



# CIVIL-463.05

# USAGER

**Base : Chapitre 5.1  
du TGC 25**

# Facteurs humains

## ▶ Usagers

- ▶▶ Conducteur d'un véhicule routier
- ▶▶ Passagers d'un véhicule routier

## ▶ Facteurs humains considérés

- ▶▶ Vue
- ▶▶ Perception
  - Vision amenant le conducteur à adapter son comportement
- ▶▶ Capacité de réaction
- ▶▶ Confort

# Comportement – Conséquences

Société

## Sécurité routière : téléphone, inattention, vitesse... ces comportements dangereux qui persistent

Le téléphone portable reste encore très utilisé au volant, selon un sondage mené par Kantar pour Axa que Le Parisien révèle. Les crises sociale ou internationale auraient également des conséquences sur l'inattention des conducteurs.

Par **Aubin Laratte**

Le 20 avril 2023 à 07h00



## Les wattmans désarmés face à l'inattention des piétons

**Sécurité** La distraction causée par des écouteurs pourrait être à l'origine du drame de la rue de Lausanne.



Oreilles bouchées par les écouteurs, regard captivé par un écran, les piétons distraits courent un risque supplémentaire.

**Mots-clés**

Sécurité routière

# Caractéristiques des usagers

## ▶ **Caractéristiques endogènes**

### ▶▶ **Expérience de conduite**

- Risque des (mauvaises) habitudes
- Faible expérience

### ▶▶ **Performances physiques**

### ▶▶ **Performances psychologiques**

### ▶▶ **Motivation du déplacement**

- Notamment temps à disposition

### ▶▶ **Etat de fatigue**

# Caractéristiques des usagers

## ► Facteurs exogènes

- ▶▶ Stress
- ▶▶ Psychotropes
- ▶▶ Alcool
- ▶▶ Médicaments
- ▶▶ Téléphone portable
- ▶▶ Éléments perturbateurs internes au véhicule
- ▶▶ Moment de la journée



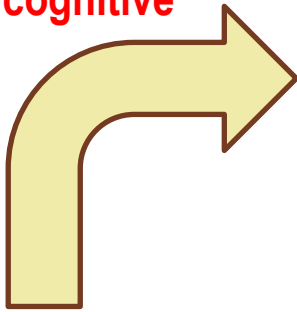
# Usager représentatif

- ▶ **Synthèse des performances individuelles**
- ▶ **Avec un comportement raisonnable**
- ▶ **Facteurs utilisés dans le projet routier**
  - ▶ Capacité de perception
    - ❑ Visibilité vs Perception
  - ▶ Capacité de réaction
    - ❑ Interpréter une information → Modifier sa conduite
  - ▶ Confort
    - ❑ Accepter des efforts dynamiques
    - ❑ Effets sur la fatigue

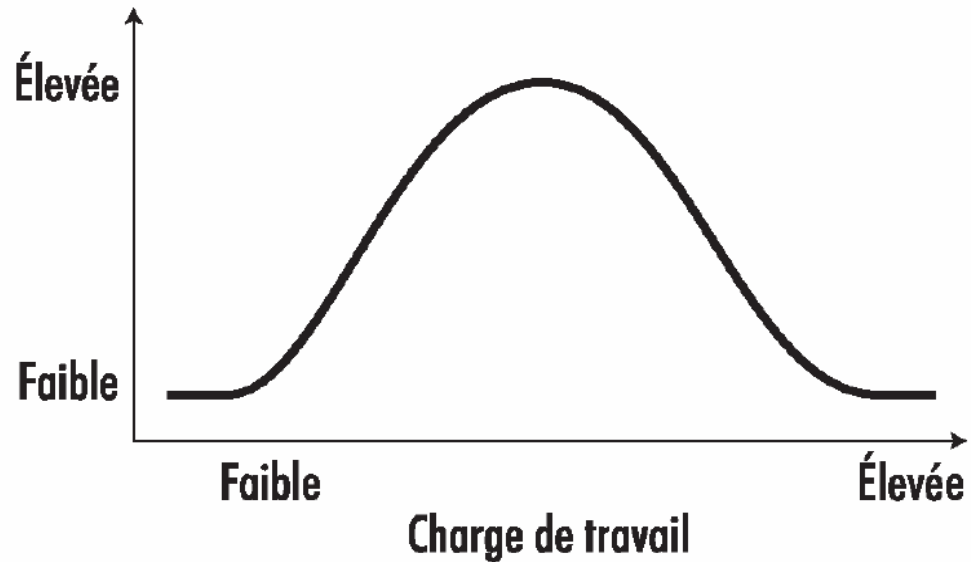
# Charge de travail

## ► Yerkes-Dodson

Relation  
Niveau d'éveil / excitation  
et  
Performance cognitive



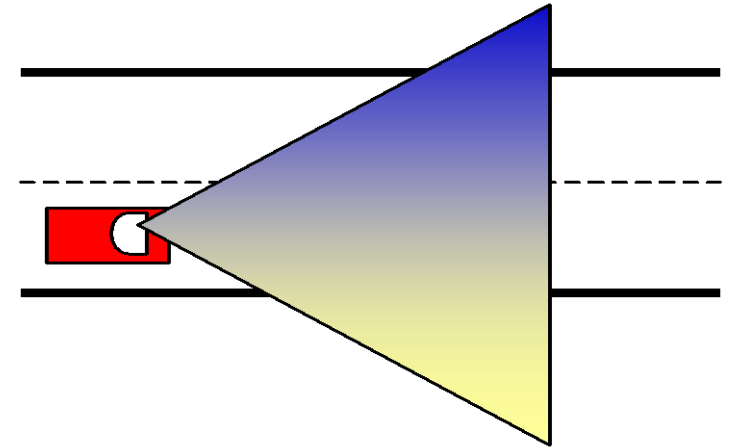
Qualité du rendement



# Perception

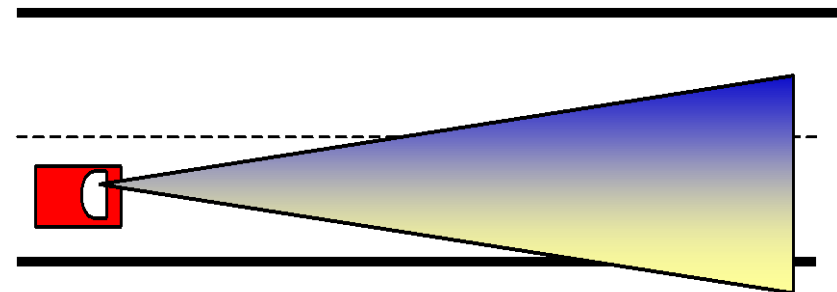
## ▶ Vitesse faible

- ▶▶ Champ de perception large
- ▶▶ Profondeur de champ faible



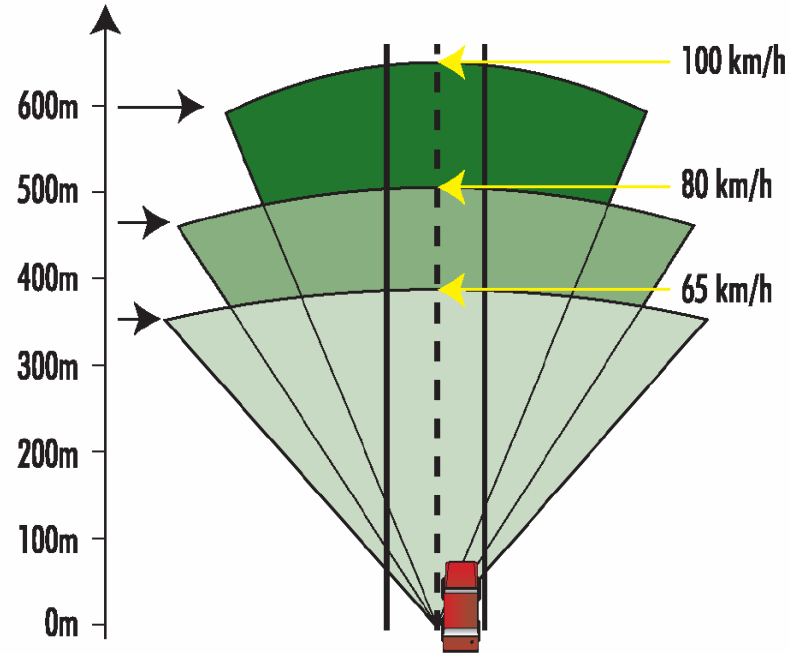
## ▶ Vitesse élevée

- ▶▶ Champ de perception restreint
- ▶▶ Profondeur de champ élevée



# Distance focale

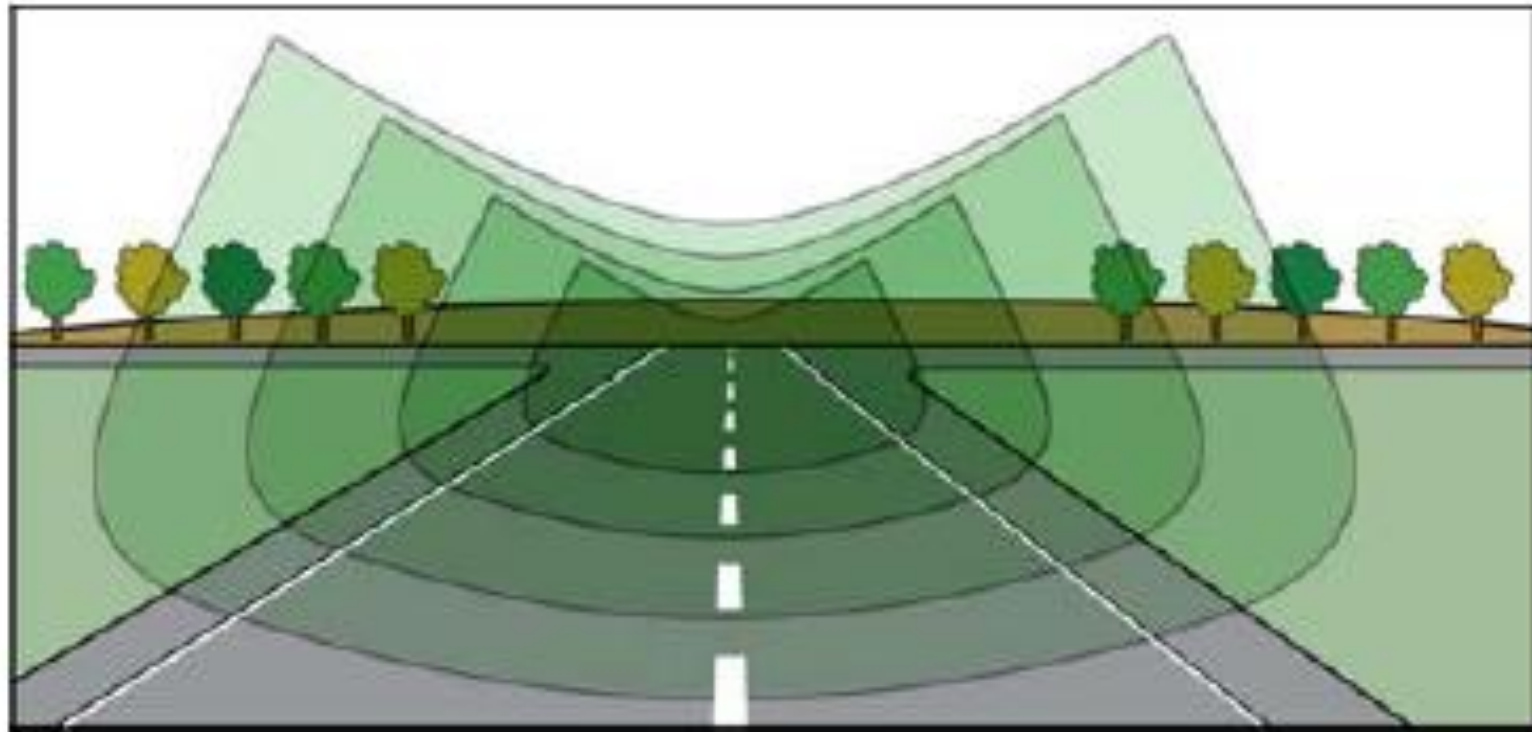
## ► Distance focale proportionnelle à la vitesse



## ► Distance de perception $D_p$

$$D_p = 12 \cdot V$$

# Champ de perception périphérique



Field of view 20 km/h

Field of view 60 km/h

Field of view 40 km/h

Field of view 80 km/h

# Temps de réaction

- ▶ **Percevoir**            **obstacle**
- ▶ **Analyser**            **danger**
- ▶ **Décider**            **freiner**
- ▶ **Réagir**            **appuyer sur la pédale des freins**
- ▶ **Valeurs très variables**
  - ▶▶ Manœuvre à effectuer
  - ▶▶ Attention & Etat du conducteur
  - ▶▶ État du véhicule

# Temps de réaction global

## ▶ Manœuvres de freinage

$t_r = 2$  secondes

### ▶▶ Valeur normalisée

- Difficilement en dessous de 1 seconde
- Saturation et attention soutenue : 1,7 secondes

## ▶ Manœuvres d'adaptation

$t_a = 3$  à 5 secondes

# Limites de confort

## ▶ Effets sur...

▶▶ Fatigue

▶▶ Concentration Observation

## ▶ Limites de l'accélération

▶▶ transversale 0,8 à 1,5 m/s<sup>2</sup>

▶▶ verticale 0,8 m/s<sup>2</sup>

▶▶ longitudinale 1,0 à 2,0 m/s<sup>2</sup>

## ▶ Variation de l'accélération transversale

▶▶  $\Delta a_t = 0,5 \text{ m/s}^3$  acceptable

# Législation routière

- ▶ *Chacun doit se comporter, dans la circulation, de manière à ne pas gêner ni mettre en danger ceux qui utilisent la route*
- ▶ *La vitesse doit toujours être adaptée aux circonstances, notamment aux particularités du véhicule et du chargement, ainsi qu'aux conditions de la route, de la circulation et de la visibilité*

# Législation routière

- ▶ *Le conducteur ne doit pas circuler à une vitesse qui l'empêcherait de s'arrêter sur la distance à laquelle porte sa visibilité*
- ▶ *Les véhicules ne peuvent circuler que s'ils sont en parfait état de fonctionnement*

# Commentaires

- ▶ **Législation contraignante pour l'utilisateur**
- ▶ **Ceci ne dédouane pas pour autant le projeteur de ses responsabilités**
- ▶ **L'ingénieur civil doit réaliser un tracé ...**
  - ▶▶ Sûr
  - ▶▶ Confortable
  - ▶▶ Sans surprises pour l'utilisateur

# Commentaires

- ▶ ... qui permette à l'usager de
  - ▶▶ adapter sa vitesse à la géométrie de la route
    - Perception du tracé
  - ▶▶ s'arrêter devant un obstacle
    - Visibilité
  - ▶▶ choisir une vitesse aussi uniforme que possible
    - Homogénéité

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**

