe n'ayant pu « clamer » (fixer) son engin magnétique sur le bas de caisse en aluminium sous le siège de la conductrice, il l'a placé sous le véhicule, un Range Rover.

Le 10 avril 1984, à Toulouse, neuf cercueils revêtus du drapeau tricolore sont alignés devant les hommes du 17^e RGP (régiment du génie parachutiste) et les familles présentes afin de recevoir les honneurs militaires. Les sapeurs sont décédés à Oum-Chalouba, au Tchad, en manipulant un obus de 90 mm abandonné par les troupes libyennes. Le ministre de la Défense Charles Hernu s'apprête à remettre la médaille militaire à titre posthume à ces soldats morts pour la France. Soudain, un officier hurle : « Écartez-vous. » Un véhicule qui était resté dissimulé derrière un hangar surgit et fonce à vive allure vers le rang des officiels. Le ministre et le général ont à peine le temps de s'écarter que trois coups de feu claquent. Le conducteur perd le contrôle de son véhicule qui vient percuter un cercueil. La voiture à peine immobilisée, policiers et militaires en maîtrisent le chauffeur. Il s'agit du frère d'un des militaires honorés. L'homme, qui a été atteint par

1. Ceux-ci ont fait l'objet d'un chapitre dans *Le Manuel de la protection rapprochée*, Chiron, 2008, auquel j'invite le lecteur à se reporter.

une balle, reçoit les premiers soins sur place avant d'être conduit vers l'hôpital Rangueil. Charles Hernu lui rendra visite et ne portera pas plainte, attitude humaine qui mérite d'être soulignée.

Le 30 avril 2009, comme chaque année, la foule est réunie pour voir passer la reine Beatrix accompagnée de la famille royale des Pays-Bas dans un véhicule à toit ouvert. Une voiture venue de nulle part fonce dans le public avant de finir sa course contre un monument. Le conducteur, un Hollandais de 38 ans décidé à mener une attaque directe contre la famille royale, a tué cinq personnes, en a blessé douze autres dont cinq sont alors dans un état grave.

Le 28 août 2006, des gendarmes prennent en chasse une BMW volée. Le conducteur fonce à tombeau ouvert en direction de Sallanches, ville où déjeune le Premier ministre Dominique de Villepin. Les militaires tirent sur le véhicule pour l'immobiliser. Le conducteur d'origine algérienne interpellé est bien connu des services de police. Il s'agit de Cherif Bouchelaleg, très médiatisé dès 2002 dans le cadre de la polémique sur la double peine. Après avoir purgé une peine de prison, l'individu se trouvait menacé d'expulsion du territoire français.

Mai 2013. Une voiture avec à son bord le secrétaire du ministre saoudien de la Jeunesse et des Sports vient à peine de quitter l'aéroport du Bourget, lorsque son chauffeur est contraint par un véhicule avec gyrophare de s'arrêter. Plusieurs hommes armés et porteurs d'un brassard « Police » dérobent près de 200 000 euros à la personnalité saoudienne.

Conduire, anticiper, surveiller, réagir. Le chauffeur doit en permanence être capable d'éviter, de se dégager, soit en freinant, soit en accélérant pour un dégagement d'urgence, qui reste parfois préférable à un freinage en catastrophe. Il pense toujours à une multitude d'anticipations : puis-je déboîter à droite, à gauche, emprunter le côté du rail, du fossé, accélérer, ralentir, freiner, éviter de me retrouver « enfermé », forcer le passage, l'obstacle ? Il doit aussi être attentif aux véhicules pouvant présenter un danger involontaire. Par exemple, la plaque minéralogique d'un autre département peut laisser supposer que le conducteur n'est pas un familier de la route empruntée et qu'il est susceptible d'une manœuvre soudaine.

En 2007, dans le canton de Berne, un jeune homme d'origine libanaise qui ne supportait pas que sa femme veuille divorcer profite d'un déplacement

en voiture pour tenter, dans un accident provoqué volontairement, de l'assassiner et de se suicider en même temps. Il percute volontairement de plein fouet un véhicule circulant sur sa gauche. Sa femme est tuée sur le coup et les passagers de l'autre véhicule sont grièvement blessés lors de la collision. Une troisième voiture arrivant à vive allure vient s'encaster ensuite dans le véhicule percuté. Son conducteur est hospitalisé.

Juillet 2008, un Palestinien s'empare d'un bulldozer sur un chantier de Jérusalem avant de se lancer dans une course folle dans la rue Jaffa. À l'abri des balles derrière la pelle en position haute, il sème la panique dans la principale artère commerçante de la ville : il renverse un bus, des véhicules, et écrase plusieurs passants avant d'être abattu. Ce mode d'attaque inattendu fait quatre morts et quarante-cinq blessés.

La menace n'est pas toujours criminelle ni dirigée intentionnellement contre l'autorité. Le samedi 1^{er} novembre 2003, un véhicule conduit par une jeune femme et transportant ses trois enfants tente de percuter la limousine du président George Bush en visite à Southaven dans le Mississippi. La conductrice est interpellée par le Secret Service sans qu'aucun coup de feu soit tiré. Heureusement, car il ne s'agit pas d'une tentative d'attentat, mais d'une conductrice frustrée. Après une dispute avec son mari, elle avait été refoulée par le service d'ordre présidentiel ; c'était la goutte d'eau qui avait suffi à faire déborder le vase. Cette situation pose la question de savoir si la conductrice n'a pas souhaité se donner la mort par agents interposés. Cette forme de « suicide » semble prendre de l'ampleur et les exemples se multiplient, au point que tous les services de police s'interrogent.

Un autre exemple nous rappelle qu'un chauffeur de sécurité se doit d'envisager tout risque, même le plus inattendu, voire le plus saugrenu. Ainsi de la boule de démolition de 560 kg qui, en juillet 2007, s'est détachée accidentellement d'une grue et a dévalé la rue principale en pente de Meadville, en Pennsylvanie, sur plus d'un kilomètre avant de venir finir sa course contre un véhicule immobilisé à un feu rouge.

En décembre 2008, un conducteur neuchâtelois s'engage sur un chemin forestier. À peine a-t-il parcouru quelques mètres qu'il perçoit un énorme craquement. Par réflexe, il plonge le haut de son corps sous la colonne de direction. Un arbre s'abat sur son véhicule et une grosse branche traverse la vitre latérale et vient transpercer le tableau de bord. L'homme, bloqué à

l'intérieur du véhicule, parvient à s'en extraire en brisant une vitre grâce à un couteau conçu pour la désincarcération.

Un conducteur suisse qui roule à vive allure sur une autoroute voit soudain le pare-brise de sa Mercedes éclater. L'enquête établira qu'il s'agissait d'un potiron lancé à partir du véhicule qu'il venait de croiser. Méfiez-vous de la saison des cucurbitacées !

Un chauffeur se doit de se connaître un tant soit peu. Un automobiliste a perdu le contrôle de son véhicule à la vue d'une araignée descendant le long de son fil suspendu au rétroviseur intérieur. Et vous ? Quelles sont vos phobies ? Les serpents, les guêpes ?

Un chauffeur doit rester sur le qui-vive en permanence. Le 15 avril 2007, plusieurs conducteurs immobilisent leurs véhicules sur une portion de l'autoroute A77 à la hauteur de Varennes-Vauzelles, sens Nevers-Paris, pour attraper plusieurs milliers d'euros qui virevoltent sur la chaussée... L'origine des billets reste inconnue. Comment auriez-vous réagi ?

Chapitre 1 L'EXEMPLE VAUT MIEUX QUE LA LEÇON

Le 31 août 1997, une dépêche de l'AFP annonce la mort de la princesse Diana, de Dodi al-Fayed et du chauffeur Henri Paul, décédés dans un accident de la circulation. Sans vouloir décoder les rumeurs qui ont suivi la collision tragique – ce qui n'est pas notre propos –, ce drame constitue un véritable cas d'étude tant il est riche d'enseignements.

Henri Paul, appelé par sa direction, arrive à l'hôtel Ritz à 22 heures et s'entretient au bar Vendôme avec les deux gardes du corps de lady Diana, deux anciens du Special Air Service, pour préparer la sortie du couple. Il a été convenu que la Mercedes 600 servirait de voiture leurre pour déjouer la surveillance de la meute de photographes massée devant l'hôtel. Lady Diana, Dodi et le garde du corps Trevor Rees-Jones emprunteront pour leur part la Mercedes 280S, un véhicule de location. La conduite de ce type de véhicule requiert le permis dit de « grande remise », document que ne possède pas Henri Paul. Le contrat de location stipule cependant que, « de manière tout à fait exceptionnelle, ce véhicule peut être prêté à un client ». Le second garde du corps, Alexander « Kes » Wingfield, fermera le convoi avec le 4 x 4.

À 23h45, le véhicule leurre aux vitres teintées quitte le Ritz sans passer à son bord. Quelques paparazzi tombent cependant dans le panneau. Ils se lancent à sa poursuite tandis que le gros de la troupe, qui a éventé le subterfuge, reste sur place.

0h19, le couple quitte l'hôtel en empruntant une sortie plus discrète donnant sur la rue Cambon pour s'engouffrer dans la Mercedes 280S. Le véhicule, suivi par une dizaine de photographes, se dirige vers le XVI^e arrondissement où al-Fayed possède un hôtel particulier. Soudainement, le véhicule, qui s'était arrêté à un feu au rouge, part sur les chapeaux de roue, le chauffeur faisant passer le moteur en surrégime. Après avoir parcouru environ 1 km, la voiture atteint l'entrée du tunnel qui permet d'éviter la place de l'Alma et ses feux tricolores. Le chauffeur du second véhicule, un Range Rover transportant Kes Wingfield, le deuxième garde du corps, est surpris et rapidement

distancé. Le garde du corps ordonne au chauffeur de prendre la direction du pied-à-terre d'al-Fayed et tente d'appeler son collègue sur son portable pour l'en informer. Personne ne lui répond. Il ne s'inquiète aucunement. Il dit au chauffeur de se diriger vers l'appartement situé dans le XVI^e où il compte retrouver son principal. La suite, chacun la connaît. La Mercedes, qui roulait à 150 km/h, a heurté le treizième pilier sous le tunnel avant de venir frapper l'extrados droit. Il est 0 h 25. Qu'a-t-il bien pu se passer ?

Tenons-nous-en aux faits établis et livrons-nous succinctement à l'analyse hiérarchisée des risques encourus :

- la présence de paparazzi et l'atteinte possible à la vie privée du couple ;
- une liaison tumultueuse susceptible de discréditer le Royaume-Uni ;
- la crainte d'alimenter les rumeurs ;
- un règlement de comptes (Dodi fait l'objet de plusieurs procès) ;
- la vengeance, al-Fayed père a un passé trouble ;
- le complot ?

Le véhicule, capable de passer de 0 à 100 km/h en moins d'une dizaine de secondes, a pu lors de son entrée dans le tunnel « décoller » et son conducteur perdre le contrôle au moment de sa reprise de contact avec la chaussée qui passe, à cet endroit et ce soir-là, de deux voies à une seule. S'agissant d'un véhicule de location que le chauffeur n'a pas l'habitude de conduire, on peut se poser plusieurs questions : a-t-il réglé le siège, le volant et les rétroviseurs à sa morphologie ? Supposons que le siège soit quelque peu éloigné de la colonne de direction et des pédales, le temps de réaction pour atteindre la pédale de frein est accru, et le chauffeur peut avoir tendance à se cramponner au volant pour maintenir ou rétablir sa stabilité personnelle (ce type de véhicule n'est pas pourvu d'un siège baquet).

Un véhicule roulant à 150 km/h parcourt 41 m à la seconde ($150/3600$ s) ! Pour s'immobiliser, il lui faut près de 225 m (temps de réaction du chauffeur majoré du temps de réponse de la mécanique et du temps de freinage). Lors d'une collision, le choc est neuf fois plus puissant qu'à 50 km/h (la vitesse étant multipliée par 3 élevé au carré). Le garde du corps, qui est le seul occupant à avoir pris la précaution de boucler sa ceinture de sécurité,

sera le seul survivant. Quoi qu'il en soit, le chauffeur a commis plusieurs fautes, à commencer par le non-respect de la limitation de vitesse, et il a pu être victime de l'effet tunnel (rétrécissement du champ de vision), de l'effet stroboscopique des lumières capable chez certains sujets de déclencher une crise épileptique, voire d'un malaise soudain.

Certains ont avancé qu'Henri Paul possédait une bonne vision (corrigée). On peut avoir 10/10 à chaque œil, voire parfois plus, et cependant être refusé à certaines spécialités militaires. Avec une acuité visuelle de 10/10 à chaque œil avec ou sans lunettes, vous ne disposez à 100 km/h que de 4 secondes pour lire un panneau composé de lettres de 15 cm de hauteur. Avec 5/10, 2 secondes. Un conducteur ayant 5/10 en vision diurne (de jour) voit celle-ci ramenée à 1/10 la nuit ! L'acuité visuelle et la vision nocturne ne sont pas les seuls critères. S'y ajoute la perception des contrastes, du relief, sans oublier le pouvoir séparateur de l'œil. La différence d'acuité visuelle entre les yeux modifie l'appréciation de distance. Un conducteur ayant un œil plus faible que l'autre peut lire une plaque d'immatriculation – ce qui est testé lors du passage du permis de conduire –, mais être incapable d'apprécier correctement les distances, phénomène qui se trouve encore plus accentué la nuit. Même la monture des lunettes peut avoir une répercussion sur le champ de vision horizontal (sans oublier la taille du chauffeur sur le champ vertical). Des branches épaisses peuvent être à l'origine d'un angle mort !

Lors de l'examen du corps du chauffeur, et non de l'autopsie, il aurait été découvert dans son sang un taux d'alcoolémie très élevé et des traces d'antidépresseur (Prozac), de somnifère (Tiaridal) et de Noctamide, destiné à traiter certains mouvements involontaires des muscles ! Cela n'a rien d'exceptionnel, près d'un tiers de la population française prend des somnifères ou des anxiolytiques. En revanche, tout cocktail médicamenteux présente des risques supplémentaires. L'association de plusieurs molécules est encore mal connue et l'absorption d'alcool potentialise les effets secondaires.

La thèse d'un complot fait rapidement la une de toute la presse. Il était hors de question que la princesse lady Diana épouse un musulman. Cela aurait entraîné une crise au sein du gouvernement britannique. Cette thèse a été lancée par un ancien agent du SIS (Secret Intelligence Service) limogé

du MI6 du jour au lendemain ! Lorsque cet ancien agent, alias « LCPT », s'était présenté pour se rendre à son bureau, à Londres, le portier électronique lui avait refusé l'accès au bâtiment. Il y était devenu indésirable. Ayant appris qu'il vivait dans le sud de la France, une source commune me fit parvenir son adresse e-mail, qui, il faut bien le reconnaître, n'était guère différente de son ancien code d'identification au MI6... Il avait simplement permuté les deux premières lettres, ce qui donnait RJCT@... Mais l'homme, se sachant traqué, semble changer très fréquemment d'hébergeur. Dommage.

La thèse de l'assassinat sera relancée par les déclarations de Paul Burrell, l'ancien majordome de la princesse, après que son domicile a fait l'objet d'une perquisition. Il sera fait mention d'une lettre personnelle que la princesse lui aurait personnellement remise peu de temps avant l'accident : « Mon mari est en train de préparer un "accident" de voiture dont je serais victime, une panne du système de freinage qui m'occasionnerait de graves blessures à la tête. Ainsi, pour le prince Charles, la voie serait libre ! Il pourrait se remarier. » Toutes les enquêtes qui ont été diligentées des deux côtés de la Manche ont réfuté la thèse d'un complot. Le 6 janvier 2004, Scotland Yard clôturait son enquête en déclarant qu'il s'agissait d'un accident.

Personne dans ce tragique accident n'a évoqué le dispositif antikidnapping que portent les membres de la famille royale d'Angleterre¹. Le second véhicule aurait dû, en principe, en capter le signal, à moins qu'il ne se soit trop éloigné de lady Diana, qu'elle l'ait mis en stand-by, ou qu'elle ait préféré ne pas le porter pour éviter d'être « tracée ». Quelle qu'en soit la raison, le garde du corps est tenu de mentionner les alertes, ou leur absence, dans le rapport qu'il remet à ses supérieurs. Soulignons que la princesse n'avait pas averti, comme cela est l'usage, l'ambassade de Grande-Bretagne en France, ni sollicité une protection quelconque des autorités, démarche qu'elle aurait pu et dû accomplir si elle se savait menacée.

Lady Di avait, comme tous les autres membres de la famille royale, participé à des exercices orchestrés par le SAS (Strategic Air Service), mais le programme de sensibilisation destiné aux membres de la famille royale

1. Le principe de fonctionnement de tels dispositifs a été développé dans *Le Manuel du garde du corps*, Chiron, 1999.

n'avait pas envisagé l'accident d'automobile. En revanche, lors d'une simulation qui consistait à libérer la princesse Diana d'un groupe de preneurs d'otages, elle eut les cheveux brûlés par un éclat provenant d'une grenade flashbang ! Les paparazzi et la presse people, qui ignoraient le fait, se contentèrent simplement de remarquer que la princesse avait adopté une coupe de cheveux plus courte.

Chapitre 2 ÊTRE UN CHAUFFEUR RESPONSABLE

Le vendredi 16 décembre 2011, l'attention du général cinq étoiles et numéro un de la gendarmerie, de retour d'une cérémonie à l'école des officiers de Melun, est attirée par un véhicule à la conduite erratique et dangereuse roulant sur l'A4, sens province-Paris. Il demande à son chauffeur d'activer le gyrophare et la sirène afin d'intimer au conducteur l'ordre de s'arrêter. Le général Mignaux, n'étant pas habilité à verbaliser, prévient les policiers de la CRS autoroutière. L'éthylotest révèle que le délinquant routier roulait avec 2,6 g d'alcool par litre de sang.

Conduire est certes une technique, mais c'est aussi une attitude, un état d'esprit, une activité psychologique et sociale. Ce qui distingue un chauffeur de sécurité d'un chauffeur lambda, c'est sa capacité à conserver constamment le contrôle du véhicule, une conduite anticipatrice qui permet d'accomplir toutes les manœuvres avec sûreté, sans la moindre improvisation, sans oublier l'habileté. Le VIP doit pouvoir lire son journal sans avoir à subir le mal des transports, ou prendre des notes sans ressentir d'à-coups de conduite.

Le type de personnalité du chauffeur influe sur la manière de conduire. Les experts s'accordent à dire que le chauffeur d'Aldo Moro, s'il n'avait pas écrasé la pédale de frein (ce qui provoqua la collision avec la voiture d'escorte) ni attendu que les tiers descendent de leur véhicule pour constater les dégâts, aurait pu avoir une chance de s'échapper et, ce faisant, de sauver son principal. Le général de Gaulle, dont la voiture fut prise sous les tirs d'un fusil-mitrailleur, eut la vie sauve grâce aux réflexes de son chauffeur et à la reprise de la motorisation du véhicule, une Citroën DS19.

Le véhicule est un symbole de pouvoir, et disposer d'un véhicule attitré et d'un chauffeur, voire de deux, reste une marque de prestige. Seules quelques hautes personnalités du gouvernement (chefs de service, membres du Conseil supérieur de la magistrature, chargés de mission, conseillers) y ont

droit. Les autres membres du gouvernement n'ont d'autre choix que de se rabattre sur un véhicule du garage élyséen. Ces véhicules, qui se différencient des voitures présidentielles, fonction oblige, appartiennent à l'Élysée. Au palais de gérer son parc automobile, de souscrire les assurances tout risque, de veiller à leur entretien et d'en assurer les réparations (l'atelier de réparations est situé à l'écart du palais, dans la cour ouest).

L'usage des véhicules reste strictement limité aux déplacements nécessités par la fonction. Pas question d'emprunter un véhicule pour le week-end sans enfreindre le règlement. Au-delà d'un certain nombre d'années ou en fonction du kilométrage parcouru, les véhicules sont revendus sans passer par les domaines, comme cela se fait pour ceux des autres administrations.

Tout policier appelé à conduire un véhicule ayant une motorisation supérieure à 150 ch se doit de disposer d'une habilitation délivrée par l'École de conduite spécialisée (ECS) créée par le service central Automobile du ministère de l'Intérieur en 1978. L'ECS accueille des membres de la police nationale ayant un niveau de pilote automobile confirmé et du personnel relevant du ministère de la Défense et d'autres administrations. Elle dispense :

- le stage d'habilitation à la conduite des véhicules rapides de la police nationale ;
- le stage de conduite de protection et anti-agression¹ ;
- le stage de conduite de sécurité (destiné principalement aux brigades anticriminalité) dont la formation est sanctionnée par un examen qui se déroule à Abbeville, dans la Somme.

Un chauffeur privé peut être au service d'une grande entreprise (chauffeur de direction) pour véhiculer le président-directeur ou le personnel de direction, être employé par une agence de location de véhicules de luxe pour transporter les clients fortunés, ou être au service d'un particulier (chauffeur de maître). Aussi surprenant que cela puisse paraître, aucune formation spécifique n'est requise pour exercer cette profession « glamour ». Seule obligation légale (sauf pour le chauffeur de grande remise – grand tourisme) : être titulaire d'un permis B valable depuis plus de deux ans ! Il est vrai que la fonction consiste à transporter son passager d'un point à un autre dans les meilleures conditions comme le ferait un

1. Un exemple de contenu de stage de conduite anti-agression vous est donné en annexe 1, p. 211.

chauffeur de taxi. Comme celui-ci, le chauffeur privé tient compte de l'écoulement du trafic pour choisir l'itinéraire le plus adapté à sa course (il est déconseillé de s'égarer ou de se tromper d'itinéraire), il fait la conversation au client, parle de la pluie et du beau temps, des endroits à visiter, des bons restaurants. En revanche, tout chauffeur de taxi se doit de disposer d'un certificat de capacité professionnelle (CCP) pour exercer son métier. La préparation aux épreuves de l'examen, organisées par les préfetures, peut se faire seul, mais il est vivement recommandé de suivre une formation (d'une durée de 10 semaines) dans un centre de formation agréé. Le candidat doit posséder un niveau CAP ou BEPC (aujourd'hui brevet des collèges), avoir un casier judiciaire vierge, être reconnu apte à la conduite par une visite médicale et posséder, au minimum, une attestation de formation aux premiers secours (AFPS).

ÊTRE TITULAIRE D'UN PERMIS DE GRANDE REMISE

Le premier carrosse, apparu vers la fin du ^{xiv}^e siècle, fut construit pour Isabelle de Bavière. Produits sur commande, les carrosses étaient alors réservés aux membres de la Cour et à ceux de la haute bourgeoisie. Sous le Second Empire, le carrosse se décline en attelages plus légers : calèches, cabriolets, coupés, landaus.

L'activité de « grande remise » est réglementée par un décret de juillet 1955 (arrêté préfectoral de 1966 pour Paris) et placée sous la tutelle du ministère du Tourisme. La profession de chauffeur de « petite » ou « grande remise » (devenue « grand tourisme ») appartient au « transport de voyageurs à titre onéreux », comme les taxis et les articles 5 (autocaristes). La grande remise consiste à fournir au client, à sa demande, un véhicule haut de gamme de 5 à 9 places au plus avec chauffeur (au-dessus de 9 passagers, il s'agit de transport en commun) et le conduire à une destination donnée.

Le chauffeur doit être titulaire d'un certificat d'aptitude professionnelle à la conduite de ces limousines, plus communément appelé permis de grande remise. L'obtention de ce document reste soumise à plusieurs conditions :

- être titulaire du permis de conduire depuis plus de 30 mois ;
- être domicilié dans le département où la demande est déposée ;

- n'avoir fait l'objet d'aucune condamnation ni de privation de droits civiques ;
- avoir passé une visite médicale d'aptitude dans un centre agréé par la préfecture ;
- avoir suivi un stage de formation auprès d'un organisme agréé par le ministère du Travail.

La préfecture délivre au chauffeur, après une enquête de moralité diligentée par les services de police, un certificat temporaire valable une année. Il peut alors travailler en tant que chauffeur dans une société de grande remise. Après un an d'activité au service d'une société de grande remise, le chauffeur doit faire renouveler son permis pour une période de cinq ans. Celui-ci lui sera ensuite renouvelé tous les cinq ans après une visite médicale passée dans un centre agréé par la préfecture.

Seul le titulaire d'une carte professionnelle délivrée par le préfet est habilité à conduire une limousine porteuse d'une plaque GR et d'une vignette autocollante apposée à l'intérieur sur le pare-brise en bas et à gauche. La plaque GR scellée sur la plaque d'immatriculation avant du véhicule est attribuée à chaque limousine. Pas question de l'intervertir avec un autre véhicule. Cette plaque porte le numéro du département et celui de l'autorisation de circulation. Le véhicule doit ensuite passer tous les ans un contrôle technique qui vérifie le bon état de la mécanique, celui de la carrosserie, le confort et la vétusté du véhicule. À la suite de cette visite, une autorisation de circuler pour une durée d'une année est délivrée.

Connaissez-vous l'origine de l'expression « grande remise » ? Elle remonte au XVIII^e siècle. À cette époque, les cochers au service de la cour du roi attendaient devant le palais du Louvre, ce qui occasionnait des embouteillages sur l'actuelle rue de Rivoli. Pour y remédier, les cochers furent autorisés à rentrer leurs calèches dans des remises situées dans l'enceinte du Louvre. Les cochers avaient, selon la position de leur maître, accès à la grande ou à la petite remise. L'expression « voiture de transport avec chauffeur » (VTC) est venue le 1^{er} janvier 2010 remplacer officiellement celle de « grande remise », qui reste cependant encore largement utilisée. On compte à ce jour près de 8 000 chauffeurs de VTC.

Un chauffeur privé travaillant, par exemple, pour un service de limousines doit :

- avoir une présentation impeccable (pas de veston avachi ni de pantalon avec des poches aux genoux) ;
- être ponctuel, courtois, souriant, affable, avoir le sens du contact humain, un tempérament calme ;
- parler un minimum d'anglais ;
- être capable de faire office de « guide touristique » pour une clientèle fortunée, se tenir informé des expositions « incontournables » du moment, etc.

Quant aux contraintes, il s'agit :

- du stress lié à la circulation ;
- de la nécessité de se contenir face à un client difficile ;
- du port d'une tenue adaptée ou d'un uniforme ;
- des horaires de travail variables ;
- de la disponibilité totale et de la discrétion, qui est de règle.

Le chauffeur se transforme à l'occasion en porteur de bagages et assure l'entretien courant du véhicule. Si la priorité de tout chauffeur privé est la sécurité, celle d'un chauffeur anti-agression se doit de prendre en compte la sûreté.

À mentionner, l'Association nationale des chauffeurs d'élus² a été créée en septembre 1990 et compte plus d'un millier de membres, chauffeurs d'hommes politiques, d'élus, d'industriels et de VIP en tout genre.

LA MISSION DU CHAUFFEUR ANTI-AGRESSION

En tant que chauffeur de sûreté et sécurité, vous contribuez à assurer non seulement la sécurité et la sûreté du VIP, mais aussi celle du dispositif dans lequel vous êtes engagé (principe de la chaîne). Au risque de décevoir certains lecteurs, l'activité principale du chauffeur reste l'attente... Sur une journée, le chauffeur ne conduit parfois qu'une heure ! Le chauffeur passant la majeure partie de son temps à attendre son principal près de son lieu d'entrée, de sortie ou de promenade, il a tout loisir de surveiller la périmétrie

2. Ou ANCE, sise 10, rue de Fourcy, 75004 Paris.

ambulatoire de son client, sans oublier celle qui entoure son propre véhicule. Il ne doit pas « tailler une bavette » avec les autres chauffeurs comme cela se voit trop souvent. Les ragots de « Radio chauffeurs » sont sans doute intéressants, mais le chauffeur reste uniquement au service de son principal. Il doit en permanence être à l'écoute de la fréquence de veille pour être informé du déroulement de la mission et se tenir prêt à parer à toute éventualité. S'il repère un individu, un fait, un incident suspects, il doit immédiatement en avertir par radio l'équipe de protection rapprochée qui retiendra le client à l'intérieur du site jusqu'à ce que la situation soit claire.

Des accidents, attaques, contre-surveillances sont venus rappeler les dangers que représente l'angle mort d'un véhicule. Le chauffeur ne dispose que d'une visibilité réduite sur ce qui se passe dans une zone située sur le côté ou l'arrière du véhicule. Lors du stationnement, rien de plus simple que de se glisser vers la voiture en profitant des angles morts pour y déposer un engin explosif. Les experts qui ont étudié, par exemple, un monospace sont arrivés aux conclusions suivantes :

- les rétroviseurs intérieurs et extérieurs n'assurent aucune visibilité jusqu'à 9,9 m derrière le véhicule ;
- une lentille grossissante de Fresnel collée sur la vitre arrière réduit la zone aveugle à 2,2 m ;
- un radar de recul détecte les obstacles de 40 à 110 cm, mais ne détecte pas les objets situés à plus de 80 cm ;
- une caméra de recul ramène l'angle mort proche de zéro.

Rappelons quelques règles de bon sens que se doit de respecter tout chauffeur :

- Le chauffeur est responsable du véhicule confié.
- Le véhicule ne doit pas être utilisé à d'autres fins que celles du service.
- Le chauffeur ne doit sous aucun prétexte transporter d'autres personnes que celles désignées.
- Il doit être en possession du permis et des autorisations nécessaires et valables pour la catégorie du véhicule en question.
- Il doit s'abstenir de toute boisson alcoolisée pendant les six heures précédant la mission et jusqu'à la fin de celle-ci.

- Tout chauffeur qui prend des médicaments est tenu de consulter un médecin et de demander notification de son aptitude à la conduite.
- Le conducteur doit garder le secret de fonction et s'abstenir de répéter les conversations des personnes transportées. C'est le VIP qui choisit de parler au chauffeur et non l'inverse, sauf raison de service.
- Les occupants sont tenus de porter leur ceinture de sécurité.
- Pendant la marche, le chauffeur doit éviter d'utiliser le téléphone ou l'émetteur radio.
- La vitesse doit toujours être adaptée en fonction des circonstances particulières du véhicule, du trafic, de la route, de la visibilité, des conditions atmosphériques, des capacités du chauffeur et de la sécurité et sûreté du client.

ATTENTION À LA SOMNOLENCE AU VOLANT

Le conducteur ne peut normalement être de service que pendant une durée maximum de 12 heures consécutives. Le temps effectif de conduite, c'est-à-dire le temps passé derrière le volant, ne doit pas dépasser 9 heures en tout³.

L'enquête « Sommeil et transports » de 2013 relève que près d'un conducteur sur dix est menacé par la somnolence, provoquée par des nuits trop courtes, et selon l'étude réalisée par la fondation Vinci Autoroutes, 28 % des conducteurs de poids lourd dorment moins de six heures avant de prendre la route pour un long trajet. Pour lutter contre le risque d'endormissement au volant, 35 % des routiers écoutent la radio, 15 % grignotent et 12 % ont recours au téléphone. Plus grave, 5 % avouent se servir délibérément des bandes blanches sonores pour les guider dans leur conduite !

Selon les observations des chercheurs sur la fatigue due au décalage horaire (*jetlag*), l'organisme a besoin d'un jour pour s'adapter à chaque fuseau horaire traversé. En revanche, les chronobiologistes estiment qu'il faut une semaine à une personne âgée ou à un jeune enfant pour s'y accommoder. Irritabilité, troubles du sommeil et de l'appétit peuvent s'accompagner

3. Le lecteur pourra consulter le code de déontologie dans *Le Manuel de la protection rapprochée*, *op. cit.*

de quelques petites infections virales, le corps étant plus affaibli que de coutume.

Selon des chercheurs américains, « le nombre de crises cardiaques fait un bond de 25 % aux États-Unis le lundi suivant le passage à l'heure d'été. Et ce, par rapport aux autres lundis de l'année. Autre phénomène qui semble accréditer l'impact du changement d'heure sur le cœur, le nombre de crises cardiaques chute de 21 % le mardi suivant le passage à l'heure d'hiver, c'est-à-dire après avoir gagné une heure de sommeil dans la nuit du samedi au dimanche précédents ».

Si tous les pays de l'Union européenne effectuent le changement d'horaire le dernier dimanche d'octobre à 3 heures et le dernier dimanche de mars à 2 heures, les DOM-TOM ne sont pas concernés par le changement d'heure, car les heures et les couchers de soleil ne varient que faiblement à leur latitude. Par ailleurs, plusieurs pays dans le monde y ont renoncé : la Russie l'a abandonné en 2011, ainsi que le Japon, la Corée du Sud et l'Islande.

CONFORT ET ERGONOMIE

Afin d'effectuer tous les gestes requis par la conduite, le chauffeur doit adopter une position confortable qui lui permet d'atteindre toutes les commandes du véhicule avec sûreté et de conduire plusieurs heures. Cela commence par le réglage correct du siège. Le conducteur doit pouvoir atteindre le volant, les pédales, le levier de vitesse, ainsi que tous les organes indispensables à la conduite, sans modifier sa position. L'assise doit permettre aux jambes d'atteindre les pédales de façon naturelle (les jambes ne sont ni trop allongées ni trop fléchies), de lutter contre la thrombose (blocage de la circulation sanguine), et se rapprocher de la position au repos dans une méridienne. L'articulation de la cheville du pied droit qui actionne l'accélérateur et le frein doit permettre une action rapide, et celle du pied gauche qui actionne la pédale d'embrayage doit reposer à proximité de celle-ci.

Une fois l'assise réglée correctement en distance et en hauteur, on peut passer au réglage de l'inclinaison du dossier. Afin de combattre l'ankylose des longs trajets, le dos doit y reposer confortablement. La position

correcte requiert de saisir le volant les mains placées à 10 h 10 ou à 9 h 15 avec les pouces au-dessus (pronation) afin de permettre de braquer le volant dans un sens autant que dans l'autre sans avoir à déplacer les mains, les membres supérieurs légèrement fléchis. Si les bras sont trop tendus, les articulations des coudes seront bloquées et le conducteur aura tendance à s'agripper au volant, le corps trop replié : le débattement des coudes sera bloqué par la cage thoracique et le conducteur sera comme « couché » sur son volant. Sur certains véhicules, le conducteur peut aussi régler la colonne de direction afin d'adopter une position de conduite optimale.

Toute mauvaise position entraîne une perte de liberté de manœuvre préjudiciable à une bonne conduite. Le réglage de l'appuie-tête ne doit surtout pas être négligé. Le port de tête doit être naturel. Redresser le cou en permanence engendre des contractions musculaires inutiles, des douleurs cervicales, ainsi qu'une fatigue oculaire. Aucun détail ne doit échapper au conducteur. Le chauffeur qui a un champ de vision étendu vers l'avant et légèrement sur les côtés se doit d'éviter de tourner la tête vers l'arrière, ce qui explique la généralisation des rétroviseurs. Contrairement à la conduite ordinaire, il n'y a pas de secteur arrière privilégié. Le danger peut surgir aussi bien de l'arrière droit du véhicule que de celui de gauche. Le miroir intérieur permet de surveiller la portion la plus importante de la chaussée à travers la lunette arrière, mais laisse un angle mort comblé par les rétroviseurs d'ailes (certains véhicules sont équipés d'une caméra). Le bon réglage des rétroviseurs est essentiel à la sûreté. Le rétroviseur intérieur comporte une position « jour » et une position « nuit », sauf sur les rétroviseurs dits panoramiques. Si ces derniers permettent un secteur d'observation plus étendu, ils réfléchissent à la nuit tombée la lumière des véhicules arrière dans l'habitacle, ce qui peut gêner le conducteur, voire être source d'éblouissement.

L'HYGIÈNE DE VIE

Le chauffeur d'une haute personnalité, d'un élu, d'une autorité, d'un homme d'affaires, d'un VIP, d'une star ou de clients fortunés (grand tourisme) doit être capable à chaque instant de déjouer une attaque, d'éviter une embuscade, un accident, ce qui requiert des réflexes non émoussés.

L'alcool

Un chauffeur responsable ne doit pas prendre le volant sous l'emprise de l'alcool ni sous celle de drogues. Sans vouloir tirer de conclusion, 82 % des accidents sont liés à l'alcool, et 62 % à une vitesse excessive. L'alcool affecte les réflexes – avec 0,5 g/l, le temps de réaction peut atteindre 1,5 s (un véhicule roulant à 90 km/h aura déjà parcouru une distance de 37 m) –, le jugement, la vision (tout comme la cigarette par appauvrissement en oxygène), la coordination, et il lève les inhibitions. À 0,8 g/l, le risque d'accidents est multiplié par 10, et à 1,2 g/l il est multiplié par 35 !

Conduire en état d'ébriété, même sans causer d'accident, reste un délit. Il est interdit de prendre le volant en cas de concentration d'alcool dans l'air expiré égale ou supérieure à 0,25 mg/l, soit 0,5 g d'alcool par litre de sang. Si le conducteur dépasse cette concentration sans toutefois dépasser 0,8 g/l, il encourt une amende de 4^e catégorie, une perte de 6 points sur le permis, ainsi qu'une suspension de celui-ci de trois ans. Si le chauffeur dépasse cette limite de 0,8 g/l, il risque une amende de 4 500 euros, deux ans d'emprisonnement et une suspension de permis de trois ans. En cas d'homicide, la peine prévue est de sept ans d'emprisonnement.

Un décret publié au *JO* du jeudi 1^{er} mars 2012 a rendu obligatoire la possession d'un éthylotest, avant d'en laisser le choix pour tout conducteur de véhicule à moteur d'une puissance supérieure à 50 cm³. Cet appareil doit respecter les conditions de validité : date de péremption, marquage de certification, conformité. En cas d'achat sur Internet, méfiez-vous des appareils non homologués. L'appareil peut être chimique à usage unique (le réactif vire au vert en présence d'alcool), ou électronique (réutilisable). Si l'éthylotest donne un indice de la présence d'alcool dans l'air expiré, il ne peut servir de base légale. Seul l'éthylomètre, appareil qui mesure la concentration d'éthanol dans l'air expiré, utilisé par les forces de l'ordre, fait foi.

Si vous refusez de vous prêter à un dépistage, vous risquez d'être soumis à une vérification du taux d'alcoolémie dans le sang (par prise de sang). Si vous refusez encore, vous encourez les mêmes sanctions qu'en cas de dépassement du taux de 0,8 g/l d'alcool dans le sang, à savoir une amende pouvant atteindre 4 500 euros, une peine de prison maximale

de deux ans, la perte de 6 points du permis de conduire, une suspension ou une annulation du permis de conduire. Pour un chauffeur professionnel, cela signifie ne plus être en mesure de poursuivre son activité professionnelle.

Le taux d'alcool dans le sang dépend principalement de deux facteurs : la vitesse de diffusion de l'alcool et le métabolisme cellulaire. Aussi surprenant que cela puisse paraître, si vous consommez la même quantité d'alcool sous forme de bière ou de liqueur à 40°, l'alcoolémie au bout d'une heure sera deux fois plus forte dans le cas de la liqueur.

L'intoxication éthylique aiguë comporte quatre phases :

1. Phase d'excitation : euphorie, perte de volonté et d'attention. Chutes, maladresses, bégaiement, titubation, analgésie.
2. Phase de somnolence : abolition des réflexes, hypothermie, sécrétions salivaires avec régurgitation, anoxémie due à la dépression du système nerveux central.
3. Coma, troubles acidotiques dus à l'élévation du taux d'acide lactique. Hyperazotémie et hypoglycémie.
4. Mort si le sujet a absorbé plus de 300g d'alcool en moins de 30 minutes.

L'alcool, contrairement à une idée reçue, n'améliore pas la résistance au froid. Bien au contraire. La vasodilatation augmente le risque de congestion. L'alcool n'est pas plus considéré comme un aliment. Il n'améliore ni la résistance physique ni le travail musculaire. Par contre, l'alcool a un pouvoir euphorisant, anesthésique, et perturbe les sensations de fatigue et de douleur.

L'effet de l'alcool n'est pas proportionnel à la quantité absorbée mais au carré d'alcool dans le sang. En clair, si vous avez absorbé deux verres au lieu d'un seul, vous subirez quatre fois plus d'effets ! Si vous prenez deux verres supplémentaires, les effets seront multipliés par 16 !

Pour estimer votre taux d'alcoolémie, sachez que :

1 verre de vin (10 cl) = 1 verre de bière (25 cl) = 1 apéritif (7 cl) = 1 whisky (3 cl).

Taux d'alcoolémie selon la quantité de verres de vin absorbée et à l'instant t

Nombre de verres	Homme					Femme		
	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg	50 kg	60 kg	70 kg
1	0,25	0,20	0,15	0,15	0,10	0,25	0,20	0,15
2	0,45	0,30	0,30	0,25	0,20	0,45	0,35	0,30
3	0,70	0,55	0,45	0,40	0,30	0,70	0,55	0,40
4	0,95	0,75	0,60	0,50	0,40	0,90	0,75	0,60

Le taux d'alcoolémie varie selon la quantité d'alcool absorbée, mais aussi selon que le sujet est à jeun, qu'il prend le temps de savourer chaque verre, que l'alcool est consommé au cours d'un repas riche en protéines et qu'il se diffuse plus lentement. Ainsi, à jeun, le taux d'alcoolémie est environ 50 % plus élevé. Pour quatre verres absorbés lors d'un repas, le taux est de 0,60 chez un homme de 70 kg, tandis qu'absorbés à jeun et à un quart d'heure d'intervalle, il passe à 0,90.

Masse d'alcool dans le sang selon la consommation

- Bière (5°) : 40 g/l ; verre de 25 cl = 10 g.
- Vin (10°) : 80 g/l ; verre de 10 cl = 8 g.
- Apéritif (20°) : 160 g/l ; verre de 7 cl = 10 g.
- Digestif (40°) : 320 g/l ; verre de 3 cl = 10 g.

Le taux d'alcoolémie diminue d'environ 0,10 à 0,15 g d'alcool par heure. La formule de Widmark permet d'en calculer l'évolution. Sachant qu'un homme dégrade en moyenne 100 mg d'alcool par kilogramme et par heure, un homme ayant absorbé 50 cl (ou 500 cc) de bière a dans l'organisme 20 g d'alcool, il lui faudra attendre trois heures pour que son élimination soit quasi totale. S'il n'attend que deux heures, il aura encore dans le sang 5 g ($20 \text{ g} - 7,5 \times 2$).

Méfiez-vous des recettes de grand-mère (jaune d'œuf...) ou des pseudo-médicaments capables de réduire le taux d'alcoolémie ! À titre préventif ou curatif contre l'ébriété, on a essayé : la caféine, le fructose, l'huile de paraffine, l'acétate d'ammonium (1 à 5 g), les vitamines B1, B2, C – mais rien ne saurait remplacer l'eau minérale.

20 % d'hommes et de femmes ont un problème avec l'alcool. Certains tireurs trouvent que cela les calme (pour les recruteurs, il existe des outils de dépistage sous forme de questionnaires disponibles sur Internet, comme le CAGE pour *Cut-down Annoyed Guilty Eye-opener*). Si vous ne pouvez vous passer d'un petit verre de vin de temps en temps, voici quelques petits « trucs » :

- ne prendre un verre qu'après le début du repas ;
- boire de l'eau avant chaque verre d'alcool ;
- savourer en buvant son verre à petites gorgées ;
- poser son verre après chaque gorgée pour éviter la « frénésie » ;
- renoncer à l'apéritif ;
- déterminer à quelle catégorie de consommateurs on appartient (buvez-vous par habitude, par hédonisme, par goût, pour favoriser votre image sociale, pour vous consoler ?).

Les médicaments

Dans notre cas d'étude du chapitre 1, l'accident de lady Diana, le chauffeur combinait les deux risques, l'absorption d'alcool et celle de médicaments contre-indiquant la conduite. La prise de certains médicaments, plus particulièrement les tranquillisants, les somnifères et les myorelaxants, voire certains sirops contre le rhume à base de codéine, est susceptible d'entraîner la somnolence. Leur incompatibilité avec la conduite d'une automobile est mentionnée sur la boîte par une petite voiture dans un triangle de couleur rouge.

Tout le monde a entendu parler de la Ritaline, ce médicament délivré pour traiter les troubles déficitaires de l'attention avec hyperactivité. Mais savez-vous que certains gardes du corps ne souffrant pas de ce problème en prennent régulièrement ? Dans ce cas, la Ritaline se transforme en un euphorisant qui augmente la capacité d'attention tout en contribuant à diminuer la sensation de faim et de sommeil ! En effet, le méthylphénidate agit comme un stimulant du système nerveux central par l'augmentation du niveau de dopamine dans le cerveau. Cette consommation n'est pas anodine. Elle fait courir un risque de dépendance, d'accoutumance et d'abus, mais aussi d'apparition d'effets secondaires, tels que des troubles

du sommeil, de l'appétit, une arythmie cardiaque et des épisodes psychotiques (délires, hallucinations) !

La dépendance à la nicotine

Au-delà des risques désormais bien connus pour la santé – cancers, maladies cardio-vasculaires, etc. –, le tabagisme reste un facteur de vieillissement et d'enlaidissement. Ainsi, après une quinzaine d'années de tabagisme, une personne de 40 ans se retrouve avec le teint grisâtre, un air toujours fatigué, des dents jaunies favorisant le dépôt de tartre et la gingivite, l'haleine chargée, les cheveux ternes, et la qualité de peau d'une personne de 60 ans. L'épiderme desséché, en particulier autour des yeux, contribue à la formation de rides et de poches sous les yeux et au relâchement des paupières. C'est ce qu'il est convenu d'appeler le « visage du fumeur », guère valorisant sur le plan esthétique !

Du fait de l'effet vasoconstricteur du tabac, le sang apporte moins d'oxygène aux cellules de la peau, ce qui favorise les problèmes de couperose (vaisseaux apparents sur les joues) et contribue à masquer les problèmes de gingivite. Les gencives saignent peu, car la nicotine ralentit l'irrigation sanguine qui alimente les gencives. Ces dernières n'en sont pas moins atteintes. La progression de l'inflammation n'est que plus insidieuse et elle finit par provoquer une parodontie (déchaussement des dents lié à l'affaiblissement de la gencive), c'est-à-dire une destruction des tissus de soutien des dents. Tous ces aspects ne peuvent qu'être négatifs pour toute personne qui loue ses compétences et son « image ». En effet, le chauffeur se doit de toujours paraître sous son meilleur jour de façon à inspirer une confiance sans faille.

Le tabac ne pose pas seulement un problème de santé publique avec sa vingtaine de pathologies associées, mais également la question du rapport à autrui puisqu'il affecte l'apparence physique. Imaginez la réaction d'une personnalité non fumeuse qui doit supporter la consommation de tabac dans un habitacle confiné ! Sans parler du ressenti négatif à l'encontre d'un chauffeur dont l'haleine et les vêtements empestent le tabac froid, qui, en plus, fait tourner l'eau de toilette !

La consommation de tabac a des effets négatifs sur la qualité d'une prestation. L'« herbe à Nicot » n'est pas seulement responsable du « visage du

fumeur », elle compromet aussi la cicatrisation des plaies en cas de blessure. Le tableau est encore incomplet... Comme si cela n'était pas suffisant, le fumeur qui ne peut s'en « griller une » subit un stress (accélération du rythme cardiaque avec pour corollaire l'augmentation de la tension artérielle). Quant à la fumée dégagée par la combustion de la cigarette (fumée secondaire), connue pour être cancérogène, elle contient deux fois plus de nicotine et de goudron que la fumée primaire (inhalée par le fumeur) et contamine la population alentour.

Les avantages de l'arrêt du tabac :

- dans les 30 minutes, la tension artérielle retrouve un taux normal ;
- dans les 8 heures, le sang est mieux oxygéné et vous ressentez moins d'essoufflement lors d'un effort ;
- dans les 24 heures, le risque d'un infarctus est réduit considérablement ;
- dans les 48 heures, le goût et l'odorat s'améliorent ;
- dans les 2 semaines, la circulation sanguine revient à la normale ;
- dans les 4 semaines, les problèmes de toux ont presque totalement disparu et les poumons deviennent plus résistants aux infections.

Au regard du droit du travail, les véhicules professionnels ou non qui ne sont pas un moyen de transport collectif (cars, autobus) sont considérés comme des équipements de travail non soumis aux dispositions du décret sur l'interdiction de fumer dans les lieux dits à usage collectif. Cependant, l'employeur peut, dans le cadre du règlement intérieur, interdire totalement l'usage du tabac dans les véhicules professionnels.

L'AGRESSIVITÉ AU VOLANT

L'accident, l'attentat, l'embuscade sont généralement dus au manque d'attention, à la fatigue, à l'anxiété, aux mauvais jours, à l'ennui lié aux longues heures passées à attendre le VIP, à la fatalité (le comble pour un agent de protection rapprochée !), ou à un comportement à risque. L'agressivité au volant serait à la base de 90 % des accidents. Chaque année, plusieurs dizaines de milliers de personnes décèdent en Europe occidentale suite à un accident (commissions d'étude de l'ONU). L'agressivité au volant

représente un phénomène préoccupant et plusieurs théories prenant en compte la biologie, la psychologie et la sociologie tentent de l'expliquer.

- Être derrière un volant amène certains conducteurs à éprouver un sentiment de puissance qu'ils ne ressentent ni dans leur emploi ni dans leur famille.
- L'instinct de compétition mal maîtrisé, l'immaturation affective peuvent aussi être à l'origine d'une conduite agressive.
- Le stress, l'anxiété, la pression représentent également un facteur important.
- La fatigue accroît l'agressivité.
- Les embouteillages sont source de crainte, de tension, d'énervement, d'irritabilité.
- Certains experts incriminent aussi la musique hip-hop dont les rythmes agissent directement sur le cerveau.

Les travaux du professeur Emil Coccaro ont mis en évidence un désordre psychologique, l'*intermittent explosive disorder*. Ce phénomène touche les personnes qui peuvent être le siège d'explosions de colère, qui sont susceptibles de casser des objets, d'insulter leur entourage et de devenir agressives. Des broutilles peuvent rendre le comportement imprévisible. Selon le professeur Coccaro, 6 % de la population serait affectée par cette perturbation dont l'origine serait liée à une régulation inadéquate de sérotonine (une substance régulatrice de l'humeur et inhibitrice de certains comportements).

Pour diminuer l'agressivité au volant, le chauffeur doit avoir une hygiène de vie irréprochable, c'est-à-dire : dormir suffisamment, apprendre à se relaxer⁴, ne pas prendre pour soi le comportement des autres conducteurs, maîtriser ses soucis personnels, ne pas boire d'alcool, s'abstenir de fumer, ne pas absorber de médicaments, et se souvenir que passer 17 heures sans dormir équivaut à conduire avec 0,5 g d'alcool dans le sang.

4. Une technique rapide et facile à mettre en œuvre a été décrite dans *Le Manuel de la protection rapprochée*, op. cit.

Chapitre 3 **QUELQUES NOTIONS DE PHYSIOLOGIE**

Le 24 janvier 2004, le chauffeur d'un véhicule du service de protection des hautes personnalités, soucieux de s'extraire de l'embouteillage pour aller chercher le Premier ministre français à la base aérienne de Villacoublay, déboîte, remonte le quai d'Orsay à très vive allure sans sirène ni gyrophare, renversant deux jeunes filles qui traversent en dehors du passage protégé. Pour avoir contrevenu aux recommandations renouvelées après l'incident ayant impliqué le chauffeur du ministre de l'Intérieur Nicolas Sarkozy, surpris en excès de vitesse sur l'autoroute, le conducteur a fait l'objet de deux enquêtes assorties d'une sanction disciplinaire.

LA VISION, SOURCE D'INFORMATION

Tout chauffeur reste soumis à un nombre considérable d'informations visuelles : indications fournies par le tableau de bord, le GPS, la signalisation routière, le milieu extérieur environnant (topographie, paysage, autres véhicules, piétons), sans oublier le comportement, les directives, voire les injonctions du VIP. Un chauffeur ne peut, sauf exception, traiter en même temps plus de quelques informations. Plus de 30 % des accidents corporels sont dus à une défaillance du conducteur dans le recueil ou le traitement de l'information (il faut deux secondes pour lire trois panneaux de signalisation). 80 % des informations recueillies par les systèmes sensoriels du garde du corps ou du chauffeur de sécurité proviennent de la vision ; paradoxalement, la vision n'est jamais abordée lors des stages de formation aux différentes spécialisations. Quant à l'entraînement visuel, il reste encore largement méconnu, sauf des pilotes de formule 1.

Satisfaire aux exigences visuelles est capital pour un pilote automobile. À grande vitesse, la vitesse de réaction est cruciale. À 300 km/h, un simple clignement de paupières suffit à plonger l'œil dans le noir sur quelques dizaines de mètres parcourus. Un bon chauffeur porte son regard au loin

et utilise sa vision périphérique pour réagir aux pièges de la route. Quant au moins bon conducteur, il fait l'inverse et privilégie la vision centrale (comme le tireur sportif à bras franc au stand). En conséquence, son regard balaie l'environnement à la recherche des informations (marquage, panneaux, etc.). Confronté à une réaction d'urgence, il accuse un retard de quelques fractions de seconde.

L'appareil visuel

Les yeux sont logés dans l'orbite, cavité remplie de graisse, et environnés d'os très solides. Les sourcils empêchent la sueur du front de s'y introduire. Les paupières protègent les yeux et étalent les larmes sécrétées par les glandes lacrymales sur la conjonctive, l'empêchant de s'assécher. Comme un essuie-glace sur le pare-brise. On cligne des paupières automatiquement toutes les 2 à 10 s. Les cils forment un pare-soleil, arrêtent les poussières et sont à l'origine du réflexe de fermeture des paupières lorsqu'ils sont effleurés par un corps étranger.

Le globe oculaire est l'organe périphérique récepteur de l'appareil visuel. Il se présente comme un double système : optique pour la concentration de la lumière, photochimique pour sa transformation. Il est composé d'une enveloppe formée par plusieurs membranes superposées et d'un contenu liquide. L'enveloppe extérieure constituée par une membrane blanche très résistante forme la sclérotique (blanc de l'œil), qui présente sur le devant une ouverture circulaire dans laquelle est enchâssée la cornée. La surface interne de la sclérotique est tapissée par la choroïde qui se prolonge en avant par l'iris et le corps ciliaire. La choroïde, membrane très fine remplie de vaisseaux chargés de la nutrition de l'œil, participe au réchauffement de la rétine de manière à permettre une sensibilité visuelle optimale. L'œil peut être comparé à un appareil photographique dans lequel la lumière ne pénètre dans la chambre emplie d'un liquide (humeur aqueuse) qu'à travers un diaphragme.

C'est la rétine qui reçoit l'impression lumineuse acheminée par le nerf optique au cerveau. Elle est tapissée de deux sortes de cellules sensibles à la lumière, les premiers neurones de la vue :

- les cônes (6 millions), qui enregistrent les différentes couleurs et permettent de voir les détails, mais seulement en présence d'une source lumineuse importante ;

- les bâtonnets (100 millions), qui captent principalement les variations d'intensité lumineuse et sont plus adaptés à la vision nocturne. Ils distinguent les objets sans détails, les zones plus ou moins claires (contraste) et perçoivent seulement les cercles de luminosité des couleurs.

La partie la plus sensible de la rétine est une tache jaune d'environ 1,5 mm de diamètre, la macula, située en face de la pupille. La sensibilité de la rétine décroît à mesure que l'on s'éloigne de la macula. Le centre de cette tache, appelé *fovea centralis*, zone fovéale ou zone de fixation, est le siège de la plus grande acuité visuelle et notre cerveau conduit toute image en ce point. C'est elle qui contient les cônes. Au centre de la rétine se trouve la zone de surveillance qui permet l'orientation rapide de l'œil vers un détail sans avoir à tourner la tête. La zone d'impression induite renseigne sur les grands objets (horizon), et la zone de perception latérale sur un mouvement. Le point d'émergence de la rétine ne contient aucun récepteur sensoriel (zone aveugle), mais uniquement les axones du nerf optique. Nous pouvons d'ores et déjà distinguer la vision centrale, nette, qui se forme sur la macula pour la perception des détails, de la vision périphérique, floue, mais qui permet de détecter le mouvement sur les côtés – effet connu des tireurs.

L'œil perçoit le mouvement linéaire comme une continuité et non comme une succession d'instantanés (principe du cinématographe). Si un photographe « gèle » le mouvement de l'eau d'une cascade, l'observateur trouve cette photo irréaliste. L'œil est doué d'une inertie qui l'empêche de séparer deux impulsions lumineuses se succédant rapidement (phénomène stroboscopique). Le phénomène de l'impression lumineuse est comparable à celui du cinéma : l'œil constitue une image à partir d'impulsions se succédant à brefs intervalles, la succession d'images rapides est perçue comme continue. Les impulsions lumineuses constituant l'image reçue sur la rétine sont ensuite transmises via un réseau constitué d'un demi-million de fibres aux cellules sensibles avant d'aboutir au nerf optique.

L'œil perçoit seulement une faible partie du spectre lumineux. Il existe dans le spectre une infinité de teintes, mais on n'en distingue nettement qu'une centaine, comprises dans les couleurs de l'arc-en-ciel (violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge). Les ultraviolets et les infrarouges sont invisibles. Les rayons UV situés au-delà du spectre visible peuvent endommager la vision (ophtalmie des neiges), de même que les rayons émis par

les lasers puissants. La sensibilité à la couleur est d'autant meilleure que la lumière est forte (température de couleur bien connue des photographes et coloristes) ; pensez à la grisaille des jours sombres ou pluvieux...

L'absence, ou le dysfonctionnement, d'un type de cônes rétiniens a pour résultat d'occulter la couleur correspondante. Ainsi, le daltonisme empêche de distinguer le rouge du vert. Un automobiliste daltonien peut cependant distinguer sans difficulté les signaux lumineux, car le rouge contient du jaune, et le vert du bleu, couleurs qu'il perçoit. Le test d'Ishihara (points de couleurs voisines) est le plus utilisé pour diagnostiquer un défaut de la perception des couleurs.

L'œil nous donne la notion de position, de situation, de relief et de mouvement des objets. La perception de la distance est obtenue par les lignes de fuite, les sensations de variation lumineuse, les sensations des mouvements de l'œil et l'angle visuel qui détermine la grandeur apparente d'un objet. Il correspond à l'angle formé par les lignes passant par le centre optique de l'œil et les points extérieurs de l'objet. Cet angle, qui est en rapport direct avec la grandeur de l'objet et en raison inverse de sa distance, détermine la grandeur de l'image rétinienne (comme sur un film négatif). Nous voyons les objets dans leur position normale bien que l'appareil optique de l'œil donne sur la rétine une image inversée. C'est qu'en réalité l'œil, comme tous nos autres sens, n'est qu'un appareil de réception. La perception est un phénomène cérébral qui résulte de l'éducation de la vue. Ainsi s'expliquent les différentes « illusions d'optique » qui ne sont que de faux jugements visuels résultant de leur caractère inhabituel. La vision a besoin du centre visuel du cerveau, mais aussi d'autres zones aptes à interpréter les données visuelles. L'œil capte continuellement des images qu'il achemine au cerveau (phase d'éveil) et que le cortex cérébral rapproche de notions antérieures acquises. La vision est en relation avec la mémoire. Un objet familier est toujours plus vite et plus facilement reconnu qu'un objet inhabituel.

L'acuité visuelle

L'œil est constitué de façon que les objets situés au-delà d'une soixantaine de mètres soient perçus nettement (vision de loin). L'œil est alors au repos. En deçà de cette distance, l'œil doit accommoder son pouvoir convergent

(cristallin) d'autant plus que l'objet est proche. L'accommodation visuelle, comparable à la profondeur de champ en photographie, est la capacité de mise au point par l'ajustement de la courbure du cristallin, pour assurer la netteté de la vision à des distances différentes. La distance normale de la vue (vision de près) est en moyenne de 30 cm pour les petits objets. À mesure qu'on avance en âge, la convexité du cristallin diminue et la personne doit reculer l'objet pour en discerner les détails. Elle est atteinte de presbytie.

Dans la vision indirecte ou périphérique, l'acuité visuelle diminue à mesure que l'image formée s'éloigne de la macula (vision périphérique). Tous les points de l'objet dont les images ne se forment pas sur la macula communiquent quand même une impression d'autant plus nette qu'ils sont plus éloignés du centre de la vision directe.

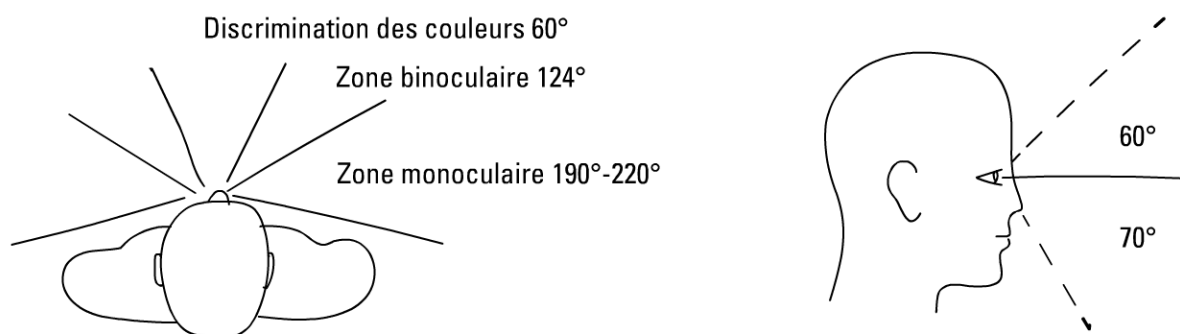
On peut dire qu'un objet est bien perçu lorsque l'œil en perçoit tous les détails. Deux détails très petits ou deux points, par exemple, ne peuvent être vus séparément que s'ils ne sont pas trop proches l'un de l'autre (confusion). On parle de pouvoir séparateur de l'œil. L'acuité visuelle normale, égale à 10/10, correspond à la séparation de deux points distants d'une minute d'angle (l'angle minimum théorique étant de 27 s!).

Tous les yeux ne possèdent pas la même acuité visuelle. L'acuité dépend de l'intervalle qui sépare les cônes, de l'éclairement de l'objet regardé et de l'adaptation de l'œil. Certains peuvent avoir une acuité supérieure à celle qu'il est convenu d'appeler normale, et être par exemple capables de distinguer un lapin blanc sur la neige (contraste). L'œil peut distinguer entre deux objets présentant une différence de luminosité d'environ 1/100. Si les objets sont très sombres ou très brillants, l'intensité lumineuse doit être plus grande.

Le champ visuel

Le champ visuel correspond à l'espace que l'œil peut embrasser pendant qu'il fixe un point donné. Le globe oculaire est mobilisé par six muscles attachés à l'enveloppe, la sclérotique, réunie à la cornée. Avec ses muscles, l'œil peut être mobilisé dans différentes directions et couvrir un secteur horizontal d'environ 90°, soit 180° pour les deux yeux. Le secteur peut encore être étendu vers l'arrière ou en hauteur, par la rotation de la tête.

La limite du champ horizontal et vertical varie selon la couleur dominante de l'objet. Les cônes se raréfiant à mesure que l'on s'éloigne du centre de la rétine, cela entraîne un manque de saturation des teintes et, à la limite du champ de vision, on perçoit les images en noir et blanc. Cela explique pourquoi un joueur portant un maillot de couleur rouge, par exemple, pourra passer inaperçu auprès d'un défenseur de l'équipe adverse. Vous êtes sceptique? Vous pouvez déplacer latéralement un objet de couleur devant vous en conservant la tête droite et le regard fixe. Au-delà d'un certain angle (variable selon la dominante), on le perçoit encore vaguement, mais on est incapable d'en distinguer la couleur. Le joueur ou, pire, l'agresseur est perdu de vue! À titre indicatif, cet angle vaut 45° pour le vert, 55° pour le rouge, 80° pour le bleu, 90° pour le blanc.



Champ visuel horizontal et vertical

Le port de lunettes

Si le conducteur porte des lunettes de vue ou de soleil, celles-ci doivent être parfaitement adaptées à la vue et corrigées des aberrations optiques¹. En ce qui concerne les verres solaires, l'indice de protection s'étend de 1 (protection la plus légère) à 4 (protection la plus élevée). Il doit être choisi en fonction de votre sensibilité au soleil. Les yeux de couleur claire sont souvent plus incommodés par une forte luminosité que des yeux foncés. Les rayons solaires comprennent des ultraviolets néfastes pour la rétine. Pour contrecarrer leurs effets nocifs, il faut choisir une paire de lunettes à la norme CE « absorption 100 % UV-A et UV-B » et des verres de couleur

1. Pour le choix de la forme de la monture, le lecteur peut se reporter au *Manuel de la protection rapprochée*, op. cit.

opposée au bleu (principe des filtres utilisés en photographie), de préférence verts (laisse passer le vert et le rouge) marron, jaunâtres, orange (bloque le vert et le bleu). Des verres de couleur verte seront plus adaptés pour un golfeur, et la couleur orangée lorsqu'il s'agit de percevoir un mouvement. Pour tous les jours, un indice 2 ou 3 est l'idéal. Les verres d'indice 4 conçus pour lutter contre la réverbération (montagne, mer) sont très foncés. Ils sont fortement déconseillés pour la conduite. Si vous partez dans une région baignée d'une lumière particulièrement vive, les verres polarisants peuvent vous apporter une bonne protection tout en améliorant les contrastes.

Le port de lunettes oblige les muscles à s'adapter aux verres et il entraîne un rétrécissement du champ (verres, branches, monture). J'ose à peine parler de certains casques de motard. Les facultés d'accommodation naturelle se réduisent. Le port de lentilles de contact améliore la vision périphérique, mais le chauffeur doit toujours emporter avec lui une paire de lunettes de secours (en cas de perte d'une lentille).

Certaines lentilles colorées (Nike MaxSight) ont été conçues pour améliorer l'acuité visuelle du sportif afin qu'il se focalise sur sa tâche. Selon son activité, le sportif peut opter pour des lentilles de couleur verte ou ambre. Les premières ne laissent passer que les couleurs à dominante verte, tons principaux de la végétation, ce qui les destine au golf, à la course d'orientation, au VTT, etc. ; les secondes bloquent les couleurs verte et bleue, ce qui a pour résultat d'atténuer le fond végétal pour en faire ressortir les autres tons (sports de balle). Cette sélection des couleurs permet aux sportifs de faire ressortir les personnes et les objets qui font irruption dans le champ visuel.

Les chercheurs de l'université de Washington sont parvenus grâce aux nanotechnologies à créer un verre de contact avec un circuit imprimé et des mini-lampes d'un tiers de millimètre. Cette nouvelle génération de lentilles ouvre de nouvelles perspectives. Les informations sur la route ou la vitesse du véhicule s'afficheront en surimpression devant les yeux du conducteur, et lui seul pourra les voir.

En avril 2013, le Conseil national de la sécurité routière (CNSR) proposait d'interdire une teinte trop opaque des vitres latérales avant des véhicules afin de permettre aux policiers et gendarmes de constater avec certitude

toute infraction du conducteur (utilisation du téléphone portable, non-port de la ceinture, possession d'un détecteur de radars, etc.). L'Association sécurité et filtration des films pour vitrage (ASFFV) a promptement réagi, en faisant remarquer qu'une telle interdiction mettrait en péril 650 entreprises, entraînerait la suppression d'un millier d'emplois, et en rappelant les avantages des vitres teintées en matière de sécurité routière – lutte contre l'éblouissement, action de retardateurs de bris de glace, économies d'énergie (le filtrage des rayons solaires entraîne une diminution de l'usage de la climatisation). Le CNSR a tenu compte de ces remarques et a proposé de n'interdire que les films dont le pourcentage de transmission de la lumière visible serait supérieur à 35 %, ce qui implique de doter les policiers et gendarmes d'appareils de contrôle de VLT (*visible light transmission*).

Août 2013. Après les portables, les autorités risquent bien d'interdire les Google Glass au volant. Le projet de loi étudié par le ministère des Transports britannique, et qui devait entrer en vigueur en 2014, interdira de conduire et de prendre des photos, filmer, publier sur les réseaux sociaux ou encore d'effectuer une recherche sur le Web directement à partir des lunettes connectées de Google. « Il est indispensable que les conducteurs accordent toute leur attention à la route lorsqu'ils sont au volant et n'aient pas un comportement qui pourrait les distraire. »

De nombreux casinos, hôtels, boîtes de strip-tease de la ville de Las Vegas ont déjà interdit le port des Google Glass, craignant pour la vie privée de leurs clients, qui pourraient être filmés à leur insu. « Nous avons déjà eu affaire aux photos et vidéos réalisées via les téléphones portables, et nous sommes prêts à faire en sorte que cela n'arrive plus dans notre club². »

Le directeur du Sapphire Gentlemen's Club prévoit de renforcer le dispositif de sécurité à l'entrée de son établissement, il se dit même prêt à « reconduire en limousine à l'hôtel les clients qui refuseront d'enlever leurs Google Glass ». Selon le porte-parole du casino MGM Resorts, « ce produit n'a rien de nouveau en matière de défi pour nous, car, depuis des années, nous sommes à l'affût de la moindre caméra, même intégrée dans un bâton de rouge à lèvres ».

2. Dépêche AFP.

La vision nocturne

La nuit, toute lumière est visible de loin, un phare de véhicule est perçu à 8 km, la flamme d'un fusil à 5 km, une simple allumette à 1,5 km, et l'extrémité incandescente d'une cigarette à 800 m (la nuit, le bruit aussi porte beaucoup plus loin : un bruit de moteur peut être perçu à 3 km).

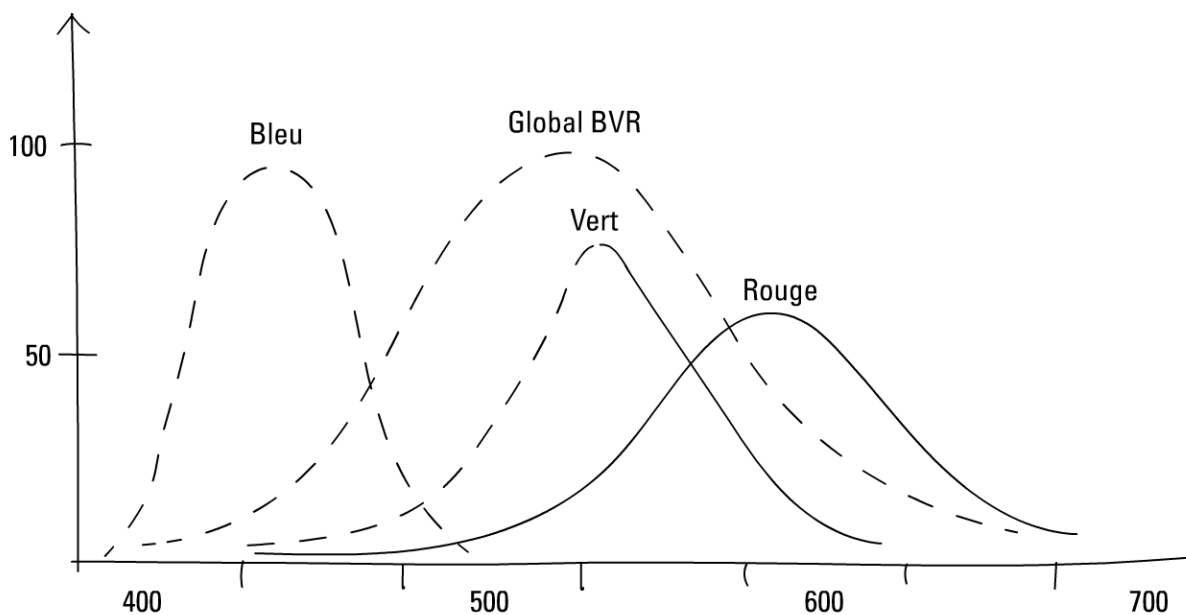
En vision nocturne (nyctalopie), la sensibilité lumineuse s'accroît de 1 500 à 8 000 fois, en revanche, l'acuité visuelle comporte un faible pouvoir séparable car celui-ci est obtenu par les cônes. Il correspond seulement à environ 1/10 de la vision diurne. Les bâtonnets (absents du centre de la rétine) sont capables de distinguer des formes sous un très faible éclairage, et l'œil s'adapte admirablement bien aux faibles intensités lumineuses. Le seuil d'éclairage perceptible est de 10^{-9} lx, soit une bougie située à une vingtaine de kilomètres dans une nuit noire sans voile atmosphérique. Certains animaux font beaucoup mieux que nous. Le chat a une vision nocturne sept fois supérieure à la nôtre, sans parler des animaux nocturnes comme la chouette qui bat les meilleurs appareils de vision nocturne de la dernière génération, et probablement ceux de la génération à venir.

L'adaptation à la vision nocturne permettant à la rétine d'obtenir son rendement maximum sous de faibles éclairages est atteinte après une période d'adaptation d'une trentaine de minutes, durée nécessaire à la reconstitution du pourpre rétinien contenu dans les bâtonnets. Cette substance photochimique est reconstituée par l'épithélium pigmentaire à la base de la rétine. Les cônes s'adaptent plus rapidement mais faiblement aux variations de l'intensité lumineuse, tandis que les bâtonnets s'adaptent plus lentement, mais fortement.

Le seuil d'éblouissement (qui se situe vers 10^{-5} lx en vision nocturne) se produit en moins d'une seconde et détruit l'accommodation à la vision nocturne. Cela est particulièrement gênant à l'aube et au crépuscule, au cours desquels le niveau de lumière varie constamment, ce qui se révèle néfaste à l'adaptation optimale de la vue. Le début de l'aube se produit une trentaine de minutes avant le lever du soleil, diffusant une lumière blanchâtre. Au crépuscule, lorsque le soleil se couche, l'atmosphère réfléchit et diffuse une lumière donnant une clarté pendant une trentaine de minutes avant la nuit.

Lors d'un éblouissement particulièrement vif, la récupération de l'acuité peut être lente (une heure). Cela permet de comprendre la genèse de certains accidents nocturnes. Si on porte des lunettes aux verres de couleur ambre ou rouge avant de se retrouver dans une zone sombre, l'accommodation ne prendra qu'une dizaine de minutes. Les lunettes de soleil remplissent la même fonction pour passer d'une zone ensoleillée à une zone sombre (intérieur d'immeuble).

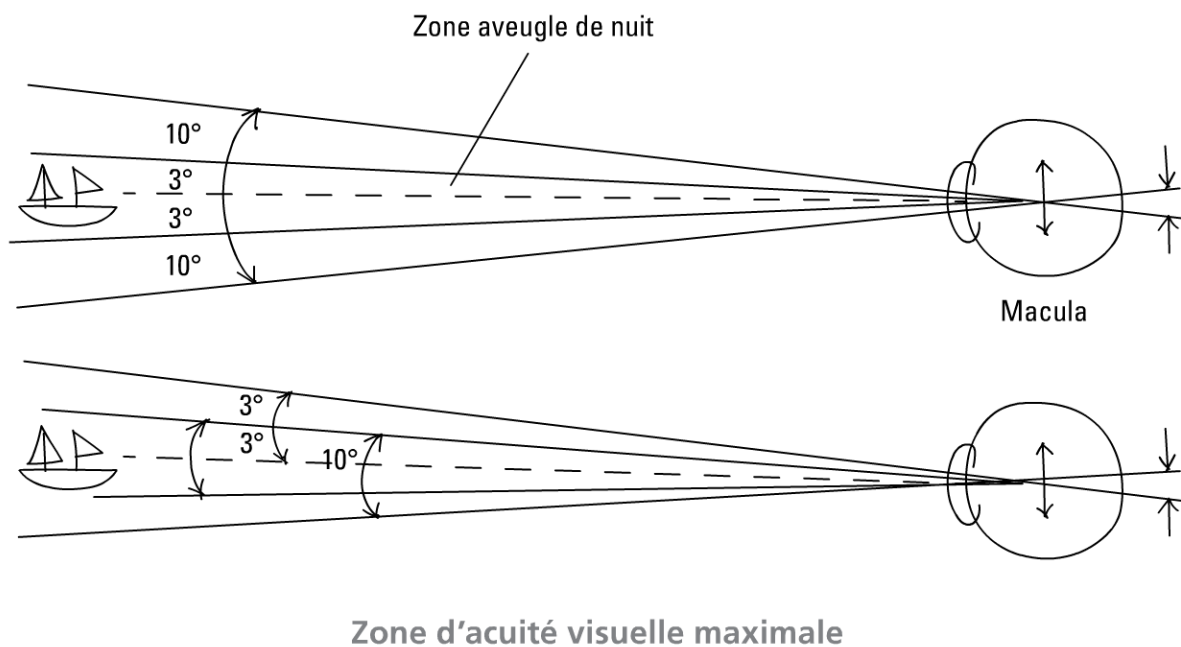
Notons que l'œil humain est un récepteur sélectif. Cela signifie qu'à énergie égale, toutes les radiations lumineuses ne produisent pas la même sensation. En vision photopique (diurne), le maximum de sensibilité se situe dans la bande jaune-vert (555 nm), mais en vision nocturne, ce pic de sensibilité se déplace vers le bleu-vert (513 nm).



Courbe de sensibilité spectrale aux couleurs

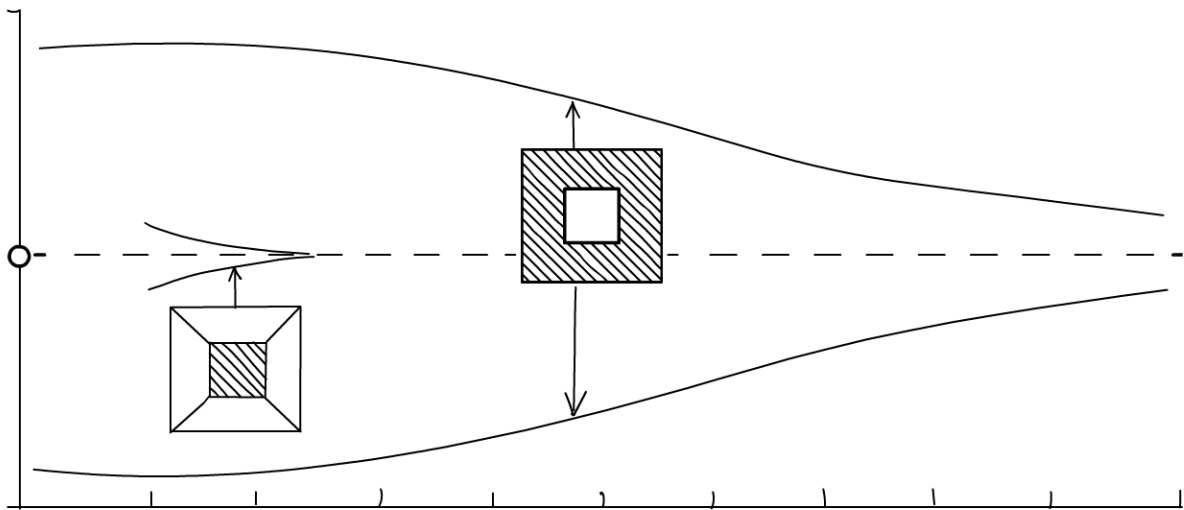
Pour exploiter au mieux la vision nocturne, il y a une caractéristique à retenir, l'existence d'une zone aveugle centrale qui s'explique par l'absence de cellules dans la fovéa. La zone paramaculaire qui permet le maximum d'acuité visuelle nocturne est située au-delà de l'axe optique. Il ne faut donc jamais fixer l'objet, mais laisser un angle d'environ 10° entre l'objet et la ligne du regard afin de permettre à l'image de se former dans la zone favorable, celle qui contient les bâtonnets. En adoptant une

vision décentrée, vous serez capable de voir l'objet de 4 à 8 min avant que la pourpre rétinienne des bâtonnets ne soit détruite par un excès de lumière. En déplaçant le regard toutes les 3 ou 4 s, vous contribuerez à maintenir la pourpre rétinienne opérationnelle sans effet d'aveuglement. Utilisez au maximum la sensibilité périphérique en déplaçant le regard par de petits mouvements de balayage linéaires ou en spirale couvrant l'espace observé.



Une fois vos yeux accoutumés à l'obscurité, ne regardez jamais une source lumineuse. Si cela s'avère indispensable, faites-le à travers un filtre rouge ou ambré. Si vous n'en disposez pas, adoptez le « truc » suivant : fermez votre œil directeur et n'ouvrez-le qu'une fois la source lumineuse sortie de votre champ de vision, vous aurez perdu l'adaptation d'un œil, mais il vous en restera un accommodé à l'obscurité.

Pensez aussi à utiliser le contraste pour faire ressortir l'objet observé de son environnement. Lorsque nous regardons une tache grise sur un fond blanc, nous ne la percevons pas de la même manière que si nous l'observions sur un fond noir. La même nuance peut sembler plus sombre sur un fond clair et plus claire sur un fond sombre. Il faut donc privilégier le contraste en se plaçant de façon à silhouetter la scène ou l'objet observé. Plus un objet contraste avec son environnement, plus il s'en détache.



Perception du contraste

La Sécurité routière a lancé une alerte motivée ainsi : « Le passage à l'heure d'hiver est traditionnellement marqué par un pic de suraccidentalité routière des piétons à l'aube (8-10 heures) et au crépuscule (17-19 heures). » Rappelons que le changement d'heure a été instauré pour suivre les variations de luminosité. « L'heure d'hiver accroît la période d'obscurité aux heures de pointe, heures auxquelles les usagers de la route sont les plus nombreux et les plus fatigués. » Selon l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR), le surrisque ne se réduit pas aux quelques jours suivant ce changement, mais se dissipe progressivement au cours de la période hivernale. En 2012, il a été constaté que 36 % de la mortalité piétonne (174 personnes) est survenue entre novembre et janvier (voir « Attention à la somnolence au volant », chapitre 2, p. 7).

Quelques recommandations

Une mauvaise hygiène de vie peut avoir pour effet une perte de performance de l'appareil visuel : alcool, tabac (perte d'acuité pour le rouge et le vert dans l'aire maculaire), repas trop épicé, carence en vitamines A et carotène, surmenage, surexposition à une lumière vive, fumée, drogues, manque de sommeil, d'aération. La vision nocturne est sensible à l'hypoxie (la diminution de l'oxygène transporté par le sang). À une altitude de 3500 m, un pilote perd 20 % de son acuité visuelle. Cette sensibilité à l'oxygène devrait vous inciter à bannir la cigarette et l'alcool. Pour trois

cigarettes fumées, la perte visuelle atteint déjà 5 %. Par contre, l'apport en vitamines A (et certaines substances érectiles) renforce la vision nocturne. Le tabac, la drogue ou l'alcool peuvent être à l'origine d'une névrite optique, une inflammation de la terminaison du nerf optique: douleurs sévères dans les yeux qui irradient dans le front, et même derrière la tête. Le chauffeur doit pratiquer, quand cela lui est possible, une « gymnastique des yeux »: ciller fréquemment, contracter les paupières fortement et plusieurs fois, couvrir ses yeux avec les paumes (*palming*).

Apprendre à mieux regarder

Pour tout chauffeur, il est essentiel de pouvoir anticiper toute action susceptible de représenter un risque pour la sécurité du VIP. L'indice visuel est parfois extrêmement réduit. Plus il sera décelé précocement, meilleure sera la réponse. Nous l'avons vu, la profession de chauffeur (rapide) est une des plus exigeantes en matière d'acuité visuelle, avec celle de pilote de chasse. Le conducteur qui cligne des paupières pendant 5/10 de seconde alors qu'il roule à 100 km/h aura déjà parcouru une quinzaine de mètres dans le noir !

La conduite d'un véhicule nécessite une bonne accommodation visuelle, le chauffeur passant d'une vision lointaine à une vision rapprochée pour la lecture des instruments de bord. Le chauffeur de sécurité-sûreté correctement instruit porte son regard au loin et privilégie la vision périphérique. Le mauvais automobiliste fait exactement l'inverse. Son regard balaie constamment l'environnement à la recherche d'une information visuelle (topographique, signalétique). Si la situation requiert une réaction rapide, cette distraction visuelle sera responsable d'un temps de retard d'une fraction de seconde.

Il existe cependant une différence de taille entre le chauffeur de sécurité et le garde du corps. Le premier surveille un secteur visuel dirigé devant lui, tandis que l'officier de sécurité doit tout voir en même temps, le VIP, ses « hommes », l'environnement et les autres personnes présentes dans le cercle de sécurité, afin de toujours être en mesure de décider en une fraction de seconde ce qu'il convient de faire et des ordres à donner.

L'officier de sécurité qui dispose d'une bonne vision périphérique sera capable de déceler toute anomalie d'un seul regard, alors que ses collègues

seront obligés de tourner la tête pour localiser un intrus qui fait irruption et/ou un collègue situé à l'extrême limite du champ visuel. Il sera en mesure, grâce à la vision périphérique, d'y répondre d'autant plus rapidement que le temps pour interpréter le sens d'un événement capté par la vision centrale est plus long. Ces remarques conservent toute leur importance en ce qui concerne le tir de riposte, spécifique au garde du corps. Le tireur doit-il préférer une vision centrale nette sur les appareils de visée nets, et accessoirement sur le sol pour voir où il pose les pieds, ou une vision lointaine sur sa cible ?

L'entraînement visuel reste très avant-gardiste. Il existe pourtant des exercices visuels pour améliorer l'acuité visuelle, la convergence optique, l'étendue du champ de vision, l'accommodation en profondeur, la vitesse de reconnaissance des situations, la vision périphérique. L'entraînement visuel doit beaucoup à Sherylle Calder, une ancienne joueuse sud-africaine de hockey sur gazon qui a consacré sa thèse de doctorat, en 1999, à l'entraînement des stratégies oculaires. C'est en prêtant une attention particulière à ce genre de détails qu'on peut espérer déjouer une attaque.

LE SYSTÈME NERVEUX

Réagir à un événement soudain, appuyer sur une pédale, changer de vitesse, donner un coup de volant sont des activités motrices du système nerveux central et autonome. En réalité, tout ce que l'homme peut accomplir, il le doit avant tout à son cortex cérébral, et c'est par le haut développement de son cerveau que l'homme est « supérieur » à tout autre mammifère. C'est par la réflexion et la répétition d'exercices comportementaux visant l'acquisition d'un comportement adapté que l'homme a découvert des solutions rationnelles à son handicap. (Après une lecture attentive de cette section inspirée de mes cours d'instructeur de handiplongée, on ne pourra plus dire que la famille des agents de sûreté, de sécurité et des gardes du corps est pourvue d'un muscle à la place du cerveau et d'un cerveau à la place de chaque biceps !)

Le réflexe supprime l'intervention volontaire du cerveau. À partir du moment où l'on réfléchit pour exécuter une action en réponse à un danger,

la fraction de seconde perdue est préjudiciable à la célérité de la réponse. L'automatisme est plus rapide que l'exécution transmise par la pensée. Un débutant qui met une seconde avant de réaliser la survenue d'une action peut, après un certain temps d'apprentissage, voir cette durée de perception divisée par 3. Le temps total comprend le temps de perception (je vois l'obstacle) et le temps de réaction (je donne le coup de volant nécessaire). Pour le tir, cela donne 0,30s pour le temps de perception, 0,50s pour dégainer l'arme et 0,10s pour presser la détente, soit une durée totale de 1 min et 30s.

Notre système nerveux perçoit des sensations en provenance des milieux extérieur et intérieur avant de les emmagasiner dans le cerveau qui commande nos mouvements via des influx nerveux adressés à toutes les parties du corps. Le cerveau et le système nerveux règlent et coordonnent tous les mouvements volontaires et automatiques (réflexe), toutes les réactions à la douleur, les impressions sensorielles, sans oublier les émotions ressenties. L'encéphale et la moelle épinière forment le système nerveux central (SNC) dont les centres communiquent avec toutes les régions de l'organisme et du corps au moyen des nerfs qui forment le système nerveux périphérique (SNP). Ce dernier est responsable de la transmission des influx nerveux.

Le système nerveux autonome (SNA), appelé parfois végétatif ou somatique, est une autre portion du système nerveux. Il est complètement involontaire, automatique et, comme son nom l'indique, au-to-no-me, comme l'a montré John N. Langley. Il comprend les nerfs sensoriels qui maintiennent le corps en relation avec l'environnement intérieur et extérieur, ainsi que les nerfs régissant les réactions du corps. Le SNA contrôle le milieu intérieur du corps: respiration, rythme cardiaque, répercussions physiques liées aux émotions. Il contrôle certaines fonctions vitales du corps et il échappe, dans une certaine mesure, au système nerveux volontaire.

Prenons l'exemple d'un homme qui soulève une charge. Il commence par se faire une représentation mentale des gestes à accomplir. Il prend en compte la masse de la charge, sa taille, l'espace alentour et l'amplitude des gestes nécessaires. Les mouvements doivent être parfaitement coordonnés, ce qui requiert une activité musculaire et motrice synchrone et asynchrone des muscles agonistes et antagonistes sollicités, activité commandée par

des nerfs spécialisés. En réalité, les deux systèmes sont étroitement imbriqués. Tandis que les ordres de mouvement transmis à la musculature du squelette peuvent être volontaires, les fonctions vitales de l'organisme s'effectuent de manière inconsciente et par le système nerveux végétatif ou autonome.

Le système sympathique est un système nerveux d'action d'urgence et d'adaptation à l'environnement extérieur : effort physique, réaction au stress, à la température. Le système parasympathique commande les fonctions liées à la conservation et à la production d'énergie – alimentation, digestion, élimination. Les deux systèmes nerveux interagissent l'un avec l'autre par le biais des impulsions nerveuses et des hormones et communiquent ensemble dans le diencephale.

Le cerveau

Une partie du cerveau communique avec une autre partie via les neurones. Une seule cellule cérébrale peut être reliée à 10 000 autres, et le système nerveux en comporte plusieurs milliards ! Les nerfs afférents acheminent les informations au SNC, où elles sont transformées en réactions (mouvement, douleur, représentation visuelle), les nerfs efférents quittent le SNC pour aboutir aux organes. Quelle que soit l'excitation qui atteint le nerf – mécanique, physique, chimique ou physiologique –, il y a toujours production d'une onde électrique qui chemine le long de la cellule.

Toutes les cellules ne se ressemblent pas en ce qui concerne leur excitabilité (passage de l'état de repos à l'état d'activité). Elles sont plus ou moins excitable, réagissent à des stimulations plus ou moins intenses ou d'une durée plus ou moins longue. Certains récepteurs contiennent plusieurs cellules, d'autres, une seule, d'autres ne sont que de simples terminaisons nerveuses. Chaque récepteur n'est sensible qu'à une sorte de stimulus qui engendre des influx se propageant vers le SNC. La vitesse de propagation de l'influx est indépendante de l'intensité et/ou de la nature de l'excitant. En revanche, elle varie selon le diamètre de la fibre considérée, sa nature et la température. Les ordres de grandeur de la vitesse de l'influx nerveux sont :

- pour les muscles du squelette : 50 à 100 m/s ;
- pour une information tactile : 50 à 100 m/s ;
- pour une information thermique : 15 à 20 m/s ;

- pour une information douloureuse : 4 à 5 m/s ;
- pour le nerf sympathique : 0,5 à 1 m/s.

Les réactions nerveuses varient considérablement. La plus simple est l'acte réflexe. Il s'agit d'une réaction automatique dépendant de la moelle épinière ou de l'encéphale. Le réflexe rotulien en est un exemple. Le choc stimule les neurones sensitifs du tendon de la rotule. Le message est ensuite transmis à la moelle épinière. L'influx passe alors à un neurone d'association du cerveau et stimule un neurone moteur dont la fibre attaque les muscles de la jambe et y provoque une contraction. La région bulbaire est le siège de très importants réflexes : réflexe salivaire, déglutition, vomissement, toux, éternuement, réflexe cardiaque, clignement des yeux, etc., dont certains peuvent avoir un impact important en mission.

L'inhibition est le pouvoir que possède le neurone de ralentir voire de suspendre une autre activité. Les phénomènes d'inhibition peuvent être permanents ou produits par des excitations directes ou indirectes normalement existantes ou provoquées. On peut jusqu'à un certain point empêcher un acte réflexe par la volonté, par exemple maintenir une apnée malgré des spasmes du diaphragme (ce qui n'est jamais sans risque de syncope). Certains réflexes conjoints peuvent se neutraliser : on empêche l'éternuement en se mordant l'extrémité de la langue.

Depuis l'Antiquité, on sait qu'une lésion de la moelle épinière (le coup du lapin, par exemple) entraîne une perte de motricité et de la sensibilité de la partie sous-jacente du corps, mais ce n'est qu'à partir du XIX^e siècle que ces notions se précisent. Toutes les fois qu'une lésion atteint la motricité volontaire, il y a paralysie (perte de la motricité) et/ou anesthésie (perte sensorielle). Les lésions des cellules de la racine antérieure des nerfs rachidiens, ou de la corne antérieure de la moelle, entraînent la paralysie flasque des muscles du squelette correspondant (comme dans la poliomyélite). Si les neurones moteurs inférieurs sont endommagés, l'influx nerveux ne peut parvenir aux muscles.

Le système neuromusculaire

Les muscles du squelette, plus particulièrement ceux du cou, sont sollicités dans leur fonctionnement par des réflexes issus des centres nerveux. Ces derniers sont provocateurs ou bien régulateurs d'une activité préexistante.

L'excitation du nerf proprioceptif (qui sert au maintien d'une attitude) d'un muscle (ou de son élongation) déclenche une contraction dans le muscle lui-même. Il s'agit d'un réflexe. Lorsque le médecin heurte le tendon rotulien pour mobiliser la partie du membre inférieur, on observe le même effet.

L'oreille participe au sens de l'équilibre et à la position de la tête. Lors d'une accélération ou d'une décélération, les otolithes (petites pierres) situées dans les canaux semi-circulaires de l'oreille interne excitent les fibres nerveuses chargées d'acheminer l'information au cerveau. Pendant tout déplacement, les otolithes se déplacent en sens inverse du mouvement (principe de la loi de Newton sur l'action et la réaction) : lors d'un freinage par exemple, les otolithes sont « projetées » vers l'avant ; ces excitations anormales sont en parties responsables de la maladie des transports. Les réflexes oculomoteurs d'origine otolithique cherchent à maintenir le champ visuel dans une orientation normale par rapport à l'horizon. La tête tend à prendre une position avec une direction horizontale du regard quelle que soit la position du corps (cela explique pourquoi le conducteur a tendance, dans un virage, à redresser le buste pour conserver une position verticale). Ce réflexe, à la fois point de départ labyrinthique et musculaire, vise à assurer le maintien de la posture verticale de l'espèce humaine.

La partie de la colonne vertébrale au niveau du cou, très sollicitée par les chauffeurs, est entourée de nombreux muscles, veines, artères, capillaires et nerfs. Il convient, quand cela est loisible, de détendre cette zone afin d'atténuer les tensions nerveuses excessives. Le chauffeur pourra pratiquer des mouvements de rotation de la tête et des épaules, sans oublier de se dégoûdir les jambes, pour éviter le risque de thrombose.

Testez votre cerveau

Test du bulbe rachidien : tenez-vous en équilibre, yeux ouverts puis yeux fermés, et demandez à un ami d'évaluer l'importance de vos oscillations avant, arrière et latérales. La station debout n'est qu'une suite de déséquilibres que corrige notre système de régulation du tonus, situé dans le bulbe rachidien.

Plus difficile : pliez un genou à l'horizontale et conservez votre équilibre, toujours en fermant les yeux pendant 15 s. Très stable : pas d'oscillations du corps ; assez stable : petites oscillations ; instable : grandes oscillations.

Test de Romberg : tenez-vous debout, pieds joints, vos bras à l'horizontale tendus vers l'avant, et les yeux fermés. Certaines personnes accusent un déséquilibre vers l'arrière et tombent.

Test pour le cervelet : fixez un petit objet placé à hauteur des yeux et distant d'une cinquantaine de centimètres ; pointez successivement l'index de votre main gauche pour toucher cet objet puis le bout de votre nez, et ce, le plus rapidement possible. Chez les personnes atteintes d'un trouble du cervelet, le trajet du doigt est très imprécis.

Chapitre 4 QUELQUES NOTIONS DE PHYSIQUE

Votre principal vous a confié sa Bentley Brooklands, un bolide de 6,75 l suralimenté développant 537 ch (395 kW) à 4 000 tr/min, le véhicule le plus cher du monde. Son moteur, un 8 cylindres en V à double turbocompresseur, et son couple phénoménal de 1 050 nm à 3 250 tr/min lui permettent d'atteindre une vitesse de 296 km/h et de passer de 0 à 100 km/h en 5,3 s (par comparaison, la limousine blindée Mercedes S600, propulsée par un V12 biturbo d'une cylindrée de 5,51 l, développe une puissance de 517 ch (380 kW) pour un couple de 830 nm, et une formule 1 passe de 0 à 100 en 2 s). Pas question pour vous de perdre le contrôle de ce véhicule d'un poids de 2 250 kg équipé de freins à disque ventilés en carbone/céramique, et pourvu d'aides à la conduite sophistiquées : ABS, contrôle de traction, programme de stabilité électronique ESP, répartiteur de freinage EBD. Pour ce faire, et afin de mieux comprendre certaines interactions et le comportement d'un véhicule avec son environnement, des notions élémentaires de physique peuvent se révéler très utiles.

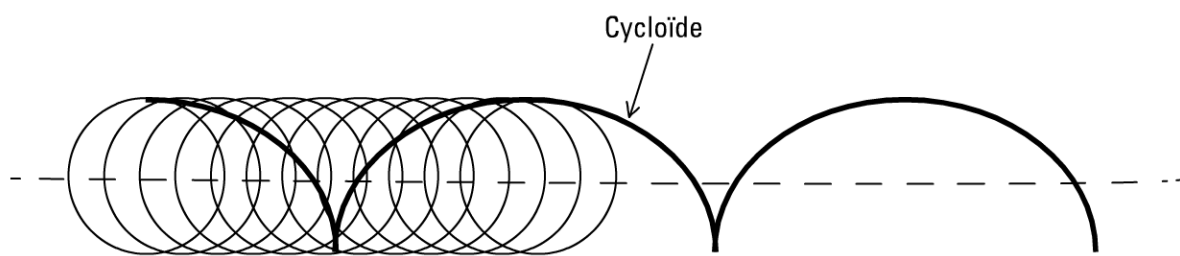
Qu'il s'agisse de conduire un véhicule, de se déplacer, de se tenir en équilibre, de porter un coup en réponse à une attaque, de tirer, etc., toutes ces actions et bien d'autres encore sont gouvernées par la physique. L'homme est continuellement affecté par une infinité d'actions extérieures qu'exercent sur lui les objets qui l'entourent. La physique étudie les phénomènes qui sont communs à tous les corps ou à une classe de corps. La mécanique a pour objet l'étude du mouvement en lui-même et dans ses origines, ainsi que dans ses conséquences et ses applications.

On désigne par le mot « force » toute action capable de déformer un corps ou de modifier son mouvement. Une force est caractérisée par : sa direction d'action (horizontale ou verticale), son sens, son point d'application, son intensité. L'intensité d'une force s'exprime en newtons (N) ; pour fixer les idées : 1 kg vaut 10 N. Auparavant, on utilisait le kilogramme-force (kgf). Que le véhicule soit immobile ou en mouvement, la force de la pesanteur s'exerce toujours verticalement vers le centre de la Terre, et son

point d'application passe par le centre de gravité G ou centre de masse. La force de la pesanteur est verticale, mais ses effets se manifestent dans deux directions différentes. Lorsqu'une voiture emprunte une route inclinée de montagne, elle est plaquée au plan parallèlement à la chaussée et perpendiculairement contre le plan incliné. Pour l'équilibrer, il faut qu'à chaque composante de force soit opposée une autre force qui empêche le véhicule de glisser vers le bas du plan incliné. D'où la difficulté pour l'apprenti conducteur de doser le démarrage en côte.

LES FROTTEMENTS

La roue est utilisée depuis plusieurs millénaires, car il est plus facile de faire rouler une charge que de la faire glisser (traîneau). En roulant, la masse du véhicule pousse vers le sol. Le sol réagit, créant une force qui pousse les roues vers l'arrière. Cette poussée ne peut dépasser une force maximale, sinon les roues patinent sur le sol. Lors d'un démarrage sur les chapeaux de roue, il faut être conscient que tant que les roues patinent, le véhicule reste sur place ! Vos agresseurs seront bien les seuls à vous en savoir gré. C'est donc le frottement qui est la force motrice du roulement. Traçons un trait à la craie sur le côté d'un pneu de la voiture à l'arrêt. En roulant, cette marque se déplace graduellement vers le bas et vers l'arrière. Lorsque ce repère est en contact avec le sol, il se déplace horizontalement vers l'arrière par rapport au centre de la roue. La vitesse de cette marque par rapport au sol est alors nulle. Le repère décrit une courbe cycloïde, c'est-à-dire un roulement sans glissement.



Courbe décrite par une roue (cycloïde)

Lorsqu'un mobile se déplace, deux forces au moins sont en cause, la force motrice et les résistances qui s'y opposent. La puissance fournie lors du

déplacement d'un corps est liée à la vitesse de déplacement. La puissance, c'est-à-dire le travail que peut produire un moteur chaque seconde, dépend de sa cylindrée, de son rapport de compression et du carburant utilisé. La 2 CV, par exemple, tire son nom de sa puissance fiscale. Les chevaux fiscaux sont en relation avec la cylindrée du moteur. Ils ne sont pas directement proportionnels à la puissance mécanique. L'usage a consacré le cheval-vapeur (ch) pour exprimer la puissance d'un moteur, alors que le système international recommande le watt (1 ch égale 736 W).

Un objet non soumis à une force motrice ne reste pas indéfiniment en mouvement. Des frottements s'opposent à un mouvement déjà établi. On parle de frottement cinétique lorsqu'il s'agit d'un frottement qui empêche un mouvement, et de frottement statique quand il s'oppose au démarrage. Le frottement solide sur solide, qui freine le véhicule, dissipe environ 20 % de la puissance du moteur. À titre informatif, le coefficient de frottement statique des pneumatiques sur du béton sec vaut 1, si celui-ci est mouillé, 0,7, et sur du béton verglacé, 0,3 (le coefficient du téflon, 0,04, suffit à expliquer pourquoi une balle recouverte de ce matériau traverse les nombreuses couches d'un gilet pare-balles).

En pratique, le frottement cinétique diminue lorsque la vitesse de glissement augmente. Le chauffeur sait qu'il se doit de presser et relâcher (pomper) plusieurs fois la pédale de frein s'il veut arrêter son véhicule en douceur. Le frottement cinétique sur les mâchoires, disques, patins de frein augmente quand les roues tournent moins vite. La façon la plus rationnelle d'actionner les freins est de faire en sorte que les roues soient juste sur le point de se bloquer, mais qu'elles continuent à tourner encore. Le freinage assisté par ordinateur repose sur ce principe. La force est indépendante de la valeur de la surface en contact entre les deux corps. Si vous posez un livre de 4 kg sur une table, coefficient de frottement de 0,3, une force de 1,2 kg suffit à vaincre le frottement statique. Si vous le posez et le maintenez sur sa tranche, la force de 1,2 (ou 12 N) reste inchangée. Une devinette : connaissez-vous la longueur des plus longues traces de freinage sur une chaussée ? Réponse : 290 m. Il est vrai qu'il s'agissait d'une Jaguar. La voiture que vous conduisez roule à 60 km/h lorsque vous décidez de passer en « roulette » (vous diminuez la vitesse pour laisser le véhicule poursuivre sa route sans l'aide du moteur – pratique interdite), vous ne

tardez pas à constater que le véhicule commence par ralentir pour finalement s'immobiliser (la distance d'arrêt est fonction de la vitesse, de la masse de la voiture et de l'inclinaison de la chaussée). La physique nous permet de calculer cette distance. Une voiture d'une masse de 1 200 kg se déplace à une vitesse de 20 km/h. Quelle distance va-t-elle parcourir avant de s'immobiliser, sachant que le coefficient de frottement vaut 0,013 ? La formule est $V^2/(2 \times cf \times g)$, dans laquelle V s'exprime en m/s et g vaut 9,81. La distance est de 0,12 km (121 m) : $(5,56 \text{ m/s})^2/(2 \times 0,013 \times 9,81)$. On peut le vérifier en comparant avec le temps que le véhicule met à s'arrêter. Celui-ci, égal à Vc/a , sera de 43,6 s à une vitesse moyenne de $(5,56 \text{ m/s})/2$, soit 121 m.

L'ÂÉRODYNAMISME

En fait, le coefficient de frottement des pneumatiques augmente de près de 15 % entre 0 et 120 km/h. Bien que ce coefficient soit faible, une voiture roulant à 80 km/h utilise près de 30 % de sa puissance pour vaincre le frottement lié au roulement. Une pression correcte des pneumatiques se traduit par une diminution de frottement de roulement et, par conséquent, une consommation moindre. À faible vitesse, cet effet est plus important que la résistance de l'air. En revanche, au-delà d'environ 55 km/h, la résistance de l'air prédomine. À 110 km/h, une voiture consomme près de 70 % de son carburant pour vaincre la résistance de l'air.

Lorsque la vitesse d'écoulement de l'air augmente, son aptitude à « épouser » les contours du véhicule diminue. Les molécules d'air s'éloignent de la surface de la carrosserie et forment derrière celle-ci une traînée de turbulences qui emporte l'énergie. La résistance due aux turbulences est proportionnelle au carré de la vitesse, ce qui signifie que si la vitesse double, la résistance est quadruplée. Comme la puissance nécessaire pour vaincre la résistance de l'air est le produit de la force par la vitesse, cette puissance varie comme le cube de la vitesse ! Un bon C_x , ou coefficient de pénétration bas, permet de réduire la résistance de l'air d'environ 20 % et d'économiser beaucoup d'énergie (certaines munitions utilisées par les snipers ont un C_x proche de celui d'un avion de chasse). Vous êtes curieux ou désireux d'en savoir plus ? La force de frottement aérodynamique est fournie par la formule suivante : $F = \frac{1}{2} \times C_x \times S \times \rho \times V^2$, dans laquelle : C_x est le

coefficient de forme (habituellement 0,3-0,5), S la surface projetée, ρ (rô) la masse volumique, et V la vitesse en mètres par seconde.

L'ACCÉLÉRATION

La vitesse moyenne ne donne aucune indication sur la vitesse à chaque instant (vitesse instantanée). Une voiture qui a parcouru 60 km en une heure a très bien pu s'arrêter et ensuite rouler plus vite. La vitesse est une grandeur relative. Le chauffeur d'un véhicule en mouvement a une vitesse nulle par rapport à la voiture. Cependant, l'accélération étant une variation de la vitesse, lors d'un virage, la vitesse change de direction et le conducteur s'incline latéralement dans l'axe de cette force (l'effet est bien visible sur un motocycliste).

L'accélération classique représente le temps pour atteindre une vitesse donnée, généralement la seconde (une formule 1 accélère de 15 m/s). L'accélération peut être positive ou négative (décélération). Une accélération positive ou négative trop rapide réchauffe la surface des pneumatiques, et le caoutchouc brûle, laissant des marques de gomme noires sur la chaussée. C'est souvent une caractéristique technique mise en avant pour les « sportives ». Des études ont établi que de nombreux acheteurs fixaient leur choix en fonction de certaines caractéristiques figurant dans les documentations, sans vraiment comprendre ce que celles-ci signifiaient. Certaines données, notamment celles en rapport avec la physique, restent hermétiques pour de nombreux clients. Combien de possesseurs de chaîne hi-fi maîtrisent les décibels A et B, les watts RMS, les signaux sinusoïdaux ? Et j'ose à peine évoquer le sujet de l'informatique... Les vendeurs oublient que le client lambda est un utilisateur et non un technicien. Nombreux sont ceux qui, par exemple, achètent un appareil photo en fonction du nombre de pixels, ignorant que la taille du capteur est tout aussi importante, sinon plus. Fermons la parenthèse.

Une voiture peut passer de 97 km/h à l'arrêt en 3,75 s. Quelle est son accélération constante ? La réponse : $-7,18 \text{ m/s}$ ($0 \text{ m/s} - 26,94 \text{ m/s}/3,75 \text{ s}$). Le signe moins indique une accélération négative ou décélération. Votre voiture peut, départ arrêté, parcourir 30,5 m en 3,30 s. Quelle est son accélération ?

La réponse est $5,6 \text{ m/s}$ ($61 \text{ m}/(3,30 \text{ s})^2$). Vous vous êtes piqué au jeu, voici un autre exemple. Une voiture atteint la vitesse de 72 km/h en 2 s , quelle distance devra-t-elle parcourir pour atteindre la vitesse de $17,9 \text{ m/s}$ ($64,440 \text{ km/h}$) ? La réponse est $16,2 \text{ m}$ ($72 \text{ km}/3600 \text{ s}$, soit $20 \text{ m/s}/2 \text{ s} = 10 \text{ m/s}$, d'où : $17,9 \text{ m/s}^2 / (2 \times (10 \text{ m/s}) = 16 \text{ m}$). Vous en redemandez ? Voici un autre exemple. Une voiture présente la répartition des masses suivante : 55% sur l'essieu avant et 45% sur l'essieu arrière. Sachant que le coefficient vaut $0,9$, quelle est l'accélération maximale permise avant de patiner ? La réponse : $0,4 \text{ g}$ ($0,45 \times 0,9$). En réalité, l'accélération est égale à $13,4 \text{ m/s}/4,1 \text{ s} = 3,27 \text{ m/s}$ ou $0,3 \text{ g}$. Une surmotorisation améliore l'accélération. Ces quelques exemples didactiques et instructifs nous montrent que toute intervention sur la masse du véhicule (blindage), son centre de gravité, sa puissance a des répercussions importantes sur la tenue de route du véhicule.

L'ÉNERGIE CINÉTIQUE

La plupart des personnes pensent qu'elles peuvent savoir avec certitude si un objet est en mouvement ou non. Elles considèrent que le mouvement est absolu. Il n'en est rien. Il n'y a aucune différence physique entre le repos et le mouvement uniforme. Le mouvement est toujours mesuré par rapport à quelque chose. On parle donc de vitesse relative, notion bien connue des « voileux » (yachting). Le pilote d'un chasseur de l'aéronavale qui se prépare à apponter doit surtout se préoccuper de son mouvement par rapport au pont du porte-avions et non par rapport à la surface de l'océan.

Si la formule de l'énergie cinétique ($MV^2/2$) reste extrêmement commode pour expliquer certaines valeurs lors d'une collision, elle n'est pas toujours applicable aux corps déformables. L'énergie cinétique reste une quantité relative. C'est la terre qui dans notre cas est souvent prise comme système de référence « immobile ». Dans un avion, un bagage n'a aucune énergie cinétique, sauf pour un observateur terrestre. Ce qui compte en matière d'énergie du mouvement, ce n'est pas l'énergie absolue du système, mais l'énergie qui lui est transférée ou retirée. Si on lance une boule de neige contre un mur, la variation de l'énergie cinétique de la boule est assez grande, mais le travail du poids de la neige est presque nul (un projectile tiré par un Flash-Ball est moins dangereux qu'une balle de 9 mm).

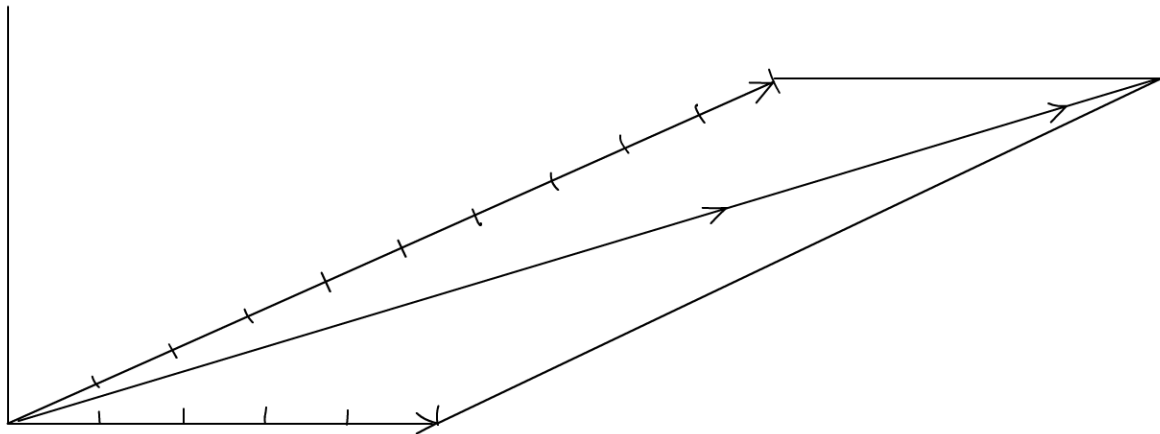
Lors d'une collision entre deux ou plusieurs véhicules, les pare-chocs et la carrosserie se déforment, les véhicules « rebondissent » et s'éloignent l'un de l'autre en ayant cédé une partie de leur énergie cinétique. Plus les matériaux sont résistants à la déformation (voiture blindée, char d'assaut), moins il y a de perte d'énergie cinétique, d'où un choc plus brutal. En matière de traumatologie, ce qui importe lors d'une collision, c'est la durée des chocs (le corps subit deux chocs, loi de l'action et de la réaction). Un véhicule roule à 72 km/h quand il heurte un mur, son temps d'arrêt étant de 0,10 s, quelle force moyenne s'exerce sur le passager (sa ceinture) ? La réponse est : $-1,4 (104 \text{ N}) : F_m = 70 \text{ kg} \times (-20 \text{ m/s})/0,10 \text{ s}$. Le calcul de l'énergie cinétique nous donnerait une valeur proche, mais sans prendre en compte la durée.

LES VECTEURS

Pour décrire le mouvement d'un mobile, nous devons préciser à la fois sa vitesse et sa direction. Vous avez oublié ce cours au programme de la classe de seconde ? Cela n'a aucune importance. Imaginez que vous prépariez une expédition. Au moment de déterminer votre itinéraire, vous tracez une droite joignant votre point de départ à votre point d'arrivée. Vous avez tracé, peut-être sans le savoir, ce que l'on appelle un vecteur. Cette droite vous renseigne sur la direction à suivre et sur la distance à parcourir. En partant de ces valeurs, vous pouvez en calculer d'autres, par exemple, en connaissant la vitesse, déterminer la durée du trajet.

Supposons que vous soyez à bord d'un voilier filant à 10 km/h (je délaisse volontairement les unités consacrées, nœuds [1852 m] et milles nautiques, afin de rester compris de tous) qui se propose de rejoindre un port situé au nord-est (angle de 45° par rapport au nord), à une distance de 50 km, en affrontant un vent soufflant à 5 km/h portant en direction de l'est. Si je maintiens un cap à 45° , le vent va pousser le navire en direction de l'est, et je manquerai le port. Il me faut donc introduire une correction de dérive. Grâce aux vecteurs, rien de sorcier. Il me suffit de tracer deux droites, chacune d'une longueur proportionnelle à la vitesse en kilomètres par heure et portant dans la direction connue. Dans notre exemple, nous traçons une droite (S1) à 45° d'une longueur de 10 cm

(pour 10 km/h), et une seconde droite (S2) partant de l'origine de ce premier vecteur dirigée à 90° (direction est) d'une longueur de 5 cm (pour 5 km/h). Ceci fait, on recommence, mais en traçant les droites non plus à partir de leur origine ou point de départ, mais de leur autre extrémité. On obtient un parallélogramme dont la diagonale est la résultante des deux vecteurs. Je connais donc la correction angulaire à apporter (ouest) pour atteindre le port.

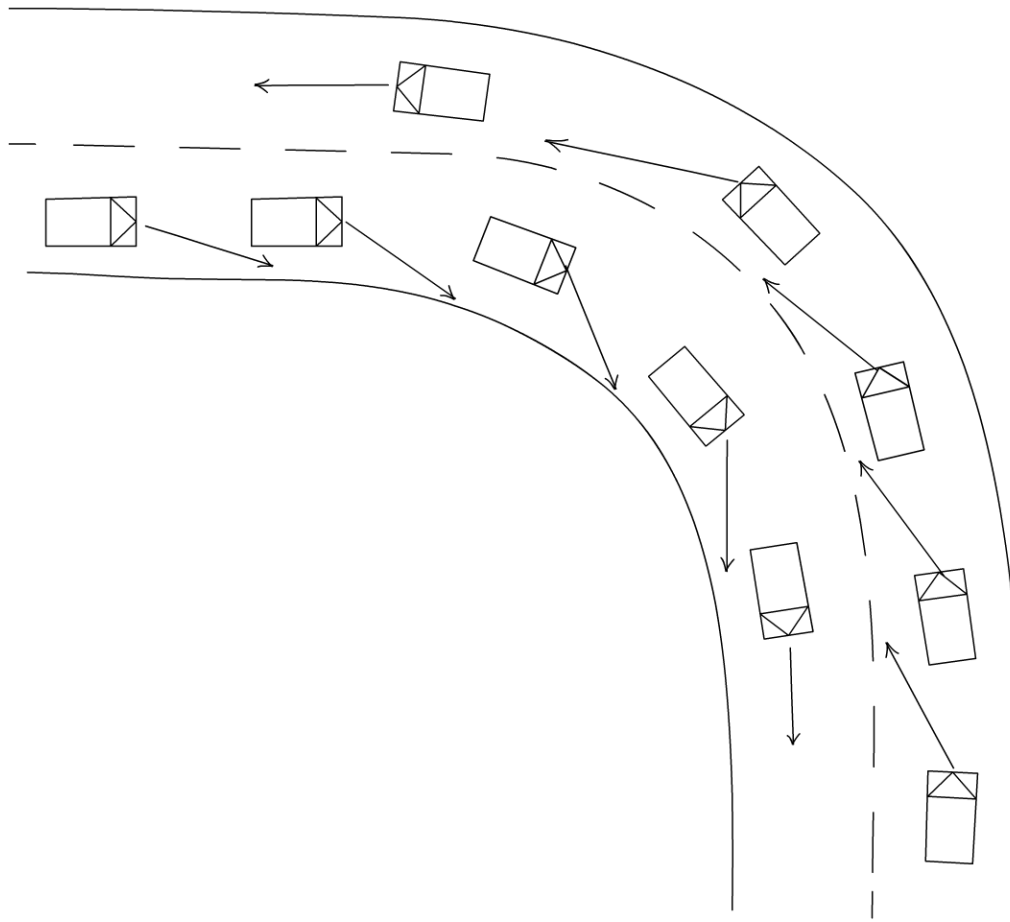


Vecteur (parallélogramme)

Un vecteur peut tout aussi bien servir à matérialiser une direction, une force, une accélération, etc. Supposons qu'un enfant qui court vers l'est à une vitesse de 5 m/s lance une balle de base-ball en direction du nord et à une vitesse de 10 m/s. Dans quelle direction et avec quelle vitesse la balle se déplace-t-elle par rapport au sol ? Le calcul vectoriel vous apporte la réponse (voir la figure ci-dessus). Sachant que la somme des vecteurs (résultante) suit les opérations algébriques, voyons ce qui se passe lors d'une collision entre deux voitures. Lors de la collision, les vecteurs de même direction s'ajoutent, et ceux de direction opposée se retranchent. Quand deux véhicules entrent en collision lors d'un choc frontal, leurs vitesses s'ajoutent. Si le véhicule poursuivant roule à 50 km/h et qu'il heurte l'arrière du véhicule qui le précède roulant à 30 km/h, la vitesse relative du choc sera égale à 30 km/h. Si le véhicule avait été à l'arrêt, la vitesse relative aurait été de 50 km/h. Si, en revanche, le véhicule heurte un autre véhicule sous un certain angle, la méthode du parallélogramme des forces vous donnera la réponse.

LA FORCE CENTRIPÈTE

Le véhicule d'un chauffeur qui négocie un virage contrarie la trajectoire rectiligne et uniforme en exerçant une force dirigée vers le centre du virage. La direction du vecteur vitesse change, et son accélération n'est pas dans la direction du mouvement. On distingue l'accélération instantanée et l'accélération moyenne.

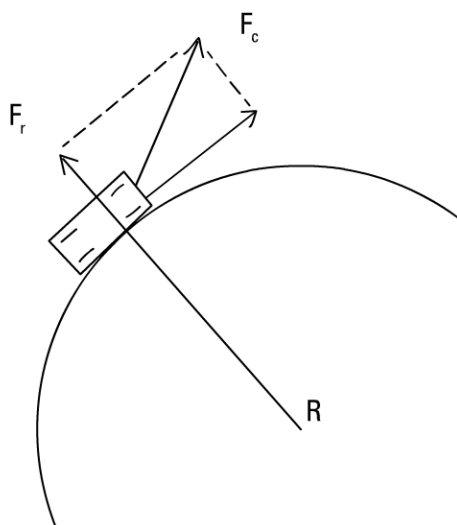


Prise de vision dans un virage

Vous avez sans doute entendu parler de la force centrifuge, mais savez-vous qu'il s'agit d'une idée fautive très répandue mais admise, tout comme l'aiguille de la boussole qui désigne le nord (c'est le pôle sud qui est attiré vers le nord) ? Giovanni Battista Benedetti avait déjà entrevu, en 1585, qu'un objet décrivant un cercle, relâché soudainement, continue son mouvement le long de la ligne

droite tangente au cercle au point de libération (Goliath l'avait intuitivement compris avant lui en utilisant sa fronde, preuve que l'on peut faire de la physique sans le savoir...). Une force continuellement dirigée vers un centre devient une force centripète. Si l'on supprime cette force, le mouvement devient instantanément un mouvement rectiligne uniforme tangent à la courbe, et non pas un mouvement radial dirigé vers l'extérieur! Essayez à vitesse modérée de freiner brusquement et de prendre un virage, vous constaterez que vos roues ne répondent pas et que le véhicule continue tout droit. Les forces de guidage latéral ont disparu! À l'inverse, dans un virage, un pneu fournit une force latérale maximale. On ne peut en même temps accélérer ou freiner et virer efficacement. Règle simple qu'oublient de trop nombreux conducteurs.

Cette accélération particulière est appelée accélération centripète. La force centripète F_c est égale à MV^2/r (m), et la force résultante F_r à la diagonale parallélépipédique des forces agissantes (encore les vecteurs). Dans un virage, le véhicule soumis à la force centripète a tendance à quitter sa trajectoire. Plus la trajectoire est serrée (rayon du virage petit), plus la force capable de dévier le véhicule est grande. Et ce, d'autant plus que la vitesse est élevée, et que la masse du véhicule, l'adhérence et le rayon du virage sont réduits.



Force centrifuge (F_c) et résultante (F_r)

Si la force centripète dépasse la masse du véhicule et/ou ses forces d'adhérence, le véhicule est dévié et devient incontrôlable. Quand on divise le rayon de la courbe par 2, la force centripète est multipliée par 2. Si

la vitesse double, cette force est quatre fois plus importante. Si elle est quadruplée, cela donne 16 ! Il est à noter que contrairement aux autres mobiles, notamment les avions, les bateaux et les motos, la carrosserie penche vers l'extérieur du virage, ce qui explique que notre corps tend à vouloir se redresser pour revenir vers le centre du virage.

UN EXEMPLE INSTRUCTIF

Nous concluons ce chapitre par un clin d'œil. Une trentaine de communes italiennes, soucieuses d'alimenter leurs caisses, ont trouvé une idée pour le moins étonnante. Elles ont demandé au fabricant qui leur fournissait les feux tricolores de les « trafiquer » afin que les automobilistes n'aient pas le temps matériel de s'arrêter lorsque le feu passe de la couleur orange à la couleur rouge. Le temps était réduit à moins d'une seconde ! Des milliers d'automobilistes étaient ainsi piégés par la caméra au milieu du carrefour sans avoir eu le temps de le traverser ! Cette pratique se rencontre-t-elle ailleurs ?

Comment les équations du mouvement uniforme permettent-elles ce stratagème ? Vous circulez à une vitesse de 35 km/h lorsque le feu passe à l'orange. Votre temps de réaction est de 0,6 s, et votre décélération est égale à $-6,9$ m/s. Quelle distance vous faut-il pour vous arrêter à temps ? Réponse : $0,1 \times 102$ m. Un autre exemple, votre temps de réaction est de 0,5 s, et l'accélération de votre voiture est $-8,2$ m/s. Quelle est la distance parcourue par votre véhicule avant de s'immobiliser si vous roulez à la vitesse de 96,5 km/h ? La réponse est 57 m, la formule : $S = V_0 \times t_r - V_0^2/2a$, d'où : $(26,8 \text{ m/s} \times 0,50) - (26,8 \text{ m/s})^2/(2 \times (-8,2 \text{ m/s}))$, soit $13,4 + 43,8 = 57$ m.

Chapitre 5 QUELQUES NOTIONS DE MOTORISATION

La généralisation de l'automobile a révolutionné les déplacements. Avant l'avènement de l'automobile (étymologiquement, « qui se meut d'elle-même »), les longs voyages ne pouvaient être effectués que par le train, et les trajets plus courts par véhicules hippomobiles (voitures tractées par un ou plusieurs chevaux). Pour effectuer un travail mécanique, il faut fournir ou transformer de l'énergie. En effet, celle-ci ne se manifeste que lorsqu'elle se transforme. Elle ne peut provenir du néant. C'est le principe de la conservation de l'énergie. Avec l'innovation de la machine à vapeur de Denis Papin, au ^{xvii}^e siècle, l'homme peut enfin utiliser la chaleur pour produire du travail. Cependant, si la quantité d'énergie est toujours conservée, la quantité d'énergie obtenue est toujours inférieure à celle disponible au début. Lors d'une transformation, une partie de l'énergie se dégrade, en général sous forme de chaleur inutilisée.

Tous les moteurs fonctionnent selon le phénomène de Carnot, « le travail délivré est proportionnel à la différence de température entre une source froide (air ambiant) et une source chaude ». Nicolas Léonard Sadi Carnot, le futur président de la III^e République qui sera assassiné en 1894, est âgé de 28 ans lorsqu'il s'intéresse à la puissance industrielle et à la machine à vapeur. Il publie en 1824 *Réflexions sur la puissance motrice du feu*, où il étudie la possibilité de faire fonctionner un moteur en enflammant un gaz dans un cylindre fermé par un piston. L'année suivante, Étienne Lenoir va s'inspirer de ces travaux pour concevoir le premier moteur à explosion. Un mécanicien allemand, Nikolaus Otto, qui a pris connaissance par un article de presse du travail de Lenoir, construit le premier moteur à quatre temps, pour lequel il obtient un brevet d'invention en 1861. Ce principe reste celui de la majorité des moteurs à pistons, un ou plusieurs pistons se déplaçant à l'intérieur d'un ou plusieurs cylindres, chargés de transmettre à un arbre d'entraînement l'énergie produite aux roues.

Le moteur à explosion ne fut possible qu'au début du xx^e siècle, grâce à l'extraction du pétrole qui n'allait pas tarder à supplanter le charbon. Le pétrole est particulièrement intéressant comme source d'énergie, car une faible masse peut fournir beaucoup d'énergie utilisable. Le pouvoir calorifique (énergie fournie par la combustion de 1 kg de ce combustible) vaut, pour l'essence, 44 000 kJ/kg (30 000 pour le charbon et 15 000 pour le bois). Un litre d'essence permet à une cylindrée moyenne de parcourir une dizaine de kilomètres mais seulement 100 m à un avion. Par contre, l'avion prend l'avantage avec la distance parcourue en moyenne par litre et par passager avec 54 passagers sur 5,4 km pour 1 l (contre 1,5 passager sur 15 km pour la voiture). Le moteur dit de Carnot reste le moteur thermique présentant le meilleur rendement possible entre deux sources de température données. Un moteur de voiture fonctionnant à 3 300 °K et rejetant le carburant consommé à 1 400 °K a un rendement théorique de l'ordre de 58 %.

Plusieurs inventeurs ont contribué à l'amélioration des moteurs à explosion. En 1886, Charles Benz motorise un tricycle. L'année suivante, l'Allemand Gottlieb Daimler installe un moteur interne sous son cabriolet. Mais le véritable pionnier de l'automobile fut Émile Levassor. Il commença par adapter le moteur de Daimler sur un véhicule en 1889, et la Panhard & Levassor de 1891 possédait tous les éléments de base d'une automobile contemporaine. Elle disposait d'une boîte de vitesses et d'un radiateur frontal. Émile Levassor remporta en 1895 la course Paris-Bordeaux-Paris, soit une distance de 1 178 km, qu'il parcourut du 11 au 13 juin à la vitesse moyenne de 24,15 km/h.

Plusieurs industriels se sont lancés dans la construction d'automobiles. Ransom Olds réussit en 1903 à produire des voitures à des prix acceptables (650 dollars), mais c'est à Henry Ford qu'en revient la démocratisation. La production en série le 1^{er} octobre 1908 de la Ford T (moteur de 20 ch, consommation de 11,5 à 19 l par 100 km, vitesse de 72 km/h), fiable, d'un entretien facile et capable d'emprunter les routes cahoteuses de l'époque, allait vraiment contribuer à la conquête du marché. En 1925, une Ford T coûte 260 dollars. Lorsque la production en est arrêtée le 26 mai 1927, 15 millions de véhicules ont été vendus. L'année suivante, Mercedes produisit la première automobile civile blindée. Sa limousine 770, « la grande Mercedes », fut livrée en 1935 à l'empereur Hirohito.

L'automobile va connaître une évolution constante. En 1911, Charles Kettering met au point le premier starter automatique. En 1919 sont fabriqués les premiers essuie-glaces automatiques. Le premier véhicule à protection intégrée (la limousine Nürburg 460 Mercedes-Benz) est fabriqué en 1928, la même année que la direction assistée, mais il faut attendre 1934 pour voir apparaître les premiers modèles soucieux de l'aérodynamisme.

En 1954, le constructeur Mercedes-Benz présente son modèle SL300 équipé d'un moteur à injection. En 1969, Ford équipe la Thunderbird et la Lincoln du freinage ABS. En 1973, le constructeur General Motors fabrique les premiers airbags. Audi sort en 1980 le premier véhicule grand public à quatre roues motrices, et la firme Ferrari équipe en 1989 un véhicule F1 d'une boîte de vitesses électronique.

LES VÉHICULES TOUT-TERRAIN

Le 1^{er} décembre 1923, les usines Renault de Boulogne-Billancourt sortent un 6 × 4. Ce véhicule type MH motorisation de 10 CV KZ est le premier à disposer d'un châssis modifié pour recevoir un double pont arrière motorisé dont les roues jumelées sont pourvues de pneumatiques pouvant être dégonflés pour s'adapter au sable mou. Deux véhicules tests accomplissent le trajet entre Touggourt (Sud algérien) et Tozeur (Sud tunisien).

La Compagnie générale transsaharienne (CGT) est créée pour assurer l'exploitation commerciale de la piste ouverte lors de la traversée du Sahara. La CGT utilise la Renault OX, un véhicule de six roues équipé d'une mitrailleuse pour protéger les voyageurs des bandes de pillards qui écument la région. Le confort des passagers n'est pas négligé : fauteuils-couchettes pullman, tablettes repliables, deux petites alcôves qui servent de cabinets de toilette, sans oublier les réservoirs d'eau potable. Fin 1927, la CGT assure un service mensuel régulier entre Colomb-Béchar, en Algérie, et Gao, au Mali, en cinq jours.

Son concurrent, André Citroën, ne reste pas inactif. L'industriel a décidé de lancer de grandes expéditions. C'est d'abord la première traversée du Sahara en 1922-1923, accomplie à bord d'un véhicule autochenille

de 20 CV, capable de rouler à la vitesse maximale de 20 km/h pour une consommation de 30 l aux 100 km. La « croisière noire » va relier Colomb-Béchar à Tananarive à travers le Hoggar et le Tchad en neuf mois (du 28 octobre 1924 au 26 juin 1925). Elle est suivie en 1931-1932 par la « croisière jaune », au cours de laquelle deux groupes partis de Méditerranée traversent l'Asie jusqu'au Pacifique en passant par le Levant, le Tibet et la Mongolie. La « croisière blanche » se déroule en 1934 sur le continent nord-américain, de Chicago à l'Alaska. Ces expéditions vont contribuer à ouvrir de nouveaux débouchés à l'automobile.

En 1940, la compagnie américaine Bantam & Co construit la première Jeep en 18 heures. Ce véhicule de reconnaissance de l'US Army à quatre roues motrices pour un poids de 834 kg peut franchir des terrains accidentés avec une charge d'environ 300 kg (ou 4 personnes). Les premiers Land Rover apparaissent en 1948.

Quel que soit leur type – limousine, berline, pick-up, tout-terrain, etc. –, toutes les automobiles utilisent les mêmes principes de motorisation. L'énergie thermique libérée par la combustion du carburant est transformée en énergie mécanique. Une voiture moderne comprend plusieurs milliers de pièces. Les principaux groupes mécaniques sont : le moteur, l'embrayage, la transmission, la direction, les commandes.

La rotation de la clé déconnecte l'antivol, établit le contact électrique. Les accessoires tels que les feux, l'avertisseur sonore, les vitres électriques, les essuie-glaces, l'autoradio, etc., sont en mesure de fonctionner. En tournant encore un peu plus la clé, le courant délivré par la batterie va alimenter le démarreur qui fait tourner le volant du moteur jusqu'à ce que le moteur puisse continuer à tourner par ses propres moyens. Pour cela, il lui faut atteindre une vitesse de 50 à 60 tr/min (environ 100 tr/min dans les diesels). La dynamo (générateur) recharge la batterie, qui, sinon, serait vite déchargée (le courant d'appel est très important).

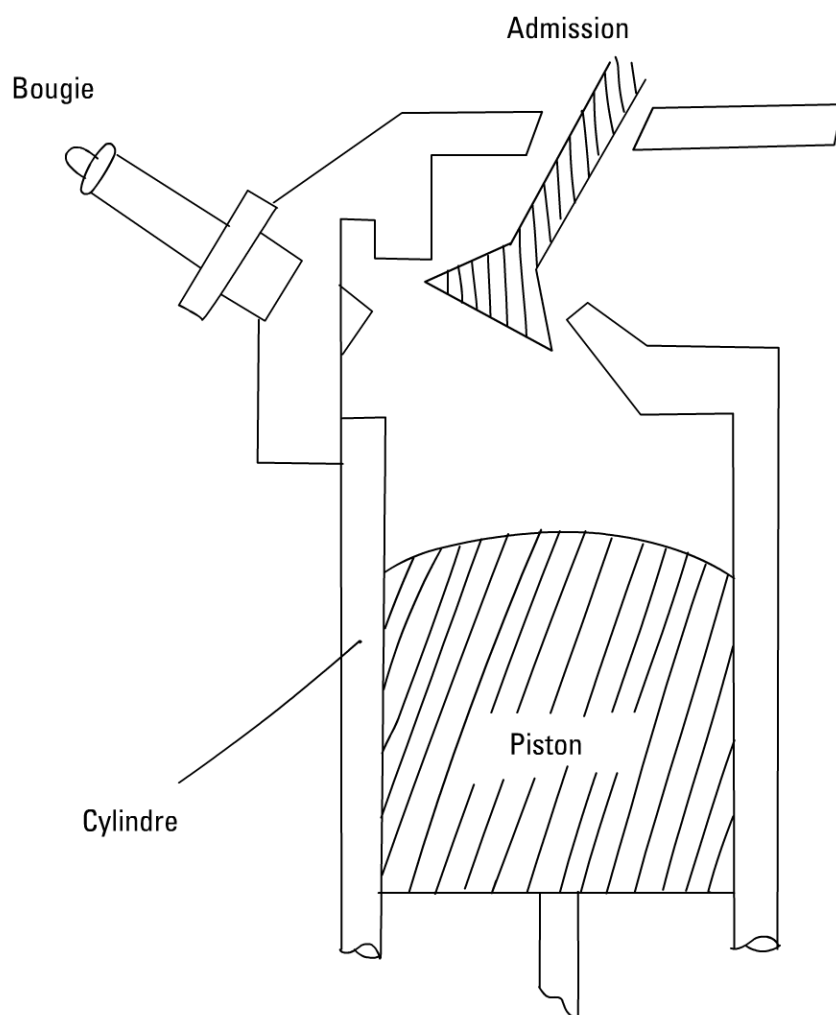
LE MOTEUR ET LA CARBURATION

Le moteur actionne la pompe à essence qui aspire le carburant contenu dans le réservoir et le refoule vers le carburateur surmonté d'un filtre à air

chargé de retenir les poussières et impuretés. L'air mélangé au carburant à environ 1 g d'essence pour 15 l d'air (il existe différents types de carburateurs mais leur principe reste sensiblement identique) a pour effet de le vaporiser sous forme de fines gouttelettes (mélange détonant).

La cylindrée correspond au volume total des cylindres, et le taux de compression (généralement voisin de 9), au rapport entre le volume du cylindre piston en position basse et celui du piston en position haute. Ce mélange d'air et de vapeurs de carburant passe de la buse du carburateur dans la chambre de combustion des cylindres par le mouvement descendant des pistons à travers une soupape d'admission. Le mouvement ascendant des pistons le comprime et le refoule vers l'extrémité supérieure des cylindres où se trouvent fixées les bougies d'allumage. Chaque bougie est reliée par un fil (faisceau électrique) au distributeur d'allumage ou Delco. C'est là que toutes reçoivent tour à tour le courant électrique (plusieurs milliers de fois par minute) générant l'étincelle qui provoque l'explosion du mélange gazeux dans les cylindres. L'explosion refoule les pistons vers le bas, qui font tourner le vilebrequin par l'intermédiaire des bielles (principe du pédalier de bicyclette). Le vilebrequin communique un mouvement de rotation aux engrenages de la boîte de vitesses et ce mouvement est transmis jusqu'aux roues motrices par l'arbre de transmission, le différentiel et les essieux. Après chaque explosion, les gaz de combustion brûlés sont évacués par les soupapes d'échappement vers le pot qui renvoie ces gaz mortels vers l'arrière du véhicule. Le silencieux permet la détente des gaz pour réduire le niveau sonore.

Les variations de vitesse pour l'écoulement de l'air en fonction du régime de fonctionnement du moteur sont obtenues au moyen de dispositifs annexes : gicleur de ralenti, gicleur auxiliaire, gicleur de compensation. Une pompe de reprise fournit la quantité supplémentaire de carburant que requiert une augmentation soudaine de la vitesse de rotation du moteur. Les coureurs automobiles ont très vite découvert qu'il était possible d'obtenir une plus grande puissance de sortie d'un moteur de taille donnée si, au lieu de l'alimenter normalement, on injectait à richesse constante davantage d'air dans les cylindres. La pompe de suralimentation allait donner naissance au turbocompresseur.



Principe de fonctionnement du moteur à explosion

Au démarrage d'un moteur par temps froid, une grande partie du carburant présent dans le mélange air-carburant se dépose sur les parties froides des cylindres. Il faut enrichir le mélange en fermant l'entrée principale d'arrivée d'air du carburateur à l'aide d'un papillon de démarrage. Lorsque le moteur a démarré, une soupape flottante du papillon de démarrage permet d'aspirer un peu plus d'air, car un mélange trop riche ne convient pas au moteur qui monte en température. Une fois le temps de montée en température terminé, le papillon d'air est fermé. Certains véhicules ont une commande manuelle du starter, volet monté sur un axe transversal dans le carburateur, pour réduire au besoin le taux d'admission de l'air dans le corps du carburateur et enrichir ainsi le mélange gazeux.

Il est possible d'améliorer le fonctionnement du moteur par des réglages tels que l'avance à l'admission et le retard à l'échappement (ouverture de la soupape d'admission un peu avant le point mort haut, fermeture de la soupape d'échappement un peu après le point mort bas) et le calage de l'allumage (réglage du moment où l'étincelle apparaît entre les électrodes de la bougie).

Le tableau de bord groupe plusieurs instruments et différents indicateurs qui informent le conducteur. L'indicateur d'essence renseigne sur le carburant disponible, le témoin d'huile sur la pression du lubrifiant (les pièces mobiles du moteur sont entourées d'un mince film d'huile), le voyant de charge indique l'état de la dynamo qui fournit l'électricité aux accumulateurs, un autre voyant indique la surchauffe, sans oublier le compteur de vitesse ou tachymètre.

LA TRANSMISSION

Les moteurs à combustion doivent avoir une vitesse de rotation minimale d'environ 500 tr/min avant de pouvoir tourner par leurs propres moyens. Lors de l'immobilisation du véhicule, il est nécessaire de désolidariser le moteur de la transmission. C'est le rôle de l'embrayage. Les disques d'embrayage sont désolidarisés par la pédale commandée par le chauffeur. Lorsque le moteur est suffisamment chaud, il est temps de rouler. L'embrayage amène l'arbre de transmission, d'abord immobile, peu à peu à la vitesse de rotation de l'arbre du moteur. C'est alors que les engrenages de la boîte de vitesses servent à communiquer le mouvement alternatif des pistons aux roues motrices. Le nombre de révolutions des vilebrequins est démultiplié ou surmultiplié avant d'être transmis aux roues, et ce, suivant un coefficient propre à chaque vitesse. Selon le rapport sélectionné (le contact entre le moteur et la transmission doit être interrompu pendant le passage d'une vitesse à une autre), les roues tournent plus lentement et entraînent une charge plus lourde, ou l'inverse. Les engrenages de la première vitesse doivent accomplir le travail le plus dur, les autres engrenages augmentant ensuite la vitesse acquise en subissant un effort moindre. La marche arrière est d'une force égale à celle de la première et tourne simplement en sens contraire.

Dans la plupart des automobiles, le moteur est situé à l'avant et les roues motrices à l'arrière. Le mouvement de rotation déterminé par la transmission est alors communiqué au pont arrière par l'arbre de transmission. Les roues avant ne servent qu'à la direction de la voiture. L'arbre de transmission est doté de plusieurs jointures ou cardans qui lui permettent de tourner quelle que soit la position des roues (un bruit sec au démarrage ou lors des reprises est l'indice d'un arbre défectueux).

LE DIFFÉRENTIEL

Dans un virage, les roues se trouvant à l'extérieur doivent parcourir une distance plus grande que celles situées plus près du centre du rayon (la roue extérieure doit donc tourner plus vite que la roue intérieure qui se comporte à la manière d'un pivot). Si le revêtement n'offre pas une adhérence adéquate aux roues situées d'un côté, elles vont patiner pendant que les deux autres, retenues par une meilleure adhérence, auront tendance à s'immobiliser, ce qui peut à l'extrême entraîner l'arrêt du moteur. Il faut donc permettre aux roues de tourner à des vitesses différentes. C'est le rôle du différentiel.

Qu'il s'agisse d'une traction ou d'une propulsion, le véhicule est équipé de trois différentiels : un à l'avant, un à l'arrière et un autre entre les deux essieux. Le différentiel assure la répartition du couple moteur entre les essieux, et ce proportionnellement à l'adhérence des roues (les roues arrière sont souvent favorisées). Un dispositif se doit d'en limiter l'action. Le différentiel autobloquant a pour fonction de bloquer l'entraînement de la roue folle dès que la vitesse de rotation dépasse celle de l'autre roue. Cela peut parfois être à l'origine d'une allure saccadée dans le virage. Si vous bloquez le différentiel, vous pourrez rouler sur deux roues, mais vous obtiendrez surtout une meilleure tenue de route au prix de l'apparition du bruit lié au cognement dans le différentiel. Vous pouvez aussi serrer légèrement le frein à main pour retenir la roue qui patine, le couple moteur, se répartissant mieux entre les deux roues, facilitera la reprise de l'adhérence. Sur les véhicules à quatre roues directrices braquant dans le même sens, la stabilité et la tenue de route dans les virages sont nettement améliorées

(si les roues arrière braquent en sens inverse des roues avant, le rayon de braquage est réduit, facilitant les manœuvres de stationnement). Un autre jeu d'engrenages se trouve dans les organes de la direction commandée par le volant.

L'INJECTION ÉLECTRONIQUE

Les progrès de l'électronique se sont étendus à l'automobile. Avec l'allumage électronique, une pompe puise le carburant pour l'envoyer sous pression aux injecteurs électromagnétiques, rendant le système plus fiable que l'injection mécanique. C'est le système de carburation le plus abouti à ce jour. En plus du gain de puissance, la précision du dosage air-essence réduit la pollution. Ce type d'alimentation convient parfaitement au turbocompresseur et rend le moteur plus souple et la conduite plus agréable qu'un turbo équipé de carburateurs.

L'ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE

L'allumeur avec batterie et bobine est en cours de disparition au profit de l'allumeur électronique. L'allumeur classique présente des inconvénients au niveau du rupteur et dépend de la charge de la batterie responsable de mauvais démarrages par temps froid. Dans l'allumeur électronique, un microprocesseur détermine automatiquement l'avance à l'allumage grâce à deux capteurs placés sur le bloc-moteur et activés par le volant moteur. Ce système ne comporte aucune pièce mobile, donc aucune usure susceptible d'entraîner un dérèglement. La fiabilité s'en trouve accrue.

LE TURBOCOMPRESSEUR

Sur les moteurs classiques à alimentation atmosphérique, les gaz aspirés dans la chambre de combustion le sont par la dépression liée à la descente du piston. Dans la suralimentation, un turbocompresseur permet un

meilleur remplissage de la chambre, ce qui provoque une augmentation de puissance. Son principe de fonctionnement repose sur l'entraînement d'un rotor soumis à la pression des gaz d'échappement du moteur. Un compresseur monté sur le même arbre comprime les gaz d'admission. Les carburateurs sont généralement du type à dépression, et l'injection électronique permet le dosage précis du mélange, quels que soient la pression de suralimentation et le régime moteur.

LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Les explosions et les frottements soumettent les différentes pièces du moteur à une forte élévation de température, qui, sans un système de refroidissement, finirait par les faire fondre ou se briser. Dans le moteur à combustion, la température peut atteindre $500^{\circ}\text{C}_{\text{ent}}$ (température plus que suffisante pour entraîner l'explosion d'un détonateur pyrotechnique !). Le moteur est refroidi par la circulation d'air et par l'intermédiaire d'un fluide caloporteur (eau déminéralisée). Le circuit de refroidissement à eau comprend un radiateur et un ventilateur permettant l'échange thermique avec les filets d'air en provenance de l'extérieur. Le ventilateur, entraîné par une courroie, entre en action par l'intermédiaire d'un calorstat, au-delà d'une certaine température. L'eau refroidie circule entre les chemises des cylindres. La circulation « forcée » est assurée par une pompe à eau mise en action par les différences de température (thermostat) entre les différents points du circuit de refroidissement. L'eau réchauffée par échange thermique avec le moteur arrive à la partie supérieure du radiateur. Elle est refroidie grâce à un ventilateur qui aspire l'air extérieur avant de le diriger sur les ailettes du radiateur, et ressort par le bas du radiateur avant de retourner au moteur. Un vase d'expansion compense la dilatation de liquide due à l'augmentation de la température.

LA DIRECTION

La qualité première d'une bonne direction est l'irréversibilité – c'est-à-dire la capacité du véhicule à ne pas répercuter les secousses dans le volant

qui se met alors à vibrer – mais, trop poussée, elle nuit à l'agrément de la conduite. Elle ne doit pas être confondue avec le *shimmy*, en rapport avec les vibrations du volant lorsque le véhicule roule à vive allure. Ce phénomène peut provenir de roues directrices mal équilibrées, d'amortisseurs ou d'une suspension fatigués. Il ne faut surtout pas le négliger (risque d'accident) et aller consulter un garagiste.

Tous les véhicules à crémaillère rattrapent automatiquement le jeu dû à l'usure. Tout jeu ressenti dans la direction trouve donc son origine ailleurs (arbre intermédiaire, flector, joint homocinétique), qu'il convient de faire rechercher par un garagiste. Sur les berlines livrées avec une direction assistée, le vérin hydraulique relié à la crémaillère de direction est asservi par une pompe hydraulique. Il faut vérifier régulièrement la tension de la courroie entraînant la pompe d'assistance et contrôler le niveau du liquide (température de fonctionnement d'environ 60°C). Si une émulsion apparaît à sa surface, cela peut laisser présager une entrée d'air dans le système. Il est alors nécessaire d'examiner les raccords pour localiser la fuite.

LA SUSPENSION

Les amortisseurs ont pour rôle de maintenir les roues en contact avec la chaussée, tout en limitant l'amplitude des oscillations verticales et latérales dues aux reliefs du sol, et de les empêcher de se répercuter sur la caisse (roulis, tangage). Les amortisseurs à lames ont été supplantés par les amortisseurs hélicoïdaux et les amortisseurs hydrauliques. Des amortisseurs en bon état contribuent au transfert de couple des roues au sol et à la bonne tenue de route du véhicule.

LES FREINS

La CEE a rendu obligatoire la présence de deux circuits de freinage, chacun ayant une action isolée sur deux roues (avant, arrière ou en diagonale). Les freins à disque équipent les véhicules de masse plus importante. Le freinage des roues avant et arrière est exercé en appuyant sur une pédale

de frein (il y a aussi un frein à main ou de stationnement) qui agit sur les roues motrices. Le freinage s'effectue par le pincement d'un disque entre deux garnitures ou mâchoires de frein (l'usure des surfaces est à l'origine de l'augmentation de la course nécessaire à leur bon fonctionnement). L'assistance au freinage se fait par un servofrein dont la pression sur la pédale est démultipliée pour accroître la pression de commande dans le maître cylindre. Son action d'amplification est proportionnelle au régime du moteur. Le frein à disque est capable d'absorber une énergie cinétique plus importante que les tambours, qui ont quasiment disparu avec l'apparition de l'ABS. Le système antiblocage agit par une répartition de pression repoussant le blocage des roues arrière en cas de freinage violent, en comparant la vitesse de rotation des roues. Si une roue tourne plus vite qu'une autre, un circuit réduit jusqu'à couper l'alimentation du circuit afin de rétablir la pression synchrone sur les deux roues. La centrale ABS est intégrée dans le maître cylindre.

Chapitre 6 LE DÉVELOPPEMENT DES RÉSEAUX ROUTIERS ET DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Alors que le pape François quitte l'aéroport, le lundi 22 juillet 2013, pour se rendre au palais du gouverneur dans une minuscule Fiat Idea de série et non dans une berline blindée, le policier brésilien qui mène le cortège se trompe de rue, empruntant une voie bondée de monde et de véhicules où le passage du pape n'a pas été prévu. La petite auto banalisée du pape se trouve bloquée à plusieurs reprises. Les gens accourent auprès de cette voiture banale pour voir le pape et le toucher. « Son secrétaire a eu très peur », mais « le pape était très content de ce contact inattendu avec la foule : il a même tenu à laisser les fenêtres ouvertes¹ ! ». Heureusement, les gardes suisses et la gendarmerie vaticane qui se sont précipités en attendant l'intervention relativement lente de la police brésilienne, évitent le pire, mais l'incident aurait pu mal tourner. Le pape continue finalement son chemin, même s'il doit changer de moyen de transport et prend un hélicoptère pour parcourir le dernier kilomètre car les abords du palais Guanabara de Rio de Janeiro, où il est attendu, sont envahis de manifestants qui ont répondu à l'appel du groupe Anonymous pour contester le coût de la visite papale, estimé à 40 millions d'euros. La police doit faire usage de gaz lacrymogène. La veille, un engin explosif « très artisanal » a été découvert dans un sac en plastique dans des toilettes publiques près de la basilique Notre-Dame d'Aparecida, où une visite papale a été programmée.

LA CONSTRUCTION DES ROUTES

En des temps reculés, se déplacer à travers l'Europe en attelage était une épreuve difficile jusqu'à ce que l'Empire romain décide de construire un vaste réseau de routes pour permettre à ses légions de se porter d'un point à un autre rapidement aux limes de l'empire. Les routes servent

1. Dépêche AFP.

de voies de pénétration aux invasions et au commerce. Sous le règne de l'empereur Trajan, on compte 85 000 km de voies romaines. Celles-ci comportent une assise de dalles et de blocs de pierre jointoyés par du mortier recouverte d'une couche de cailloux liés par du ciment. Des gros blocs de pierres plates constituent la surface. Après la chute de l'empire, ces voies sont négligées jusqu'au règne de Charlemagne. L'empereur germanique comprend tout l'intérêt d'améliorer le système des routes pour étendre le commerce. À partir du haut Moyen Âge, l'équipage confronté à un passage difficile ou endommagé doit démonter son attelage et s'acquitter d'un droit de passage. Des postes de péage destinés à collecter ces droits au passage des marchandises et des fourgons font alors leur apparition. Même les colporteurs doivent s'acquitter de cette taxe qui varie d'une région à une autre. L'argent est recueilli afin d'améliorer l'état des routes.

La construction des routes va suivre l'évolution des carrosses sans attelage (selon l'appellation de l'époque) qui utilisent des pneus pleins. S'ils n'enfoncent plus le sol revêtu de gravillons sur leur passage, ils arrachent ceux-ci, soulèvent un nuage de poussière et finissent par dégrader la route. La première route moderne apparaît à Londres en 1835. Le tarmac (néologisme composé de l'anglais *tar*, « bitume », et de McAdam), qui utilise le bitume comme liant, va apporter une première amélioration en unifiant la couche de gravier de la chaussée. En 1858, on emploie l'asphalte pour la première fois en France, à Paris, rue du Faubourg-Saint-Honoré. L'apparition de la bentonite (un type d'argile) constitue une nouvelle étape dans la consolidation des sols, et le béton va permettre la construction des grands axes routiers.

Avec l'augmentation croissante des véhicules, le développement des réseaux routiers ne cesse de se développer. La première autoroute, entre Bonn et Cologne (Allemagne), est ouverte à la circulation en 1932. Huit années plus tard, l'Allemagne compte déjà un réseau d'Autobahn de 6 400 km. Le réseau routier de l'Union européenne est le deuxième plus important après celui des États-Unis. Vers la fin des années 1990 apparaît le projet de route la plus longue du monde : l'autoroute de la vallée de l'Indus, au Pakistan. Le réseau routier chinois, quant à lui, augmente en moyenne de 15 000 km chaque année.

L'URBANISATION

Au début du XIX^e siècle, un attelage traverse Paris à 13 km/h en moyenne. Un siècle plus tard, cette moyenne n'a guère changé, elle est de 14,7 km/h. Le phénomène de congestion n'est pas nouveau. Au I^{er} siècle avant notre ère, la ville de Rome subissait déjà les embouteillages, et Jules César dut interdire l'entrée de la ville aux chariots durant la journée. Il n'existe pas une grande ville au monde qui ne connaisse de graves difficultés de circulation.

Le début du XX^e siècle donne un nouvel élan à l'urbanisation et la Seconde Guerre terminée voit la reconstruction des villes détruites, la création de cités nouvelles, et une densité urbaine toujours croissante (l'exode rural s'amorce). Les urbanistes sont confrontés à deux types d'aménagement des villes, celles déjà existantes et celles récentes de l'ère industrielle, les « villes-champignons ». Les villes européennes se sont développées dans leur ensemble d'une façon concentrique avec des voies rayonnantes partant d'un centre « vital » et se dirigeant vers les périphéries, des voies circulaires réunissant ces rayons, ce qui donne à la ville un plan en toile d'araignée avec à l'intérieur des quartiers délimités par des voies principales, des rues, ruelles, impasses formant des pâtés d'immeubles. Cette structure présente de nombreux inconvénients (difficultés de circulation, de voirie, risques d'accidents, d'insécurité, etc.). Pour les contourner est apparue aux États-Unis la structure en damier. Des avenues se coupent à angle droit. Mais ce schéma perd une partie de ses avantages lorsque la ville s'étend. On doit alors construire des voies en diagonale réunissant les principaux centres urbains. Pour les urbanistes modernes, les villes doivent être polycentriques et combiner les deux types d'ossature.

Dans les villes et les agglomérations où l'espace le permet, les carrefours et les croisements sont élargis à 6 m pour permettre un meilleur écoulement du trafic. Sur les grands axes routiers, les croisements tendent à disparaître au profit des ronds-points (sens giratoires). Les raccordements des grands axes en zone périurbaine nécessitent des routes surélevées constituant des échangeurs à plusieurs niveaux avec bretelles d'accès et voies de délestage, ainsi que des passages souterrains (tunnels). Le rayon de courbure est

adapté à la vitesse du trafic afin de permettre aux véhicules de s'insérer dans le flot continu de manière optimale.

Partout où la configuration du terrain le permet, les routes sont divisées en couloirs de roulement suffisamment larges pour permettre le passage de camions. Certaines voies urbaines comportent jusqu'à seize voies, aux États-Unis ! Sur les routes interurbaines, on essaie de séparer aussi nettement que possible les voies antagonistes (contresens). Lorsque deux voies doivent être rapprochées, elles sont séparées par un terre-plein central ou par un rail de sécurité.

Les urbanistes du ^{xxi}^e siècle envisagent de renoncer à la notion de rue et de privilégier la destination d'usage des voies pour piétons, transports en commun, cycles, d'accès, de transit, etc. – approche qui donne naissance à de grandes cités linéaires. Quand un urbaniste parle de normes, l'automobiliste se doit de prendre garde qu'un plan d'aménagement ne soit pas figé à tout jamais, au risque d'aboutir à une circulation rigide (par exemple, il a été évoqué à plusieurs reprises de supprimer la circulation des véhicules sur les voies sur berge de la ville de Paris).

LES DÉBUTS D'UNE LÉGISLATION

Une loi visant à encadrer les premiers engins à moteur « de nature à effrayer les chevaux et à mettre le feu aux récoltes » est publiée le 30 mai 1851. Si cette loi relative à « la police du roulage et des messageries publiques » proclame la liberté de la circulation des automobiles, elle est assortie d'une réglementation locale parfois très restrictive.

Le 10 mars 1889, un certain Léon Serpollet passe le premier examen de conduite sur un tricycle de sa conception, avant d'obtenir en 1891 l'autorisation de circuler à la vitesse de 16 km/h. Au mois d'août 1893, le préfet de police de Paris, Louis Lépine, rend obligatoire le « certificat de capacité » pour circuler dans la capitale. Ce certificat est délivré aux seuls candidats masculins âgés de plus de 21 ans par un ingénieur des Mines. On l'obtient à condition : de savoir démarrer, de se diriger, de s'arrêter et d'avoir quelques notions de dépannage. La vitesse limite est de 20 km/h en campagne et 12 km/h en agglomération. La duchesse d'Uzès, la première

femme à obtenir le certificat en 1897, est verbalisée l'année suivante pour excès de vitesse à 15 km/h.

Le 10 mars 1899, un décret rend obligatoire sur tout le territoire français la détention du certificat de capacité pour l'ensemble des conducteurs : « Nul ne pourra conduire une automobile s'il n'est porteur d'un certificat de capacité. » La limitation de vitesse est portée à 30 km/h en rase campagne et à 20 km/h en agglomération, et il est fait obligation au conducteur de se ranger à droite. 1 700 véhicules sont alors en circulation en France, pour lesquels le préfet de département délivre un récépissé de déclaration. C'est la « carte grise ».

Le xx^e siècle marque une série d'évolutions constantes. En 1909, une commission est chargée d'élaborer un code de la route. L'année 1917 voit l'apparition des premières écoles de conduite (auparavant, la préparation à l'examen était assurée par le constructeur). Au mois de décembre 1922, le certificat de capacité devient le « permis de conduire », différentes catégories sont créées et les conditions d'obtention sont fixées par arrêté du ministre des Travaux publics. L'âge minimal légal d'obtention est abaissé à 18 ans. Un décret du 12 avril 1927 prévoit une nouvelle mesure : la suspension du permis de conduire. De nouvelles catégories (A1, A, B, C, D, E et F) sont créées en 1954. Le code de la route fait son apparition en décembre 1958 avec la parution d'une ordonnance. Une directive européenne de décembre 1980 instaure le permis de conduire communautaire, et le 1^{er} juillet 1992 voit la mise en application du permis à 12 points.

Avec ses 1,3 million de candidats chaque année, le permis de conduire est devenu le premier examen de France. Les préfetures en délivrent chaque année près de 900 000, dont 700 000 permis B (voiture). Le permis de conduire est devenu un véritable sésame professionnel.

LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Au xviii^e siècle, les embarras de circulation à Paris sont devenus légendaires. Le préfet René Hérault interdit le stationnement en double file, ordonne l'immatriculation des carrosses et autres voitures publiques, impose l'âge de 18 ans révolu à leurs conducteurs. La brigade des voitures est créée en

1828, et une vingtaine de sergents surveillent les douze points de passage les plus fréquentés de la capitale. En 1837, son successeur, le préfet Gabriel Delessert, impose aux véhicules l'obligation d'emprunter le côté droit de la chaussée et aux piétons d'utiliser les trottoirs.

Avec le développement des transports (véhicules hippomobiles, à moteur, bicyclettes) dans la capitale, la circulation est chaque jour plus difficile. En 1895, on compte en France seulement 300 automobilistes, en 1900 dix fois plus, et en 1990 il y a 35 millions de titulaires du permis B. La sécurité routière devient un enjeu important. Les feux de circulation constituent un progrès essentiel. On aménage les rues, on perfectionne le contrôle de la circulation. Le premier feu (bicolore, rouge et vert) est apparu en 1868 à Londres, mais ces feux contribuaient parfois par leur présence à entraver inutilement la circulation au lieu de la fluidifier. Le préfet Louis Lépine entend bien y remédier. L'ordonnance du 14 août 1893 sur la circulation des véhicules à moteur mécanique comporte 35 articles. L'ordonnance de 1897 sur la conduite et la circulation des bêtes et véhicules va en instituer 426. Le 10 juillet 1900 voit l'apparition des sens uniques, des sens giratoires, et les agents de la brigade des voitures sont dotés d'un bâton de signalisation blanc et d'un sifflet. Si le préfet Lépine est surtout connu par le concours des inventions qui porte son nom, on lui doit également la création de la brigade fluviale lors de l'Exposition universelle de 1900, le développement des agents cyclistes, baptisés « Hironnelles » en référence à la marque de leurs vélos, ainsi que l'installation de 500 avertisseurs téléphoniques.

Au début des années folles, la circulation représente un problème majeur. Parmi les nouvelles mesures pour y obvier : la limitation de la vitesse, le contrôle de l'écoulement du trafic, l'apparition des bandes jaunes, la restriction de circulation à certains véhicules de gros gabarit, le stationnement alterné, l'extension du nombre de voies à sens unique, la redistribution des itinéraires des autobus et des tramways, la création de passages souterrains pour piétons. L'ordonnance du préfet Morain du 15 mars 1925 refonde le travail de réglementation entrepris par ses prédécesseurs. L'ordonnance générale sur la circulation comporte désormais 295 articles. Son successeur, le préfet Jean Chiappe, augmente le nombre de rues à sens unique. On lui doit l'installation des feux de signalisation aux carrefours, la mise

en place de passages cloutés pour piétons. Prenant exemple sur les avertisseurs téléphoniques, il généralise l'implantation de bornes avertisseurs espacées de 400 m, reliées aux commissariats de la capitale. La police-secours est née.

La démocratisation de l'automobile révolutionne les déplacements en procurant un sentiment de liberté de mouvement, qui à son tour se répercute sur les paysages et la pollution de l'air. Chaque jour, les Français réalisent 125 millions de déplacements, chaque année un véhicule parcourt en moyenne 15 000 km, et 95 % des déplacements concernent des trajets accomplis dans un rayon inférieur à 80 km du domicile.

Les problèmes de circulation propres à chaque ville, ses heures de pointe, son commerce local, la largeur de ses rues, le stationnement, les conditions météorologiques, l'époque de l'année, les festivités locales sont autant de paramètres qui affectent un quartier et sa circulation avant de se répercuter sur un quartier limitrophe, et ainsi de suite. Dans les années 1960, la durée du feu (devenu tricolore) est déterminée par le comptage des véhicules (grâce à un câble à lames posé sur la chaussée). L'informatique va ensuite contribuer à assurer le contrôle de la circulation dans des quartiers entiers.

Le code de la route ne cessera d'être modifié afin de prendre en compte l'évolution des véhicules, des voies routières et des comportements au volant (alcool, drogue, vitesse, incivilités), tandis que la sécurité routière repose sur le contrôle du trafic.

La plupart des municipalités tentent de fluidifier le trafic par l'application d'amendes pour stationnement, la création de parkings souterrains, de couloirs réservés (transports en commun, taxis, services de secours), l'incitation au covoiturage. Ces mesures ne constituent cependant que des pis-aller. En 1983, la ville de Caracas, au Venezuela, décide que les véhicules ne seront autorisés à circuler que certains jours de la semaine en fonction du numéro minéralogique pair ou impair. Des milliers de conducteurs s'empressent d'acheter une seconde voiture, utilisant tantôt l'une, tantôt l'autre ! En Suède, le sens de la circulation passe de la gauche sur la droite le 3 septembre 1967.

Chapitre 7 LE VÉHICULE

Fin avril 2008, Jean-Marie Le Pen, le leader du Front national, décide de liquider les « bijoux de famille » pour éponger les dettes de son parti aux élections législatives de 2007. Parmi ceux-ci, un véhicule blindé de marque Peugeot, modèle 605 SV 3.0 de 1992, totalisant 137 058 km au compteur. Le véhicule, en vente sur un site d'enchères en ligne, trouve rapidement preneur pour la somme de 20 000 euros. N'importe quel internaute aurait pu, pendant un temps, avoir connaissance du remplacement de véhicule – une faille dans la sécurité du leader du Front national ! Si l'échange était resté ignoré d'eux, des agresseurs potentiels auraient continué de guetter le passage d'un véhicule qui ne transportait plus Jean-Marie Le Pen.

LE CHOIX DU VÉHICULE

Le choix d'un véhicule est un moment important auquel la voiture présidentielle n'échappe pas. C'est un rituel, une sorte de passage de témoin. Georges Pompidou (1969-1974) est resté fidèle à la marque Citroën avec une SM. Valéry Giscard d'Estaing (1974-1981) a rompu la tradition de la voiture de couleur noire, en optant pour une Peugeot 604 gris fumé à boîte automatique. François Mitterrand (1981-1995) a utilisé durant son double septennat une Renault Safrane blindée au poids record de 3,5 t et une Citroën XM. Il avait à sa disposition un parc de neuf voitures, trois chauffeurs (deux gendarmes et son chauffeur attitré). Jacques Chirac est apparu le jour de son élection, en 1995, dans la SM de feu Georges Pompidou. Lors de sa réélection en 2002, ce fut une Peugeot 607, et lors du défilé du 14 juillet 2005, une Citroën C6. Le mercredi 16 mai 2007, Nicolas Sarkozy faisait son entrée au palais de l'Élysée, 55 rue du Faubourg-Saint-Honoré, après un trajet maintenu secret pour des raisons de sécurité, à bord d'une Renault Vel Satis de couleur bleu foncé.

Quel que soit le dispositif de sécurité, à un moment ou à un autre un déplacement en véhicule doit être envisagé. Celui-ci se fait avec un véhicule unique ou accompagné d'autres véhicules d'escorte: voiture ouvreuse, porteuse, suiveuse, médicalisée, râteau (voiture-balai), dépanneuse; l'ensemble formant le convoi, un cortège (*motorcade*) ou une colonne de véhicules. Les véhicules utilisés peuvent être de deux types: berline ou limousine, blindés ou pas.

La berline classique (Mercedes, BMW, Audi, Rolls Royce, etc.) n'appelle aucun commentaire; il s'agit seulement de choisir le modèle, la couleur, la motorisation, en portant toutefois une attention particulière à la cellule de survie. En cas de collision, elle seule constitue une protection passive des personnes transportées. Tous les véhicules subissent des *crash tests* pour évaluer la déformation subie lors d'un choc. En fonction des résultats, le *Maximum Abbreviated Injury Scale* (MAIS) cote de 0 à 6 la gravité des blessures (un *Head Injury Criteria*, critère de blessure à la tête, de 1 000 est considéré comme critique). Les constructeurs renforcent certaines parties du châssis et de l'habitacle pour absorber une partie de l'énergie cinétique et rendre ce dernier aussi indéformable que la technologie le permet, de façon à garantir une chance de survie maximale aux occupants. Ces tests analysent différents points: l'absence de fuite d'essence (risque d'incendie), la facilité d'extraction d'un blessé (corps coincé, pieds encastés), le sous-marinage, c'est-à-dire la propension du bassin à glisser sous la ceinture de sécurité, souvent responsable de blessures abdominales très graves. Il est utile de savoir qu'un choc latéral peut se révéler bien plus dangereux qu'un choc frontal. Le véhicule est bien moins protégé sur les flancs pour absorber le choc (il doit le faire sur une douzaine de centimètres et non sur plusieurs dizaines). Lors du choc transversal, l'ébranlement du cerveau tend à distendre la zone centrale qui relie les deux hémisphères cérébraux!

Pour une utilisation plus adaptée aux exigences de la sûreté et de la sécurité, la berline peut être préparée. On entend par là certaines modifications apportées à un véhicule de série pour le renforcer sur le plan physique, mais aussi pour le rendre plus conforme à une utilisation en protection rapprochée. Parmi les aménagements pratiqués, on trouve:

- le renforcement des longerons, du pare-chocs, des ailes, de la calandre;
- le « gonflage » du moteur;

- la direction progressive (si la direction est trop démultipliée, la réponse du véhicule est plus lente ; à l'inverse, si la direction est directe, la voiture répond à la moindre sollicitation du volant, ce qui peut se révéler très dangereux) ;
 - l'adaptation de la suspension en fonction du poids du blindage ;
 - l'ajout d'un rétroviseur pour le garde du corps ;
 - le système ABS (système antiblocage) désactivable ;
 - la déconnexion de la pompe à essence lors d'un choc pour éviter le risque d'incendie ;
 - le surdimensionnement des pneus qui peuvent être à taille basse (abaissement du centre de gravité) ou à affaissement limité ;
 - la condamnation de l'airbag, de façon à prévenir le risque de son sabotage, à rendre impossible toute manœuvre du volant en cas de déclenchement intempestif (incident qui a failli se transformer en accident pour Bernard Tapie), à pallier les difficultés à s'extraire et à éviter le retard d'évacuation du blessé (il faut alors percer l'airbag) ;
 - un système de recyclage de l'air ;
 - l'assistance pneumatique qui abaisse les vitres en cas de panne électrique.
- Le véhicule peut aussi être équipé :
- d'un phare halogène très puissant pour éclairer une zone particulière, aveugler un véhicule, signaler le véhicule lors d'une chute dans l'eau, etc. ;
 - d'un système de neutralisation de la centrale d'ouverture des portes dont le rôle est de déverrouiller les portes en cas de choc contre un obstacle ou un autre véhicule. On peut aussi l'activer en assénant un coup de poing à un endroit précis de la carrosserie et ainsi déverrouiller les portières pour en extraire l'occupant, l'abattre ou se glisser à l'intérieur (risque possible à un stop, à un feu rouge) ;
 - d'un extincteur automatique ;
 - de coupe-ceintures ;
 - d'un marteau brise-vitre ;
 - d'une alarme (ce qui aura pour effet de contraindre les agresseurs à disposer leur bombe à l'extérieur du véhicule) ;

- d'un dispositif de démarrage à distance ;
- d'une balise de géolocalisation (GPS) ;
- d'un système d'assistance à la conduite nocturne (un moniteur affiche l'image de la route éclairée par des projecteurs infrarouges). Si cela permet de voir plus loin et à travers le brouillard, c'est aussi une caractéristique identifiable du véhicule (signature) ;
- d'écrous antivol sur les jantes pour éviter un sabotage ;
- d'un marquage par repères invisibles (ultraviolets, infrarouges) des pièces amovibles qui pourraient être remplacées par une autre, sabotée ou piégée ;
- d'un marchepied extérieur de façon à transporter des membres du service de sécurité sur les flancs du véhicule ;
- d'un système de blocage à distance du véhicule en cas de vol.

Pour la petite histoire, il était naguère possible d'acheter une Ferrari pour 40 000 euros ! La police espagnole a annoncé fin juillet 2013 avoir démantelé deux ateliers clandestins où des voitures de moyenne gamme étaient transformées en fausses Ferrari ou Aston Martin, pour être revendues sur Internet à un prix moyen de 40 000 euros, contre plus de 200 000 euros chez un concessionnaire de la marque. Dix-sept fausses Ferrari (copies des modèles F430, F430 Spider et F458) et deux imitations d'Aston Martin ont été saisies dans les localités d'Algemés et d'Albalat dels Sorells, dans la région de Valence. Les faussaires confectionnaient les pièces en fibre de verre destinées à transformer les voitures, et ils disposaient d'une boutique qui élaborait « les logos et signes distinctifs des marques en question pour que la falsification soit complète », d'après l'AFP. L'apparence finale des voitures, « aussi bien le design extérieur que l'intérieur et les détails du moteur, simulait presque à la perfection les modèles originaux ». Certains sites en ligne livrent même les pièces de carrosserie en kit à monter soi-même pour un prix avoisinant les 40 000 dollars, auxquels il faut ajouter la peinture et les logos. Cette façon de procéder, la *replica*, s'inspire du tuning. Des passionnés reconstruisent totalement la carrosserie de leur voiture pour en faire une réplique d'un modèle de légende ou de collection. Attention, pour la loi, il s'agit de contrefaçon.

LE BLINDAGE

La ville de São Paulo, au Brésil, possède la flotte de véhicules blindés la plus importante au monde. L'industrie du blindage des véhicules y est contrôlée par l'armée, et le niveau de blindage autorisé correspond à la protection dans le cadre de la défense contre les violences urbaines (armes de poing). L'achat d'un véhicule blindé constitue souvent un signe ostentatoire et de prestance. Seulement un tiers des acheteurs d'un véhicule blindé font l'objet de menaces réelles, un tiers pense encourir une menace, et pour le dernier tiers, il s'agit d'un symbole social. Le magicien David Copperfield, qui a la faculté de faire « disparaître » un train, ne se déplace qu'en limousine blindée.

La sécurisation du véhicule

Le summum de la protection fut pendant un temps la limousine blindée, la palme revenant sans doute à la Mercedes S600 Pullman Guard, une voiture à six portes d'une longueur hors-tout de 6,35 m. La sécurisation de la plupart des véhicules blindés consiste en une protection passive par encapsulation de l'habitacle. Les portières, le plancher, le toit, la séparation malle-siège arrière et moteur-habitacle sont protégés par un blindage capable de résister à des tirs d'armes puissantes (protection minimum acceptable calibre 7.62,.308) et au souffle d'un engin explosif. L'encapsulation de l'habitacle peut encore être améliorée par une séparation antibalistique entre la banquette arrière et la banquette avant. Notons que, sur la S600, le VIP est isolé du chauffeur par une vitre-écran électrotransparente (il s'agit d'un écran à cristaux liquides qui peut devenir tantôt transparent, tantôt opaque, sous l'action du passage d'un courant). Pour le blindage, on utilise des fibres composites de polycarbonates (céramiques), plus légères de 30 à 40 % que des plaques d'acier, des plastiques polycarbonates laminés, eux aussi bien plus légers que l'acier, à résistance égale. Les projectiles à noyau de tungstène recouvert de phosphore s'enflamment à l'impact et agissent sur l'acier comme une véritable lance thermique miniature capable de faire fondre le métal, tandis que les céramiques résistent bien à la chaleur. Derrière ces plaques sont disposées des feuilles de kevlar destinées à contenir les éventuels éclats de céramique.

Le niveau de sécurité d'un véhicule blindé civil est exprimé par une note, tout comme pour la protection des gilets pare-balles, qui s'échelonne de B4 à B6/B7. Le niveau balistique le plus faible (B4) garantit la résistance de la carrosserie de l'habitacle et des vitres aux impacts de balles tirées par un pistolet semi-automatique ou un revolver de gros calibre, par exemple le .357 magnum. Ce niveau de protection est le plus répandu pour les berlines blindées des hommes d'affaires de par le monde. Si le niveau B offre une protection contre les tirs des armes longues (carabines ou fusils), avec le niveau de protection B6/B7, l'habitacle résiste à des tirs d'armes automatiques, pistolet-mitrailleur ou fusil d'assaut (AK 47, M16, etc.), voire aux munitions perforantes. La protection balistique stoppe également les fragments de grenades à main (faible vitesse) et résiste au *blast* (souffle) des charges explosives – toute proportion gardée, cela va sans dire.

Lorsqu'un attaquant tire sur un véhicule, il le fait généralement à travers le pare-brise, les vitres latérales ou la lunette arrière. Pour contrer cette menace, les industriels verriers ont mis au point différents vitrages de sécurité. Le verre feuilleté s'effrite sous les impacts, ce qui a pour effet de gêner la vision, mais il résiste dans l'ensemble assez bien à un impact isolé. Les vitres synthétiques, bien que beaucoup plus légères, ne s'effritent pas. Il faut cependant nuancer notre propos. Les produits verriers sont classés comme les gilets pare-balles en plusieurs catégories (six), chacune correspondant à une munition. Attention, les vitres blindées, même celles de 5 cm d'épaisseur, ne résistent qu'à un certain nombre de tirs. Au-delà, elles finissent par céder sous les projectiles ! Une seule munition à charge creuse, un obus-flèche à pointe céramique, suffit pour percer bon nombre de blindages. Pour se prémunir contre ces risques, le véhicule doit disposer d'une protection active, que l'on ne trouve que sur certains véhicules militaires. Il s'agit de charges explosives placées à l'extérieur et autour de l'habitacle. Dès qu'une de ces charges est atteinte par un projectile, elle explose, entraînant par sympathie la détonation du projectile avant qu'il ait amorcé le perçage du blindage. Pour d'évidentes raisons de sécurité des personnes alentour, il n'est pas envisageable d'installer ce dispositif sur une limousine blindée.

Notons que certaines limousines reçoivent en plus une protection par :

- l'émission d'un gaz incapacitant. Le chauffeur peut actionner l'épandage pour faire écarter les personnes appuyées contre le véhicule ;
- des micros extérieurs, car la limousine blindée est très insonorisée et le chauffeur ne peut percevoir les bruits extérieurs.

Un véhicule blindé peut être pourvu de pneumatiques :

- à chambre à air alvéolée remplie d'une mousse cellulaire ou d'un gaz inerte ;
- à chambre à air rigide ;
- avec un anneau rigide ceinturant la jante.

Les pneumatiques sont le point faible de tout véhicule (c'est pour cette raison que sont apparus les engins chenillés militaires), aussi n'est-il pas inutile de préciser que les pneumatiques increvables n'existent pas ! Ils ne se dégonflent que lentement afin de permettre au véhicule de parcourir quelques kilomètres et de s'éloigner ainsi de la zone dangereuse. Le VF1 d'Hutchinson (PAX de Michelin), par exemple, permet de rouler 3 km à la vitesse maximale du véhicule, 10 km à 50 km/h et 37 km à 25 km/h (normes Finabel 20A5).

Les inconvénients du blindage

Toutes ces modifications ne sont pas sans provoquer une augmentation notable de la masse du véhicule (et parfois la perte de la garantie constructeur), qui à son tour se répercute sur sa mobilité ainsi que sur la manœuvrabilité. Un véhicule blindé de 3,550 kg correctement conçu doit pouvoir passer de 0 à 100 km/h en 8 s. Pour disposer de reprises acceptables, il faut donc augmenter la puissance du moteur, remplacer les amortisseurs par des amortisseurs hydrauliques, renforcer les fixations des portières, modifier le système de freinage, adapter les pneumatiques, rendre le réservoir de carburant antidéflagrant en le remplissant avec de la mousse ou en l'isolant par des cellules. Si un réservoir à cellules ne peut exploser, il peut en revanche s'enflammer.

Les meilleures protections sont donc essentiellement réservées aux véhicules à la motorisation surpuissante capables de conserver toute leur maniabilité malgré la masse excédentaire due à la pose d'un blindage. Les

constructeurs Mercedes et BMW donnent la priorité aux modèles puissants comme la Mercedes S600 Guard dont le V12 biturbo délivre plus de 500 ch, ou encore la BMW Série 7 « High Security » et son V12 6l de 544 ch. L'Audi Security est également à mentionner. Sur un véhicule de classe S, au blindage de niveau B6/B7, la surcharge atteint 1,4 t, et seuls des montants de portières plus épais et le balourd, la porte ouverte, peuvent signaler le véhicule à l'attention de tiers. Aucun de ces véhicules blindés ne sauraient résister à des engins explosifs puissants ou à une mine à effet dirigée déposée sur leur toit. La voiture dans laquelle circulait Rafic Hariri à Beyrouth en 2005 fut littéralement détruite par une charge de 2 000 kg d'explosif !

Des sociétés spécialisées dans la pose d'un blindage non « natif », c'est-à-dire ajouté à un véhicule de série après sa sortie des chaînes, opèrent essentiellement sur les gros 4 × 4 ou les berlines de très forte cylindrée. Le français Centigon, ex-carrosserie Labbé, qui a notamment blindé la Renault Vel Satis de Nicolas Sarkozy, sécurise certains modèles de Jaguar, de Land et de Range Rover ainsi que des voitures comme la 607 ou la Citroën C6 dotée de son V6 essence de 3 l.

La modification du centre de gravité d'un véhicule blindé entraîne un nouveau comportement de celui-ci. Ses réactions sont différentes. Il est donc nécessaire que le chauffeur se familiarise avec ledit véhicule. S'il suit un stage de conduite spécifique et qu'il désire vraiment en retirer le maximum, il doit le faire avec son véhicule de fonction (la firme Mercedes offre à tout acheteur de sa limousine S600 un stage de conduite). La conduite d'un véhicule blindé diffère de celle d'un véhicule semi-blindé. Le véhicule blindé s'apparente plus à un poids lourd qu'à une berline. Il se déporte beaucoup plus dans les courbes, et sa masse requiert d'anticiper le freinage. Avec un véhicule blindé, il y a des vitesses et des rapports de boîte à ne pas dépasser. Ce type de véhicule est inadapté à la conduite rapide ou sportive. Les accélérations sont réduites, l'ABS réagit mal, les pneumatiques rendent l'habitacle inconfortable et sont trop raides pour une tenue de route exigeante.

En outre, le moins que l'on puisse dire, c'est qu'une limousine blindée ne passe pas inaperçue. En Pologne, le BOR, le service de protection des hautes personnalités, a refusé lors de la visite du souverain pontife

Jean-Paul II d'utiliser une BMW blindée (coût: 1 million d'euros), craignant de devoir passer plus de temps à protéger la limousine qu'à assurer la sécurité du pape ! Un véhicule semi-blindé (seules les parties vitales sont blindées, ce qui n'entraîne qu'une augmentation de poids d'environ 300 kg) reste souvent préférable à une voiture blindée, surtout si la durée du trajet est assez longue et que la personnalité bénéficie d'une escorte.

Le souverain pontife Benoît XVI a été surnommé le « pape vert » par la presse italienne dès que le Vatican a annoncé que Sa Sainteté pourrait bientôt se déplacer en voiture fonctionnant à l'électricité. Le constructeur Mercedes-Benz étudie une papamobile hybride équipée d'une batterie ion-lithium. Le choix de cette double motorisation est lié à la capacité du véhicule à « s'échapper » rapidement en cas d'attaque, ce que ne permet pas un moteur électrique. Lors du voyage du pape en Terre sainte au mois de mai 2004, le Shin Beth, le service de sécurité intérieur israélien, s'est opposé à l'utilisation de la papamobile dans les rues de Nazareth.

« *The Beast* »

Le 1^{er} février 2012, le site de ventes en ligne eBay publiait : « À vendre, berline automatique, grise, année 2005 avec seulement 30 000 km au compteur pour la modique somme d'un million de dollars. » Une somme titanesque pour ce type de voitures, mais le véhicule en question a appartenu à l'homme le plus puissant de la planète : Barack Obama. En 2008, Tim O'Boyle, un restaurateur de l'Illinois, avait acheté cette voiture à un concessionnaire automobile pour un prix gardé secret. Normalement, ce type de berline coûte environ 10 000 dollars au Kelley Blue Book, l'équivalent américain de l'Argus. Devant la vitrine d'un concessionnaire, un passant lui aurait dit : « Vous savez que c'est la voiture de Barack Obama ? » Cette voiture n'a en fait appartenu à Barack Obama qu'entre 2004 et 2007, au moment où il était encore sénateur de l'Illinois.

Après son assermentation, le président Obama a rejoint la Maison-Blanche à bord d'une Cadillac surnommée « *The Beast* » (la Bête) d'une valeur de 350 000 dollars, dont le châssis est quasi identique à celui de la camionnette GMC Topkick (écartement entre les roues de 4,35 m) pour supporter

un plancher renforcé par 12 cm d'acier capable d'encaisser l'explosion d'une bombe glissée sous le châssis. L'habitacle surélevé et protégé par un blindage d'une épaisseur de 5 pouces est scellé pour obvier à toute attaque de nature chimique ou bactériologique. La vitre avant droite de la portière est la seule à pouvoir s'entrouvrir de seulement 3 cm pour permettre au chauffeur de s'entretenir avec les agents du Secret Service. Le moteur diesel (carburant moins inflammable), un 6,6l de cylindrée, consomme 34l aux cent, et le réservoir contient une mousse pour le protéger en cas d'incendie. À l'intérieur, le président dispose de tous les moyens de contre-mesures électroniques (brouilleurs) et de communication modernes : téléphone satellitaire, Wi-Fi, liaison haute fréquence pour joindre en toutes circonstances le vice-président et les responsables du Pentagone, sans oublier un compartiment réfrigéré dans lequel ont été placées, à des fins d'autotransfusion, des poches contenant le sang du chef de l'État. Avec « *The Beast* » nous sommes loin de la Cadillac Fleetwood 75 exposée au musée de l'Automobile de Genève, qui était utilisée par le Conseil d'État dans les années 1960... Ce véhicule de 6,4l de cylindrée, d'un poids de 2525 kg, qui avait été volé lors d'un déplacement en Italie, pouvait atteindre les 180 km/h.

L'INSPECTION AU MOMENT DE LA PRISE DU VÉHICULE

Le mardi 6 décembre 2011, vers 21 heures, le président de l'Union des mouvements et associations pour le Mali s'engouffre dans sa voiture, une 4 × 4 Land Cruiser, avant de prendre la direction de Sotuba. Après avoir parcouru seulement quelques kilomètres, un petit bruit se fait entendre auquel il n'accorde aucune importance. Parvenu à destination, au moment où il appuie sur la pédale de frein pour ralentir, la roue avant gauche se détache et le véhicule s'affaisse brusquement. Les boulons qui maintenaient la roue avaient été partiellement sciés et avaient fini par céder.

Avant tout déplacement en voiture, le chauffeur doit, dès sa prise de service, procéder à une inspection quotidienne afin de s'assurer que le véhicule laissé sans surveillance n'a pas été piégé. Avant de s'atteler

à la recherche d'EEI (engin explosif improvisé) sur le véhicule (voir chapitre 15, p. 183), il faut être très prudent en ouvrant la porte du garage qui a très bien pu être piégée. Bien entendu, l'idéal est de remiser le véhicule dans un garage placé lui-même sous alarme, sous la surveillance d'un maître-chien et/ou sous vidéosurveillance.

Le chauffeur se doit ensuite d'examiner l'extérieur et l'intérieur du véhicule avec la même minutie que celle dont font preuve les gardes du corps pour une recherche quelconque (bateau, caravane, pièce, parc, abords d'une résidence, etc.). Pour ce faire, il est préférable d'être deux. Chacun se charge à tour de rôle de l'examen visuel extérieur du véhicule en prenant la précaution d'opérer en sens inverse l'un de l'autre.

L'inspection extérieure

Le chauffeur effectue un premier tour du véhicule pour vérifier le sol autour du véhicule. Il recherche d'éventuelles traces qui étaient absentes auparavant : boue tombée d'un passage de roue, morceaux de fil électrique ou de fil de fer, paquet, outil oublié, rayures ou traces sur le sol, etc. Certains chauffeurs versent autour du véhicule remisé dans le garage du talc, de la farine, de la poudre invisible (sauf sous UV), pour déceler une approche clandestine. L'hiver, la neige remplit le même office à l'extérieur, les traces de pas fraîches trahissant le passage d'un individu. Il faut cependant tenir compte de la durée de recouvrement des traces par la neige qui tombe. Si les visites sont trop espacées dans le temps, les traces pourront avoir été recouvertes !

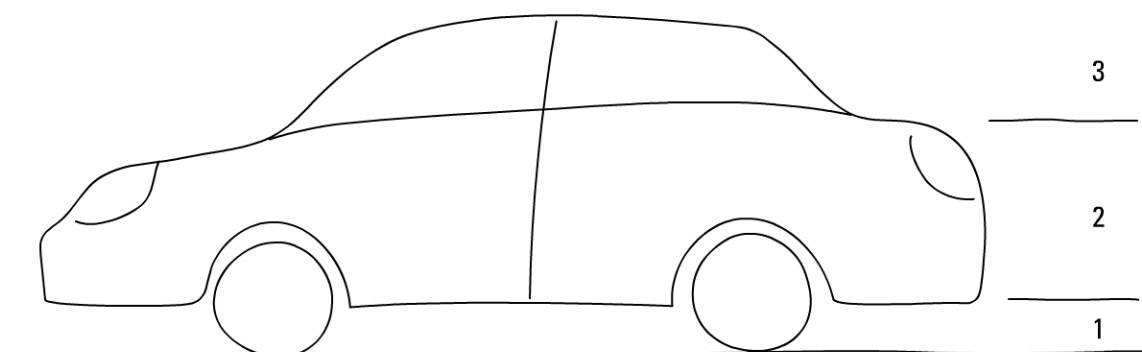
Le chauffeur accomplit ensuite un deuxième passage pour contrôler le bas et le dessous du véhicule : passage de roue, pare-chocs, pot d'échappement sont inspectés à l'aide d'un miroir ou d'une caméra glissés sous le pourtour du véhicule, qui ne permettent cependant pas d'inspecter sous le milieu du véhicule, là où passe le pot d'échappement (pour ce faire, il faut une fosse ou un cric, attention à l'allumeur à basculement !). Si le chauffeur a déposé des « témoins » (l'exemple trivial du morceau d'allumette glissé dans le haut de la portière entre le joint et le montant de porte en est la meilleure illustration) sur certaines parties du véhicule (enjoleurs, feux démontables de l'extérieur, capot, portières, etc.), il vérifie que les marques sont toujours présentes et qu'aucun accessoire n'a été

remplacé ni saboté (les écrous de jante desserrés ne sont qu'un exemple parmi d'autres).

Une fois ce niveau visité, il procède à un nouveau tour au niveau médian (du bas de caisse au début des vitres) pour rechercher toutes traces – mains posées sur la carrosserie (qui a été lustrée), traces au niveau de la centrale de fermeture des portières qui pourraient trahir une intrusion en utilisant le système de déverrouillage des portières. Il recherche également des traces d'effraction ou de forçage sur les portes: il suffit de glisser une cordelette pourvue d'un nœud coulant en son milieu – et non à l'extrémité – entre montant et portière jusqu'à venir « coiffer » le loquet, de resserrer les deux brins pour fermer le nœud coulant, ensuite de tirer pour ouvrir la portière! Une autre possibilité consiste à acheter sur Internet une clé électronique adaptée au modèle du véhicule. Il examine le coffre, le capot et les serrures, il vérifie l'intégrité des joints de portière (griffure faite par une lame spéciale destinée à ouvrir la portière en la glissant entre la vitre et le joint de fenêtre pour tirer la tringle d'ouverture ou agir sur le levier de verrouillage), sans oublier le bouchon de réservoir qui a pu être ouvert pour glisser un engin explosif à l'intérieur.

Le chauffeur peut ensuite passer à l'examen de la zone supérieure comprise entre le bas de fenêtre et le toit. Il fait une nouvelle fois le tour du véhicule, en regardant attentivement à l'intérieur du véhicule par les vitres. Il ne faut pas se contenter d'un tour rapide, mais essayer de déceler tout ce qui est anormal. Si le chauffeur aperçoit une enveloppe, une sacoche sur un siège ou à même le sol, il conviendra de déterminer si ces objets étaient déjà présents et s'ils ont bien été oubliés par le VIP – ce qui n'exclut pas que l'enveloppe ou la sacoche puisse avoir été piégée entre-temps; il faudra donc la considérer comme telle.

La « mémoire » du chauffeur est contenue dans le carnet d'inspection. Avant chaque remise du véhicule, le chauffeur doit en faire le tour et consigner dans son carnet tout ce qui a pu être abandonné à l'intérieur du véhicule ou toute anomalie constatée (rayures, marques, particularité, etc.) qui pourrait laisser penser à une intrusion sous ou dans la voiture.



Zones de vérification du véhicule
 (1: garde au sol, 2: carrosserie, 3: habitacle)

L'inspection intérieure

Avant d'ouvrir une portière (pas n'importe laquelle comme nous allons le voir), il faut toujours penser à regarder le rétroviseur interne. Il n'est pas rare qu'une personne s'infiltrant dans un véhicule le dérègle en le heurtant d'un coup de tête involontaire. Le chauffeur procédant à la visite de sécurité doit aussi s'efforcer de regarder entre le bord des sièges et la porte (endroit de prédilection pour un allumeur à relaxation ou une grenade dégoupillée). Une fois ce travail accompli, il va bien falloir, pour pénétrer à l'intérieur du véhicule, ouvrir une portière ! On ne choisit pas la portière côté chauffeur ni celle côté VIP, car elles sont davantage susceptibles d'avoir été piégées que toute autre porte. On opte pour la portière avant droite. Le chauffeur entrouvre la portière avec de grandes précautions, de quelques millimètres seulement, juste assez pour permettre à une bandelette de plastique (une bande découpée dans une radiographie) d'être glissée dans l'interstice et déplacée le long de l'ouverture. Toute résistance anormale doit faire penser à un fil-piège. Au fur et mesure de la progression de ce « palpeur », le chauffeur entrouvre de plus en plus la portière jusqu'à disposer d'un espace suffisant pour y glisser un petit miroir (du genre de celui utilisé par les dentistes) ou un endoscope (réseau de fibres souples permettant de s'insinuer dans un orifice de quelques millimètres de diamètre, d'éclairer l'intérieur et de visualiser l'espace grâce à un oculaire). Le prix de cet appareil dévié du milieu médical ne coûte maintenant qu'une centaine d'euros. L'inspection visuelle intérieure peut ensuite être poursuivie à l'aide de ce matériel.

Ces étapes préalables, pour peu qu'elles soient accomplies correctement et avec toutes les précautions indispensables, prennent beaucoup de temps. Aussi, je recommande une pratique – que j'ai enseignée – plus rapide, plus fiable, directement dérivée des stages NEDEX (neutralisation, enlèvement, destruction d'explosifs). On commence par placer un petit serre-joint sur la poignée (sans la tirer !) et on fixe, à l'aide d'une ventouse, une poulie sur le haut du pavillon. Il ne reste ensuite qu'à passer une cordelette dans le réa de la poulie et à venir en fixer l'extrémité libre au serre-joint. Le chauffeur se placera alors à couvert derrière un mur solide tout en déroulant la cordelette (de couleur vive et fluo de préférence) derrière lui. Une fois à l'abri d'une explosion possible, il suffit d'exercer une traction sur la cordelette pour ouvrir la portière à distance. Cette méthode présente moins de risques que l'approche classique, même en étant protégé par une couverture antibombe. Cette dernière vous protégerait peut-être des éclats, mais pas du souffle de l'explosion ni des ricochets ou éclats secondaires. Le souffle de l'explosion (pression de 5 à 6 bars ou kg), capable de vous projeter et/ou vous plaquer contre un obstacle, serait suffisant pour occasionner de sérieuses blessures. Avec une charge puissante, il y a fort à parier que vous ne vous relevez pas du *blast*. Si vous y échappiez, les flammes et les gaz brûlants déviés par le sol passant sous la couverture antibombe (il s'agit en réalité d'une protection anti-éclats, ce qui n'est pas tout à fait la même chose !) vous brûleraient¹.

Une fois la portière ouverte, le chauffeur ne touche à rien. Il ne s'appuie pas sur le siège (présence possible d'un allumeur à pression, traction ou capacitif) ! Il se contente avec l'aide d'une lampe et d'un miroir de regarder au-dessous, au-dessus, et en profite pour jeter un coup d'œil sur le sol devant le siège (si le bricoleur est prévoyant, il a pu installer une cellule photoélectrique capable de déclencher la mise à feu de son dispositif). S'il y a un tapis de sol, il peut avoir été piégé. Il faut donc l'extraire de l'habitacle. Pour ce faire, on pince un coin supérieur du tapis avec une pince à dessin robuste où l'on enfiche délicatement un hameçon, et on le tire ensuite hors du véhicule à l'aide de la cordelette en restant soi-même à distance et si possible à couvert.

1. Le secourisme spécifique aux blessures par engin explosif a été traité dans *Le Manuel de la protection rapprochée*, *op. cit.*

Toujours en se tenant du côté du siège passager, le chauffeur entreprend l'observation du siège conducteur. Il s'assure qu'aucun fil-piège ne passe entre les sièges (attention, un fil Nylon transparent peut facilement passer inaperçu) ou n'est relié au levier de vitesse, à une pédale quelconque (frein, accélérateur, embrayage), au rétroviseur ou à tout autre point². Ensuite, en procédant de la même manière et toujours avec une extrême prudence, il inspecte le siège chauffeur, vérifie les appuie-tête, les autres tapis de sol, regarde sous le rétroviseur de convoitise, les vide-poches, et examine très attentivement le tableau de bord, les ouïes d'aération, le haut-parleur, le cendrier et la boîte à gants. Bref, tous les endroits susceptibles de dissimuler une bombe, un engin incendiaire, voire nucléaire, radiologique, bactériologique ou chimique, doivent faire l'objet d'une inspection. On parle souvent de la chaîne de sûreté-sécurité, mais rarement de la chaîne de connaissances indispensables aux métiers de la sécurité.

La partie avant étant jugée sans risque, on continue l'inspection de la banquette arrière (accoudoirs, sur et sous le siège, cendrier, vide-poches, bar, etc.), toujours avec autant de prudence. Veillez à éviter de toucher quoi que soit. Aidez-vous de votre miroir, d'une lampe (sauf si vous soupçonnez la présence d'un allumeur optique) et d'une cordelette. Soyez vigilant, la partie du siège située contre la portière peut receler un piège à traction ou à relâchement. Inspectez la plage arrière, les enceintes, le téléviseur, etc. Ensuite, ouvrez les portières (de préférence en restant à distance) et, si nécessaire, pensez à démonter ou à vérifier les garnitures de portes (marquage). Puis vient le tour de la malle du véhicule. Usez d'autant de précaution pour l'ouvrir que vous l'avez fait pour les portes ; une ventouse fixée dessus et relayée à une poulie permettra de l'ouvrir à distance. Vérifiez l'intérieur : tapis, boîte à outils, roue de secours (les deux côtés), espaces derrière le réservoir, entre la carrosserie, etc. Il est essentiel d'être ordonné et de ne jamais laisser de désordre dans le coffre.

Le chauffeur passe ensuite à l'examen du capot moteur. Comme toujours, il s'agit de faire preuve d'une extrême vigilance au moment de son ouverture. Certains capots sont faciles à ouvrir de l'extérieur, il suffit de tirer sur le câble qui libère la fermeture. Le chauffeur débranche la batterie (certains

2. Les différents types d'allumeurs – à traction, relaxation, basculement, etc. – ont été décrits dans *Le Manuel du garde du corps*, op. cit.

terroristes l'utilisent pour alimenter leur bombe) ou active un discret coupe-batterie dissimulé dans l'habitacle. Il inspecte les recoins du moteur et les accessoires susceptibles de dissimuler un engin explosif – filtre à air, durite, batterie – et vérifie que le radiateur (bouchon de vidange accessible par en dessous) n'a pas été rempli avec un produit explosif. Pensez également au renforcement situé devant et sous le pare-brise, cet espace vide proche du VIP est parfois utilisé pour dissimuler un EEI. Pour cette étape, il est indispensable de connaître le véhicule. Cela permet de remarquer tout branchement suspect : pièce en trop, traces d'intervention, etc. Il est possible de comparer avec une photo du moteur faite dès la prise de fonctions et après chaque intervention mécanique sur le véhicule. Une recherche de ce type prend environ une demi-heure à une personne habituée.

L'inspection de délaissement

Si le véhicule a été abandonné sans surveillance pendant quelques instants, le chauffeur procède à une inspection dite « de délaissement ». Elle ne concerne que l'extérieur du véhicule. On suppose que les piégeurs potentiels n'ont pas eu le temps de s'introduire à l'intérieur du véhicule.

En cas de doute du chauffeur ou d'un garde du corps qui a vu une personne s'approcher du véhicule, on procède à une inspection dite « de levée de doute », qui, elle, est encore plus restreinte. Elle consiste en un examen du niveau bas (sans oublier sous le véhicule). Il faut accorder une importance particulière à l'orifice de sortie du pot d'échappement dans lequel il est très facile d'introduire un engin explosif. Pour se prémunir contre ce risque, il suffit de percer l'extrémité du pot et d'y souder une clavette de quelques millimètres de diamètre. Si cette précaution élémentaire n'a pas été prise, le chauffeur devra penser, lors du délaissement du véhicule, à vérifier le dépôt noirâtre laissé par les gaz d'échappement. En cas d'introduction d'un EEI, il présentera probablement des rayures particulières (pensez à le noter sur votre carnet d'inspection).

L'endroit et les façons de piéger un véhicule sont nombreux, aussi convient-il pour le chauffeur de connaître le fonctionnement des différents allumeurs, de se mettre à la place du poseur de la bombe et de réfléchir sérieusement (voir chapitre 15, p. 183).

LE DÉMARRAGE DU MOTEUR

Il va bien falloir faire tourner le moteur ! Après le classique coup d'œil à la colonne de direction où passent les fils de démarrage, à la boîte de fusibles, on donne le tour de clé. Si rien ne se produit, l'inspection peut se poursuivre. Il faut tester tous les contacts électriques : feux, clignotants, warnings, avertisseur, freins, autoradio, climatisation, radiotéléphone, télévision, vitres électriques, etc. Certes, il existe une télécommande qui permet de démarrer le moteur à distance, mais bien peu de véhicules de personnalités « à risque » en sont équipés – négligence d'autant plus grave que le coût de cet appareil n'est pas très élevé. Il s'agit d'une télécommande radio qui active un relais court-circuitant le contact. Là encore, vous pouvez y pourvoir en introduisant un relais en série dans le fil servant à l'établissement du contact. De ce relais, vous tirez un fil électrique qui permettra d'établir le contact à distance.

Lors de toute recherche d'engin explosif, il ne faut jamais utiliser un appareil radioémetteur ou un téléphone portable à proximité du véhicule. N'importe quel émetteur radioélectrique est susceptible de déclencher un détonateur électrique. Il en va de même par temps d'orage. Ce risque peut donc se produire avec un démarrage à distance radiocommandé, mais il est alors réduit, car l'ordre est donné à une centaine de mètres du véhicule. Si le chauffeur a procédé au « bidouillage » décrit, la liaison étant filaire, un risque de cette nature est quasiment exclu. Avant d'activer une télécommande, le chauffeur s'assure qu'il n'y a personne à proximité du véhicule.

Une fois toutes ces étapes préliminaires accomplies, le chauffeur doit réaliser un test sur route. La mise à feu peut être prévue après la montée en température du véhicule, un changement de direction, une certaine vitesse atteinte, etc. Si tout s'est jusqu'alors bien passé, le risque n'est pas totalement exclu. Le piégeur peut se tenir à distance et télécommander son engin lorsque le VIP sera à l'intérieur. Attention, on pense toujours à une télécommande par radio et rarement à une télécommande lumineuse. Les brouilleurs sont dans ce cas de peu d'utilité, surtout sur un faisceau laser modulé (en phase ou en fréquence). Il suffit au terroriste d'illuminer sa bombe pour entraîner son déclenchement.

Ouf! Vous respirez, mais n'est-ce pas encore un peu trop tôt? Le piégeur a très bien pu disposer en un point quelconque de l'itinéraire une charge à effet dirigé capable de se déclencher sur le passage du véhicule! Il n'a pas eu besoin dans ce cas de s'approcher de la voiture. Vous allez me rétorquer qu'en chauffeur prudent vous variez vos itinéraires. C'est bien, mais il y a toujours un point de départ et un point d'arrivée ou un point formant entonnoir! Et ce n'est pas un hasard si l'attaque se produit souvent dans les 1 000 premiers ou derniers mètres du départ ou de l'arrivée. Avec les bombes activées par GPS, les statistiques risquent d'évoluer.

Chapitre 8 LA MAINTENANCE DU VÉHICULE

La limousine blindée du président américain Barack Obama est tombée en panne au premier jour de sa visite historique en Israël, le mercredi 20 mars 2013, sur l'autoroute entre l'aéroport Ben-Gourion et Jérusalem. Son réservoir avait été rempli par erreur... avec du diesel au lieu d'essence. Il a fallu faire venir par avion une voiture de secours de Jordanie.

Inutile de mentionner l'importance de l'entretien des véhicules. Le moindre incident mécanique peut suffire à immobiliser le véhicule, sectionner un convoi, bouleverser le timing, entraîner la survenue de risques supplémentaires. En cas d'immobilisation d'une voiture, il faudra transférer le VIP et les gardes du corps à bord d'un autre véhicule, ce qui est impossible, et pour cause, à un véhicule circulant seul sans escorte.

Les manuels techniques sont des documents indispensables à tout chauffeur. Ils indiquent la périodicité des opérations d'entretien et celle des visites de maintenance, qui contribuent à garantir le bon fonctionnement du véhicule. Les délais indiqués devront être considérés comme des maxima à ne jamais dépasser. En cas de conditions d'emploi extrêmes, ils devront être raccourcis. Certaines opérations courantes restent de la compétence du chauffeur. Pour vérifier, par exemple, l'état de la suspension, le chauffeur s'appuie sur le bord de la carrosserie au niveau de l'aile et relâche soudainement la pression exercée. Si le véhicule tressaute plusieurs fois, l'amortisseur est fatigué. Le test sur route consiste à rouler à faible allure et à freiner brusquement. Si le véhicule a de la peine à se stabiliser, c'est qu'un amortisseur est défectueux.

Parmi les différentes vérifications à la portée de tout chauffeur, mentionnons :

- l'examen visuel de l'aspect extérieur de la carrosserie, des pneumatiques, des feux, des essuie-glaces, des vitres et de l'aspect intérieur (fauteuils, tapis, poignées, etc.) ;

- l'examen sous le véhicule qui permet le contrôle du pot d'échappement (corrosion interne), de la tuyauterie, des brides de fixation, des barres antiroulis, des biellettes de direction, sans oublier de vérifier la présence de taches dues à une fuite, ni les fixations dont le déplacement pourrait être à l'origine d'une avarie ;
- le contrôle du moteur pour la recherche de fuites, de durites usagées et pour vérifier l'état des niveaux, les connexions, bougies, batteries ;
- le contrôle des niveaux : liquide de frein, liquide de refroidissement, assistance hydraulique, lave-vitre, huile du moteur, de la boîte de vitesses, etc.

LA VISITE DE MAINTENANCE

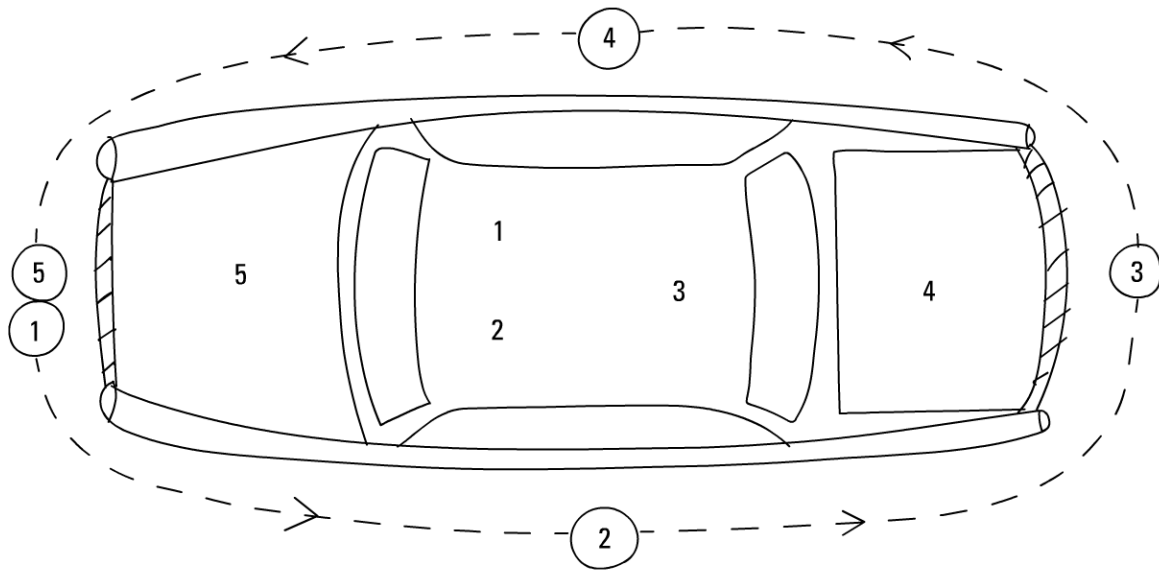
La visite de maintenance générale sera toujours confiée à un mécanicien qualifié. Il vérifiera : les réglages des culbuteurs, bougies, vis platinées ; le réglage de l'avance à l'allumage ; le calage de la pompe, des feux ; la géométrie des trains ; et procédera au changement des filtres (huile, air), etc.

Pour la visite de maintenance, le chauffeur peut s'inspirer de celle appliquée à la recherche d'explosifs. Il se place face au véhicule, examine le côté droit, l'arrière, le côté gauche, pour revenir face au véhicule et passer à l'examen sous le capot. Voici le détail de cet examen :

Face au véhicule	Côtés	Arrière	Sous le capot	Moteur tournant
Rechercher toute trace de fuite				
Vérifier :	Vérifier :	Vérifier :	Vérifier :	Vérifier :
<ul style="list-style-type: none"> • la propreté du pare-brise • les rétroviseurs, les feux 	<ul style="list-style-type: none"> • la fermeture du capot • la fixation des roues • la pression des pneumatiques • les vitres (fermeture, propreté) • la fermeture de la malle arrière 	<ul style="list-style-type: none"> • la présence d'une roue de secours, d'outils, du câble de remorquage • les feux, le pot d'échappement 	<ul style="list-style-type: none"> • le niveau d'huile • le niveau du liquide de refroidissement • le liquide de frein • la courroie de ventilateur • la batterie • les cosses de batterie 	<ul style="list-style-type: none"> • l'éclairage • le plein du réservoir • le fonctionnement des essuie-glaces • les documents du véhicule • le tableau de bord • les fixations des sièges et ceintures <p style="text-align: right;">.../...</p>

.../...

Face au véhicule	Côtés	Arrière	Sous le capot	Moteur tournant
			<ul style="list-style-type: none"> • le filtre à air • la date de la vidange • les durites 	<ul style="list-style-type: none"> • le fonctionnement des avertisseurs • la climatisation



Inspection du véhicule

Il est en outre recommandé de :

- s'assurer que la ceinture de sécurité ne coince pas la veste (dégainée de l'arme) ;
- pouvoir activer l'alarme en mode manuel pour attirer l'attention ;
- dissimuler un outil dans le coffre pour le forcer de l'intérieur dans le cas où l'on vous y enfermerait ;
- ne jamais confier les clés du véhicule, du garage, à qui que ce soit. En cas de compromission, ne pas hésiter à remplacer les serrures et à modifier le code d'accès et celui de la désactivation de l'alarme ;
- se munir de cartes routières, d'un extincteur, d'une trousse de secours, de chaînes, etc., voire de provisions et de réserves d'eau potable.

Pendant la conduite, le chauffeur utilise tous ses sens pour toujours être en mesure de déceler toute anomalie :

- l'ouïe pour les bruits anormaux ;
- l'odorat pour les odeurs suspectes ;
- le toucher pour les points durs, les jeux dans un organe ;
- la vue pour les voyants de manomètres, les indicateurs.

LE TABLEAU DE BORD

Le tableau de bord d'une voiture ne ressemble pas à celui d'un avion. Les indicateurs susceptibles d'annoncer la survenue d'un incident mécanique se limitent à la présence d'un voyant. Les cadrans analogiques de température d'eau et d'huile, celui de la pression d'huile, l'ampèremètre, etc., ont disparu pour céder la place à des témoins lumineux d'alerte. Malheureusement, ceux-ci ne signalent l'incident qu'après sa survenue. Attention, une défaillance d'un voyant ne doit jamais être négligée. Remplacez l'ampoule (ou la LED). Si le dérangement persiste, vérifiez le capteur chargé de la détection de l'incident et assurez-vous qu'aucun fil n'est débranché.

L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

L'alimentation électrique constitue le cœur du système d'allumage. Tout dysfonctionnement peut empêcher le lancement du moteur (la manivelle a disparu).

- L'alternateur délivre le courant nécessaire à l'entraînement du moteur. Le courant alternatif est transformé en courant continu par un redresseur. La dynamo, source de courant continu, a été abandonnée au profit de l'alternateur en raison de son poids et de son encombrement.
- Le régulateur maintient constant le débit de courant délivré par l'alternateur afin d'éviter les surcharges.

- Le relais est un commutateur électrique. Il permet le passage de courants (ampérage) plus puissants que ceux admis par les fils et interrupteurs électriques. En cas de défaillance, les autres parties situées en aval ne sont plus alimentées (avertisseur, projecteurs, etc.).
- Les fusibles, thermiques ou électroniques, servent à protéger les circuits électriques. Si un fusible saute ou disjoncte, il faut en rechercher la cause, avant de le remplacer par un de même valeur (il est interdit de le remplacer par le papier aluminium d'un paquet de cigarettes ou celui d'une tablette de chocolat!). La connaissance du schéma électrique vous aidera à localiser l'incident. Un court-circuit peut assez souvent être localisé par l'odorat. Une odeur de brûlé et une trace noire sur un fil vous mettront sur la piste. Pensez également à vérifier les connecteurs électriques (oxydation).

En cas de panne d'allumage, démontez une bougie, replacez le câble haute tension et mettez le culot de la bougie à la masse pendant qu'un collègue établit le contact. Des étincelles doivent jaillir. Si ce n'est pas le cas, il convient de remplacer la bougie. Pour tester l'arrivée du courant au distributeur, débranchez le fil d'arrivée du courant et placez une ampoule en série avec la masse. Une fois le contact établi, l'ampoule doit s'illuminer. Dans le cas contraire, il vous faut vérifier l'intégrité du câble assurant la liaison entre la bobine d'allumage et le contacteur, et entre ce dernier et la batterie. En dernier ressort, testez la bobine.

L'ALIMENTATION EN CARBURANT

Le circuit d'alimentation comprend le réservoir, proche de l'essieu arrière, les canalisations, la pompe mécanique fixée sur le bloc-moteur (la pompe électrique est commandée par un électroaimant), le filtre à carburant. Une panne d'alimentation peut être due à un colmatage du circuit, à un mauvais fonctionnement du carburateur ou de la pompe. La présence d'un mauvais carburant est rare (erreur, sabotage lors du plein). Un moteur conçu pour fonctionner à l'essence refusera de démarrer avec du gas-oil. Le moteur ne sera pas endommagé, mais il vous faudra vidanger tout le circuit et nettoyer le carburateur. À l'inverse, si vous faites le plein d'essence sur un diesel, les soupapes sont détruites.

LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Toute défaillance du circuit de refroidissement peut être à l'origine d'un incident grave. Pour vous prémunir contre ce risque, vérifiez régulièrement la tension et l'état des courroies du ventilateur, le bon état des durites, le niveau du liquide dans le vase d'expansion (moteur froid). Une diminution du liquide de refroidissement peut être liée à un joint de culasse défectueux (fumée blanche, gouttelettes qui sortent du pot d'échappement). Il convient de le remplacer aussitôt.

Lors de la vidange du circuit du radiateur, assurez-vous que celui-ci n'est pas entartré et profitez-en pour jeter un coup d'œil sur la pompe à eau. Elle est située à l'avant du bloc-moteur, mais selon le type de motorisation, son emplacement peut être légèrement différent. Il vous suffit cependant de suivre la courroie pour la localiser.

LES ESSUIE-GLACES

Vérifiez l'état du fusible, assurez-vous que les balais n'adhèrent pas au pare-brise (surtout en hiver), vérifiez que les gicleurs du lave-glace ne sont pas obturés (poussière dans la canalisation) et du bon fonctionnement de la pompe électrique.

LA LUBRIFICATION

L'huile du moteur contribue au bon fonctionnement des pièces en mouvement et à leur refroidissement. Une pompe à huile incorporée au moteur force la circulation du lubrifiant vers celui-ci. Elle est entraînée soit par le vilebrequin, soit par l'arbre à cames. Dans le premier cas, la pompe est située à l'avant du bas moteur, dans le second, elle se trouve au voisinage de l'arbre qui distribue l'allumage. Si, à régime élevé, le voyant s'éteint par intermittence et qu'il reste allumé plus longtemps au ralenti, cela peut être le signe d'un colmatage de la pompe à huile. Il faut alors procéder au

changement du filtre sans attendre la vidange et rechercher la cause du colmatage.

La vidange sera effectuée par un garagiste. Si le chauffeur préfère la faire lui-même, rappelons qu'elle s'effectue sur un moteur chaud afin de faciliter l'écoulement de l'huile usagée, qui sera déposée dans un lieu prévu à cet effet. S'il s'agit simplement de compléter le niveau, laissez reposer une quinzaine de minutes avant de le vérifier. La vidange du pont (par un mécanicien) s'effectue en même temps que celle de la boîte et sur le moteur chaud. Les paliers à raclement ont réduit les opérations de graissage, sans toutefois les supprimer totalement. Nous mentionnerons les rotules, les biellettes de direction, les pivots de fusée, les cardans.

LE COMPLÉMENT DE LIQUIDE DE FREIN

Il faut tester le servofrein. Un collègue actionne la pédale de frein plusieurs fois de suite. Vous devez entendre à chaque pression un petit sifflement qui doit cesser lorsque la pédale est à fond de couple. Si une fumée blanchâtre apparaît à l'échappement, cela indique qu'une fuite dans le servofrein laisse remonter le liquide à l'admission.

CLIMATISATION ET CHAUFFAGE

L'air conditionné fonctionne selon le principe du réfrigérateur. Les éléments sont le compresseur, le condenseur, le détendeur, l'évaporateur. En cas de défaillance, les possibilités sont extrêmement restreintes. Il n'est pas question d'intervenir sur un élément. Vous pourrez vérifier si un élément présente une fuite de liquide, si les ailettes du condenseur ou de l'évaporateur sont dégagées. Dans la plupart des cas, il faut changer l'élément incriminé.

Les pannes du chauffage sont peu fréquentes et n'empêchent aucunement un véhicule de rouler, mais soyez certain que le VIP saura vous le faire remarquer. En cas de défaillance, il convient de vérifier le ventilateur, le fusible, les conducteurs électriques, si le calorstat est bloqué, si un corps

étranger coincé empêche le ventilateur de tourner. Un automobiliste suisse a eu la surprise de découvrir un serpent lové sur le moteur !

Après toute intervention sur le véhicule, il faut procéder à un contrôle sur route afin de se prémunir contre toute mauvaise surprise. Même si l'intervention a été effectuée par un garagiste, une maladresse, voire un sabotage, n'est jamais à exclure – par exemple de la sciure dans l'huile qui finit par sérieusement endommager le carter du moteur ! La liste est longue...

Chapitre 9 LA PRÉPARATION DU DÉPLACEMENT

Le service de sécurité du président français Nicolas Sarkozy pensait avoir tout prévu lors de l'incontournable visite au Salon de l'automobile 2008 : une belle haie d'honneur, les employés d'un constructeur français – le premier à se trouver sur l'itinéraire – tirés à quatre épingles et bien alignés devant les modèles de la marque... Lorsque le président s'avance dans les allées pour échanger des poignées de main, la sécurité se resserre. Surpris par l'affluence, le responsable de l'escorte présidentielle s'adresse à un policier en civil : « Appelez votre chef. On est en train de se marcher sur les pieds. »

LA SÉCURITÉ DES LIGNES DE COMMUNICATION

Les routes et chemins empruntés constituent les lignes de communication (LdC) et représentent un des problèmes intéressant la sécurité en général. Pour apprécier leur sûreté, la classification des LdC repose sur un code couleur semblable à celui utilisé pour les feux tricolores de la circulation :

- vert : absence d'activité à risque ;
- orange : des indications laissent présager une activité suspecte ;
- rouge : imminence d'une action.

Un itinéraire peut très bien être vert à un moment et devenir rouge à un autre. Le plan sûreté-sécurité se doit de mettre en place des mesures adaptées capables de réduire les risques possibles. La sécurité et la sûreté sont directement liées à la préparation du déplacement et l'organisation dépend de plusieurs facteurs : conditions de route, distance, météo, circulation, personnel disponible, etc.

LE PLAN DE DÉPLACEMENT

L'improvisation est la pire des choses. Tout déplacement, si court soit-il, doit se préparer dans le respect des règles de la circulation tout en assurant au mieux la sécurité du VIP. Pour ce faire, il convient d'élaborer un plan de route qui prévoit des mesures passives et actives :

- les mesures de sûreté ;
- la composition des équipes (PATRAC DR¹) ;
- les conditions et l'état des LdC ;
- la densité et la nature du trafic attendu (période, jour, heure, manifestations locales, travaux) ;
- les ouvrages d'art rencontrés (pont, tunnel, passage à niveau) ;
- le peuplement (localités, répartition de la population, animosité) ;
- le profil général de l'itinéraire (plat, vallonné, montagneux, encaissé, etc.) ;
- la nature de la végétation à traverser ;
- le type de zone (urbaine, résidentielle, industrielle, commerciale, piétonnière) ;
- les points favorables à une action malveillante ;
- les points sensibles et leur contournement ;
- la reconnaissance préalable par la voiture ouvreuse, l'*advance team* ;
- le contrôle d'un point ou la protection d'une portion d'itinéraire par un élément d'avant-garde posté ;
- l'inspection des points critiques (sens unique, voie étroite, impasse, route encaissée, herbe haute, etc.) ;
- les moyens de communication ;
- les haltes indispensables à l'écart des zones fréquentées. Le lieu retenu doit offrir une vue dégagée sur un minimum de 100 m ;
- la prise en compte des distances à parcourir et celles entre les véhicules ;
- les horaires, le timing ;

1. Personnel – Armement – Tenue – Radio – Alimentation – Commandement – Déroulement prévu – Rendez-vous.

- la dissimulation de la personne transportée (vitres teintées) ;
- les mesures déceptives (sosie, faux convoi, faux départ, etc.) ;
- l'assistance à un véhicule de l'escorte ;
- la conduite à tenir en cas d'incident ;
- les lieux de refuge, les réduits accessibles ;
- l'ajout d'un émetteur GPS sur le véhicule porteur pour permettre au contrôle central de suivre son déplacement ;
- l'ajout d'un signe distinctif (IR) vu des airs sur le toit du véhicule ;
- la dissimulation des antennes radio ;
- la vitesse de trafic, qui dépend des conditions de route et du véhicule le plus lent ;
- les points de dispersion, de regroupement ;
- le remorquage du véhicule (le véhicule tracteur s'arrête 50 m devant le véhicule immobilisé et explore les environs du véhicule) ;
- la cohésion et la protection immédiate de la voiture porteuse par l'escorte pendant toute la durée de la progression ;
- les conditions d'ouverture de feu.

Si le parcours entre le point de départ et celui d'arrivée doit être accompli plusieurs fois (trajet habituel), il est préférable pour chaque déplacement d'adopter des itinéraires et des horaires différents et, si possible, de changer les véhicules du convoi (location pour les privés).

Si plusieurs convois convergent vers un point de rencontre qui devra accueillir plusieurs VIP (dans le cadre d'un sommet, par exemple), il s'agira d'être particulièrement vigilant. Il faut veiller, en concertation avec les autres équipes de sécurité, à s'arranger pour que plusieurs VIP ne se retrouvent pas au même moment dans un endroit à risque. En cas d'incident, il y aurait une confusion nuisible à la sécurité de toutes les équipes. N'oubliez pas de prévoir un signe distinctif pour chaque équipe ni de procéder à un changement calendaire de ce signe de reconnaissance (une compromission est toujours possible).

Le plan de déplacement n'est jamais standard. Il répond à une situation exceptionnelle, de ce fait, il doit être établi de façon différente à chaque mouvement. Il ne devra jamais respecter la même planification.

L'itinéraire est fractionné en tronçons caractéristiques bien définis et en fonction des paramètres rencontrés. Par exemple :

- 1^{er} tronçon : parcours sur x km en terrain plat, bordé d'une forêt ;
- 2^e tronçon : parcours de x km sur route (largeur 5 m) en lacet à flanc de montagne avec risque d'éboulement naturel ou par sabotage du filet retenant la paroi.

Chaque section doit faire l'objet d'une appréciation de l'itinéraire :

- viabilité : catégorie de la route, pente, etc. ;
- praticabilité : accès, possibilités de stationnement, de dégagement ;
- points dangereux : gué, tunnel, pont, étranglement, virage, corniche.

On passe ensuite aux points caractéristiques qui jalonnent l'itinéraire et qui serviront de repères. Une attention particulière est portée aux points dangereux, c'est-à-dire ceux qui pourraient être utilisés par des agresseurs. On recense ces points ainsi que les zones à surveiller (zones propices à une embuscade : défilés, couverts, point de passage obligé, marquage d'un arrêt, point d'angle, etc.).

En résumé, le déplacement, ce sont :

- les caractéristiques essentielles de l'itinéraire qui n'est pas toujours le plus facile ni le plus rapide ;
- les différentes haltes possibles ;
- les adresse et téléphone des hôpitaux, casernements, etc. ;
- les détails pour le parcourir.

Il est presque toujours indispensable de faire ressortir tous ces points en établissant un croquis d'itinéraire accompagné de fiches qui serviront d'aide-mémoire aux chauffeurs et au responsable du convoi. Il faut rester clair et ne pas se noyer dans des détails inutiles en veillant à faire ressortir les points essentiels, nécessaires à l'itinéraire emprunté.

Fiche d'itinéraire

Lieu de départ : Date : Heure :

Lieu d'arrivée : Date : Heure :

Distance totale : Météo prévue :

Nombre de véhicules : Lesquels ?

Itinéraire prévu (voir croquis) : Itinéraire de secours (croquis) :

Difficultés particulières de l'itinéraire :

Consignes de circulation générales :

Vitesse :

Distance :

Horaire :

Emplacements des haltes prévues :

Motifs : Durée :

Horaire ou point kilométrique :

Conduite à tenir en cas de panne :

En cas d'accident :

En cas d'attaque :

Adresse, téléphone, fréquences des postes de police :

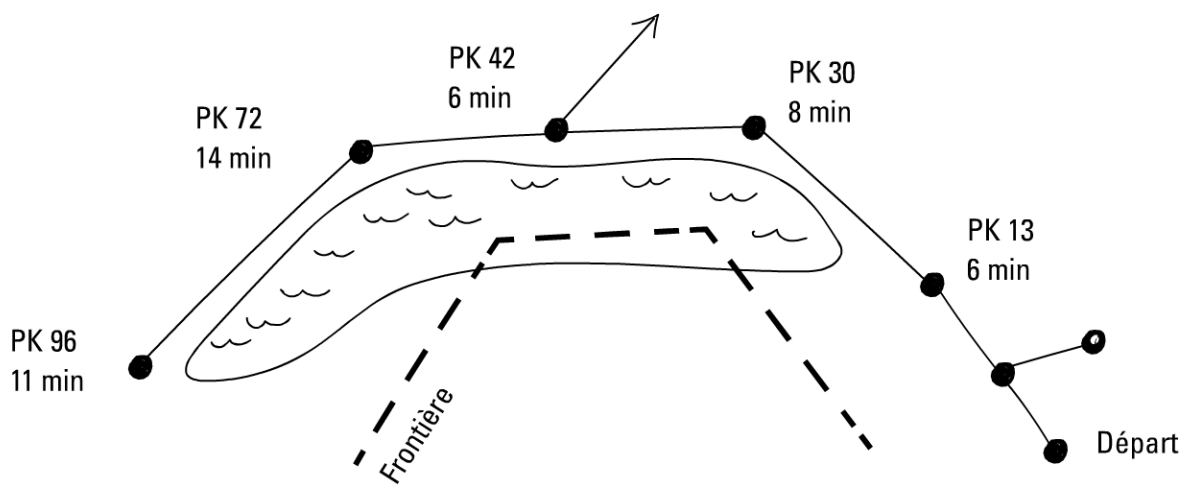
Brigades de gendarmerie :

Casernes :

Pompiers :

Hôpitaux :

Consignes particulières :



Croquis de l'itinéraire principal

S'il est classifié, faire figurer cette mention au centre et en tête de page :

À USAGE EXCLUSIF DU SERVICE

Tout document doit avoir un titre libellé de manière à le distinguer de tout autre document et à donner un aperçu de son contenu. Exemple : Consignes particulières pour le déplacement... Il est avantageux de convenir d'un nom de couverture pour toute opération ou planification déclenchant la rédaction d'une série de documents. Exemple : « Marguerite ».

Il convient d'indiquer les cartes utilisées. Exemple : carte IGN n°... au 1:50 000, carte électronique.

L'articulation du texte du document est décomposée en paragraphes et sous-titres (seulement quand cela s'avère indispensable) précédés d'une numérotation décimale.

Exemple de décomposition du document

1. Orientation

1.1

1.2

2. Intentions

2.1

2.2

3. Missions

3.1

3.1.1

3.1.2

Les noms de lieux sont écrits en lettres capitales et doivent correspondre à l'orthographe indiquée sur la carte utilisée.

Quand l'existence de plusieurs lieux de même nom est source de confusion ou risque d'entraîner une difficulté de localisation, on complétera le nom d'un lieu avec celui d'une localité voisine proche et/ou on indiquera ses coordonnées.

Quand on décrit un itinéraire, on place des traits d'union (-) entre les noms de lieux, mais on supprime ceux qui apparaissent dans le nom composé d'une localité. Exemple: axe PARIS - AUXERRE - BOURG EN BRESSE - LONS LE SAUNIER - GENÈVE.

Quand on décrit une portion d'itinéraire d'où pourrait surgir un danger particulier, on commence par nommer le lieu placé le plus au nord, pour continuer dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (sens antihoraire). Tous les lieux indiqués sont inclus dans le secteur décrit.

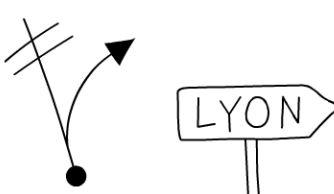
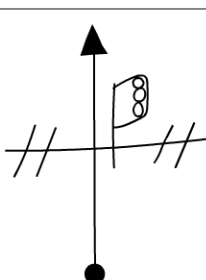
Si on doit délimiter une ligne (axe, cours d'eau, etc.), on dit « de A à B » (et non « entre A et B »). A et B sont alors inclus dans l'espace décrit.

Si plusieurs documents sont émis, on indique entre parenthèses le nombre d'exemplaires et les destinataires. Il est inutile, pour d'évidentes raisons de sécurité, de faire figurer une liste de distribution détaillée. Le document peut simplement porter une mention générale « À tous les chauffeurs de l'opération Marguerite ».

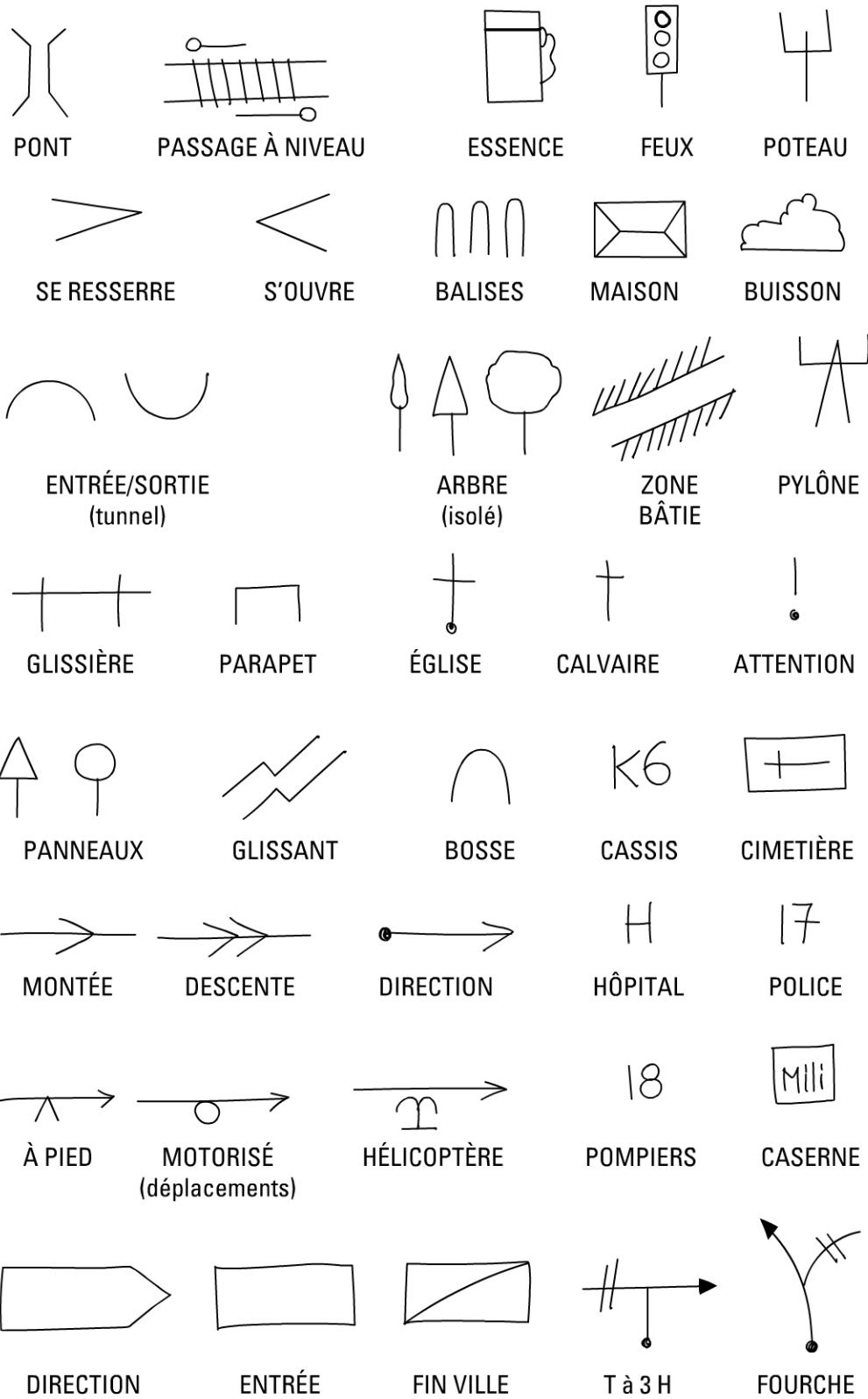
Il est parfois indispensable de compléter certains documents d'annexes : cartes, consignes, etc., qui serviront de documents aux seuls destinataires ayant à les connaître.

S'il a été possible de procéder à une reconnaissance du trajet, tous les détails (voie ferrée, feux de circulation, stop, pont, tunnel, ralentisseur, etc.) pouvant avoir un impact sur la sécurité ou sur la certitude de l'itinéraire sont reportés sur le carnet d'itinéraire.

Carnet d'itinéraire

Distance totale: 100 km		Direction	Informations	Distance restante
Distance partielle	Heure			
12 km	9h30	Lyon 	Sens unique, ensuite deux files, rester sur la file de gauche	88 km
3 km	9h40		Feux piétons à 1 min	85 km

Les croquis ou fiches d'itinéraire reçoivent des symboles utiles à la navigation :



Symboles

Il est également possible de faire figurer la longueur de la particularité pour aider à sa localisation ou à son franchissement : L long, L très long, et on peut aussi utiliser des symboles conventionnels pour indiquer certains déplacements : chemin de fer, hélicoptère, canot, etc.

Pour faciliter la rédaction de la fiche d'itinéraire, il existe des logiciels qui vous permettent d'optimiser le choix d'un itinéraire (le plus rapide, le plus court, etc.), en France et en Europe. Ils impriment une carte avec le tracé du parcours ainsi qu'une feuille de route résumant les étapes, les directions, le kilométrage et le temps de passage. Vous pouvez y ajouter vos remarques personnelles.

LA NAVIGATION ASSISTÉE

Nombre d'assistants à la conduite reposent sur la technologie RDS (Radio Data System) qui transmet sur la bande FM des informations sur le trafic routier : fermetures de routes en cas d'accident, travaux, inondations, manifestations, délestage conseillé, etc. Andrea Barisani et Daniele Bianco ont réussi à transmettre aux systèmes de navigation des automobiles de fausses informations dans un rayon de 16 km. Ils ont fait croire aux conducteurs que la route qu'ils se préparaient à suivre était fermée en raison de conditions climatiques exécrables, ou même qu'elle était bloquée à cause d'une corrida !

Les systèmes de navigation satellitaires embarqués couplés avec une carte électronique (lecture sur écran) permettent de se situer sur la carte avec une précision d'une dizaine de mètres. Si la navigation assistée est un plus, encore convient-il de ne jamais lui accorder une confiance absolue. Suivre aveuglément les indications du GPS peut avoir des conséquences fâcheuses. Un automobiliste s'est retrouvé bloqué dans la neige au-dessous d'un col sur une piste de luge ! Un autre a terminé sa course dans une rivière ! Des Norvégiens qui voulaient rejoindre l'aéroport de Rio de Janeiro en voiture se sont fait tirer dessus par des délinquants. Le GPS leur avait suggéré de couper par le quartier d'une favela ! Les exemples sont légion. À la question « Vous êtes-vous déjà fait balader par votre GPS ? », 42 % des personnes interrogées ont répondu « oui », contre 17 % « non » (41 % « je ne possède pas de GPS »).

Une récente étude a révélé que l'utilisation du GPS peut déconcentrer le conducteur ou l'induire en erreur.

- Un automobiliste sur cinq reconnaît avoir longuement hésité au moment de prendre un itinéraire conseillé alors que la circulation était dense.
- Un conducteur sur dix a reconnu avoir pris des risques (demi-tour sur une ligne blanche, changement de direction soudain).
- Un tiers des conducteurs ont constaté que le programme leur a conseillé d'emprunter une voie interdite.

N'oubliez pas que certains modèles de navigateurs GPS conservent l'itinéraire dans une mémoire et que son contenu peut être téléchargé sur une clé USB. Veillez donc à l'effacer de la mémoire une fois la mission terminée ou à le transférer sur un ordinateur sécurisé.

Quelle que soit la technologie embarquée, il est indispensable d'emporter des cartes papier à jour, surtout lors de déplacements dans des pays comportant des zones désertiques proches des villes (Émirats arabes unis, Maghreb, Afrique subsaharienne). À propos, savez-vous lire une carte ? Possédez-vous des notions de cartographie ? Savez-vous que certaines cartes n'adoptent pas les mêmes points de référence ? Le niveau zéro (altimétrie) entre une carte française et une carte suisse, par exemple, n'est pas le même. En France, c'est le niveau de la mer, en Suisse, les pierres du Niton², et c'est encore différent en Belgique (voir chapitre 11, p. 121).

Depuis le 1^{er} mars 2012, les automobilistes de l'État du Nevada peuvent croiser des véhicules différenciés par une plaque d'immatriculation de couleur rouge. Il s'agit de voitures sans chauffeur pilotées par des systèmes robotiques.

2. Rochers émergeant du lac Léman dans la rade de Genève.

Chapitre 10 LA FORMATION DU CONVOI

Le 25 décembre 2003, le président pakistanais Pervez Mucharraf, qui venait d'Islamabad et se rendait à sa résidence dans la ville de garnison de Rawalpindi, est sorti indemne d'un attentat à la voiture suicide qui a fait quatorze morts et quarante-six blessés (par mesure de sûreté, le convoi présidentiel est toujours composé d'une dizaine de véhicules et peu de personnes savent dans quel véhicule se trouve le président). Le *modus operandi* était un classique. Deux voitures ont tenté de percuter le convoi présidentiel. Le premier véhicule, la voiture-bélier, a explosé pour ouvrir une brèche dans le *motorcade* (convoi) au second véhicule. Heureusement, ce dernier a explosé, mais prématurément. Le président pakistanais avait déjà réchappé une dizaine de jours auparavant, sur le même itinéraire et quasiment au même endroit, à un attentat. La charge dissimulée sous un pont avait explosé, activée non pas par les terroristes, mais par le système de brouillage de fréquences destiné à la protection du convoi.

Le déplacement à un seul véhicule n'appelle aucun commentaire particulier, et il est inutile de préciser que les risques qu'une attaque aboutisse sont grands au regard des statistiques. Pour s'opposer à l'attaque d'un véhicule, on forme un convoi afin d'en renforcer la cohésion. Le convoi est une « colonne de véhicules empruntant le même itinéraire et en un seul mouvement, sous la direction d'un contrôle centralisé (responsable d'escorte)¹ ». Cette façon de faire est ancienne. Les Huns plaçaient femmes et enfants au centre d'une colonne protégée sur ses flancs par des troupeaux d'animaux domestiques, eux-mêmes flanqués par des cavaliers. La tête de colonne était défendue par une avant-garde, la queue par une arrière-garde, et la colonne était précédée par des éclaireurs à cheval.

1. *Le Manuel du garde du corps*, op. cit.

LA PRÉPARATION DU VÉHICULE

Le chauffeur est responsable du véhicule qui lui est confié. Lors de la prise d'un nouveau véhicule, le chauffeur doit penser à en évaluer les angles morts, à en contrôler l'état et à veiller à son bon entretien (comme nous l'avons vu au chapitre 7, p. 75). Il procède d'abord au contrôle du matériel :

- étaler le matériel en dotation sur une toile (cartes routières, câble de remorquage, extincteur, trousse de secours, cric, chaînes, tirefort et son câble, bombe de réparation d'une crevaison, coupe-ceinture, brise-vitre, grattoir, produits d'entretien : détachant, dégraissant, désodorisant, lustrant, etc.) ;
- contrôler s'il est complet ;
- en contrôler l'état et le fonctionnement ;
- s'assurer que le matériel est adapté au véhicule (roue de secours, outillage, chaînes à neige, etc.).

Il faut ensuite effectuer le contrôle de l'état du véhicule :

- les niveaux, le régulateur, la boîte de vitesses, le différentiel, la colonne de direction, le réservoir du liquide de frein, celui du carburant, du lave-glace, de l'antigel en hiver ;
- l'installation électrique (fonctionnement, chute de tension, d'ampérage) ;
- l'état des pneumatiques : déchirure, fissure, usure, et leur adéquation avec la saison ;
- l'extérieur et l'intérieur du véhicule : carrosserie, garniture, sièges, vitres, marchepieds ;
- l'état des amortisseurs ;
- les organes de commande ; embrayage (jeu, bruit), freins (course), l'accélérateur, les essuie-glaces, le frein à main, les vitres, le verrouillage des portières, etc.

Le service de marche a pour but de contrôler l'état de marche avant le déplacement et pendant les haltes (durée si possible limitée à une dizaine de minutes seulement) :

- plein de carburant ;

- niveau d'huile du moteur ;
- niveau d'eau de refroidissement ;
- coup d'œil sur le moteur, les durites, les fuites éventuelles, la tension des courroies, le filtre à air, la pompe à eau, la batterie (sulfatage). Prenez une photographie du moteur sous divers angles ;
- coup d'œil sous le châssis ;
- contrôle de la pression des pneumatiques ;
- propreté de la carrosserie, des vitres, des feux, de la cabine ;
- ajustage des rétroviseurs et du siège ;
- moteur en marche, pression d'huile, courant de charge.

Le grand service vise à réaliser un contrôle technique approfondi du véhicule par un mécanicien. Il est généralement effectué après 2 500 km. Il faut prévoir une immobilisation du véhicule pendant une dizaine d'heures.

Il est recommandé au chauffeur d'emporter un dictaphone pourvu d'un vox (déclenchement vocal), qui lui permettra de noter le numéro d'un véhicule suspect, sa signature, le signalement de ses occupants (c'est plus pratique que le crayon et le papier...).

Pour la conduite sur neige ou sur glace, une firme norvégienne, Autosock, propose une « chaussette » à pneu en textile à base de fibres de polyester. Disponible en quatre tailles, elle s'adapte pratiquement à toutes les voitures équipées de jantes de 13 à 16 pouces. Extrêmement légère (900 g) et peu encombrante, elle se pose en 30 s et s'enlève encore plus rapidement en tirant sur l'« araignée ». Le confort de roulement est accru. On ne sent pas les secousses des chaînes. Il est en revanche déconseillé de dépasser la vitesse de 50 km/h.

LA RESPONSABILITÉ DU CHEF D'ESCORTE

Le convoi n'est jamais laissé à la propre initiative des chauffeurs. Il est sous la responsabilité d'un chef d'escorte, qui n'est pas l'OC (l'officier de sécurité du groupe des gardes du corps). Le rôle du chef d'escorte est de veiller :

- à l'application des consignes du déplacement ;

- à l'itinéraire suivi ;
- au respect des règles de circulation ;
- à la conduite à tenir en cas d'incident quelconque ;
- à l'habilitation à modifier l'itinéraire en cas de nécessité.

Les organisateurs d'un convoi rassembleront les participants environ une heure avant le départ, feront l'appel, communiqueront les informations et consignes indispensables (organisation du convoi, nombre de véhicules qui le composent, fiches d'itinéraire, principal, secours, etc.) et feront procéder aux essais du matériel (radio, mécanique, etc.).

LA CONFIGURATION DU CONVOI

En fonction des moyens disponibles, le convoi s'articule selon :

- un élément d'avant-garde composé de la voiture ouvreuse qui pourra se détacher pour éclairer un endroit propice à une attaque, faire office de bouchon avant ;
- un élément d'escorte ou d'accompagnement chargé de transporter le client ;
- un élément d'arrière-garde, qui tient lieu d'« élément bouchon », chargé de la sûreté arrière, du transfert du client ou du personnel en cas d'immobilisation du véhicule porteur, et d'une intervention éventuelle.

Pour répondre à cette configuration, le convoi devrait comporter un minimum de trois voitures :

- L'ouvreuse : placée en tête du convoi, elle est chargée de reconnaître la praticabilité du terrain, de recueillir les renseignements par l'observation : pièges possibles, zones à risques, points d'observation pouvant être utilisés par les agresseurs, etc. En principe, ce véhicule est le centre nerveux des opérations et tous les véhicules sont reliés par radio. En cas d'embuscade, elle fait office de « bouchon » (elle bloque).
- La porteuse est la voiture occupée par le VIP, son chauffeur, le chef d'escorte et, si possible, par un agent chargé de la protection immédiate. Il est toujours déconseillé de laisser le client seul sans protection immédiate.

- La suiveuse est la voiture faisant office d'arrière-garde au convoi. Le garde du corps placé sur le siège arrière regarde derrière le véhicule (certaines limousines disposent d'un siège placé dans le sens contraire de la marche) pour déceler une filature ou l'arrivée d'un véhicule suspect ; dans ce cas, l'information est immédiatement transmise par radio à tout le convoi. Ce véhicule est également chargé d'intervenir par le feu (tir), la manœuvre (conduite), en bloquant si nécessaire la chaussée afin de permettre aux autres véhicules de s'échapper, ou d'appuyer la voiture ouvreuse. En somme, il doit coordonner son action pour garantir la sécurité du VIP.

Lors des déplacements de Saddam Hussein, six convois identiques prenaient chacun une direction différente et trois d'entre eux avaient à leur bord un sosie du Raïs. Chaque convoi comptait cinq voitures identiques – numéro minéralogique inclus – et transportait exactement le même nombre de passagers. Le Raïs, qui avait pour habitude de prendre un enfant dans les bras pour se protéger d'un sniper, montait dans l'un des véhicules au dernier moment pour qu'on ne puisse savoir où il se trouvait. Ensuite, le chauffeur changeait d'itinéraire à la dernière minute.

VITESSE ET DISTANCE ENTRE LES VÉHICULES

La vitesse doit toujours être adaptée aux circonstances, notamment aux particularités du véhicule, du trafic, de l'état de la chaussée, de la visibilité, et aux risques encourus. Lors du déplacement, la distance entre les véhicules doit être telle qu'aucun autre véhicule ne puisse s'insérer entre les voitures et venir sectionner le convoi. Cette distance dépend du trafic, de la vitesse et du temps de réaction des conducteurs. Comme ordre de grandeur, en agglomération on adopte une longueur égale à un peu moins de deux véhicules, et sur autoroute il est d'usage de laisser entre les véhicules un espace correspondant à la vitesse en kilomètres par heure divisée par 2 (50 m à 100 km/h). Cela laisse un espace représentant 2 s, durée permettant de manœuvrer en catastrophe et d'éviter (en principe) tout incident.

LE CHAUFFEUR ET LE DROIT

Si le chauffeur reçoit une injonction contraire au code de la route ou dont l'exécution pourrait mettre en danger la vie d'autrui, il se doit, sous peine d'endosser une grande responsabilité, de le faire remarquer au VIP ou au responsable d'escorte. Si l'injonction est réitérée et que la vie du principal n'est pas directement menacée, le supérieur en prend l'entière responsabilité. Si l'exécution de l'ordre constitue un délit pénal, réfléchissez bien avant de l'accepter. Je vous rappelle que même un policier, gendarme ou militaire a le droit (et le devoir) de refuser un ordre illégal. Alors pensez bien qu'un civil ne devra s'attendre à aucune faveur du tribunal. Par contre, le chauffeur d'une haute personnalité de l'État bénéficiant d'une escorte policière avec gyrophare et avertisseur sonore allumés n'est pas tenu au respect du code de la route. L'hebdomadaire *Auto Plus* a cependant blâmé dans son numéro de décembre 2008 le véhicule du président Nicolas Sarkozy en raison de ses nombreuses infractions au code de la route. Les déplacements de l'autorité ont été suivis entre le 28 août et le 26 septembre : huit excès de vitesse, huit feux tricolores grillés, deux contresens et une voie de bus empruntés et un franchissement de ligne continue.

Lors de l'essai sur route d'un véhicule, un vendeur dit à son client : «Allez-y, vous pouvez prendre ce virage à 120km/h.» Le conducteur n'a pu éviter la perte de contrôle du véhicule, le vendeur y a perdu la vie et le client fut grièvement blessé. La Cour de cassation s'est prononcée : le conducteur avait commis de graves infractions en roulant à une vitesse excessive, mais les incitations déraisonnables du professionnel qui avaient déterminé l'acheteur à rouler à une pareille allure ont concouru à l'accident. Le partage des responsabilités fut confirmé.

Un chauffeur officiel ou un policier ne sont prioritaires qu'en mission. Et encore, ce droit de priorité a ses limites : la sécurité des autres usagers. En aucun cas le gyrophare et le deux-tons ne permettent de s'engager dans un carrefour sans ralentir et s'être assuré que la manœuvre pouvait être accomplie avec sûreté. Conduire un véhicule, c'est prévoir et anticiper.

Au mois de mars 2012, le procureur Éric de Montgolfier décide de poursuivre Hubert Weigel, le préfet « hors cadre » chargé de la sécurité du G20 de Cannes, pour « blessures involontaires par non-respect d'une obligation de sécurité ». Au volant de son véhicule de service, gyrophare et deux-tons allumés, il avait percuté un deux-roues après avoir grillé un feu rouge à Nice.

Un chauffeur peut se trouver confronté à des dangers divers et variés : défaut de signalisation, de vigilance, d'entretien des routes, du véhicule, circonstances météorologiques, etc. Si le droit de priorité à droite est absolu, il est relatif dans ses effets et limité par diverses fautes. S'il doit être respecté avec une extrême prudence, le chauffeur pourra toutefois se voir reprocher un excès de prudence. Il doit être capable à chaque instant de maîtriser son véhicule (un chauffeur qui descend pour ouvrir la portière à son VIP sera considéré comme un piéton). Pour qu'un conducteur soit exonéré de toute responsabilité, il faut qu'aucune faute ne soit retenue à son encontre. Cela peut donner lieu à des circonstances étranges. La chute d'un arbre bordant la chaussée, par exemple, ne donne pas droit à une indemnisation de l'automobiliste. Le motif ? Les services des ponts et chaussées ne peuvent pas deviner que l'arbre est pourri !

Les responsabilités civiles et pénales du chauffeur peuvent être retenues à son encontre chaque fois qu'il ne respecte pas les prescriptions du code de la route². Il existe pas moins de 160 infractions routières ! Immobiliser le véhicule pour permettre de débarquer le VIP, par exemple, risque d'entraver la circulation, de créer un danger et de provoquer un accident. Faut-il en déduire que le chauffeur qui trouble l'écoulement normal du trafic par une manœuvre perturbatrice (dépassement par la gauche en cas de stationnement en double file, etc.) ou qui prend des risques pour mettre son autorité à l'abri d'une attaque imminente reste totalement démunie, qu'il n'existe aucun article de légitime défense applicable à la conduite d'un véhicule ? Le chauffeur pourra avancer un attendu de la Cour de cassation : nul ne peut se voir reprocher de n'avoir pas tenté une manœuvre de sauvetage pour minimiser les conséquences d'une faute de son vis-à-vis.

2. L'annexe 2 (p. 219) vous donnera des précisions sur les responsabilités en cas de verbalisation.

Un point extrêmement important : en cas d'accident, l'assurance se substitue à l'automobiliste responsable pour payer les réparations et indemniser les victimes. Le véhicule de fonction n'étant pas conduit par son propriétaire, le chauffeur doit s'assurer que l'extension de la police d'assurance souscrite lui permet de conduire le véhicule. Sinon, en cas d'accident, il se verra reprocher le délit de défaut d'assurance.

Au mois de juin 2012, le permis à points fêtait ses 20 ans. Avec l'intensification des contrôles, les pertes de points sont en hausse. La sanction du retrait administratif du permis de conduire reste une épée de Damoclès pour tout chauffeur professionnel. De plus en plus d'automobilistes ont recours à des avocats spécialisés pour contester la matérialité des infractions, surtout pour les annulations de permis.

Chapitre 11 **QUELQUES NOTIONS DE LECTURE DE CARTE ET D'ORIENTATION**

Dans certains pays, le système de navigation (GPS) avec affichage d'une carte vectorielle reste indisponible. Les cartes routières sont l'unique source d'information pour situer, localiser une ville, un point précis, éviter une zone particulière, ou suivre un itinéraire prédéfini. Tout comme un musicien se doit de lire sa partition, vous devez être capable d'utiliser toutes les informations figurant sur la carte, que vous choisirez adaptée à vos exigences. Savoir lire correctement les symboles figurant sur une carte est essentiel. Ce sont eux qui vous renseigneront. Vous saurez où se trouvent les zones inondées, les bois, les maisons isolées, les ruines, les grottes, les passages à gué, les endroits difficiles qui ralentiront la marche, les endroits les plus propices à l'installation d'un bivouac, d'une embuscade, les très fortes pentes qui risqueraient d'entraîner la chute, l'accident, de s'opposer à un repli, etc.

Une des plus grandes difficultés à lire une carte provient généralement d'une défaillance d'assimilation des nombreux symboles pouvant y figurer et qui sont source de confusion en ce qui concerne la localisation des éléments plus ou moins remarquables. Comme il n'est pas toujours possible de faire figurer sur une carte tous les éléments du terrain, il faut adopter certains compromis entre la réalité et ce qu'il est possible d'y faire apparaître. Mais cela n'empêche absolument pas de vous situer, d'établir un cheminement pour rejoindre un point donné, de choisir votre itinéraire en fonction des difficultés du terrain. Sauf si vous avez opté pour une carte non adaptée à l'usage particulier auquel elle devrait répondre. Il ne viendrait pas à l'idée d'un voyageur terrestre d'utiliser une carte pour la navigation aérienne ou maritime pour son déplacement !

LES DIFFÉRENTS TYPES DE CARTES

Il existe différents types de cartes, suivant la projection cartographique retenue. Par exemple :

- le système Universal Transversal Mercator (UTM), adopté par l'OTAN et comme système international (à la différence de la projection Mercator, la tangente sphère cylindre se fait le long d'un méridien, et non plus le long de l'équateur) ;
- la projection conique de Lambert (les méridiens sont représentés par des droites convergentes nord-sud et les parallèles par des cercles concentriques dont le centre est situé au point de convergence des méridiens), autre carte terrestre très courante prisée des militaires, dite d'état-major et généralement à l'échelle 1/25 000.

Les cartes routières et touristiques les plus répandues sont les cartes Michelin au 1/200 000 ou 1/150 000, celles de l'Institut géographique national (IGN) au 1/250 000 ou 1/100 000 (Top 100), sans oublier les cartes topographiques de l'IGN de la série orange au 1/50 000 et celles de la série bleue au 1/25 000, qui couvrent une superficie de 20 × 14 km. D'autres éditeurs de cartes proposent des cartes adaptées à un usage particulier comme la randonnée, etc. Selon le pays dans lequel vous achèterez vos cartes, vous ne disposerez que d'un nombre d'éditions limitées. Il vous faudra vous contenter de celles-ci.

APPRÉCIER LA DISTANCE

Pour déterminer une distance entre deux ou plusieurs points figurant sur une carte, rien de plus simple, il vous suffit d'utiliser une règle, un compas et l'échelle.

Échelle	Mesure	Distance réelle
1/25 000	1 cm	25 000 cm, soit 250 m (1 mm pour 25 m)
1/50 000	1 cm	50 000 cm, soit 500 m (1 mm pour 50 m)
1/100 000	1 cm	100 000 cm, soit 1 000 m (1 mm pour 100 m)

Si le tracé est sinueux et qu'il se prête mal à la mesure de sections de droites, vous pouvez utiliser un fil ou un curvimètre. Il s'agit d'un appareil

muni à son extrémité d'une petite roulette que l'on promène sur le parcours que l'on se propose d'emprunter. La distance s'affiche sur un cadran en face de l'échelle.

LES CONVENTIONS DE REPRÉSENTATION

Rappelons qu'une carte est une représentation plane d'un paysage, comme si celui-ci était vu à la verticale par un oiseau, alors que dans la réalité le terrain avec ses distances, ses hauteurs et ses largeurs présente un relief en trois dimensions (3D). La représentation cartographique est plus ou moins inexacte par rapport à la réalité, puisqu'il est impossible d'y faire figurer les dénivelés autrement que par des symboles et conventions de dessin.

Les différentes zones remarquables sont représentées par des couleurs :

- vert pour la végétation : bois, broussailles, vergers, vignes, haies ;
- bleu pour l'hydrographie : cours d'eau, mers, lacs, sources, fontaines, glaciers, ou pour les activités touristiques nautiques ou d'hiver : piscines, pistes de ski de fond ;
- orange pour les courbes de niveau, routes principales (teinte de surcharge), limites d'États ;
- noir pour les constructions bâties : routes, voies de chemin de fer, agglomérations, bâtiments isolés, et indications des limites administratives, noms de lieux, numéros des routes, altitude ;
- rouge pour les activités touristiques terrestres : sentiers de randonnée, refuges, gîtes, campings, centres équestres, sites d'escalade ;
- jaune pour les routes secondaires ;
- estompage grisé pour dessiner les reliefs. La convention veut que la direction de l'éclairage oblique provienne du nord-ouest.

Les cartes sont enrichies d'abréviations qui ne figurent pas toujours dans le cartouche : Ec. (école), Hôp. (hôpital), Pyl. (pylône), Rau. (ruisseau), Calv. (calvaire), Tf. (transformateur), Tr. (tour), Rvoir. (réservoir), Us. (usine), Chât. (château), Plle. (passerelle), Bne. (borne), etc.

L'INFLUENCE DU RELIEF

Nous avons jusqu'à présent supposé un déplacement sur un terrain plat, mais nous évoluons dans les trois dimensions et on ne saurait exclure la hauteur (l'altitude). L'orographie est la représentation du relief du terrain par des courbes de niveau (lignes qui joignent les points situés à la même altitude). Un point haut peut d'ailleurs être utilisé avantageusement pour préciser sa position quand les détails planimétriques font défaut. On peut regarder la valeur affichée par l'altimètre (ou le GPS) et reporter cette mesure sur la courbe de niveau la plus proche. On dispose déjà d'une indication sommaire de sa position. Pour représenter des hauteurs dans une figure plane, les cartographes tracent des courbes de niveaux. C'est un peu comme si vous découpiez une pomme de terre en tranches et que vous dessiniez le contour de la tranche la plus grande, qui représente la base, et qu'ensuite vous dessiniez successivement les tranches qui viennent s'empiler les unes sur les autres. Vous obtiendriez une série de forme concentrique se réduisant de plus en plus à l'approche du sommet.

Sur une carte au 1/25 000, les courbes de niveau sont équidistantes, ce qui signifie qu'elles représentent entre elles une distance correspondant à 10 m d'altitude. Plus ces courbes semblent rapprochées les unes des autres, plus la pente sera raide puisque la dénivellation se fera sur une distance plus réduite. Toutes les cinq courbes, une courbe maîtresse est matérialisée par un trait plein plus épais ou de couleur différente. La partie supérieure du chiffre indiquant la côte est orientée vers l'altitude immédiatement supérieure (les dépressions sont indiquées par des flèches).

Pour déterminer les lignes de faite formées par le sommet des reliefs, il suffit de relier par des droites les intersections des points de rencontre des faces (lignes de partage des eaux). Il vous sera également possible de tracer les talwegs (lignes qui joignent les points les plus bas d'une vallée et suivant lesquelles, en principe, s'écoulent les eaux) qui se trouvent au pied des pentes, endroits souvent empruntés par les cours d'eau ou pour le cheminement.

Autre point important à prendre en considération, la carte donne des distances horizontales. Or, toute pente rallonge la distance à parcourir. Il faut convertir la distance horizontale en distance oblique qui correspond à la distance à parcourir. Pour calculer celle-ci, on fait appel à la trigonométrie

ou plus exactement au théorème de Pythagore. L'hypoténuse, qui représente la distance oblique (pente) à gravir, est égale à la distance horizontale élevée au carré, à laquelle on ajoute la hauteur (l'altitude), elle aussi élevée au carré ($Dh^2 + H^2 = C^2$), résultat dont il suffit d'extraire la racine pour connaître la distance oblique. Un exemple sera peut-être bienvenu. Nous mesurons sur la carte une distance horizontale de 100 m, et les courbes de niveau nous indiquent que la hauteur verticale séparant ces deux points est de 30 m. La distance oblique est égale à $100 \times 100 + 30 \times 30 = 10900$, dont la racine carrée correspond à environ 104 m.

Le degré d'une pente est parfois exprimé en pourcentage. Il correspond à la distance verticale (au dénivelé) divisée par la distance horizontale multipliée par 100. Exemple, on mesure entre deux points de dénivelé une distance de 300 m et une différence d'altitude (dénivelé) de 20 m. Le pourcentage de la pente sera égal à $20/300$, soit $0,066 \times 100$, ce qui correspond à 6,6 %. Cela revient à dire que notre pente diminue de 6,6 m par tranche de 100 m. Supposons que les courbes de niveau cartographiées soient équidistantes de 5 m et que la pente soit de 2 % (environ $3,6^\circ$), cela se traduit par une distance de 250 m ($100 \times 5/2$ %). Pour simplifier et en approximation, la pente est de 1,8 % par degré. Une pente de 10 % correspond donc à un angle de 18° .

L'AIDE DU COMPAS

La technologie est un complément formidable aux déplacements, en revanche, il faut toujours envisager l'éventualité d'une zone non couverte, une panne, la perte ou le vol de l'appareil. Il faut être parfaitement capable de revenir aux bonnes vieilles méthodes éprouvées qui, d'ailleurs, ont conservé leur charme (préparer son itinéraire sur une carte, c'est déjà voyager et découvrir le terrain qui vous attend). Les questions sont toujours : où suis-je ? Où me diriger ? Par où passer ? Quelles sont les zones à éviter ? Savoir se situer, apprécier des distances, des reliefs, calculer des durées sont des étapes indispensables.

Dans une région où les repères sur le terrain abondent, il est facile de se situer par rapport aux nombreux détails alentour. On pourra noter que tel

point est situé à environ x m d'une bordure de forêt, d'une bâtisse ou d'un élément qui figure sur la carte. Mais cela n'est pas toujours le cas. Il faut être capable de se situer avec plus de précision. On utilise pour ce faire le compas (et non la boussole dont l'aiguille indique seulement la direction du nord). À l'aide d'un compas, il est possible de mesurer la valeur d'un angle par rapport au nord magnétique et ainsi de suivre un cap.

Le compas indique le nord magnétique (Nm), mais une carte est établie par rapport au nord vrai (Nv) ou nord géographique (Ng). Ce magnétisme est dû aux masses ferreuses localisées au pôle et à la chaleur du noyau terrestre. La différence entre les deux (Nm et Nv) varie continuellement. C'est ce que l'on appelle la déclinaison (D). Cette valeur est inscrite pour une année de référence en marge de la plupart des cartes. À côté de cette valeur qui a été établie pour une année donnée figure l'indication de la variation annuelle. Vous devrez donc multiplier cette valeur par le nombre d'années écoulées depuis l'année de référence indiquée. Ensuite, si elle est ouest, vous la soustrayez, et si elle est est, vous l'ajoutez à la déclinaison magnétique de référence. Vous êtes maintenant en mesure de l'appliquer au cap vrai pour obtenir le cap magnétique.

REJOINDRE UN POINT DONNÉ

À présent que vous savez vous situer sur la carte, vous désirez rejoindre un point donné. Rien de plus simple. Vous reliez votre position à votre point d'arrivée par une droite. Vous placez ensuite le côté de votre compas (à main) le long de cette droite et vous faites tourner la couronne du compas jusqu'à ce que la ligne N-S soit parallèle au méridien de la carte. Cette opération peut également se faire sans compas en mesurant les angles avec la règle Cras ou toute autre règle. Pour rejoindre le point donné, il suffit de vous diriger en veillant à ce que l'aiguille de votre compas ne quitte pas son repère (angle de marche). Vous êtes désormais assuré de rejoindre la destination souhaitée. Pour une mesure exacte, il y a lieu, bien entendu, de tenir compte de la déclinaison magnétique.

En voiture, veillez à placer le compas de route là où il subit le moins les influences des masses métalliques (carrosserie, matériel embarqué) et celle

du moteur. Au lancement du moteur, observez la rose du compas, vous aurez une idée de la déviation occasionnée. Avant de vous mettre en route, vous affichez sur votre compas le premier azimuth à suivre et vous notez l'heure de départ (rappelez-vous que le soleil se déplace de 15° par heure. Voilà une indication supplémentaire facile à suivre pour s'assurer que l'on file dans la bonne direction). Vous suivez cette direction en vérifiant la distance parcourue (compteur kilométrique) et la durée écoulée (montre). Parvenu à ce point, vous affichez votre deuxième cap (prenez l'habitude de noter l'azimut, la distance, la durée et quelques remarques dans votre carnet de marche). Vous renouvelez l'opération autant de fois qu'il y a de points de passage. L'itinéraire à suivre peut prendre en compte la durée de la progression, les difficultés du terrain, les obstacles, l'endroit des haltes, la fatigue, les risques mécaniques. Si vous annotez la carte, faites-le sur un calque. Quant au choix des couleurs, évitez par exemple le rouge si vous devez examiner votre carte avec une lampe diffusant cette même couleur afin de préserver votre vision nocturne.

Lors de votre progression, vous allez peut-être rencontrer un obstacle (terrain ou endroit à éviter). Il vous faut aviser un autre point situé dans votre axe de marche, mais bien au-delà de cet obstacle. Pour rejoindre ce nouveau point, en fonction du terrain, il suffit d'effectuer un ou plusieurs changements de cap. Si en présence de l'obstacle vous ne pouvez apercevoir un autre point remarquable (colline, construction importante, chemin dans un ravin, etc.), il faut contourner l'obstacle par la droite ou par la gauche. Le plus simple est de décrire un angle à 90° d'un côté ou de l'autre. Parvenu face à l'obstacle, vous visez un point à 90° et vous poursuivez dans cet axe jusqu'à atteindre la limite de l'obstacle (longueur) où vous tournez une deuxième fois à 90° . Vous pouvez utiliser le cap que vous aviez affiché sur votre compas puisque vous vous apprêtez à effectuer une progression parallèle au cap initial. Une fois la limite de la profondeur atteinte, vous reprenez un cap à 90° et vous parcourez une distance identique à celle du premier changement de cap. Cette distance parcourue, vous devriez vous retrouver dans votre axe de marche initial qu'il ne reste plus qu'à reprendre. Vous aurez remarqué que si vous avez pris la décision de contourner l'obstacle par la droite, les deuxième et troisième changements de cap s'effectuent à gauche, et le dernier, qui reprend l'axe initial, se fait sur la droite. Quand vous serez habitué à

cette procédure à 90°, vous pourrez modifier vos caps successifs afin de suivre un chemin plus court. Pour ne pas se perdre dans les calculs, on contourne l'obstacle en faisant usage de caps simples : 90°, 60°, 45°, 30°. Parvenu au deuxième changement de cap, il vous faut procéder à un retournement de cap ou à une lecture arrière (vers le lieu d'où vous venez). Cela permettra de vous assurer de la justesse de votre parcours et du point atteint. Cette étape accomplie, vous pouvez reprendre votre axe vers le nouveau point.

Comme votre parcours ne sera jamais une ligne droite parfaite, sauf sur une courte distance, et qu'il s'agit là en principe d'un déplacement prévu, vous le consignez soigneusement dans votre carnet de route. Vous établirez ensuite un croquis de route qui vous indiquera l'orientation à suivre et la distance à parcourir, et ce, pour chaque tronçon d'itinéraire. Il suffit de décomposer votre itinéraire en tronçons de lignes droites rejoignant les points de passage à atteindre, de noter l'azimut de marche et la distance à parcourir pour rejoindre le point suivant. Lorsque vous êtes à votre point de départ, vous affichez sur votre compas le premier azimut (en voiture, vous faites pivoter le véhicule de manière à placer correctement le cap) et vous parcourez cette étape en vérifiant la distance parcourue. Celle-ci atteinte, vous affichez votre deuxième cap, qui figure dans votre carnet, et vous recommencez l'opération autant de fois qu'il y a de points de passage. N'oubliez pas que votre vitesse varie en fonction de la nature du terrain traversé.

LE GPS

Si votre navigateur à carte vectorielle est inutilisable, un GPS reste en mesure de vous fournir l'heure exacte en temps universel, des indications sur votre position en trois dimensions et des informations sur votre déplacement. Le point est défini par ses coordonnées géographiques : latitude et longitude, en centièmes voire en millièmes de minute d'arc pour le système décimal, et en dixièmes de seconde d'arc pour le système sexagésimal. Il s'agit de la position absolue la plus utilisée en navigation. La précision des GPS n'est plus dégradée depuis le 2 mai 2000, et la précision reste de l'ordre d'une vingtaine de mètres par rapport au point affiché. Pour

une précision plus grande, il faut utiliser un GPS différentiel. Toutefois, en zone de conflit, le signal est dégradé ou indisponible.

La précision du GPS est très supérieure à celle des cartes utilisant des points géodésiques dont les écarts de position peuvent atteindre 1 500 m dans certaines régions du globe ! La position, pour être reportée sur une carte conforme au WGS (World Geodesic System), requiert une grille quadrillée adaptée (règle GPS du fabricant Topoplastique par exemple). La prudence s'impose s'il s'agit de reporter la position sur une carte qui n'est pas en WGS (plus d'une centaine de systèmes existent de par le monde !). Il faut effectuer une correction en latitude et longitude ; des logiciels sont disponibles sur Internet.

Avant le départ, pensez à disposer de batteries correctement chargées et, une fois à bord, à brancher l'appareil sur la prise allume-cigares (n'oubliez pas d'emporter un cordon !). À la mise sous tension, le récepteur réalise une série de tests avant de se « caler ». Un signal puissant est gage d'une bonne qualité des mesures. Pensez à purger la mémoire de vos anciens parcours (transfert sur PC), cela libérera de la place, évitera à un tiers de consulter vos déplacements antérieurs et vous évitera une confusion de route qui pourrait se révéler lourde de conséquences. N'oubliez pas ensuite de sélectionner le format géographique (menu) correspondant à la carte utilisée (projection Lambert, suisse, britannique, etc.) et le format géodésique (WGS, etc.). En Europe, les cartes affichent le quadrillage UTM. Si votre convoi dispose de plusieurs GPS, prenez la précaution de les programmer afin que chacun opère sur des coordonnées géodésiques différentes.

L'autre mode de positionnement définit un point par rapport à un lieu. Il s'agit d'une position relative. L'affichage de la position (POS ou FIX) est la fonction de base de tout GPS. L'enregistrement des *waypoints* (points de cheminement) permet la mémorisation du cheminement retenu. Sauvegardez cette route en lui donnant un nom. Il ne vous reste plus qu'à presser le bouton « navigation » ou le menu « Go to », et l'écran affiche en temps réel la distance, le cap, votre vitesse, le temps et l'heure estimés de votre arrivée, la distance restant à parcourir. On peut mémoriser à tout instant un *waypoint* (attaque, équipe déposée, etc.).

Si vous souhaitez contourner le *waypoint* suivant, vous devrez reprogrammer cette étape. Si, pour une raison quelconque, vous ne suivez pas le

cap indiqué, l'écran affiche la correction à effectuer. Attention, la distance qui s'affiche correspond à une ligne droite imaginaire séparant vos deux *waypoints* vus du ciel. Elle ne tient pas compte des virages ni des contournements. La distance réelle risque d'être supérieure à celle indiquée par l'appareil !

La prise en main d'un système GPS ou autre requiert plusieurs heures d'apprentissage. N'attendez pas le jour de la mission pour vous y initier et vous familiariser avec l'appareil (chaque marque a ses particularités).

Chapitre 12 RECOMMANDATIONS DE CONDUITE

Avant la venue de George W. Bush à Londres fin 2003, les deux services responsables de la sécurité se sont mis d'accord sur la mise en place d'une « bulle » protectrice autour du président américain. Celui-ci se déplacera à bord d'une Cadillac blindée de couleur noire, les routes devront être barrées et la circulation, interrompue plusieurs heures avant son passage. Le Secret Service a demandé dans son cahier des charges la fermeture d'une partie du métro et le survol de Londres par un hélicoptère de l'US Air Force, mais cette requête lui a été refusée.

ATTENTION AUX PIÉTONS

Les piétons sont souvent imprévisibles. Le chauffeur doit penser à la vitesse de son véhicule, à la distance et à la vitesse du piéton (marche, course), se méfier de l'angle mort du véhicule (celui qui reste inaccessible au champ de vision du chauffeur, masqué par une partie de la carrosserie) et du comportement soudain d'un piéton – qui peut faire subitement demi-tour en se souvenant d'avoir oublié quelque chose, ou avoir une trajectoire erratique (personne ivre titubante, personne âgée, enfant...). La fatigue du conducteur, qui augmente le temps de réaction, contribue à une baisse de la vigilance, accroît l'irritabilité et est à l'origine de décisions incorrectes, d'assoupissement, etc. Un banal rhume affecte les réflexes, l'audition, la vision, l'éternuement est responsable d'un manque d'attention, et les médicaments peuvent rendre somnolent.

LES CONDITIONS DE CIRCULATION

Il suffit de peu de chose pour réduire le trafic : l'ouverture d'une nouvelle grande surface, une pluie fine, des travaux, etc. Apprécier l'écoulement du

trafic et ses variations constitue une partie de la sûreté. Chaque condition de trafic requiert un type de conduite adapté. Si vous conduisez trop lentement, vous risquez le choc avec le véhicule arrière dont le conducteur a sous-estimé la distance d'arrêt. Conduisez-vous plus vite ou moins vite que la moyenne des autres automobilistes ? Un petit test vous donnera la réponse. Un assistant compte le nombre de véhicules que vous dépassez et ceux qui vous dépassent, et ce, à l'allure habituelle requise par le trafic. Cela vous donnera une idée exacte de votre conduite. L'idéal étant bien évidemment de maintenir une vitesse de déplacement conforme à la vitesse d'écoulement du trafic et tenant compte du risque d'attaque.

LA VITESSE

Deux accidents sur cinq sont liés à la vitesse et un sur sept à un espace insuffisant entre les véhicules. Plutôt que de raisonner exclusivement sur la base de la vitesse, habituez-vous à penser en termes de longueur de véhicule pour apprécier les distances. Une distance d'arrêt sur 90 m représente l'équivalent d'une quinzaine de véhicules d'une longueur moyenne de 5 m. En termes de zone de danger frontal, un véhicule roulant à 100 km/h, en comptant le temps de réaction, ne peut s'immobiliser que sur 20 longueurs de véhicules. Le temps de réaction requiert environ trois véhicules. Dans le cas d'une circulation urbaine où on ne peut raisonnablement respecter un intervalle de plusieurs voitures, appliquez une longueur par 15 km/h. En agglomération (vitesse limitée à 50 km/h), cela représentera trois voitures. Être à l'heure pour le rendez-vous du VIP est certes important, toutefois il est préférable d'arriver avec quelques minutes de retard, mais en bonne condition.

Vous devez parcourir un tronçon de route d'une longueur de 33 km à la vitesse limite de 90 km/h, quand soudainement votre client, désirant arriver plus tôt, vous ordonne d'accélérer. Vous passez à 115 km/h. Combien de temps allez-vous gagner ? Dix minutes, cinq minutes ? Non, seulement deux minutes trente ! Lorsque vous recevez un ordre contraire au code de la route et qu'il n'y a pas de danger imminent pour la sécurité du client, vous devez le signaler au responsable de l'escorte ou bien le faire remarquer au VIP lui-même ! Sachez qu'au cas où le donneur d'ordre vous dirait

« j'en prends la responsabilité », si l'ordre constituant une infraction est exécuté, vous en serez pénalement et civilement responsable devant les tribunaux.

Il est un fait : trop de chauffeurs se forment à la vitesse et pas assez aux arrêts d'urgence. Entre l'instant où vous percevez l'obstacle et celui où le pied enfonce la pédale de frein, il s'écoule plusieurs dixièmes de seconde. C'est le temps de réaction. Pendant ce temps, le véhicule poursuit son chemin à sa vitesse initiale ! Ensuite, la mécanique met à son tour un certain temps pour répondre (exécuter la manœuvre). Autant de temps morts qui s'additionnent.

La distance d'arrêt, c'est-à-dire l'immobilisation du véhicule, est une fonction quadratique de la vitesse, ce qui signifie que si la vitesse double, la distance d'arrêt est quadruplée. De 50 km/h à 100 km/h, elle passe de 25 à 100 m. Elle dépend aussi du revêtement de la chaussée, de son état, de la déclivité (la pluie, la présence de gravier peuvent multiplier par 2 la distance d'arrêt), des freins, des pneumatiques, de la suspension.

Il ne s'agit pas de connaître toujours sa distance d'arrêt d'urgence, ce qui importe, c'est plutôt la distance nécessaire au ralentissement, surtout dans le trafic continu. Les autres conducteurs comptent généralement sur vos réflexes ou leur absence, notamment pour se glisser entre les véhicules. Qu'il y ait un espace libre entre deux voitures ne signifie pas pour autant qu'il sera plus facile de s'y glisser, car ce n'est pas uniquement la distance qui compte, mais le temps de réaction et l'action des deux chauffeurs. En cas de mauvaise évaluation, c'est l'accident.

Heurter un mur à 100 km/h, c'est comme si le véhicule tombait du neuvième étage. Pensez-vous sortir indemne d'un tel choc ? Les conditions les plus dangereuses sont réunies quand l'écart de vitesse entre deux véhicules est plus important et que ces deux véhicules roulent en sens inverse. Quand deux véhicules se suivent, le premier roulant à 50 km/h et le second à 70 km/h, en cas de heurt, le choc différentiel est de 20 km/h. Si deux véhicules roulant en sens inverse à 50 km/h se heurtent de front, le choc est de 100 km/h. Voilà un principe de physique à retenir lorsqu'il vous faudra percuter un véhicule pour dégager le passage, en conduite défensive ou offensive (c'est-à-dire en utilisant le véhicule comme une arme).

L'ANTICIPATION

Être familiarisé avec la tenue de route du véhicule, son rayon de braquage, ses reprises, etc., ne saurait suffire. Si vous êtes capable d'anticiper une manœuvre, vous gagnerez de précieuses secondes pour prendre les décisions qui s'imposent et prévenir un danger.

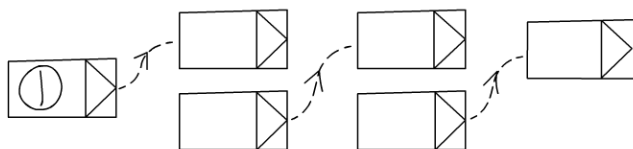
Voici quelques principes pour des situations déterminées :

- Lorsque vous observez un tronçon dégagé, regarder devant aussi loin que possible permet de trouver et de maintenir plus facilement la trajectoire et l'occupation de la chaussée.
- Dans les virages, il faut regarder là encore aussi loin que possible, le regard longeant la limite intérieure de la chaussée suivie par le véhicule.
- En « plongeant » du regard dans la route que vous vous apprêtez à prendre de façon à suivre la voie voulue par la législation et le plan d'itinéraire (savez-vous lire une carte ?), vous évitez la mauvaise habitude de couper les virages.
- Lorsque vous observez un secteur à franchir dont les limites sont restreintes, si une section étroite et limitée de chaque côté doit être parcourue plus ou moins rapidement (croisement, dépassement), le regard ne fixera pas les limites, mais se concentrera sur la chaussée où le véhicule va s'engager. Un passage étroit peut être franchi d'autant plus rapidement que le regard s'écarte des limites pour se diriger vers le milieu de l'espace libre.
- Il faut observer si les véhicules venant en sens inverse ont leurs phares/codes allumés. Lorsque vous vous apprêtez à rencontrer ces véhicules, repérez de loin le bord droit et l'accotement de la chaussée. À mesure que le véhicule s'approche, regardez progressivement en direction du phare gauche jusqu'à ce que vos yeux soient fixés sur le milieu de la chaussée. À vouloir trop regarder à droite survient le risque de voir la voie placée dangereusement sur la droite.

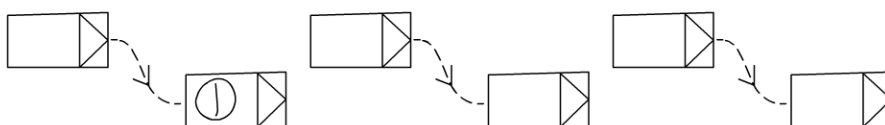
N'oubliez pas que lorsque deux facteurs importants surgissent simultanément, le risque subsiste de faire un choix inapproprié. À cet égard, seules l'habitude, l'habileté et l'anticipation peuvent vous préserver d'une mauvaise évaluation.

LE CHANGEMENT DE FILE

Le changement de direction, de file ou le dépassement sont coordonnés par le véhicule de tête qui signale la manœuvre par la radio. La voiture de queue attend d'avoir le champ libre pour déboîter, bloquant ainsi la file sur l'arrière et permettant alors aux voitures porteuse puis ouvreuse de déboîter à leur tour. Si le convoi doit ensuite se rabattre, le premier véhicule à exécuter la manœuvre est la voiture suiveuse, suivie de la porteuse et de l'ouvreuse. Cette façon de procéder évite qu'un véhicule tiers ne vienne se placer dans le convoi et le scinder. Lors du rabattement, le véhicule en serre-file protège le véhicule du VIP qui sinon aurait immédiatement derrière lui le ou les véhicules dépassés. Pour un tournant à droite ou à gauche, la même procédure est appliquée.

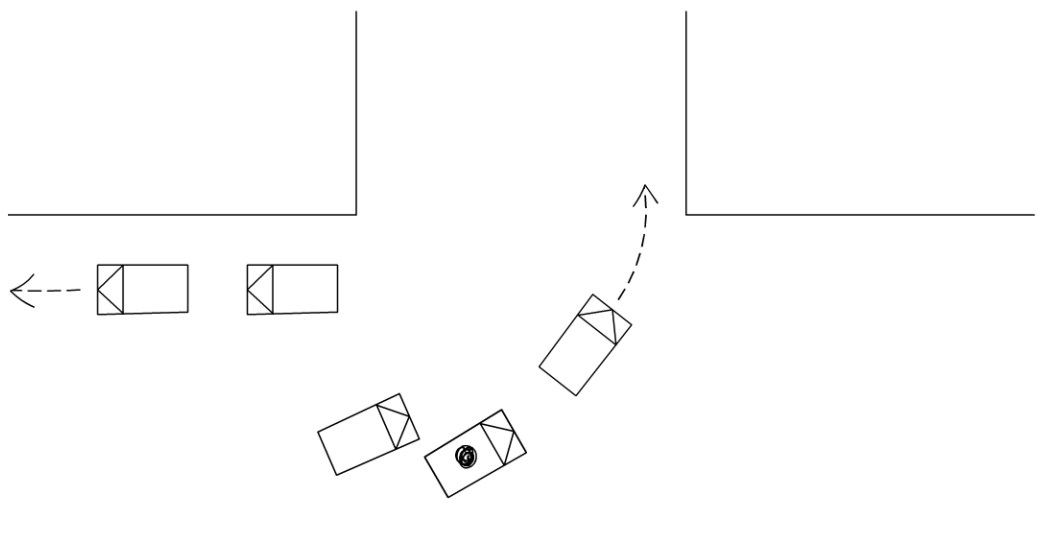


Changement de file vers la gauche

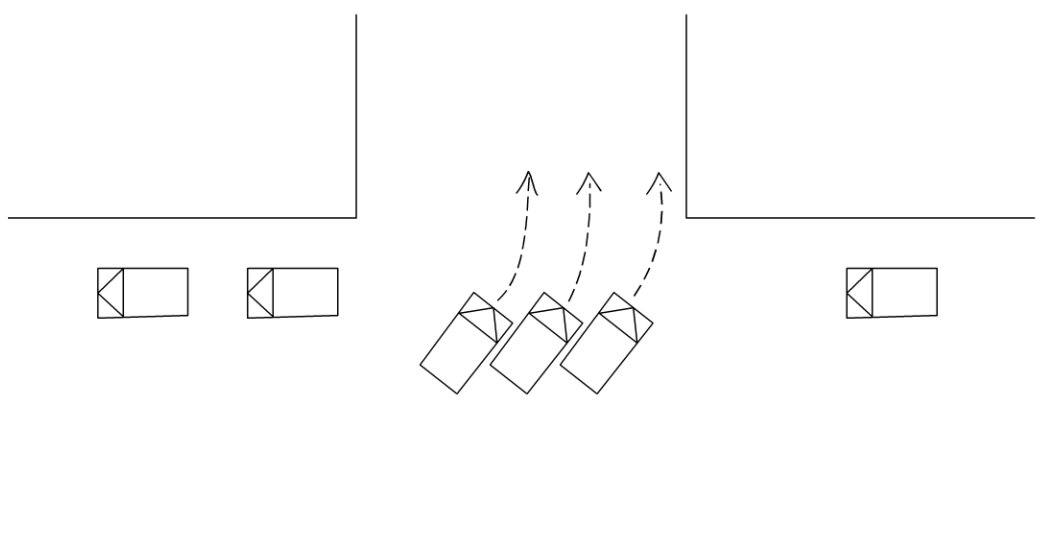


Changement de file vers la droite

Disposer de trois véhicules permet une grande souplesse pour protéger le véhicule porteur. La voiture suiveuse peut venir protéger le flanc droit ou gauche, en restant derrière la porteuse, ce qui permet à la voiture ouvreuse de venir renforcer un flanc de la voiture porteuse. Pour tourner dans une grande intersection, les véhicules peuvent se placer en éventail pour protéger les flancs de la porteuse. Autre avantage de la manœuvre, elle requiert moins de temps et réduit les risques d'accrochage.

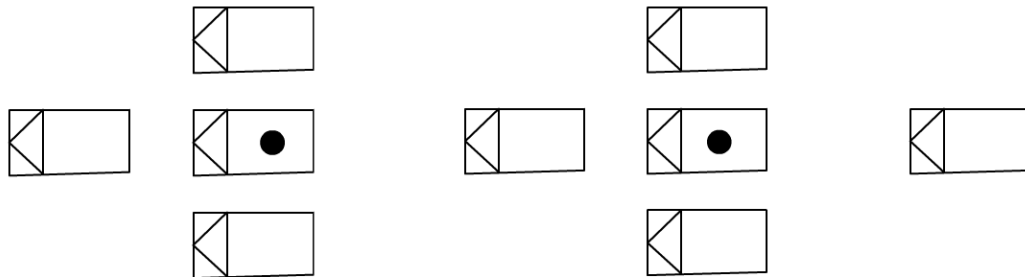


Aborder une voie latérale en file



Aborder une voie latérale de front

Si le convoi est composé de quatre véhicules, la protection peut être encore renforcée, en faisant un box en diamant ou en V, ce qui viendra protéger l'avant et les flancs du véhicule transportant le VIP.



Formation triangle pointe en avant

Formation en «box»

Il est souvent préférable de ne pas emprunter la voie la plus à droite de la chaussée, même lorsque celle-ci le permet – c'est une infraction. En effet, c'est sur cette partie de la chaussée qu'il y a le plus de véhicules en stationnement, d'où le risque de rencontrer une voiture qui débouche en abusant de la priorité pour fomenter un mauvais coup.

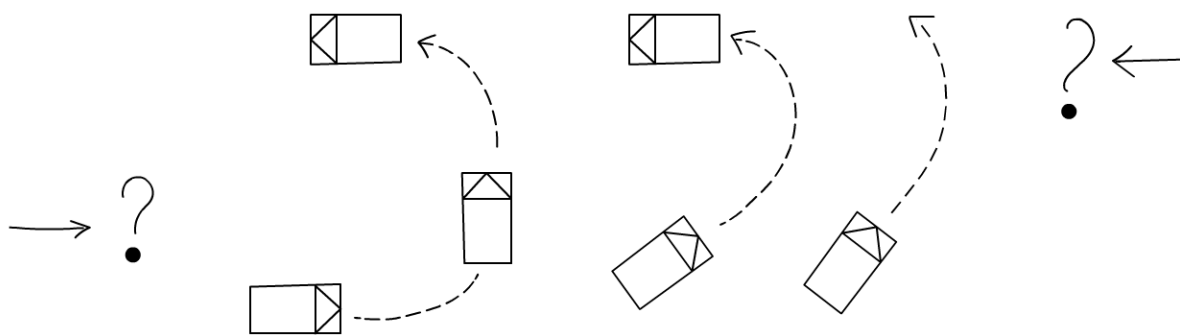
Méfiez-vous aussi des autres ensembles de véhicules qui vous obligent à vous immobiliser plus souvent ou plus longtemps. N'exagérez pas trop la courtoisie au volant, les hésitations de part et d'autre peuvent créer des bouchons. La nécessité de rouler en convoi ou en colonne est déjà assez contraignante.

À l'arrêt, surveiller les feux tricolores situés perpendiculairement (reflet dans les vitrines) permet d'anticiper le démarrage. Laissez toujours votre vitesse enclenchée (la butée d'embrayage à roulement n'use plus l'embrayage prématurément comme cela était le cas par le passé) et gardez vos roues braquées vers une issue libre. Si vous devez décrocher rapidement, vous gagnerez une précieuse seconde.

FAIRE DEMI-TOUR

Le convoi doit faire son demi-tour en utilisant une manœuvre autorisée par le code de la route (conducteur privé). Le demi-tour peut s'effectuer sur la

route par un demi-tour simultané des véhicules (en éventail). La manœuvre est délicate voire dangereuse (aidez-vous de la radio). Si c'est impossible, la voiture suiveuse effectue son demi-tour, à cet instant, un véhicule est placé face à chaque direction d'où pourrait surgir un danger. C'est ensuite au tour de la voiture porteuse, immédiatement suivie de l'ouvreuse qui devient *de facto* la voiture suiveuse. Si cette dernière manœuvre est impossible pour des raisons de répartition des effectifs dans le convoi, la voiture suiveuse laisse passer l'ouvreuse puis la porteuse avant de venir fermer le convoi.



Effectuer un demi-tour échelonné

Autre procédure possible, les voitures ouvreuse et suiveuse amorcent leur demi-tour mais s'arrêtent au milieu de la chaussée, faisant un couloir à la voiture porteuse qui effectue son demi-tour dans l'espace ménagé. En cas de défaillance d'un des véhicules, le VIP et les gardes du corps sont répartis dans les deux véhicules disponibles. Le véhicule immobilisé est, si possible, placé hors de la vue, et le chauffeur reste à son bord en attendant l'arrivée de la dépanneuse.

Dans certaines circonstances, notamment lors de la rupture des communications radio ou par souci de discrétion, le chauffeur peut utiliser les signaux à bras pour indiquer son intention aux autres véhicules.

LES HALTES

Les haltes sont nécessaires pour : faire le plein, inspecter la mécanique, satisfaire des besoins naturels, se dégourdir les jambes, conserver sa

vigilance, etc. Les endroits retenus pour les arrêts sont décidés lors de la planification. Ils doivent être prévus dans une zone relativement sûre offrant une vue dégagée sur une centaine de mètres en avant et sur l'arrière du convoi, tout en facilitant la mise en place de guets. Il est préférable d'éviter les zones proches de la population, ce qui aurait pour résultat d'attirer des curieux et nécessiterait d'inévitables inspections de levée de doute.

À la halte, il faut si possible stationner les véhicules pour qu'ils ne soient pas trop facilement localisables par des agresseurs. Cette opération ne doit pas être confondue avec le camouflage. On cherche à profiter des ombres environnantes, de la texture du terrain, des écrans offerts par l'environnement, d'une couleur de l'arrière-plan, etc.

Rappelons que les éléments trahissant un véhicule sont :

- sa forme ;
- l'ombre ;
- le déplacement, le bruit (moteur, portière, radio) ;
- sa silhouette ;
- le reflet d'une partie de ce véhicule ;
- sa couleur (contraste) ;
- la lumière à l'intérieur de l'habitacle.

La dissimulation vise donc à agir sur ces points particuliers. Une grande discipline de stationnement réduit très notablement les risques.

LE DÉPLACEMENT DE NUIT

La nuit, le trafic routier est réduit et on peut être tenté d'en profiter pour emprunter certains tronçons. Cette pratique n'est guère recommandée dans une région offrant de nombreuses possibilités d'embuscades, car le convoi y devient beaucoup plus vulnérable et son repérage s'en trouve facilité :

- les phares peuvent être aperçus à plus de 10 km ;
- le bruit du convoi peut être entendu à quelques kilomètres.

Cependant, l'opération peut parfois être impérative. Dans ce cas, une stricte discipline doit être de rigueur :

- les véhicules se déplacent avec les feux en code, voire en veilleuse si la lunaison (phases que présente la lune) le permet. Les chauffeurs peuvent être équipés de lunettes de vision nocturne ;
- la distance entre les véhicules est fonction des circonstances et de la luminosité interstellaire, de l'éclairage ;
- la vitesse est adaptée en fonction de l'éclairage disponible ;
- un garde du corps est si possible équipé d'un intensificateur de lumière lui permettant d'effectuer une surveillance nocturne ;
- en tout temps, le chauffeur tente de percevoir le pinceau d'un véhicule à distance. Ce qui lui serait difficile s'il était en phares.

La nuit, il convient de tenir compte de la portée des phares pour la vitesse. La plupart des conducteurs conduisent trop vite et sont bien souvent incapables de stopper ou d'anticiper un événement inattendu. Les codes éclairent à peine à 50 m, or à 50 km/h, il faut près de 70 m pour immobiliser le véhicule !

Comme nous l'avons vu (voir chapitre 3, p. 23), la nuit requiert l'accoutumance de l'appareil visuel. Il s'agit de ne pas regarder fixement mais par balayage pour impressionner la zone dédiée à la vision sous faible éclairage. Les contrastes sont réduits, le chauffeur risque l'éblouissement, la fatigue de la journée se fait davantage ressentir. Pour la conduite nocturne, placez le rétroviseur en position nuit, sinon recouvrez-le d'un bas fin. Le port de lunettes aux verres jaunes pour améliorer le contraste réduit un peu l'éblouissement et, accessoirement, protège les yeux en cas d'éclatement du pare-brise. Si vous utilisez un appareil de vision nocturne, méfiance ! Certains faussent l'appréciation des distances.

LES RISQUES POSSIBLES

Il peut y avoir un ou plusieurs tireurs embusqués. Dans ce cas, le véhicule traverse la zone le plus rapidement possible. À l'approche d'une zone propice à une embuscade, il vous faut redoubler de vigilance et rester sur vos

gardes. Rappelons pour mémoire que le lieu choisi pour une embuscade doit permettre la dissimulation, offrir une zone de feu et convenir à l'installation d'éléments d'alerte (humains ou électroniques). S'il s'agit de faire détoner une charge sur le passage du véhicule, c'est le principe des amers, chers aux marins, qui prévaut : le terroriste fait détoner son engin lorsque le véhicule est dans l'alignement de deux repères.

À l'approche d'un point dangereux, l'ouvreuse (ou la moto) peut se détacher du convoi pour se livrer à une reconnaissance hâtive. Si nécessaire, un homme descend pour éclairer les environs immédiats. Le véhicule peut aussi se placer de façon à assurer un rempart à la porteuse qui arrive accompagnée par la suiveuse. Il ne s'agit souvent que d'une fausse alerte : un arbre abattu en travers de la chaussée par un vent violent, un bloc décroché de la paroi... Comme n'importe quel animal à sang froid, le garde du corps reste toujours sur le qui-vive.

La zone de feu est généralement située là où un mouvement d'échappée de la colonne est impossible, ou seulement dans une direction prédéterminée qui sera, bien entendu, contrôlée par les assaillants, voire garnie de mines ou de fougasses. Pour contenir les véhicules, tous les obstacles naturels – falaise, marais, fleuve, ravin, pente impraticable, virage en épingle à cheveux, zone boisée très dense, etc. – peuvent être exploités.

Si le convoi est immobilisé par le déclenchement d'une attaque ou la pose d'une mine sur le toit du véhicule par un motocycliste, il faudra peut-être « gicler » rapidement des véhicules. Il est donc important que l'équipage soit entraîné à quitter son véhicule au plus vite pour se mettre à couvert et prendre immédiatement un secteur de tir (lorsque les gardes du corps sont armés, cela va sans dire). Dans ce cas, les ordres sont hurlés : « Embuscade à droite ! », « Gicler à gauche ! », etc., sans oublier les ordres de regroupement, de dispersion, de repli ou de rendez-vous. Le garde du corps se transforme pour la circonstance en grenadier voltigeur.

Il est toutefois impossible à quelques hommes tendant une embuscade de couvrir toute la longueur du convoi. Aussi pourront-ils s'attaquer aux éléments avant et arrière, ou bien concentrer leur attaque sur la voiture porteuse. Attention, une embuscade peut être échelonnée en longueur. Une sortie de la zone ne signifie pas que tout est fini. Il ne faut surtout pas « s'endormir » sur une impression de calme soudain.

POINT DE DÉPART OU D'ARRIVÉE

Voyons d'abord le rôle des occupants du véhicule d'avant-garde (ou voiture ouvreuse). En règle générale, dès que le véhicule approche du point d'arrivée (point critique formant une nasse pour le convoi et présence de nombreuses personnes) désigné, il se détache pour éclairer. Parvenu à destination, le personnel transporté descend pour effectuer une reconnaissance des environs et se livrer à un contrôle des lieux (l'idéal est de couvrir chaque voie d'approche par un élément sonnette). Durant cette phase, le chauffeur assure une couverture visuelle, mais il reste dans le véhicule à l'écoute radio avec le chef d'escorte. L'émetteur radio du véhicule peut servir à relayer les appels des collègues et compenser ainsi la faible puissance de leur portable.

Il est capital que tout le personnel soit familiarisé avec les procédures de débarquement rapide d'un véhicule. Selon la position de la voiture, c'est celui qui est abrité par le véhicule qui sort le premier pour se placer à couvert. Les autres collègues sortent à leur tour, toujours en privilégiant une couverture mutuelle¹. Si tout est OK, le *clear* est transmis par radio au chef d'escorte.

Le chauffeur devra redoubler de prudence quand une entrée ou sortie de parking comprend une rampe d'accès et/ou une porte à fermeture automatique ou télécommandée. Les quelques secondes nécessaires à la manœuvre d'ouverture et de fermeture de la porte suffisent pour lancer une attaque en isolant le véhicule derrière la porte refermée ! Si le chauffeur doit lui aussi quitter en urgence le véhicule attaqué, il doit penser à ôter les clés du tableau de bord. Il est parfaitement envisageable sur un véhicule préparé de placer un triac (composant électronique) en série sur le fil du démarreur. Dès que le contact a été coupé, il est impossible de remettre le moteur en marche au moyen de la clé.

Imaginez que vous rejoigniez votre véhicule et pressiez le bouton de la télécommande afin de libérer l'ouverture des portes, mais que rien ne se produise. Les portières restent closes ! Vous pensez immédiatement à un

1. Les techniques d'embarquement et de débarquement du VIP ont été étudiées dans *Le Manuel du garde du corps*, op. cit.

problème de pile, avez-vous prévu une pile de rechange ? Mais il peut aussi s'agir d'interférences électriques. La présence dans le voisinage de lignes à haute tension, de lignes téléphoniques, d'un générateur, d'un manège, etc., peut suffire dans certains cas à brouiller le signal émis par votre télécommande d'ouverture des portes. Ce brouillage, qui peut ne concerner qu'une zone limitée et quelques modèles de véhicules, n'est pas vraiment gênant, puisque vous avez toujours la possibilité d'ouvrir manuellement la porte avec la clé, mais l'incident peut vous déstabiliser et retarder l'embarquement.

LA COHÉSION DU CONVOI

Nous avons vu l'importance d'assurer la cohésion du convoi. Lors des voyages officiels, cette tâche est dévolue aux motocyclistes. La moto ayant l'avantage d'être plus manœuvrante, elle peut se porter aux intersections pour stopper le trafic (même au feu vert), servir d'estafette en allant reconnaître un point particulier, et en cas d'attaque par une moto, seule une autre moto peut réagir avec suffisamment de célérité. Cette pratique est bien souvent réservée aux hautes autorités.

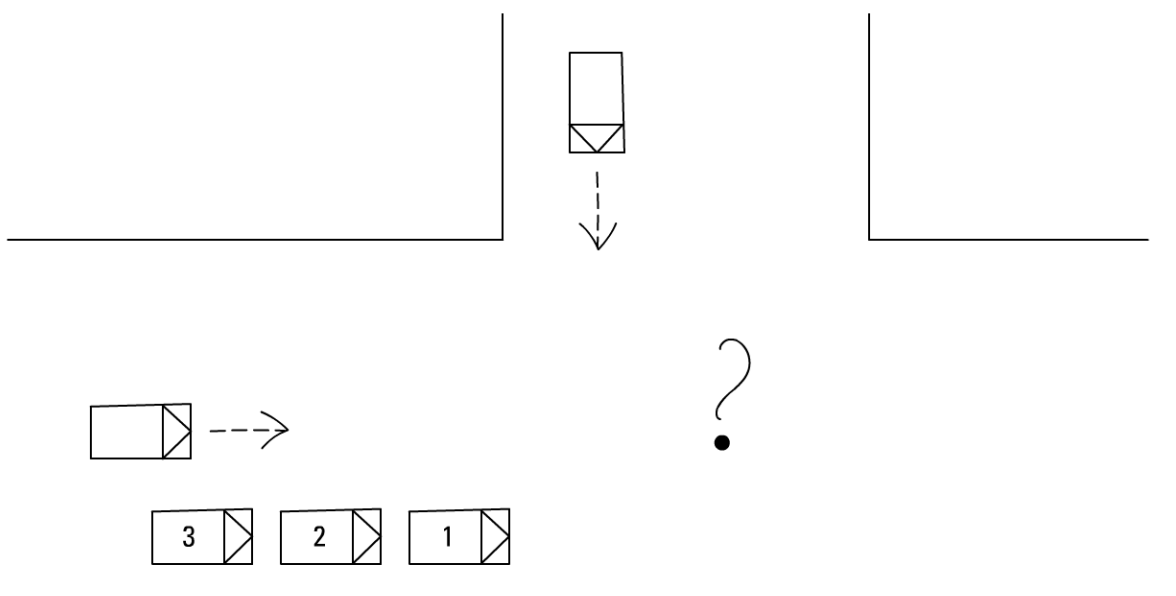
Un chauffeur privé ne pourra enfreindre le code de la route qu'en cas d'attaque réelle. Il ne saurait être question qu'il le fasse à titre préventif. Tout ce qu'il pourra faire préventivement sera de mettre en place des contre-mesures :

- varier les itinéraires le plus souvent possible ;
- ne pas indiquer sa destination ;
- connaître les points délicats ou dangereux ;
- ne pas ôter sa vitesse au feu rouge ;
- avoir une conduite très anticipatrice ;
- penser à casser une filature² ;
- ne jamais s'arrêter pour un accident dans lequel on n'est pas impliqué ;

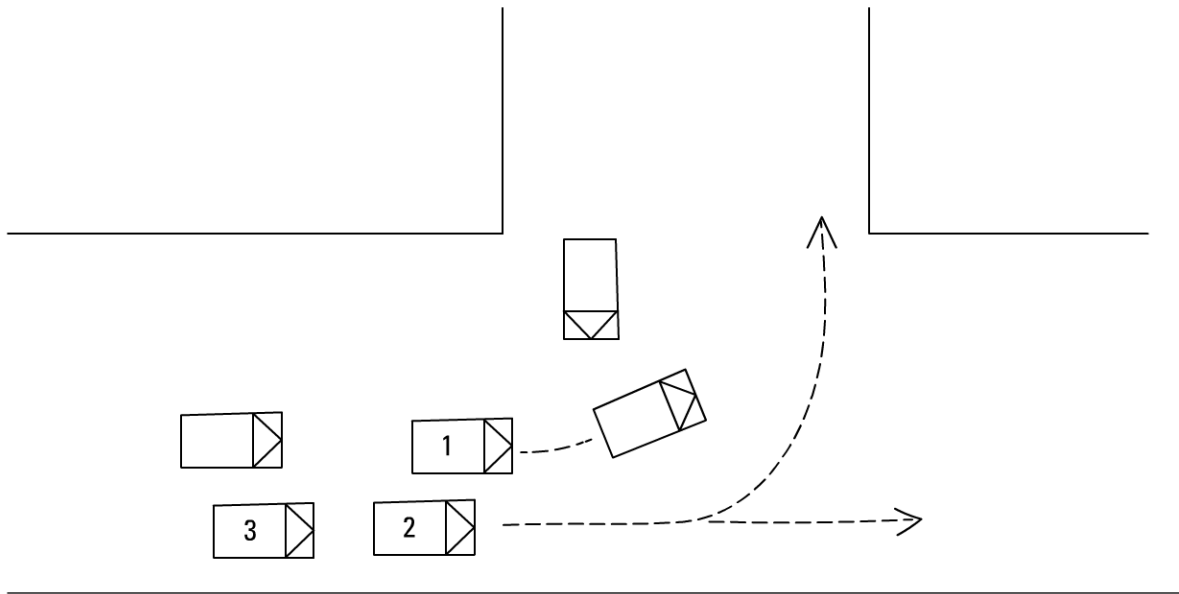
2. Ces techniques sont décrites dans *Le Renseignement opérationnel*, Chiron, 2013 et *Prise d'otages – Mode d'emploi*, Chiron, 2007.

- se méfier des faux barrages et faux accidents ;
- fermer les vitres et verrouiller les portières ;
- pour présenter les documents à un barrage, se contenter d'entrouvrir la vitre pour les glisser à l'extérieur ;
- si l'on est suivi, avertir l'ensemble du dispositif de sécurité par radio et noter sur son dictaphone le numéro minéralogique, la marque, le modèle, la couleur et la signature de la voiture. Essayer de repérer le nombre d'occupants, le sexe, l'âge, le type, les vêtements ;
- à l'approche d'un virage, d'un sommet, ne pas dépasser un autre véhicule, sauf en cas d'absolue nécessité et en protégeant le flanc du véhicule porteur exposé.

Supposons qu'un véhicule s'apprête à doubler le convoi, et qu'un autre véhicule surgisse d'une voie latérale située sur la gauche... Cela risque d'entraîner un bouchon, mais peut-être s'agit-il de l'« élément bouchon » d'une embuscade ! Si vous pensez être en condition orange (et non rouge), la voiture ouvreuse se place sur la file de gauche pour venir protéger le flanc gauche de la voiture porteuse et afin de pouvoir, au besoin, bloquer les deux véhicules suspects. Dans ce cas, les voitures porteuse et suiveuse s'échappent.



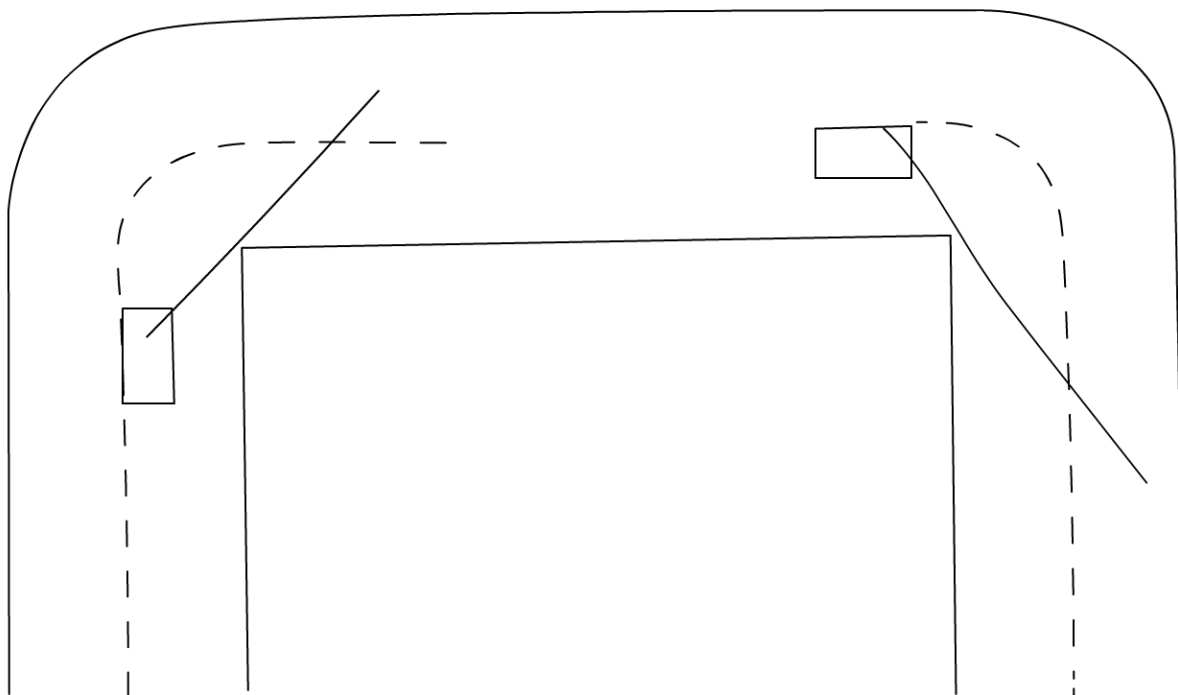
Demi-tour en convoi



Protection du véhicule porteur à une intersection

Le chauffeur se doit d'être constamment sur le qui-vive. Il doit chercher à distinguer le plus d'éléments en relation avec la sûreté et la sécurité du client, mais aussi avec la circulation. L'attention anticipatrice doit se porter sur les usagers de la route. Que se préparent-ils à faire ? Le chauffeur doit voir en profondeur, largeur et hauteur, apprécier le relief, les angles morts, les points d'angle (pivots), les points hauts, bref, tout endroit d'où pourrait surgir un danger.

Une grande partie du réseau routier permet une vitesse beaucoup plus élevée que celle fixée par la réglementation (surtout les rayons des virages), mais le chauffeur a intérêt à décrire des courbes aussi tendues que possible afin d'augmenter son champ d'observation et pouvoir ainsi parer plus promptement à toute éventualité (embuscade, tache d'huile, verglas, zone inondée, fil-piège, etc.). À l'approche d'un virage, le chauffeur devra s'écarter du bas-côté pour ouvrir l'angle et élargir son champ de vision. De cette façon, il pourra déceler plus tôt un autre véhicule venant en sens inverse et restera en mesure de déjouer l'embuscade placée dans l'angle.



**Virage, zones intérieure et extérieure
(les diagonales représentent les zones de vision)**

Parvenu au sommet d'une côte, d'un dos-d'âne, le chauffeur peut parfois voir le sommet suivant et au-delà. Il doit se méfier de l'erreur d'appréciation de la distance, car il ne connaît généralement pas la différence de dénivelé. En regardant les marqueurs horizontaux (arbres, poteaux électriques, téléphoniques, etc.), il peut cependant savoir si la route se prolonge ou si elle amorce un virage.

Le chauffeur doit aussi deviner les faits et gestes des piétons dissimulés par un obstacle. Cela se fait à distance en essayant de jeter un coup d'œil sous les véhicules, en utilisant les vitrines comme miroirs, en décelant les ombres projetées. Il ne serre pas de trop près le véhicule qui le précède, cela pourrait représenter un danger opérationnel, mais aussi un danger lors d'une manœuvre de dépassement (déboîtement brusque, mauvaise appréciation de la place pour se rabattre).

Le chauffeur doit toujours être prêt à exécuter une manœuvre inattendue, ce qui rend sa capacité de juger, d'apprécier, d'anticiper, de décider et d'agir indispensable. Si un véhicule situé loin devant allume ses feux de stop, il faut s'attendre à un possible freinage en chaîne, ou

à devoir freiner à ce niveau. Trop souvent, une hésitation se traduit par un freinage d'urgence, alors qu'en cas d'attaque une accélération aurait été plus salutaire.

Les chauffeurs et les gardes du corps de l'escorte doivent rester très vigilants durant tout déplacement. Le chauffeur doit savoir comment est menée une filature pour être en mesure de la repérer et de la déjouer et signaler tout véhicule suspect pouvant représenter un danger :

- véhicule circulant avec un ou plusieurs passagers, fenêtres ouvertes ;
- camion bâché, van ou estafette avec portes arrière ou latérales entrouvertes ;
- véhicule avec le toit ouvrant entrouvert, ou pick-up ;
- moto avec un passager ;
- chauffeur qui fait signe de dépasser ;
- conducteur omettant de signaler ses manœuvres ;
- chauffeur faisant des écarts soudains ;
- véhicule dont les feux de stop, le clignotant sont allumés ou dont la plaque est maculée de boue ;
- camion à roues jumelées qui peut libérer une pierre coincée entre les pneus ;
- véhicule transportant une charge mal arrimée.

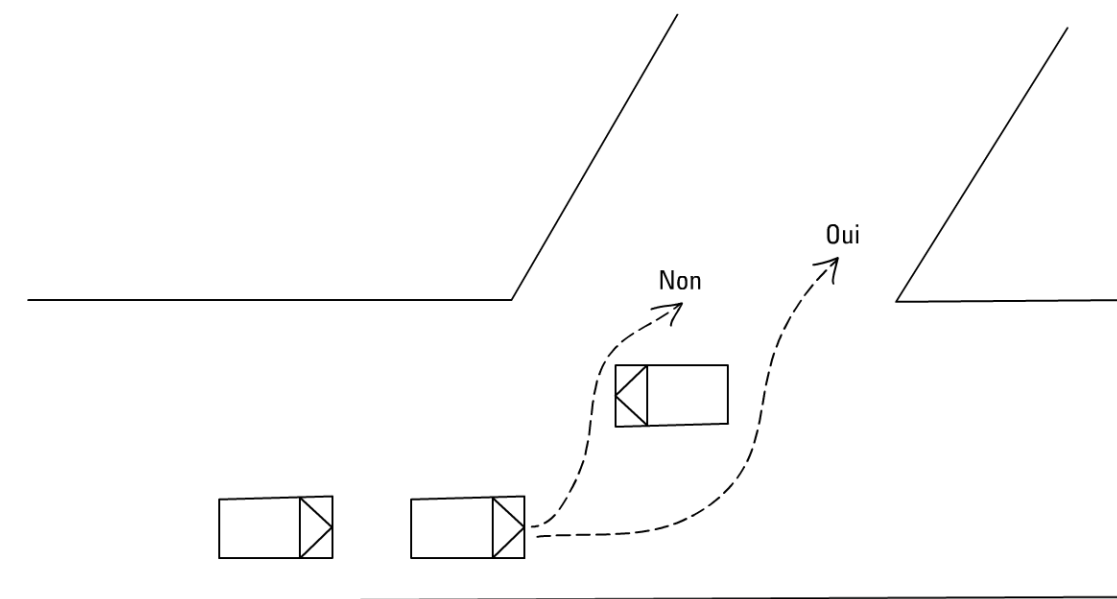
Du fait de la manœuvrabilité des motos, le danger peut surgir sans crier gare, ce qui rend un tel équipage dangereux. La vitesse relative des deux mobiles, circulant côte à côte, permet au passager arrière de vider un chargeur sur la cible ou de déposer une charge creuse sur le toit du véhicule blindé. Le temps pour les occupants de réagir, la moto est déjà loin, perdue de vue dans le flot du trafic ou un dédale de rues.

LES MANŒUVRES DU CONVOI

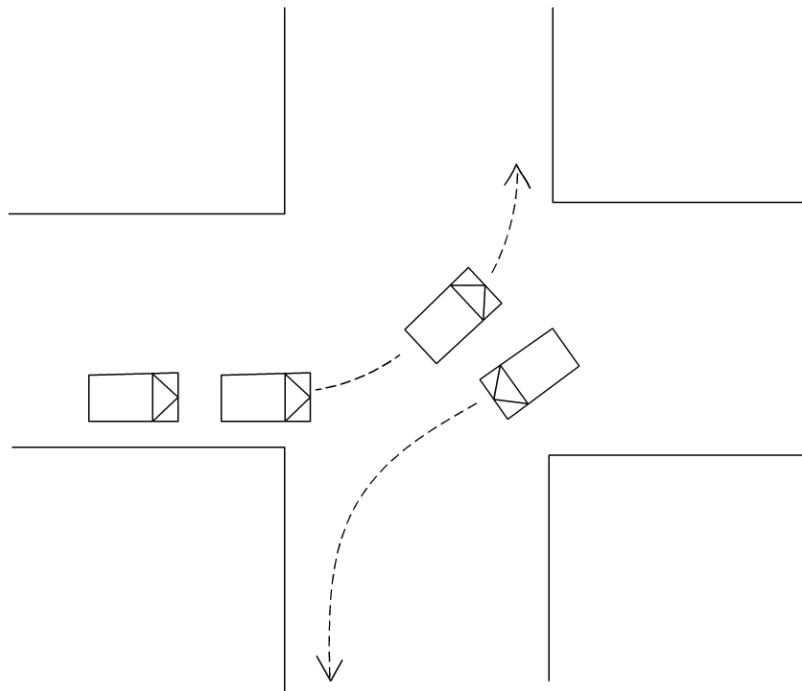
Lors de tout déplacement, que l'on circule à un ou plusieurs véhicules, il va falloir entreprendre des manœuvres pour répondre aux impératifs de l'itinéraire. À l'approche d'un panneau indicateur imposant une limitation

de vitesse, le chauffeur relâche l'accélérateur jusqu'à la limite imposée et appuie de nouveau sur l'accélérateur, très légèrement, pour se maintenir à la vitesse imposée. À l'approche de la fin de cette zone à vitesse limitée, et avant d'atteindre la ligne de sortie de zone, il accélère. Cette façon de procéder augmente la fluidité du trafic et ne surprendra pas les autres chauffeurs du convoi. Sur un parcours habituel et à l'approche d'un obstacle, le chauffeur sort avec un rapport de boîte et tours/minute convenant le mieux à la situation.

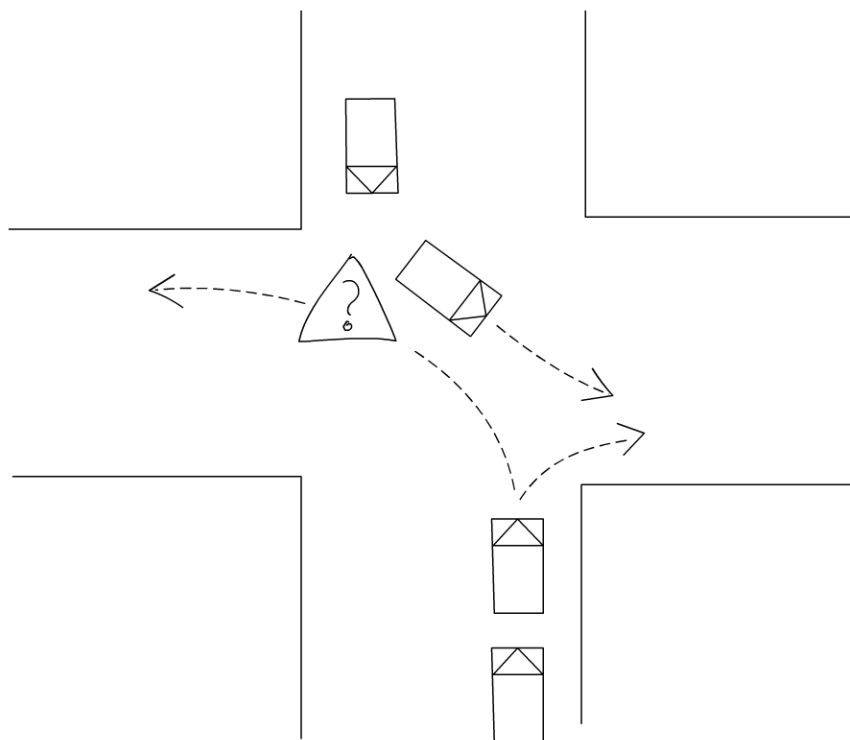
En ville, il faut se méfier des rues débouchant sur une artère plus importante. Les véhicules circulant sur l'artère principale ne laissent aucun espace, et il devient difficile aux voitures venant d'une voie latérale de s'insérer dans le trafic, ce qui a pour résultat de créer des bouchons. À une bifurcation à gauche, si d'autres véhicules viennent en sens contraire, il est préférable de passer derrière le véhicule, non devant.



Croisement derrière un véhicule inconnu



Croisement à l'indonésienne



Dégagement

Il est essentiel pour tout chauffeur d'apprécier la situation et le trafic afin de pouvoir être en mesure de profiter de la manœuvre d'un autre véhicule qui « couvre » involontairement d'un danger potentiel. C'est particulièrement le cas à un carrefour où les véhicules croisent « à l'indonésienne » (sur le devant). On profite de la manœuvre des véhicules alentour pour se protéger sur le flanc gauche. Cette façon de croiser peut dissimuler un danger. Prudence cependant, les véhicules qui suivent le véhicule qui s'apprête à changer de direction déboîtent et doublent par la droite.

À un carrefour, il peut arriver qu'un autre usager coupe la route. Le chauffeur pourra tenter de passer à gauche, mais attention à la présence d'un véhicule ayant amorcé un dépassement ! Il est conseillé de virer à droite au risque d'un choc latéral gauche (le VIP étant à droite dans le véhicule), moins dangereux qu'un choc frontal ou qu'une attaque sur le flanc gauche.

Les passages inondés peuvent représenter un danger (que dissimule la flaque d'eau ?). Sur une route mouillée (pluie, neige, flaques), la voie la plus à droite de la chaussée offre généralement une meilleure adhérence que celle de gauche, moins empruntée par les autres véhicules (se méfier toutefois des flaques situées sur les points dénivelés). Si le chauffeur devait déboîter soudainement, il risquerait de se retrouver en travers de la route !

Le franchissement d'un passage partiellement inondé risque de projeter de l'eau dans l'allumage, le moteur. Il convient donc de le franchir à allure modérée et en s'interrogeant : que peut bien dissimuler le passage inondé ? Une plaque d'égout ôtée pour immobiliser le véhicule, ou pire ?

Par temps de pluie, les risques de dérapage sont accrus. L'eau détrempe le sol ou la fine couche de poussière qui recouvre la chaussée et forme un film qui prive les pneumatiques de leur adhérence. En présence d'eau ou de verglas (mentionnons qu'une pulvérisation de bombe antiverglas sur les bandes de roulement améliore l'adhérence), les sculptures des pneumatiques chassent l'eau vers l'arrière, mais lorsque la vitesse est trop élevée ou l'épaisseur du film trop importante, elles ne peuvent plus le faire. Se forme devant les pneumatiques un bourrelet d'eau ou de glace qui finit par s'infiltrer entre la chaussée et la bande de roulement, et qui peut être à l'origine d'une perte de contrôle du véhicule. Un autre élément important, les balais des essuie-glaces : en cas de fortes pluies et d'usure,

ou de mauvais fonctionnement, le conducteur ne peut rien voir derrière le pare-brise.

Par temps de brouillard, de nombreux conducteurs ont pour habitude de suivre la voiture qui les précède. Cela n'est jamais sans risque. Il peut s'agir de chauffeurs familiers du parcours, ou d'imprudents – il y a autant de manières de conduire que de conducteurs. Pris dans le brouillard, il est préférable de pousser les rapports de boîte et, si nécessaire, de recourir à un freinage d'urgence.

En cas de chute de neige, le risque de dérapage est plus à redouter au moment de l'apparition des premiers flocons que lorsque la neige recouvre la chaussée d'un manteau épais. Le phénomène est semblable à ce qui se produit lors d'une averse. La poussière s'agglutine aux cristaux et finit par obturer les sculptures des pneus qui se comportent comme s'ils étaient lisses. Si le véhicule patine au démarrage et que vous ne disposez pas de chaînes à neige, glissez des journaux et/ou des branchages sur le devant des roues motrices avant de démarrer en deuxième.

Pendant la saison durant laquelle les pluies sont fréquentes, pensez à équiper les roues de pneus pluie, et n'oubliez pas le risque d'aquaplaning qui neutralise le freinage. Plus le pneu est large, plus ce risque est grand (la surface étant plus importante, le pneu offre une pression par unité de surface plus faible). Après avoir franchi une zone inondée, freinez à plusieurs reprises pour assécher vos freins.

Un fort vent latéral oblige à corriger la trajectoire avec le volant. En passant dans une zone abritée d'un obstacle – colline, végétation, véhicule dépassant, rideau d'arbres, talus, constructions, etc. –, la poussée du vent cesse, et le véhicule est sollicité par le braquage exercé. À l'inverse, une brusque et soudaine bourrasque de vent peut surprendre lorsqu'on quitte une zone abritée, un véhicule dépassant, une zone ravinée, etc. Il faut toujours essayer de prévoir la direction et la force du vent. Regardez l'inclinaison des arbres, des haies, des herbes hautes, les fumées. Cela vous évitera d'être surpris et de perdre le contrôle du véhicule.

La conduite en col appelle quelques remarques, car les issues sont rares ! D'un côté, la paroi, de l'autre le ravin. Une conduite anticipatrice est impérative pour éviter d'avoir à croiser dans un passage étroit. Il convient d'adopter une vitesse et un rapport de boîte appropriés. Sur une route

de montagne, l'idéal est de pouvoir s'arrêter sur la moitié de la distance visible. L'autre moitié libre pouvant être utilisée par l'autre véhicule.

En descente, pensez à vous aider du frein moteur, car la température des freins peut porter le liquide de frein à ébullition ! Sur route sinueuse, il faut éviter de ralentir brusquement, les roues motrices entraîneraient un décrochage latéral du véhicule. Prévoyez un rapport de boîte permettant une retenue prolongée (frein moteur) et « dosez » avec le frein à pied pour que la voiture obéisse à la correction de trajectoire.

Pour le démarrage en côte, il faut doser l'accélération pour que les roues accrochent sur le sol sans entraîner un patinage nuisible. Sur un véhicule nerveux, vous pourrez démarrer en deuxième.

Si vous devez emprunter une voie montante ou descendante servant de rampe d'accès, essayez de percevoir ce que cache la proximité de la jonction latérale ou transversale.

Par temps de neige, prévoyez des pneus cloutés et des chaînes. Il faut équiper les quatre roues et pas seulement les roues motrices. Sur une traction (motorisation avant), la moindre adhérence des roues arrière peut entraîner un dérapage de la poupe (arrière). Sur un véhicule à propulsion (motorisation arrière), les roues avant entraînent un manque d'adhérence poussant le véhicule en ligne droite. Avant le départ, n'oubliez pas de chasser la neige du capot et du toit, cela évitera qu'elle ne glisse sous la poussée du vent due à la vitesse et ne vienne se plaquer sur le pare-brise. Il est sage d'emporter une pelle.

Le risque de glissade est plus accentué au point de gelée, ce qui résulte de l'interface de la pellicule de glace sur la pellicule d'eau non gelée. À moins 10°C_{ent}, la route est deux fois plus glissante ! Évitez le coup de frein ou de volant brusque, vous dépasseriez la limite d'adhérence du véhicule.

Une fois la conduite spécifique acquise, le déplacement en convoi maîtrisé, et dès lors qu'il est familiarisé avec le véhicule, le chauffeur de sécurité doit s'initier à une conduite spécifique dérivée de celle pratiquée par les pilotes de rallye. Ce n'est qu'à cette condition qu'il sera capable d'appliquer les manœuvres de sauvetage requises par une situation particulière et qu'il aura le maximum de chances de réussite. Si le chauffeur ne se prépare ni techniquement ni mentalement à affronter une situation sortant de l'ordinaire, voire dangereuse, il risque de s'affoler. La panique pourra se traduire

par un coup de volant réflexe, l'écrasement de la pédale de frein, parce que le conducteur n'avait ni envisagé ni anticipé l'événement par lequel il s'est laissé surprendre. Un chauffeur de sécurité digne de cette qualification ne peut pas se laisser prendre au dépourvu le jour où il doit montrer tout ce dont il est capable. Rien de pire que la panique dans ces moments-là. Si vous ne connaissez pas le type de virage, vous ne savez pas où vous placer pour le négocier au mieux. Ajoutez à cela qu'on est rarement seul sur la route. Il y a des piétons, des obstacles, qui exigent une vivacité dans les réflexes et la conduite.

Chapitre 13 LES MANŒUVRES D'URGENCE

« Avec de la prudence, on peut faire toute espèce d'imprudences. »

Jules Renard

Si nous abordons les manœuvres d'urgence dans ce chapitre, il ne s'agit en aucun cas d'un encouragement à les expérimenter sur le réseau routier. Elles ne peuvent s'apprendre et se pratiquer que dans un cadre strict de sécurité pour soi, mais aussi pour les autres usagers, et avec des formateurs très compétents. En France, ces derniers sont très rares. Cela ne doit pas ressembler à de la cascade, il n'est pas question de battre le record de distance sur deux roues !

Rappelons que la puissance d'un véhicule est caractérisée par l'énergie du moteur et le rapport poids/puissance (kg/CV). Si celui-ci est supérieur à 20 kg/CV, il peut représenter un danger par insuffisance de réserve en puissance. Plus le rapport est faible, plus le véhicule dispose de réserve, mais avec cette puissance survient un risque de décrochage des roues motrices. Si le rapport est inférieur à 8, le conducteur doit être familiarisé avec le pilotage sportif.

Les manœuvres d'urgence doivent être mises en application pour prévenir, éviter les risques d'un attentat, et/ou s'opposer à une perte de contrôle du véhicule. Pour une sécurité optimale, le chauffeur de sécurité habitué à son véhicule devra avoir la possibilité de répéter certaines manœuvres avec son véhicule de fonction. Un chauffeur de sécurité est un maillon important de la sécurité du client. Il devra être capable de faire face à des situations extrêmement variées tout en disposant d'une marge de sécurité dont un conducteur ordinaire ne disposerait pas.

Avant d'aborder les dérapages, le freinage d'urgence et le *drift* (glissade), il est essentiel de se familiariser avec les principes physiques régissant la conduite automobile. Dans une circonstance soudaine, le véhicule peut se trouver dans une zone « limite », séparant ce que le conducteur peut encore

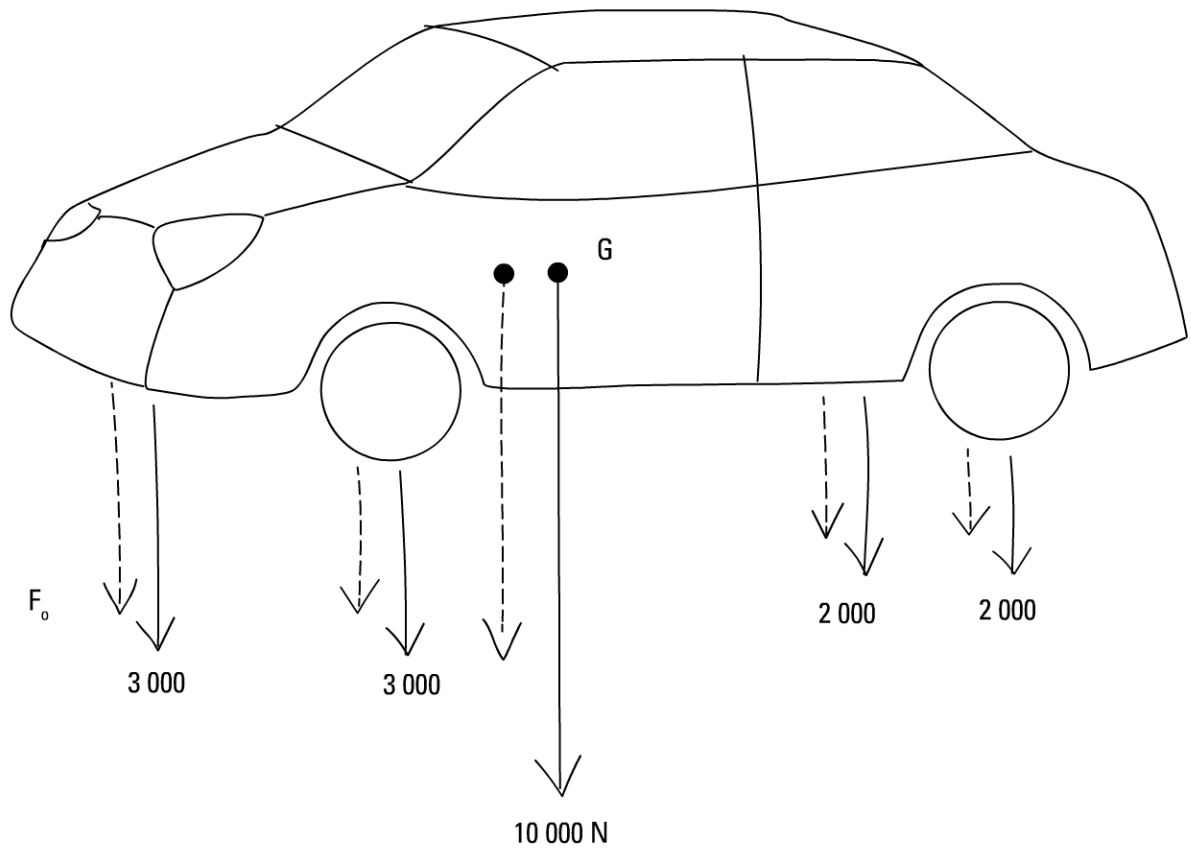
entreprendre de l'accident. Cela exige du conducteur une appréciation exacte de la situation et des lois de la dynamique du mobile. Sans la compréhension même intuitive de quelques principes élémentaires, aucune manœuvre d'urgence ne se fera en sécurité.

LE TRANSFERT DE CHARGE

Pour s'échapper grâce à une conduite évasive, défensive, ou, en dernier recours, à une conduite offensive, il est indispensable que le chauffeur ait confiance en sa conduite et dans le véhicule. Il doit avoir suivi des stages de maîtrise de véhicule (pluie, neige, sable, risques urbains), de conduite rapide (chasse d'un autre véhicule ou voiture de police poursuivant un véhicule) et de conduite antiterroriste (ne pas confondre les deux dernières). Là encore, il s'agit d'une profession non réglementée, et n'importe qui peut, pour peu qu'il soit titulaire du permis de conduire, s'improviser chauffeur de sécurité ou, pire, dispenser une formation de chauffeur de sûreté-sécurité !

À grande vitesse, pour que le véhicule reste stable et équilibré sans risquer de quitter la chaussée ou sa trajectoire, il faut éviter les transferts de charge. Le plus important n'est pas la vitesse à laquelle on négocie un virage, mais celle à laquelle on en sort. L'explication en est simple : cela permet au véhicule d'avoir moins de temps et d'espace pour atteindre la vitesse maximale.

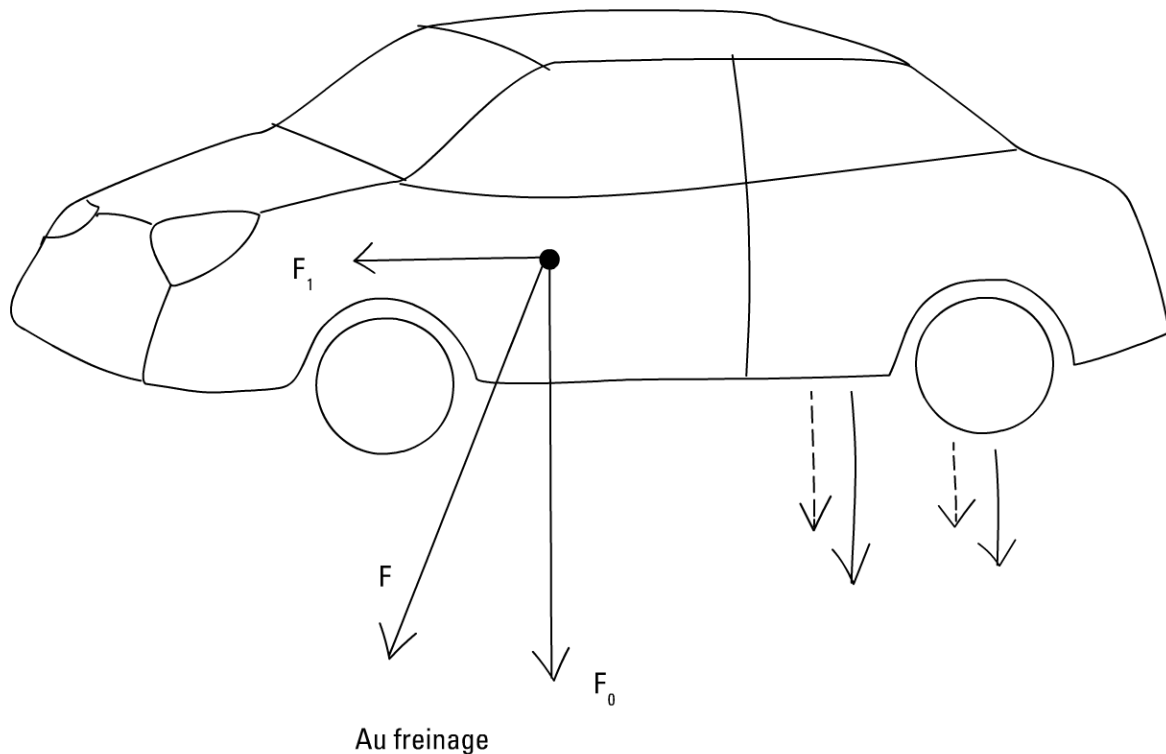
La masse du véhicule et son centre de gravité sont deux autres facteurs de la tenue de route. En général, une voiture a une position d'équilibre stable sous l'effet de son poids, de son empattement (largeur) et de son centre de gravité. La position d'équilibre est instable si le centre de gravité est haut (4×4). En montée, en descente et selon la répartition des charges, les forces de guidage du véhicule s'en trouvent modifiées, car une partie de la masse du véhicule n'est plus perpendiculaire à la chaussée, mais reportée vers l'avant, l'arrière, ou sur un côté. Selon l'emplacement du centre de gravité du véhicule, les forces s'exerçant sur les quatre roues entraînent une incidence sur le comportement de la voiture.



----- Sans charge

————— Avec charge

Répartition de la charge du véhicule



- F_0 : Gravité
- F_1 : Force d'inertie
- F : Force résultante

Force au freinage et force résultante

Le transfert de masse est un phénomène se produisant au freinage, à l'accélération, mais également dans les virages. La force d'inertie résulte elle aussi des forces de frottement de la bande de roulement des pneumatiques sur la chaussée. Tout conducteur ressent ce transfert de masse sur son corps. Au freinage, le corps est projeté vers l'avant, lors d'une accélération, il est collé au siège, dans un virage, il est déporté latéralement. En général, les freins avant sont plus efficaces que les freins arrière, ce qui accroît l'énergie cinétique emmagasinée par toute masse. Votre corps ou un paquet placé sur la lunette arrière devient sous l'action de l'énergie cinétique beaucoup plus lourd.

Lors d'une accélération, les roues arrière subissent une pression plus élevée, et dans les virages, les pneus placés à l'extérieur supportent une charge plus importante, ce qui a pour effet d'augmenter la force de

frottement. Plus la pression extérieure sur le pneu est importante, meilleurs sont l'adhérence, le freinage et l'accélération. L'art de la conduite sportive consiste à tirer le meilleur parti des transferts de masse et des réactions engendrées.

S'il faut accélérer rapidement pour tirer profit de la puissance, il faut également faire preuve de doigté. Si on accélère trop, la proue (l'avant) se soulève, soulageant les roues avant, alors que la poupe « charge » les roues arrière. Si vous avez un véhicule à propulsion (roues motrices à l'arrière), cela accroît l'adhérence sur le sol, mais peut, sur un sol au mauvais revêtement (gravier, sable, neige, etc.), faire patiner inutilement les roues. Sur une traction, l'accélération décharge les roues motrices situées à l'avant avec une tendance à l'emballement.

Si le conducteur recherche l'accélération maximale à chaque rapport de boîte, il exploitera le plus possible le régime du moteur de façon qu'au passage du rapport supérieur, il retrouve le couple maximal. Le chauffeur de sécurité qui sait pousser ses rapports jusqu'à la limite supérieure du régime moteur couvre une distance donnée en un minimum de temps. Cela peut permettre par exemple à la voiture suiveuse de se porter rapidement à hauteur de la voiture porteuse ou ouvreuse.

LE FREINAGE

Pour que le freinage soit le plus efficace, il faut que le frottement des pneus sur la chaussée soit le meilleur possible. Une roue bloquée freine beaucoup moins, car la force de frottement et d'adhérence s'en trouve réduite. Elle ne transmet plus de force de guidage latérale, il devient alors impossible de braquer ! Pour comprendre ce qui se passe, faisons appel au calcul de l'énergie cinétique (E_c). Un véhicule de 1 000 kg roulant à 36 km/h présente une énergie cinétique de 5 000 kg. S'il roule à 110 km/h, E_c est égale à 46,665 kgf (ou 466 N). Cela illustre l'énorme travail à accomplir par les freins. Lors d'une conduite en descente, le chauffeur lâche l'accélérateur, rétrograde (double débrayage), puis actionne le frein. La vitesse étant réduite, il rétrograde de nouveau et relâche la pédale pour permettre aux freins de se refroidir. Il renouvelle la manœuvre jusqu'à adopter une vitesse

conforme au tracé de la route. En conduite normale, un bon freinage doit toujours être dégressif (nous avons vu que la valeur E_c diminuait avec le carré de la vitesse).

On distingue trois sortes de freinage :

- Le freinage continu. Si l'ABS est désactivé, on applique une vigoureuse pression sur la pédale de frein que l'on relâche immédiatement pour éviter le blocage des roues. Ne vous cramponnez pas au volant ! Calez-vous avec votre pied gauche sur le fond du plancher. Les bras doivent rester disponibles pour toute action sur le volant. Si l'ABS est actif, appuyez, c'est tout ; inutile de « pomper ».
- Le freinage pulsé. Si la vitesse est très élevée, il est difficile de doser le freinage. On anticipe tout blocage des roues en pressant et en relâchant partiellement la pédale de frein, à plusieurs reprises.
- Le freinage intermittent. Ce freinage se pratique sur chaussée à l'adhérence médiocre (gravier, pluie, feuilles, neige), sur laquelle il est impossible d'éviter le blocage des roues et la glissade. On appuie vigoureusement sur la pédale de frein que l'on relâche aussitôt pour presser de nouveau jusqu'à l'arrêt du véhicule. Si un côté de la chaussée n'offre pas la même adhérence aux roues situées de l'autre côté, il y a risque de dérapage ou de mise en travers du véhicule.

Comme vous le savez, il existe des freins à tambour et des freins à disque. Le frein à tambour peut voir son efficacité réduite après avoir reçu une aspersion d'eau. Après un passage inondé, il faut s'assurer de leur état. Le conducteur freine avec le pied gauche tout en accélérant avec le pied droit (ou pointe-talon). Cette façon de faire chauffe les freins et contribue à vaporiser l'eau qui s'y est accumulée. Les freins à disque sont plus résistants, mais ils n'offrent pas la même puissance de freinage, surtout par temps froid et humide, ni sur un véhicule lourd.

Lors d'une descente longue, si les freins sont insuffisamment ventilés par le vent relatif lié à la vitesse d'écoulement des filets d'air, cela suffit pour entraîner l'ébullition du liquide, ce qui a pour effet de réduire l'efficacité de tout freinage. Pensez à vérifier régulièrement l'épaisseur des garnitures. Si vous constatez un allongement de la course de la pédale de frein, vérifiez le niveau du liquide. Si vos freins lâchent, passez une vitesse inférieure, dosez avec le frein à main, rétrogradez de nouveau, toujours en

dosant, jusqu'à l'arrêt du véhicule. Si, pour une raison quelconque, vous ne pouvez procéder ainsi, faites frotter un côté de la carrosserie contre une paroi, cela ralentira suffisamment le véhicule pour amoindrir le choc terminal.

LA CONDUITE

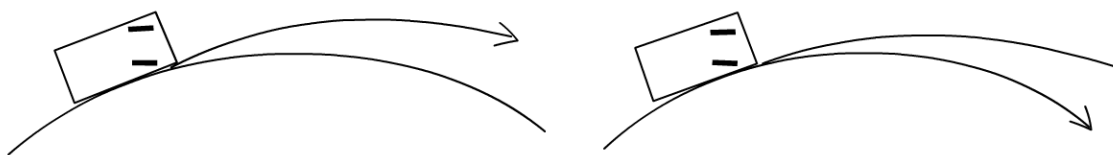
Rappelez-vous que les descriptions qui vont suivre ne pourront jamais remplacer la pratique. Une formation judicieuse est indispensable, mais elle n'a d'intérêt que pour des personnes vraiment motivées par la conduite automobile. Répétons que ce type de conduite nécessite que le chauffeur soit parfaitement familiarisé avec son véhicule (puissance, reprise, tenue de route, etc.). Rien ne sert d'avoir un véhicule puissant si la capacité du conducteur n'est pas à la hauteur de son exploitation. Pire, le véhicule risque de se révéler dangereux en dépassant les capacités du chauffeur.

Traction avant et sous-virage

L'emplacement du moteur et le type de transmission influent sur le comportement directionnel du véhicule. Dans un virage, la direction des pneus et la trajectoire ne coïncident qu'à basse vitesse et pour un rayon de courbe assez grand. Dans le cas contraire, le véhicule et les pneus présentent un angle de dérive. Il exige un braquage plus accentué que celui nécessité par le rayon du virage. Ainsi, on distingue pour les tractions un comportement sous-vireur dans lequel l'avant du véhicule se déporte, l'angle de dérive du train avant étant supérieur à celui du train arrière. Le survirage est le phénomène inverse, le véhicule marque un changement de direction plus prononcé de l'arrière. Son effet peut être accru par une charge supplémentaire placée sur l'arrière.

On entend souvent parler de « traction avant », « véhicule sous-vireur », « propulsion arrière » (Porsche), « véhicule survireur ». Il ne saurait s'agir que d'une tendance. Le phénomène peut varier selon la vitesse, la nature de la chaussée, l'état de charge. Un véhicule peut être légèrement sous-vireur et, au-delà d'une certaine contrainte, devenir survireur. Vous entrez dans un virage avec un véhicule sous-vireur, et à un certain moment, il

peut devenir survireur ! Le comportement peut aussi varier selon l'inclinaison de la route (dévers).



Motorisation sous-vireuse

Motorisation survireuse

Il suffit de modifier la pression entre les trains avant et arrière, de placer une charge sur l'avant ou l'arrière, pour infléchir cette tendance, voire l'inverser. Les constructeurs s'efforcent d'offrir un comportement neutre sur une grande plage de vitesse. Si ce n'est pas le cas, on peut empêcher un comportement survireur par un léger contre-braquage bien dosé.

Avant toute modification – pneumatiques ceinturés, taille basse, pression supérieure, jantes plus larges, abaissement du centre de gravité, carrossage négatif des roues, élargisseur de voie, stabilisateur, becquet, etc. –, réfléchissez à la répercussion que cela va avoir sur la force de guidage latérale des pneus. S'il s'agit de réduire une tendance au survirage, on peut opter pour une voie plus large à l'arrière et des amortisseurs renforcés à l'avant.

Sur le plan pratique de la conduite, il ne faut pas oublier que les roues avant d'une traction sont directrices et motrices. Si on accélère sans modifier le braquage, la proue du véhicule a tendance à glisser vers l'extérieur du virage et à venir élargir la courbe décrite. Sur sol glissant, les roues peuvent perdre leur force de guidage latérale, patiner, et ainsi s'opposer à la conduite. C'est une des raisons, sinon la raison pour laquelle les pilotes sportifs préfèrent un véhicule à propulsion. Avec ce type de véhicule, la poupe est chassée vers l'extérieur et la proue vers l'intérieur du virage, ce qui a pour effet de réduire le rayon et de nécessiter un contre-braquage léger. Pour une traction, la tendance au sous-virage doit être corrigée avec l'accélérateur. Le conducteur doit toujours prendre en compte qu'une accélération brusque entraîne un transfert de charge sur l'essieu arrière. Il lui faut relâcher l'accélérateur (ou freiner légèrement) pour permettre

aux roues avant de reprendre leur trajectoire, leur adhérence, et ensuite accélérer.

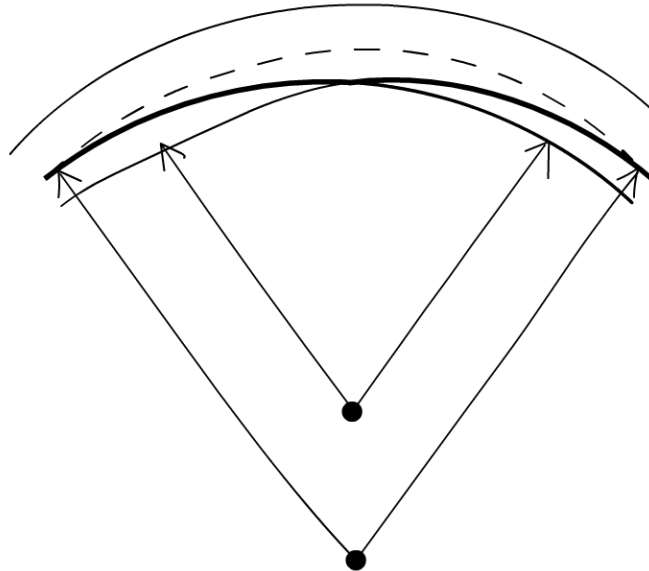
Comment prendre les virages

Comme les pilotes sportifs, vous devez chercher à prendre un virage le plus rapidement possible tout en maintenant la force centrifuge à une valeur acceptable. Selon le rayon du virage, il faut rétrograder d'une ou deux vitesses, car plus le virage est serré, plus la puissance communiquée au train avant doit être importante. Négocier un virage à vive allure est toujours une manœuvre délicate. À l'entrée du virage, le conducteur ralentit et braque franchement afin de reporter les forces sur l'avant du véhicule et permettre au train arrière de chasser légèrement. Le chauffeur dirige ensuite son véhicule vers un point à la corde situé aux deux tiers du virage et accélère tout en continuant à braquer vers l'intérieur du virage. Lors de l'accélération, la direction est plus sûre et l'adhérence est meilleure.

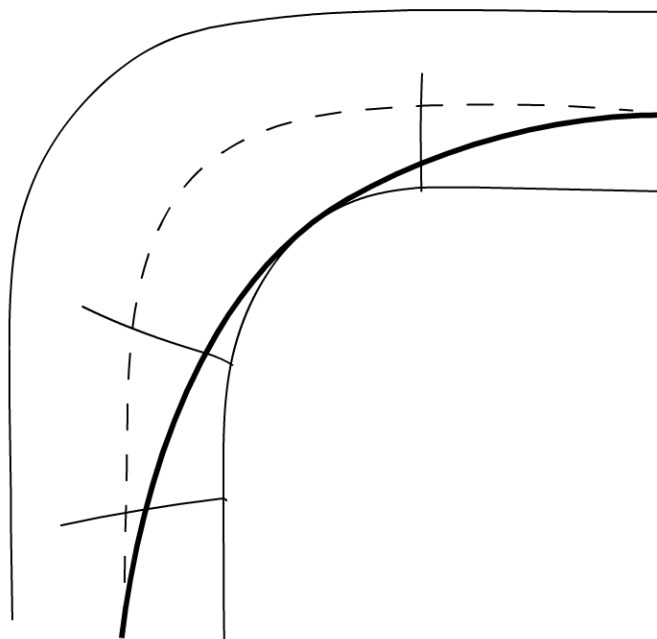
Toute courbe ou tout virage présente un sommet théorique (point culminant) situé près de l'accotement. C'est lui qui détermine la courbe à suivre et qui permet d'augmenter le rayon de la trajectoire, donc de réduire l'influence de la force centrifuge. Lorsque vous abordez un virage, il faut vous en faire une représentation (rayon, rétrécissement, revêtement, circulation à double sens), car la vitesse permise dépend de son rayon. Il faut allonger le rayon du virage au maximum en parcourant un arc aussi tendu que la route le permet et que le code l'autorise. Cela permet de gagner une dizaine de kilomètres par heure dans le virage. Un virage à gauche est toujours plus ouvert qu'un virage à droite (circulation à droite).

Voyons cette trajectoire idéale. Si le rayon décrit par le véhicule est supérieur à celui de la courbe, la trajectoire n'en sera que meilleure. Elle présentera un plus grand angle d'ouverture, permettra une vitesse maximale, un freinage plus tardif et une accélération dès la sortie de virage en vue. Au moment d'entrer dans le virage, choisissez la vitesse requise et braquez en douceur tout en dirigeant le véhicule (roues droites) vers le point culminant. Une fois celui-ci atteint, ramenez le volant pour décrire un arc de cercle vers la ligne médiane (chaussée à double sens) et accélérez pour

sortir du virage. Évitez toute correction de trajectoire qui aurait pour effet d'entraîner un transfert de masse.



Point théorique du virage

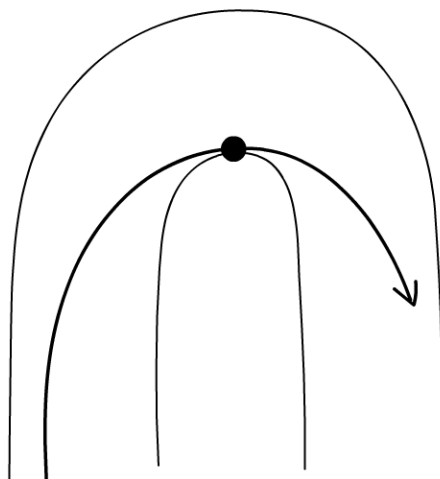


Négocier le virage
(rétrograder, braquer, accélérer, se rabattre)

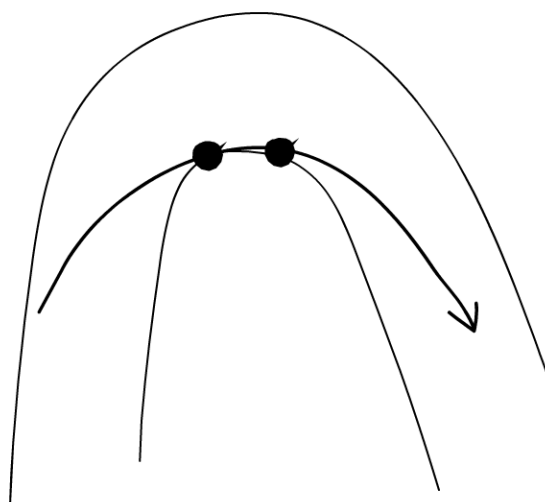
Si la visibilité est insuffisante pour apercevoir la sortie du virage, redoublez de prudence. Regardez là où les deux côtés de la route semblent se rejoindre (point de fuite) de manière à franchir le virage avec une vitesse constante, jusqu'à disposer d'une visibilité correcte. Si vous avez estimé le point culminant trop proche, à la sortie du virage vous serez sur l'extérieur. À l'inverse, si le point culminant est estimé trop loin, il vous faudra braquer pour entrer dans le virage. Pensez à l'emplacement de vos mains. Virage à droite, la main droite passe à 10 heures. Si la courbe a été appréciée correctement, les deux mains doivent se retrouver horizontales et non se croiser. À partir de cette position des mains, toute correction peut se faire sans difficulté. Avec une traction avant, dès que la partie avant a franchi le passage, l'arrière suit, il est donc préférable d'avoir de la ressource pour sortir du virage. Dans les virages, les roues arrière peuvent perdre leur pouvoir de guidage. En donnant un léger coup d'accélérateur (quelques kilomètres par heure suffisent), on « charge » les roues et le véhicule gagne en stabilité et en confort.

Il s'agissait jusqu'alors de virages « classiques », mais l'arc d'un virage peut aussi se refermer ou s'ouvrir, ce qui a pour résultat d'en déplacer le sommet théorique en un sommet pratique. Si l'angle se referme, le sommet pratique est plus loin que le sommet théorique. Si l'angle s'ouvre, le sommet pratique est situé avant le sommet théorique et le chauffeur peut accélérer plus tôt. Dans un virage en épingle, l'angle de cercle est voisin de 180°. Il se rétrécit à mesure qu'on le négocie et peut se révéler particulièrement traître ! C'est à l'endroit où il se rétrécit que tout se joue. N'accélérez pas avant d'avoir localisé le point culminant.

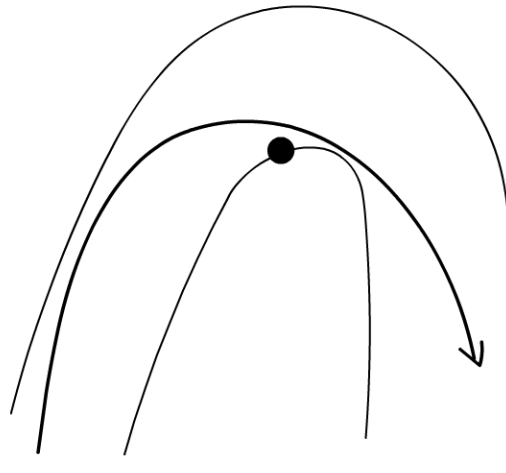
Dans un virage à grand rayon, il n'y a pas de problème particulier, sauf à se méfier d'une surmotorisation qui offre une quantité d'énergie cinétique plus importante. En présence d'un dos-d'âne, la force centrifuge est située vers l'extérieur et en haut ! Les roues décollent, ce qui a pour effet d'annuler tout freinage, l'accélération, et de priver le véhicule de tout guidage latéral. Si vous « décollez », ramenez vos roues en ligne droite pour leur permettre de ne pas riper lors de la reprise de contact avec le sol. Vous braquerez ensuite pour suivre le virage.



Virage constant
(point théorique et point pratique se confondent)

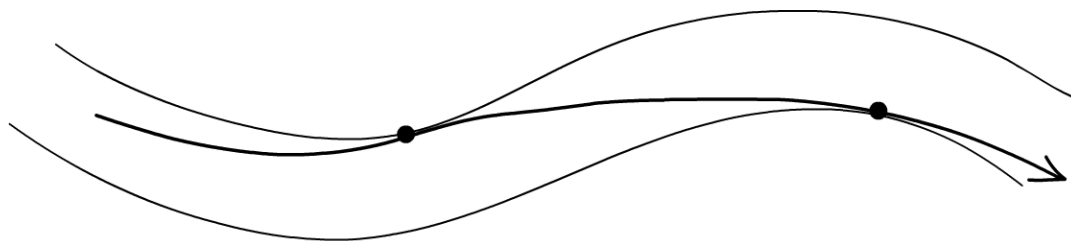


Virage s'ouvrant
(point théorique extérieur et point pratique intérieur)



Virage se fermant
(point théorique et point pratique se confondent)

On appelle virage mixte une succession de virages qui oblige le chauffeur à modifier la prise du virage en visant non plus le point culminant théorique, mais pratique. Il s'agit de franchir le premier virage et les suivants correctement, comme un tout. Les pilotes sportifs se laissent guider par le dernier virage. Si les virages forment un S, le pilote, à la sortie du premier virage, se retrouve sur l'extérieur pour aborder le deuxième. Le premier est négocié comme une épingle. Attention, vous ne serez jamais sur une route fermée, c'est-à-dire bloquée à la circulation en sens inverse. Il y a d'autres usagers.



Virages successifs
(abordez-les de façon à sortir vers l'extérieur du dernier virage)

En principe, et quel que soit le virage :

- considérez-le comme sans visibilité et comme un piège possible ;

- regardez en avant aussi loin que possible ;
- ne changez pas de vitesse en plein virage (l'absence de motorisation modifie les forces) ;
- sachez que l'adhérence peut être réduite ;
- méfiez-vous de tout transfert de masse ;
- rabattez-vous à la sortie.

Virage et freinage

Bien qu'il soit déconseillé de freiner dans un virage, il peut être indispensable de le faire. Pour les raisons déjà abordées, il ne faut jamais bloquer les roues. S'il y a obligation de freiner soudainement, il faut ramener les roues en ligne droite pour s'affranchir de la force centrifuge, freiner avant de braquer sans mouvement brusque. Si après un freinage on doit pouvoir disposer d'une force motrice plus importante, le freinage sera accompagné d'un rétrogradage.

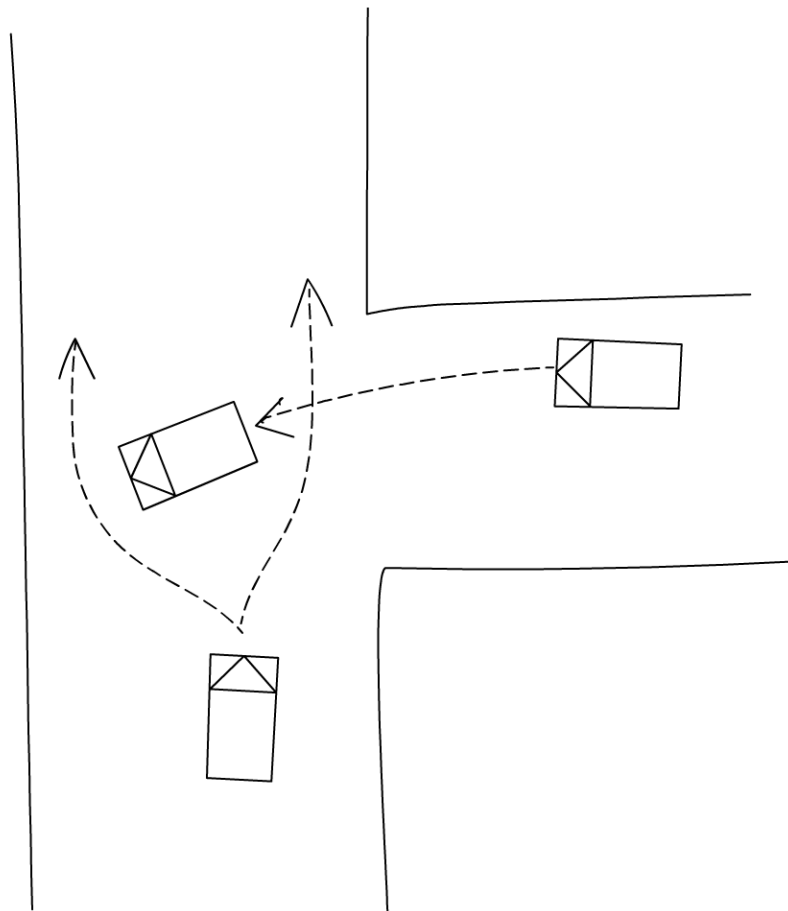
Dans un virage, la caisse du véhicule s'incline, ce qui a pour effet d'entraîner un transfert de charge latéral. Une partie de la masse du véhicule se reporte alors sur les roues extérieures au virage, d'où un déchargement des roues intérieures qui ont tendance à se bloquer parce que le frottement de la chaussée y est moins important (différentiel). Si on ne contre-braque pas immédiatement, l'arrière du véhicule peut décrocher vers l'extérieur.

Si vous devez effectuer un freinage d'urgence, ne vous préoccupez pas du virage (sauf précipice). Allez tout droit tout en freinant à fond et, avant d'atteindre le bord de la route, quittez le frein et braquez. C'est une manœuvre dangereuse sur une route à double circulation, mais il est parfois préférable de quitter la route en continuant sa trajectoire tout droit, à condition bien entendu que le « décor » le permette, plutôt que de risquer d'aller « au toit » (tonneau).

Le crochet

Lorsqu'un véhicule s'apprête à se placer en travers pour vous couper la route et que la distance ne permet pas un freinage sans heurter l'obstacle, il faut faire un crochet, parfois appelé aussi ciseau. Il s'agit avant

tout d'éviter l'obstacle et de continuer la progression. Si vous êtes en convoi, la voiture ouvreuse bloque l'autre véhicule ainsi que son secteur de tir, tout en ménageant un passage à droite ou à gauche afin de permettre aux autres véhicules de franchir le passage. Si une moto fait partie du convoi, elle vient prendre le véhicule à partie sur l'autre flanc, ce qui aura pour résultat d'empêcher les occupants de sortir et de tirer à l'abri de leur véhicule. Pour effectuer la manœuvre du crochet ou du ciseau, vous freinez avec le frein de parking, vous relâchez et braquez à gauche ou à droite pour passer devant ou derrière le véhicule, selon la place disponible.



Crochet ou ciseau

Le double débrayage

Dans certains cas : vitesse trop basse pour le rapport utilisé, pouvoir de traction plus accentué, frein moteur, réserve de puissance pour stabiliser le véhicule, il est nécessaire de rétrograder, mieux, de faire un double débrayage. Pour cela il faut :

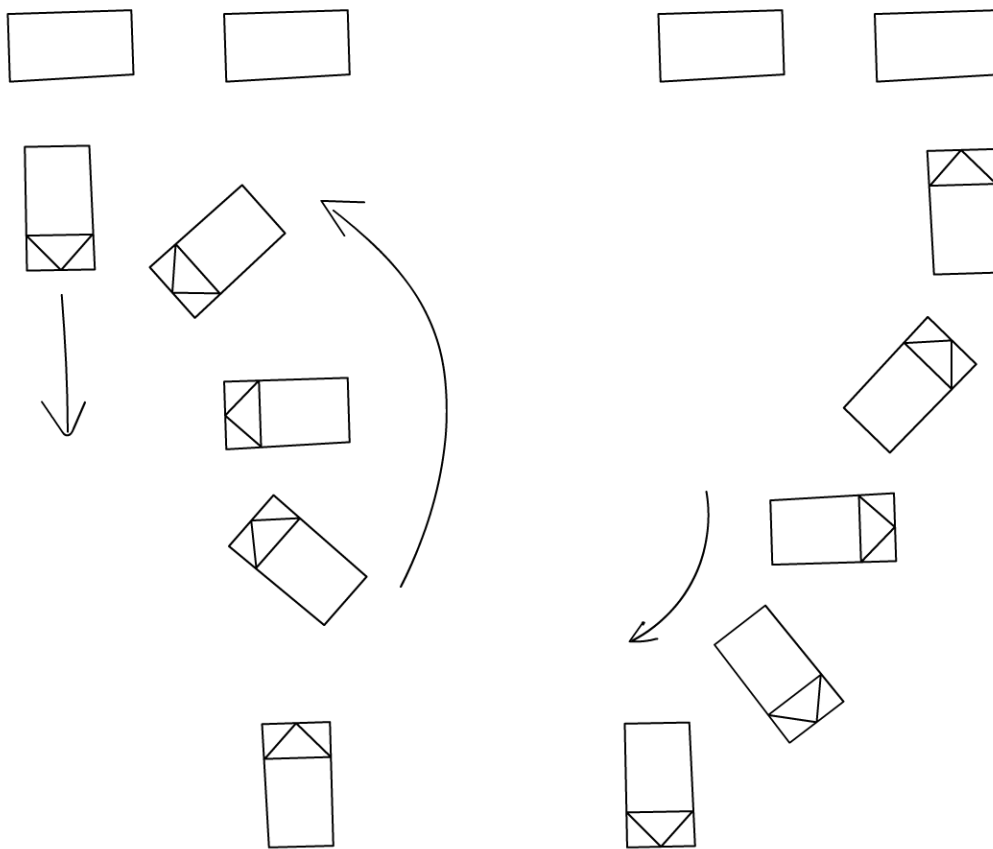
- ramener le véhicule à une vitesse conforme au rapport ;
- débrayer et passer au point mort ;
- relâcher la pédale d'embrayage ;
- donner un coup d'accélérateur ;
- débrayer de nouveau ;
- engager un rapport inférieur et embrayer.

Devant un obstacle soudain (virage, rétrécissement) nécessitant de freiner et de rétrograder simultanément, il manque un pied ! Pour contourner ce handicap de la nature, les pilotes utilisent la technique dite « pointe-talon » ou « talon-pointe ». Le pied droit appuie sur le frein mais pivote pour accélérer, ou le talon presse le frein et la pointe l'accélérateur (ou l'inverse). Selon la disposition des pédales, certains pilotes pèsent simultanément sur les deux pédales en plaçant leur pied parallèle entre les deux pédales. Cette façon de faire n'est possible qu'avec les véhicules aménagés sur lesquels on a posé une plaque qui élargit la surface des pédales. Le double débrayage s'effectue de la façon suivante :

- freinez avec le pied droit ;
- débrayez dès que la vitesse atteinte est correcte ;
- passez la quatrième au point mort ;
- pivotez le pied droit pour appuyer sur l'accélérateur sans quitter le frein ;
- relâchez l'embrayage pendant le pivot du pied droit ;
- donnez un coup d'accélérateur sans cesser de freiner ;
- ramenez le pied dans sa position ;
- débrayez ;
- passez en troisième et embrayez.

Les dérapages contrôlés

Dans le cas d'une course-poursuite (conduite évasive, poursuite), et si votre voiture est puissante, vous prendrez votre virage à l'apex (la corde). Si c'est l'inverse et que le véhicule de vos poursuivants est plus puissant, il est préférable de prendre le virage de manière à éviter d'être rattrapé à la sortie de celui-ci. Si vous devez changer de direction en sens opposé à 180°, ou si vous n'avez pas su évaluer votre trajectoire, vous allez être contraint de faire un dérapage et faire en sorte qu'il reste contrôlé.



Dérapage avant

Dérapage arrière

Si le véhicule dérape, relâchez l'accélérateur et contre-braquez au maximum (attention à une embardée dans l'autre sens), puis redressez. Ne pensez pas à la direction du véhicule, mais à celle de vos roues. Il se peut que la place manque pour le contre-braquage. Dans ce cas, freinez énergiquement pour bloquer les roues. La voiture dérapera dans la direction prise par les roues

avant le freinage. Ensuite, vous pourrez contre-braquer sans freiner ni accélérer. Pour vous entraîner à ces manœuvres d'abord à vitesse réduite, choisissez un circuit qui peut être mouillé.

Un dérapage peut être une manœuvre d'urgence pour repartir dans la direction opposée et non dans celle espérée par les agresseurs. À une vitesse d'environ 30-40 km/h, vous braquez d'un quart à un demi-tour de volant et serrez le frein de parking tout en débrayant pour ne pas caler. Quand le véhicule a accompli sa glissade, le plaçant à 90°, relâchez le frein et l'embrayage pour accélérer en redressant.

Cela donne :

- vitesse d'environ 30 km/h (deuxième) ;
- placez votre main gauche à 12 heures, et la main droite sur le frein à main ;
- tournez le volant, main à 3 heures et retour à 9 heures ;
- lorsque le véhicule est à 90°, tirez le frein à main ;
- ramenez le volant à 12 heures ;
- embraquez, relâchez le frein ;
- passez en première tout en redressant, puis accélérez.

Cette série de manœuvres fera pivoter la poupe vers la droite.

Le tête-à-queue

Autre pratique fort utile qui permet de changer de direction, mais cette fois en faisant effectuer au véhicule un demi-tour sur lui-même en marche arrière :

- faites marche arrière rapidement ;
- mains à 12 heures ;
- braquez à droite (dérapage à gauche) ;
- contre-braquez à droite (3 heures) ;
- freinez énergiquement, tout en débrayant ;
- relâchez le frein (la voiture dérape) ;
- repartez.

Pendant la manœuvre n'oubliez pas de jeter un coup d'œil à travers la lunette arrière, car vous allez devoir rouler en marche arrière et repartir en sens inverse !

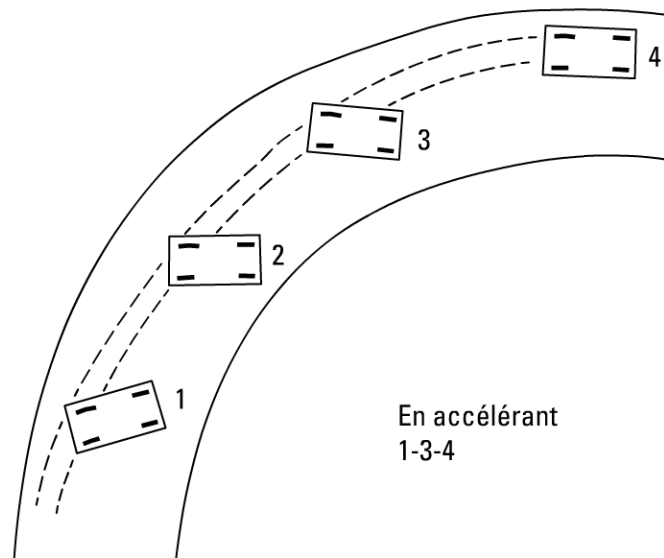
Il est préférable que le chauffeur se soit familiarisé avec ces pratiques plutôt que d'avoir à les improviser. Elles s'enseignent à faible vitesse avec un véhicule équipé de pneus lisses et sur une chaussée mouillée. En attendant, vous pouvez les travailler par la visualisation mentale associée.

Le *drift*

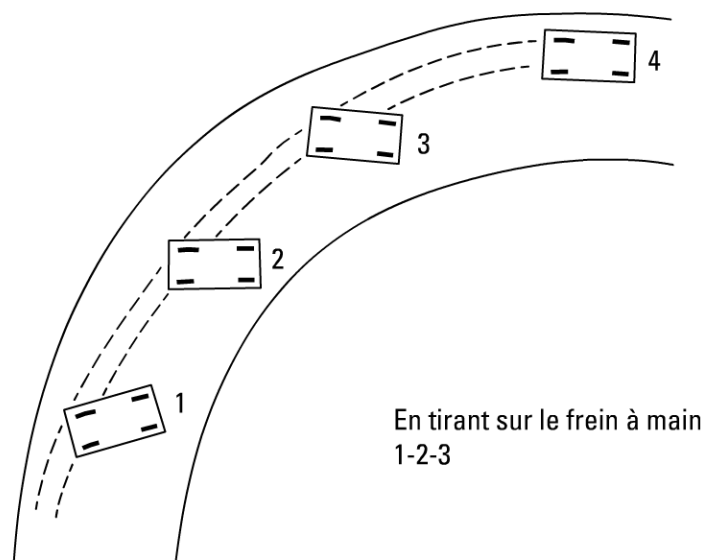
Voici une technique de dérapage qui offre une marge de sécurité bien supérieure à un dérapage contrôlé. Bien connue des *rallymen*, elle leur permet de gagner du temps dans un virage sur sol glissant. En supprimant les forces de guidage latérales, le véhicule décrit une trajectoire presque transversale au sens de la marche du véhicule (marche en crabe).

Pour l'amorcer avec une traction, il faut :

- entrer dans le virage à vive allure pour déporter la poupe vers l'extérieur ;
- redresser avec le volant ;
- alterner freinage, accélération et braquage.



Dérapage latéral en accélérant



Dérapage latéral avec utilisation du frein à main

Il se peut que le véhicule réagisse mal ou peu de la poupe. Il faut alors tirer le frein à main pour amorcer un léger dérapage afin que le véhicule se déporte dans le virage. Certains pilotes chevronnés « balencent » l'arrière, amorcent un dérapage arrière et contre-braquent légèrement avant d'attaquer le virage ! Variante : le *drift* avec braquage et au frein à main. À l'entrée du virage, le pilote braque à l'opposé de la courbe puis contre-braque pour dérapper et ainsi mieux s'engager dans le virage.

Le *drift* est une manœuvre spectaculaire généralement réservée aux *rallymen*. Si on tire le frein à main, on l'accroît (si le différentiel est bloqué, le frein à main agit moins sur les roues avant), si on accélère, on le réduit. Le point culminant du virage se situe un peu plus loin que dans un virage ordinaire. Conclusion : confiez votre formation à un *rallyman* expérimenté plutôt qu'à un cascadeur. Il ne s'agit pas d'accomplir des manœuvres spectaculaires pour en mettre plein la vue au spectateur, mais de vous soustraire à une menace réelle.

Des techniques de conduite issues de la compétition

Le talon-pointe, qui consiste à accélérer avec le talon tout en dosant le freinage avec la pointe du pied, permet de ralentir le véhicule tout en conservant de l'accélération et ainsi être assuré de pouvoir disposer du maximum d'adhérence. La manœuvre est certes efficace, encore faut-il y

être préparé et la réserver aux circonstances exceptionnelles, et certainement pas l'utiliser à la légère.

Le double freinage s'exerce lorsque le conducteur freine lourdement, que les roues sont bloquées et que la sculpture des pneumatiques perd de son adhérence. La direction s'en trouve très affectée et le véhicule ne répond plus ! Pour éviter la glissade, il faut rétablir l'adhérence. Pour ce faire, il convient de donner un coup de frein énergique mais bref. En relevant le pied de la pédale de frein, les roues recommencent à tourner et les pneus à accrocher le bitume. Une fois l'adhérence retrouvée, il faut rétrograder pour permettre au frein moteur de « soulager » les freins. Si la manœuvre est insuffisante, elle se répète jusqu'à l'arrêt du véhicule. À vitesse modérée, il n'est pas nécessaire de rétrograder entre chaque pression sur la pédale de frein. Cette pratique efficace soumet cependant la mécanique à rude épreuve et l'apparition des boîtes de vitesses synchronisées ne dispense pas de l'accompagner d'un double débrayage.

Lorsqu'un véhicule roule à 90 km/h en quatrième, le moteur tourne à environ 3 400 tr/min, lors d'un débrayage, la boîte de vitesses est désolidarisée et le moteur du véhicule déconnecté. Le régime moteur redescend à quelques centaines de tours (ralenti). Quand le conducteur engage le rapport inférieur et qu'il embraye, le régime moteur est multiplié par 10 ! Le passage du ralenti au régime de croisière a pour effet d'imposer un effort à l'embrayage, à la transmission et au pont. Avec le double débrayage, qui consiste à passer par le point mort avant de rétrograder (quatrième – point mort – troisième), on donne un léger coup d'accélérateur pour harmoniser le régime moteur avant de passer la vitesse inférieure. Ces manœuvres requièrent une synchronisation parfaite entre les membres inférieurs et les membres supérieurs, et sont exécutées rapidement. Le chauffeur peut s'y initier lorsque le véhicule est à l'arrêt, avant de s'y entraîner à petite vitesse, puis à vitesse plus importante.

Le frein moteur permet au conducteur de ralentir son véhicule en utilisant la différence de couple entre le régime moteur et le rapport de boîte. Afin d'en illustrer le principe, prenons l'exemple d'un véhicule sur une pente. Au point mort, la voiture va dévaler la pente de plus en plus vite. Elle prend de la vitesse. Comme un moteur ne peut atteindre qu'une allure

limitée sans la dépasser en lui imposant un rapport inférieur, le moteur retient la voiture.

Attention, l'usure de la garniture des pédales doit être surveillée. Une semelle qui dérape sur la pédale peut provoquer un accident.

Chapitre 14 LA CONDUITE EN ZONE DÉSERTIQUE

Certaines missions pourront vous conduire dans des villes situées à proximité d'une région désertique: Émirats arabes unis, Afrique du Nord, Afrique subsaharienne. Si le GPS, la radio HF ou VHF (pensez aux autorisations requises), le téléphone satellitaire (le téléphone cellulaire ne passe pas) sont indispensables, cela ne saurait vous dispenser de préparer votre mission.

Les premiers enseignements précieux de la conduite automobile dans le désert proviennent du Long Range Desert Group (LRDG), une unité créée début juillet 1940 pour effectuer des missions de reconnaissance et de renseignement dans le désert de Cyrénaïque, en Libye. Chaque patrouille se devait d'être en mesure de parcourir en totale autonomie 2 000 km (c'est le minimum) dans des régions désertiques encore inexplorées. Chacune comprenait une trentaine d'hommes et deux officiers se déplaçant à bord d'un véhicule pilote, une Ford 01 de 1,5 t et dix Chevrolet WB de 3 t.

Les conditions climatiques de cette région sont impitoyables et peu d'hommes peuvent y survivre. L'absence d'eau est totale, la chaleur diurne étouffante, la nuit glaciale, et il faut affronter le *ghibli*, le terrible vent libyen chargé de sable fin. La région n'avait encore jamais fait l'objet d'aucune expédition topographique. Les rares cartes disponibles étaient approximatives. Le LRDG disposait pour se diriger d'un compas, d'un théodolite et d'un sextant pour calculer sa position. Le *raider*, coiffé du keffieh bédouin, était polyvalent: en plus d'une instruction au renseignement, il pouvait servir de conducteur, d'opérateur radio, de navigateur, de mécanicien ou de mitrailleur.

Peu de chose a changé de nos jours. Les consignes spéciales doivent toujours fixer la quantité d'eau (au minimum 3 l par jour et par personne), les vivres à emporter, les points de rendez-vous, de bivouac, et la vie moderne a rendu les visas nécessaires. Quant à la préparation du véhicule, on adapte la pression des pneumatiques à la piste (sur du sable, le sous-gonflement

augmente la portance et, sur chemin empierré, la bande de roulement épouse mieux le relief du sol). La pression dépend du type de véhicule. Sur un sable ferme (roulant), environ 1 kg, sur du sable mou 0,8 kg (il ne s'agit que d'une généralité. Avec des *tubeless*, pneus sans chambre à air, on peut abaisser la pression à 500 g). En roulant par forte température et/ou sur le sable chaud, les pneumatiques dégonflés au départ voient leur pression augmenter de plusieurs centaines de grammes au risque de planter le véhicule dans le sable. Lorsque la pression d'air des pneus augmente, la portance diminue, aussi doit-on vérifier la pression d'air plusieurs fois par jour. Dans certains pays, la pression de gonflage des pneumatiques est exprimée en livres (1 lb = 0,4536 kg) par pouce carré (1 in² = 6,45 cm²) et non en kilogrammes par centimètre carré. Retenez : 1 kg/cm² = 14 lb/in², et 0,07 kg/cm² = 1 lb/in².

Par température élevée, l'essence peut se volatiliser dans les canalisations sous forme de vapeur et entraîner des problèmes de carburation. Confronté au phénomène de *vapor lock*, le conducteur n'a d'autre choix que de laisser refroidir le moteur avant le redémarrage afin de mettre fin à l'évaporation. Pour prévenir ce phénomène, on peut entourer les durites qui jouxtent des pièces soumises à des températures élevées d'un isolant thermique. Les réserves en carburant sont calculées en fonction de la distance à parcourir et majorées d'un coefficient de sécurité réaliste. N'oubliez pas de vous assurer de leur bon arrimage.

LA CONDUITE SUR SABLE

La conduite sur sable s'apparente par certains aspects à la conduite sur neige, mais elle reste cependant beaucoup moins dangereuse. Cela ne dispense aucunement de ne pas boucler sa ceinture de sécurité. Le sable n'offre qu'une portance médiocre et chasse lors de toute dérive latérale du véhicule. Première recommandation de conduite : adapter la vitesse au terrain. À rouler à vive allure (une soixantaine de kilomètres par heure pour fixer les idées) sur une route empierrée (elles sont habituellement mentionnées sur les cartes routières), vous risquez la crevaison, et les secousses vont se répercuter sur la caisse et être amplifiées par la suspension. Votre client ne saura plus s'il est à bord d'une voiture ou sur un dromadaire. Il

convient d'éviter ces routes, il peut même parfois être préférable d'emprunter une piste.

Sur le sable, adoptez une conduite semblable à celle par fortes pluies ou verglas. Aucun transfert de charge brusque (le 4 × 4 a son centre de gravité haut placé), virage doux et courbe allongée. Tout changement brusque de direction entraîne l'enfoncement des roues situées à l'extérieur de la courbe (transfert de charge), pas d'accélération brutale (évitez surtout de faire patiner les roues) ni de freinage sec. Roulez à une vitesse adaptée au sol, aux risques et au confort (route gastronomique).

Si on roule lentement, on risque moins d'être surpris par un obstacle présent sur la piste, mais il est vivement conseillé de toujours aborder une zone avec le meilleur couple (puissance à bas régime). Privilégier un couple moteur assez marqué (aux environs de 3 000 tr/min) augmentera votre consommation en carburant, mais vous serez assuré en cas de contact avec une plaque de sable filant (mou) de pouvoir disposer de la reprise nécessaire sans avoir à rétrograder (risque d'immobilisation).

Il est fortement déconseillé d'aborder une difficulté en sous-régime. Il vous serait ensuite impossible de rétrograder. Un simple débrayage sur du sable fin suffit à initier un transfert de charge et à faire plonger la poupe du véhicule. En sous-régime, il suffit d'une plaque de sable mou pour bloquer le véhicule. À l'inverse, la puissance peut se révéler contre-productive sur sable mou et accroître le risque de s'enliser un peu plus encore. L'idéal est de privilégier la meilleure adhérence possible avec le sol et de toujours adopter une conduite souple.

Contrairement à ce que l'on peut entendre sur « Radio chauffeurs », ne roulez pas dans la trace du véhicule qui vous précède (sauf en zone minée). Le sable y a perdu de sa cohérence et y est devenu moins porteur. Ce sont deux véhicules qui risquent de s'enliser et non un seul ! Portez votre regard plusieurs dizaines de mètres en avant. Une modification de la couleur du sable, de l'arrangement des rides sableuses, peut annoncer un changement de consistance du sol, un changement de la direction du vent. Si vous devez vous arrêter, faites-le sur un sable ferme.

Confronté à une zone douteuse, on vérifie la pression des pneumatiques, au besoin on les dégonfle légèrement et on démarre au-dessus du régime

de lancement du turbo (environ 2 200 tr/min) afin de pouvoir bénéficier de la reprise lors du franchissement de la difficulté.

Si pour une raison ou une autre il est décidé de quitter la piste (chemin plus court, éviter certaines zones, attaque, etc.), vous devrez naviguer au compas et à la montre comme un marin (hors piste, n'oubliez pas de passer au 4 × 4).

LES DUNES

Les dunes offrent des paysages changeants et mouvants. Leur formation suscite encore beaucoup d'interrogations, même la dune du Pilat, la plus haute d'Europe, fait l'objet de recherches. Même si l'on connaît la direction des vents dominants, l'aspect des dunes change considérablement au sein d'une même zone géographique. Les variations peuvent être saisonnières ou occasionnelles. On peut les différencier cependant par leur taille :

- les *ripple-marks*, ondulations semblables à celles sur la plage, allant de quelques centimètres à plusieurs dizaines de centimètres ;
- les petites dunes de quelques dizaines de mètres ;
- les grandes dunes aux arêtes longues de plusieurs centaines de mètres.

Si c'est votre première mission dans un paysage dunaire, commencez par vous confronter à de petites dunes. La consistance du sable peut être très variable d'une zone à une autre. Il peut être tantôt filant, mou, tantôt dur comme du sable mouillé. Rien n'indique l'alternance d'une zone de sable dur et d'une zone de sable mou. Le véhicule pourra soudainement se retrouver ensablé au milieu d'une étendue de sable dur ! Les zones souples sont souvent situées dans le dernier tiers avant d'atteindre la crête dunaire. La pente d'une dune avoisine un maximum d'une trentaine de degrés. Au-delà de cette valeur, le sable glisse vers le bas sous l'effet du vent et de la gravité. La face dunaire à l'abri de l'action éolienne est toujours la plus difficile à gravir, car le sable qui s'y déverse est le sable fin poussé par le vent. Il est donc préférable de gravir les dunes par leur versant au vent et de le faire de face, sinon le véhicule risque de glisser et de se mettre en travers.

Parvenu au sommet de la dune, regardez alentour afin de choisir l'itinéraire suivant, observez la pente et la prochaine montée. Si votre véhicule est en biais par rapport à celle-ci, attendez-vous à le voir partir en crabe. Si l'espace entre le pied de la dune et la suivante est court, vous risquez de planter l'avant du véhicule dans le sable. Si la base est couverte de végétation, de *ripple-marks*, ne l'abordez pas à bonne allure. Les racines, les ondulations feront tressauter le véhicule violemment. Vous avez pris votre décision ? Enclenchez la première et basculez la poupe dans l'axe de la pente. Les roues avant vont commencer par s'enfoncer dans le sable mou et contribuer ainsi à freiner le véhicule. Si le départ du haut de la dune est impressionnant, le risque se situe lors de la descente. À mesure que le véhicule descend, il rencontre un sable de plus en plus dur sur lequel il prend de la vitesse. Ne le laissez surtout pas dépasser la plaque de sable qu'il pousse. Délaissez l'accélérateur au profit de légers coups d'embrayage. Vous devez toujours être en mesure de vous arrêter dans la pente. Si le véhicule part de travers, arrêtez-le avant de braquer les roues pour reprendre l'axe de la pente. Les roues situées vers la déclivité sont les seules à supporter toute la masse du véhicule en dévers et celui-ci risque d'entamer un tonneau !

S'il est impossible de franchir une dune, contournez-la par sa base, là où le sable y est plus dense. Les habitués familiarisés avec la région à traverser peuvent adapter leur déplacement aux moments de la journée les plus propices. Tôt le matin, le sable gorgé d'humidité est plus consistant qu'aux heures chaudes de la journée.

Redoublez de prudence lorsqu'il s'agit d'aborder une grosse dune. Son versant peut vous réserver des surprises : attaquant embusqués, pente très forte. Si vous percevez une légère baisse du régime moteur (tenir compte du poids total en charge du véhicule), enclenchez le petit rapport (*low gear*) et démarrez en deuxième. Vous aborderez la montée avec le couple moteur proche du couple maximum. Si le véhicule plante à la montée, il vous suffit de reculer. Parvenu au sommet de la dune, maintenez les gaz. Surtout ne les réduisez pas inconsidérément, vous risqueriez de vous retrouver immobilisé sur la ligne de crête ! Si vous roulez en convoi, ne collez pas le véhicule qui vous précède, au risque de venir le percuter dans la descente. Lancez votre voiture lorsque vous apercevez l'autre véhicule aborder la dune suivante. Si vous en avez la possibilité, continuez

à « tracer » en restant en hauteur (vous êtes visible, mais vous couvrez un secteur d'observation plus étendu). Si vous êtes pressé, rejoignez l'espace interdunaire, là où le sol plus dur vous permettra de prendre de la vitesse.

L'ENSABLEMENT

Si le véhicule présente une perte de puissance ou de direction soudaine, il ne faut surtout pas freiner. Laissez le véhicule (il s'agit souvent d'un 4 × 4) s'immobiliser sur sa lancée, le moteur tourner au ralenti quelques instants pour en améliorer le refroidissement. Ensuite, faites une marche arrière en restant dans votre trace jusqu'à vous en extraire. Vous pouvez alors repartir en changeant de direction. Si vous ne pouvez modifier votre direction, sous-gonflez (0,5 kg), démarrez en deuxième (boîte courte enclenchée) et prenez un peu de vitesse afin de dépasser la zone.

En cas d'ensablement, n'insistez pas et n'essayez surtout pas de vous extraire en donnant de l'accélération. Vous ne feriez qu'ensabler encore plus le bas du véhicule et retarder la pose des plaques de désensablage. Avertissez le convoi afin qu'un véhicule vienne vous tirer d'affaire (à l'aide d'une sangle, d'un treuil). En attendant l'arrivée de celui-ci, vérifiez la pression des pneumatiques (si le véhicule est lourdement chargé, il faudra sans doute le débarrasser du matériel lourd), commencez à ôter le sable avec la pelle devant ou derrière les roues, selon que vous privilégiez de vous extraire vers l'avant ou en marche arrière, posez ensuite les plaques (si le bas de caisse est lui aussi ensablé, utilisez le râteau à sable). Par contre, si le véhicule est immobilisé sur une pente, il vous faudra poser les plaques en direction de la pente. Seule exception, si vous devez impérativement repartir dans le sens de la montée (plus rare). En résumé, les plaques se posent toujours en direction de la marche et non l'inverse ! Parvenu sur du sable ferme, n'oubliez pas de retourner chercher les plaques. Elles pourraient encore vous être utiles.

Chapitre 15 QUE FAIRE EN CAS D'ATTAQUE ?

Le 10 mars 1955, Philippe Boniface, le contrôleur civil honoraire de Casablanca, quitte sa villa du boulevard des Régiments-Coloniaux à 9 h 50. Son chauffeur ainsi que ses deux gardes du corps l'attendent à l'extérieur. Selon son habitude, il prend place sur le siège avant du véhicule, les deux gardes du corps à l'arrière. Au moment où la voiture s'engage sur le boulevard Tayeb-el-Mokri, un homme se dresse sur la plate-forme d'un pick-up stationné sur le côté gauche et tire une rafale de mitraillette Mat 49. Des projectiles atteignent la carrosserie et un pneu avant. Qu'à cela ne tienne, tandis que le chauffeur s'accroche à son volant et poursuit sa route, les deux agents de protection rapprochée brisent la lunette arrière pour riposter. Cette pluie de balles n'empêche nullement les agresseurs d'accélérer et de rattraper la voiture du contrôleur honoraire. Une nouvelle rafale déchire la malle arrière, mais elle n'atteint aucun des passagers. Soudain surgit un troisième véhicule conduit par un policier accompagné d'un collègue. Les attaquants, pris à partie entre deux feux, n'ont d'autre choix que de prendre la fuite. La personnalité donne à son chauffeur l'ordre de s'arrêter. Alors que le conducteur ralentit pour s'exécuter, un homme surgit à pied au bord du trottoir et lâche à son tour une rafale qui, heureusement, n'atteint que le capot. Les gardes du corps tentent de riposter, mais leurs armes s'enrayent et le tireur parvient à quitter les lieux sans être inquiété.

Si tous les participants de cette fusillade ont eu beaucoup de chance, l'enseignement de cette attaque suffit à démontrer l'utilité d'un convoi comprenant une voiture ouvreuse, une porteuse, une suiveuse. Cet événement allait être à l'origine du contre-terrorisme. Le président du Conseil déclare le 22 mars : « Le contre-terrorisme sera traité comme le terrorisme lui-même. On a prétendu que le contre-terrorisme n'existait pas, qu'il n'était qu'une manœuvre des terroristes pour justifier leur action. Mais les renseignements qui sont en notre possession prouvent au contraire l'existence réelle d'éléments contre-terroristes. » Deux jours plus tard, Roger Wybot,

le directeur de la Direction et de la surveillance du territoire (DST), proposait dans un rapport très nuancé une refonte de certains services afin de les adapter à cette nouvelle menace. L'attentat d'Orsini contre l'empereur Napoléon III, le 14 janvier 1858, avait été à l'origine d'une loi de sûreté générale permettant de condamner sans jugement les suspects et les récidivistes.

DES CONTRAINTES SOUVENT MÉCONNUES

Il est illusoire de penser atteindre sûrement, avec une arme de poing, une cible située à une dizaine de mètres se déplaçant transversalement à une vitesse relative supérieure à une trentaine de kilomètres par heure. Nos sens sont imparfaits. Si vous êtes à bord d'un train arrêté dans une gare et qu'un autre stationné sur la voie parallèle à la vôtre s'ébranle, vous avez la sensation que c'est votre train qui se déplace, et votre corps se déplace légèrement pour anticiper le mouvement ! Pour tirer il faut donc permettre au cerveau d'acquérir de nouveaux paramètres de tir.

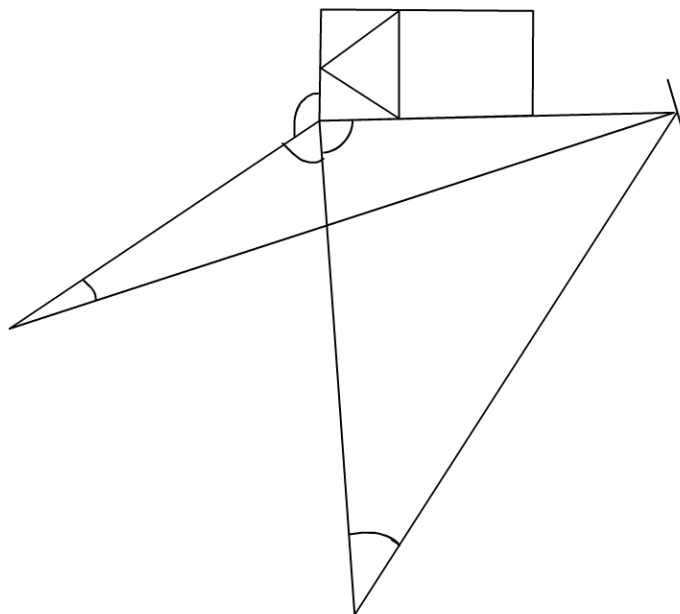
Avez-vous déjà essayé de harponner un poisson depuis la surface ? À n'en pas douter, vos premiers essais sont restés infructueux. Votre cerveau a été trompé par une illusion d'optique. Quand on plonge un bâton dans l'eau, celui-ci semble dévier et se rapprocher de la verticale. On dit que le rayon se réfracte. Pour voir votre pêche couronnée de succès, votre cerveau doit intégrer ce paramètre et ensuite apporter la correction nécessaire. Pour le tir, il en va de même.

Le tir à partir d'un véhicule en mouvement ou sur un autre véhicule se déplaçant présente plusieurs particularités qu'il est nécessaire de connaître. Le déplacement du véhicule est caractérisé par quatre valeurs : la distance parcourue, la vitesse, l'accélération (la vitesse atteinte au bout d'un certain temps), la décélération.

Pourquoi est-il plus facile d'atteindre un mobile qui se déplace dans le sens axial (qui se dirige vers le tireur) qu'un mobile se déplaçant dans le sens transversal (de côté ou par le travers) ? La photographie peut nous aider à illustrer cet aspect du tir. Si je photographie au 1/125 de seconde une voiture de course roulant à 300 km/h parallèlement à l'objectif, l'image

sera floue. Elle présentera un « filé », correspondant au déplacement du véhicule dans le laps de temps écoulé ($1/125$ s). Dans notre cas, cela correspondrait à une distance de 5 m ($300 \text{ km/h} / 3600 \text{ s} = 83 \text{ m/s}$). Si j'opère au millième de seconde, la voiture n'aura parcouru pendant cette durée qu'une trentaine de centimètres, tandis qu'au $1/125$, elle aura parcouru une distance huit fois supérieure. Conclusion : plus le photographe se rapproche de l'axe de déplacement du véhicule, plus il peut se satisfaire d'une vitesse moindre.

En ce qui concerne le tir, il nous suffit de remplacer la vitesse d'obturation par l'angle de tir pour avoir une meilleure compréhension du phénomène. L'explication est simple. L'angle correspondant à la distance D du filé décroît à mesure que le tireur se rapproche de l'axe de déplacement du mobile, comme l'illustre la figure ci-dessous. La distance D reste identique, mais l'angle sous lequel cette distance transversale est perçue se ferme au fur et à mesure. L'angle est égal à $D \times \text{Sin}$ ($30^\circ = 0,5$). Autre conséquence, l'angle est proportionnel à la distance à laquelle le tireur se trouve. Plus le tireur se tient loin de sa cible, plus l'angle se ferme.



Dérive lors d'un tir sur une cible mobile

LA VITESSE TANGENTIELLE

Si l'on place un microsillon de 30 cm de diamètre sur un électrophone tournant à une vitesse de 33 tr/min (mouvement de rotation uniforme), et que l'on observe un secteur délimité, on constate que plus l'aiguille se rapproche du centre, plus la distance qu'elle parcourt est moindre. Au bord extérieur du disque, par exemple, l'aiguille parcourt, pour un secteur d'une trentaine de degrés, une distance d'environ 8 cm ($30 \text{ cm} \times \pi \times 30^\circ/360^\circ$) et seulement quelques millimètres au centre. La vitesse est identique (33 tr/min), mais la distance parcourue ne l'est pas. Les vitesses des divers points sont proportionnelles à leur distance à l'axe. On parle de vitesse angulaire ou de vitesse tangentielle. La vitesse d'un point par rapport à sa distance à l'axe est un rapport constant ($v/r = \text{cste}$). Pour nos lecteurs familiarisés avec les principes de la physique, la relation entre la vitesse linéaire et la vitesse d'un point quelconque à la distance r (vitesse angulaire) correspond à $v = \text{cste} \times r$ (v en m/s, r en m). On en déduit que la vitesse au bord extérieur sera de 0,52 m/s ($0,15 \times 3,49 \text{ rad/s}$) et égale à 0,069 m/s à 2 cm de l'axe du disque.

Cela n'est sûrement pas très clair pour le lecteur oublieux... Voyons une autre démonstration qui ne fait aucunement appel à des notions de trigonométrie. Reprenons les chiffres : vitesse = 33 tr/min, diamètre = 30 cm, la circonférence est donc de 94 cm. Puisque le disque accomplit 33 tr/min, cela équivaut à une vitesse de 31 m/min ($0,94 \times 33$), ce qui équivaut à une vitesse de 51 cm/s ($31 \text{ m}/60 \text{ s}$). Pour un rayon de 2 cm, le raisonnement reste identique (circonférence 6,28 cm \times 33 tr/60 sec, soit 6,9 cm). Les très légères différences avec les valeurs du paragraphe précédent sont dues aux arrondis. J'en profite pour rappeler aux instructeurs que c'est à la pédagogie de s'adapter à l'apprenant et non l'inverse !

Les artilleurs utilisent pour la mesure des angles le millième angulaire ou pour mille d'artillerie ($\text{m}\ddot{\text{m}}$), proche du milliradian, qui équivaut à 1/6 280 de la circonférence ou à 1/1 000 du rayon, unité dont les snipers font un très large usage. La précision d'un fusil est définie en MOA (*minute of angle*, ou minute d'angle)¹.

1. Le lecteur désireux d'enrichir ses connaissances en la matière pourra se reporter au chapitre sur le *sniping* du *Manuel de la protection rapprochée*, *op. cit.*

LA CORRECTION DE DÉRIVE

Le tir sur un mobile (véhicule, hélicoptère, navire, etc.) requiert une correction de dérive perpendiculaire à la direction du véhicule et en avant de celui-ci. Abordons maintenant quelques paramètres de tir supplémentaires. Un tireur qui utilise une munition animée d'une vitesse de 360 m/s se tient à une distance de 20 m d'une voiture qui se déplace à 50 km/h (14 m/s). Le projectile va mettre 0,05 s pour atteindre le point visé (20 m/360 m/s), mais le véhicule aura, lui, parcouru pendant ce laps de temps une distance de 70 cm (14 m/s × 0,05) !

Voici une autre expérience didactique. Muni d'un crayon de couleur, essayez de tracer sur un disque 33 tours en rotation sur le plateau d'un tourne-disque une droite ayant pour origine le centre du disque. Vous constaterez que vous n'avez réussi qu'à tracer une courbe, et ce, quelle que soit la vitesse de votre mouvement. Impossible de tracer une ligne droite ! La dérive du trait s'apparente au déplacement du mobile durant le laps de temps écoulé.

Dans nos exemples précédents, nous avons seulement envisagé la situation d'un tireur fixe tirant sur un mobile. Dans la réalité, le tireur peut se trouver embarqué à bord d'un mobile. Il nous faut donc aborder la notion de la vitesse relative. Lorsque deux véhicules se dirigent l'un vers l'autre, ou qu'ils se croisent, leurs vitesses s'ajoutent. Si l'un roule à 50 km/h et l'autre à 30 km/h, la vitesse relative est égale à 80 km/h. Si les deux véhicules roulent dans la même direction, mais à une vitesse différente, les vitesses se soustraient. Si l'on reprend les valeurs déjà utilisées, la vitesse relative sera de 20 km/h. Si les deux véhicules roulent à la même vitesse et dans la même direction, la vitesse relative est égale à zéro.

L'UTILITÉ DE LA MOTO

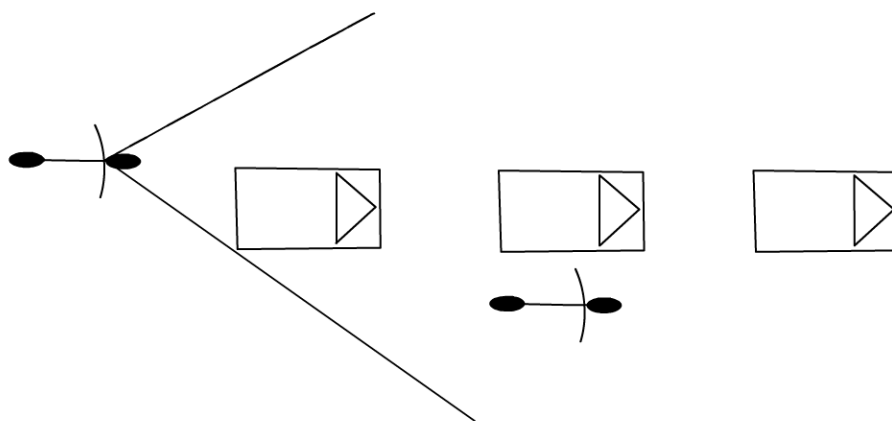
Le tir délivré de l'intérieur d'une voiture en mouvement ne peut l'être que dans un secteur très restreint, à moins que l'officier de sécurité ne soit un contorsionniste et qu'il se penche par la fenêtre à l'extérieur dudit véhicule. Dans la réalité, il ne bénéficie que d'un secteur d'environ 100°.

Le tireur ne peut riposter que vers l'avant et sur le côté où il se trouve lui-même, à moins d'utiliser sa main faible pour tirer vers l'arrière. Un tireur placé à côté du chauffeur ne peut riposter sur le côté gauche du véhicule (sauf à disposer d'un véhicule à toit ouvrant ou d'un cabriolet).

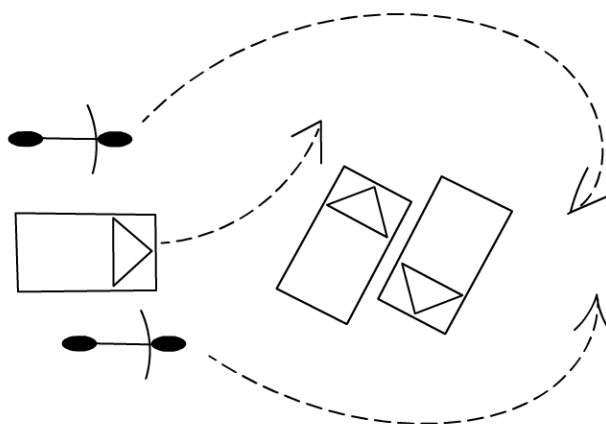
Tous les motocyclistes du ministère de l'Intérieur suivent un stage d'une durée de plusieurs semaines. Au programme de conduite: transfert de masse, réaction de la moto au freinage d'urgence et de précision, gymkhana, rouler sur une planche étroite, pilotage agenouillé sur la selle, attraper un objet au vol, ramasser un mouchoir sur la chaussée, s'effacer sur un côté de la moto pour franchir un obstacle (barre horizontale), franchir une planche basculante (balancelle), tir abrité par la moto, tir en roulant (blocage de la poignée des gaz).

La possibilité pour le service de sécurité d'engager le tir à partir d'un deux-roues présente de nombreux avantages tactiques: manœuvrabilité, accélération, débordement. Une vingtaine de motards appartenant à la section motocycliste d'escorte relevant de la CRS 1 basée à Vélizy-Villacoublay, dans les Yvelines, participent au dispositif de sécurité du président de la République et à celle de quelques autres ministres.

Les motocyclistes affectés à la section motocycliste d'escorte (SME) suivent une formation d'une semaine au centre de tir de Pouilly-en-Auxois, en Côte-d'Or. Au cours de ce stage, les policiers se familiarisent avec la Yamaha 900 et la BMW 1200, les deux modèles de motos en dotation au sein de l'unité. Le choix de la « bécane » n'est pas anodin, le tir requiert une stabilité sans faille, un bon comportement dynamique, et la hauteur de selle ainsi que l'emplacement des poignées de maintien du passager tireur restent des éléments importants. Le motocycliste s'initie ensuite au tir proprement dit – tir main droite, main gauche (l'autre tenant le guidon), à vitesse croissante – avant d'opérer en binôme. Le pilote se doit de contrôler le devers de son engin pendant que son collègue tire d'une main (l'avant-bras non utilisé reposant sur les épaules du pilote) tantôt sur sa droite, tantôt sur sa gauche, puis à deux mains, en position assise, avant de renouveler l'exercice debout juché sur les cale-pieds. Leur stage terminé, les policiers sont aptes à remplir leur mission d'escorte en civil. Le plus haut gradé se place au niveau de la portière, le régulateur quelques mètres devant le véhicule porteur, les estafettes ouvrent l'itinéraire.



Emplacement des motocyclistes



Blocage du véhicule des agresseurs et abordage latéral par les motards

OUVRIR UN PASSAGE EN CONDUITE DÉFENSIVE

L'attaque contre le véhicule transportant le VIP par un autre véhicule peut être de diverses natures : une conduite offensive pour obliger le véhicule de la personnalité à quitter la route en un endroit dangereux ne laissant que peu de chances d'en réchapper ; un motocycliste qui dépose une bombe sur le véhicule circulant ; une prise en sandwich par un autre véhicule ou un obstacle infranchissable ; le tir d'un tireur embusqué, d'un lance-roquettes, d'armes automatiques, etc.

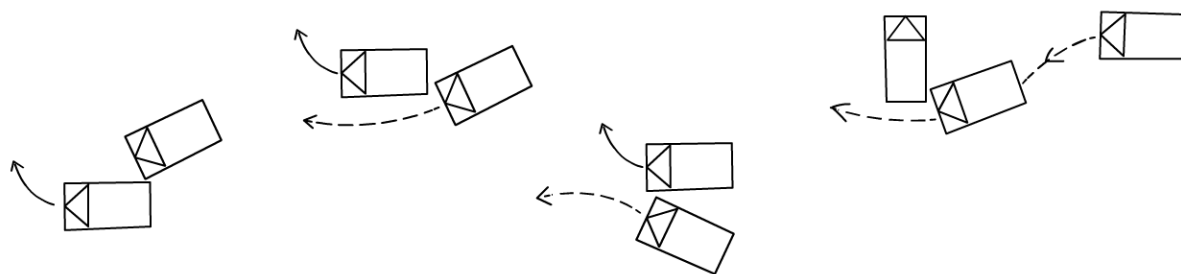
Dans certains pays, les hautes personnalités suivent un stage organisé par l'armée afin de les sensibiliser aux actes de terrorisme et au comportement à adopter. En voici un scénario. Le véhicule roule avec trois passagers à son bord sur une route de campagne, sans se douter que trois terroristes lourdement armés y sont dissimulés. Le jeu de rôle prévoit l'élimination physique des quatre occupants du véhicule. Ils disposent d'un lance-roquettes antichar (LRAC) sans recul qui projette une munition à charge creuse (74 mm) de deux armes full auto. Selon le scénario, un tir au LRAC (d'exercice) doit être effectué, et une fois la fumée dispersée, deux tireurs vident chacun leur chargeur de 30 coups en une seule rafale. L'attaque ne dure que 5 s, ce qui ne laisse que peu de répit au chauffeur et aux passagers pour réagir.

Si le chauffeur s'aperçoit que son véhicule risque d'être l'objet d'une attaque, il doit se concentrer sur la conduite pour éviter les voitures des autres conducteurs, le véhicule des agresseurs et tout obstacle sur sa route. Si la collision est inévitable, il faut essayer de heurter l'autre véhicule de façon à lui faire subir une rotation et à épargner à son propre véhicule un impact frontal. Rappelons qu'il s'agit de se prémunir contre une décélération brutale. Le corps, comme tout objet, va subir lors de l'impact deux chocs. Le premier lié à la collision, le second lié à l'énergie cinétique emmagasinée par le corps qui se trouvera projeté vers l'avant. L'appuie-tête sera correctement réglé pour être préservé du coup du lapin et la ceinture bouclée ! Cette dernière a pour fonction première de s'opposer à l'éjection de l'occupant – ce qui entraînerait des blessures graves supplémentaires –, d'empêcher que la tête et le torse ne viennent heurter le tableau de bord ou le pare-brise. Attention, certains VIP assis à l'arrière ne bouclent jamais la leur (lady Diana n'est qu'un exemple parmi d'autres). En cas de choc violent, le passager arrière peut venir s'encastrier entre les deux sièges avant ou percuter violemment le conducteur ou le passager avant. Des passagers sont morts tués par le passager arrière (problème identique lors du crash d'un avion).

Un véhicule peut devenir une arme phénoménale, mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'une conduite à mettre en œuvre après que toutes les autres techniques ont échoué. Rappelons que l'énergie cinétique d'un mobile est multiplié par quatre lorsqu'on double la vitesse ($MV^2/2$). Cette énergie résultante multiplie le pouvoir dévastateur du véhicule, mais les

passagers du véhicule heurtant restent soumis au choc de la collision et à celui des objets non arrimés. Même porteur d'une ceinture de sécurité, il faut penser à adopter la position de crash. Le choc est d'autant plus terrible qu'il s'agit d'un véhicule blindé : la carrosserie n'étant pas le siège de déformations, il n'y a pas d'absorption partielle de l'énergie, elle se trouve intégralement répercutée dans l'habitacle !

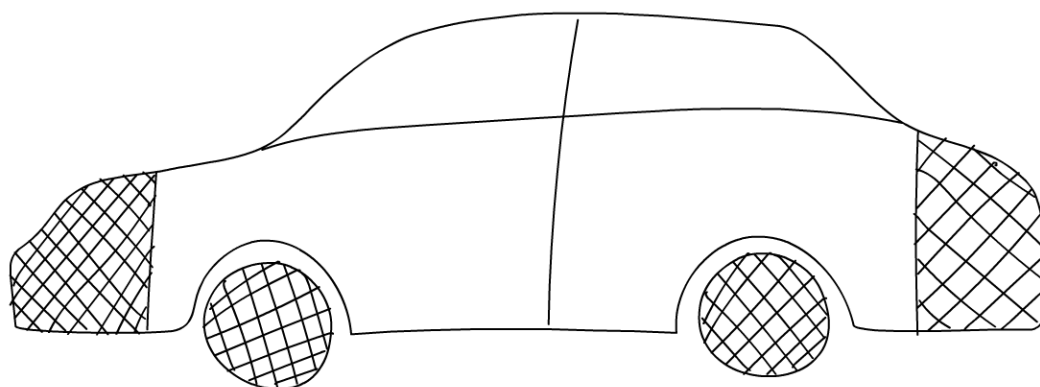
Il est possible de contraindre un véhicule à quitter la route en utilisant toute sa masse à l'encontre d'une petite surface de l'autre véhicule. Voyons quelques situations pratiques. Si vous vous retrouvez derrière les attaquants, frappez l'arrière de leur véhicule avec votre pare-chocs en adoptant une vitesse supérieure à la leur d'une trentaine de kilomètres par heure. Cela forcera leur voiture à glisser sous l'impact, et avant que les roues n'aient repris, le véhicule amorcera une sortie de route. Une variante consiste à percuter la roue arrière, à freiner immédiatement et à passer sur le côté.



Variantes pour ouvrir un passage

Si la poursuite se déroule de nuit et que l'on possède un phare arrière très puissant, il est possible de le mettre à contribution pour éblouir les poursuivants. En dernier lieu, quand on ne peut mettre en application les techniques décrites, il convient d'adopter une attitude à réserver aux circonstances désespérées. Imaginez que vous ayez à forcer un barrage (embuscade classique), les véhicules se trouvant en travers de la chaussée, un homme armé à couvert supputant l'arrêt de votre voiture pour ajuster son tir. Si aucun moyen de fuite n'existe, ralentissez en première pour donner l'impression que vous allez stopper, et soudainement, accélérez et venez frapper l'arrière du véhicule sous un angle (pour éviter tout choc frontal dommageable pour le cerveau et le

véhicule) et à une vitesse comprise entre 30 et 40 km/h. Veillez à bien venir frapper sous un angle afin de réduire le risque d'endommager votre moteur, ce qui pourrait immobiliser votre véhicule après la collision. Si le barrage est composé de deux véhicules (classique lors des stages), foncez au milieu pour qu'il s'ouvre ou venez frapper le côté le moins lourd du véhicule pour le faire pivoter et vous libérer un passage. Bien évidemment, si vous avez la possibilité de contourner l'obstacle, préférez cette solution à celle de la percussion. Un mot sur la cascade qui consiste à franchir deux véhicules placés face à face. Bien souvent les moteurs ont été déposés (le véhicule est allégé), les freins ne sont pas bloqués (résistance au frottement moindre), les véhicules se font face et ils sont placés perpendiculairement à la chaussée, configuration qui ne correspond jamais à la réalité d'une embuscade (les deux véhicules sont placés de façon à former un épi).



Les points d'impact du véhicule

En résumé, pour une conduite offensive ou agressive, il convient :

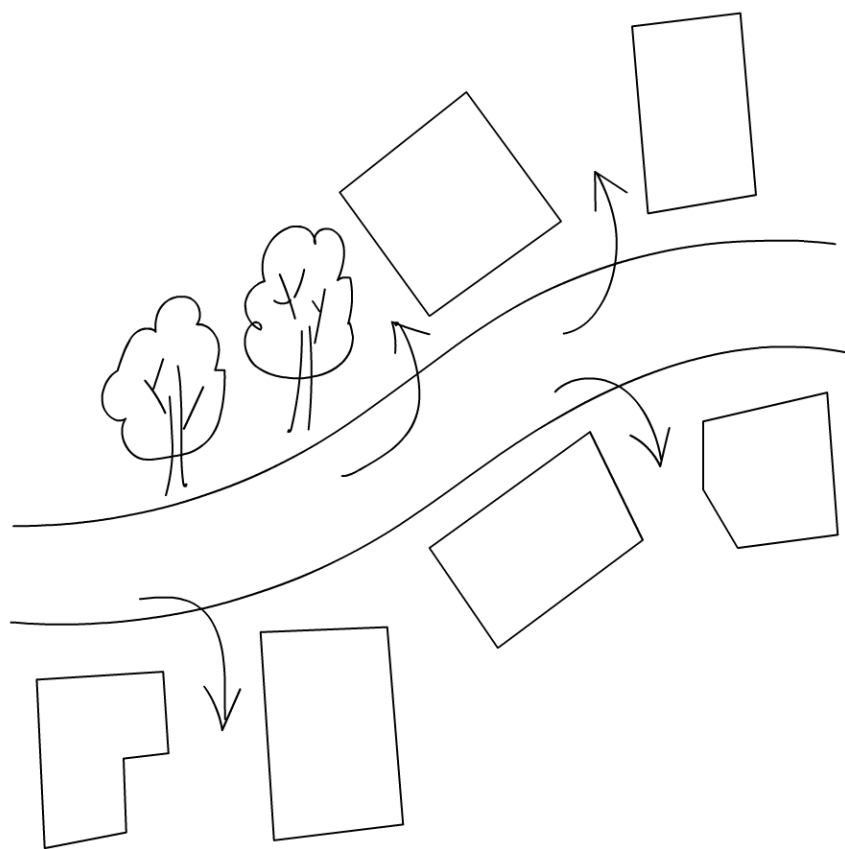
- de ralentir pour donner l'impression que l'on a l'intention de stopper ;
- de repasser en première ;
- de viser un point pour heurter le véhicule, de préférence une roue ;
- d'accélérer à fond, mais penser à débrayer pendant la collision, sinon le moteur calerait ;
- l'obstacle franchi, de rompre le contact visuel le plus vite possible.

Si vous êtes pris dans une embuscade, il faut :

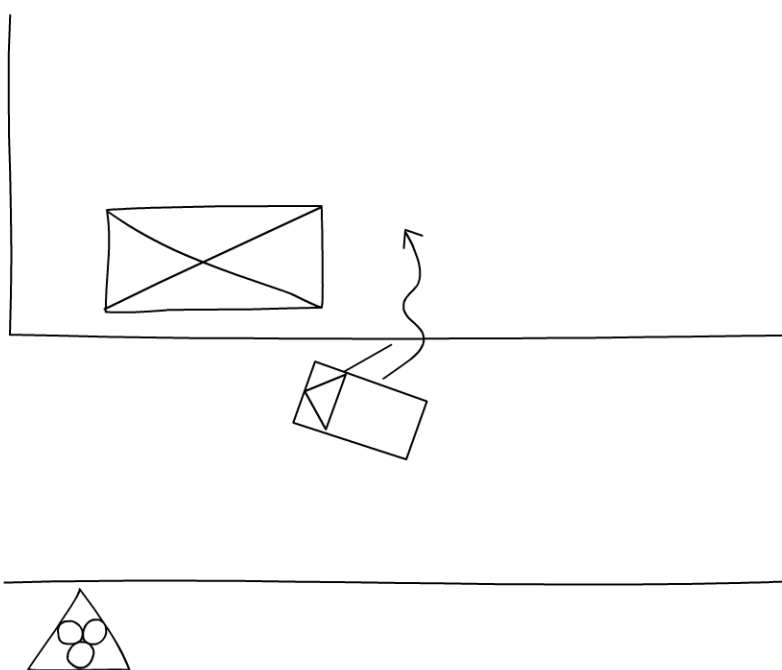
- quitter la zone de tir le plus rapidement possible en s'adaptant à l'environnement et à la position du ou des tireurs ;
- si vous en avez la possibilité, tourner immédiatement dans une transversale afin d'être protégé par les constructions environnantes ;
- si vous êtes pris pour cible alors que vous venez juste de pénétrer dans la zone dangereuse, et si cela est encore possible, faire un demi-tour avant d'être trop engagé dans la zone de tir ;
- si une telle fuite est impossible ou en cas d'absence d'une voie de dégagement, mettre le pied au plancher pour franchir la zone le plus rapidement possible. C'est une solution risquée, mais de dernier recours, surtout si vous vous êtes laissé surprendre. Attention, l'embuscade peut être échelonnée en profondeur. Aussi convient-il de la traverser le plus rapidement possible ;
- selon les circonstances, foncer droit sur le tireur en utilisant son véhicule comme une arme ;
- se tasser sur son siège, les yeux au niveau du tableau de bord ;
- ne surtout pas rester dans la ligne de tir, mais serpenter. Plus vous serez proche d'un angle voisin de 90°, plus il sera difficile au tireur d'ajuster son tir, surtout si vous roulez à vive allure² ;
- au cas où un pneu viendrait à éclater, ne surtout pas freiner, mais tenir fermement le volant tout en décélérant. La balle qui fait exploser le pneu, c'est au cinéma ! Dans la réalité, il se passe la même chose que si vous donniez un coup de poinçon, le flanc de caoutchouc se referme grâce à son élasticité. La fuite est progressive. Seule une munition, par exemple, la Brenneke, peut entraîner un éclatement immédiat. En cas de poursuite, se préparer à quitter la route ;
- quitter le véhicule pour mettre le VIP à couvert si le trafic ou un obstacle s'opposent à une sortie rapide de la zone. La seule protection relative qu'offre une portière non blindée est d'être dissimulé. Elle ne permet aucune protection balistique.

2. Le lecteur pourra se reporter utilement au chapitre sur le *sniping risk* dans *Le Manuel de la protection rapprochée*, *op. cit.*

Pour quitter le véhicule, procédez comme suit : glissez-vous du siège en gardant un profil le plus bas possible, et ouvrez partiellement la portière du côté opposé au tireur. S'allonger sur la banquette en utilisant les pieds pour se propulser vers l'extérieur, tout en se tirant avec la main sur le bord du siège situé du côté où on a l'intention de sortir, est une bonne façon de faire. Ensuite, selon la position du tireur, mettez-vous derrière une roue ou le bloc-moteur. Ne vous allongez surtout pas sous le véhicule, vous risqueriez d'être atteint par un ricochet. Si vous prenez la décision d'aller vous réfugier sous un couvert proche, décrivez des arcs de cercle. Ne zigzaguez pas ! C'est trop long et vous risqueriez de glisser à chaque bifurcation brusque. Rouler d'une place à l'autre pour rejoindre un autre couvert très proche. Ce faisant, vous perdrez le sens de l'orientation et le contact visuel avec le tireur : il est recommandé de réserver cette pratique aux cas de force majeure.



Rompre le contact visuel



Mise à couvert

LE DANGER DES EEI

Le 12 décembre 2005, la veille d'une réunion du Conseil de sécurité de l'ONU, le député libanais chrétien Gebrane Tuéni disparaît dans un attentat. Sa Range Rover blindée a été projetée dans un ravin par le souffle de l'explosion d'une voiture piégée. Le directeur du journal *An Nahar*, qui figurait sur une liste noire des personnes à abattre, est la quatorzième victime d'attentat depuis l'assassinat de Rafic Hariri.

Une attaque peut également être perpétrée au moyen d'un engin explosif improvisé (EEI, IED en anglais), ou engin explosif de circonstance (EEC), qui n'est en fait que la déclinaison des machines infernales des anarchistes puis des mines, c'est-à-dire un engin pyrotechnique placé à l'avance et destiné à exploser par le déclenchement à distance ou une action prédéterminée de la cible³. Tous les chauffeurs au service d'une haute personnalité

3. Le principe du piégeage a fait l'objet d'un chapitre du *Manuel du garde du corps*, *op. cit.*

se rendant dans une zone de combat, ainsi que les chauffeurs des organisations humanitaires, peuvent s'y retrouver confrontés.

Dans les zones de guérilla où l'approvisionnement en mines est souvent déficient, voire nul, les combattants ont recours à des EEC qui tendent à se substituer aux mines réglementaires. On peut dès lors se trouver confronté à de vrais « pièges à c... ». La charge peut provenir de n'importe quelle munition ou sous-munition (obus, mine, roquette, bombe, grenade, munition inexplosée, ratée, etc.) et le dispositif de mise à feu être d'un type réglementaire ou de fortune. L'engin peut être radiocommandé (téléphone portable), par une liaison optique (laser) ou filaire, etc., ou faire appel à un dispositif de piégeage. Il peut être dissimulé derrière un obstacle, camouflé sous la forme d'une fausse pierre, d'excréments d'animaux, placé dans un véhicule ou un élément de carrosserie (dans le pare-chocs, derrière la calandre, etc.).

Ces engins de mort ne sont guère étudiés dans les écoles militaires. En France, le Centre contre-IED (C-IED) relève de l'École du génie (Angers), chargée du programme de formation NEDEX. Ce stage est en passe de devenir accessible à la sécurité civile, afin que tout personnel de sécurité concerné à un titre quelconque par cet aspect très particulier de la protection des très hautes personnalités, généralement des membres du gouvernement, puisse recevoir cette qualification. Tout convoi transportant un membre du gouvernement est précédé d'éléments du génie responsables de la dépollution des axes et de leurs abords. La mission n'est pas dénuée de risque. Les brouilleurs de champ électromagnétique ne sont d'aucune efficacité contre certains EEI : en effet, certaines chaînes pyrotechniques ressemblent à un chapelet (plusieurs munitions sont reliées entre elles) et peuvent être pourvues d'un piège antirelèvement...

La pose d'un EEI nécessite :

- de le placer à un endroit correct ;
- d'effectuer une fouille ;
- de procéder à l'alignement ;
- de le camoufler ;
- de l'armer à distance.

En règle générale, il convient de se méfier :

- de tout ce qui surprend sur le terrain : de la terre sur une route bitumée, des excréments d'animaux (chameaux...), la présence insolite d'un homme (kamikaze) ;
- du matériel abandonné ou trop tentant (piège) ;
- de tout ce qui nécessite un travail de déblaiement, de réparation, de contournement.

Une mine bien visible sur le sol peut n'être qu'un attrape-nigaud. Gare à celui qui s'y laissera prendre, il pourrait bien être la victime d'un tireur embusqué.

Ces « araignées » qui guettent le passage de leur proie se jouent des véhicules blindés civils dont le plancher n'est pas étudié pour résister à une charge de cette nature et encore moins à une charge creuse (effet dirigé). De nouveaux véhicules spécialement conçus pour résister à cette menace ont fait leur apparition : les MRAP (*Mine-Resistant Ambush Protected*), des véhicules blindés présentant une garde au sol importante et un plancher en forme d'étrave pour dévier le souffle de l'explosion et les projectiles.

POUR INFORMATION EXCLUSIVEMENT !

Attention, les lignes qui suivent n'ont d'autre but que de vous informer. La mise en œuvre de ce qui est décrit ci-dessous constitue une infraction pénale.

Le dimanche 18 novembre 2008, un automobiliste qui colle au pare-chocs du véhicule le précédant sur la route Hazebrouck-Bailleul, dans le département du Nord, est surpris de recevoir une giclée d'huile et de gas-oil sur son pare-brise ! Il freine en catastrophe, mais a le temps de relever le numéro minéralogique de la voiture qui s'éloigne à vive allure, avant d'alerter la gendarmerie. Les gendarmes, qui interpellent le conducteur à son domicile, découvrent que ce dernier a installé un drôle de système sur sa Xantia. Une pompe électrique actionnée manuellement par le conducteur est chargée de prélever l'huile contenue dans un réservoir dissimulé dans la malle arrière, avant de la refouler dans un tuyau souple dont l'extrémité est dissimulée dans

le feu arrière droit du véhicule. L'automobiliste, poursuivi pour mise en danger de la vie d'autrui, encourt une peine d'emprisonnement d'un an et une amende de 175 000 euros.

De nombreux dispositifs utilisés en tant que contre-mesures ou pouvant servir à commettre un attentat existent. Il est important de les connaître afin de pouvoir réagir si de tels dispositifs sont employés contre vous.

On a parlé d'un « éclair aveuglant » lors de l'accident de lady Diana. Il y a plusieurs années, un magasin proposait dans son catalogue un projecteur lumineux aveuglant. Il ne s'agit de rien de plus qu'un flash magnésique facile à confectionner soi-même. Un condensateur emmagasine l'énergie électrique fournie par une pile avant de venir alimenter une grosse ampoule de type PF 100. Mais bien d'autres sources lumineuses puissantes sont susceptibles de faire l'affaire : une lampe stroboscopique, une grenade aveuglante (magnésium), sans oublier le faisceau émis par un laser puissant. Rien de plus simple que de détourner un laser de longue portée (plusieurs kilomètres) utilisé par les astronomes pour pointer les étoiles. La couleur de son rayon est verte et non pas rouge comme pour les désignateurs utilisés par les conférenciers.

La malle ou l'arrière du véhicule peuvent dissimuler bien d'autres « farces et attrapes » d'un genre particulier, par exemple :

- un système d'épandage d'huile pour rendre la chaussée glissante ;
- l'épandage et l'inflammation d'un accélérateur ;
- un tapis de crève-pneus ;
- un rideau de fumée ;
- un canon (piège à feu) armé d'une cartouche de chasse ;
- une grenade ou mine ;
- un *public address* qui diffuse des sons soudains.

La liste est loin d'être exhaustive et les bricolages pour libérer le dispositif peuvent être aussi divers que variés. Mentionnons le câble aboutissant au tableau de bord qui peut par un jeu de poulies faire basculer et renverser une boîte contenant une grenade (la cuillère de la grenade dégoupillée est maintenue en place par les parois du tube et libérée à sa sortie), des

crève-pneus, etc. Le câble peut tirer une lame qui vient éventrer un sac étanche contenant l'huile ou libérer le percuteur d'un canon. Un câble ou un interrupteur électrique peuvent commander l'ouverture d'une trappe dissimulée, dont le contenu tombe par gravitation. Le dispositif est placé après les roues arrière, le plus loin possible, afin que le conducteur ne soit pas victime de son propre piège.

Conclusion EN GUISE DE RECOMMANDATIONS

Le droit à l'erreur, les chauffeurs professionnels et autres conducteurs ne l'ont pas, ou alors si peu. On ne naît pas avec un volant entre les mains. Durant notre existence, par choix ou par formation, on devient ce qu'on a décidé de devenir. Il est évident qu'il faut modifier quelque peu son comportement lorsque l'on veut atteindre un but que l'on s'est fixé. Le chauffeur professionnel a choisi son secteur d'activité, il continue d'apprendre tout au long de sa carrière et tend à améliorer ses aptitudes, son image, son relationnel, ses buts, sans oublier ses techniques. Pour faire une bonne récolte, il faut semer de bonnes graines. Notre esprit est la clé de tout. La tendance d'un état d'esprit à se réaliser croît selon la concentration, l'intensité et la constance.

La pensée positive ne permet pas de tout faire, mais elle permet de faire mieux les choses que nous entreprenons. Même si cela ne veut pas dire que nous pouvons soulever des montagnes – ce qui est irréaliste –, la pensée positive subordonnée à une action que l'on peut accomplir est gage de succès.

L'objectif de ce livre est de vous fournir les outils qui vous permettront d'acquérir des compétences et de nouveaux réflexes en matière de conduite automobile afin de vous permettre de vous sortir d'un mauvais pas. Pour tirer le meilleur parti de cet ouvrage, il faut être prêt à accepter le défi. Il s'agit de découvrir et de prendre conscience de vos capacités physiques, psychologiques, qui vous aideront à améliorer votre conduite et à obtenir une plus grande confiance en soi.

Si vous lisez ce livre, votre choix librement consenti représente un engagement essentiel. Il permet de vous impliquer dans une dynamique de progrès avec le sentiment de participer activement à l'amélioration de votre conduite de façon à la rendre plus sûre. Dans une situation calme et paisible, nous pouvons quitter notre scénario préférentiel, mais dès que le stress surgit, le risque d'entrer de nouveau dans ce scénario de vie survient. Selon la dose de stress supportable, ce mécanisme apparaît plus ou moins

tôt. Parfois, nous pouvons être « aspirés » dans ce scénario par un phénomène qui nous rappelle une situation antérieure mal vécue. Cela explique pourquoi une personne peut se comporter d'une façon particulière en une circonstance particulière.

Le chauffeur peut se trouver confronté à une situation ouverte, c'est-à-dire qu'il n'en connaît pas à l'avance le déroulement à venir. Par contre, dès qu'un risque apparaît, il se trouve face à une situation fermée. Il sait par avance ce qu'il doit faire. Peu importe qu'il faille faire face à un ou plusieurs problèmes humains ou impersonnels (obstacle physique) simultanés. Le conducteur se doit de disposer des ressources techniques, tactiques, physiques et morales pour accomplir l'action souhaitée.

Lors de la conduite automobile, il s'agit d'une représentation où tout change : le terrain, les personnes, les obstacles, etc. En revanche, l'enjeu reste immuable, protéger la ou les personnes transportées.

Une bonne préparation commence par :

- une meilleure connaissance de soi ;
- la compréhension de la démarche à suivre ;
- la maîtrise d'un système de référence.

Votre objectif personnel peut résulter de deux approches :

- l'objectif déclaré qui correspond au but désiré ;
- l'objectif officieux qui obéit à des motivations d'ordre psychologique.

Chez certains conducteurs, l'ego est tellement valorisé qu'il est une « béquille » psychologique à un comportement pathologique visant à renforcer une image extérieure. Voici quelques indices pour vous permettre de le repérer :

- le besoin de se différencier ou de se valoriser en exerçant une profession hors normes ;
- le besoin de se surpasser ;
- le goût du risque ;
- le besoin de sortir de la trilogie métro, dodo, boulot ;
- l'attrait pour les épreuves initiatiques.

Tous les conducteurs qui font de la conduite extrême leur profession ne recherchent pas le danger pour le danger, mais s'efforcent d'échapper au risque en le dominant, en l'apprivoisant. Ils ne pensent pas que leur sang-froid, leur technique peuvent un jour faillir : le présent prévaut.

Pour faire le maximum, il faut donc que tout votre être soit orienté vers le but fixé. L'esprit, le mental et le corps ne doivent faire qu'un.

Il convient de respecter la trilogie :

- « bien dans sa tête » – domaine subjectif ;
- « bon sur le terrain » – domaine global objectif ;
- « bonne condition physique » – domaine de l'organisme.

Le chauffeur qui effectue des missions éprouvantes (longues, attention soutenue, à haut risque) ressent une fatigue physique mais aussi une fatigue nerveuse. Même la concentration est une activité fatigante pour le centre nerveux qui reste soumis à une excitation. Plus l'excitation est forte, plus le cerveau s'épuise vite. Toute activité cérébrale doit être entrecoupée de pauses et de phases de relaxation. Si le chauffeur n'y prend garde, la fatigue va s'accumuler jour après jour et déboucher sur une saturation physique et psychologique.

La préparation mentale revêt une importance essentielle, pour ne pas dire capitale. Elle doit être entretenue avant, pendant et après la vacation. Elle répond à plusieurs nécessités :

- récupérer physiquement et psychologiquement ;
- se préparer aux missions à venir ;
- résister à la pression de certaines missions.

L'ignorer serait se priver d'un allié précieux.

VOLONTÉ ET MOTIVATION

La motivation reste la pierre angulaire de la réussite et de l'épanouissement professionnel. Elle anime le comportement et tend à l'adéquation avec le savoir, le savoir-faire et le savoir-être. La motivation se bâtit autour de plusieurs facteurs : caractéristiques individuelles, de la tâche à accomplir,

de l'environnement. Il ne faut pas confondre motivation et satisfaction du travail. Un individu peut être fortement motivé mais rester insatisfait des conditions dans lesquelles il exerce son métier, des conditions de travail, des horaires, des collègues, de son salaire, du manque de reconnaissance, etc.

La motivation repose sur deux directions :

- la motivation de confrontation qui nous pousse à la rencontre de ce que nous recherchons ;
- la motivation de distanciation qui nous éloigne de ce que nous ne voulons pas.

Ces deux types de motivations peuvent se révéler utiles à condition qu'elles soient complémentaires et non contradictoires. Une motivation de distanciation et un but positif peuvent se renforcer et fournir une motivation profonde.

Sans participation volontaire, nous ne pouvons rien faire de concret. La motivation a pour but de faire coïncider nos besoins avec nos comportements. La stratégie de réussite doit être en harmonie avec le profil psychologique afin de ne pas créer de conflit interne. La motivation canalise notre énergie et la renforce. Elle est un moteur qui permet d'atteindre l'objectif que l'on s'est fixé. Si elle est profonde, elle engage tout l'être dans son choix.

La motivation est toujours liée à nos croyances, à nos valeurs, à nos critères. Il ne faut pas confondre l'objectif que l'on se donne avec un semblant de motivation. Pour gérer au mieux cette force, il faut comprendre que la motivation n'est pas une qualité de la personnalité. C'est un désir qui devient énergie au service de nos aspirations. Celles-ci contiennent une dimension sociale et psychologique. Le désir dit « je veux », la motivation dit « je fonce », et l'aspiration dit « c'est super ! ».

LA CONCENTRATION

On fait des choses parce qu'on le veut et d'autres parce qu'on le doit. Si nous ne pouvons pas toujours contrôler les circonstances d'une situation,

nous pouvons choisir comment y réagir. Une vacation n'est pas un instantané, elle se déroule dans le temps et l'espace, et ces différentes étapes exigent des niveaux de concentration différents qui doivent tenir compte de :

- l'attention : agir sur les préoccupations ;
- l'action : ce qu'il faut faire ;
- la situation : le déroulement des circonstances.

On distingue plusieurs sortes d'attention :

- L'attention flottante : au bout d'un certain temps vous n'« accrochez » plus et votre attention se met à vagabonder. Cela peut être le cas dans une situation routinière comme la conduite automobile sur autoroute. En mission, ce décrochage peut se produire à un moment décisif et avec toutes les conséquences néfastes pouvant en découler. Il est donc essentiel que vous puissiez déceler ce moment et faire en sorte qu'il ne se produise jamais à un moment clé.
- L'attention noétique : elle correspond à la situation inverse. Vous êtes tellement absorbé par ce que vous faites que vous en perdez la notion du temps. Passionné par la lecture d'un livre, dans les transports en commun, vous ne remarquez pas l'arrêt où vous devez descendre. En mission, ne pas remarquer un élément d'information peut représenter un danger.
- L'attention éclatée : elle concerne une situation ouverte d'incertitude. Le chauffeur qui ne veut pas se laisser surprendre veille à découvrir la faille et reste attentif à tous les détails de son environnement. C'est la sentinelle dans une situation tendue.
- L'attention focalisée : c'est un état d'attention sur un point précis. Il produit un effet tunnel rendant le chauffeur moins apte à percevoir les détails avoisinants.

Aussi n'est-il pas inutile de connaître les facteurs positifs ayant une influence sur l'attention :

- avoir l'esprit libre, c'est-à-dire être bien dans sa tête ;
- maîtriser l'aspect technico-tactique pour délivrer une réponse correcte ;
- posséder une bonne condition physique qui va souvent de pair avec l'hygiène de vie ;

- cerner le type d'agresseurs possibles, à l'instar du chasseur qui se prépare pour un type de chasse et de gibier donné.

Les facteurs ayant une influence négative sont :

- le manque de motivation pour la tâche à accomplir ;
- l'inattention, la préoccupation ;
- les problèmes émotionnels ;
- la distraction, la rêverie ;
- la surcharge mentale ;
- l'attitude négative ;
- la fatigue, le stress, les problèmes de santé.

LE CONTRÔLE DU COMPORTEMENT

Si vous éprouvez une angoisse, une crainte, interrogez-vous sur la réalité de ces peurs ; cela s'appelle rationaliser. N'est-ce pas tout simplement un tour de votre imagination qui déroule un scénario ? Ensuite, acceptez la réalité en l'anticipant : réfléchissez, imaginez, visualisez ce que vous redoutez. Interrogez-vous : êtes-vous prêt à la vivre et à l'assumer ? Quels sont les inconvénients, les questions que vous allez rencontrer ? Pesez le pour et le contre. Si vous répondez non, peut-être ne devriez-vous pas accepter la mission qui vous est confiée. Si vous l'acceptez, vous seriez susceptible de vous retrouver confronté à des situations telles que vous ne pourriez mener à bien votre tâche.

Le doute peut apparaître lorsqu'on se trouve confronté à un choix qui peut être en rapport avec la stratégie ou la tactique mise en œuvre :

- Avant : il s'agit d'agir préventivement, certains s'isolent en écoutant leur baladeur, d'autres ont recours à une technique de relaxation.
- Pendant : si le doute survient dans l'action, le chauffeur ne sait plus quel choix opérer. Il va être rapidement dépassé par la masse d'éléments qui s'impose à lui ou rester obnubilé par un détail, confondant alors l'essentiel et l'accessoire. La réponse doit être simple et radicale : se recentrer sur le but de la mission.

- Après: l'autobilan permet de procéder à la correction mentale de ses erreurs et, en canalisant l'affectif, de prendre du recul. La scène peut aussi être revécue suivant le point de vue d'autres personnes (collègues).

L'attente est aussi propice à l'apparition du doute et il n'est pas question de détourner son attention, ce qui serait le plus simple mais le plus dangereux. Mettre une cloison bien étanche entre les différentes activités (vie privée et professionnelle) pour modifier l'état de conscience n'est pas à la portée de tous.

LA VISUALISATION

Le travail seul ne saurait suffire. Plus d'une personne a travaillé sans pour autant parvenir à un résultat notable. C'est en partie lié au fait que rien ne vient sans que nous l'ayons « vécu » dans l'esprit. Cela vaut tout autant pour les aspects positifs que négatifs. Pour modifier, changer, implanter un nouveau comportement, il faut en changer la structure. Certes, cela ne va pas changer la réalité, mais modifiera suffisamment la représentation de celle-ci pour l'infléchir dans la direction souhaitée. Si vous changez la façon de « voir » de votre cerveau, vous changerez la façon dont il répondra à une situation identique antérieure.

Nous avons tous pratiqué la visualisation sans le savoir. Après avoir égaré un objet, ne vous est-il jamais arrivé de vous représenter vos dernières séquences de gestes et d'occupations pour le retrouver? Savez-vous que cette technique est un formidable support pour :

- améliorer une performance personnelle ;
- améliorer un savoir-faire en facilitant l'apprentissage ;
- réussir une transformation, modifier un comportement, résoudre une situation.

Pendant la visualisation, la personne passe par un changement d'état intérieur, ensuite elle reproduit ce qu'elle a « vécu » mentalement. L'entraînement à visualiser est une habitude à acquérir. Deux principes régissent cette approche :

- La VMA (visualisation mentale associée) place la personne dans la position de l'acteur qui joue un rôle. Supposons que je pratique en imagination

la négociation d'un virage en épingle, je vais tout voir et tout ressentir. Je suis associé au mouvement. Il est important de visualiser en des termes positifs qui vous donneront une image idéale. Essayez de « *ne pas imaginer* une plage avec un palmier ». Il y a fort à parier que vous avez visualisé la plage puis le palmier. En effet, on ne peut pas visualiser un « non quelque chose », puisque notre cerveau ne peut comprendre ce qui est formulé de manière négative. Pour savoir ce à quoi il faut penser, notre cerveau a besoin d'y penser. Conclusion : toute modification désirée doit être formulée de manière positive.

- La VMD (visualisation mentale dissociée) est inverse : d'acteur je deviens spectateur. Je visualise la tâche à exécuter, mais je me vois en train de la réaliser comme si je regardais une vidéo de mon action.

Toute visualisation peut se faire suivant trois registres :

- visuel, par l'image, avec possibilité de ralentir, de faire une pause dans le déroulement de la séquence ;
- kinesthésique, à partir des sensations qu'apporte le sens du toucher. On ressent le déplacement, sa position, ses gestes ;
- auditif, certaines personnes peuvent percevoir des sons, des rythmes, des bruits.

Dans un programme de formation classique, l'accent est placé sur les difficultés, et les stagiaires pensent effectivement que c'est difficile. Une formation axée sur la réussite permet à tout individu motivé de réussir.

La plupart du temps, les répétitions vont de l'information à l'exécution sans passer par l'analyse mentale (sauf avec l'apport de la vidéo ou du miroir). Dès lors, la personne ne fait pas de différence entre ce qu'elle fait et ce qu'elle pense faire. Dans la visualisation, elle a une représentation mentale de ce qu'elle fait.

Pourquoi est-ce efficace ? L'esprit ne fait pas la différence entre ce qui est réel et ce qui est imagé. Cela ouvre la voie à des possibilités énormes. L'entraînement mental peut se faire lors du temps libre. Il consiste à :

- visualiser un geste technique ;
- visualiser la correction du défaut ;
- visualiser la difficulté surmontée.

À l'aide de la visualisation mentale, il devient possible de concrétiser toute approche ou tout objectif.

UNE VACATION N'EST JAMAIS JOUÉE D'AVANCE, IL FAUT SAVOIR S'Y PRÉPARER.

Annexe 1 LE STAGE DE CONDUITE

La plupart des chauffeurs utilisent leur véhicule sans vraiment le connaître ni savoir comment il réagira dans telle ou telle situation, ce qui, après avoir assimilé les notions de physique auxquelles le chapitre 4 est consacré et après quelque temps d'expérimentation, ne devrait plus être votre cas. Depuis une trentaine d'années, chaque fonctionnaire amené dans le cadre de son affectation à conduire un véhicule rapide (vitesse supérieure à 180 km/h) ou à convoyer une haute personnalité se doit de suivre un stage de formation à l'École de conduite spécialisée (ECS) du service central Automobile du ministère de l'Intérieur.

Dans le secteur privé, diverses structures, associations, écuries automobiles proposent, avec plus ou moins de bonheur, des stages destinés à apprendre à réagir correctement face à des situations critiques ou à perfectionner sa conduite et à la rendre plus sûre. Si votre principal vous a confié sa Bentley Brooklands, peut-être sera-t-il disposé à vous offrir un stage de conduite sur glace organisé par la marque. Ce stage d'une durée de trois jours, animé par le quadruple champion du monde de rallye Juha Kankkunen, se déroule en Finlande, à moins de 60 km du cercle polaire ! Pour le suivre, votre employeur devra cependant déboursier près de 10 000 euros. Si le prix inclut trois nuitées dans un chalet et des repas préparés par un grand chef, il ne comprend pas le prix du billet d'avion jusqu'à Helsinki.

Voici le contenu d'un stage de conduite anti-agression (version fortement remaniée du programme de Gil Raconis, décédé le 29 juin 2008, qui fut sans doute le premier à proposer ce type de stage dans les années 1980) se déroulant sur une semaine, tantôt sur route sèche, tantôt sur route rendue glissante, et de nuit.

PROGRAMME PRATIQUE

1^{er} jour (maniabilité)

- Maîtrise et maniabilité à grande vitesse.
- Parcours de gymkhana (slalom) balisé par des cônes en vitesse progressive, en marche avant et arrière (technique de neutralisation des charges).
- Passage à grande vitesse dans un couloir étroit balisé par des cônes.
- Passage de rampe (petit tremplin) en chicane à vitesse progressive.

2^e jour

- Manœuvres rapides, demi-tours, démarrages, freinages d'urgence (avec roues bloquées et l'ABS) sur route sèche, glissante, entrées et sorties rapides du véhicule.
- Conduite en zigzag à grande vitesse.
- Initiation rapide aux dérapages contrôlés en marche avant et arrière (tête-à-queue, demi-tour à 180°).

3^e jour

- Maîtrise et précision du dérapage en passage étroit et contre un obstacle balisé et matérialisé par des cônes.
- Épreuve de saut sur petit tremplin (saut de trottoir imaginaire) à vitesse progressive.
- Poursuite entre deux véhicules.

4^e jour (conduite défensive)

- Arrestation et blocage de véhicule.
- Passage en force avec collision contre un barrage formé de deux véhicules.
- Passage à grande vitesse dans un couloir étroit avec obstacles balisé par des véhicules à l'arrêt.

5^e jour (conduite offensive)

- Dégagement d'un blocage de véhicule en force (collisions en marche avant et marche arrière).

- Initiation à la percussioin : collision à 50 km/h contre un véhicule à l'arrêt.
- Poursuite à 50 km/h entre deux voitures avec chocs latéraux.

PARTIE THÉORIQUE

1^{er} jour

- Principes de la conduite anti-agressioin.
- Notions des lois physiques qui régissent la conduite.
- Les différents types de véhicules.
- Réaction des véhicules.
- Position au volant.
- Anticipation des trajectoires.

2^e jour

- Étude de cas concrets.
- Analyse des risques.
- Motorisation.
- Maintenance et entretien du véhicule.
- Reconnaissance de zones dangereuses.

3^e jour

- Règles de sécurité.
- Hygiène de vie.
- Observation, contre-observation.
- Contrôle du véhicule après s'en être dessaisi (accident, panne, réparation, abandon).

4^e jour

- Recherche d'explosifs.
- Comment rompre une filature.

- Survivre à une attaque en véhicule.
- Le véhicule en tant que moyen défensif et offensif.

5^e jour

- Tests et bilan du stage.
- Rappels généraux.
- Questions.

Lorsque vous serez familiarisé avec l'art de la conduite, les manœuvres d'urgence permettant d'éviter la perte de maîtrise du véhicule, celui-ci deviendra alors un « allié ».

DE PRÉCIEUX CONSEILS

Montrez-vous très exigeant sur le choix d'un stage de conduite. Les margoulins en ce domaine, comme en formation à la protection rapprochée, sont nombreux... Une formation ne saurait se satisfaire d'un programme « bateau » comme l'illustrent les deux situations suivantes. En novembre 2008, un véhicule quitte le quai longeant le port de plaisance de Merligen (région de Berne) et plonge dans l'eau. Les plongeurs qui interviennent découvrent le véhicule par 10 m de fond et, dans l'habitacle, derrière le volant, la présence d'un corps sans vie.

Voici quelques conseils qui pourraient bien un jour sauver la vie de votre passager et la vôtre par la même occasion :

- En cas de défaillance des freins, utilisez le frein de parking. Si cela s'avère inopérant, faites frotter la carrosserie du véhicule contre un talus ou un mur pour perdre de la vitesse.
- Votre véhicule quitte la route, un quai, une rive, la berge d'une carrière et verse dans un plan d'eau. Sachez tout d'abord qu'un véhicule aux vitres relevées peut flotter quelques instants avant de piquer vers le fond sous le poids du moteur situé à l'avant. Lorsque le véhicule coule, il devient, en raison de la pression de l'eau, impossible d'ouvrir une portière. Il faut attendre que l'habitacle soit suffisamment rempli. Selon l'inclinaison prise par la voiture, une bulle d'air se forme au plafond ou vers la lunette arrière,

vous pourrez, si cela s'avère indispensable, tenter d'y reprendre votre souffle. Certains véhicules haut de gamme étanches aux gaz de combat sont dotés de réservoirs d'air comprimé. Si un respirateur fait partie de l'inventaire, c'est le moment de l'utiliser.

- En cas de chute ou de son imminence, ayez la présence d'esprit de déverrouiller le système de libération des portières et des vitres (sur nombre de véhicules blindés, seule la vitre située du côté du chauffeur peut être ouverte), allumez les phares pour aider à la localisation de la voiture. Une fois que la pression s'est équilibrée, ouvrez une portière et formez une chaîne humaine, chacun s'agrippant à la personne qui la précède. Cela peut certes présenter un risque supplémentaire en cas de panique, mais la manœuvre a pour finalité de s'opposer à la fermeture accidentelle de la portière qui retiendrait un occupant prisonnier. Avez-vous déjà participé à ce genre d'exercice lors d'un stage ?

LES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES

Le secteur de l'automobile est un des domaines les plus riches en matière d'innovations technologiques. Cette avancée ne présente pas que des avantages.

En France, un chauffeur qui circulait sur l'autoroute A71 entre Bourges et Clermont-Ferrand a fait une expérience surprenante qui a bien failli lui coûter la vie. À la suite de ce qui semble être une panne d'origine électronique, il ne pouvait plus ni freiner ni ralentir son véhicule. « J'étais en train de doubler un camion et j'avais verrouillé le régulateur (*cruise control*) de mon véhicule sur 130 km/h. J'ai accéléré pour dépasser un poids lourd et là, je n'ai pas compris, le régulateur s'est emballé. La vitesse a grimpé à 190 km/h ! Impossible pour moi de la faire descendre. » Avec son téléphone portable, le conducteur appelle la gendarmerie. « Les gendarmes de l'autoroute m'ont assisté de bout en bout, confie-t-il. Ils ont essayé de trouver des solutions avec moi, comme arracher la boîte séquentielle de vitesses – c'était impossible – ou la carte magnétique qui sert de clé de contact. » Finalement et à force de manipulations, le conducteur parviendra *in extremis* à couper le moteur et à perdre progressivement de la vitesse, s'arrêtant finalement à 20 km de la barrière de péage de Combronde.

Le 2 juillet 2011, le mari de Marie-Anne Montchamp, secrétaire d'État, constate que quelque chose ne tourne pas rond sur le véhicule familial. Il décide de le laisser au garage. Le 5 juillet, le garagiste lui annonce que le câble du système de freinage antiblocage (ABS) est sectionné ! Il s'agit, selon le mécanicien, d'« une intervention humaine, en aucun cas un problème d'usure ». Le 8 juillet, la secrétaire d'État aux Solidarités porte plainte pour dégradation de sa voiture au commissariat de son lieu de résidence. Le parquet de Créteil (Val-de-Marne) ouvre une enquête pour dégradation volontaire de véhicule et mise en danger de la vie d'autrui. On apprend de source policière que les enquêteurs n'écartent pas la thèse de l'usure pour justifier la section du câble ABS, d'autant que le véhicule ne serait pas facile d'accès. Pourtant, plusieurs garagistes mentionnent la piste d'un autre suspect. La présence de furets, très friands des câbles d'allumage et de ceux de l'ABS de certains modèles de voitures !

En pressant le bouton d'ouverture de sa clé, un automobiliste a la surprise d'entendre le bruit de déverrouillage des portes d'une Mazda stationnée à proximité de sa Fiat Multiplia ! Avec l'apparition des clés à fonctionnement aléatoire, cette mésaventure a moins de chances de se produire. Restons cependant méfiant à l'égard de l'électronique, comme viennent l'illustrer les exemples suivants.

Dans de nombreux véhicules, l'informatique est interconnectée. Dans une berline haut de gamme, c'est près d'une centaine de programmes qui communiquent via un seul bus (réseau de câblage). Certains de ces systèmes sont accessibles à distance, d'autres à partir d'un accès au port de diagnostic situé sous le tableau de bord.

Pour des raisons de sécurité, les portières sont programmées pour être déverrouillées en cas d'activation des airbags afin de faciliter la sortie de l'occupant de l'habitacle. Rien ne saurait exclure qu'un hacker parvienne à prendre le contrôle des systèmes intégrés et à désactiver le freinage, arrêter le moteur, condamner le déverrouillage des portières, etc.

Un automobiliste est mort piégé dans son Audi sans pouvoir ouvrir de l'intérieur les portes de son véhicule. Les enquêteurs ont découvert qu'il avait tenté de casser une vitre, en vain (pensez à laisser une hachette métallique dans le véhicule). Les modèles d'Audi récents sont équipés d'un mode dit « *safe* » pour éviter tout vol : si on appuie une fois sur le bouton de

fermeture de la clé, la voiture est verrouillée de l'extérieur et de l'intérieur. Mais si on appuie à deux reprises, elle est verrouillée de l'extérieur, mais pas de l'intérieur. De plus, ces véhicules ne permettent pas un verrouillage automatique des portières. Cette particularité figure dans le mode d'emploi de la voiture, mais peu de conducteurs le lisent en entier : « Si le véhicule est verrouillé de l'extérieur et que la sécurité anti-effraction est activée, aucune personne – et surtout pas des enfants – ne doit se trouver à bord du véhicule. Car il est impossible d'ouvrir les portes et les glaces de l'intérieur. [...] Danger de mort. » Si une personne se retrouve bloquée à l'intérieur, tout ce qu'elle peut faire, c'est déclencher le klaxon, allumer les phares pour envoyer des SOS (trois points, trois traits, trois points) ; sur certains véhicules haut de gamme, des capteurs d'occupation des sièges déclenchent l'alarme.

Des dispositifs sont réservés à quelques voitures : la projection d'informations sur le pare-brise dérivée de la visée tête haute des avions de chasse, apparue sur la Pontiac Grand Prix en 1983, se trouve désormais sur la Citroën C6, les Peugeot 3008, 5008, 508, sur la Toyota Prius, la Cadillac 3 et certains modèles BMW. Il est techniquement possible d'afficher toutes les informations disponibles – vitesse de la voiture, niveau du carburant, alertes mécaniques, informations de l'ordinateur de bord, tracé de la route, GPS, reconnaissance des panneaux, signalisation d'un véhicule trop proche (Distant Alerte), d'un piéton, détecteur de somnolence, etc. L'Electronic Stability Program (ESP), par exemple, permet de contrôler la trajectoire automatiquement en agissant simultanément sur le freinage et le couple moteur. L'ESP est couplé à un dispositif d'alerte de franchissement de lignes grâce à des capteurs infrarouges qui détectent le marquage au sol. Qu'advierait-il si des petits malins traçaient sur la chaussée des lignes visibles seulement sous lumière infrarouge ? Ces quelques situations illustrent qu'en dépit des aides technologiques à la conduite, le chauffeur, c'est vous.

Annexe 2 EN CAS DE VERBALISATION

Le 28 avril 2013, une Peugeot 508, avec à son bord le directeur adjoint du cabinet du ministre de l'Outre-Mer Jean-Christophe Bouvier, force le passage sur l'étape cévenole du rallye de Lozère contre l'avis des agents chargés de la sécurité. Le véhicule, gyrophare allumé, emprunte à contresens le parcours de l'épreuve pour parcourir quelques kilomètres sur les routes étroites entre Le Collet-de-Dèze et le col de Penedis. Jean-Christophe Bouvier a reconnu avoir « commis une erreur, une faute », en empruntant cette voie au Collet-de-Dèze, et avoir « agi par dépit, la fatigue aidant » et parce qu'il ne connaissait pas d'autre itinéraire. « Je savais qu'il n'y avait que 7 km parce que je viens très souvent en Cévennes depuis 46 ans puisque nous y avons une maison familiale ! Je les ai parcourus à 40 km/h. » L'automobiliste a écopé d'une amende de 4^e catégorie – qui peut aller de 90 euros minorée à 135 euros en forfaitaire et à 375 euros si majorée –, la mise en danger de la vie d'autrui n'ayant pas été retenue.

Lorsqu'un chauffeur salarié ne paie pas immédiatement la contravention auprès de l'agent verbalisateur ou qu'il a été flashé par un radar automatique, ou verbalisé selon une procédure de procès-verbal électronique envoyé par La Poste (vidéo-verbalisation), c'est le titulaire de la carte grise du véhicule qui reçoit les amendes, c'est-à-dire la société (personne morale).

Le chef d'entreprise qui reçoit un PV dispose de trois possibilités :

- s'acquitter du montant réclamé s'il conduisait personnellement le véhicule (à éviter s'il risque une perte de points) ;
- incriminer le chauffeur pour échapper au paiement de l'amende et au retrait de points (article L.121-2 du code de la route). Le chauffeur mis en cause pourra contester le PV ;
- contester la contravention et s'apprêter à comparaître devant le tribunal. Un détail sur la citation à comparaître peut alerter sur la suite de l'affaire, il s'agit de la mention de l'article 131-41.

En cas de contestation, c'est le représentant de la société qui doit s'expliquer devant le tribunal et non le chauffeur. Il s'ensuit souvent des amendes majorées par rapport à une amende contre une personne physique : lorsque le conducteur est flashé pour avoir par exemple grillé un feu rouge, l'amende réclamée peut atteindre 3 750 euros au lieu de 750 euros ; un excès de vitesse inférieur à 20 km/h sur route passe à 2 250 euros au lieu des 450 euros habituels ; un stationnement gênant sur une place de livraison coûte 750 euros au lieu de 150 euros ; un stationnement autorisé mais non acquitté coûtera 190 euros et non 38 euros, etc., ce qui est contraire aux articles L.121-2 et L.121-3 du code de la route, qui précisent que « ce sont les représentants légaux des sociétés, et pas les sociétés elles-mêmes, qui sont responsables ». Le montant des sommes infligées par le tribunal doit correspondre aux sommes réclamées aux personnes physiques, et non aux personnes morales.

Un citoyen allemand a porté plainte contre le pape Benoît XVI au moment de sa visite à Fribourg au motif du non-port de la ceinture de sécurité. La question était de savoir si le pape disposait d'une immunité diplomatique lors de sa visite, ou s'il était soumis au droit comme tout citoyen.

Lors d'un accident impliquant un véhicule d'entreprise, le chauffeur salarié « ne peut voir sa responsabilité engagée envers les tiers dès lors qu'il a agi dans le respect de la mission qui lui avait été confiée par son employeur » (arrêt du 25 février 2000 n° 97-17.378 et 97-20.152). Cette disposition se fonde sur les articles 1 et 2 de la loi n° 85-677 du 5 juillet 1985, position confirmée en cassation (2^e civ. 28 mai 2009 n° 08-13.310). D'autre part, l'article 1384 alinéa 5 du code civil précise que « les commettants sont responsables des dommages causés par leurs préposés dans les fonctions auxquelles ils les ont employés. Cette responsabilité du fait d'autrui est de plein droit ». La question qui se pose est de savoir si le salarié a, ou non, agi dans le cadre de sa mission, et s'il a agi intentionnellement. Dans l'arrêt Cousin du 14 décembre 2001 (n° 00-82.066), l'assemblée plénière a estimé que la faute commise intentionnellement par un salarié sur l'ordre de son supérieur, et qui avait causé préjudice à un tiers, engageait sa responsabilité civile personnelle à l'égard de ce dernier.

La démocratisation des *dashboard cams*, ou caméras vidéo embarquées, dont les prix ne cessent de chuter, permettra au conducteur de prouver

sa bonne foi auprès de sa compagnie d'assurances et constituera un début d'élément de preuve auprès des forces de police en cas d'accident ou d'agression. L'article 427 du code de procédure pénale stipule: « Les infractions peuvent être établies par tout mode de preuve et le juge décide d'après son intime conviction. » Certaines compagnies d'assurance proposent une réduction sur l'achat de certains modèles dont les prix s'échelonnent de quelques dizaines d'euros à quelques centaines. Les écarts de prix s'expliquent par les caractéristiques offertes: définition de l'image, focale de l'objectif, du couplage à un GPS pour situer l'emplacement exact de l'incident ou accident survenu, capacité de la mémoire, vision nocturne, fonctions anticollision (avertissement de chevauchement d'une ligne continue, dépassement de la vitesse permise), etc. Attention, tous les assureurs n'admettent pas ces images comme une preuve. Il convient de se renseigner auprès de son assureur. Par contre, la présence d'une caméra embarquée peut se révéler être un joker face à un tiers de mauvaise foi ou en cas de délit de fuite. Aux États-Unis, où l'usage des *dashboard cams* est très répandu, les assureurs constatent une baisse supérieure à 50 % des collisions.

Annexe 3**LISTE DES PRINCIPALES
UNITÉS DE MESURE**

Forme abrégée (symbole)	Forme complète
ch	cheval-vapeur
cste	constante
CV	cheval fiscal
g	gramme
kg	kilogramme
kgf	kilogramme-force
km/h	kilomètre par heure
l	litre
lb/in ²	livre par pouce carré
lx	lux
m	mètre
m/s	mètre par seconde
ϕ	millième angulaire
min	minute
mm	millimètre
MOA	minute d'angle
N	newton
nm	nanomètre
rad	radian
s	seconde
t	tonne
tr/min	tour par minute
W	watt
°K	degré kelvin
°C _{ent}	degré centigrade

Index

A

accélération 47-48, 51-52, 147, 152, 158-159, 162, 184
accident XI, XVIII, 4-5, 12, 16, 21, 23, 32, 34, 65, 118-120, 132-133, 143, 156, 176, 220-221
acuité visuelle 3, 27, 29, 31-32, 34-36
alcool 16-19, 35

C

carnet d'itinéraire 108
carrefour 69, 150
carte routière 107, 111, 121-124, 129
ceinture de sécurité 13, 30, 95, 178, 190-191, 220
champ visuel 27-29, 36, 40
chef d'escorte 115-116, 118
collision XVIII, 1-2, 7, 48-50, 76, 190-192, 221
conduite
– anticipatrice 7, 134, 143, 145, 151
– nocturne 140
– sur sable 178
convoi 76, 93, 103-104, 113, 115-117, 135, 137-139, 141-144, 148, 169, 181, 183

D

demi-tour 137-138, 144, 172
dépassement 135, 146, 150
dérapage 150-152, 172-174
– contrôlé 171
distance d'arrêt 46, 132-133
double débrayage 170, 175
drift 155, 174

E

EEl (engin explosif improvisé) 85, 90, 195-196
embuscade 21, 104, 139, 141, 144-145, 191, 193
énergie cinétique 48-49, 66, 158-159, 190
entraînement visuel 36
essuie-glaces 57-58, 93, 98, 114, 150

F

fatigue 13, 15, 17, 21-22, 131, 203, 206
fiche d'itinéraire 105, 110
freinage 45, 65-66, 81, 146, 151, 158-160, 168, 172, 174
– d'urgence 147, 151, 168
– double 175
frottement 44-46, 158-159
– cinétique 45
– statique 45

G

GPS 103, 110-111, 121, 128-129, 177
grande remise 8-10

H

halte 102, 114, 138-139

I

infraction 30, 118-119, 137
inspection
– de délaisement 90
– de levée de doute 90, 139

- extérieure 85
- intérieure 87

M

médicaments 13, 19, 22, 131
moteur 45, 55-56, 58-64, 90-91, 96-99,
115, 127, 159, 175
moto 143, 147, 169, 188

O

obstacle 12, 77, 127, 133, 141, 146, 151,
153, 168, 170, 179, 188-189, 192, 202

P

phares 134, 139-140, 191, 215, 217
piéton 34, 131, 146, 153
pneumatiques 45-47, 57, 68, 77, 81-82,
93, 114-115, 133, 150-152, 158-159,
161-162, 175, 177-179, 182, 193
port de lunettes 28-29, 32, 140
portière 86-89, 142, 215-217
puissance 43, 45-46, 48, 64, 155, 159,
179

R

réflexe 36-37, 39-40, 133, 153
responsabilité 12, 114-115, 118-120,
133, 220

S

somnolence 13, 17, 19, 131

système nerveux 36-38
– autonome 37
– central 19, 37
– périphérique 37
– sympathique 38

T

tabagisme 20-21, 35
tableau de bord 61, 89, 96
talon-pointe 160, 170, 174
temps de réaction 2, 16, 37, 53, 117,
131-133
tête-à-queue 172
trafic 70, 72-73, 102-103, 110, 132, 148
transfert de charge 156, 162, 168, 179

V

véhicule
– blindé 79-82, 191, 197
– semi-blindé 82-83
virage 51-53, 134, 145, 156, 158, 161,
163, 165, 167, 174
vision
– centrale 24-25, 36
– périphérique 24-25, 27, 29, 36
visite de maintenance 93-94
voiture
– ouvreuse 76, 102, 116-117, 135-136,
138, 141-142, 144, 159, 169, 183
– porteuse 76, 116, 135-136, 138, 144,
159, 183
– suiveuse 76, 117, 135-136, 138, 144,
159, 183