

La vision

Frédéric Bisson / Rouen52

Sommaire

- L'œil

Pupille, iris, bâtonnets, cônes, fovéa, tâche aveugle...

- Le cerveau

Centres d'intérêt, oculométrie, adaptation, apprentissage, reconnaissance des formes, perception du relief, éléments perturbateurs

L'œil

Schéma de l'œil

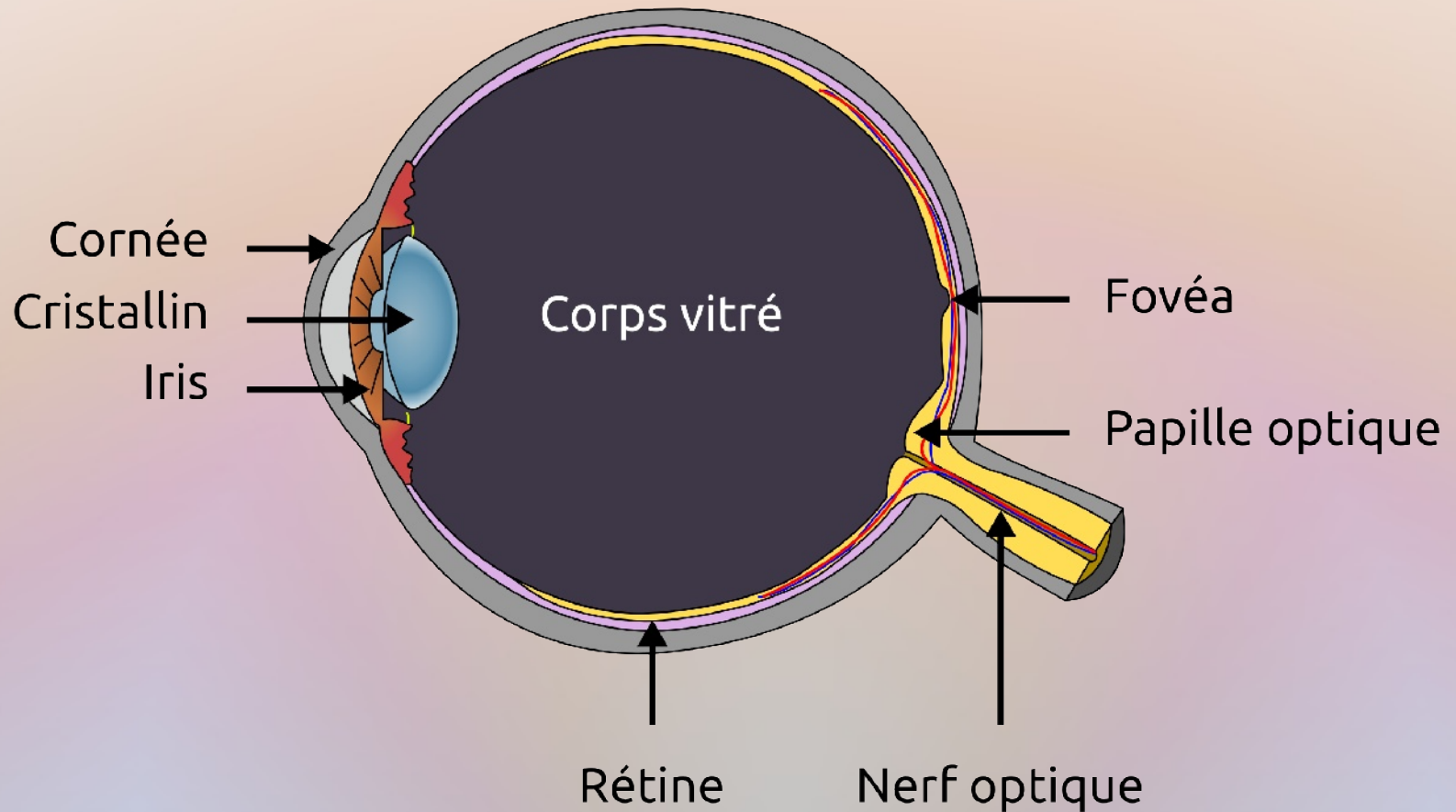


Schéma de l'œil

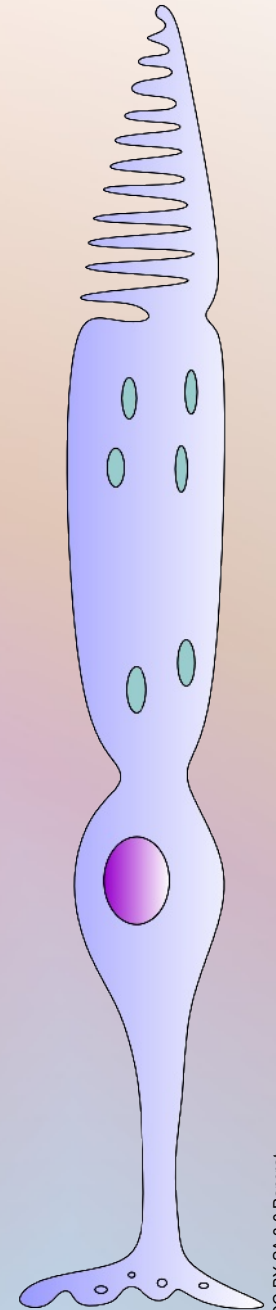
- Si on comparait l'œil à un appareil photo :
 - La **cornée**, l'**iris** et le **cristallin** seraient l'objectif, l'iris le diaphragme
 - La **rétine** serait le capteur
- L'œil a une faible profondeur de champs
- La rétine est tapissée de **photo-récepteurs** à l'exception de la **papille optique** (tâche aveugle)
- La **fovéa** est le centre de la rétine
- Le **nerf optique** relie la rétine au cerveau

Les photo-récepteurs

- Ils sont situés sur la **rétine**
- Ils convertissent la lumière en influx nerveux
- Il en existe 2 sortes :
 - Les cônes
 - Les bâtonnets
- Pour qu'un éclat lumineux soit perçu, sa durée doit être au minimum de $1\mu\text{s}$
- Les influx nerveux persistent pendant $1/50^{\text{e}}$ à $1/30^{\text{e}}$ de seconde (persistance rétinienne)

Les cônes

- Ils perçoivent les **couleurs**
- Il y en a environ **6 millions par œil**
- Ils sont concentrés sur la **fovéa**
- Ils sont **moyennement sensibles** à la lumière
- Ils s'adaptent rapidement à la lumière
- Il en existe 3 types : **rouge, vert et bleu**



Particularité des cônes

- Les cônes sont sujets à la fatigue
Une surface colorée n'est pas vue de la même manière au début et au bout d'un certain temps
- La sensibilité des couleurs est par ordre décroissant :
 - Vert
 - Rouge
 - Bleu

Les bâtonnets

- Ils perçoivent uniquement la **luminosité**
- Il y en a environ **120 millions par œil**
- Ils sont répartis sur la **rétine** autour de la fovéa
- Ils sont **très sensibles** à la lumière
25 à 100 fois plus sensibles que les cônes
- Ils s'adaptent lentement



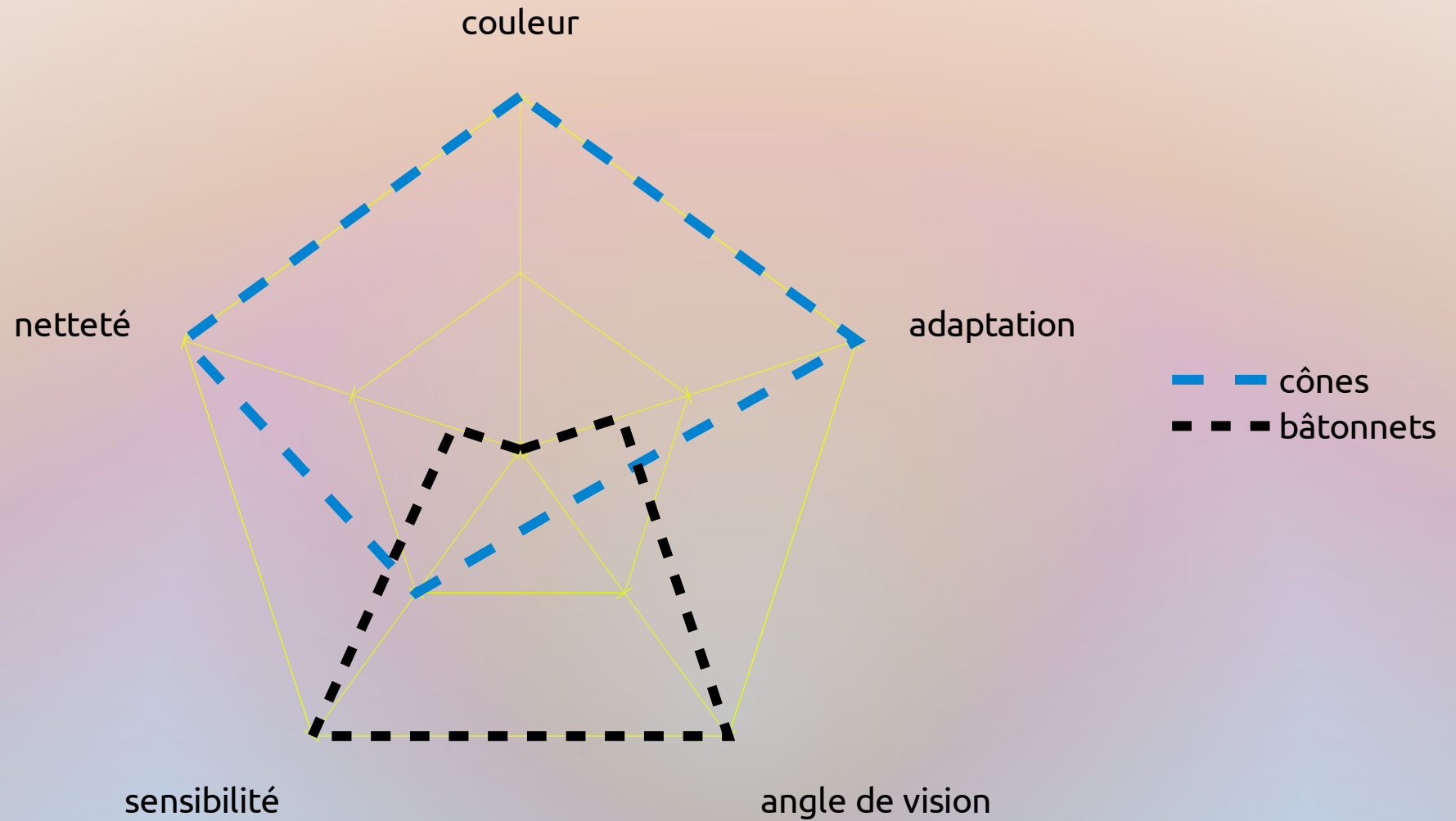
Particularités des bâtonnets

- Les bâtonnets s'adaptent lentement à la pénombre
L'œil peut mettre jusqu'à une demi-heure pour s'adapter à l'obscurité
- Dans la pénombre, il ne faut pas fixer un objet pour le voir correctement car la fovéa ne contient aucun bâtonnet

Cônes vs bâtonnets

- 3 types de vision :
 - Cônes : **photopique**
 - Bâtonnets : **scotopique**
 - Cônes + bâtonnets : **mésopique**
- Les cônes et les bâtonnets ont chacun leurs défauts

Cônes vs bâtonnets

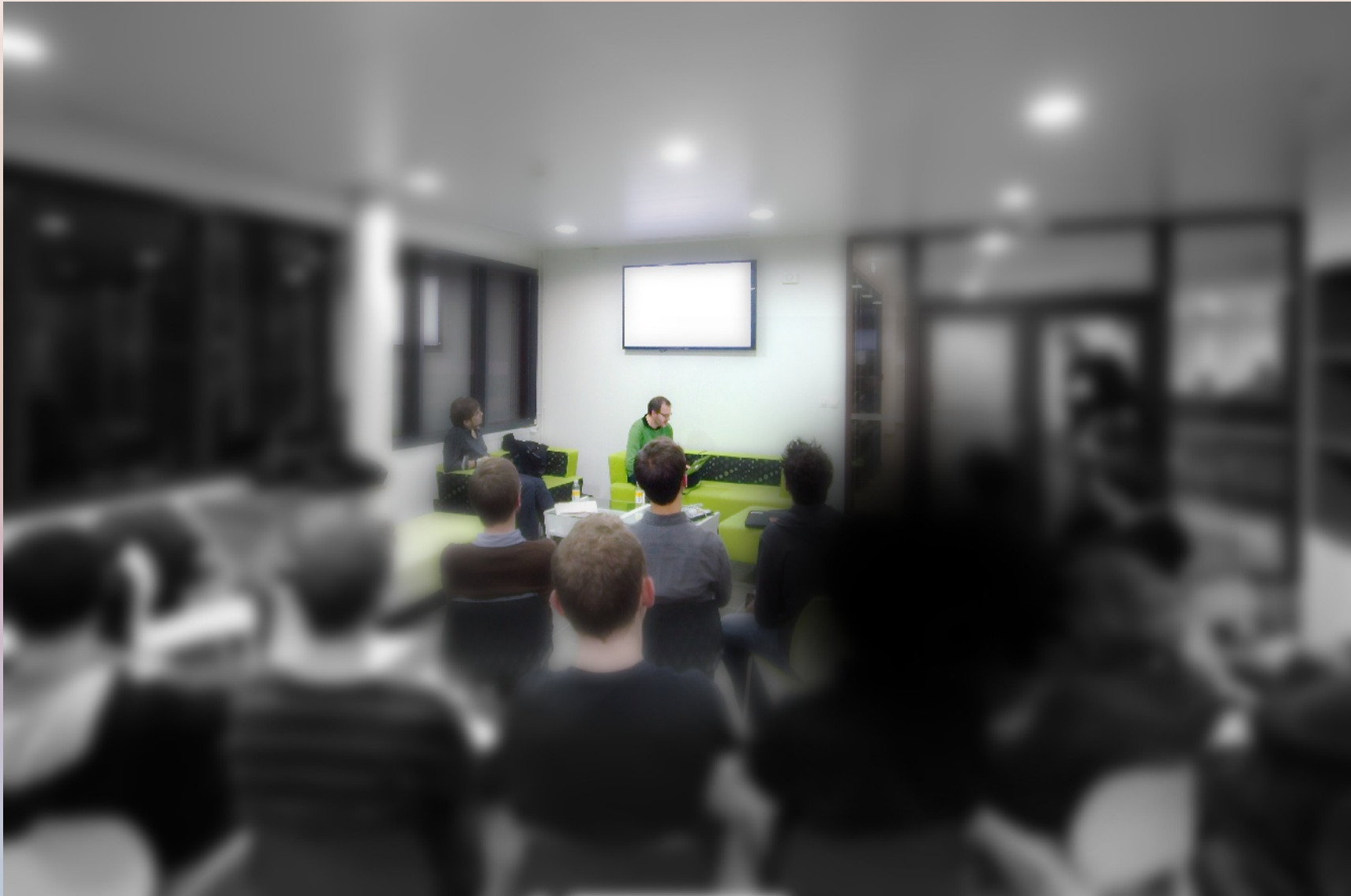


L'œil est donc une optique très imparfaite

Ce que vous pensez avoir vu



Ce que l'œil a vu réellement



Késako ?

- La tâche noire est la **tâche aveugle**,
une zone de la rétine sans photo-récepteur
- Pour percevoir la scène complètement,
votre œil est contraint de la parcourir rapidement
- L'acuité visuelle optimale est obtenue
sur un angle de seulement 1° !
Soit un cercle de 17 mm de diamètre à 1 m de distance



Le cerveau

« Notre esprit ne tente pas seulement de produire une image cohérente du monde qui nous entoure, mais aussi une histoire logique et cohérente de ce qui se produit. »

« notre vision est une interprétation »

La vision, puisque (souvent) croire c'est voir :
comment nos yeux peuvent (aussi) nous tromper

Charlatans.info

<http://www.charlatans.info/vision.shtml>

Centres d'intérêt



Centres d'intérêt



Centres d'intérêt

- Sur les deux photos précédentes, l'œil est distrait par
 - La flèche rouge pointant sur le produit
 - La feuille de salade coincée entre les dents
- Il ne perçoit pas immédiatement l'incohérence d'une main ou d'un doigt surnuméraire

*« L'œil analyse sans cesse son environnement,
prend des informations.*

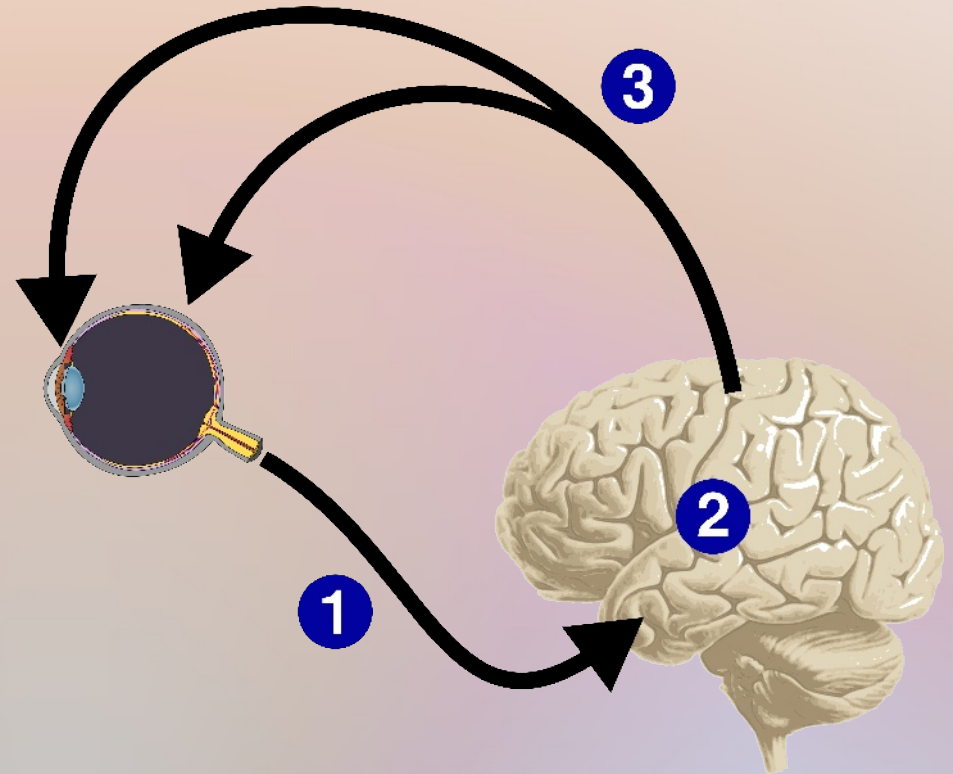
*Les zones regardées n'ont rien d'aléatoires
mais correspondent à des zones d'intérêt
fixées par le cerveau. »*

L'eye tracking
Journal du Net

<http://www.journaldunet.com/management/marketing/dossier/marketing-visuel/2.shtml>

L'œil et le cerveau

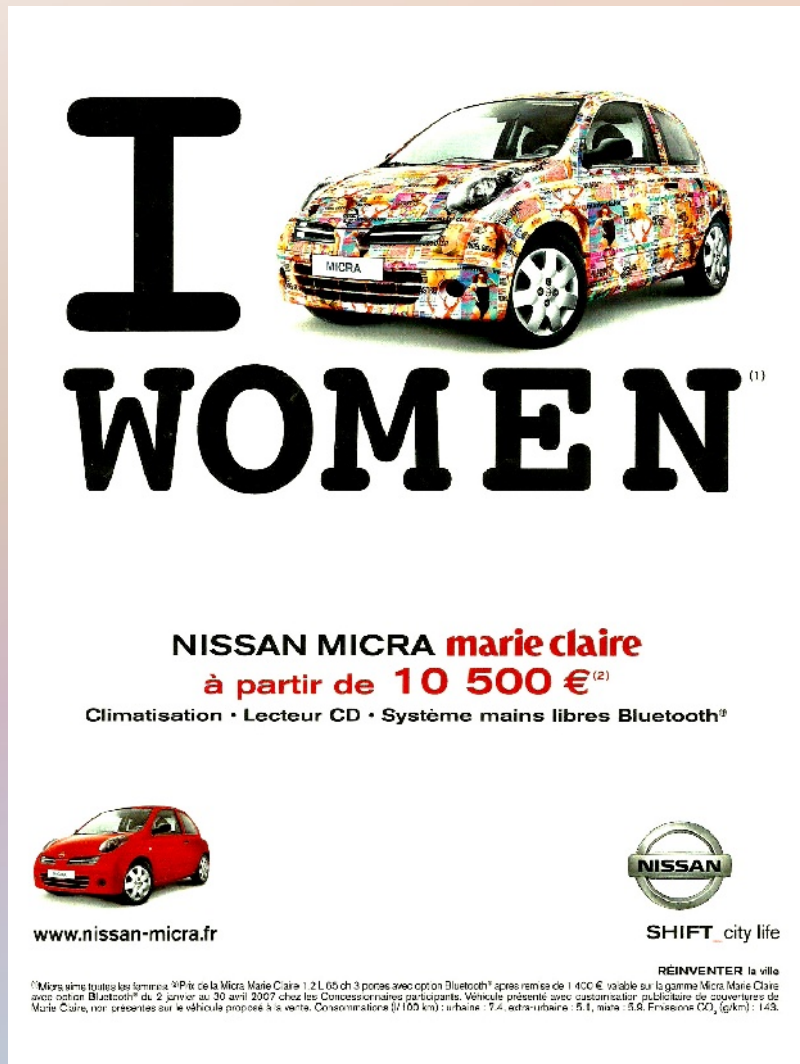
1. L'œil envoie une image au cerveau
 2. L'image est analysée et des points d'intérêts sont déterminés
 3. Le cerveau dirige l'œil vers le point présentant le plus d'intérêt
- Et ainsi de suite...




Le chemin dépend...

- du milieu culturel
les Asiatiques et les Occidentaux n'analysent pas les visages de la même manière
- de l'expérience de la personne
métier, activités, rencontres, lectures...
- de son état psycho/physio-logique
stress, fatigue, lassitude, euphorie, âge...
- des conditions de visualisation
format, écran d'ordinateur, tablette, galerie, type d'image


Occulométrie




**I
WOMEN⁽¹⁾**



NISSAN MICRA *marie claire*
à partir de **10 500 €⁽²⁾**
Climatisation • Lecteur CD • Système mains libres Bluetooth®

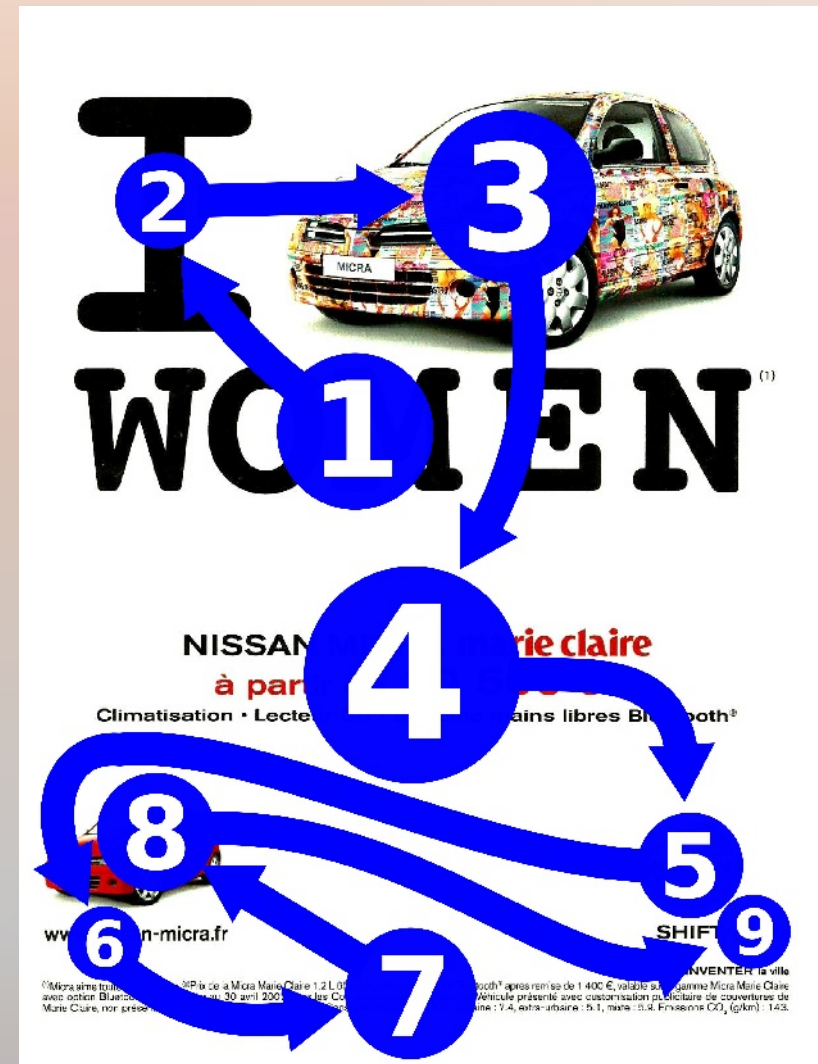


www.nissan-micra.fr




SHIFT_{city life}


REINVENTER la ville
(1) Micra aime toutes les formes. (2) Prix de la Micra Marie Claire 1.2 L 105 ch 3 portes avec option Bluetooth® après remise de 1 400 €, valable sur la gamme Micra Marie Claire avec option Bluetooth® de 2 janvier au 30 avril 2007 chez les Concessionnaires participants. Véhicule présenté avec équipement publicitaire de coquelettes de Marie Claire, non présentes sur le véhicule proposé à la vente. Consommation (l/100 km) : urbaine : 7,4, extra-urbaine : 5,1, mixte : 5,9. Émission CO₂ (g/km) : 143.




**I
WOMEN⁽¹⁾**



NISSAN MICRA *marie claire*
à partir de **10 500 €⁽²⁾**
Climatisation • Lecteur CD • Système mains libres Bluetooth®



www.nissan-micra.fr



SHIFT_{city life}

REINVENTER la ville
(1) Micra aime toutes les formes. (2) Prix de la Micra Marie Claire 1.2 L 105 ch 3 portes avec option Bluetooth® après remise de 1 400 €, valable sur la gamme Micra Marie Claire avec option Bluetooth® de 2 janvier au 30 avril 2007 chez les Concessionnaires participants. Véhicule présenté avec équipement publicitaire de coquelettes de Marie Claire, non présentes sur le véhicule proposé à la vente. Consommation (l/100 km) : urbaine : 7,4, extra-urbaine : 5,1, mixte : 5,9. Émission CO₂ (g/km) : 143.

Diagramme de suivi de regard (Eye-tracking) : Le diagramme utilise des cercles numérotés de 1 à 9 et des flèches bleues pour illustrer le parcours du regard. Le point de départ est le cercle 1, qui se situe au-dessus de la lettre 'O' de 'WOMEN'. Une flèche pointe vers le cercle 2 (à gauche de 'I'), puis vers le cercle 3 (à droite de 'I'). Une autre flèche pointe du cercle 3 vers le cercle 4 (au-dessus de 'NISSAN'). À partir du cercle 4, une flèche pointe vers le cercle 5 (à droite de 'NISSAN'), puis vers le cercle 6 (à gauche de 'www.nissan-micra.fr'). Une flèche pointe du cercle 5 vers le cercle 7 (à gauche de 'SHIFT'), puis vers le cercle 8 (à gauche de 'www.nissan-micra.fr'). Une dernière flèche pointe du cercle 8 vers le cercle 9 (à droite de 'SHIFT').

Influence de l'expérience

Regardez bien le tableau suivant...

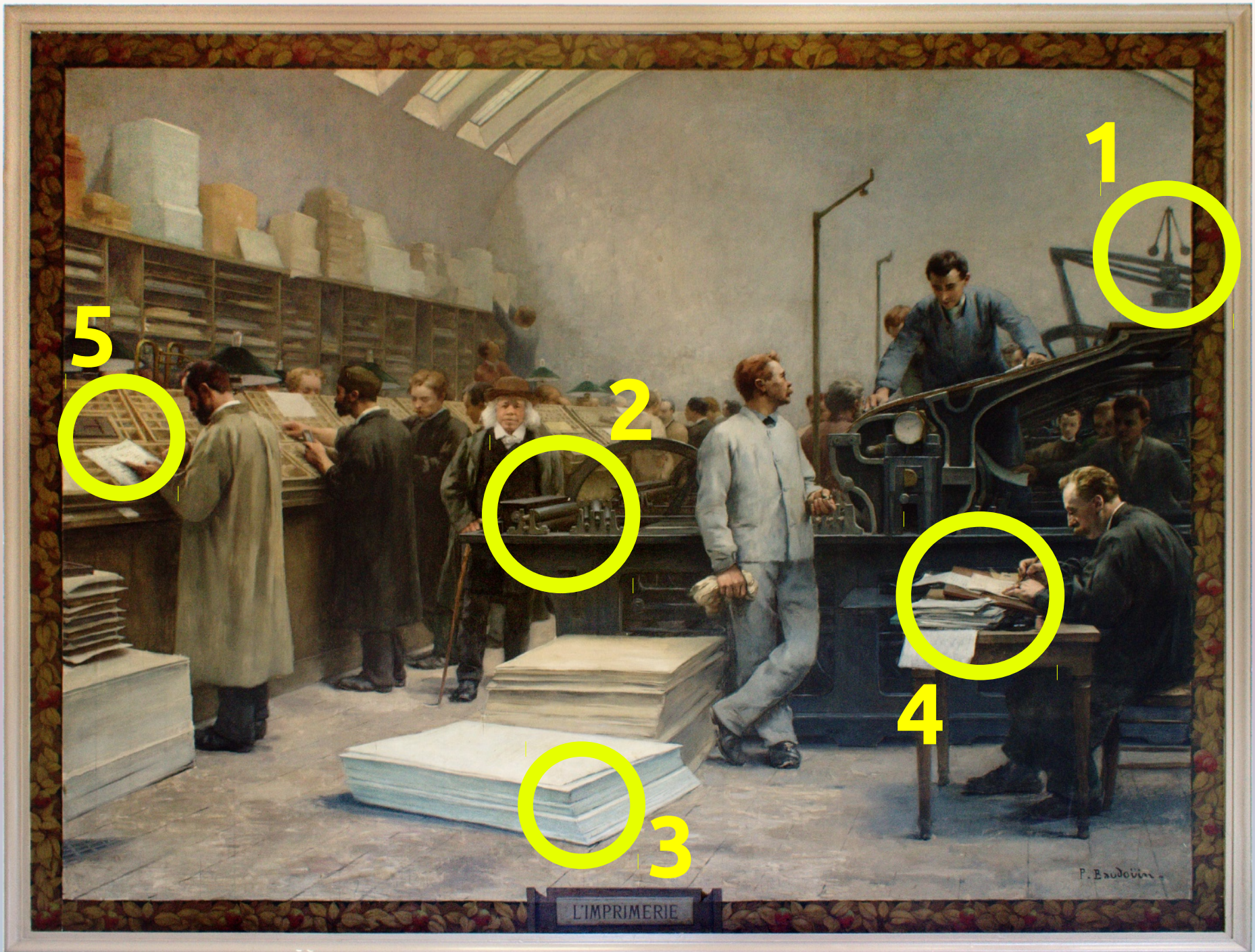


L'IMPRIMERIE

P. Baudoire

Influence de l'expérience

Une personne non initiée
à la révolution industrielle ou à l'imprimerie
négligera des zones d'intérêt
qui interpellent une personne initiée



L'IMPRIMERIE

L'imprimerie

1. Régulateur et volant d'inertie = machine à vapeur

La machine à vapeur dispose habituellement de son propre local !

2. Rouleaux d'encrage

Ils devraient être parallèles ! Ils ne peuvent pas fonctionner dans cette configuration

3. Papier

Il ne devrait pas se trouver au sol : il se salirait et serait dur à lever

4. Le correcteur

5. Cassettes parisiennes, composteur et typographe

Il existe d'autres anomalies, à vous de les trouver !

*« L'information sensorielle est
sélectionnée, complétée et corrigée. »*

Sensation et perception

Les hallucinations, entre science et fiction

<http://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/UVLibre/0001/bin32/pagesweb/senper.html>

Technique du bubbling



Technique du bubbling



Apprentissage

- **Le cerveau tente d'identifier des formes**
Une fois une forme identifiée, il est impossible de ne plus la voir.
C'est l'identification des formes qui est à l'œuvre lorsque l'on regarde les nuages.
- **Il en apprend de nouvelles régulièrement**
Il est également capable de créer de nouvelles formes à partir d'autres formes (l'identification des mots est basée sur l'identification d'un groupe de lettres)

Apprentissage



Adaptation

C3 M355493 357 B13N D1FF1C1L3 4 L1R3,
M415 V07R3 C3RV34U 5'4D4P73 R4P1D3M3N7.
4U C0MM3NC3M3N7 C'357 D1FF1C1L3,
M415 M41N73N4N7
V0U5 Y P4RV3N3Z 54N5 D1FF1CUL73.
C3L4 PR0UV3 4 QU3L P01N7
V07R3 C3RV34U L17 4U70M471QU3M3N7
54N5 3FF0R7 D3 V07R3 P4R7.

Reconnaissance de formes



- Quelques traits suffisent pour identifier un visage
- Le cerveau analyse finement les expressions des visages
- Il tient compte de l'orientation des formes

Orientation des formes



Orientation des formes



Perception du relief

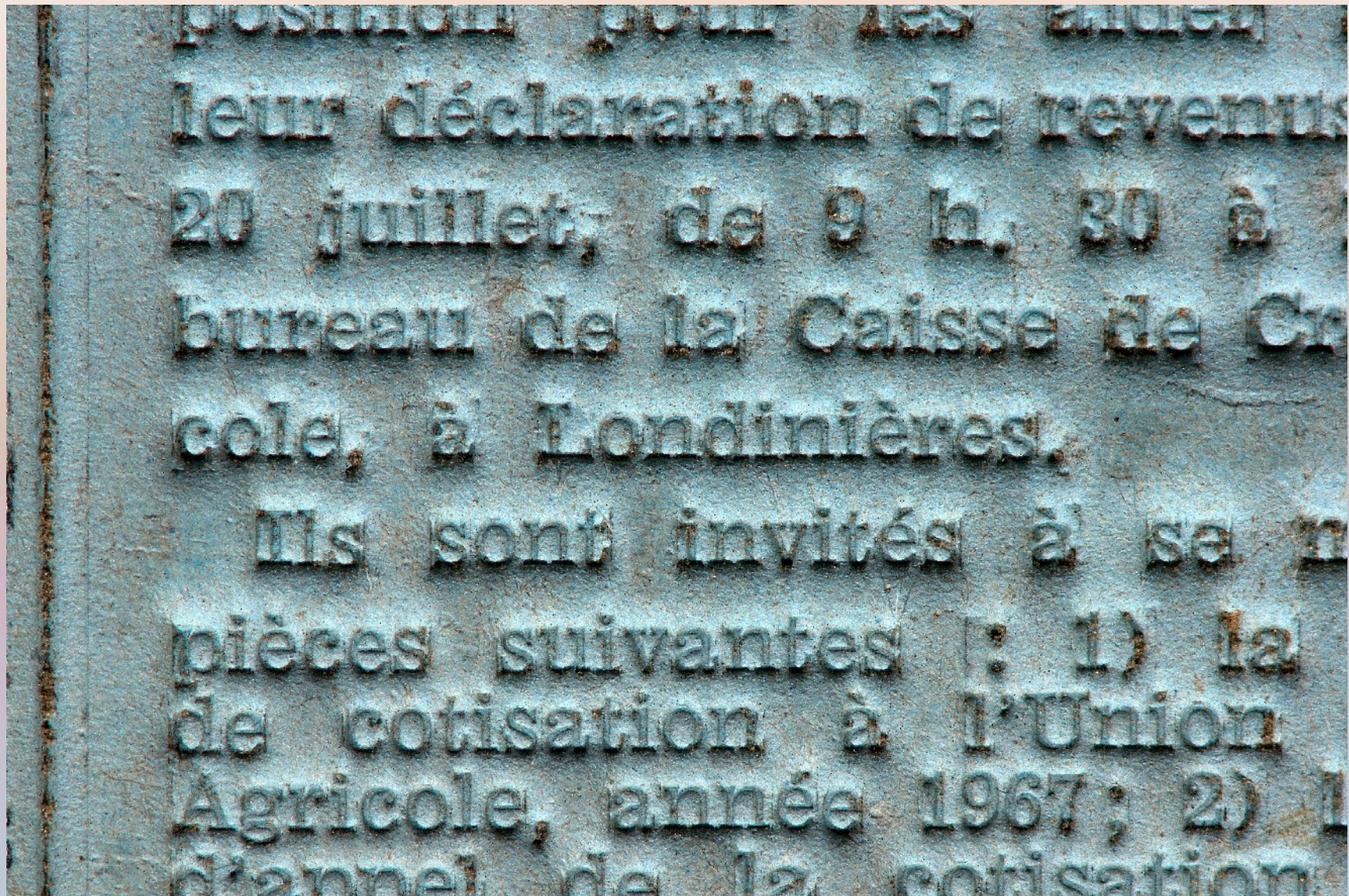
Le cerveau a appris que la lumière venait d'en haut

Une lumière venant du bas le perturbe

Perception du relief

leur déclaration de revenus
20 juillet, de 9 h. 30 à
bureau de la Caisse de Cr
cole, à Londinières.
Ils sont invités à se m
pièces suivantes : 1) la
de cotisation à l'Union
Agricole, année 1967 ; 2) l
d'appel de la cotisation

Perception du relief



Éléments perturbateurs

- Sont considérés comme perturbateurs les éléments d'une image nuisant à sa lecture ou distrayant le regard
- Le cerveau va tenter de les analyser
- Leur présence peut également produire des sensations désagréables

Lignes brisées et colorées



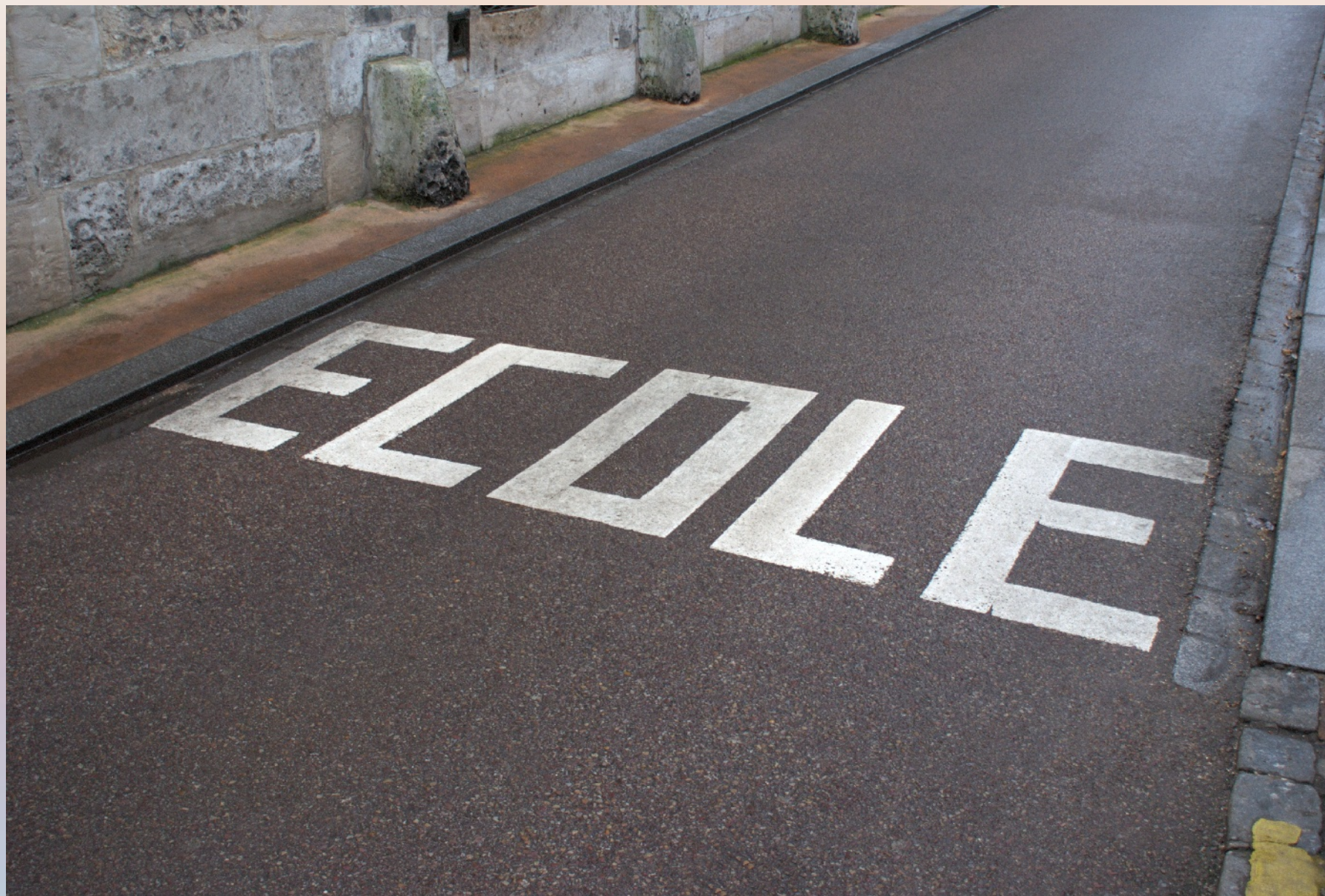
Retouche

La suppression des éléments perturbateurs peut souvent être réalisée avec de la retouche

Retouche – avant



Retouche – après



Retouche

Une retouche sur un fond uni
peut être plus difficile
qu'une retouche sur un fond complexe !
(ex. ciel vs herbe, macadam)