

Vision et réalité : construire nos représentations

FormaSciences février 2017

ImpAct

Integrative, Multisensory, Perception,
Action and Cognition Team

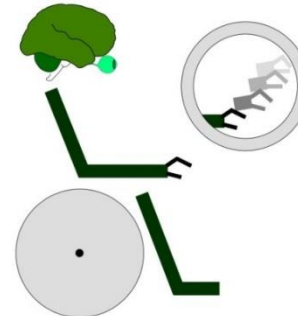


Centre de Recherche
en Neurosciences de Lyon
Inserm, CNRS, UCBL



Lyon Neuroscience
Research Center

Mouvement et Handicap

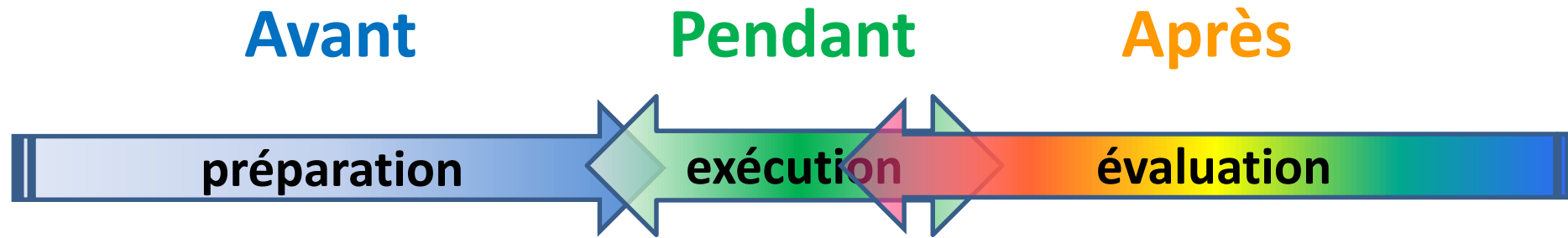


Hospices Civils de Lyon



Yves.rossetti@inserm.fr

Une action simple



Hypothèses:
sur le monde
sur le corps

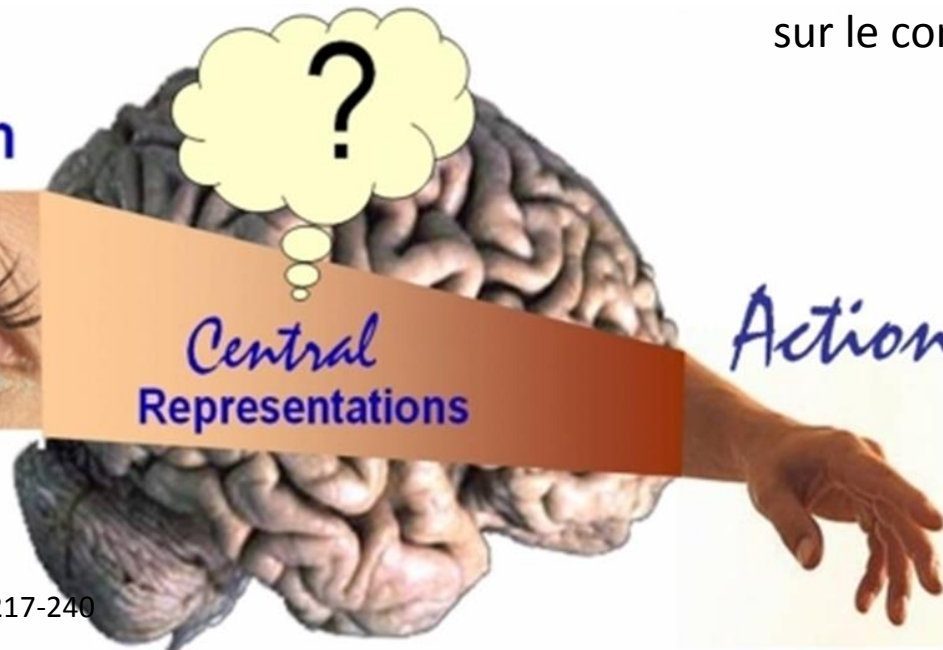
Epreuve de réalité

Validation
des hypothèses?
sur le monde
sur le corps

Perception



Central
Representations



Action

Avant et après l'action: la vision

Avant

- **Illusions** (expériences, conclusions)
- *Message: nous construisons la réalité*

25 min **illusions**
(théorie et démos mêlées)

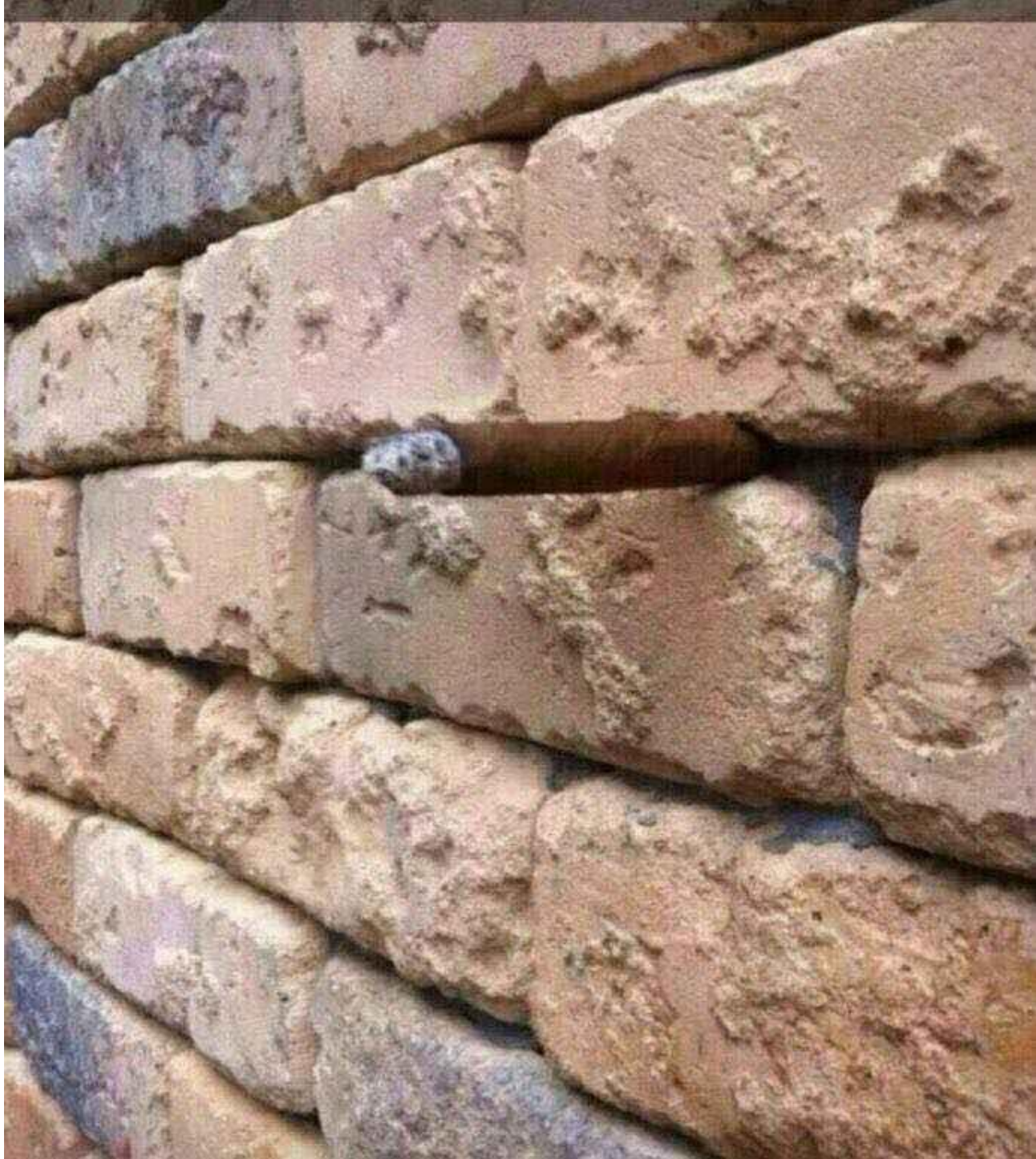
Après

- **Adaptation perceptive**
- **Adaptation visuo-motrice** (def /apprentissage, principe, réseaux, expansion)
- *Message: la réalité nous construit (nous nous ajustons à la réalité)*

25 min **adaptation**
(atelier puis théorie)

Discussion: 20 min

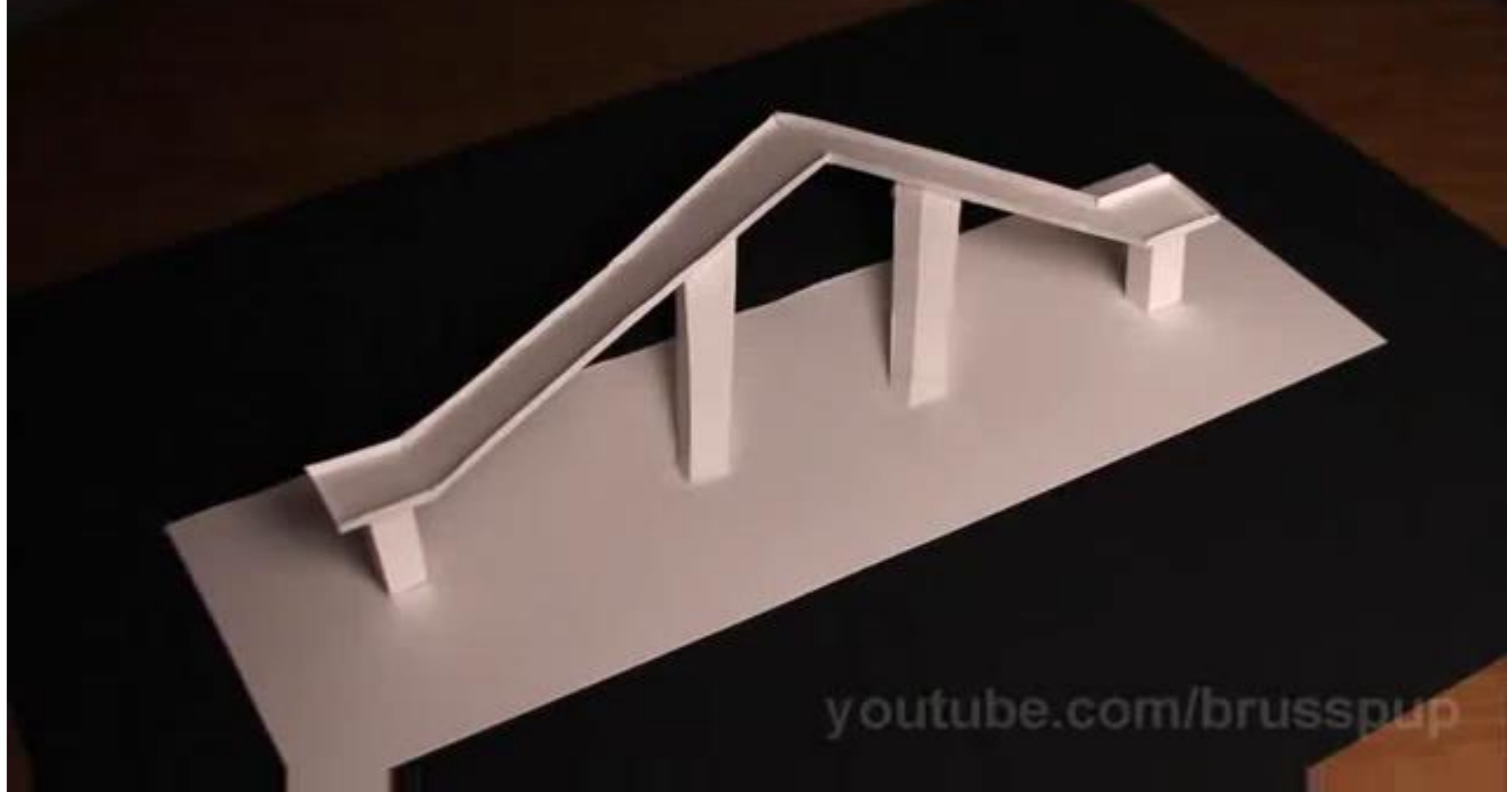
Percevons-nous la réalité?





Lumière!





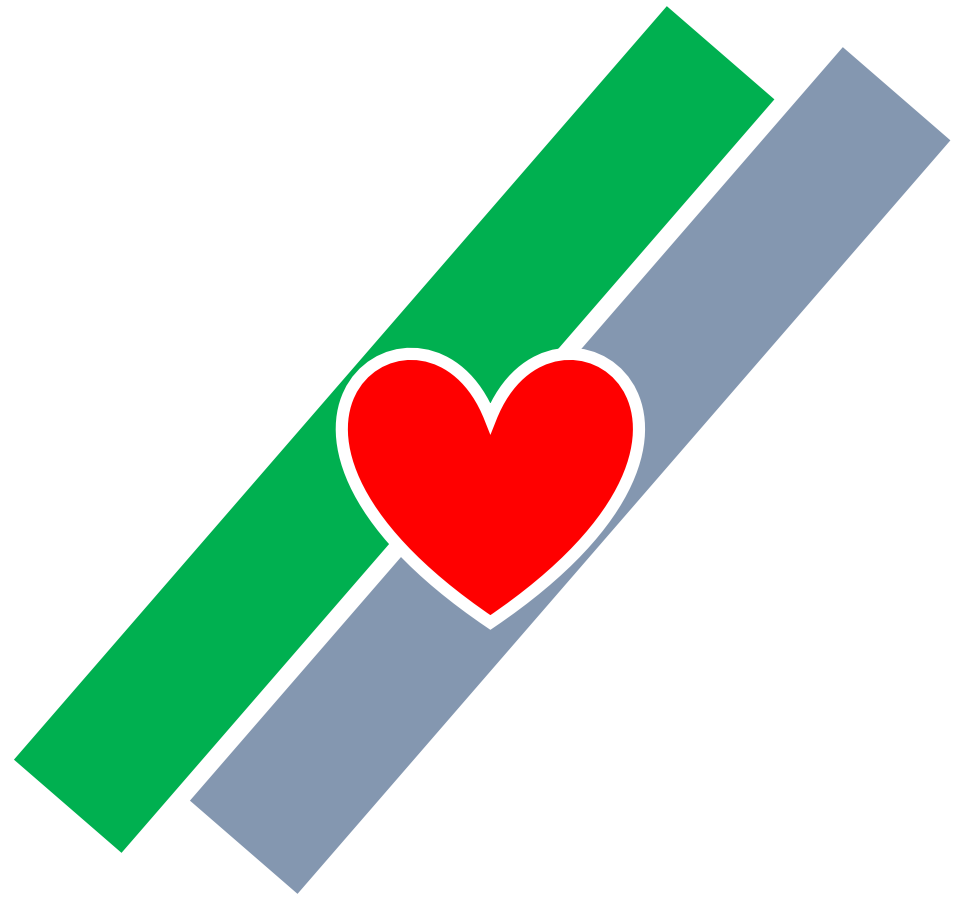
youtube.com/brusspup

<http://home.mims.meiji.ac.jp/~sugihara/>

Expérience de Mariotte

Fermez l'œil gauche et suivez l'étoile...



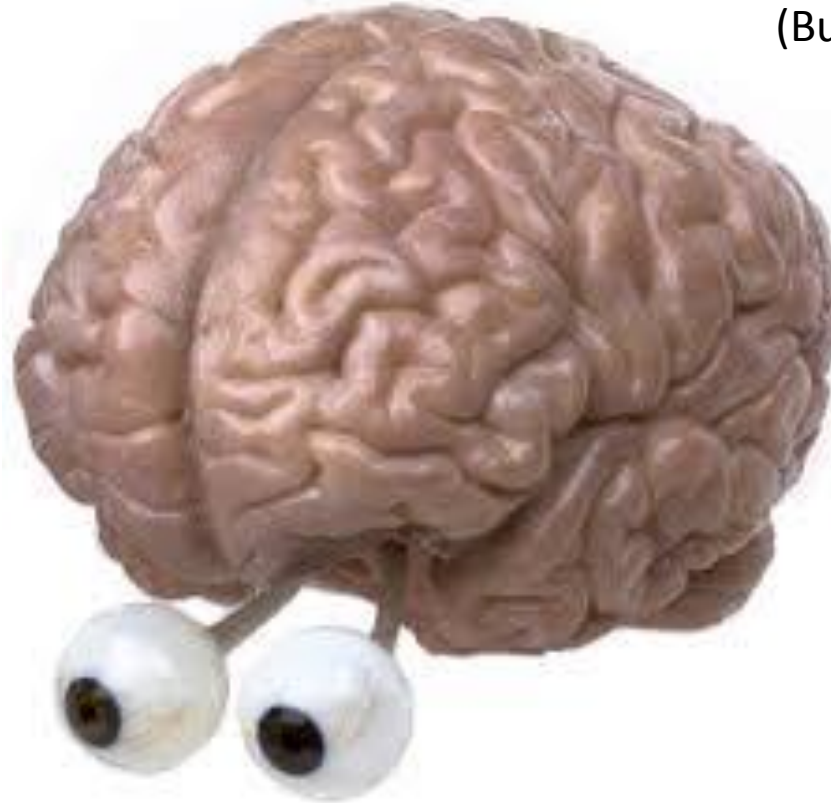


Une question?

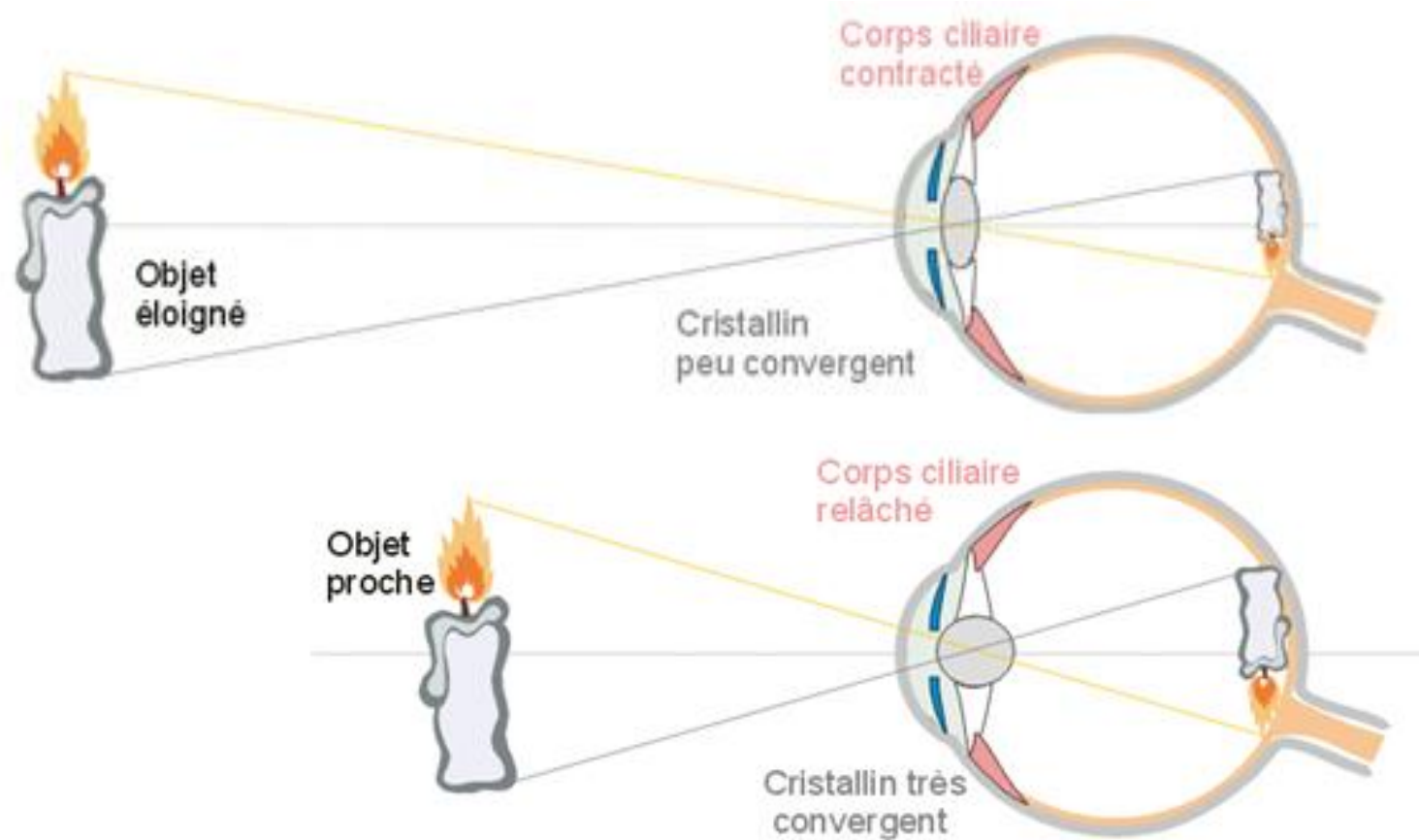
pourquoi ne voit-on pas double
puisque l'on a deux yeux ?



(Buffon)



Encore une autre 'petite' question ?



Et comment connaît-on la taille des objets visuels?

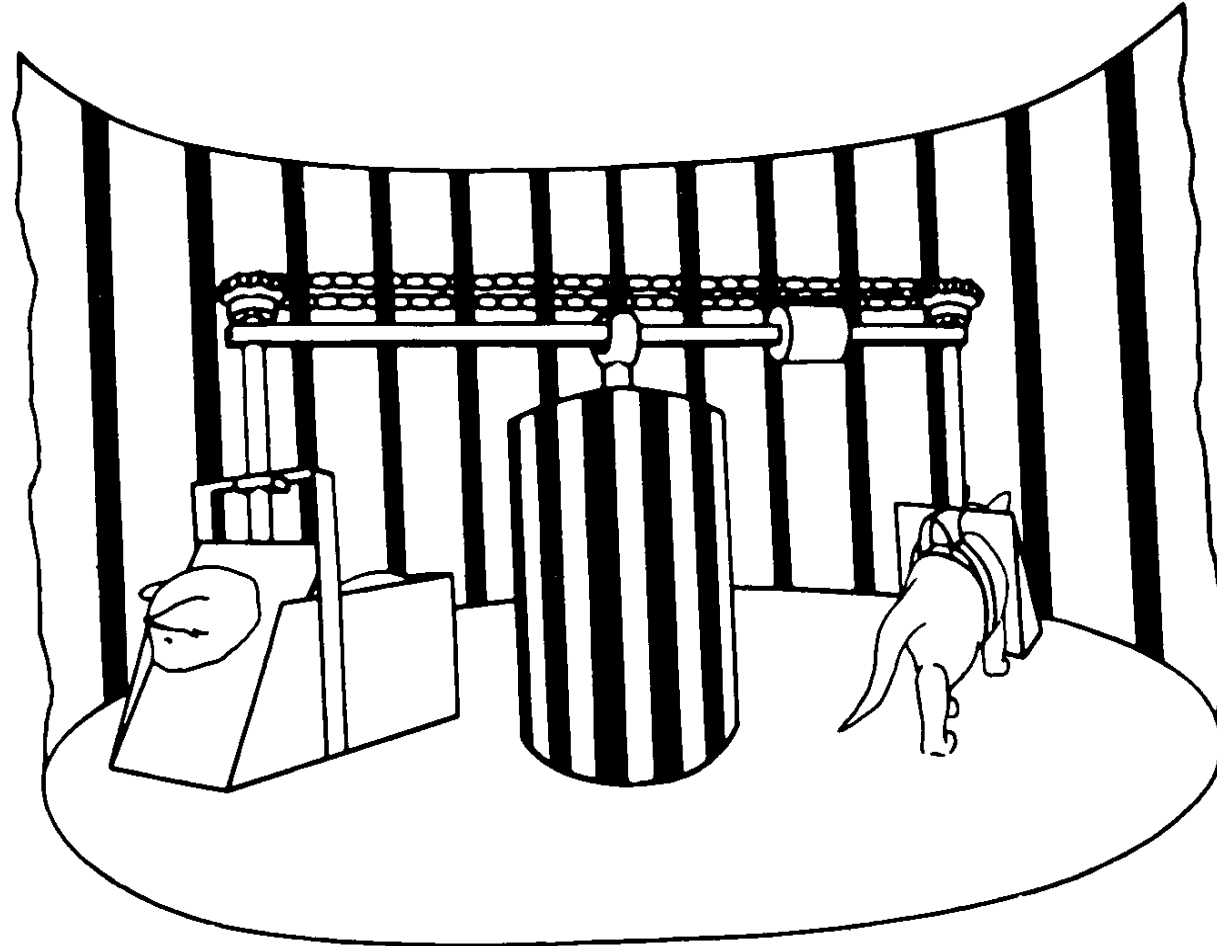
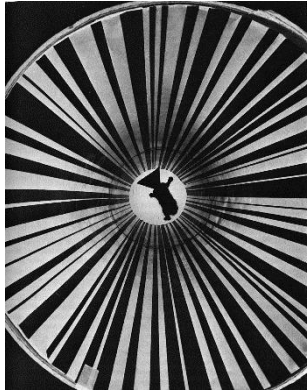
Début de réponse:

Parce qu'on a appris à voir!

Et qu'est-ce que cela veut dire?

Le cerveau doit donc apprendre à voir!

Le Carrousel de Held et Hein

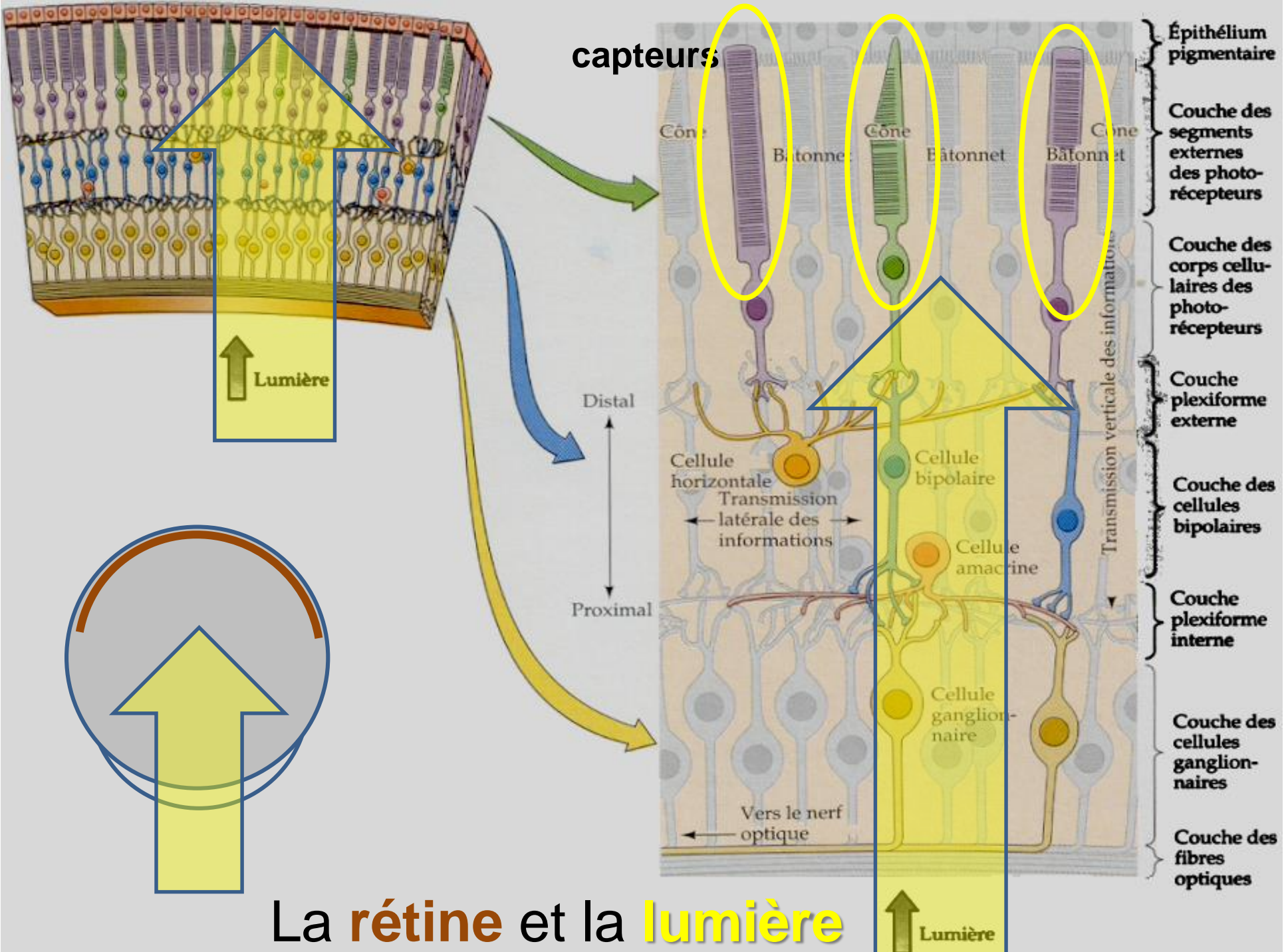


⇒ Voir nécessite un apprentissage riche et interactif

⇒ et la motricité permet cet apprentissage en générant des prédictions sensorielles

Les deux problèmes de la perception

- Les organes **récepteurs** sont imparfaits
- Les **stimuli** sont complexes



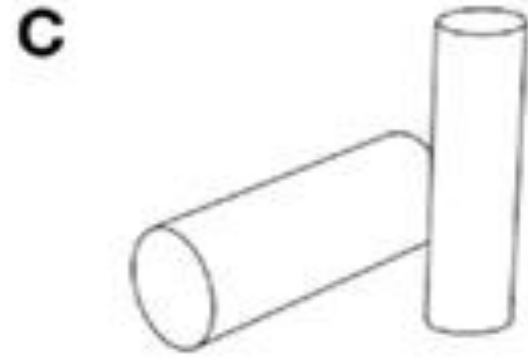
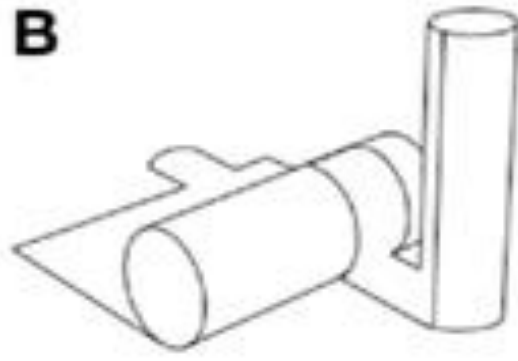
La **ré**tine et la **lumi**ère

La vision centrale









contours

modèle 3D

Image



segmenta
tiondescontours









Hiroshi Maeshiro

Ambiguïté de profondeur



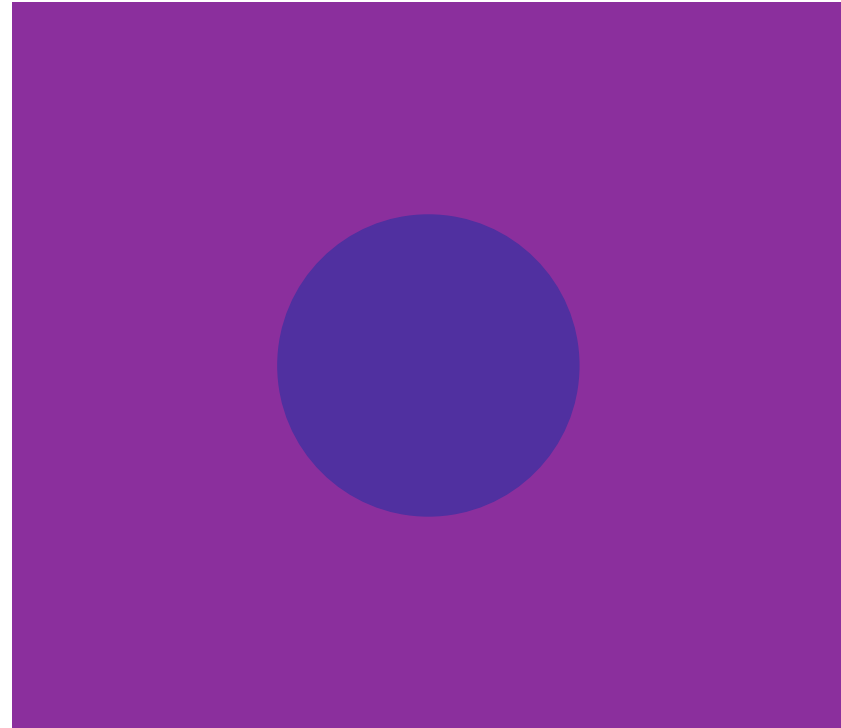
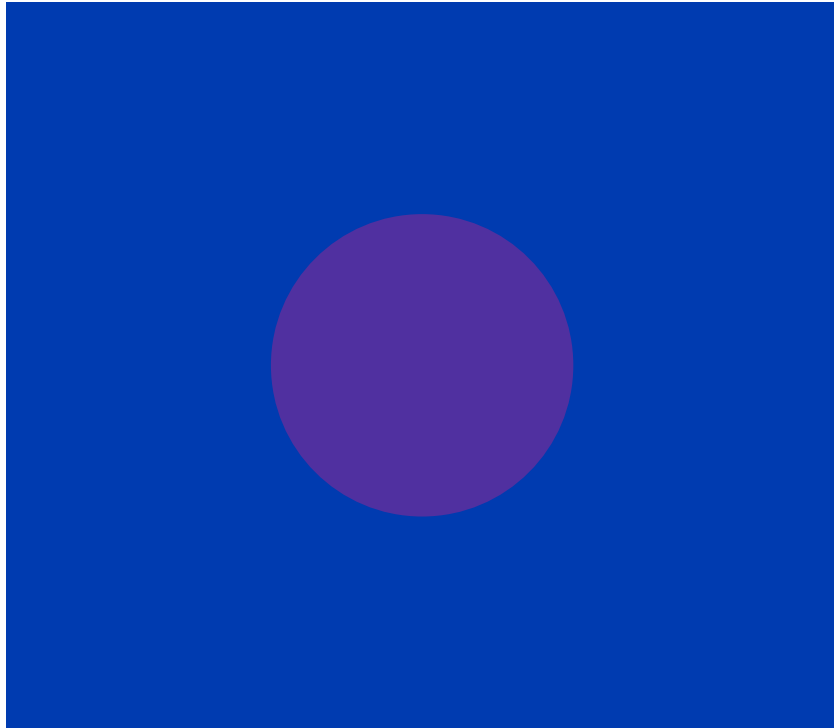




La profondeur



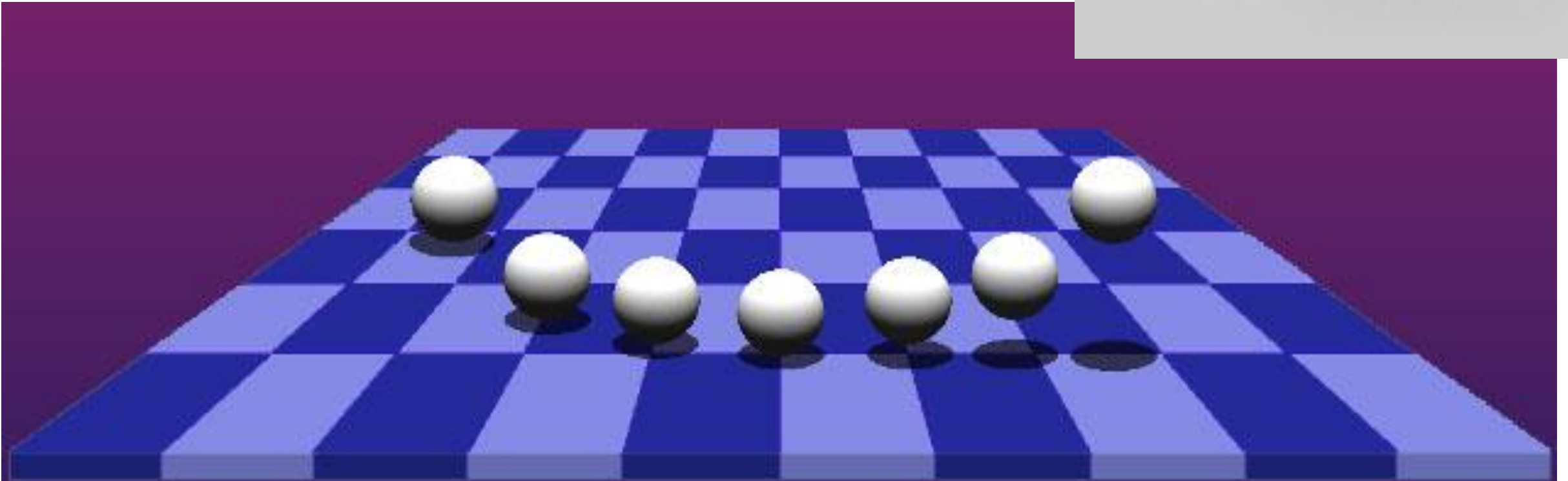
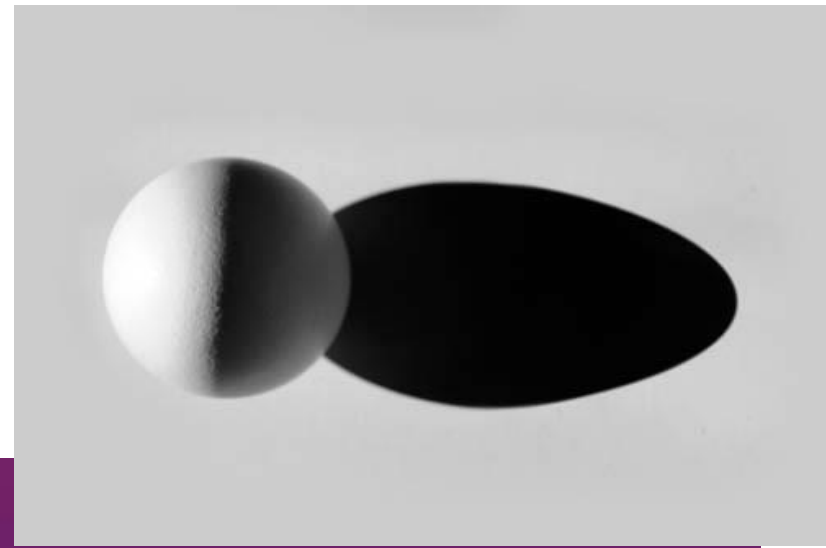
Combien de couleurs voyez-vous?



La lumière!



et l'ombre...





Kumi Yamashita

=> La réalité ne peut être qu'interprétée

Quel est l'objet de l'art ?

Si la réalité venait frapper directement nos sens et notre conscience, si nous pouvions entrer en communication immédiate avec les choses et avec nous-mêmes, je crois bien que l'art serait inutile... (H Bergson (Le rire, chap 3)

Le cerveau doit jouer aux devinettes...

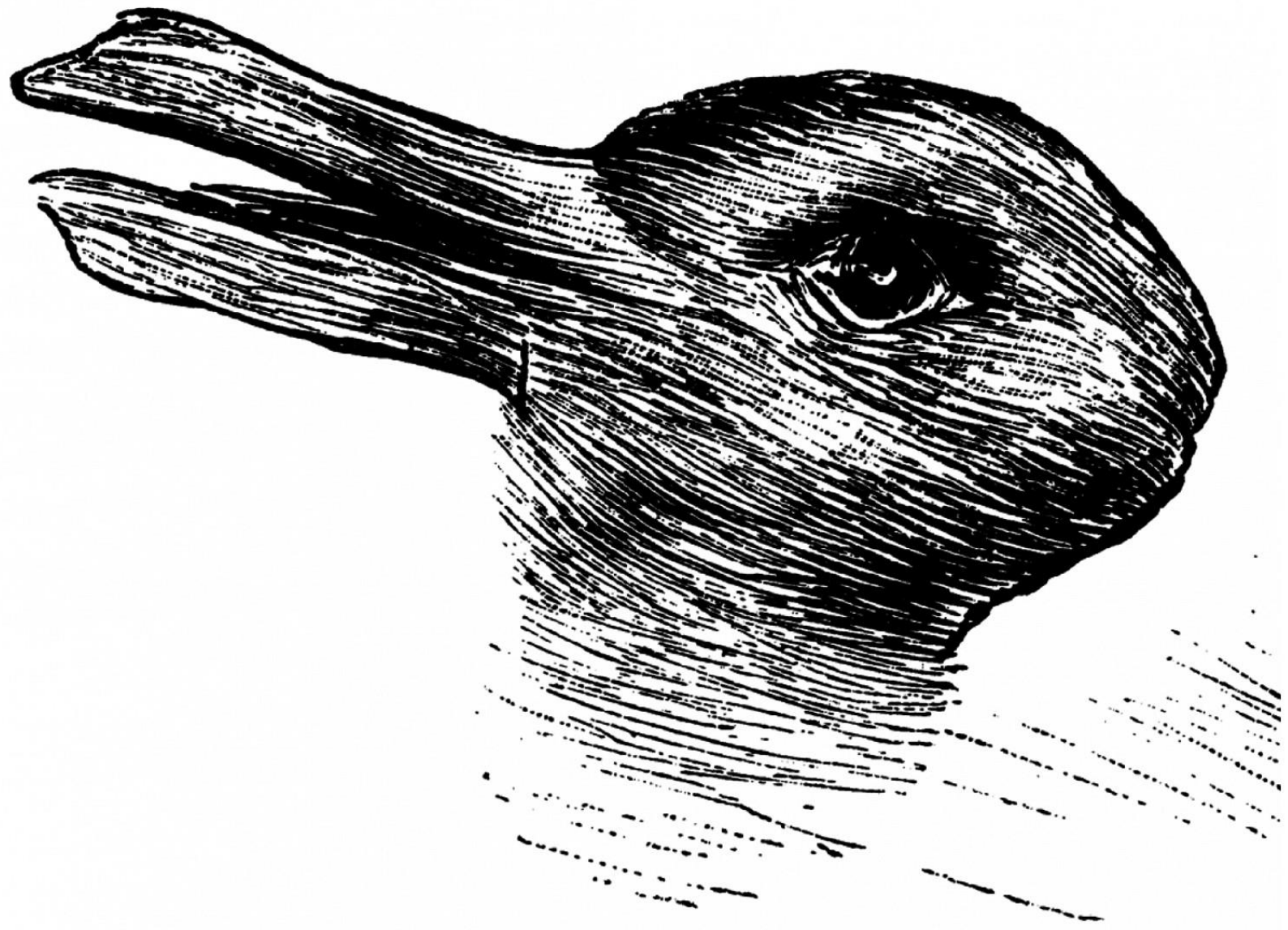
mais l'artiste se joue aussi du cerveau



Marcus Rätz: Métamorphose



=> LE DOUBLE JEU DE LA RÉALITÉ ET DE SA RE-PRÉSENTATION...

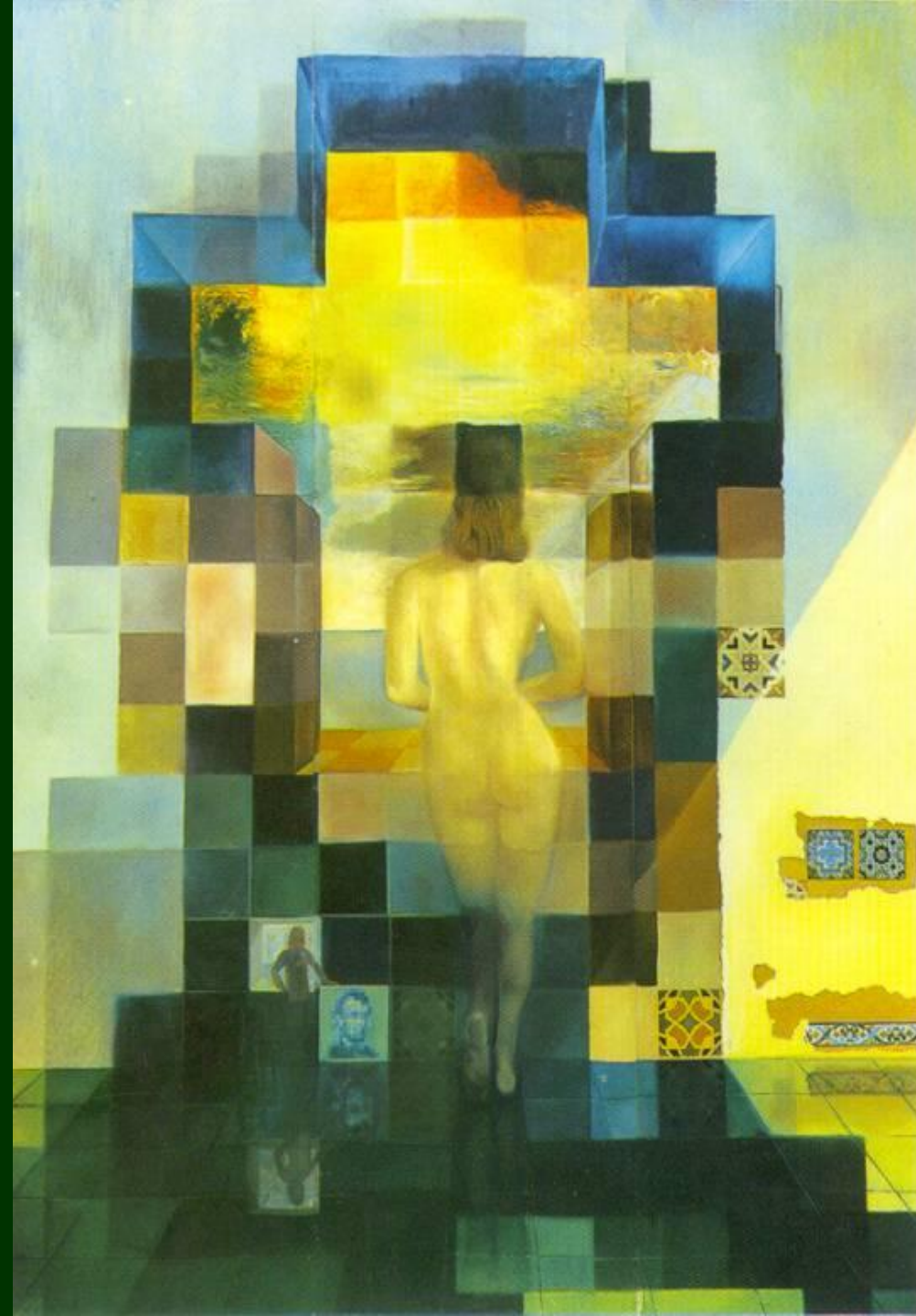


Vision focale et Vision ambiante

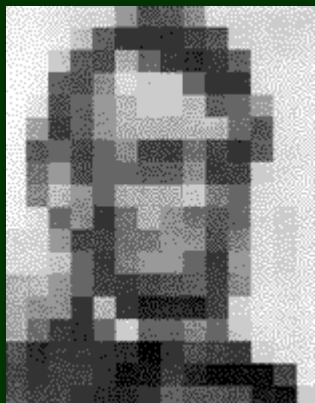
Gala ou Lincoln?

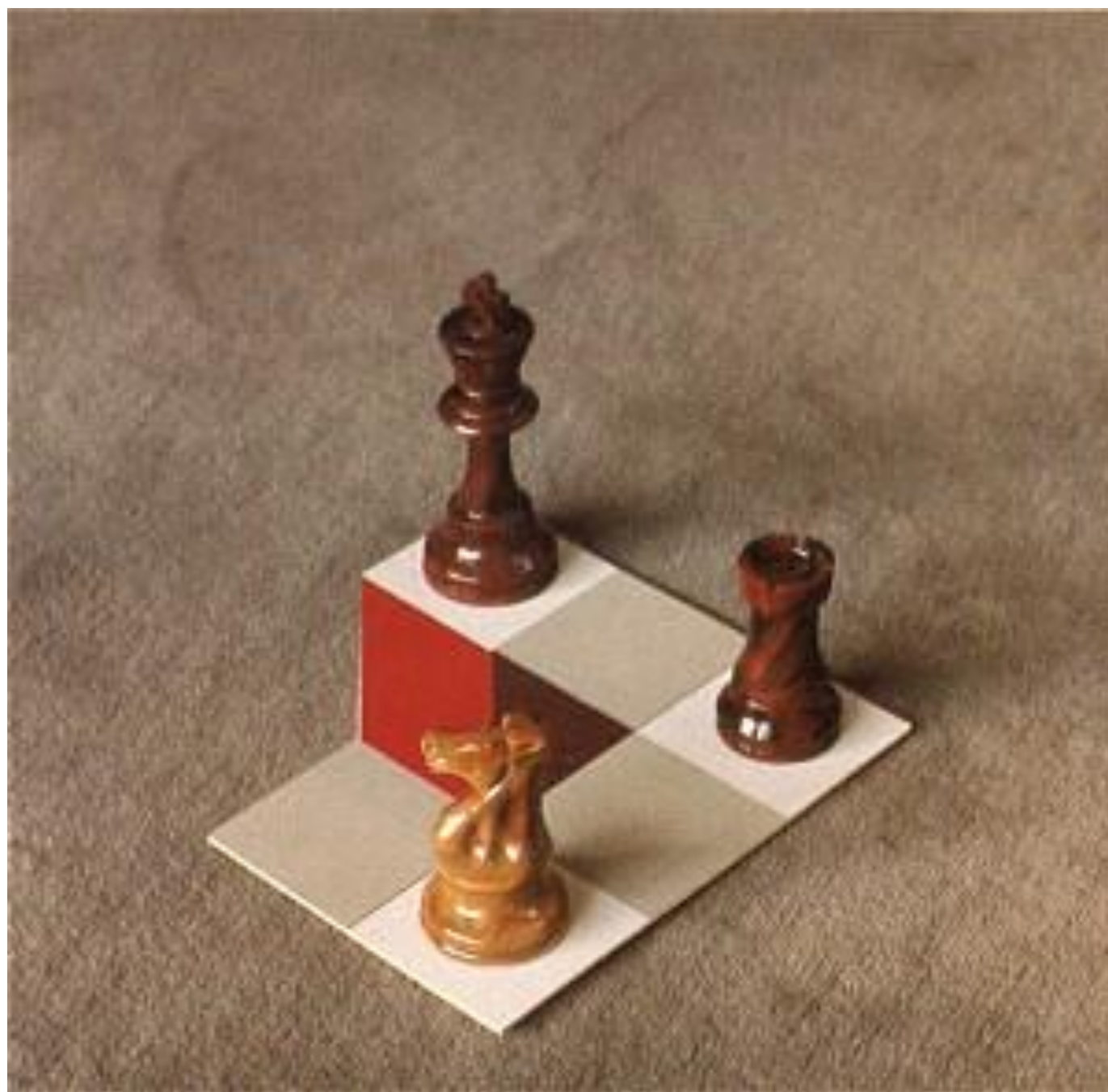


Leon Harmon,
Scientific American 1973



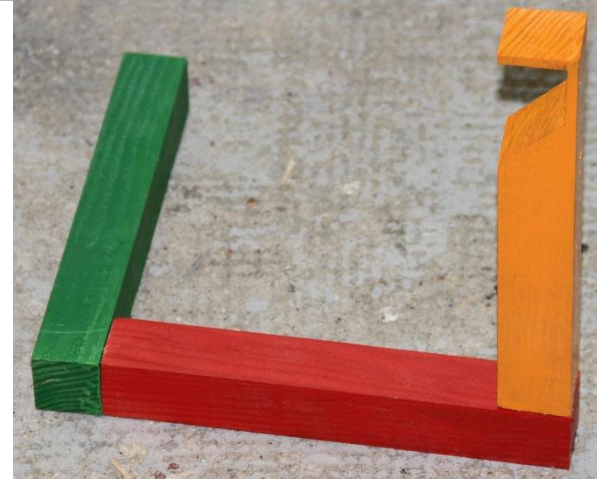
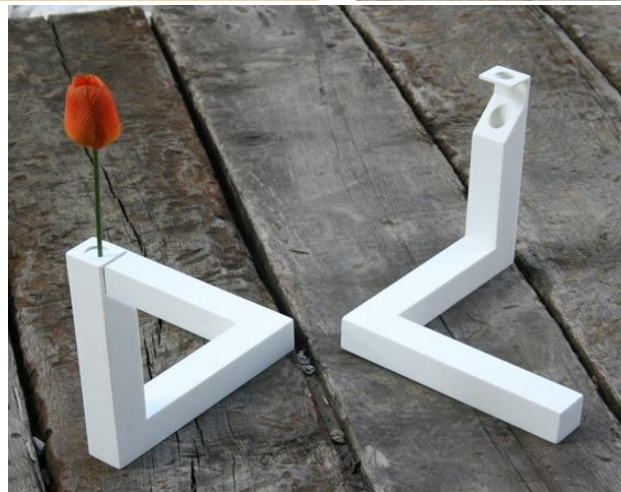
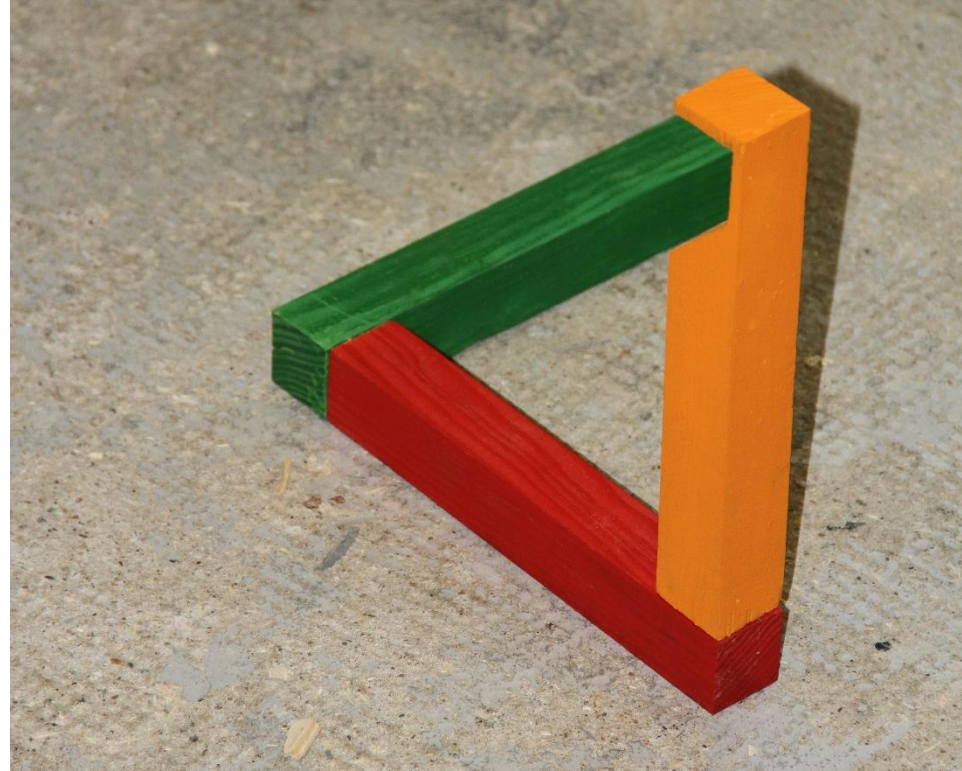
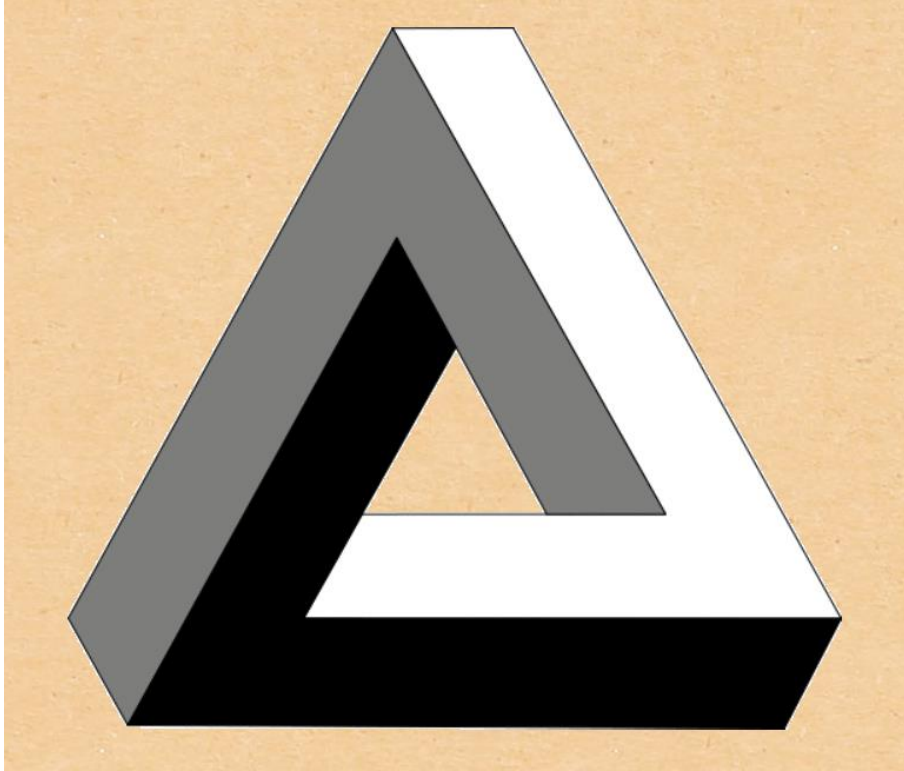
Gala nue regardant la mer qui à 18 mètres apparaît le president Lincoln,
(hommage à Rothko, 1975)





Bruno Ernst: Echiquier 1: 1985

Un objet impossible matérialisé en 3D?



Le concept d'illusion est un **non-sens**
car les informations sensorielles
ne restituent

JAMAIS
la réalité!

*Les illusions révèlent la complexité des processus cérébraux
analysant les informations reçues par l'oeil*

Le contexte spatial



©Yves Rossetti

Contrast Spatial



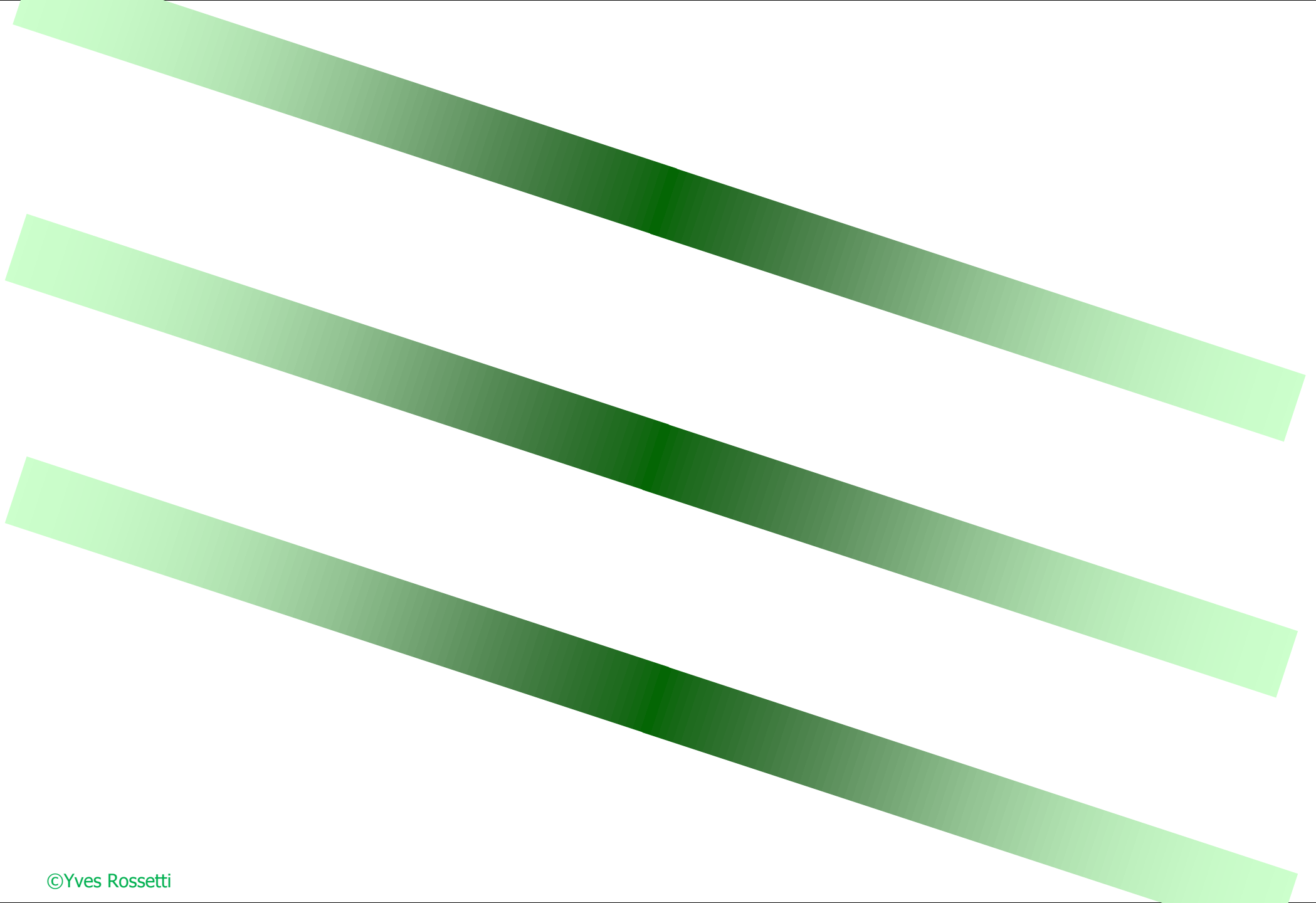


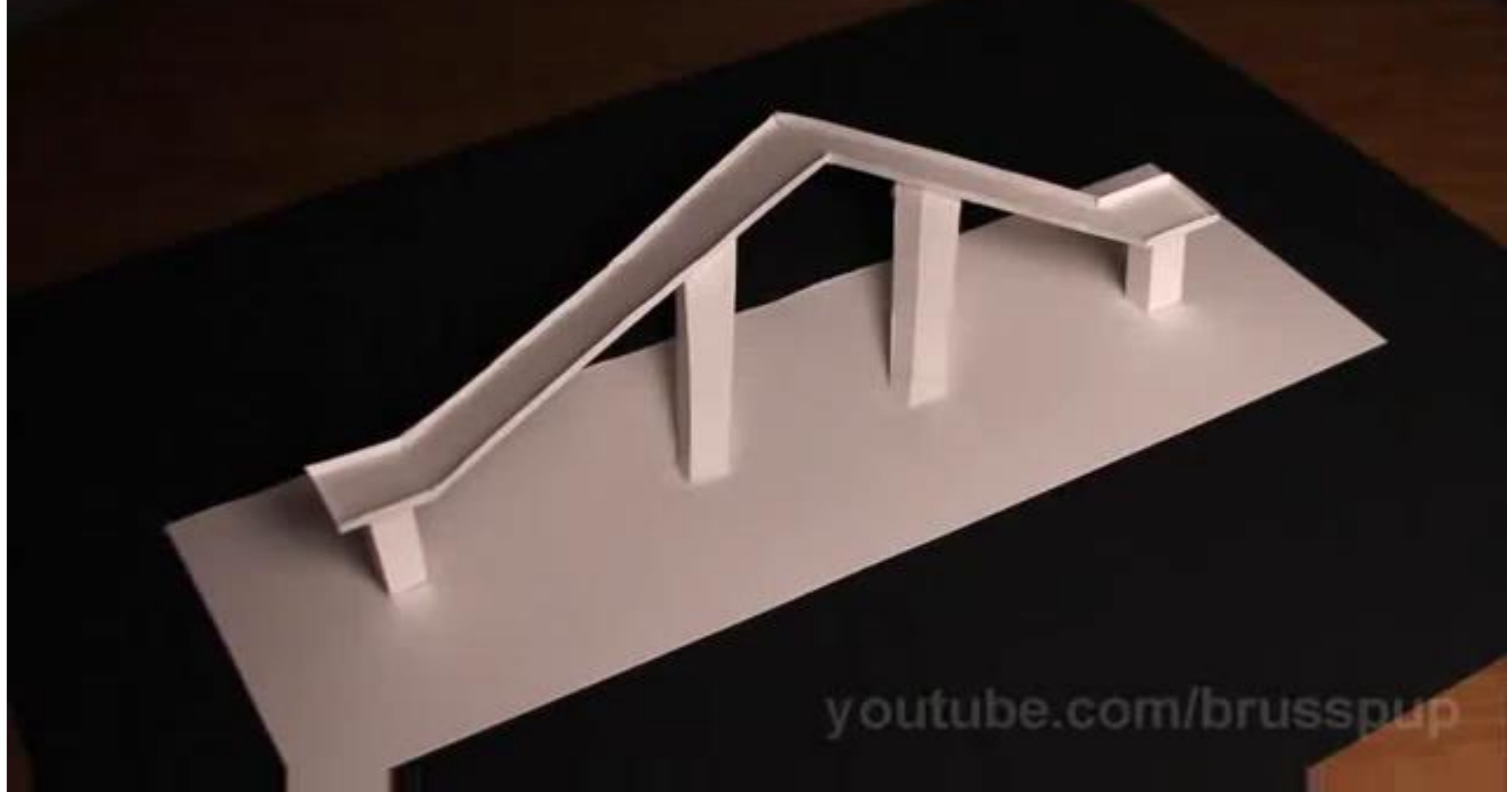






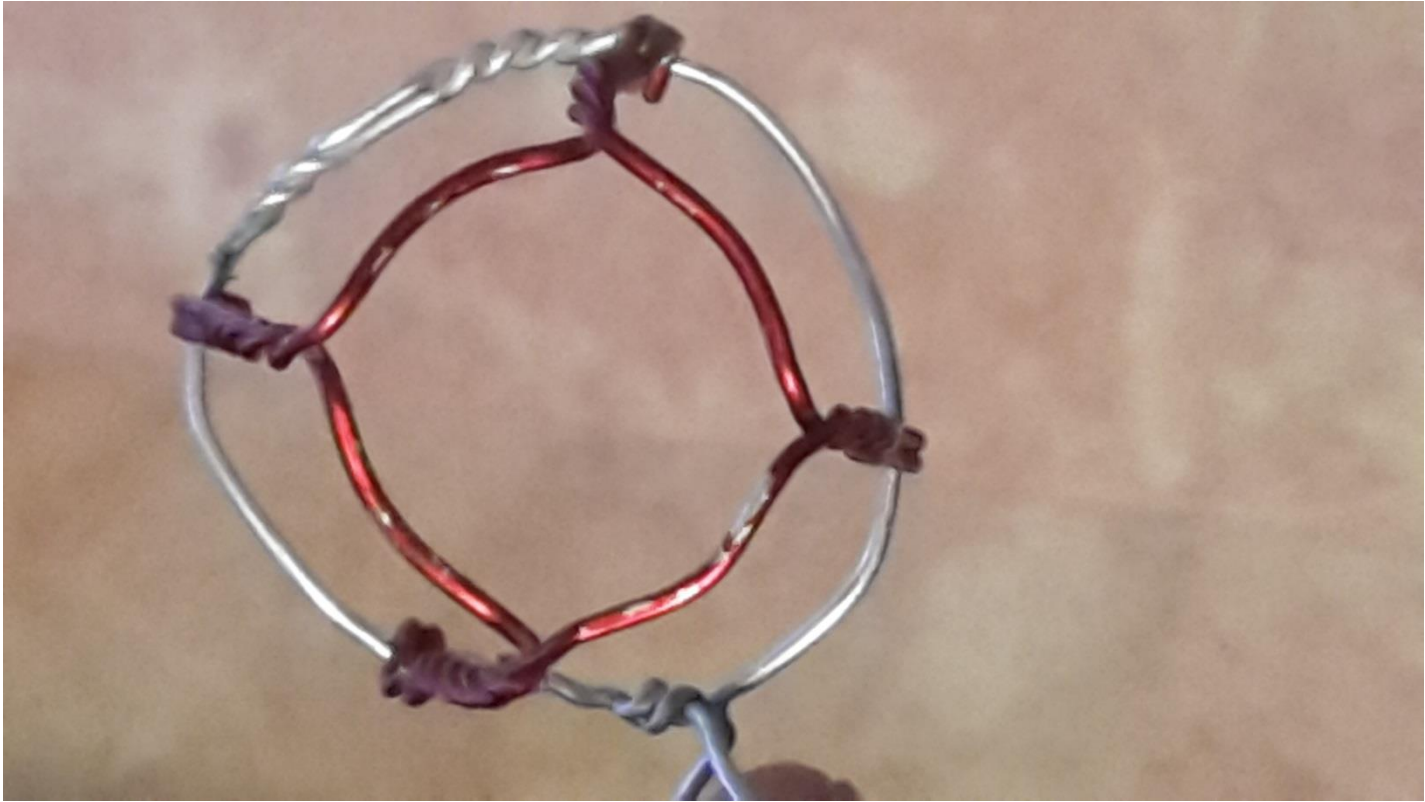
Les couleurs n'existent que par contraste !



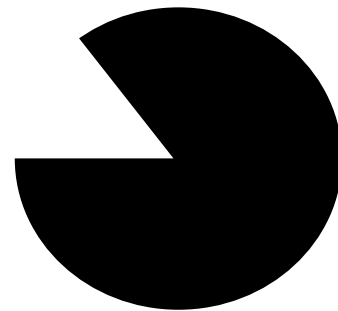
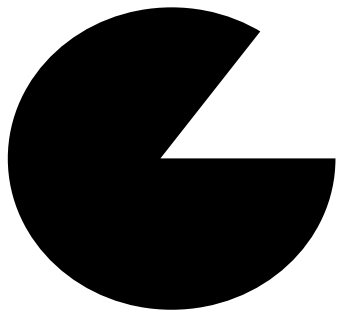
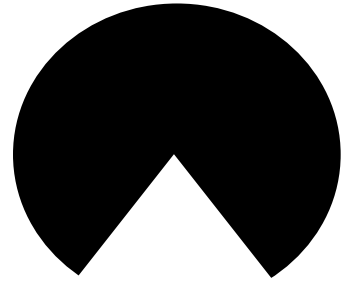


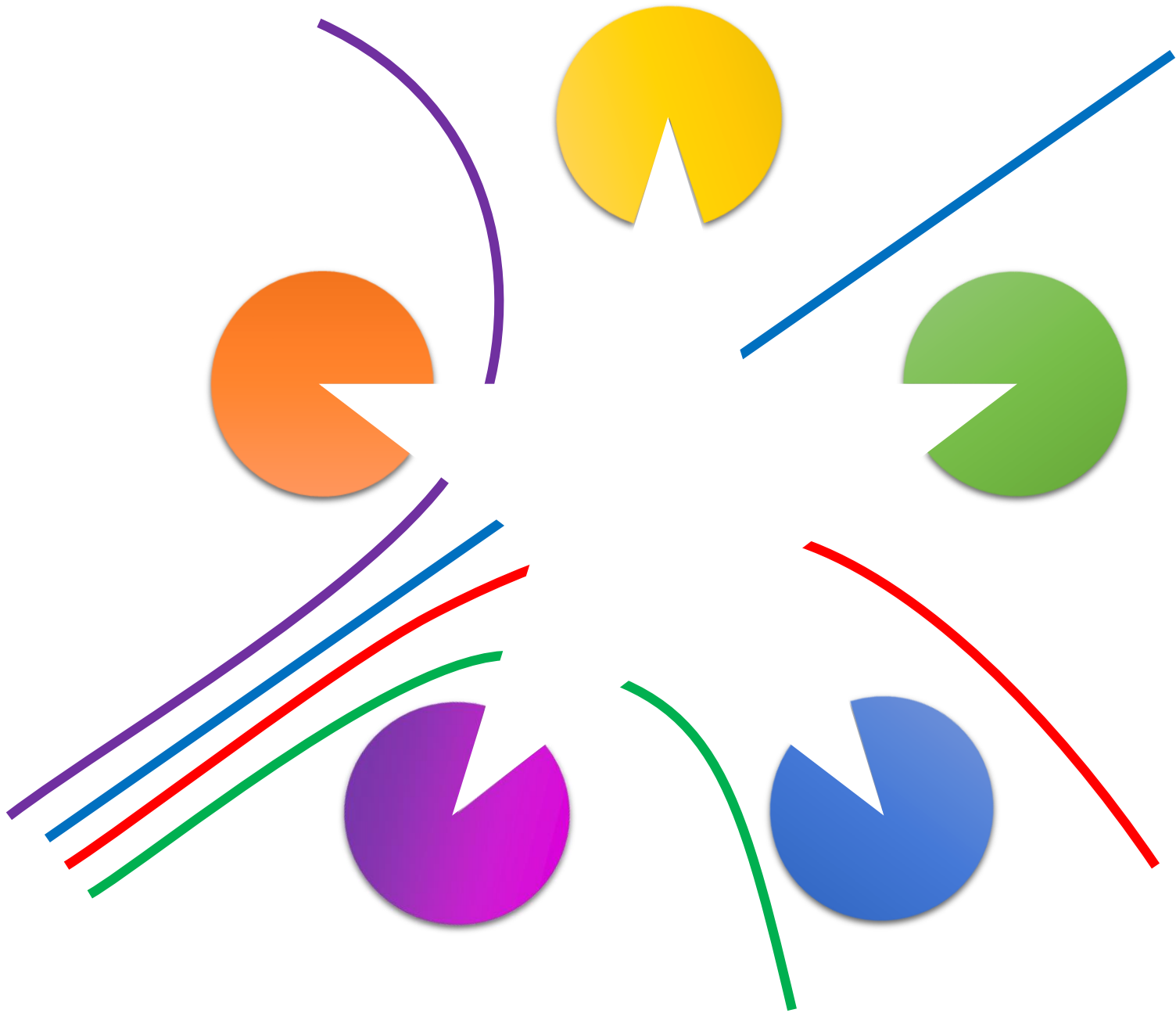
youtube.com/brusspup

<http://home.mims.meiji.ac.jp/~sugihara/>



Contours illusoirs (V2)

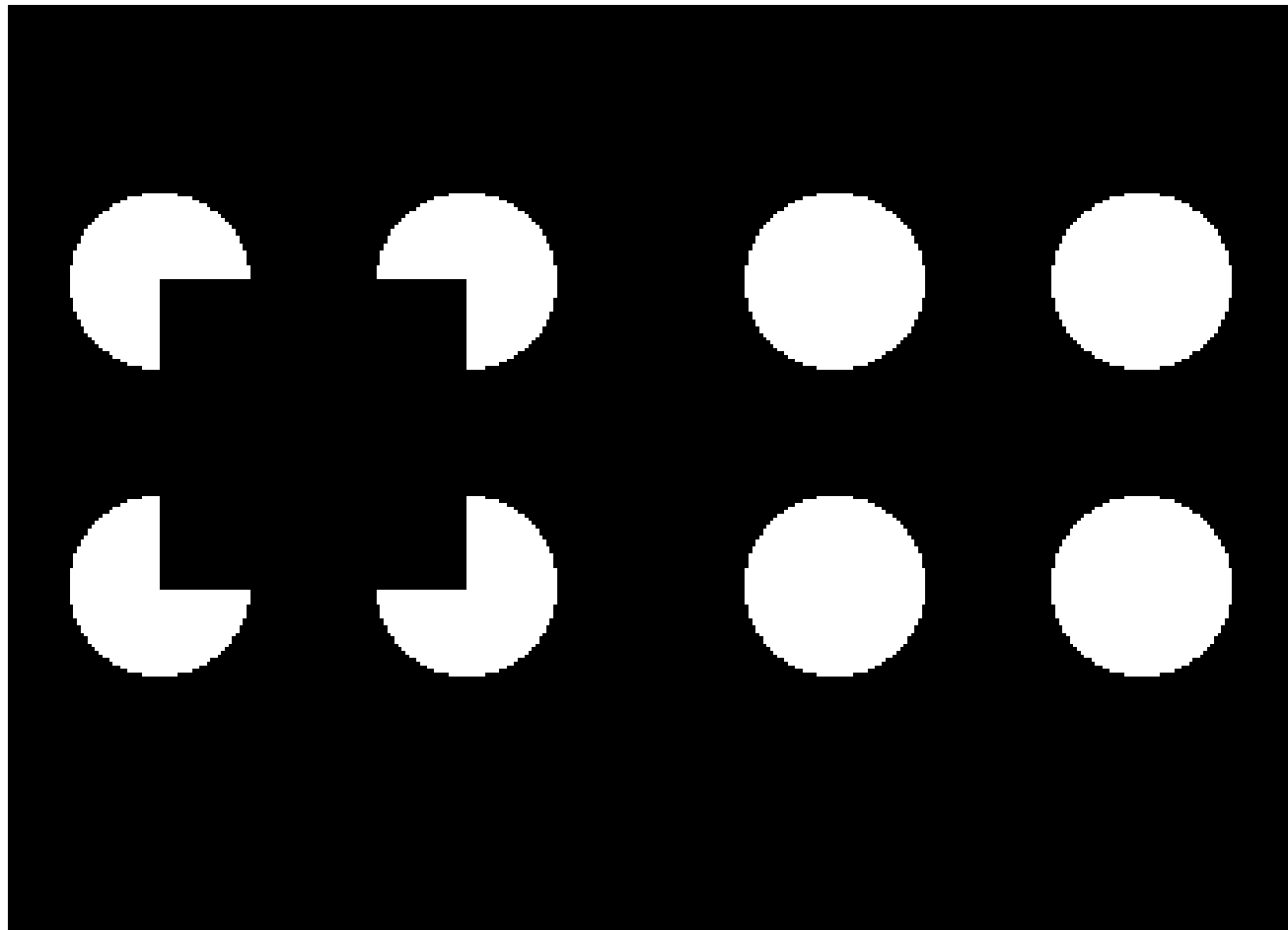




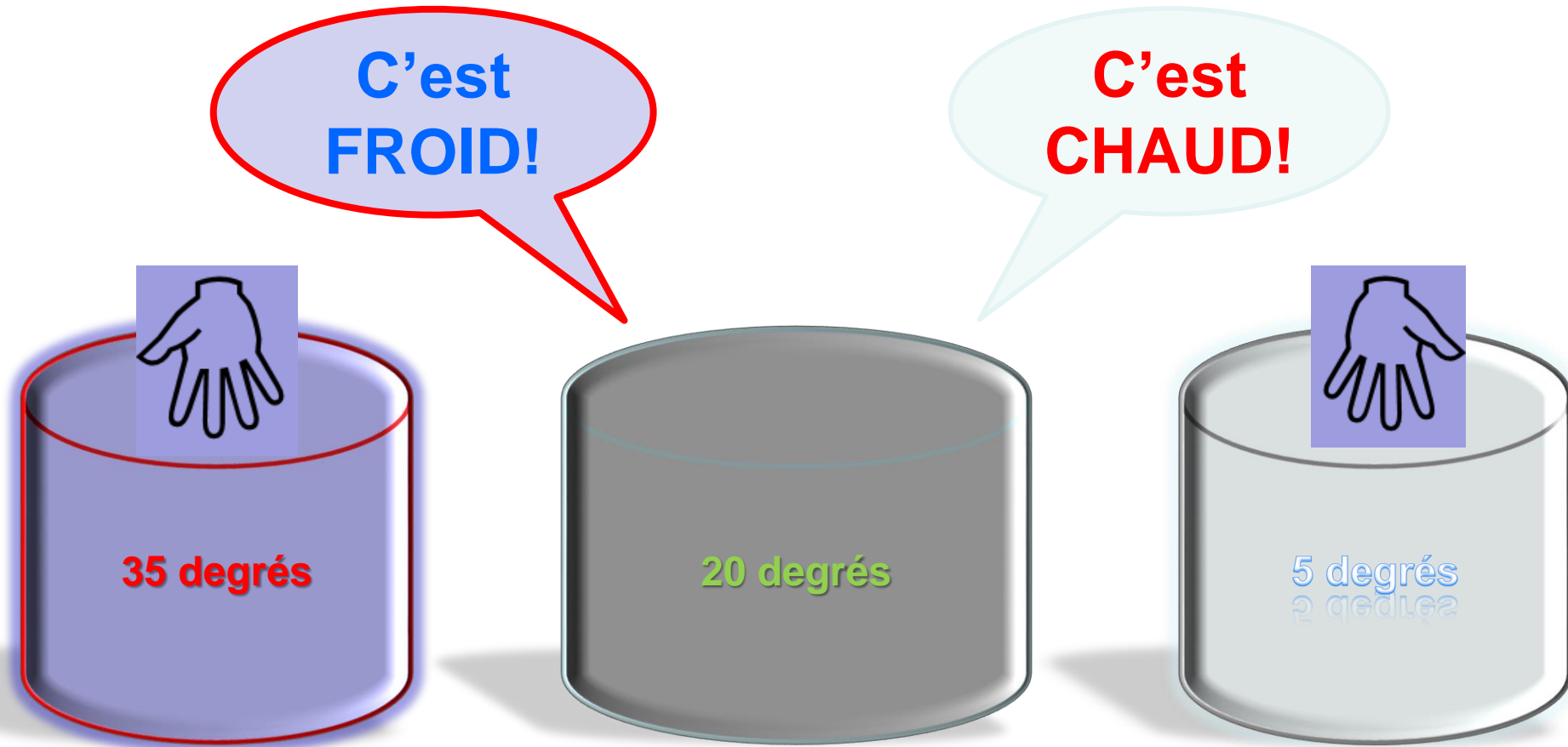
Le contexte temporel

- De la seconde à la culture

Contours illusoires: mouvement apparent



Quelle est la température vraie?



Protagoras:

« N'est-ce pas une absurdité que de croire qu'une même chose au même moment puisse être différente ? Par exemple, chaude et froide au même instant ? Imaginez donc qu'une de vos mains Soit chaude, l'autre froide et que toutes deux soient plongées en même temps dans un vase, plein d'eau, à une température intermédiaire : l'eau ne paraîtra-t-elle pas chaude à une main, froide à l'autre ? »

(Berkeley, Dialogues d'Hylas et de Philonöus)

Dépend aussi de la zone utilisée (ex: doigts-oreille)

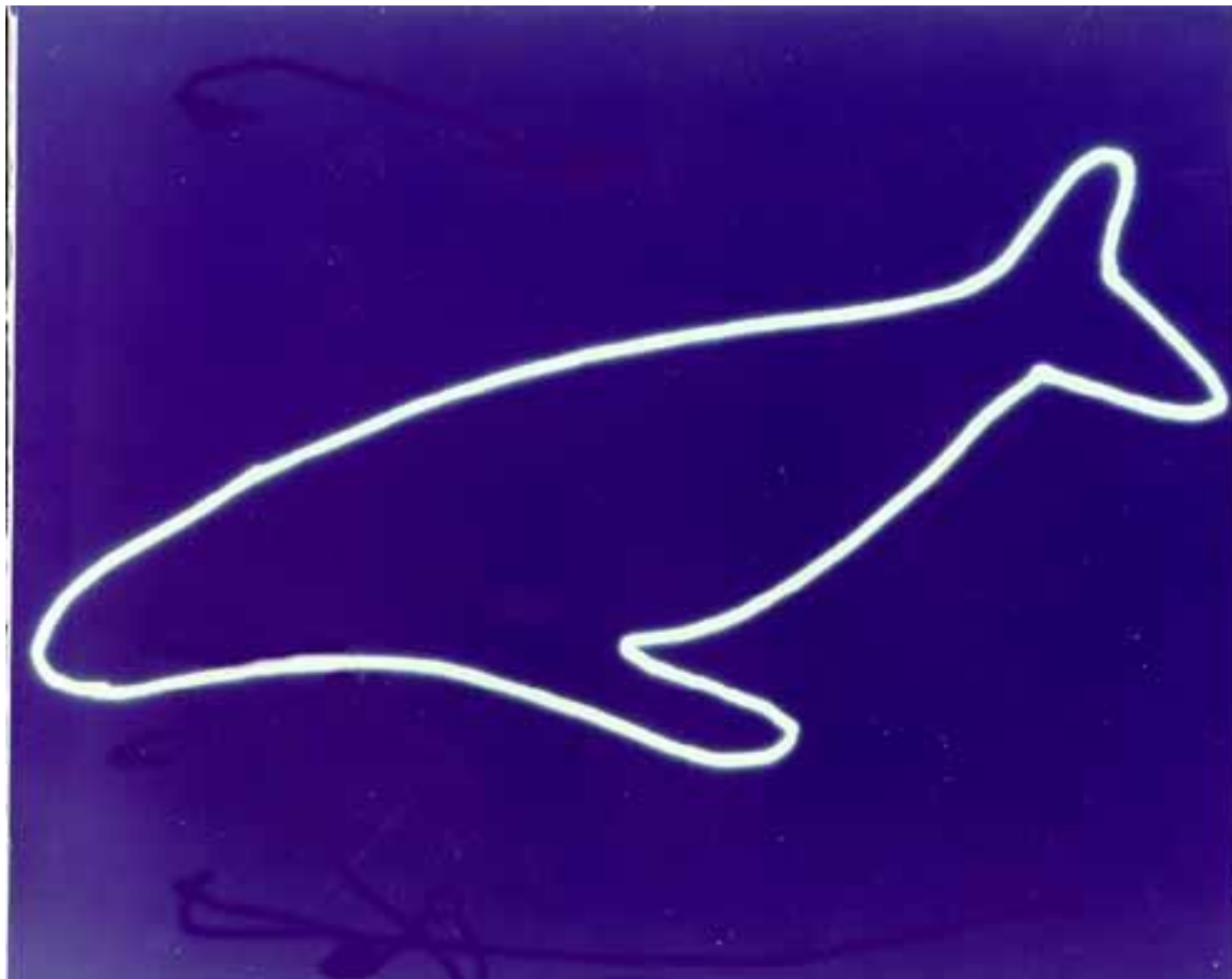
nos expériences créés nos attentes... et donc nos interprétations

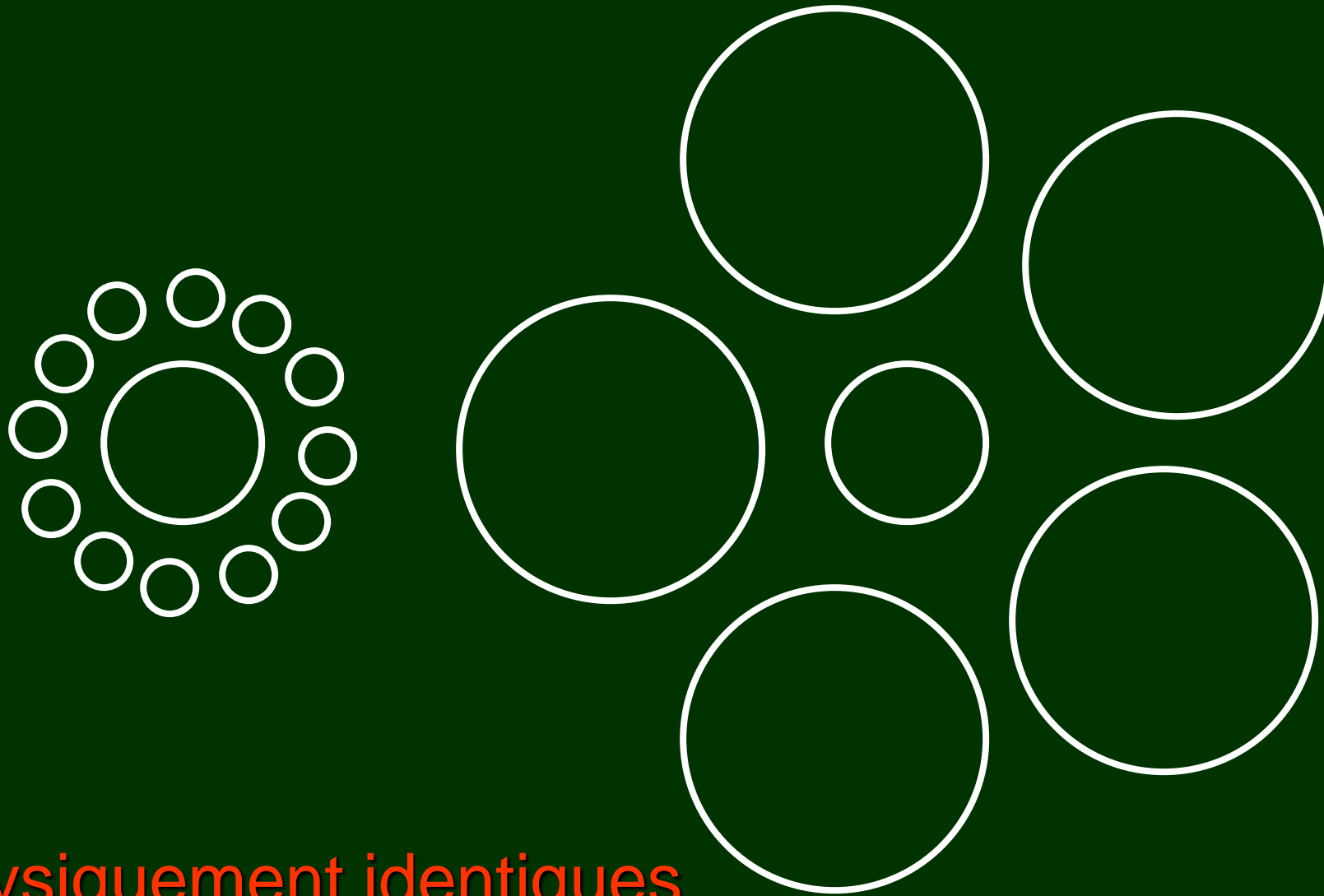




Robert Laws, missionnaire écossais au Malawi fin XIXe

Quel est cet animal?



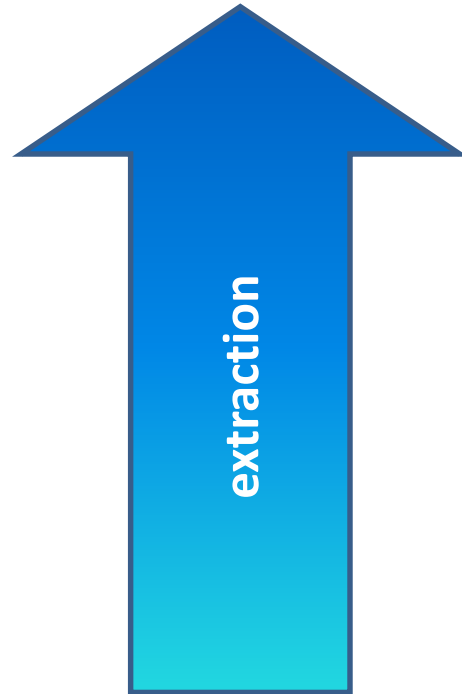


Physiquement identiques
Perceptivement différents

Voir ou percevoir?

RÉCEPTION?

Perception
passive



PHYSIQUE

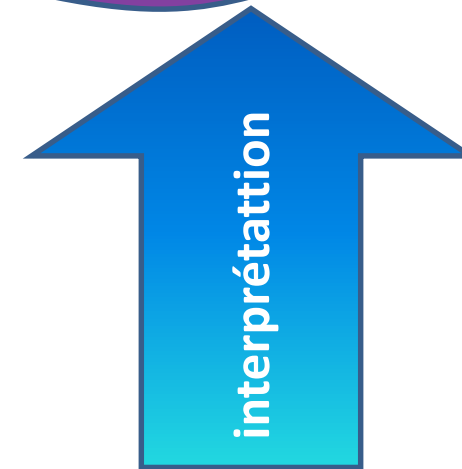
CRÉATION?

INTERNE

prédiction



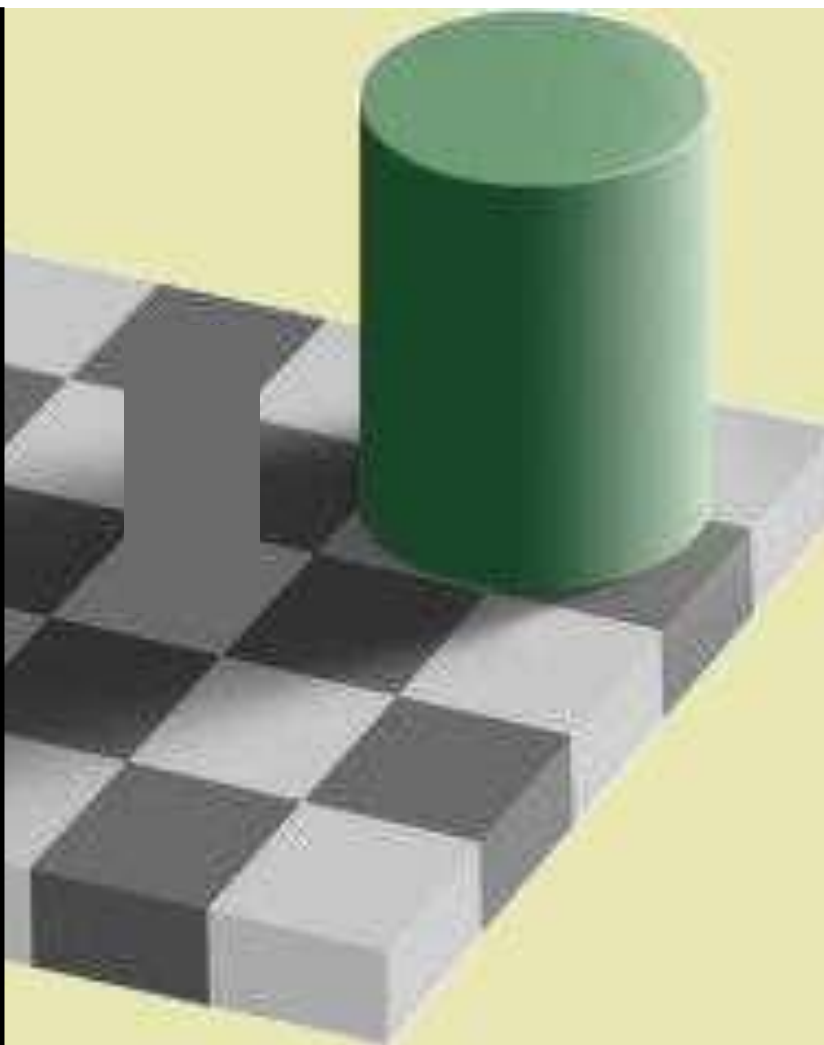
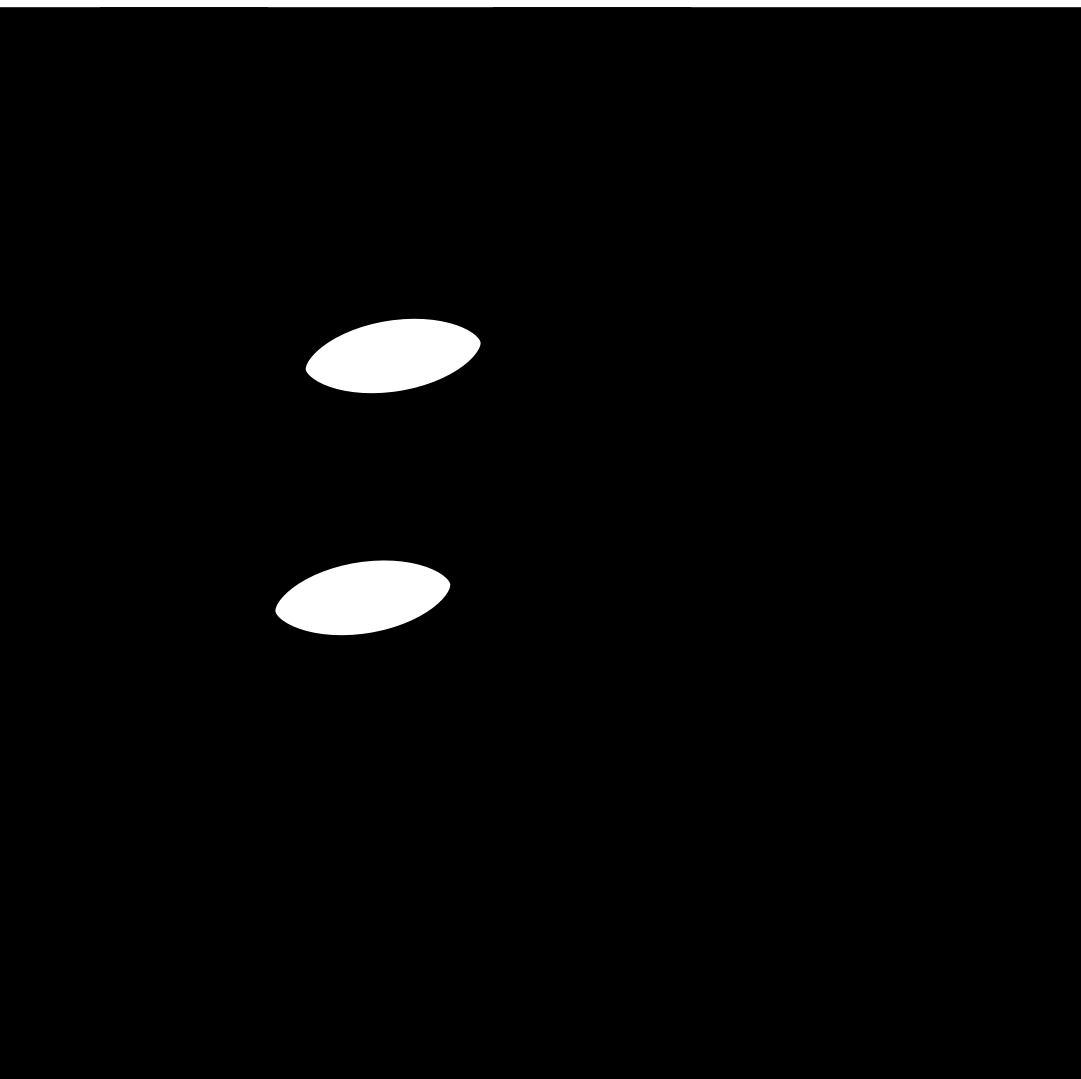
Perception
active



PHYSIQUE



Codage par contraste



Le cerveau perçoit par **cOntraste**

dans l'espace et dans le temps

Contexte externe

Contexte interne

**La perception est donc
toujours relative**

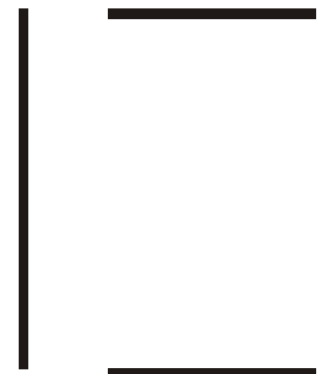
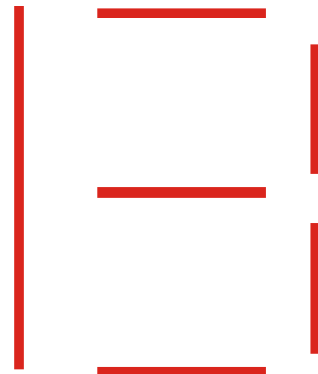
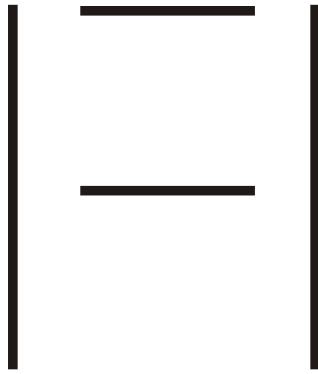
La communication échappe-t-elle
aux interprétations?

ambiguïté, contexte et interprétations

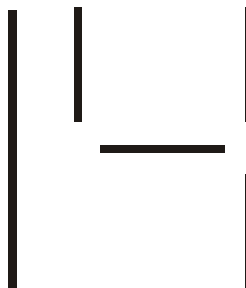
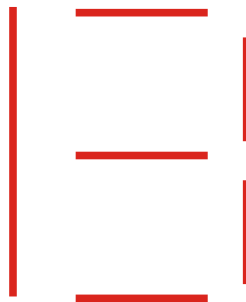
- Pour communiquer (mettre en commun), nous *choisissons des mots* pour exprimer nos pensées, sentiments, émotions...
- Mais ces mots **ne sont pas** nos pensées, nos sentiments, nos émotions:

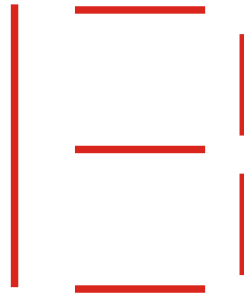
ils doivent être entendus et interprétés...

Moitié droite



Moitié gauche





rencontre entre prédiction et réalité contexte spatial

Le prisonnier des cannibales était prêt à manger.

elle a ramassé une bûche

Le médecin guérit

Les enfants préfèrent les gâteaux à la crème.



Le prisonnier des cannibales était prêt à manger.



elle a ramassé une bûche



Le médecin guérit

Les enfants préfèrent les gâteaux à la crème.



Molière

- VALÈRE.— Appelez-vous cela un vol ?
HARPAGON.— Si je l'appelle un vol ? Un trésor comme celui-là !
VALÈRE.— C'est un trésor, il est vrai, et le plus précieux que vous ayez sans doute...

Le langage alors ne se contente pas d'exploiter le malentendu ; il le relance, en confirmant chacun des personnages dans son erreur. Le quiproquo semble ne plus pouvoir se dissiper, même quand les répliques ne sont plus ambiguës :

HARPAGON.— Bel amour, bel amour, ma foi ! L'amour de mes louis d'or.
VALÈRE.— Non, Monsieur, ce ne sont point vos richesses qui m'ont tenté ; ce n'est pas cela qui m'a ébloui. [...]
HARPAGON.— C'est être bien endiablé après mon argent.
VALÈRE.— Je vous ai déjà dit, Monsieur, que ce n'était point l'intérêt qui m'avait poussé à faire ce que j'ai fait.

Au point que, quoique sensible à l'incohérence des propos de Valère, Harpagon n'imagine pas un instant qu'il puisse y avoir malentendu :

HARPAGON.— Hé ! dis-moi donc un peu : tu n'y as point touché ?
VALÈRE.— Moi, y toucher ? Ah ! vous lui faites tort, aussi bien qu'à moi ; et c'est d'une ardeur toute pure et respectueuse que j'ai brûlé pour elle.
HARPAGON.— Brûlé pour ma cassette !
VALÈRE.— J'aimerais mieux mourir que de lui avoir fait paraître aucune pensée offensante : elle est trop sage et trop honnête pour cela.
HARPAGON.— Ma cassette trop honnête !
VALÈRE.— Tous mes désirs se sont bornés à jouir de sa vue ; et rien de criminel n'a profané la passion que ses beaux yeux m'ont inspirée.
HARPAGON.— Les beaux yeux de ma cassette ! Il parle d'elle comme un amant d'une maîtresse.

Dans cette exploitation limitée de la situation, les interlocuteurs de dialoguent plus ; chacun suit son idée — ce qui est révélateur de leur état d'esprit — et le quiproquo se confirme envers et contre tout.

Ambiguïtés: de la vision à la linguistique

Sans contexte, l'ambiguïté de la phrase est parfois évidente

Avec contexte, on n'est pas conscient qu'il existe une ambiguïté...

... et **on confond donc notre interprétation avec la réalité!**

dans la vie de tous les jours,

le contexte n'est pas le même pour tous...

la force du contexte n'est pas la même

les interprétations diffèrent

nous sommes sûrs de ce que nous avons compris

=> incompréhension, mécontentement, conflit...

L'interprétation: un avantage?

Une économie de paroles?

L'interprétation est un processus par lequel la pensée tire des conclusions à partir de faits perçus (opinions, inférences ou déductions).

Elle permet une économie de paroles.

Par exemple, il est plus simple de dire:

« **Il est furieux !** »

Que:

« **Son visage est devenu rouge, il gesticule, il transpire abondamment, il ouvre tout grand les yeux et il s'exprime d'une voix très forte.** ».

⇒ **L'interprétation est donc très utile car le qualificatif donne rapidement une signification aux éléments perçus.**

L'interprétation: un problème?

Les faits sont indiscutables alors que les interprétations sont toujours subjectives.
Si on les confond, on oublie de vérifier le bien-fondé des interprétations.
On les prend pour acquises, on est convaincu d'avoir raison...

Par exemple,

si mon fils n'a toujours pas rangé sa chambre après ma troisième demande (le fait),
(je peux en conclure qu') il est paresseux ou de mauvaise volonté
(l'interprétation).

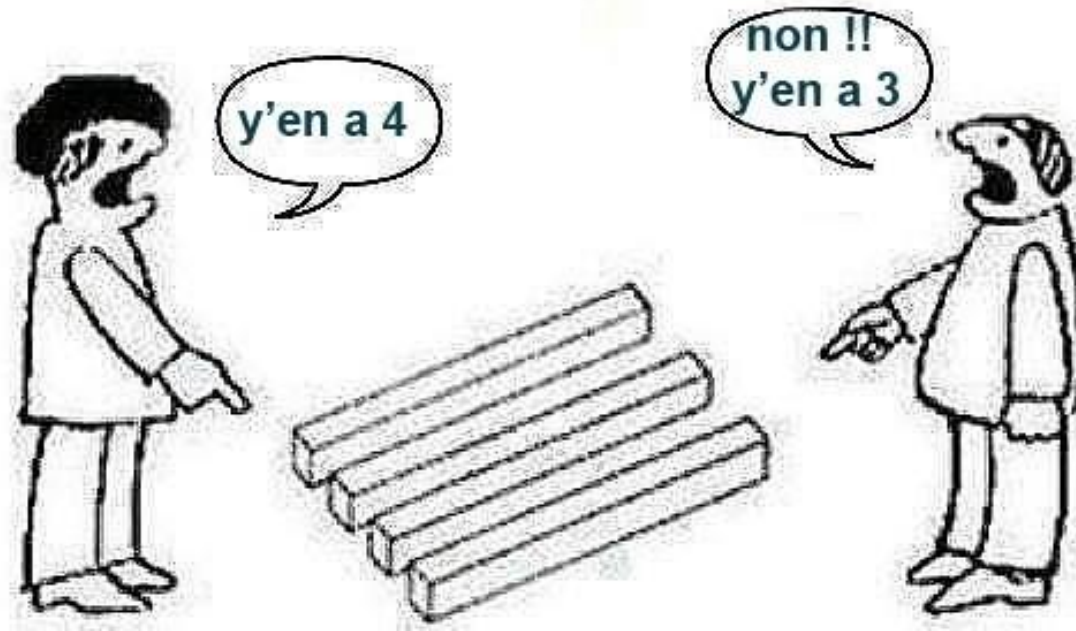
si mon ami demande conseil à quelqu'un d'autre plutôt qu'à moi (le fait),
(je suis persuadé qu') elle n'a plus confiance en moi, me méprise...
(l'interprétation).

(Cf. persécution, paranoïa..., mais aussi manque de confiance, ...)

⇒ LES INTERPRÉTATIONS DEVIENNENT PROBLÉMATIQUES

LORSQU'ON LES CONFOND AVEC LES FAITS.

Qui a raison?



Nous interprétons les faits automatiquement, sans nous en rendre compte.

**Ces interprétations sont utiles,
mais elles peuvent aussi nuire à la communication
si nous n'acceptons pas de les remettre en question.**

=> Nombreuses techniques de communication proposent de prendre conscience des obstacles à la communication (et donc de nos interprétations des faits)

Ex: la communication nonViolente

La médiation commence par mettre les protagonistes d'accord sur les faits

Le **cerveau** est un organe HISTORIQUE...

Les interactions avec **l'environnement**
structurent
les processus **cérébraux**...
qui interprètent
les signaux issus de **l'environnement**

PROTAGORAS: L'HOMME EST LA MESURE DE TOUTES CHOSES.

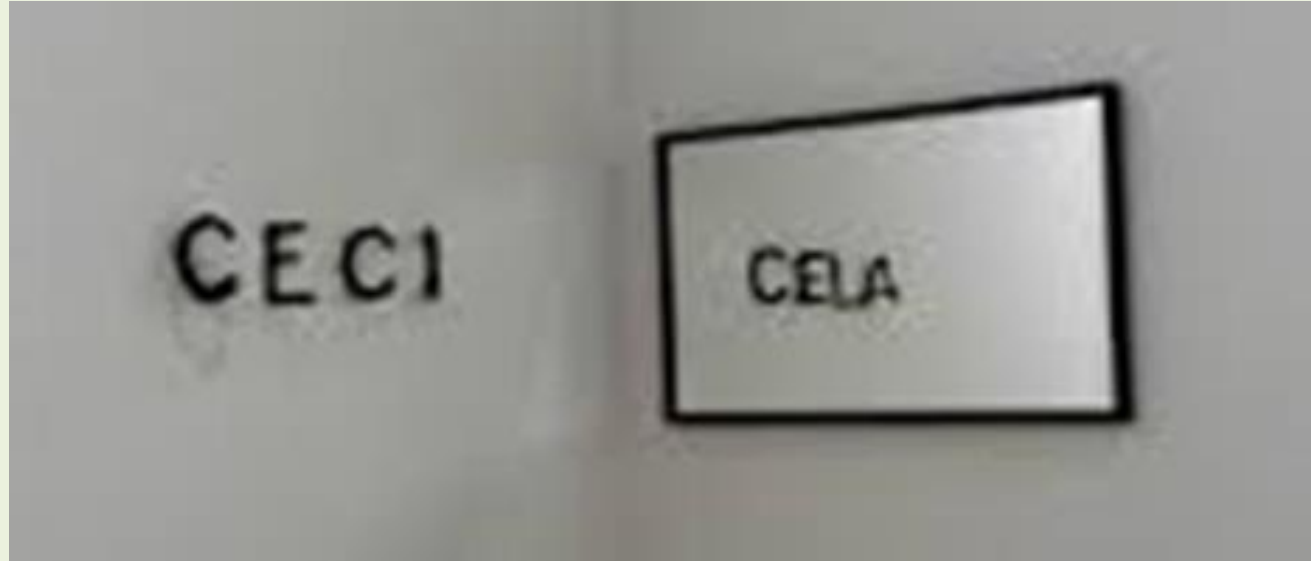
OR IL EST VRAI, PAR EXEMPLE,
QUE LE MÊME VENT, QUI SEMBLE À L'UN GLACIAL, PEUT APPARAÎTRE TIÈDE À UN
AUTRE,
DE SORTE QU'IL SERAIT À LA FOIS VRAI DE DIRE QUE CE MÊME VENT EST GLACIAL
ET,
TOUT À LA FOIS, QU'IL EST TIÈDE.

Étudier la perception...

- Les approches moléculaires
- Les approches cellulaires
- Les approches intégrées
 - La neuropsychologie
 - L'apprentissage
 - La neurologie
 - Les illusions
 - La mémoire
 - Les émotions
 - Les facteurs sociaux
 - ...

en conclusion:

La **Réalité** est-elle comme *CECI* ou comme *CELA*?



les **neurosciences cognitives** nous apprennent
combien nos interactions avec le monde
sont soumises à des interprétations
automatiques, diverses, variables.
Elles sont souvent très utiles
et parfois problématiques

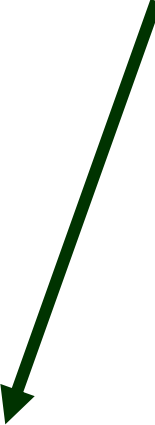
Qu'est-ce que l'adaptation?

Adapter = Ajuster, mettre en accord avec quelque chose

Modification d'un organisme vivant
selon le milieu ou la situation



Adaptation phylogénétique d'une espèce

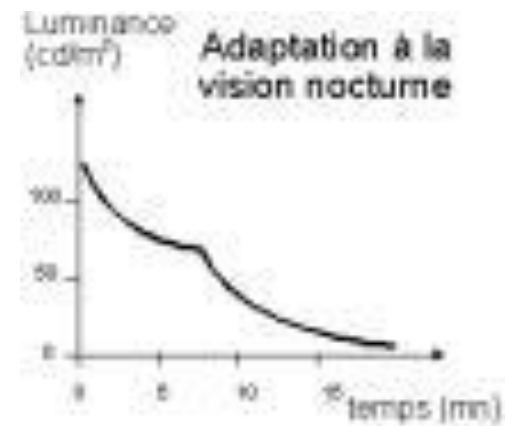


Adaptation physiologique
Adaptation du comportement

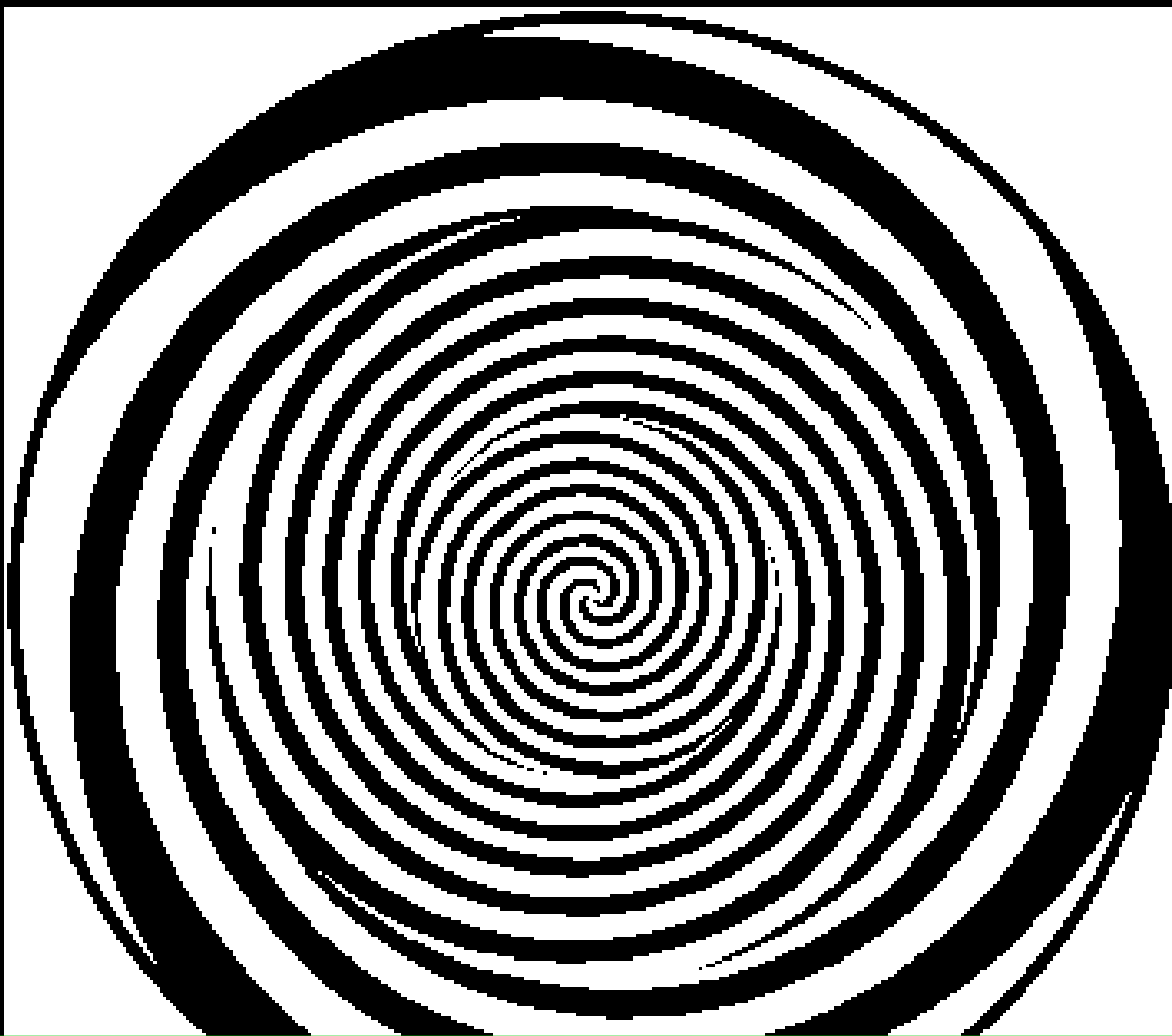
'Adaptation' physiologique = habituatation homéostasie et perception



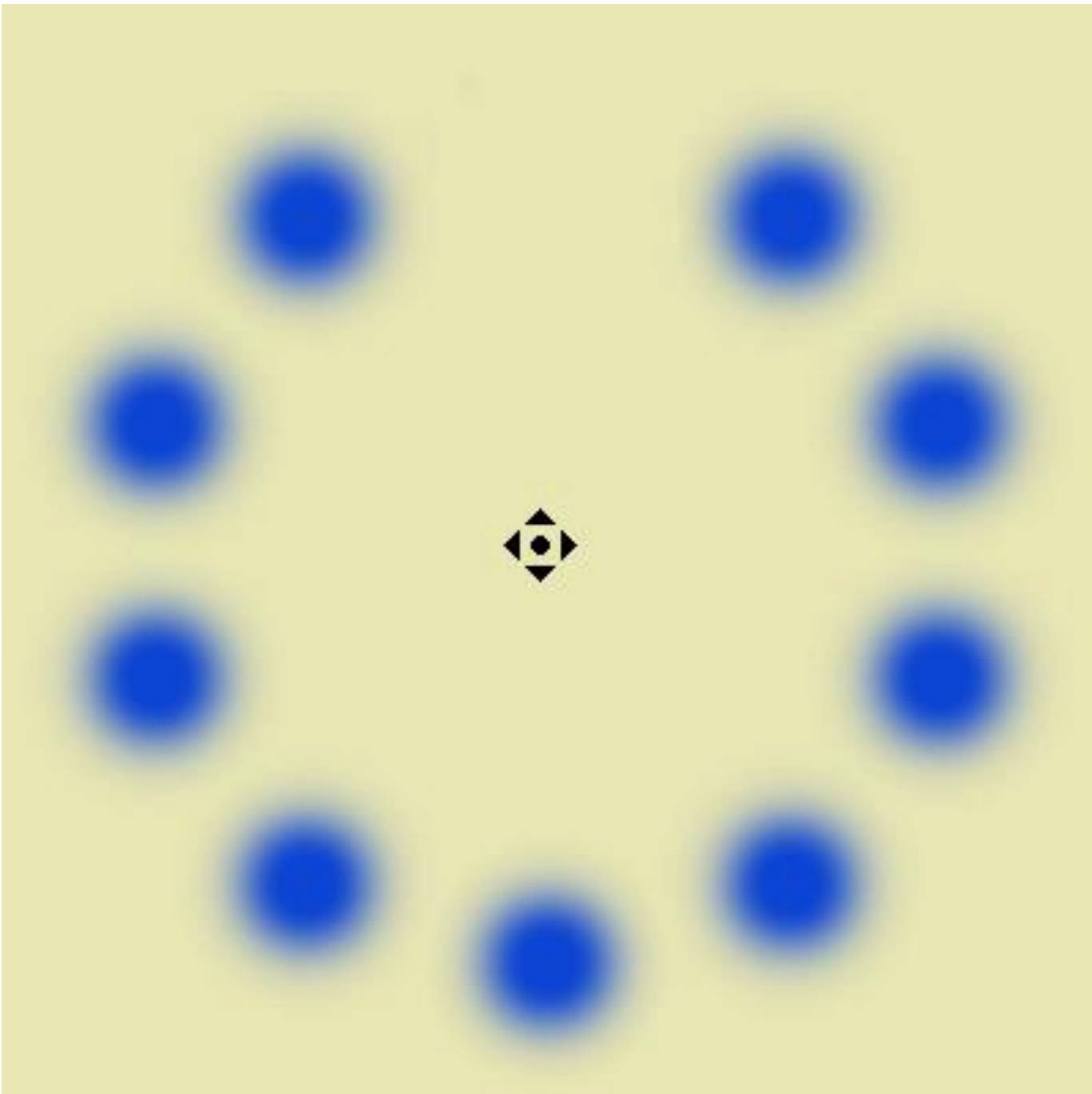
Adaptation à l'obscurité







L'adaptation fait ses preuves à l'arrêt de la stimulation:
les **effets consécutifs**





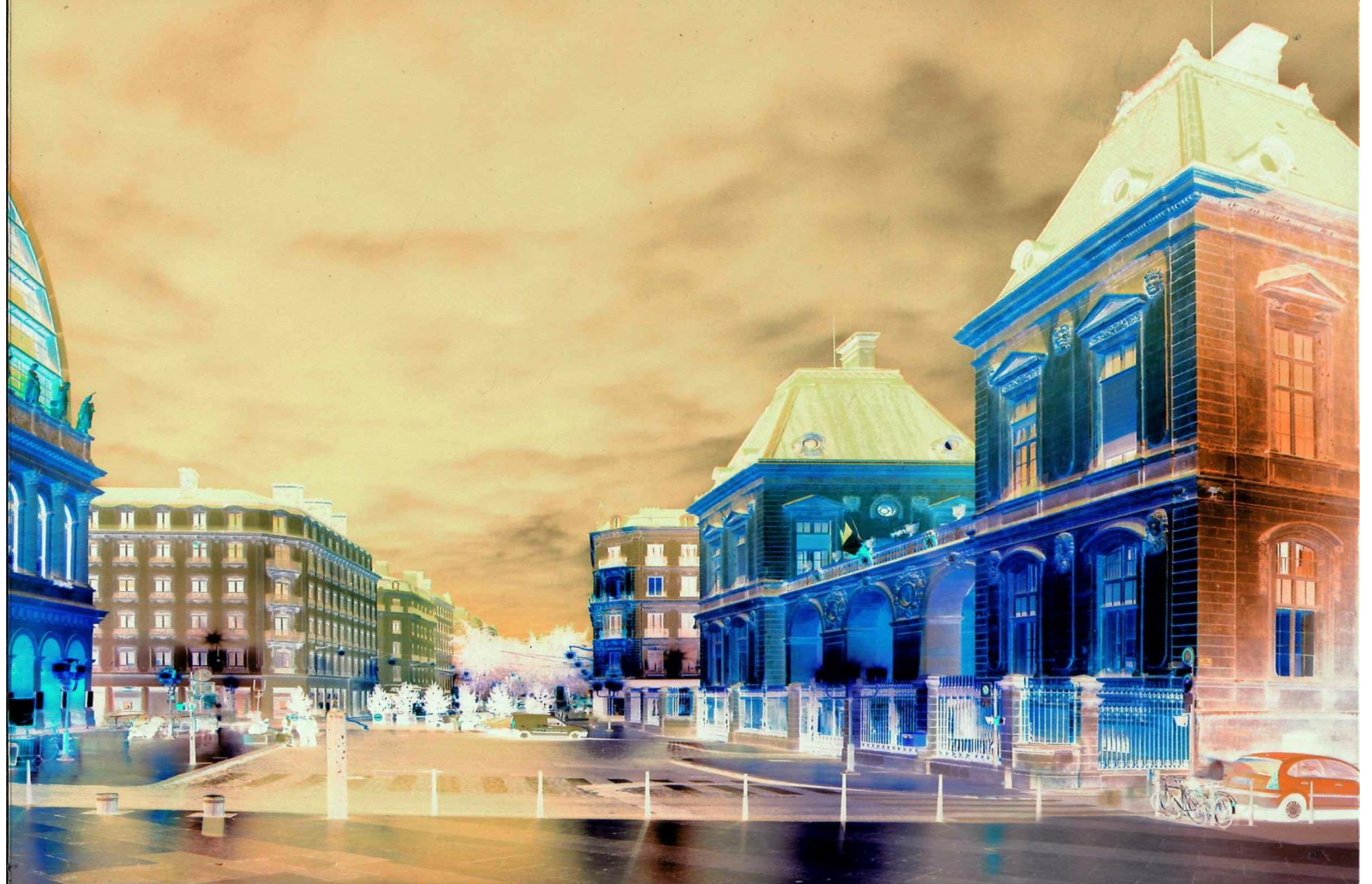
×





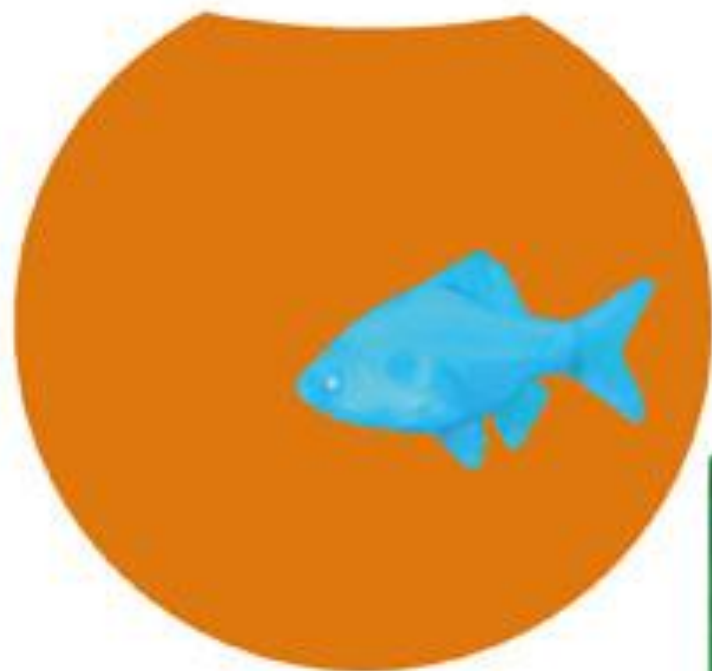
×







Aquarium After-image Effect
Stare at the orange disc for about 30 seconds,
then shift your gaze on the bowl aquarium...



Adapter



Test



Adapter



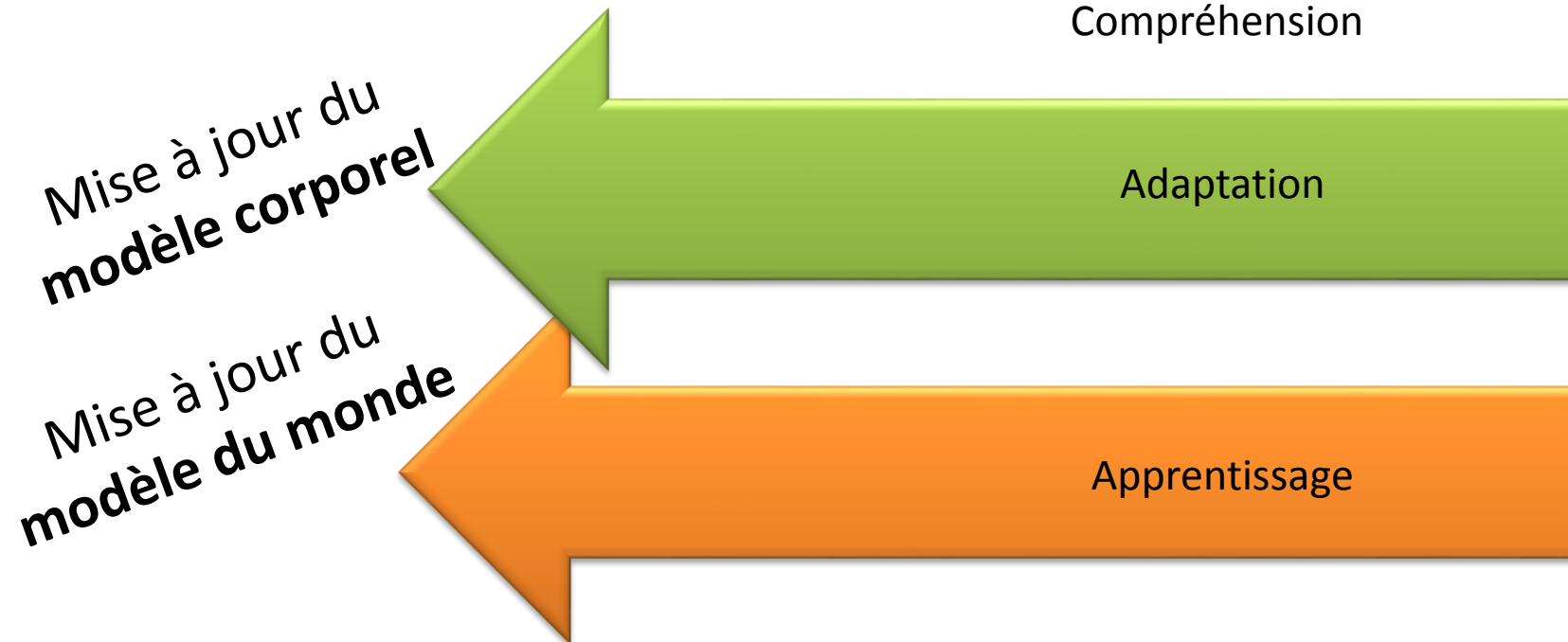
Une action simple

Après



Signaux d'erreur

Analyse
Compréhension



Distinction

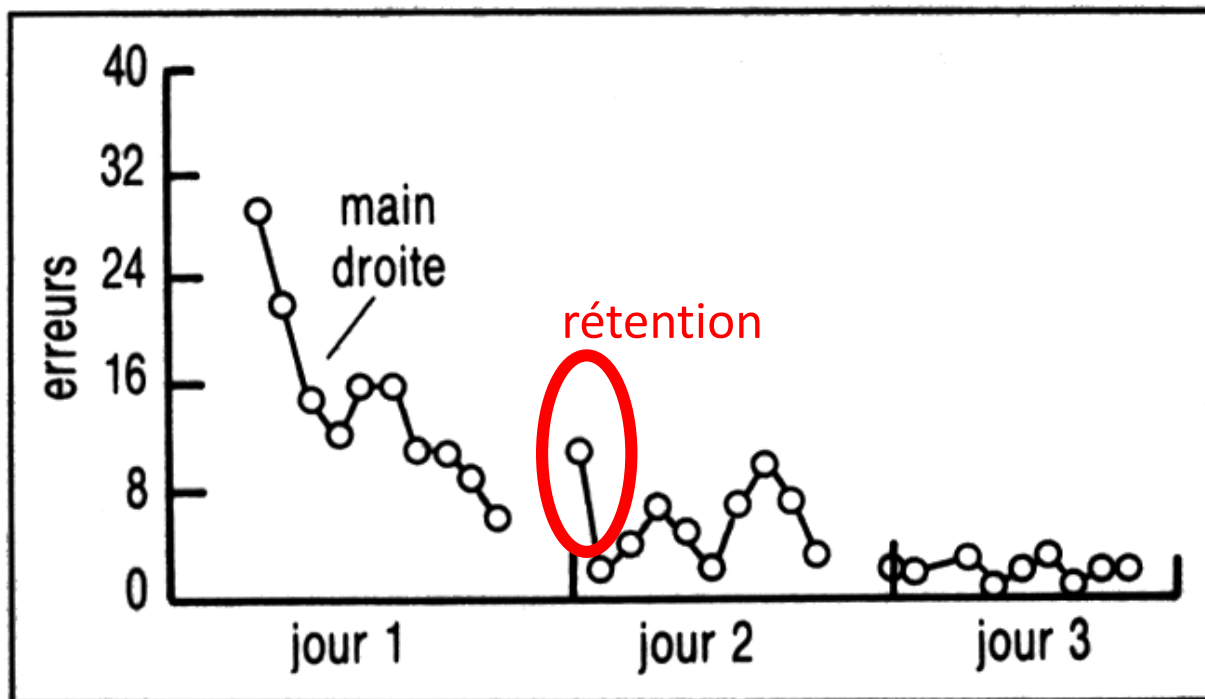
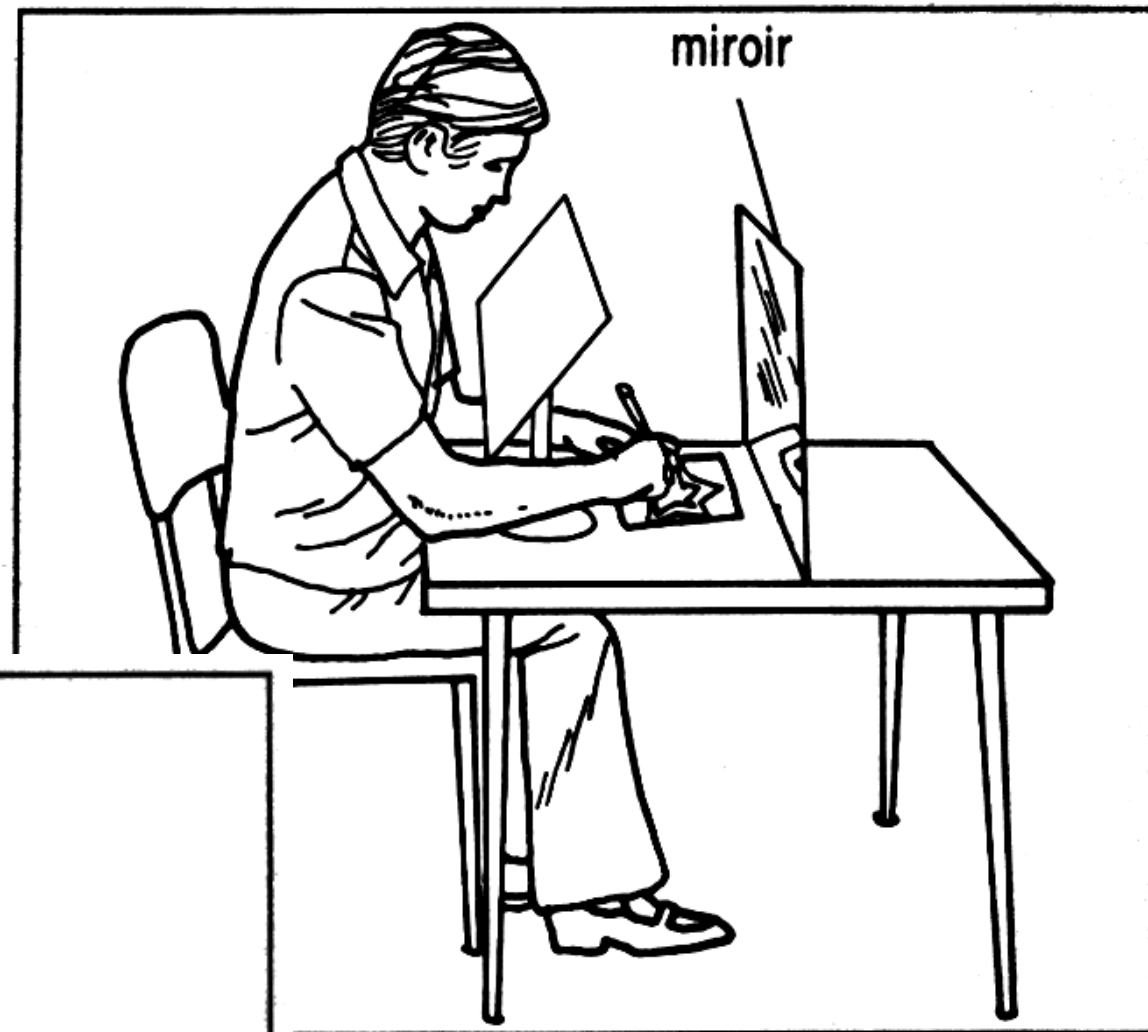
Apprentissage: mise en place d'une nouvelle aptitude sensorielle cognitive ou motrice.
Acquisition d'un nouveau comportement pour usage ultérieur (savoir-faire)

Adaptation: Modification d'une fonction existante permettant de compenser une modification durable de l'environnement.
Modification durable d'un comportement existant pour l'adapter à une situation nouvelle

Apprentissage sensori-moteur

noisiV

Proprioception



Pas de problème!

A hand holding a pen, writing the phrase "Pas de problème!" in cursive.

Les adaptations sensori-motrices



Modification des interfaces avec l'environnement
=> modification *durable* du comportement

Lunettes prismatiques



centrale droite unilatérale et unique, documentée par une casque TDM. Tous examens de vision
l'optique pour une lentille de verre associée à un déficit sensoriel de degré variable. Les
groupes ont présentement une lentille de verre. Huit autres patients ont eu un accident vasculaire et
corticale centrale. De ces patients présentant une lésion hypothalamo-optique et
incluant la région capulo-occipitale. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale
vigilance, de confusion, de dépression, de troubles de la mémoire et de la motricité fine.
participé à cette étude et ont été suivis pendant 12 mois. Les autres patients ont eu une lésion
sensitives).

Au cours des deux dernières années, l'adaptation prismatique des
patients et des sujets de l'étude ont été suivis pendant 12 mois. Les autres patients ont eu une lésion
10) degrés vers la droite. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont
mouvement. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
glabre, devant l'anneau. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
Rossi et al. (1990) ont étudié l'adaptation prismatique pour transporter le champ visuel
gauche vers la droite. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion

ont donc toujours été suivis pendant 12 mois. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
sans les lunettes. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
L'expérience 1 a été réalisée avec un groupe de patients présentant une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
et de patients. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
surface sensible par rapport à la droite et la gauche. A la différence du travail de
consistant à pointer du doigt vers la droite ou la gauche. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
étaient réalisés, sans lunettes. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion

retrait des lunettes). Tous les sujets ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
avec un intervalle minimum de deux jours. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
L'expérience 2 a évalué l'effet de l'adaptation prismatique sur le champ visuel des patients présentant une lésion cortico-occipitale
utilisés pour mesurer la négligence (ex. Haligan et Cockburn 1981). Tous les patients ont eu une lésion cortico-occipitale
assignés aléatoirement au groupe prisme et au groupe contrôle. Tous les patients ont eu une lésion cortico-occipitale
soumis à la même procédure, en utilisant des lunettes devant vers la droite ou vers la gauche, puis après les
leur groupe d'attribution, à trois reprises consécutives sans essai. Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
retrait des lunettes), et Taruff (dans heures plus tard). Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion
retrait des lunettes), et Taruff (dans heures plus tard). Les autres patients ont eu une lésion cortico-occipitale et des autres sujets ont eu une lésion

Espace visuel

Conséquence motrice

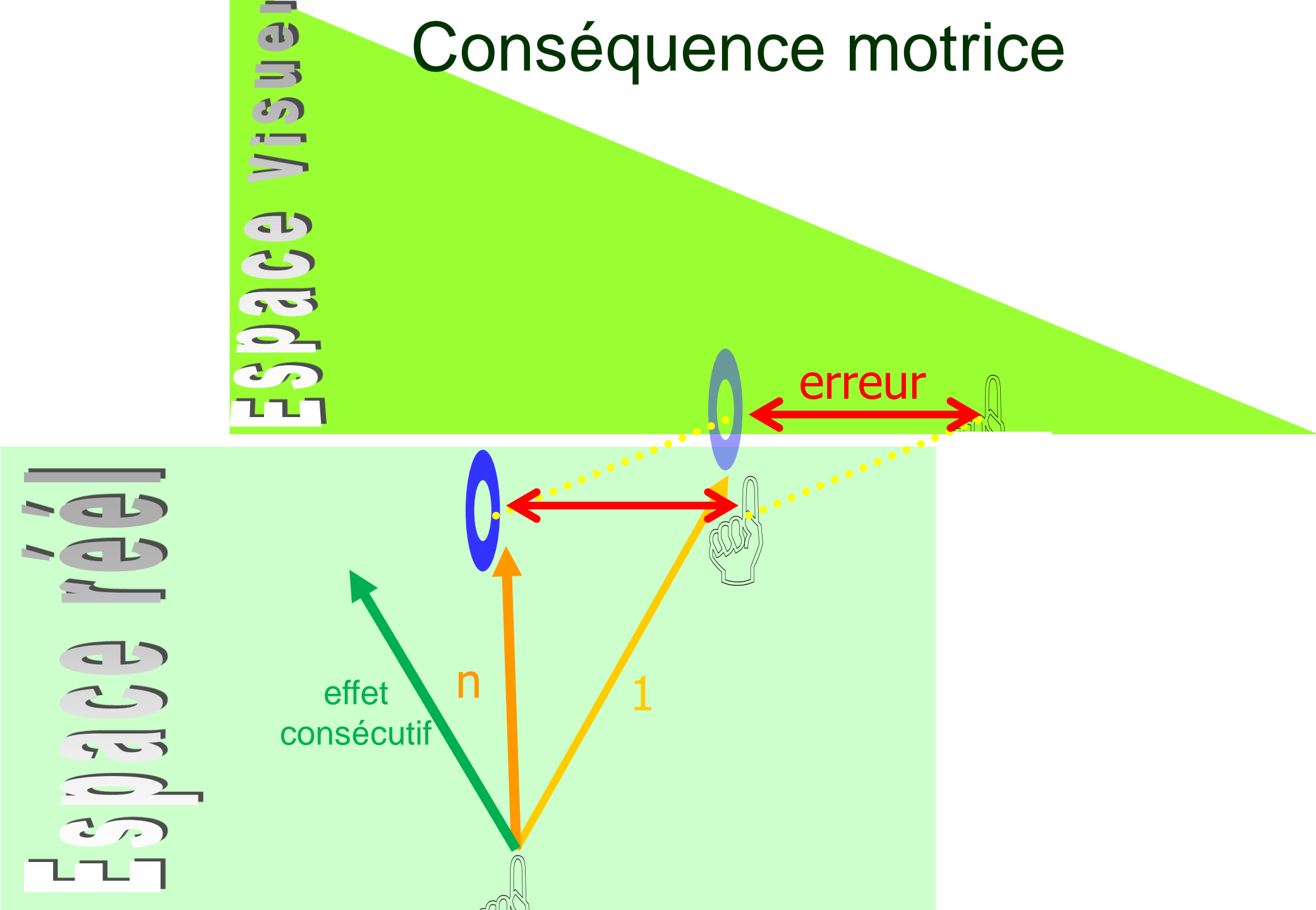
Espace réel

effet
consécutif

n

1

erreur



Procédure d'adaptation



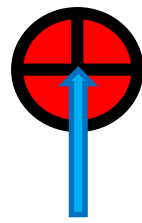
Pre-test



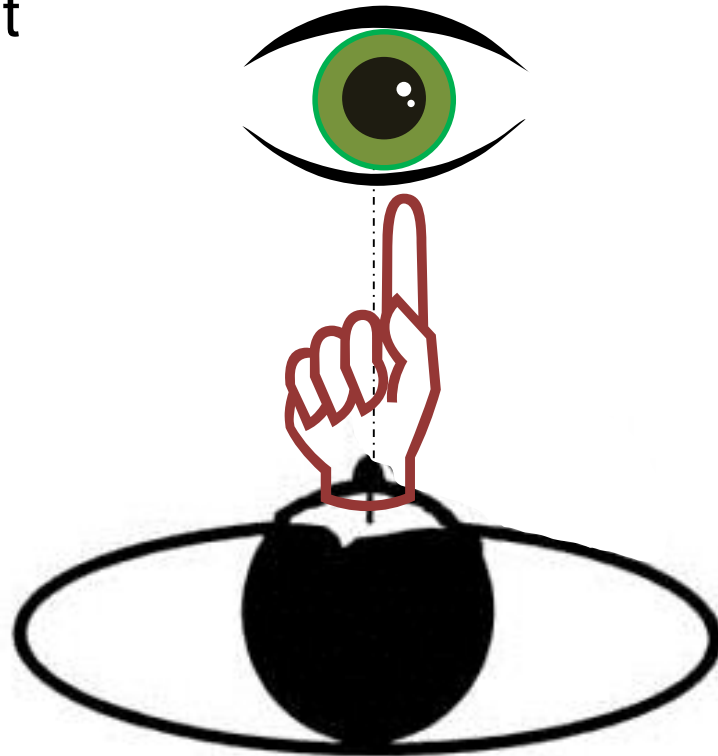
Effet consécutif

Post-test

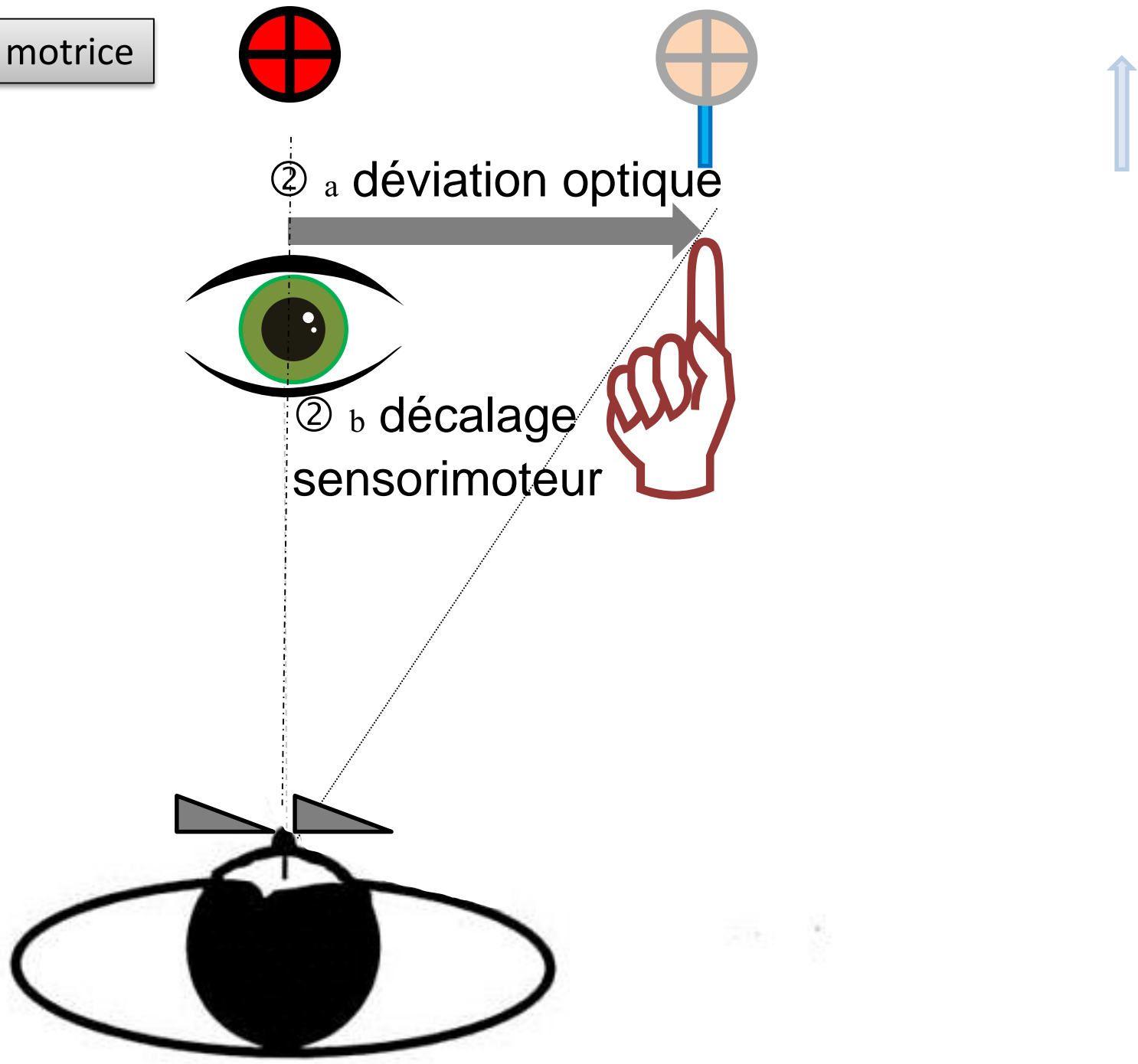
Adaptation ***Prismatique***



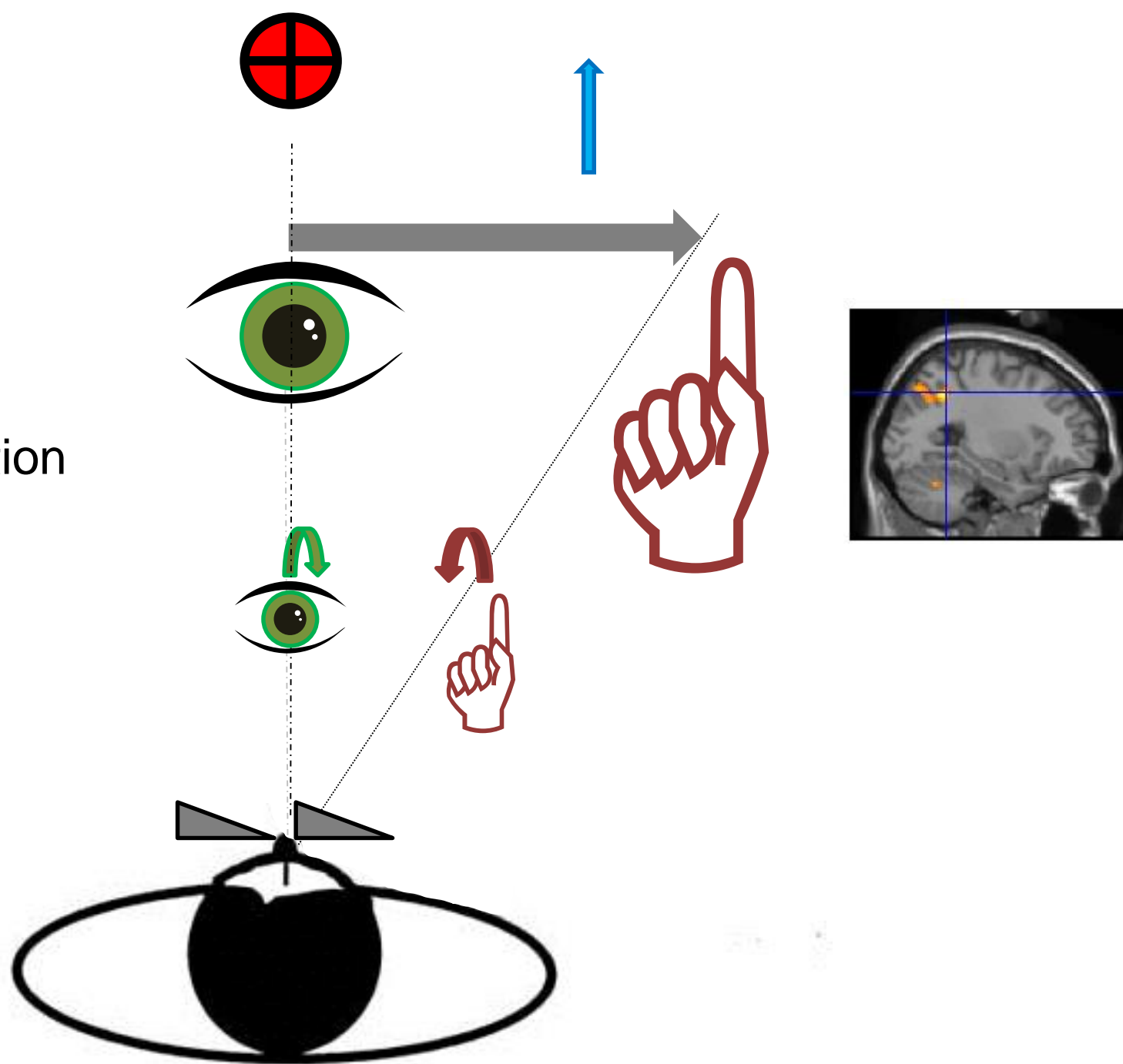
① alignement



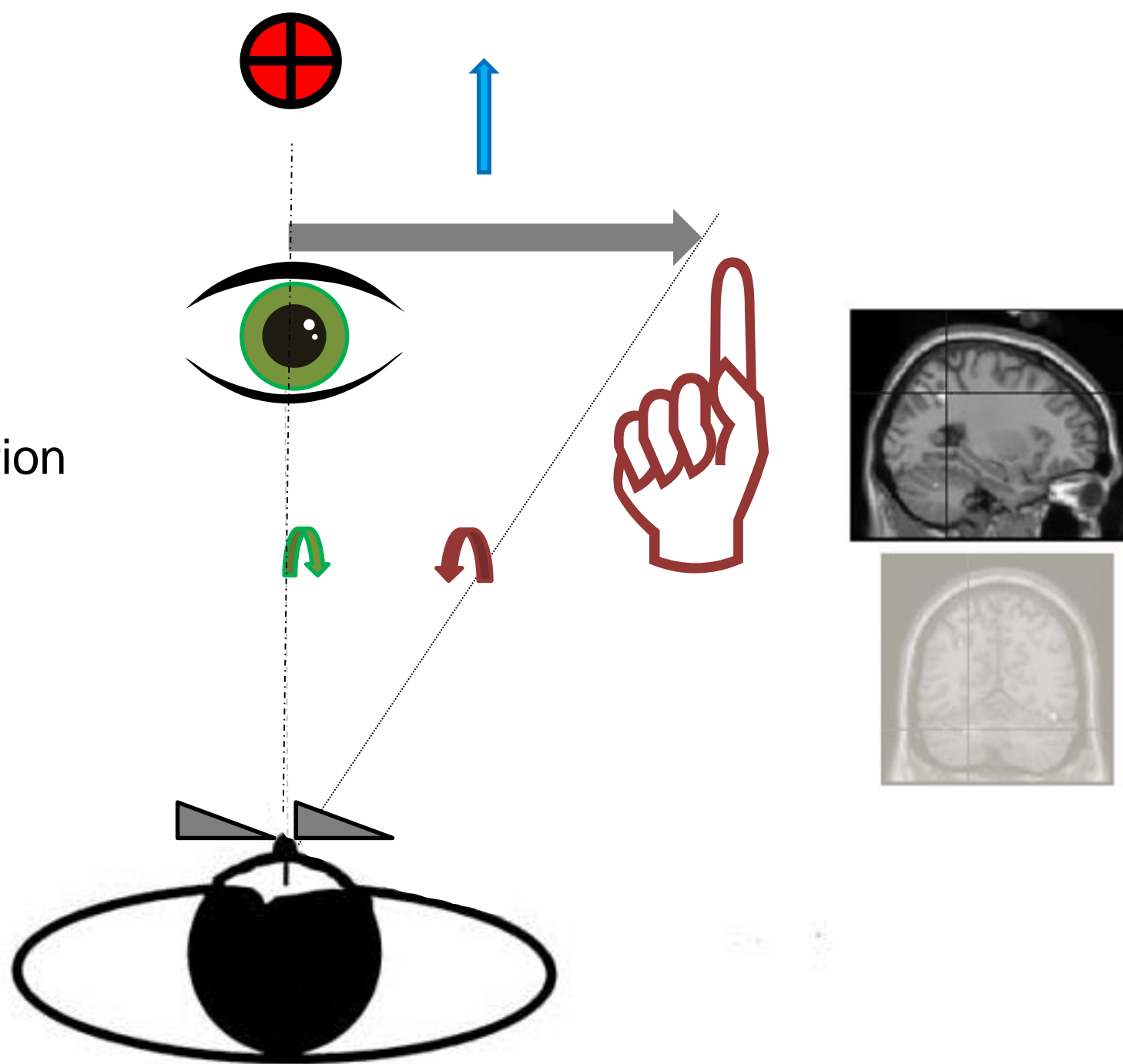
Pointage => Erreur motrice



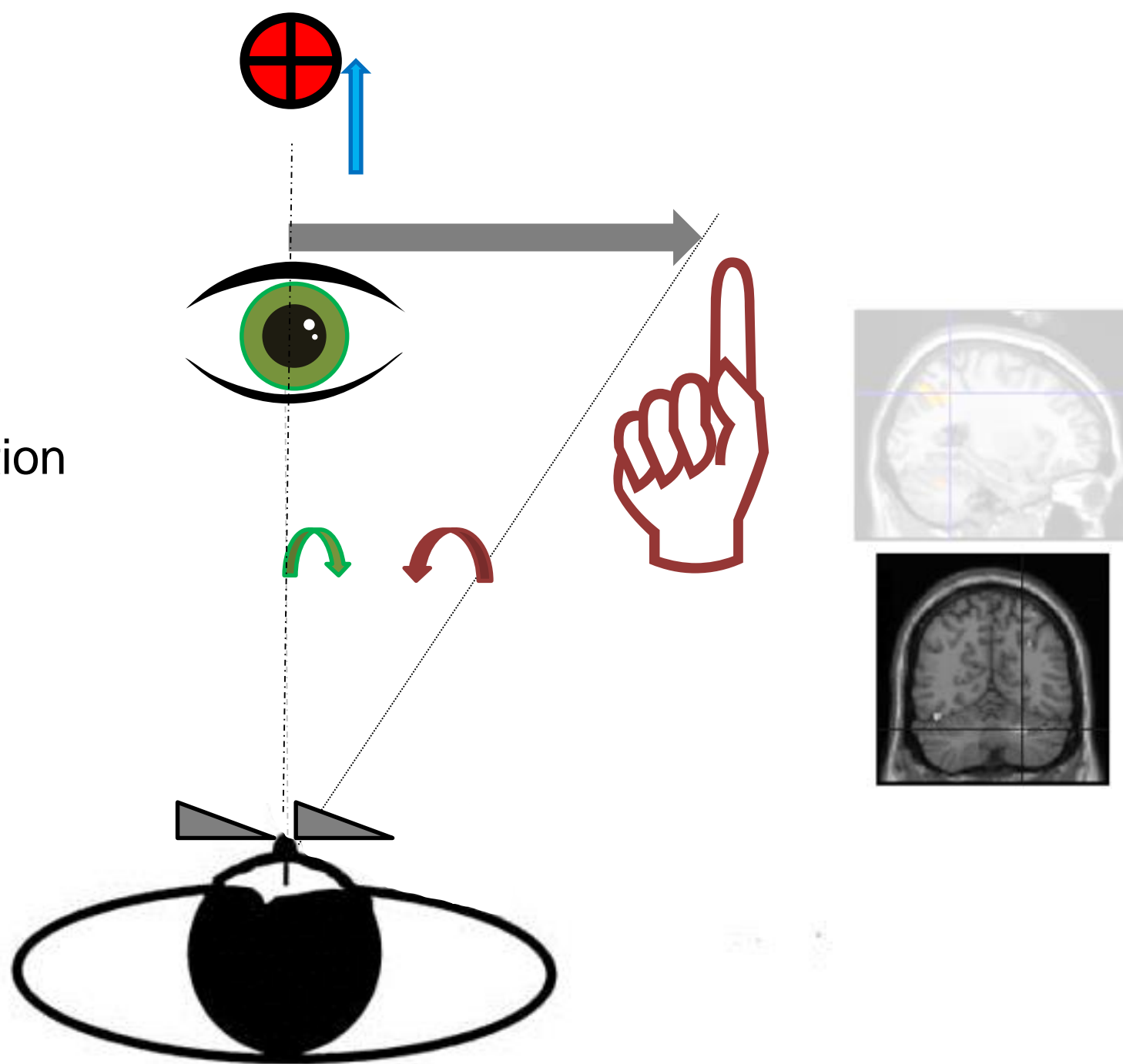
③ compensation



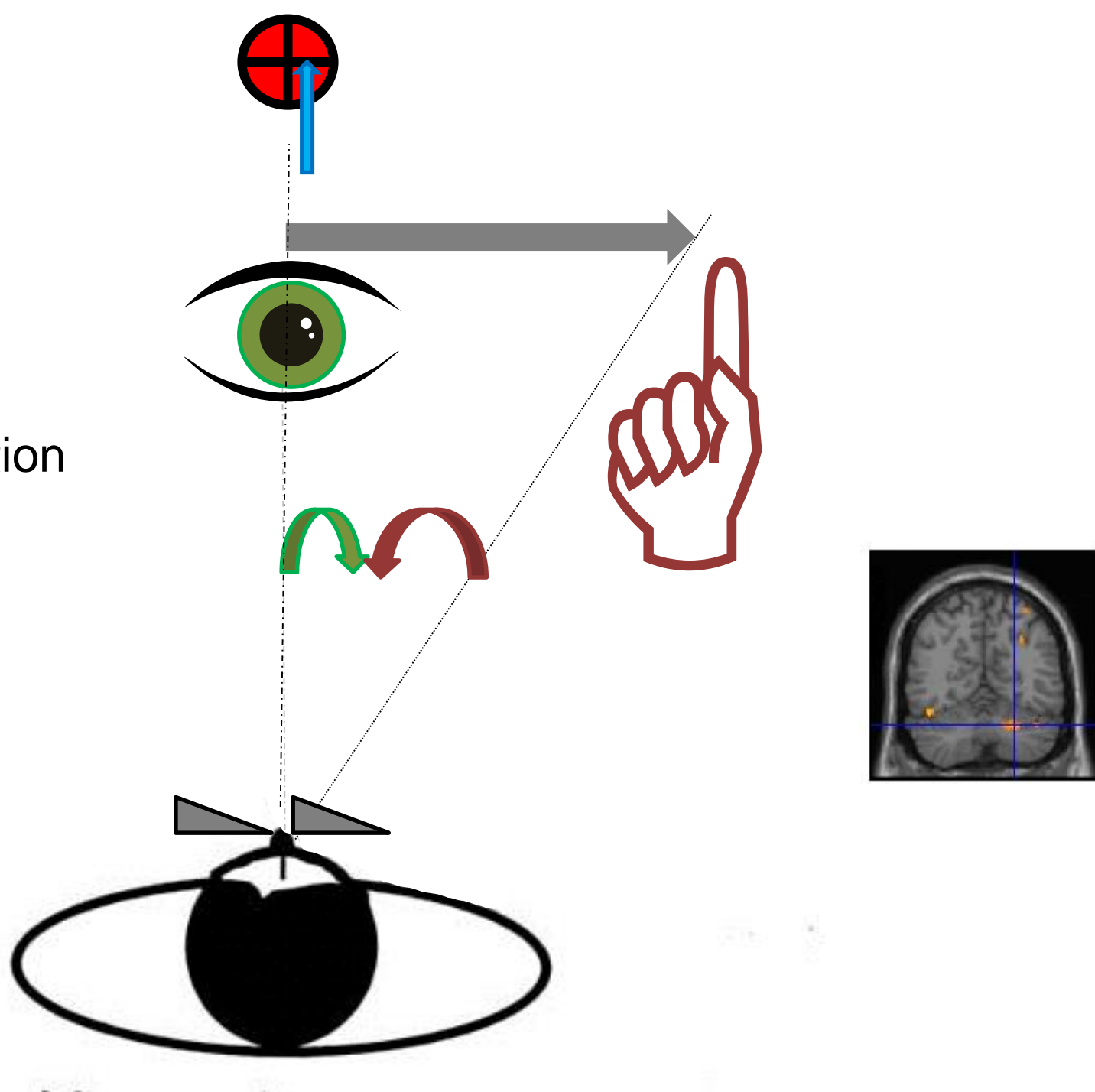
③ compensation

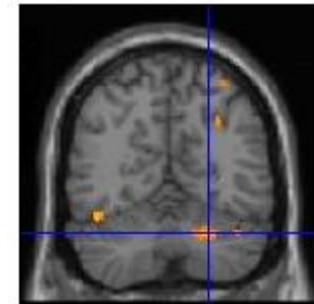
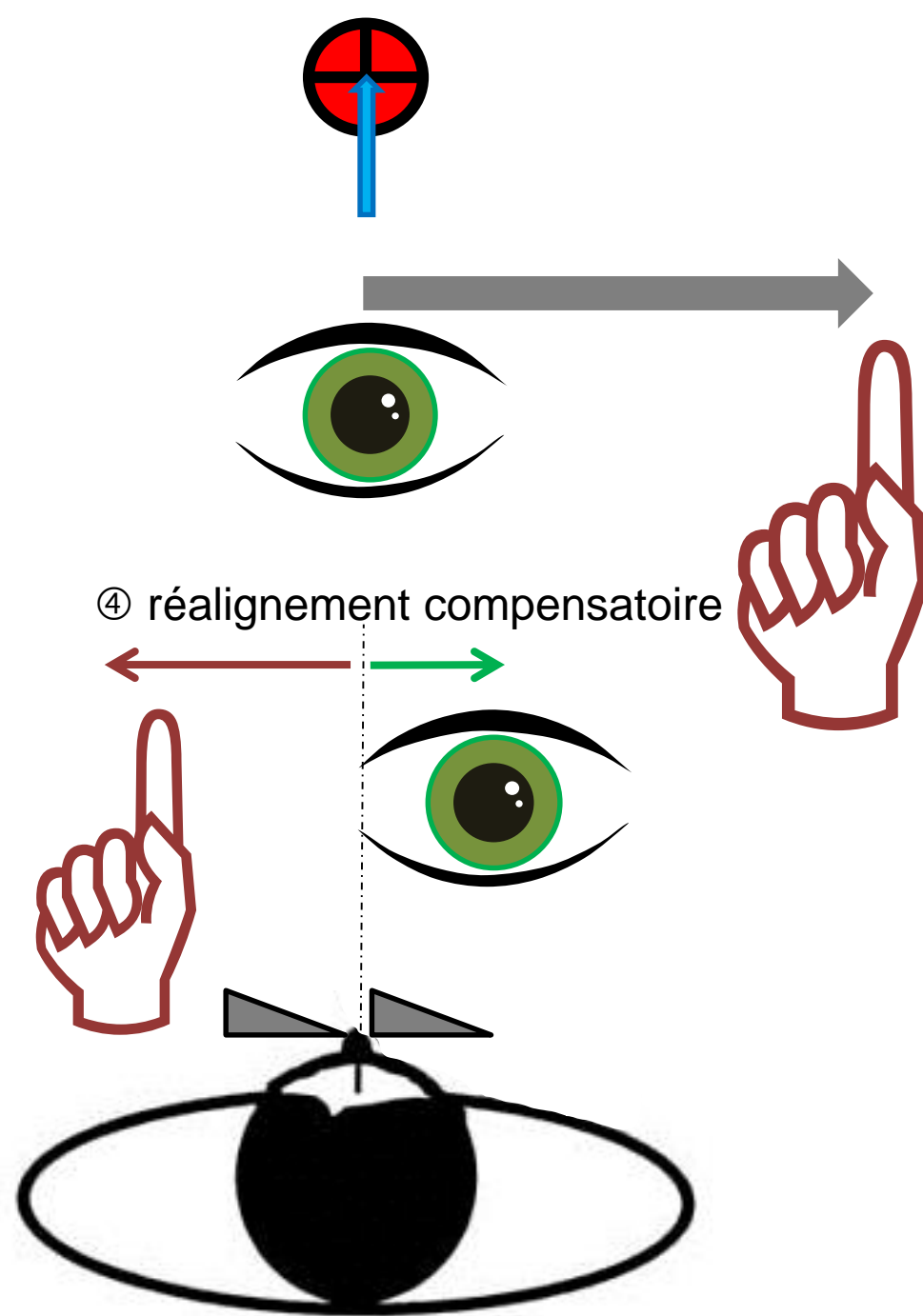


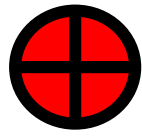
③ compensation



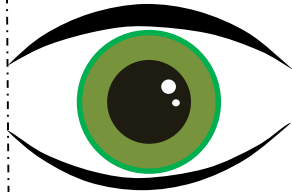
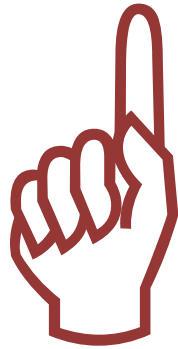
③ compensation



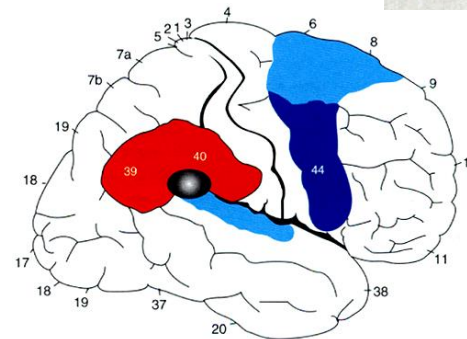
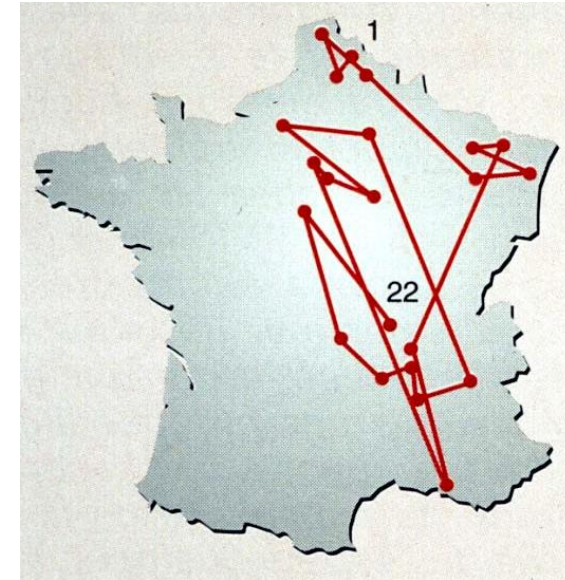
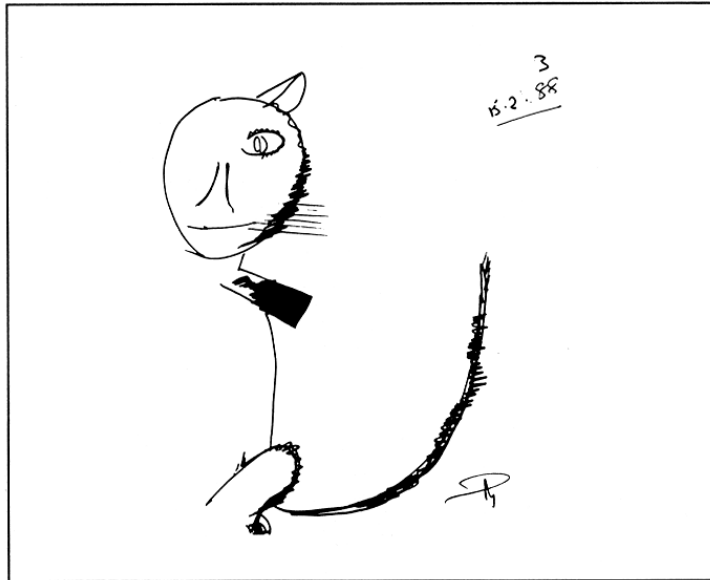




④ effet consécutif



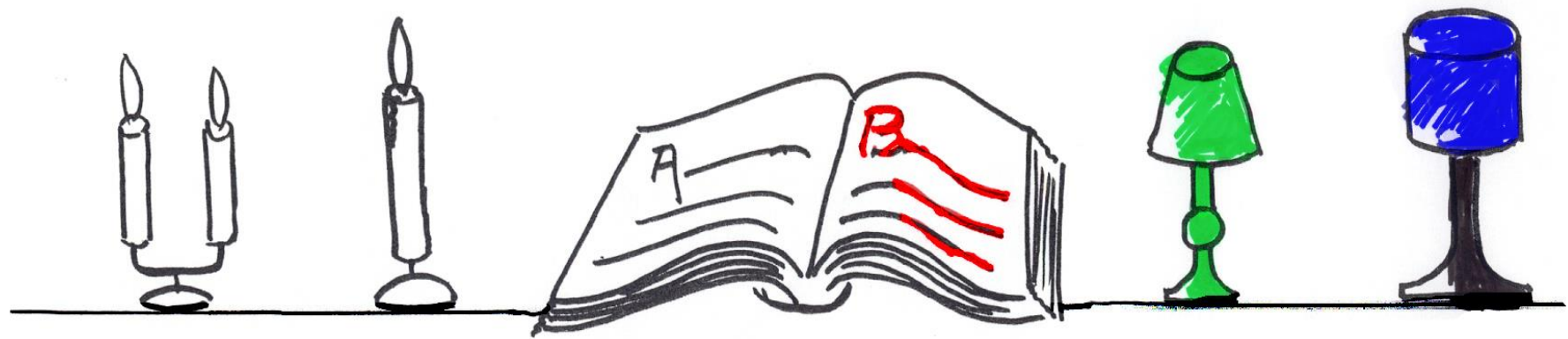
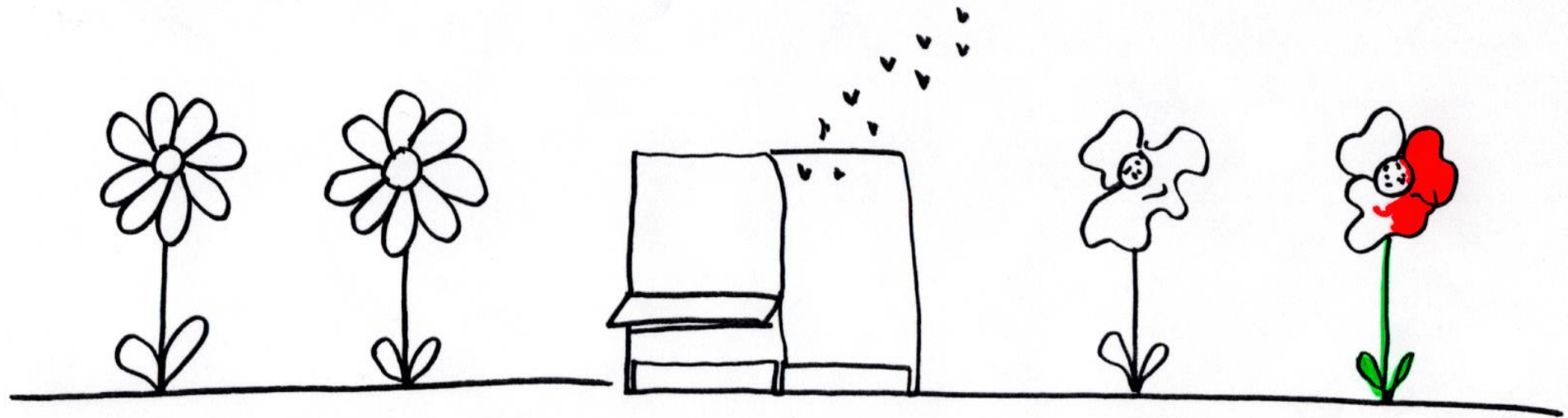
La négligence spatiale



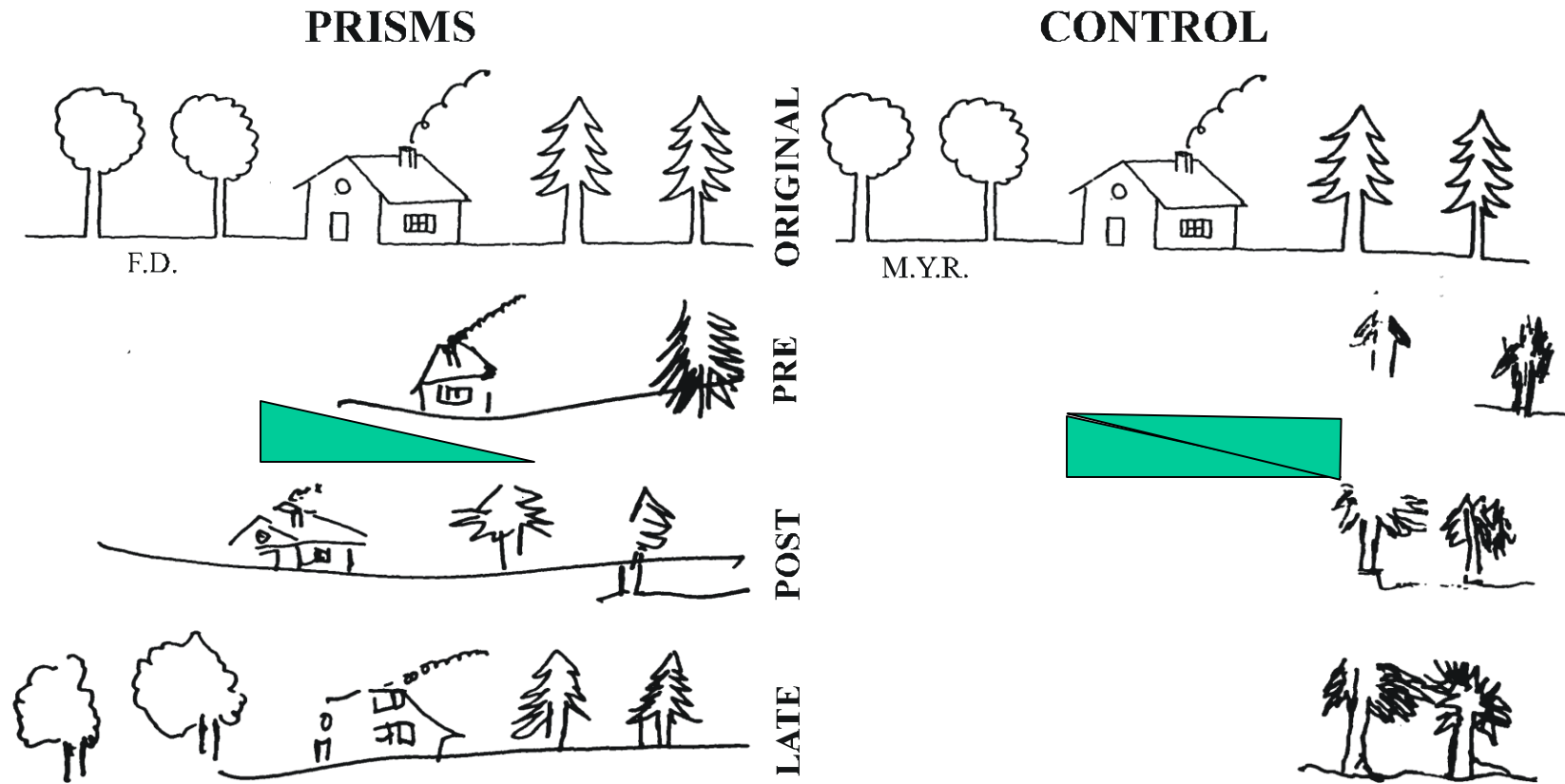
Déficit très singulier de la
cognition spatiale

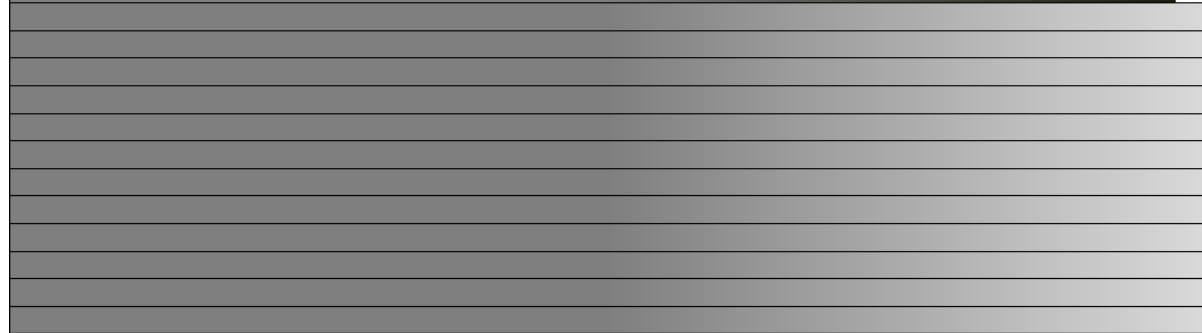
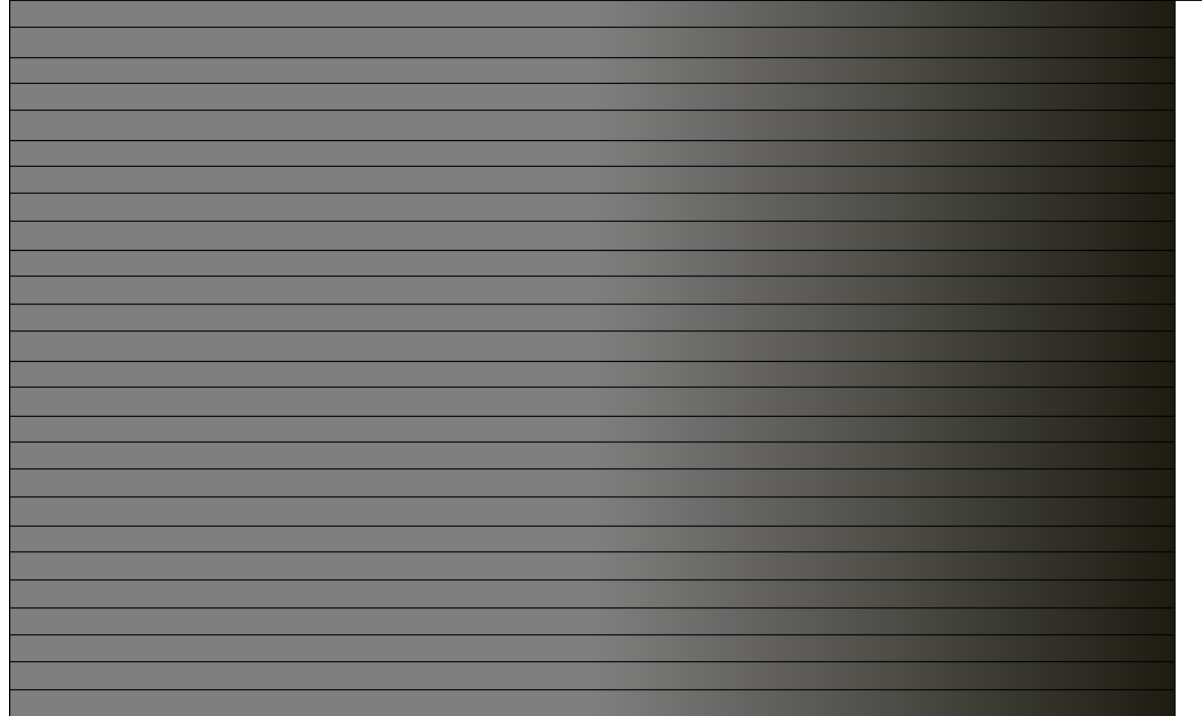
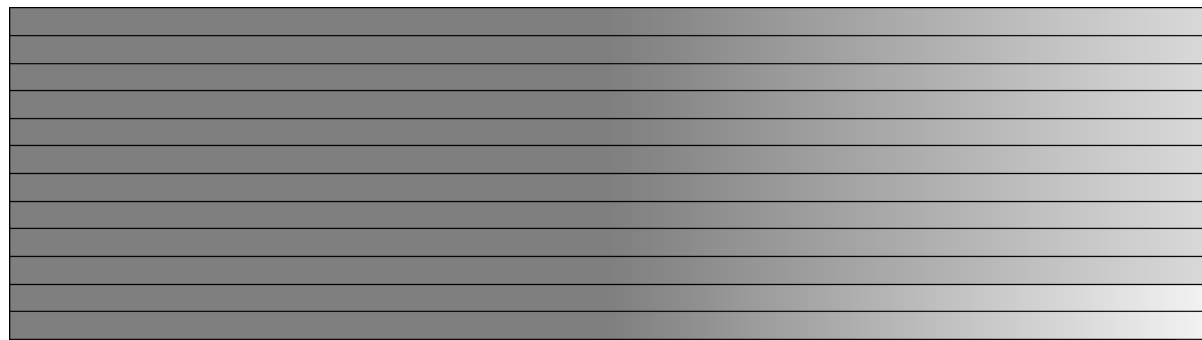
> 25 000 cas par an en France





Copie de dessin: prismes vs contrôles





La physique

Optique
perspective

L'art plastique

Illusions

Ambigrammes (basile morin)

Chimères

L'art abstrait

L'objet de l'art (Bergson, ...)

Le français

Le sens des mots

L'ironie

Le quiproquo (Molière, ...)

Poésie ou nouvelle à chute

Policier

Homonymes

Homographes

Métaphore

Polysémie

Amphibologie

La traduction

La philo

La caverne

La réalité

Les sens

L'interprétation

La vérité

Platon, Descartes, Bergson

La réflexion civique

La réalité et la vérité

La culture

La coopération

L'ouverture

L'empathie

références

- Rossetti, Y. (2016). A la recherche de la réalité de l'autre. *Sciences Psy*, 7, 114-121.
- Rossetti et Rode (2016) : les dialogues sensorimoteurs: une épreuve de réalité pour nos représentations cognitives, In: La psychomotricité entre psychanalyse et neurosciences, Nicole Girardier ed, p217-240
- Rossetti et al. (1999): tromper le cerveau pour le guérir. *La recherche*, octobre 1999
- **La recherche: Quand la moitié du monde disparaît. Novembre 2015**
- Rossetti Y, Rode G, and Pisella L (2006) Images, regard et images mentales: illustration neuroscientifique du hiatus entre la représentation et son objet. In: La création littéraire et artistique contemporaine. L'oeil, la vue, le regard (P. Merlo, ed.), Grimmh-LCE-Grimia, p. 27–40.
- Rossetti Y and Pisella L (2001) Une vision à deux vitesses *Science & Vie* septembre 2001(216):68.
- Rossetti Y and Farnè A (2005) La lumière au-delà de l'oeil: la question de Molyneux à l'éclairage des neurosciences. In: Le jugement perceptif (Changeux JP, ed.), Jacob O, p. 191–207.
- Renaud Barbaras: La Perception : essai sur le sensible (Hatier coll. Optiques)
- Delorme et Flückinger: Perception et réalité : Une introduction à la psychologie des perceptions (de Boek)
- Marshall Rosenberg: Les mots sont des fenêtres (ou bien ce sont des murs)

- Sites internet:
- L'équipe ImpAct du CRNL: www.u864.lyon.inserm.fr pdf disponibles sur l'onglet: publications et sur l'onglet:membres/yvesRossetti
- www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html: site du psychologue Japonais Akiyoshi Kitaoka grand créateur d'illusions, qui les explique
- www.home.mims.meiji.ac.jp/~sugihara/welcomee.html: site du mathématicien Kokichi Sugihara, créateur de splendides illusions de perspective
- www.basilemorin.com: Site de Basile Morin, créateur d'ambigrammes et autres formules ambiguës