

# VISION ET CONDUITE AUTOMOBILE

Claude Darras

Mardi 4 février 1997

## Compte-rendu par Claude Darras -

Le slogan de la Prévention Routière « La VUE c'est la VIE » semble une évidence pour chacun. Pourtant le grand public ignore en grande partie tout ce qui se cache sous cette banale affirmation et cependant 90% des informations nécessaires à la conduite automobile passent par le système visuel.

Nous avons proposé « La VISION c'est la VIE ». Les publicistes ont préféré remplacer vision par vie, car la phrase était mieux équilibrée et frappait bien l'oreille... Et pourtant « vue » et « vision » ne sont pas synonymes. Il importe que le lecteur saisisse bien la différence, sinon le sens de cet exposé leur échappera.

- La VUE est l'ensemble des messages, issus des yeux, qui arrivent au cerveau
- La VISION est, d'une part, la stratégie employée par le système pour bénéficier de la meilleure vue possible, d'autre part, l'interprétation des infos visuelles et l'usage qui en est fait par l'individu pour répondre à ses besoins.

On peut résumer en disant : « la vue c'est l'outil », « la vision c'est ce que l'on en fait ». Ceci pour bien comprendre que :

- A vue égale nous avons tous une vision différente des choses,
- S'il est nécessaire d'avoir une bonne vue pour avoir une bonne vision, ce n'est pas suffisant,
- L'amélioration de la vue est un problème technologique, l'amélioration de la vision est un problème d'éducation et d'apprentissage,
- On peut améliorer la vue en peu de temps, il en faut beaucoup plus pour améliorer la vision.

Les contrôles de la vue sont relativement simples, ceux de la vision sont compliqués. En effet rien n'est simple dans la vision. L'information visuelle élémentaire n'existe pas et tous les facteurs que nous allons décrire forment un ensemble complexe dont tous les éléments influent les uns sur les autres. Nous les analyserons séparément pour d'évidentes raisons didactiques mais aucun d'entre eux n'est libre d'association avec le reste du système.

Ceci étant bien précisé, examinons les principales capacités visuelles sollicitées par la conduite d'un véhicule.

Commençons par l'**acuité**. C'est la fonction à laquelle on pense immédiatement à propos de la relation vision-auto.

La compréhension de ce qu'est l'acuité est faussée par une erreur scientifique du XIX<sup>ème</sup> siècle, erreur grossière perpétuée encore de nos jours (voir annexe) et qui relève d'une forme d'obscurantisme invraisemblable dont les spécialistes de la vision ont une large part de responsabilité. Elle concerne la valeur d'acuité de « dix dixièmes », écrite malheureusement 10/10 à la manière d'une note donnée en classe, ce qui fait croire que c'est l'acuité maximale possible. En fait le « dixième » est une unité de mesure d'**angle** sous lequel un objet est apparent et sert à quantifier la capacité d'un oeil à distinguer de minuscules détails. Plus l'objet **apparaît petit**, plus il faut de dixièmes pour le percevoir. Ainsi, avec 4/10 on peut discerner une orange à 40 mètres, avec 10/10 on la voit à 100 mètres, avec 16/10 on la voit à 160 mètres... Cet exemple vous permet de saisir l'importance de l'acuité sur la route pour voir la plus loin possible. Il n'y a pas de limites absolues de l'acuité, seulement des seuils de sensibilité qui varient avec les espèces : 4 à 5/10 pour les chiens, environ 20/10 pour les homes, et beaucoup plus pour les rapaces. L'acuité moyenne humaine, mesurée dans de bonnes conditions, ce qui hélas est rare, est de l'ordre de 16/10. Curieusement, de toutes les capacités visuelles essentielles dont nous allons parler, c'est l'acuité qui est la moins affectée par l'âge, ce qui explique que tant de personnes âgées se plaignent de leur vision alors que le spécialiste leur a dit qu'ils avaient encore 10/10 ou presque.

C'est d'ailleurs cela qui contribue encore plus à fausser les idées à propos de l'acuité : c'est pratiquement le seul critère examiné habituellement pour qualifier et quantifier non seulement la vue, mais aussi la vision, ce qui exagère l'importance de l'acuité dans l'esprit du public et entretient bien des illusions sur l'efficacité du système visuel pour accomplir telle ou telle activité.

En effet, la mesure de l'acuité s'effectue dans des conditions très particulières et, somme toute, artificielles : on fait regarder, sur un tableau **statique**, des lettres noires sur fond blanc, dont bien **contrastées**, à un sujet qui n'as rien d'autre à faire que les lire en prenant son temps (une seconde par signe en moyenne). Ce sont des circonstances que l'on rencontre rarement dans la vie quotidienne et jamais en conduisant une automobile. Alors que les tests d'acuité présentent des contrastes aussi proches de 1 que possible, la plupart des objets que nos yeux doivent discerner dans l'environnement apparaissent avec des contrastes de 0,3 ou 0,4 et souvent beaucoup moins, en faible éclairage ou par temps de brouillard par exemple. Or à acuités égales, cette fonction primordiale du système visuel que constitue la **sensibilité aux contrastes**, varie beaucoup d'un sujet à l'autre. L'âge évidemment, mais aussi l'alcool, les drogues, la maladie, affectent cette capacité à détecter des objets qui se détachent peu du fond sur lequel ils se présentent. Untel qui a largement ses 10/10 lors des contrôles habituels, n'a plus guère de 2 à 3/10 dans des conditions de vision un peu plus difficiles.

Malheureusement la sensibilité aux contrastes ne fait pas encore partie de la panoplie de tests lors des examens de la vue. De telle sorte qu'un grand nombre de personnes conduisent avec des capacités visuelles insuffisantes alors qu'ils ne sont pas, officiellement, en faute parce qu'ils ont 6/10 à un oeil et 2/10 à l'autre, minimum exigé par la réglementation qui n'est guère sévère pour les catégories A et B (voir annexe).

La conduite en **vision nocturne** pose le même genre de problème. Il est bien évident que la vue baisse avec la lumière, mais la progression du déficit n'est pas la même pour tout le monde. Certaines personnes sont pratiquement aveugles dès qu'arrive le crépuscule, au moment où « tous les chats sont gris ». Cette anomalie s'appelle l'**héméralopie**. Jamais dépistée, elle peut cependant apparaître dès la cinquantaine. A propos de vision nocturne, il faut savoir qu'en très faible éclairage (on dit vision scotopique), nous n'obtenons notre maximum de sensibilité qu'après une demi-heure d'adaptation. Heureusement, avec les phares et à plus forte raison l'éclairage public, nous ne conduisons jamais en vision scotopique. Par contre la conduite nocturne présente une autre difficulté : l'**éblouissement** provoqué par ces sources de lumière. Là encore, l'âge ne nous avantage pas et il n'y a pas de solution technique. Les verres teintés ne résolvent pas le problème et leur port est rigoureusement interdit la nuit. La bonne « stratégie » pour conduire la nuit consiste à ne jamais regarder les phares en face afin que seule notre rétine périphérique soit éblouie.

Ceci nous amène à une autre particularité de l'acuité. Elle n'est bonne que dans une toute petite partie de la rétine : la **fovéa** au centre de la tache jaune ou macula. Pour bien voir il est donc important que les yeux se dirigent avec précision vers le **détail** qui intéresse l'individu afin que son image se forme sur cette fovéa. En vision latérale, l'acuité est toujours inférieure à 3/10. Par contre cette partie de la rétine est très sensible aux mouvements et constitue une « zone d'alerte ». C'est pourquoi on peut dire que si toute la rétine « voit », seule la fovéa « regarde ». Voir et regarder c'est un peu comme entendre et écouter.

Ce qui permet d'aborder une autre notion : celle du **champ visuel**. Il est constitué de tous les éléments de l'environnement qui peuvent projeter des images sur la rétine. Toute lésion de cette dernière se traduira par des « trous » dans la perception de l'espace, ce qui, convenez-en, est fort dangereux en conduite automobile. Mais, ce qui vous ignorez dans doute, c'est qu'il existe des pertes de champ visuel d'**origine non pathologique** que chacun d'entre nous subit à un moment ou à un autre.

Le **bruit**, à partir de 80 décibels, fait perdre beaucoup de vision latérale : pensez aux jeunes qui conduisent en sortant d'une discothèque, il leur fait plusieurs heures de repos pour récupérer l'intégrité de leur perception spatiale.

La **vitesse** diminue aussi le champ visuel périphérique : il baisse de moitié à 100 km/h, des deux tiers à 150 km/h. Plus on va vite, plus on ne voit que devant soi. Enfin, la **fatigue** et le **stress** ont tendance à porter notre attention sur la seule vision centrale et à inhiber les sensations latérales. Les pertes de champ visuel sont plus dangereuses que les baisses d'acuité : le non-vu est pire que le mal-vu !

Puisqu'une unique petite partie centrale du champ visuel est perçue nettement, il est nécessaire pour bien voir l'ensemble de notre environnement que nos yeux « explorent » les uns après les autres tous les détails de la scène visuelle. Les yeux doivent exécuter des saccades extrêmement rapides, mesurées en 1/100 de seconde, qui permettent à notre regard de s'arrêter un bref instant sur chaque point particulier en tentant de ne fixer que ceux qui sont utiles pour interpréter l'événement. C'est un des aspects de la « stratégie » visuelle dont nous avons déjà parlée et dont dépend l'**efficacité de la vision**, donc la sécurité de la conduite. A qui servirait-il d'avoir une très bonne acuité si nous ne savons pas (ou ne pouvons pas) regarder rapidement tous les signaux et autres éléments de la route dont le repérage précis est indispensable à la conduite auto ? Cela suppose une **attention** de tous les instants qui, à la longue, entraîne une fatigue nerveuse dont une des premières conséquences est de donner de la rigidité au regard, donc une perte de perception, puis ensuite, de provoquer le sommeil avec les conséquences que l'on sait.

Autre capacité visuelle importante : le **sens chromatique**. Il faut savoir qu'à des degrés divers, 8% des hommes contre 0,4% des femmes, ont une mauvaise perception des couleurs. Environ 30% de ces personnes ignorent leur insuffisance dans ce domaine ce qui peut entraîner des incertitudes dans la détection des faux de signalisation, surtout quand les conditions de vision sont mauvaises. Pourquoi, comme en Suisse, ne pas adopter une présentation des faux colorés associées à des formes (rouge-cercle, orange-triangle, vert-carré) ?

L'appréciation des **distances**, l'évaluation des **déplacements** et des **vitesse**s des autres véhicules constituent d'importantes capacités visuelles qui font appel à des fonctions extrêmement complexes. La motricité du regard et la parfaite coordination des axes visuels, qui assure la **stréréocularité**, jouent un rôle essentiel, mais d'autres sensations les complètent pour lesquelles l'apprentissage et l'expérience interviennent de façon primordiale.

Il n'y a pas de bonne vision, au sens large que nous lui donnons, sans une excellente liaison oeil-organisme : **oeil-mains**, **oeil-pieds**. Pour ce qui nous intéresse dans cet exposé, c'est évidemment une relation essentielle. Après un signal, il faut presque une seconde pour que le message arrive à l'oeil, soit transmis au cerveau, puis décodé par celui-ci, qu'ensuite la situation soit analysée, qu'une décision soit prise et qu'enfin le geste (parfois sauveur) soit exécuté. L'entraînement, par les automatismes qu'il crée, et l'attention peuvent réduire un peu ce délai, mais la fatigue, l'alcool, les drogues et l'âge, augmentent beaucoup les temps de réponse. Or, en une seconde, à 100 Kh, on parcourt 30 mètres. Il ne suffit donc pas d'avoir l'oeil vif, le geste et l'esprit doivent l'être également.

Pour terminer, il faut dire un mot des défauts de structure de l'oeil, les **amétropies** : myopie, hypermétropie et astigmatisme (la presbytie n'est pas une amétropie mais un défaut de fonctionnement). Quand ces anomalies font chuter l'acuité en dessous des normes, tout le monde admet qu'elles doivent être corrigées par des lunettes ou des verres de contact. Ce qui ne veut pas dire, hélas, que tous ces amétropes portent leurs corrections quand ce n'est pas précisé sur le permis de conduire, comportement qui est de l'inconscience criminelle.

Mais souvent les petits amétropes ne portent pas leurs lunettes pour conduire parce qu'ils estiment qu'ils ont encore une « acuité suffisante ». Ce qui est, si l'on réfléchit bien, une attitude débile ! Comment peut-on, au volant, abandonner volontairement 20, « à ou 40% de vue, même s'il en subsiste suffisamment, en théorie, pour diriger son véhicule ? Pour conduire on ne voit jamais assez bien ! D'autant que la non-correction des amétropies fait non seulement chuter l'acuité, mais affecte plus ou moins toutes les autres perceptions dont nous avons parlé et, en plus, entraîne une **fatigue visuelle** supplémentaire. En effet, si certains défauts ne font pas trop baisser l'acuité, c'est parce que les individus qui en sont atteints peuvent compenser eux-mêmes leur amétropie au prix d'un effort quasi permanent qui entraîne une dépense d'énergie à trois niveaux de systèmes : nerveux central, sympathique et musculaire.

Avouons-le, conduire une auto est un « risque calculé ». La bonne vision est dans doute la condition nécessaire pour limiter les risques, encore qu'elle ne soit pas suffisante. L'esprit de décision rapide dont la compléter : combien d'accidents sont évités parce que le conducteur, ayant **bien observé et bien jugé** la situation, a freiné ou accéléré, s'est dévié à droite ou à gauche, alors que la manoeuvre inverse aurait été fatale pour lui, pour les siens et pour les autres. Le bon conducteur a non seulement des prompts réflexes visuo-gestuels, mais aussi une bonne appréciation des possibilités de son véhicule, de l'état de la chaussée, du comportement des autres usagers de la route... Ainsi le facteur « chance » ou « malchance » interviendra le moins possible quand on est au volant.

\* \* \*

\*

## ANNEXE

### Réglementation en France (Loi du 4-11-91)

#### Catégorie « groupe léger »

Acuité = 8/10 pour la somme des acuités (oeil droit + oeil gauche).  
L'acuité maximale d'un oeil étant limitée à 10/10. A condition que le meilleur oeil ait 6/10.

#### Catégorie « groupe lourd »

Acuité = 15/10 pour la somme des deux yeux. A condition que l'oeil le plus faible ait au moins 5/10.

Pour le renouvellement du permis : deux yeux = 13/10 dont pour un oeil au moins 4/10.

#### Remarques :

. on note une grande différence d'exigence visuelle pour les deux types de conducteur.

. additionner les acuités des yeux n'a pas de signification physiologique : le sujet qui a 6/10 à un oeil et 2/10 à l'autre n'a pas en vision binoculaire 8/10, mais 6/10 à condition encore que ses yeux fassent preuve d'une bonne coordination (1 litre d'eau à 30° + 1 litre d'eau à 20° ne donnent pas 2 litres d'eau à 50° !). Ce qui signifie qu'un conducteur « Poids Lourd » qui a 8 et 7/10 (= 15/10) a une vue bien plus mauvaise que celui a qui on a donné 10 et 5/10. D'autant plus que l'oeil qui a plafonné à 10/10, sur une échelle limitée à cette valeur, bénéficie certainement d'une acuité supérieure. Alors que celui dont le meilleur oeil n'a que 8/10, ne dispose que de cette acuité médiocre.

\* \* \*

\*