



Ceren

La méthode tachistoscopique appliquée à la signalisation routière

Jocelyne Doré – INRETS Dominique Piot – C & D
France

Compléments PATS : D. Lemoine

Bron, le 29 mars 2017

Les messages routiers et la méthode tachistoscopique

- ◆ Les règles perceptives
- ◆ La méthode tachistoscopique

Les règles d'organisation perceptive

Règles d'organisation perceptive

- ◆ Le conducteur qui va vers un signal effectue une succession de tâches complexes :
 - détection
 - lecture
 - identification
 - compréhension du message.
- ◆ Il utilise les indices visuels, ses capacités et son expérience pour traiter le message.
- ◆ Il transforme les données visuelles en expérience perceptive.
- ◆ Il met en œuvre une série de processus complexes de façon très rapide (quelques millisecondes) pour reconnaître les formes

Le processus d'analyse d'image

- ◆ Les processus humains d'analyse d'image sont rapides et automatiques.
- ◆ Nous analysons simultanément l'information selon un processus « bottom-up » (ce que l'œil voit) et « top-down » (ce que le cerveau comprend).
- ◆ Voir par exemple l'image suivante où le spectateur ne dispose que de données « bottom-up »

Image Bottom up exclusive

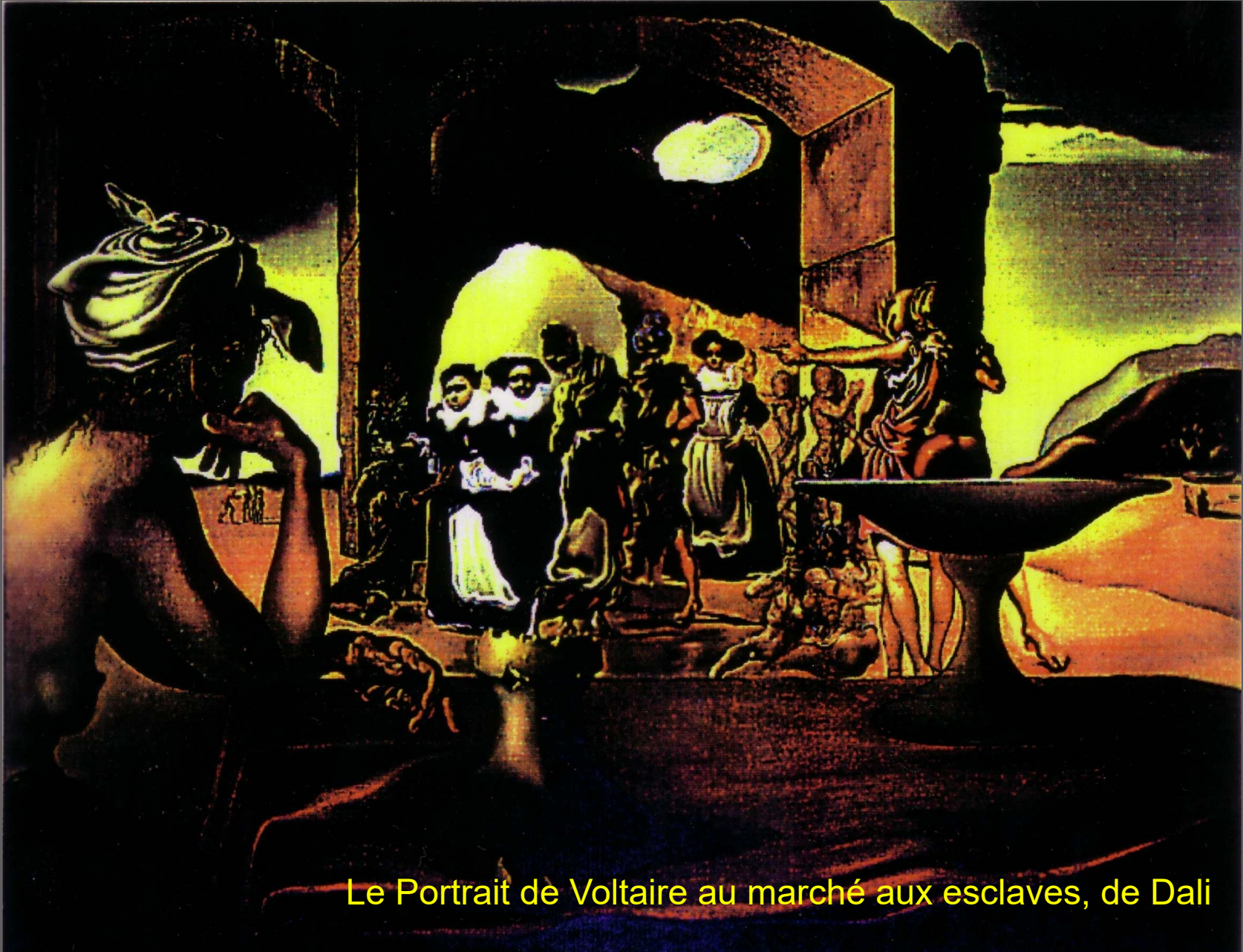


Pour comprendre l'image, il faut savoir qu'il y a un chien sur celle-ci

Perception et compréhension

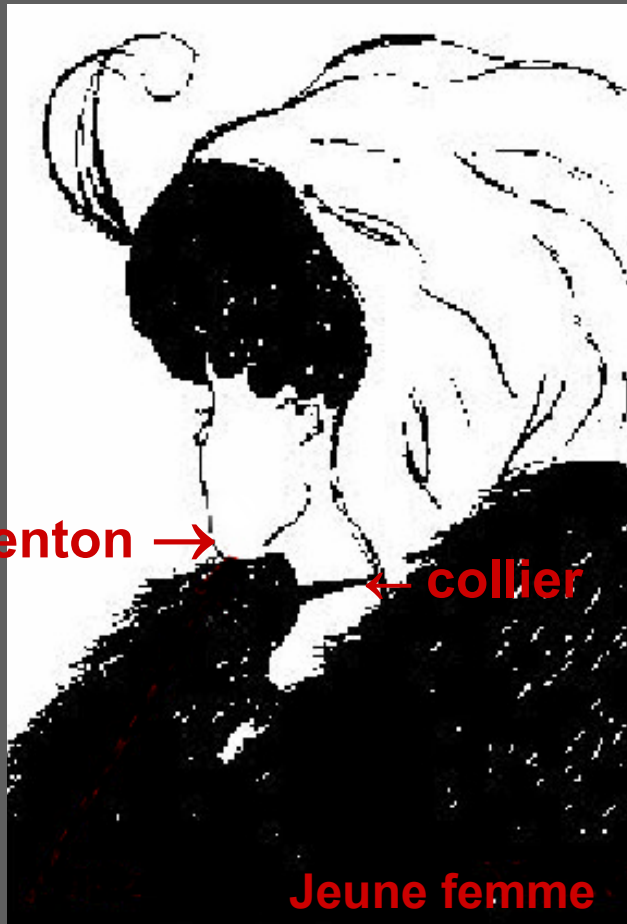
- ◆ Les conducteurs n'ont que quelques secondes, sur la route. Les messages doivent être très lisibles et faciles à comprendre pour ne pas ralentir le processus d'interprétation.
- ◆ De plus, le cerveau humain est très réticent à changer son fusil d'épaule.
Voir exemples suivants de résistance du cerveau :

La résistance du cerveau



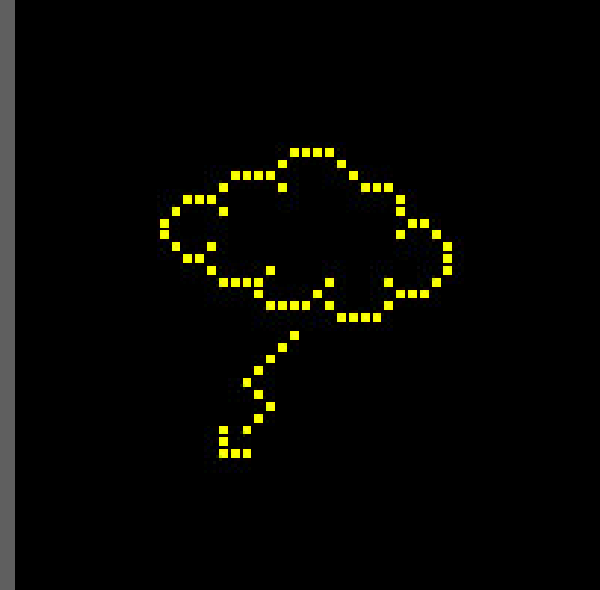
Le Portrait de Voltaire au marché aux esclaves, de Dali

La résistance aux images ambiguës



les stimuli proches

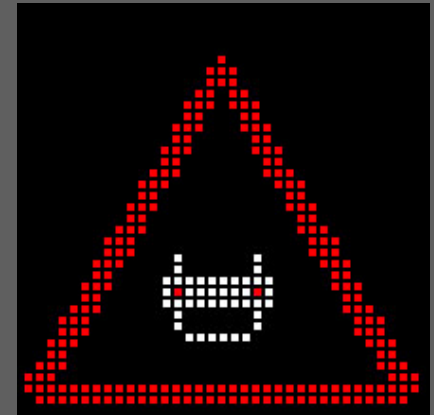
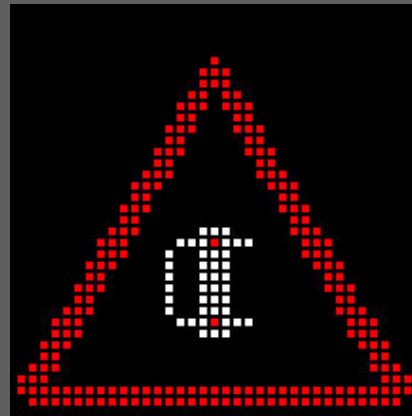
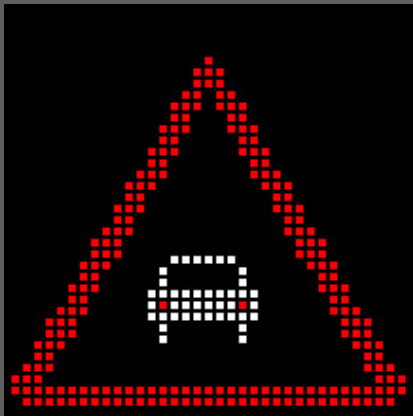
- ◆ Plus les stimuli sont proches, plus l'objet ne fait qu'un.



A gauche, le mélange des formes de l'éclair, du nuage et de la pluie rend la différenciation difficile.

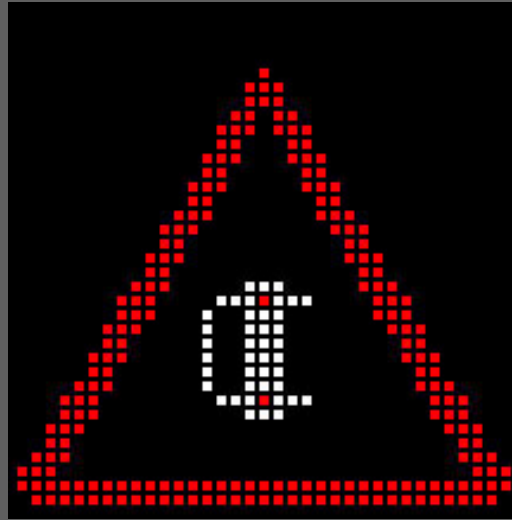
A droite, on distingue clairement l'éclair sous le nuage, ce qui rend le message d'alerte bien plus clair.

Reconnaissance de formes et orientation



Quand un objet est vu sous une orientation inhabituelle, il devient plus difficile à reconnaître. Le premier objet est ici mieux reconnu que le deuxième, et le deuxième mieux que le troisième.

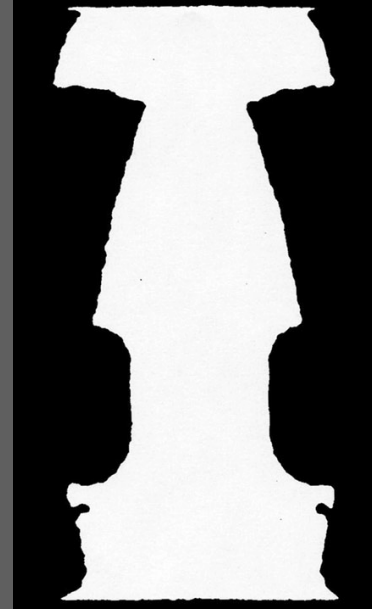
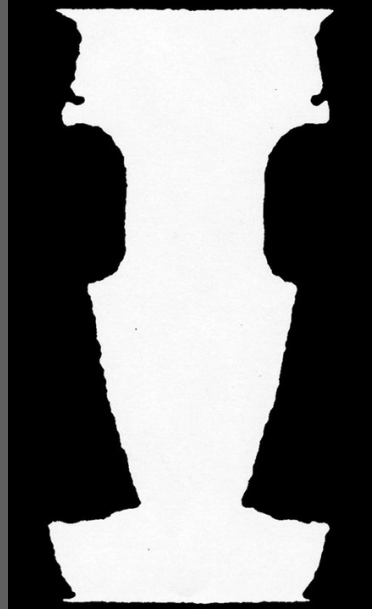
Le signe Eurocost 31 "Accident" : exemples d'erreurs d'interprétation



- Une prise électrique
- La lettre C
- Un fusible électrique
- Un croissant de lune
- Un cadenas

- Klaxon
- Route glissante
- Berme dangereuse
- Pompe à essence

Différenciation figure fond



Si les formes sont contrastées, la zone perçue comme objet est celle dont la forme est la mieux reconnue.

Ici, on voit deux personnages se faisant face sur la première image. Sur la seconde, tête-bêche, les formes sont plus difficiles à identifier et le spectateur peut voir plutôt une forme blanche constituant l'objet à reconnaître.

Règles de perception et design routier

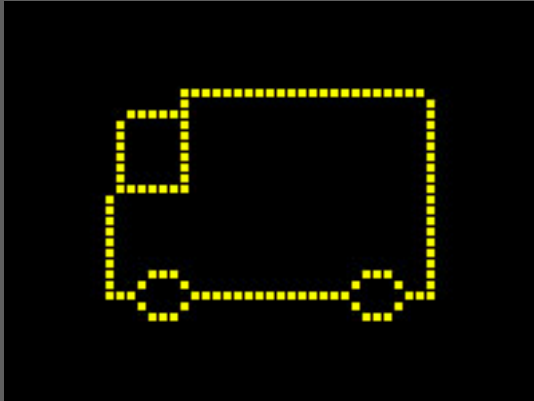
Pour dessiner les décors de signaux routiers, il faut rechercher la forme la plus pertinente et la plus facile à reconnaître.

Il faut trouver et choisir les caractéristiques essentielles de l'objet ou du concept.

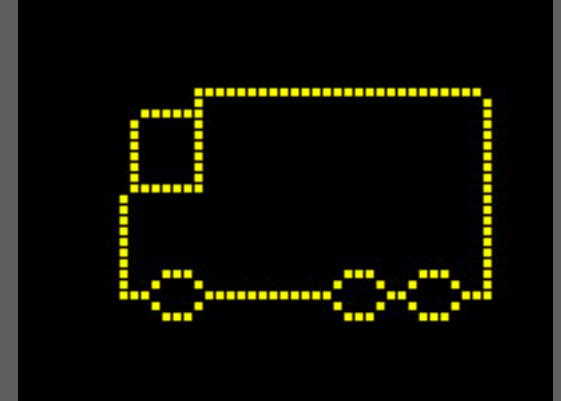
Chaque objet se résume à une petite quantité d'éléments signifiants : les pieds d'une table, les roues d'un véhicule, *etc.* (typicité des éléments).

Améliorons les dessins pour les rendre compréhensibles

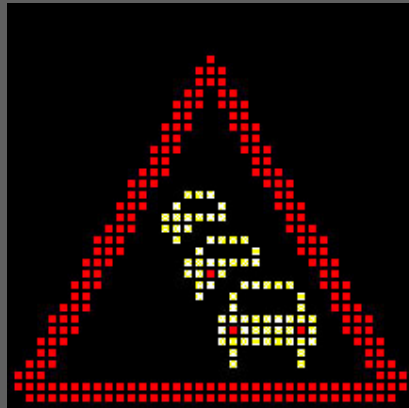
Camion



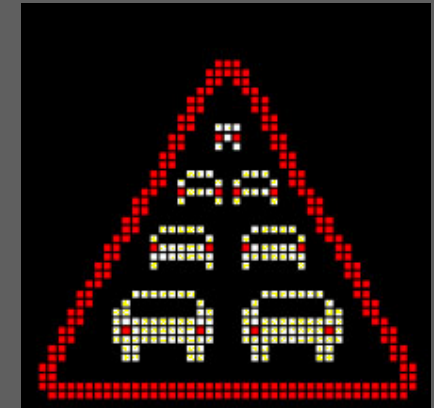
Camion redessiné



Bouchon

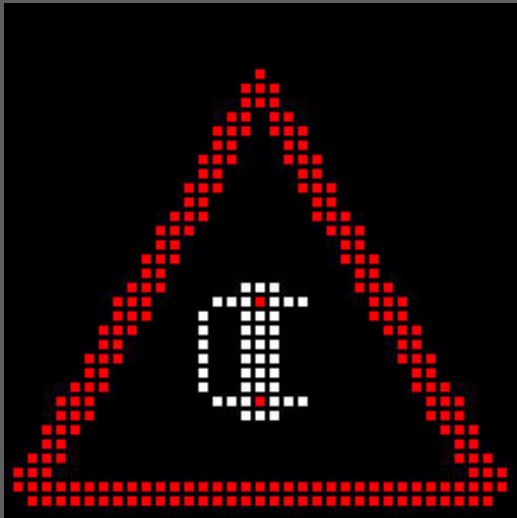


Bouchon redessiné



Améliorons les dessins pour les rendre compréhensibles

E 31
Euro
cost



AK 31
redessiné



La méthode tachistoscopique

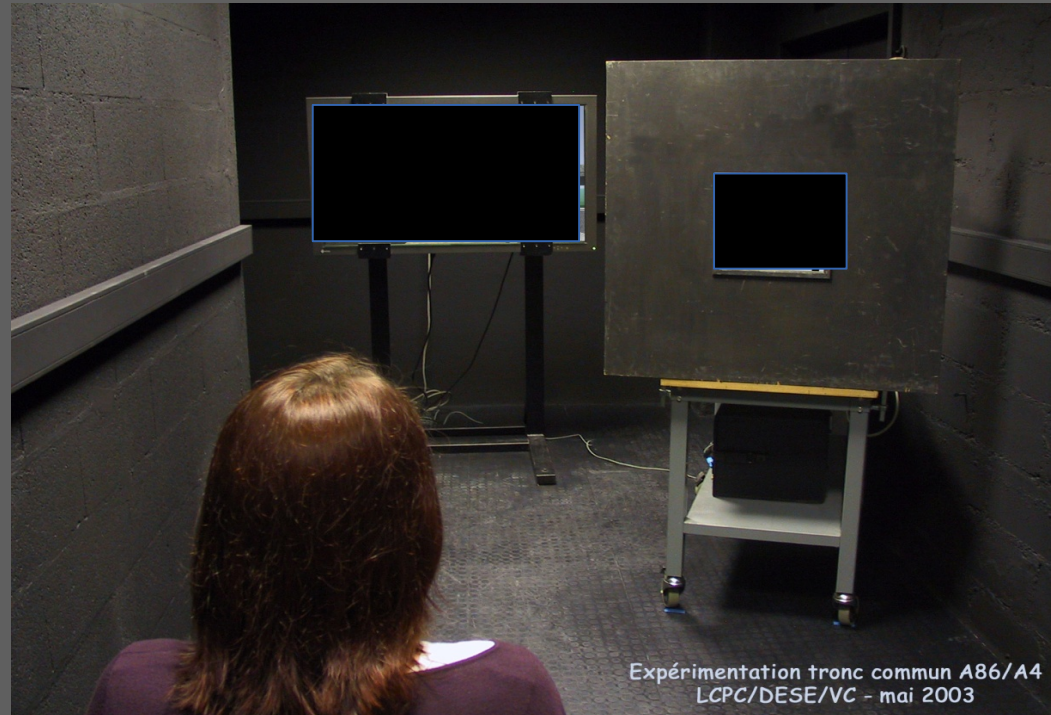
La méthode tachistoscopique

Cette méthode permet de dégrader l'image grâce à des expositions successives de très brève durée

Ce qui permet de :

- Décomposer les processus neuronaux comme si l'on observait le conducteur approchant du panneau au ralenti ;
- Recueillir les perceptions et les verbalisations du conducteur à chaque stade de l'expérience ;
- Déterminer les failles et les points forts des messages routiers.

La méthode tachistoscopique



150 ms
350 ms
600 ms
850 ms
1000 ms

Tests en laboratoire avec présentation simultanée de décors fixes et de messages tachistoscopiques

Les messages proposés pour le test sont présentés sur l'écran du tachistoscope au cours d'expositions successives très brèves, après mise en situation sur un parcours virtuel.

Les verbalisations des observateurs sont notées tout au long de l'expérience, et les déclarations les plus significatives sont enregistrées.

Chaque réponse est codée sur une échelle spécifique qui va de **6** (n'a presque rien vu) à **1** (perception et interprétation correcte du message porté par le signal).

Les messages sont notés sur 20, en distinguant graphisme et interprétation.

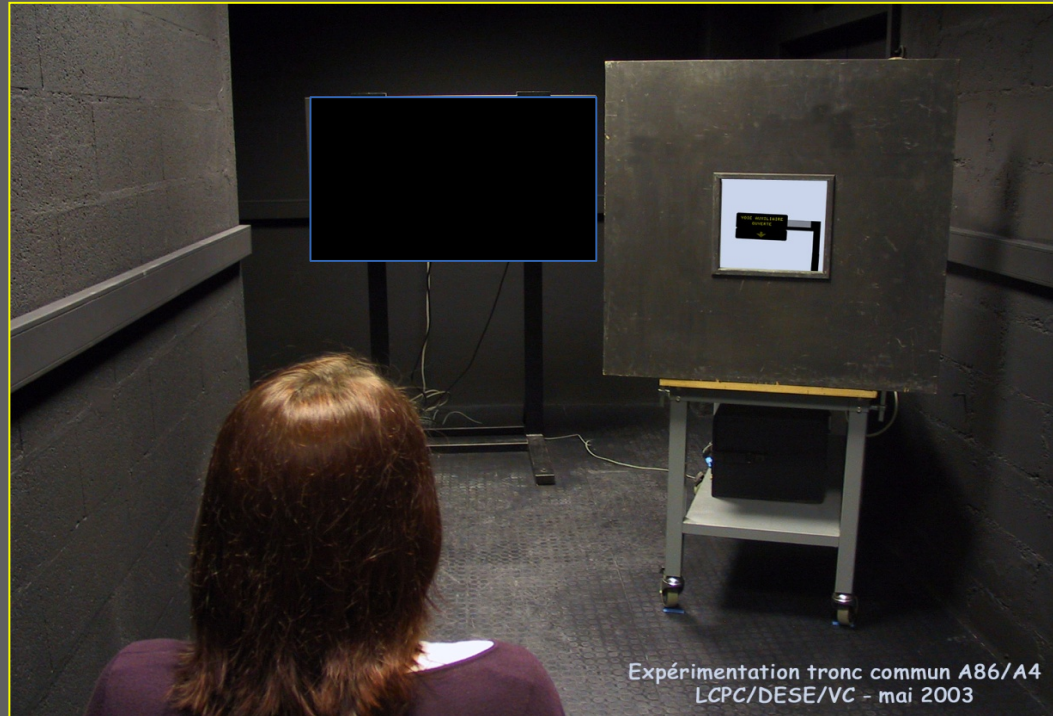
Des propositions d'amélioration seront formulées.

La méthode tachistoscopique



Présentation du contexte du test d'un panneau donné

La méthode tachistoscopique



150 ms
350 ms
600 ms
850 ms
1000 ms

Test tachistoscopique

Sujet

Panneau n°

	Ce que j'ai vu. ex. Carré rouge en haut à gauche	Ce que j'ai compris
150 ms		
350		
600		
850		
1000		
Fixe		

CODIFICATION DES REPONSES

Pour chaque signal et chaque temps de présentation, l'expérimentateur code les réponses sur une grille d'évaluation à partir de 6 niveaux :

6 : N'a rien vu, ou presque, n'a rien restitué de pertinent, ni rien compris.

5 : Lecture fragmentaire : forme ou couleur des logos, un mot ou deux, pas de réelle signification.

4 : Une phrase au moins : ex. « Sortie 20, péage automatique... »

3 : Plusieurs phrases vues, avec descriptions correctes, mais interprétation incomplète, erronée ou partielle.

2 : Description totale correcte : tous signes, mais interprétation incomplète ou erronée.

1 : Description et interprétation correctes.

Le résultat global (**RG**) pour un panneau s'obtient par la relation :

$$RG = \frac{\sum_{i=1}^{i=t} \sum_{j=1}^{j=n} TS(i,j) \cdot \text{nombre de résultats dans la case}}{s} \times \frac{20}{\sum_{i=1}^{i=t} TS(i,1)}$$

Les tests 2017 pour le Cerema

- ◆ Un échantillon déjà constitué de 30 conducteurs, 15 hommes et 15 femmes.
- ◆ Un test programmé en laboratoire en février / mars 2017.
- ◆ 10 conducteurs sur 30 avec l'expérience de la conduite en Europe : Italie, Suisse, Belgique.
- ◆ 50 % de conducteurs expérimentés utilisant souvent les voies rapides.

Les tests 2017 pour le Cerema

