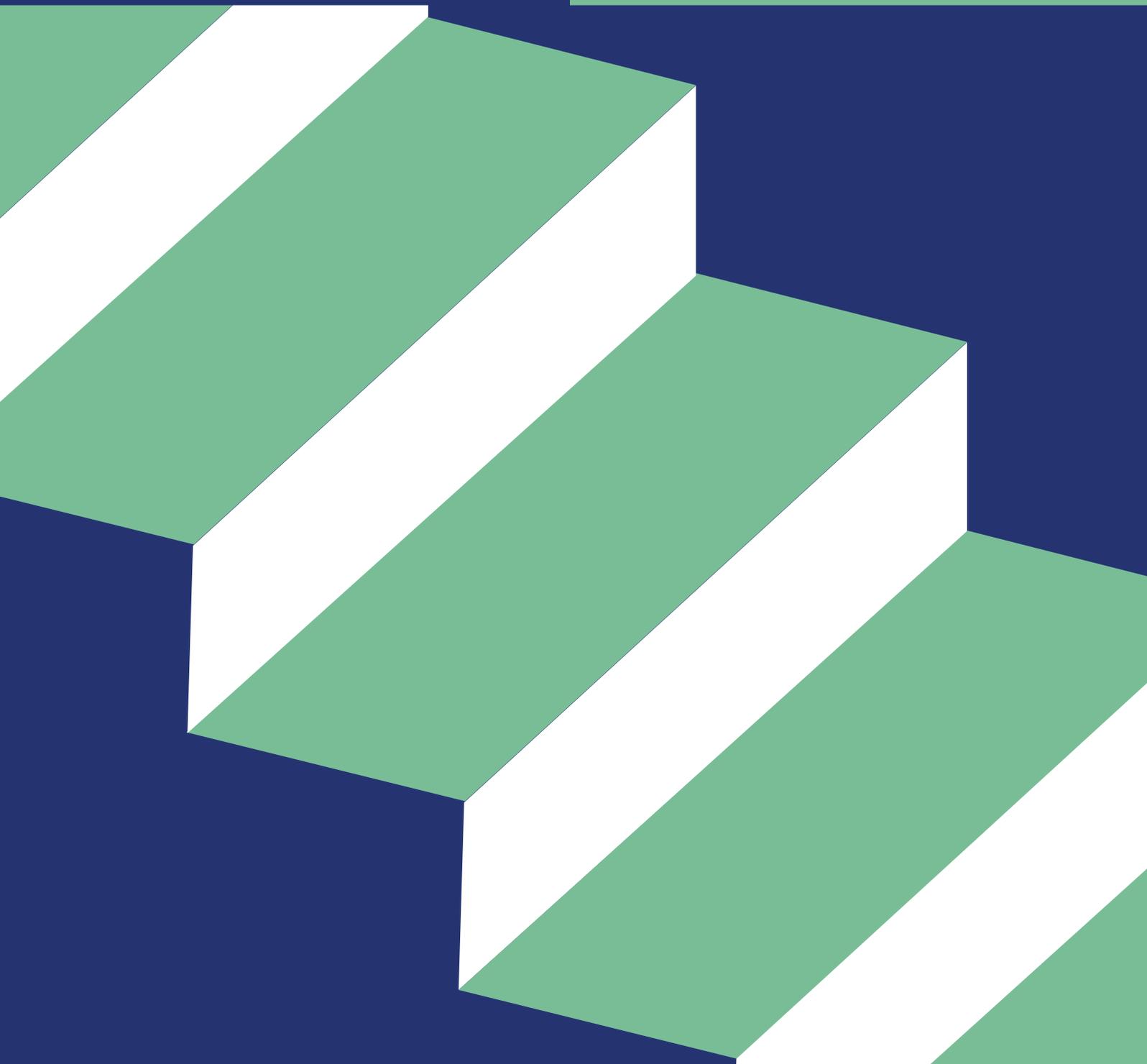


# WOM

TOUR & TAXIS

WORLD OF MIND



DOSSIER PÉDAGOGIQUE

FR

DÉFIEZ VOTRE CERVEAU!



Euuuh... Papa ?  
C'est quoi cet endroit ?  
C'est un peu bizarre pour une activité en famille ?  
On va faire quoi ?

Alors, Clara, je propose que l'on se plonge dans la réalité.

La réalité ?  
Mais on y est déjà tous les jours dans la réalité, ça n'a aucun intérêt.

Ta réaction me montre que j'ai bien fait de t'amener ici.  
Parce que, de quelle réalité parle-t-on?  
La tienne? La mienne?

Mais, oui d'accord, on vit des choses différentes  
et on n'a pas les mêmes expériences.  
Mais quand même, je ne te suis pas là.

Alors, on partage peut-être le même monde.  
Mais chacun va créer sa propre réalité.

Non ! Alors là, je ne te comprends plus du tout.  
Tiens, par exemple, cette personne, là, on la voit quand même de la même façon ?

Eh bien justement, regarde ... les chaussures, ... le visage.  
La manière dont toi, tu vas les percevoir, ce que ça va évoquer  
comme pensées et émotions ne va pas être identique  
à ma perception des choses.

OK, là je vois.

Et donc le cerveau crée sa propre réalité.  
Et d'ailleurs, il se trompe.  
C'est ce que nous allons découvrir ensemble.

Là, tu m'as intriguée. On y va ?

### Qu'est-ce que la réalité ?

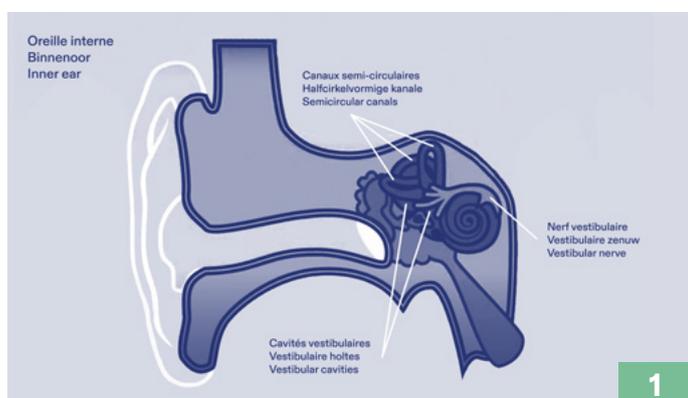
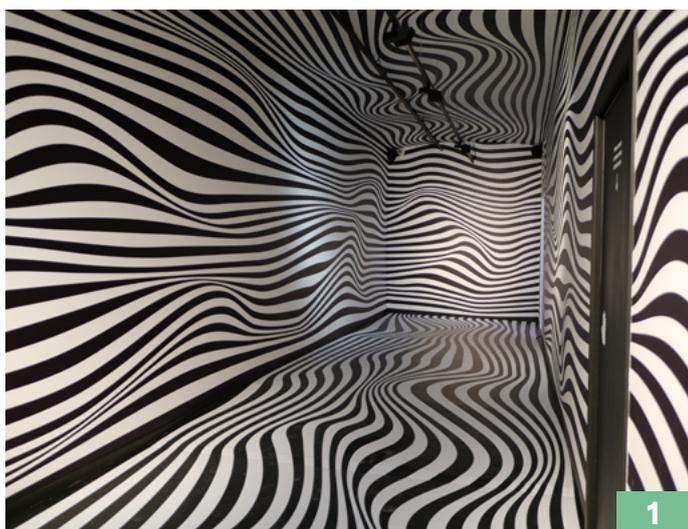
Si le réel désigne ce qui existe indépendamment et en dehors de nous, la réalité caractérise ce qui existe pour nous grâce à notre expérience. C'est donc elle qui est perçue par nos sens plutôt que le réel. Et plutôt mal perçue à cause des limites de ceux-ci. Ainsi, notre œil – sens dominant pour beaucoup – ne peut percevoir qu'une petite partie de la lumière ; dès les infrarouges et les ultraviolets, il est aveugle. Pourtant, le réel existe dans ces longueurs d'onde. De même, il ne peut distinguer des objets (qui existent pourtant) dans l'obscurité ni discriminer trop d'images en même temps. Et nos oreilles sont sourdes aux infrasons et aux ultrasons alors que bien des phénomènes, naturels ou non, en émettent.

### Et comment la percevoir ?

Notre connaissance de la réalité commence par une phase d'appréhension : nos sens reçoivent les informations envoyées par ce réel qui est extérieur à nous-mêmes. L'œil reçoit les photons en provenance des objets, l'oreille reçoit les ondes sonores, etc.

Vient ensuite la phase de perception proprement dite : le cerveau va transformer les informations reçues lors de la phase d'appréhension afin d'en réaliser une représentation cohérente. « L'œil voit, le cerveau perçoit ! »

Ce n'est donc pas « la » réalité que nous percevons mais « une » réalité, une représentation de celle-ci... fabriquée à partir de notre expérience, des connaissances acquises. Elle est donc subjective. Et lorsque les informations envoyées par nos sens ne coïncident pas avec celles de notre base de données interne, l'illusion s'installe.



### 1 - Le plancher incliné

Perspectives déformées et plancher incliné vous ont peut-être fait perdre l'équilibre : votre système vestibulaire (le sixième sens, celui de l'équilibre) a reçu des informations en contradiction avec son cadre de référence.

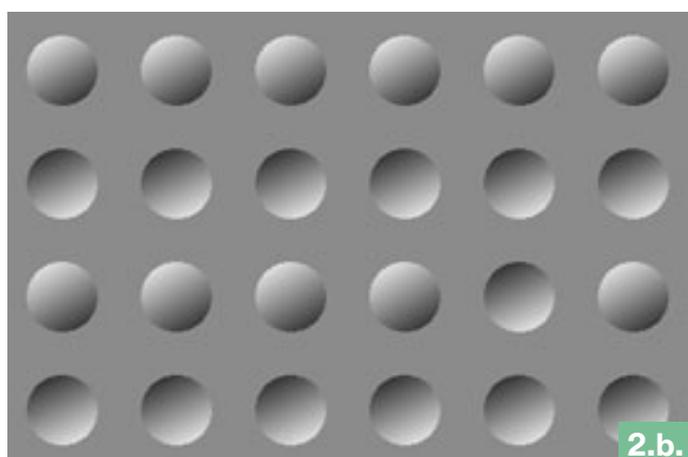
Si les yeux, les muscles ou encore des capteurs placés dans nos articulations entrent en jeu pour assurer notre équilibre, c'est principalement le rôle dévolu à l'oreille interne. Celle-ci contient trois canaux semi-circulaires placés dans chaque plan de l'espace (largeur, hauteur et profondeur) et contenant un liquide dans lequel baignent des cils sensoriels ; ils renseignent le cerveau sur les mouvements de rotation de la tête. L'oreille interne contient aussi deux cavités vestibulaires (ou sacs) également tapissées de cils, qui renseignent sur les mouvements de la tête en ligne droite (en avant, en arrière, donc les accélérations) ou vers le haut et le bas (perception de la gravité). Munis de ces informations, le cerveau décide alors de ce que notre corps doit faire pour garder l'équilibre.

Si les canaux semi-circulaires sont trop stimulés (mouvements trop rapides, environnement bizarre par rapport à la norme comme c'est le cas avec ce plancher incliné), cela peut provoquer des vertiges, sensation de tournis ou de déplacement du décor autour de la personne.

## SALLE THÉMATIQUE

### AUTOUR DES CONTRASTES

Luminosité, environnement, juxtaposition de couleurs... tout cela brouille les cartes. Notre cerveau n'a qu'une envie : nous aider. Pour cela, il instaure des frontières arbitraires dans la perception des contrastes et les accentue. Quitte à nous tromper !



## 2 - Concaves ou convexes ?

### Consigne :

Faites des allers-retours le long de ces têtes de tigre.

### Effet attendu :

Elles vous semblent être bombées, alors qu'il s'agit de formes creuses. Et l'animal semble ne pas vous quitter des yeux !

### Pour en savoir plus :

Les faces de tigre présentées ici ont été réalisées en creux (concaves). Pourtant, vous les voyez comme si elles étaient bombées (convexes). Notre cerveau reconnaît en effet la tête d'un tigre et, pour lui, il est certain qu'elle est convexe, il ne peut en être autrement. Lorsque nous nous déplaçons, non seulement les faces de tigre nous suivent des yeux mais elles semblent pivoter alors qu'elles sont immobiles. Il s'agit d'une conséquence de l'illusion de convexité. Si nous voyons une tête de tigre pleine, nous nous attendons à voir plus le côté droit (notre droite) de la tête quand on se déplace vers la droite. Mais comme la tête est creuse, c'est l'inverse qui se produit. On voit mieux le côté gauche quand on se déplace vers la droite. La seule explication géométrique possible est que la tête «pleine» tourne avec vous. Si un tigre tourne la tête dans votre direction quand vous vous déplacez vers la droite, vous pouvez mieux voir le côté gauche de celle-ci.

Le jeu de lumière joue également un rôle dans la perception de la convexité. Ainsi, par exemple, la lumière vient souvent du haut (soleil, lampe...). Donc les zones éclairées le sont d'en haut, elles sont en hauteur, "plus hautes" que les zones sombres, et apparaissent en relief. Se basant sur ce jeu d'ombre et de lumière, le cerveau interprète ce qui est au premier plan ou en arrière-plan (voir image 2.b.).

### 3 - L'illusion d'Ebbinghaus

Ici, tous les cercles sont identiques mais si vous retournez la figure, vous voyez que les convexes deviennent concaves et inversement !

**Consigne :**

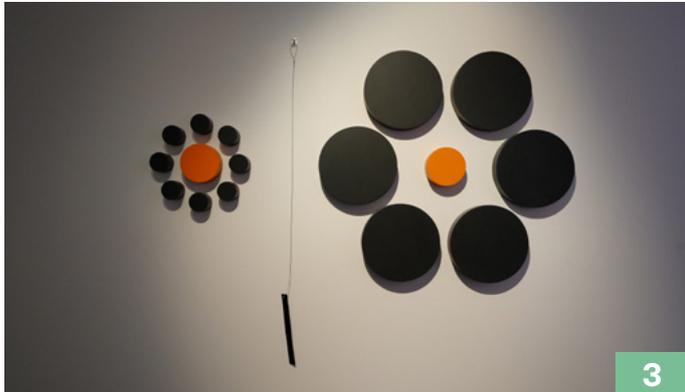
Lequel des deux cercles centraux est le plus grand ?

**Effet attendu :**

Ils ont la même taille. Vérifiez-le à l'aide de la latte mise à votre disposition.

**Pour en savoir plus :**

Pas facile pour notre œil d'estimer la taille des objets. Pour cela, il tient compte de la distance, bien sûr, mais il se laisse facilement influencer par d'autres objets situés à proximité. Ce qui le trompe ici c'est à la fois la taille des ronds noirs et leur éloignement plus ou moins grand avec le rond central.



3

### 4 - Le mur des matériaux

**Consigne :**

Placez successivement votre main sur ces différents matériaux. Lequel vous semble avoir la température la plus élevée ? La plus basse ? Vérifiez-le à l'aide des thermomètres mis à votre disposition.

**Effet attendu :**

Tous ont la même température !\*

**Pour en savoir plus :**

Le corps humain est incapable de mesurer des températures (agitation des atomes ou molécules) mais il perçoit de la chaleur ou du froid (échange d'énergie avec lui-même). Paraît donc plus froid ce qui "ôte" mieux la chaleur de la main. Et cela est notamment dû à la densité des molécules agitées : plus elle est élevée, plus l'échange se fait facilement. Donc le métal (de densité plus élevée) nous paraît plus froid que le caoutchouc.

\* De légères variations peuvent apparaître dues à la chaleur transmise par les mains.



4



## 5 - La bande de Mach

**Consigne :**

Regardez la bande grise.

**Effet attendu :**

Cela ne semble pas être le cas, mais les deux extrémités sont exactement de la même nuance de gris. Vérifiez-le à l'aide de la bande mise à votre disposition.

**Pour en savoir plus :**

Notre vue est influencée par les teintes plus ou moins foncées qui entourent la bande. Plus le fond est clair, plus la bande paraît foncée.



## 6 - La chaise de Beuchet

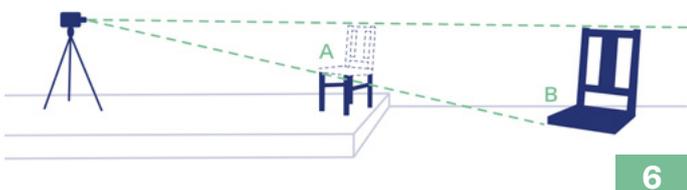
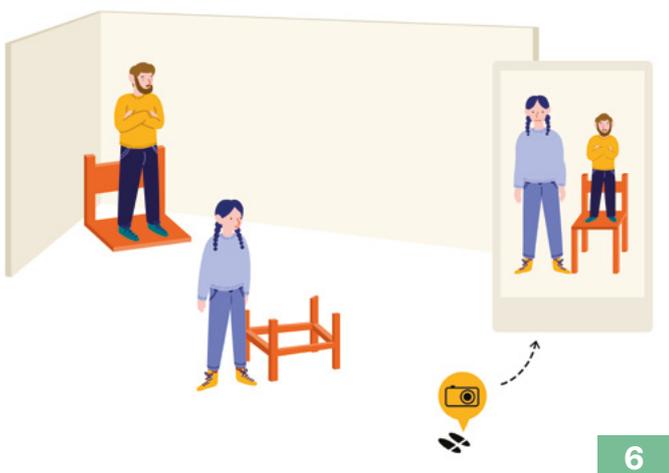
**Consigne :**

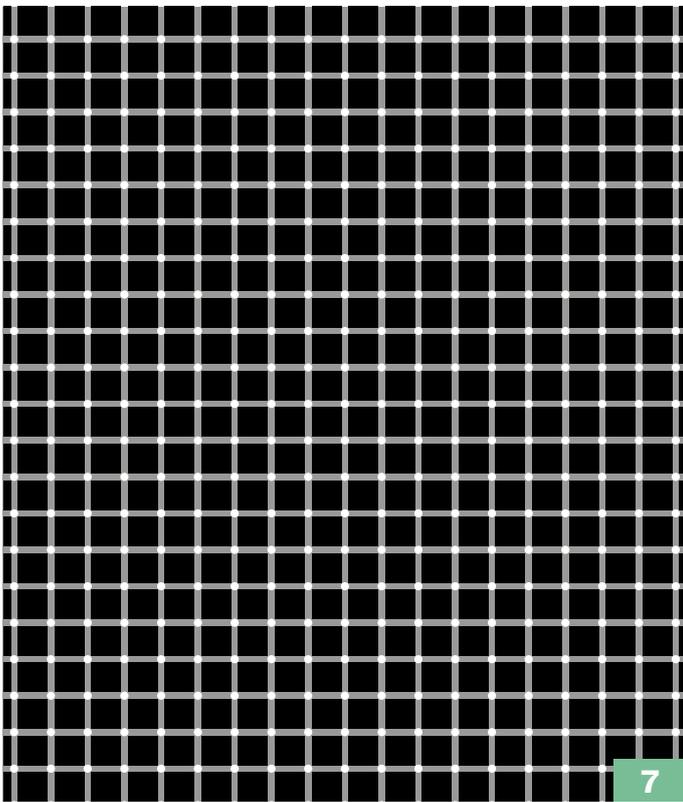
Une personne se place sur les marques au sol à côté de la première partie de la chaise (celle en avant-plan). Une autre personne se place sur la partie arrière. Demandez à quelqu'un de vous prendre en photo depuis les marquages au sol !

**Pour en savoir plus :**

L'un des personnages vous paraît très petit et l'autre immense ?

Ici, notre cerveau joue avec la distance et la perspective : l'assise de la chaise est exagérée mais lointaine, ses pieds sont normaux mais plus proches. Lorsque les deux sont alignés, le cerveau considère cela comme un seul objet ! En reconstruisant la chaise, le cerveau place les deux personnes côte à côte... et nous induit donc en erreur.





## 7 - La grille de Hermann

### Consigne :

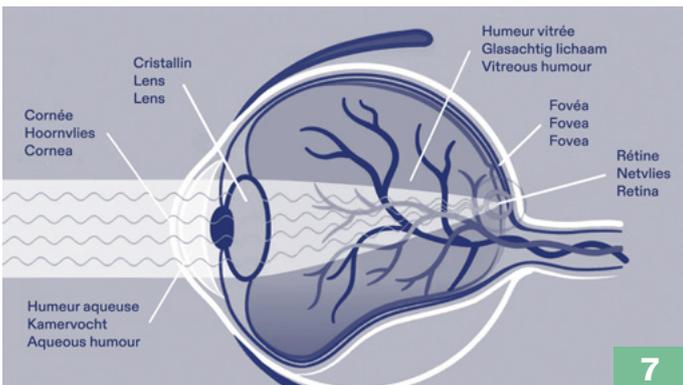
Regardez la grille de carrés noirs.

### Effet attendu :

Il n'y a pas de points noirs dessinés sur cette grille. Pourtant, des petites taches foncées apparaissent aux intersections des lignes blanches. Et disparaissent si vous fixez une intersection en particulier.

### Pour en savoir plus :

Si des taches foncées apparaissent aux intersections, c'est parce que le cerveau adapte la luminosité de ces endroits (blancs) en fonction des zones voisines (noires). Mais l'intersection paraîtra blanche si vous la fixez car à ce moment vous concentrez toute l'information visuelle sur la fovéa, zone de la rétine où l'acuité visuelle (capacité qu'a l'oeil de distinguer un objet le plus loin possible) est maximale. Le cerveau n'a alors plus rien à adapter.



## 8 - L'échiquier d'Adelson

### Consigne :

Faites glisser le carré A sur l'emplacement B.

### Effet attendu :

Difficile à croire, mais les deux carrés A et B sont de la même nuance de gris.

### Pour en savoir plus :

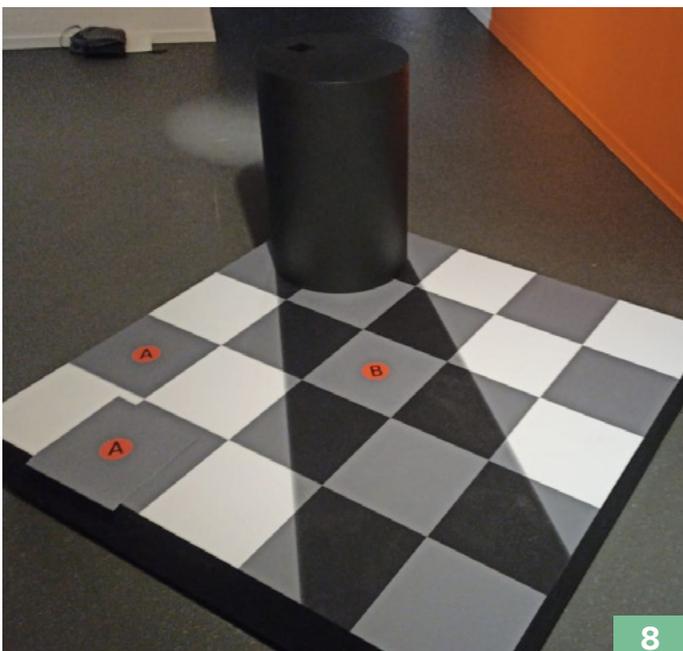
Notre oeil est trompé par l'ombre portée du cylindre et les cases foncées autour de la case B. Il rectifie et éclaircit spontanément B.

Cette illusion spectaculaire met en jeu trois principes. Le premier est celui des contrastes (voir aussi l'illusion de la Bande de Mach) : deux plages d'une même couleur vont paraître différentes si leur environnement est différent.

### Exemple (8.b.) :

Les deux carrés internes sont de même couleur mais nous les voyons de couleurs différentes à cause de leur environnement.

Deuxième principe : la constance de couleur et de luminosité. Le cortex visuel primaire évalue d'où vient la lumière et identifie la case B comme étant en zone d'ombre ce qui ne l'empêche pas de paraître plus claire que ses voisines. Le cerveau en déduit donc qu'elle sera aussi claire en pleine lumière.

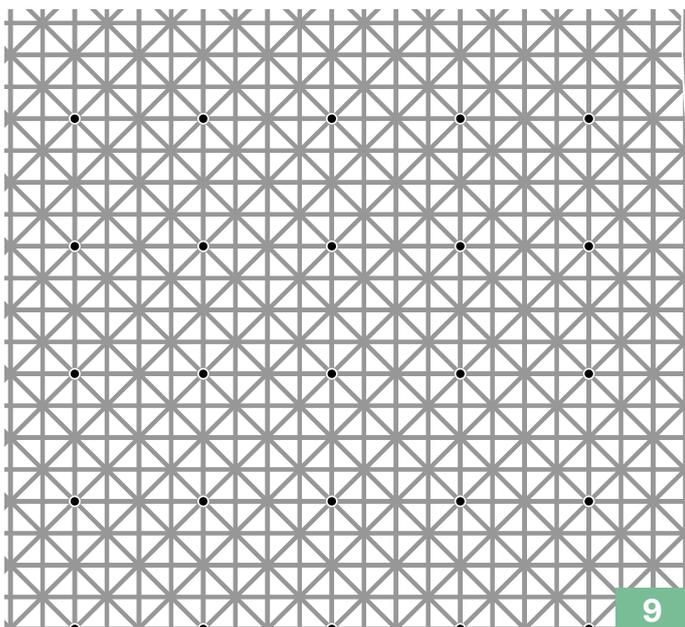




C'est un phénomène appelé constance de couleur et de luminosité : nous avons tendance à percevoir un objet avec des couleurs et contrastes constants sous des éclairages différents.

Enfin, troisième principe : l'appel à la mémoire. Notre cerveau en est friand. Et pour lui, un échiquier (cet objet n'a pas été choisi au hasard par Adelson !) est forcément composé de cases alternativement claires et foncées.

Ces trois principes réunis font que pour notre cerveau, les cases A et B ne PEUVENT pas avoir la même couleur !



### 9 - La variante de Ninio

**Consigne :**

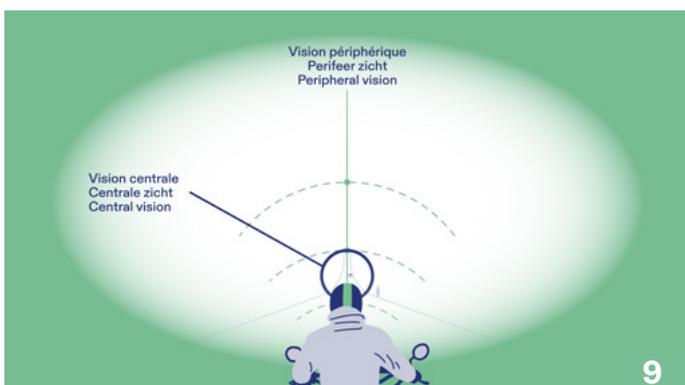
Baladez votre regard sur cette grille puis fixez un point noir.

**Effet attendu :**

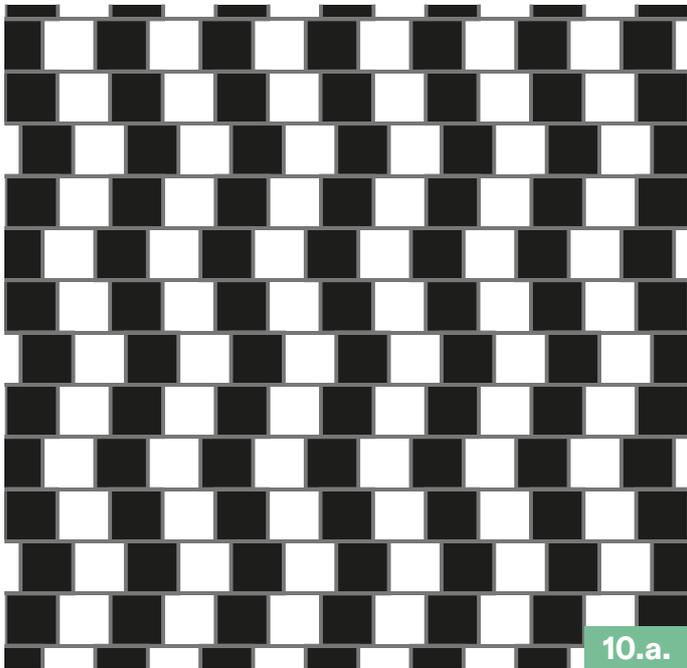
Les points noirs situés en périphérie vont disparaître. Pourtant, ils sont bien présents une intersection sur deux.

**Pour en savoir plus :**

Quand notre regard fixe une partie de la grille, l'œil distingue mal ce qu'il y a autour (notre vision périphérique est limitée). Le cerveau tente alors de compenser : il suppose que toutes les intersections sont les mêmes et fait disparaître les points noirs. Au contraire, si l'on balade les yeux sur la grille, les points apparaissent et disparaissent.



La vision périphérique couvre une bonne partie de notre champ de vision. C'est dire son importance même si elle est moins détaillée que la vision centrale. Elle livre très rapidement des renseignements généraux et déformés sur notre environnement permettant ainsi à la vision centrale de se focaliser sur des détails jugés importants. Elle est capable de « prendre » jusqu'à 100 images par seconde contre 3 ou 4 seulement pour la vision centrale.



## 10 - Le mur du café

### Consigne :

Observez ce pavage.

### Effet attendu :

Les lignes de pavés ne semblent pas parallèles, alors qu'elles le sont. Vous pouvez le vérifier en manipulant les réglettes sur le panneau en 3D.

### Pour en savoir plus :

Ce pavage existe réellement sur un mur d'un café de Bristol (10.b.).

Contrairement à ce qu'il semble, les lignes de pavés sont rigoureusement parallèles. Notre cerveau s'est laissé influencer par le désordre dans les colonnes verticales de pavés. Une succession d'éléments inclinés amène le cerveau à percevoir des torsions fictives.



## 11 - L'image hybride

### Consigne :

Placez-vous devant ce panneau puis avancez doucement en plissant les yeux.

### Effet attendu :

Un autre mot apparaît.

### Pour en savoir plus :

Les images hybrides comme celles-ci contiennent des éléments de plusieurs images qu'on a fusionnées. Certains éléments se distinguent mieux de près, d'autres de loin.



## 12 - Le mot caché

### Consigne :

Concentrez-vous sur la partie blanche du dessin. Puis sur la partie orange en plissant les yeux.

### Effet attendu :

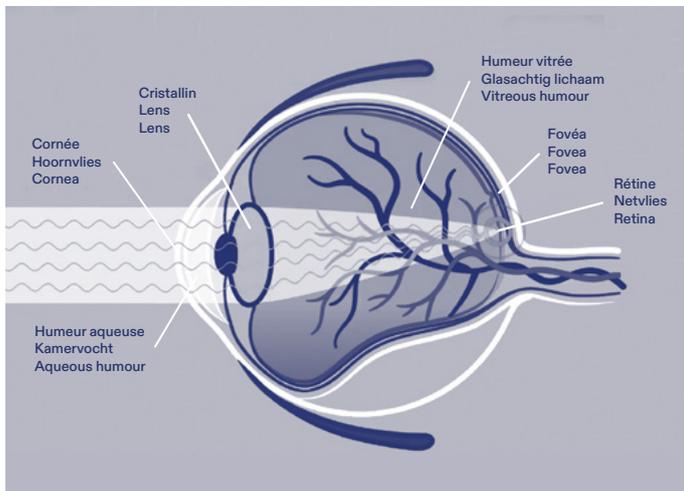
Un mot apparaît.

### Pour en savoir plus :

Les traits d'un dessin peuvent être ambivalents. Selon que vous vous concentrez sur les uns ou les autres, votre cerveau voit un dessin différent.



[Pour visionner le corner de sciences,  
cliquer sur ce lien](#)



Parce que oui, la vue passe par les yeux, ça vous vous en doutiez. Et aussi par la lumière ! Les yeux servent à percevoir la lumière. S'il n'y a pas de lumière, on n'y voit rien. C'est le noir total !

Lorsque la lumière arrive jusqu'à l'oeil, elle traverse une succession de milieux transparents, un peu comme dans un appareil photo, sauf que les noms sont plus... poétiques : la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin, l'humeur vitrée...pour atteindre la rétine, au fond de l'oeil.

Sur la rétine, les informations de base qui vont être communiquées à notre cerveau sont collectées par des capteurs de lumière, qu'on appelle photorécepteurs.

Les réactions chimiques qui se produisent lorsque la lumière atteint ces photorécepteurs créent des messages nerveux qui sont envoyés au cerveau sous forme de signaux électriques et chimiques.

Tout cela est transmis par le nerf optique, et passe à travers les voies visuelles pour atteindre le cortex visuel occipital, la partie située à l'arrière du cerveau. C'est la partie du cerveau dédiée au traitement des informations visuelles. On y trouve différentes zones, chacune avec sa spécialité. En fait, chaque zone va analyser certaines caractéristiques de l'image: formes, couleurs, mouvements, entre autres.

Ces zones communiquent entre elles, et le cerveau réalise une interprétation globale de toutes ces informations. Ce que nous appelons vision est donc une interprétation, par notre cerveau, de signaux électriques générés à partir de la lumière qui arrive dans nos yeux.

Et chaque cerveau est différent, ce qui explique que la même lumière, les mêmes signaux peuvent être interprétés différemment par différentes personnes !

## SALLE IMMERSIVE - WHITE OUT



Vous venez de traverser un white out (ou blanc dehors ou voile blanc), un phénomène météorologique fréquent dans les régions polaires. Quand tout est blanc, on ne distingue plus le ciel et la terre, il n'y a ni ombres ni horizon. On perd alors le sens de la profondeur et de l'orientation.

## SALLE THÉMATIQUE

### AUTOUR DE LA PERTE DES REPÈRES

On croit voir, entendre, ressentir ceci ou cela. Mais est-ce la réalité ? Laissez-vous surprendre jusqu'à en perdre tous vos repères. Et c'est bien ainsi...



### 13 - L'effet McGurk

[Pour écouter l'illusion auditive, cliquer sur ce lien](#) 

**Consigne :**

Placez-vous entre les deux écrans puis regardez-les à tour de rôle quelques secondes.

**Effet attendu :**

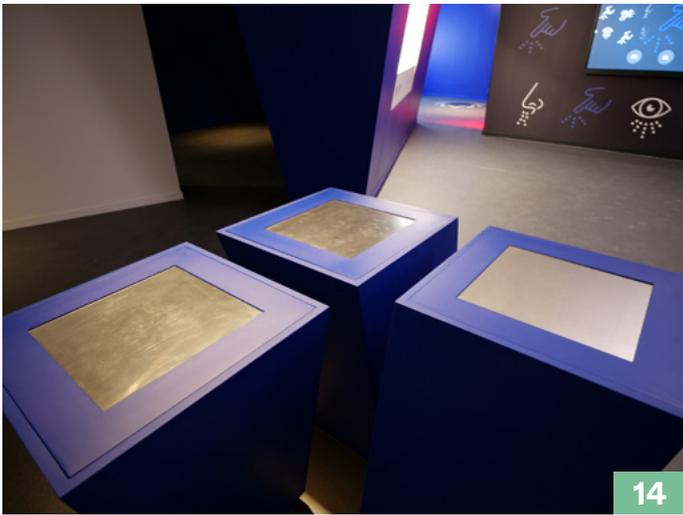
Vous entendez deux sons différents selon l'écran regardé alors que la piste sonore diffusée est toujours la même. Votre cerveau est trompé par le mouvement des lèvres : cela s'appelle l'effet McGurk.

**Pour en savoir plus :**

La piste sonore diffuse seulement le son /ba/, mais les syllabes articulées sont différentes : /ba/ sur l'écran de gauche et /fa/ sur l'écran de droite. Si l'on fait écouter le son /ba/ alors que le personnage articule le son /fa/, on perçoit généralement assez vite le son /fa/ (ou /pa/ ou /va/ selon les personnes).

Le cerveau est en effet face à une contradiction : le son ne correspond pas à l'image qu'il a de la formation de ce son (articulation). Il va donc devoir résoudre ce conflit. Soit il ignore la contradiction et il va choisir d'entendre /ba/ ou /fa/ selon les personnes. Soit il choisit un son proche de la combinaison des deux, d'où les sons /pa/ ou /va/ qui peuvent également être entendus.





#### 14 - Les plaques chauffantes

##### Consigne :

Placez vous sur les marques au sol. Placez la main gauche sur la dalle 1 et la droite sur la 3.

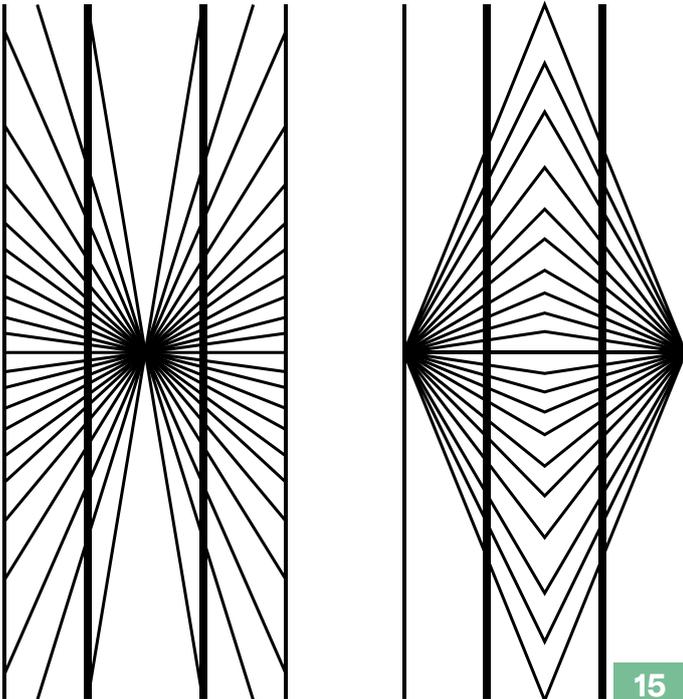
Après quelques secondes, placez les deux mains sur la dalle 2.

##### Effet attendu :

Les deux mains ne ressentent pas la même température pour la dalle centrale, qui a pourtant une température uniforme.

##### Pour en savoir plus :

Le corps humain ne mesure pas des températures absolues mais des variations de températures relatives, des échanges de chaleur. La dalle 1 est plus chaude que la 2 (qui est tiède) et encore plus que la 3 (qui est froide). Dans le premier cas, votre main va de chaud à plus froid ; dans le deuxième cas de froid à plus chaud. Votre main va donc ressentir la dalle du milieu comme étant plus chaude dans le second cas.



#### 15 - L'illusion de Hering et Wundt

##### Consigne :

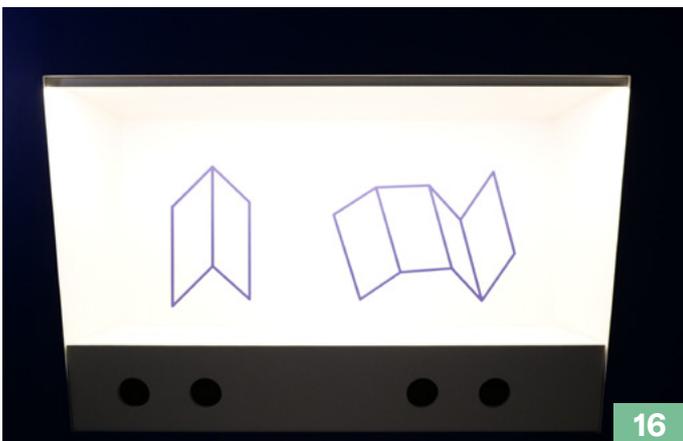
Les lignes verticales sont-elles parallèles ?

##### Effet attendu :

Oui... Même si vous les voyez légèrement courbées.

##### Pour en savoir plus :

Les lignes d'arrière-plan induisent votre cerveau en erreur et lui font courber les lignes verticales.



#### 16 - Les dièdres de Mach

##### Consigne :

Ces deux panneaux sont-ils en position verticale ou horizontale ?

##### Effet attendu :

En réalité, ce sont les deux. Vérifiez en manipulant les différentes possibilités dans la boîte ci-dessous.

##### Pour en savoir plus :

Ces panneaux occupent l'une ou l'autre position selon l'interprétation que nous en faisons. Comme le font ressentir les maquettes 3D, on peut y voir un toit d'usine (horizontal) ou un paravent (vertical).

## 17 - L'illusion de Charpentier

### Consigne :

Selon vous, quel volume est le plus lourd ?  
Lequel est le plus léger ?

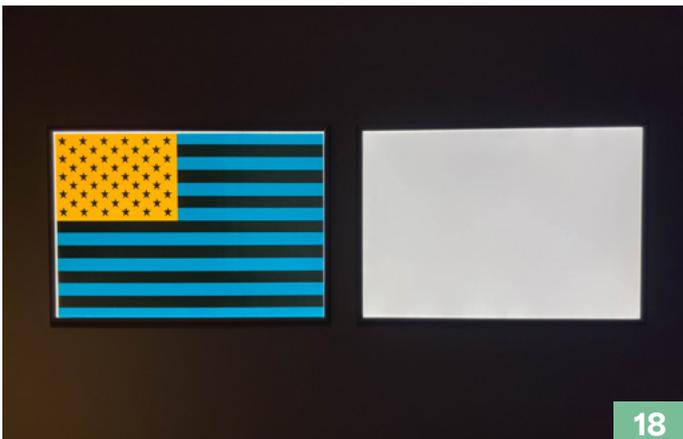
### Effet attendu :

Souvent, c'est le volume le plus important qui est considéré comme le plus léger. Pourtant, ils ont tous les trois le même poids !

### Pour en savoir plus :

Nous avons en effet beaucoup de mal à apprécier un poids, que nous lions toujours instinctivement à des notions de volume et de substance. Nous apprécions donc un poids relatif, une densité : poids ressenti = poids réel / volume. Plus le volume est grand, plus nous estimons donc le poids peu élevé.

Un boulanger affirmera d'ailleurs souvent que sa pâte levée est « plus légère ». C'est simplement parce que son volume a augmenté !



## 18 - Le drapeau décoloré

### Consigne :

Fixez le centre du drapeau pendant quelques secondes. Puis regardez le rectangle blanc.

### Effet attendu :

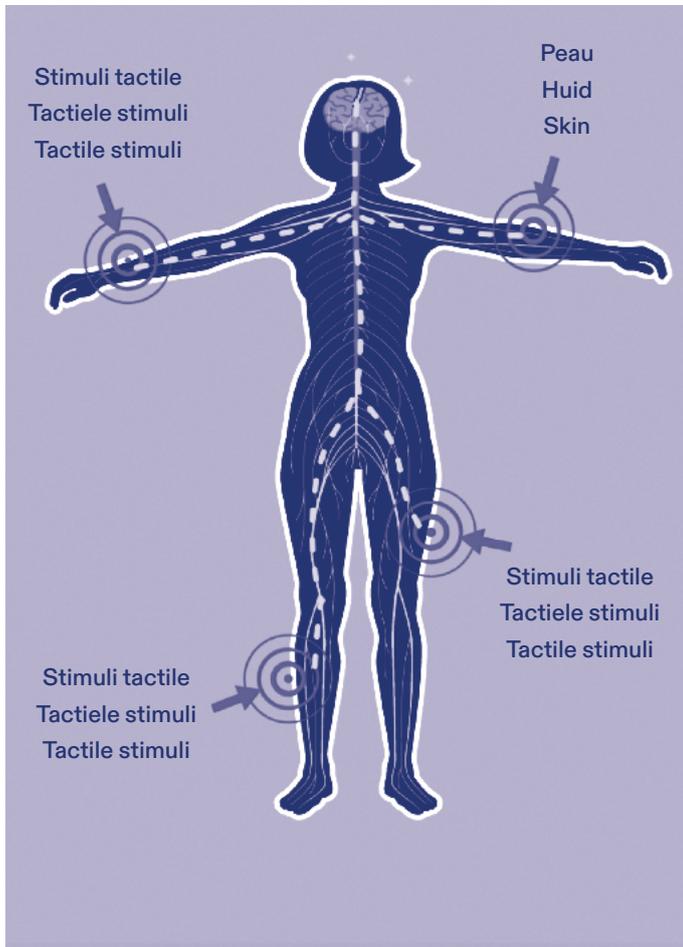
Le drapeau américain y apparaît avec ses vraies couleurs.

### Pour en savoir plus :

Les images rémanentes sont provoquées par les cellules photosensibles de la rétine et les neurones qui lui sont associés. Lorsqu'on a fixé longtemps la même image, il faut un peu de temps aux neurones pour se réinitialiser et voir autre chose. C'est pendant ce laps de temps qu'apparaissent les images rémanentes.

Les couleurs sont en général gérées par paires, par exemple le rouge avec le vert, le jaune avec le bleu. Donc, si l'on fixe pendant un certain temps la couleur verte, les cellules de la rétine sont devenues plus sensibles au rouge d'où le fait que vous voyez les bandes rouges (et non plus vertes) du drapeau sur le rectangle blanc.

[Pour visionner le corner de sciences,  
cliquer sur ce lien](#)



Savez-vous quel est l'organe le plus grand et le plus lourd du corps humain? Non ? Eh bien c'est la peau !

Et c'est aussi l'organe de notre sens du toucher. Ce sens du toucher est lié à la perception des stimuli tactiles, comme les vibrations, la pression, la température et la texture.

La peau ce n'est pas juste un emballage pour bien garder tous nos autres organes à l'intérieur. Dans la peau on trouve différents types de récepteurs, qui vont réagir à différentes stimulations. Certains vont réagir à une pression douce, d'autres à une pression forte, à un étirement, ou encore à la chaleur... La densité et la distribution de ces récepteurs varient dans différentes parties du corps, ce qui explique pourquoi certaines zones sont plus sensibles au toucher que d'autres.

Chacun de ces récepteurs va transformer les stimuli auxquels la peau est soumise en impulsions électriques qui sont ensuite transmises au cerveau par les nerfs, en passant par le thalamus. La zone du cerveau qui va analyser ces signaux électriques s'appelle le cortex somatosensoriel. Joli mot, non? Comme différentes "sous-zones" s'occupent de différentes parties du corps, l'ensemble forme une sorte de "carte du corps" dans le cerveau. C'est là que le cerveau analyse ces impulsions électriques pour interpréter les informations relatives à la sensation tactile, comme la forme, la texture et la température d'un objet.

Comme le cerveau est différent chez chacun et peut être modifié en fonction de nos apprentissages, on ne va pas tous percevoir la même chose, et certains percevront beaucoup plus de nuances dans le toucher que d'autres !

## SALLE IMMERSIVE

### LES DANGERS INVISIBLES DE LA JUNGLE



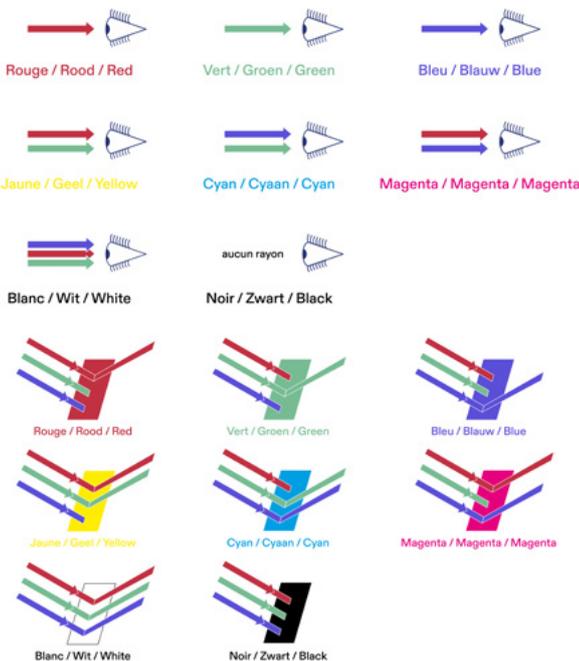
Un objet vu rouge est un objet qui a absorbé toutes les couleurs de la lumière excepté le rouge qu'il réfléchit. La couleur d'un objet dépend donc de la couleur de la lumière qui l'éclaire. Dans la chambre précédente, des éléments ont été peints dans les différentes couleurs fondamentales.

Éclairée tour à tour par ces couleurs, la fresque s'est donc modifiée sous vos yeux, révélant des détails restés invisibles sous les autres couleurs. Une pomme rouge... n'est pas rouge ! Car la couleur d'un corps n'est pas une caractéristique intrinsèque. La pomme est vue rouge à la suite d'un processus qui implique les yeux et le cerveau.

Notre oeil ne peut percevoir que trois couleurs, dites de base : rouge, vert et bleu. Les autres couleurs sont obtenues par superposition de rayons de couleurs différentes : un rayon rouge et un vert donnent la couleur jaune et ainsi de suite.

Comme ces mélanges se font dans toutes les proportions imaginables, la gamme des couleurs est quasi infinie.

Quand une lumière, par exemple la lumière blanche du soleil composée à parts égales de rouge, vert et bleu, éclaire un objet, le résultat dépend de la nature de cet objet. Des rayons peuvent être absorbés, d'autres diffusés (une partie de la lumière est renvoyée dans toutes les directions) ou encore transmis (si l'objet est transparent). La couleur de la pomme dépend donc de la « matière pomme » et de sa capacité à absorber tel ou tel rayon : elle nous paraît rouge parce qu'elle absorbe les autres couleurs !



## SALLE THÉMATIQUE

### AUTOUR DES FAUX MOUVEMENTS

Il vous arrive de « faire des faux mouvements » ?  
Votre cerveau aussi. Trompé par vos yeux, il se met à faire bouger ce qui est fixe.



## 19 - Le zootrope

### Consigne :

Faites tourner le module puis regardez à travers la fente.

### Effet attendu :

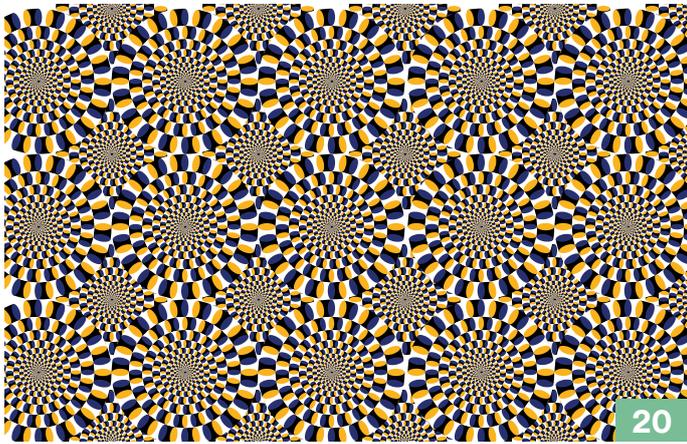
L'oiseau s'anime sous vos yeux !

### Pour en savoir plus :

Les zootropes, jouets qui datent des années 1830, exploitent l'effet Phi, sensation de mouvement provoquée par une succession d'images susceptibles d'être raccordées logiquement, apparaissant à des endroits contigus.

C'est le principe de fonctionnement du cinéma. Différentes aires du cerveau effectuent une succession de traitements (orientation, formes, mouvements...) et traduisent cela en mouvement continu.

Ce phénomène est différent de la persistance rétinienne, encore trop souvent perçue comme expliquant le mouvement. Celle-ci s'effectue en effet sur la rétine et non lors d'un traitement dans le cerveau. Une image formée sur la rétine ne disparaît pas immédiatement mais y persiste une fraction de seconde (image rémanente). Si l'on projette une succession d'images, la persistance rétinienne seule nous ferait voir des mouvements saccadés et non pas fluides.



## 20 - Les serpents tournants de Kitaoka

### Consigne :

Balayez toute l'image du regard sans vous concentrer sur un seul point.

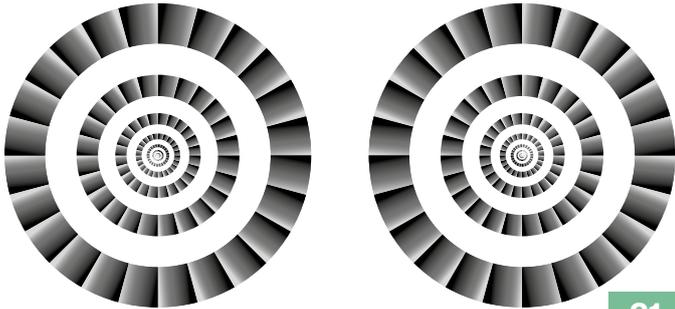
### Effet attendu :

Les roues se mettent à tourner.

### Pour en savoir plus :

Quand on regarde une scène, l'oeil n'est jamais fixe, il effectue constamment de petits mouvements saccadés ; le cristallin - sorte de lentille transparente située à l'intérieur de l'oeil et qui effectue la mise au point de l'image - fait donc lui aussi de fréquents ajustements pour maintenir l'image nette (phénomène d'accommodation). De quoi créer des illusions de mouvements, de distances, etc.

D'après la découverte de Akiyoshi Kitaoka.



## 21 - L'illusion de Fraser et Wilcox, adaptation de Kitaoka

### Consigne :

Fixez le bas du panneau et clignez des yeux.

### Effet attendu :

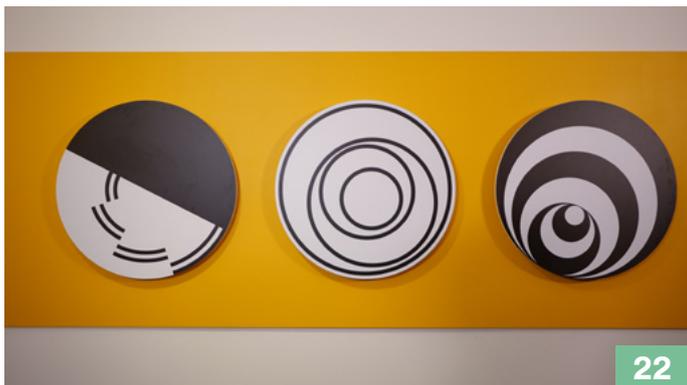
Les cercles se mettent à tourner en sens contraire.

### Pour en savoir plus :

L'illusion de dérive périphérique est la perception de mouvement dans des images fixes quand le cerveau perçoit des motifs en dehors de sa zone de mise au point.

Elle est provoquée par l'alternance des luminosités (clair-sombre).

© Akiyoshi Kitaoka



## 22 - Les spirales infinies

### Consigne :

Faites tourner ces panneaux.

### Effet attendu :

Des mouvements infinis apparaissent.

### 23 - L'illusion de la cambiata

Pour écouter l'illusion auditive,  
cliquer sur ce lien 

**Consigne :**

Mettez le casque. Qu'entendez-vous ?  
Percevez-vous des notes aiguës dans une oreille et des notes plus graves dans l'autre ?  
Si oui, déterminez dans quelle oreille vous entendez les notes aiguës. Quand vous avez votre réponse, inversez les écouteurs.

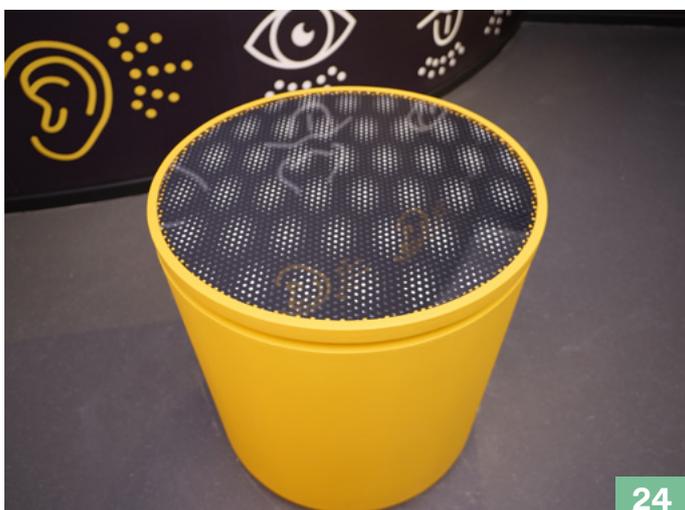
**Effet attendu :**

Les notes aiguës apparaissent toujours dans la même oreille car les mélodies de gauche et de droite sont identiques !

**Pour en savoir plus :**

Les mélodies présentées à gauche et à droite sont identiques mais jouées en décalé. Elles forment une trame complexe dont le cerveau cherche à faire sens. Les droitiers entendent généralement les sons aigus à droite et les sons graves à gauche, quelle que soit la position des écouteurs. Mais les gauchers, en tant que groupe, peuvent donner des interprétations très variées en termes de provenance des sons aigus et graves.

Certains auditeurs ressentent des illusions différentes. Par exemple, certaines personnes entendent une mélodie dans l'oreille gauche, composée de tous les sons aigus, une autre mélodie dans l'oreille droite, composée de sons aigus séparés par des pauses, et une troisième mélodie encore, composée des sons graves, qui semble être située au centre de la tête. Les auditeurs qui obtiennent des perceptions complexes comme celle-ci ressentent souvent des illusions différentes à différents moments, de sorte que le motif semble changer constamment. Il est intéressant de noter que les gauchers sont plus susceptibles que les droitiers d'obtenir des perceptions complexes !



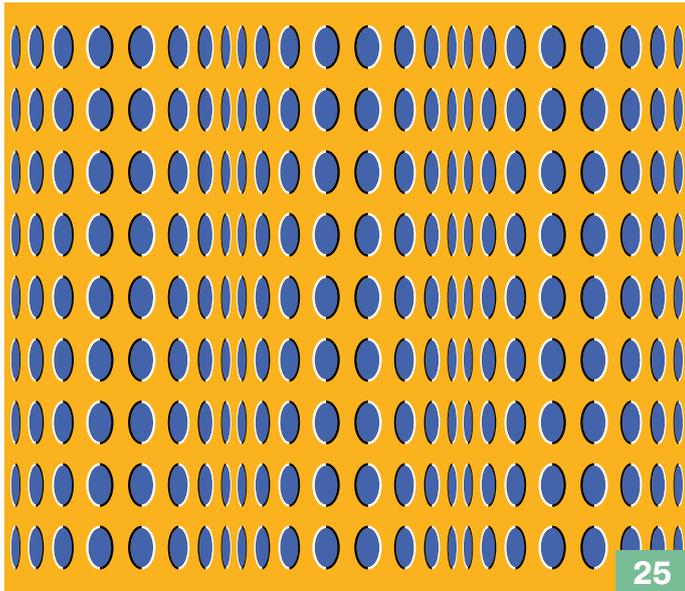
### 24 - La mise en mouvement

**Consigne :**

Faites tourner le calque supérieur lentement.

**Effet attendu :**

Des motifs apparaissent et évoluent.



25

## 25 - Les faux rouleaux

### Consigne :

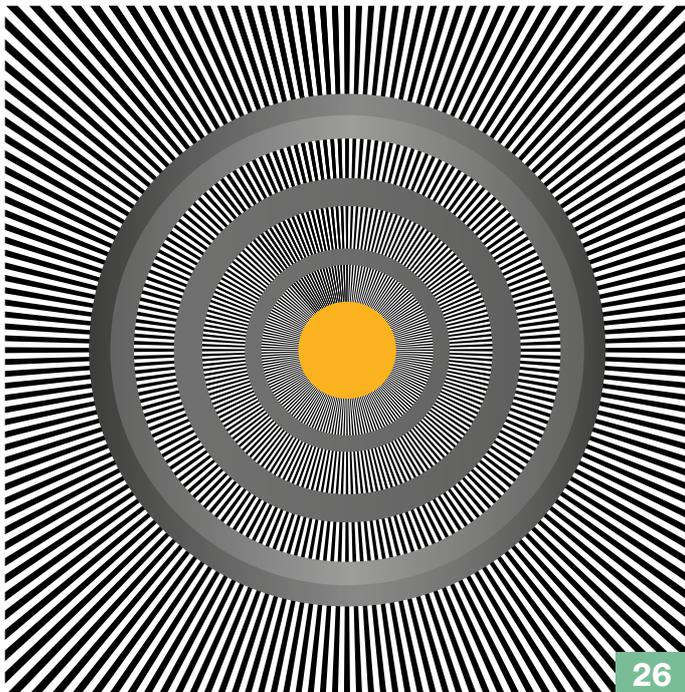
Balayez toute l'image du regard sans vous concentrer sur un seul point.

### Effet attendu :

Vous distinguez trois cylindres en relief qui se mettent à tourner.

### Pour en savoir plus :

Quand on regarde une scène, l'oeil n'est jamais fixe, il effectue constamment de petits mouvements saccadés ; le cristallin - sorte de lentille transparente située à l'intérieur de l'oeil et qui effectue la mise au point de l'image - fait donc lui aussi de fréquents ajustements pour maintenir l'image nette (phénomène d'accommodation). De quoi créer des illusions de mouvements, de distances, etc. D'après la découverte d'Akiyoshi Kitaoka.



26

## 26 - L'enigma

### Consigne :

Fixez le centre de l'image pendant quelques secondes.

### Effet attendu :

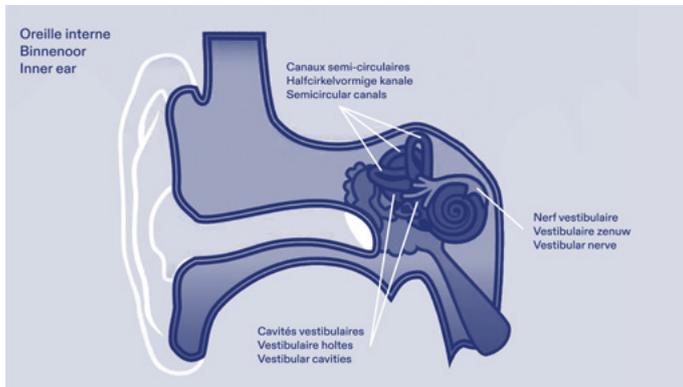
Certaines parties des cercles scintillent. Puis des plages de lumière vont se mettre à parcourir les cercles. D'après Isia Leviant.

### Pour en savoir plus :

Quand on regarde une scène, l'oeil n'est jamais fixe, il effectue constamment de petits mouvements saccadés; le cristallin - sorte de lentille transparente située à l'intérieur de l'oeil et qui effectue la mise au point de l'image - fait donc lui aussi de fréquents ajustements pour maintenir l'image nette (phénomène d'accommodation).

Mais il est vraisemblable que les rayons noirs et blancs jouent aussi un rôle en activant les neurones de deux aires différentes du cortex visuel.

[Pour visionner le corner de sciences,  
cliquer sur ce lien](#)



L'ouïe est le sens qui nous permet d'entendre les sons, c'est-à-dire des vibrations propagées dans l'air.

Qui dit ouïe dit oreille. Notre oreille est constituée de trois parties: l'oreille externe, l'oreille moyenne, et l'oreille interne. L'oreille interne ne sert pas qu'à entendre, elle abrite également notre sixième sens, l'équilibre.

Revenons à l'ouïe. Entre une vibration de l'air et le cerveau, où est-ce que cela se passe? Cela commence par l'oreille externe, composée d'un pavillon pour capter les vibrations de l'air, et d'un conduit, le canal auditif, pour amplifier ces vibrations. Ce conduit est fermé, par le tympan, une membrane qui oscille en fonction des vibrations de l'air et de l'autre côté de laquelle est située l'oreille moyenne.

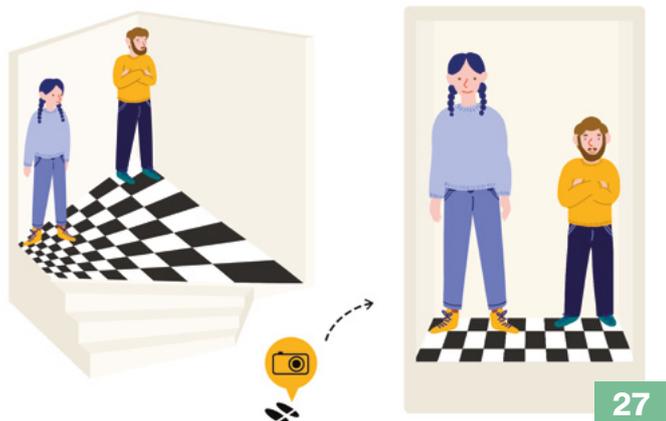
Cette oreille moyenne est constituée de trois osselets, les plus petits os du corps humain: le marteau, l'enclume et l'étrier. Les vibrations du tympan se transmettent mécaniquement et sont amplifiées en passant par le marteau, puis l'enclume, et enfin l'étrier.

Dans l'oreille interne qui vient ensuite, intéressons-nous surtout à la cochlée, ce petit tube en forme de coquille d'escargot remplie de liquide. L'étrier de l'oreille moyenne appuie sur l'entrée de ce tube, et fait vibrer le liquide qu'il contient. Dans ce tube se trouvent des récepteurs en forme de cils qui vont réagir à certaines fréquences, c'est-à-dire certaines vitesses de vibration. Lorsqu'ils sont activés par la fréquence qui leur correspond, ils envoient un signal électrique dans le nerf auditif.

Le nerf auditif transmet alors au cerveau, via le lobe temporal, une « image sonore » correspondant à cette stimulation. La région du cerveau en charge du traitement des informations sonores est le cortex auditif.

En résumé, l'ouïe est donc le processus par lequel les vibrations sonores sont captées par l'oreille, et à travers elle converties en impulsions électriques et transmises au cerveau pour être décodées et interprétées comme des sons.

## SALLE IMMERSIVE CHAMBRE D'AMES



### 27 - La chambre d'Ames

#### Consigne :

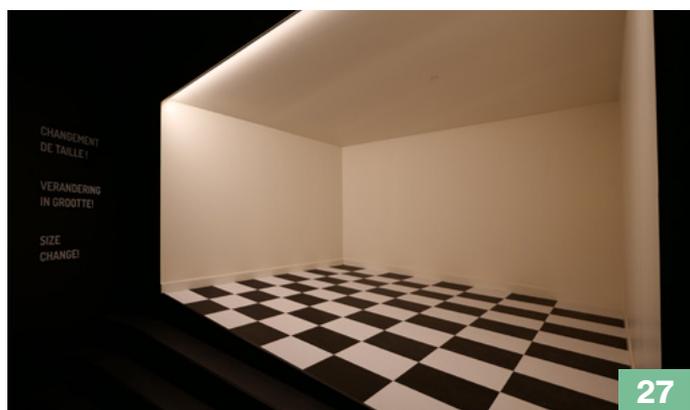
Placez-vous de part et d'autre de la salle.  
Puis demandez à une troisième personne de vous prendre en photo depuis le marquage au sol.

#### Effet attendu :

L'effet n'est-il pas saisissant ?

#### Pour en savoir plus :

La personne qui paraît plus petite est tout simplement située plus loin que l'autre. Vous ne vous en rendez pas compte parce que votre cerveau est trompé par la construction de la chambre : mur arrière qui n'est pas à angle droit, pavés du sol qui se rétrécissent vers la gauche (celui tout à fait à gauche, où le "géant" se situe, est tout petit pour donner l'impression qu'il a bien des pieds proportionnels à sa taille !).



## SALLE THÉMATIQUE AUTOUR DES FORMES IMPOSSIBLES



3D, 2D, ça coince... Lorsque nous regardons un dessin, notre cerveau l'interprète en trois dimensions selon la perspective utilisée. Mais si un objet est dessiné selon différentes perspectives en même temps, le cerveau ne sait plus où donner de la tête. La perception de la 3D est toujours une reconstruction du cerveau.



## 28 - Le tigre de Shepard

**Consigne :**

Combien de pattes a ce tigre ?

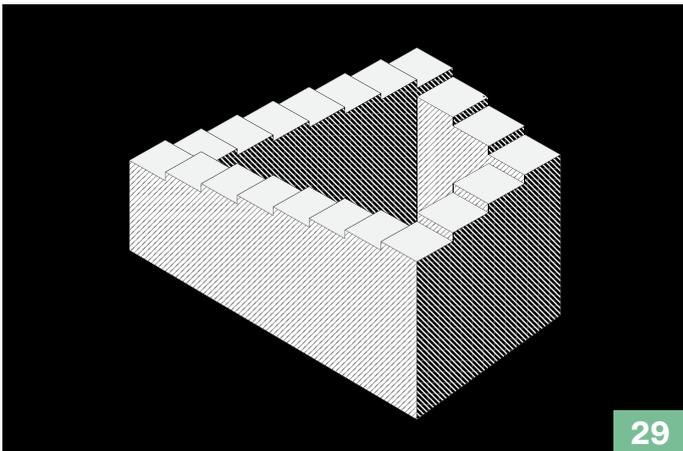
**Effet attendu :**

Quatre ? Cinq ?

**Pour en savoir plus :**

Notre cerveau a l'habitude de voir en trois dimensions... même lorsqu'il regarde une image 2D.

Lorsque des objets sont dessinés selon des perspectives différentes en même temps, le cerveau ne s'y retrouve plus.



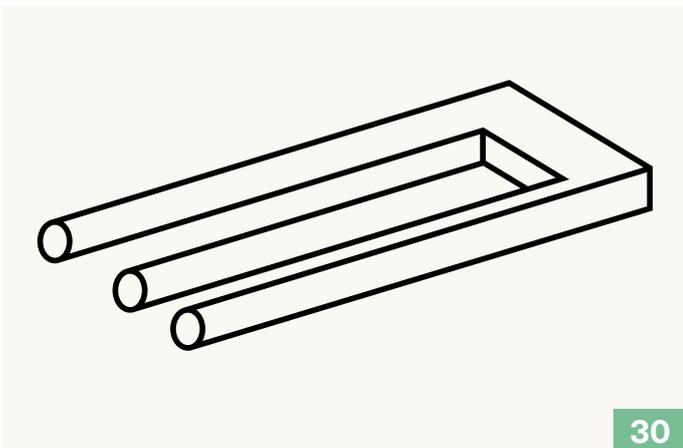
## 29 - L'escalier de Penrose

**Consigne :**

Vous montez ou descendez les escaliers ?

**Effet attendu :**

Ici aussi le dessinateur a faussé les perspectives. Et notre cerveau s'embrouille, nous avons l'impression de monter ou descendre à l'infini.



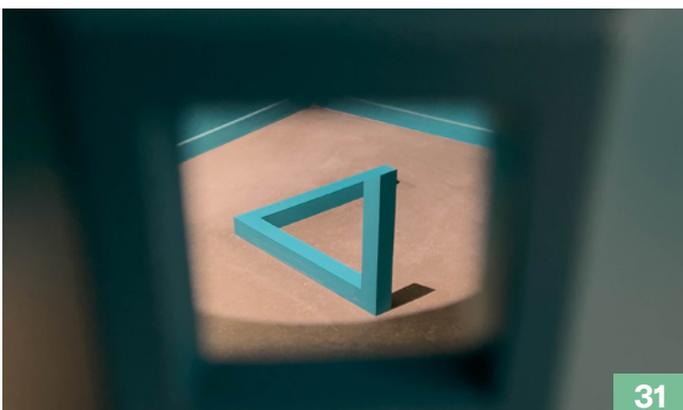
## 30 - L'arche impossible

**Consigne :**

Combien de dents a cet objet ?

**Effet attendu :**

Deux ou trois, c'est selon.



## 31 - Le triangle de Penrose

**Consigne :**

Regardez à travers la lunette.

**Effet attendu :**

Que voyez-vous apparaître ?

**Pour en savoir plus :**

Un objet impossible tel que celui-ci illustre bien l'importance du point de vue (la perspective) selon lequel l'oeil voit la réalité.



### 32 - La tête sans corps

#### Consigne :

Contournez le mur et glissez-vous par la trappe en passant votre tête par le trou.

#### Effet attendu :

L'occasion d'une photo... troublante !

### 33 - Le cube impossible

#### Consigne :

Regardez à travers la lunette.

#### Effet attendu :

Que voyez-vous apparaître ?

#### Pour en savoir plus :

Un objet impossible tel que celui-ci illustre bien l'importance du point de vue (la perspective) selon lequel l'oeil voit la réalité.

### 34 - Le glissando de Shepard-Risset

Pour écouter l'illusion auditive,  
cliquer sur ce lien

#### Consigne :

Mettez le casque. Qu'entendez-vous ?

#### Effet attendu :

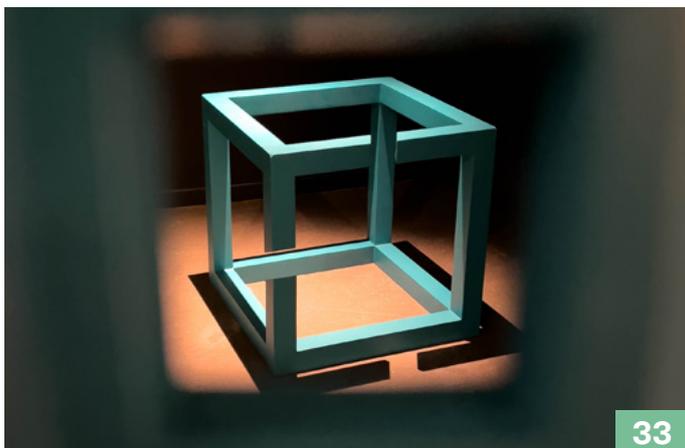
Comme l'escalier de Penrose, ce son donne l'illusion de monter indéfiniment !

#### Pour en savoir plus :

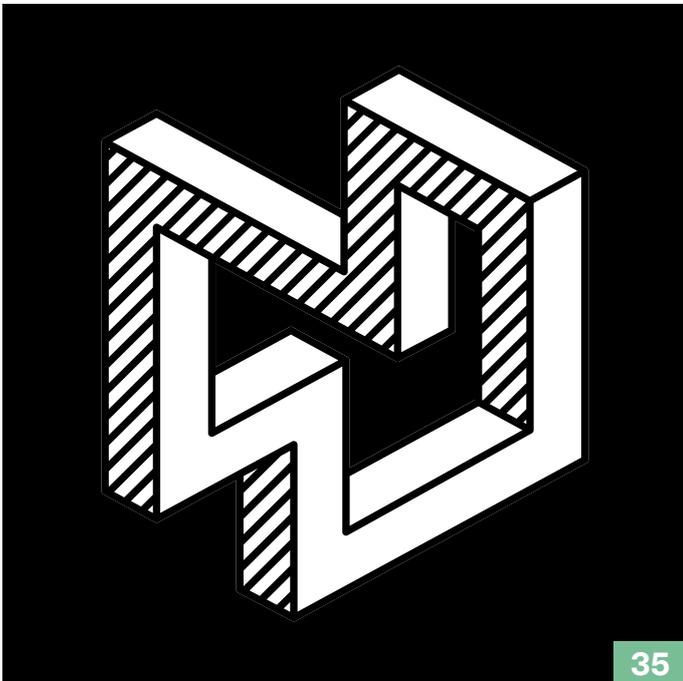
Le glissando de Shepard-Risset (d'après Roger Shepard et Jean-Claude Risset) fonctionne exactement comme les enseignes de barbiers, avec leurs bandes rouges et bleues tournant autour d'un axe central, et qui donnent l'illusion d'un mouvement vertical infini !

Le son utilisé pour le glissando de Shepard-Risset est synthétisé en mixant plusieurs ondes simples séparées par une octave. Chacune de ces ondes est effectivement de plus en plus aiguë, mais elle apparaît et disparaît en fondu, de sorte qu'il est impossible d'entendre quand elle commence ou finit.

Lorsqu'une onde aiguë disparaît, elle a déjà été remplacée par une nouvelle onde grave qui monte et prend sa place. Cela crée l'illusion auditive d'un son qui monte continuellement en fréquence !



34



### 35 - Les formes impossibles

Consigne :

Regardez cette forme.

Effet attendu :

Ne vous semble-t-elle pas... impossible ?

Pour en savoir plus :

Notre cerveau a l'habitude de voir en trois dimensions... même lorsqu'il regarde une image 2D.

Lorsque des objets sont dessinés selon des perspectives différentes en même temps, le cerveau ne s'y retrouve plus.

### 36 - Les formes impossibles

Consigne :

Regardez ces formes.

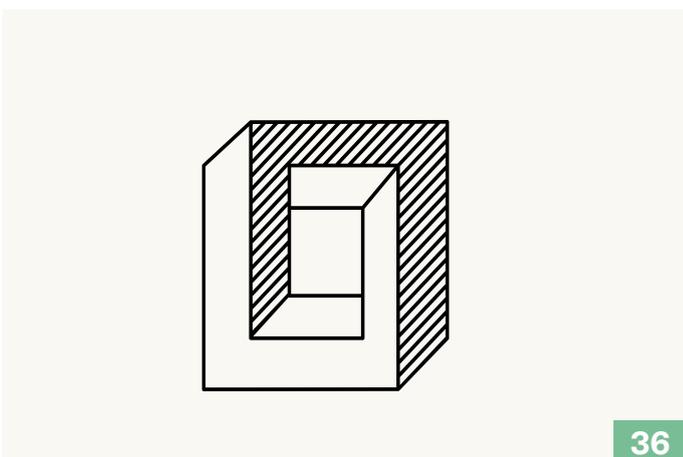
Effet attendu :

Ne vous semblent-elles pas ... impossibles ?

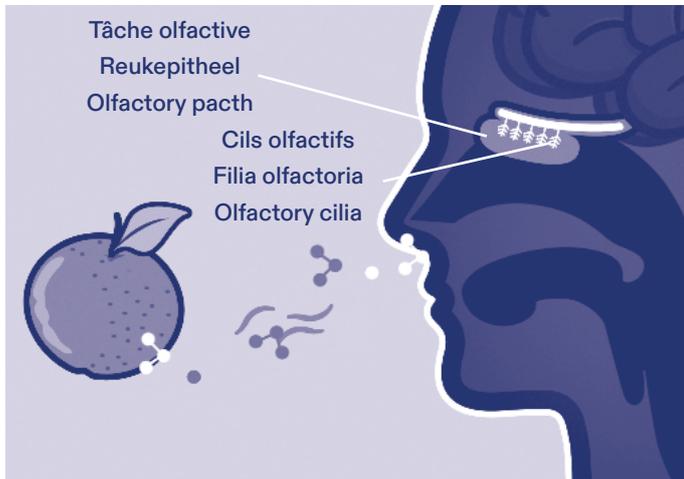
Pour en savoir plus :

Notre cerveau a l'habitude de voir en trois dimensions... même lorsqu'il regarde une image 2D.

Lorsque des objets sont dessinés selon des perspectives différentes en même temps, le cerveau ne s'y retrouve plus.



[Pour visionner le corner de sciences,  
cliquer sur ce lien](#)



L'odorat est le sens qui permet à une personne de détecter les odeurs. Lorsque l'on inspire de l'air, des molécules odorantes entrent dans les fosses nasales. Dans cette cavité nasale se trouve l'organe olfactif, appelé la tache olfactive.

La surface de la tache olfactive est recouverte de cils olfactifs, des récepteurs qui sont des cellules sensibles aux odeurs. Il existe plusieurs centaines de récepteurs différents dans la tache olfactive, ce qui permet de détecter une grande variété d'odeurs, les bonnes comme les mauvaises!

Lorsque des molécules odorantes entrent en contact avec ces cils olfactifs, elles se fixent sur ces récepteurs.

Cela génère des signaux électriques, qui sont envoyés au bulbe olfactif, la zone du cerveau située juste derrière la tache olfactive. Le bulbe olfactif effectue un premier traitement de l'information avant de l'envoyer, toujours sous forme de signaux électriques, vers les cortex olfactif primaire puis secondaire, d'autres zones du cerveau qui forment un large réseau très interconnecté.

Le système olfactif a différentes particularités par rapport aux autres sens, notamment le fait que les récepteurs olfactifs sont très proches physiquement des régions cérébrales fortement impliquées dans les émotions et la mémoire. Il existe donc un lien anatomique privilégié entre olfaction, émotion et mémoire.

Notre cerveau est décidément vraiment étonnant.

SALLE IMMERSIVE  
SALLE DE L'INFINI



L'effet miroir, on n'a pas fini d'en jouer. Et si chaque lumière était plusieurs ?

SALLE THÉMATIQUE  
AUTOUR DE LA DOUBLE VISION, AUDITION



Pauvre cerveau, toujours plus sollicité ! Au point que, parfois, les deux hémisphères cérébraux entrent en compétition, chacun d'eux interprétant une scène ou un son de manière différente. Alors, canard ou lapin ?

37 - Le cercle des animaux disparus

**Consigne :**

Fixez la silhouette effrayée pendant quelques secondes.

**Effet attendu :**

Les animaux disparaissent !

**Pour en savoir plus :**

Les monstres de la jungle ont disparu !

Quand on fixe la silhouette, le système visuel reçoit beaucoup d'informations venant de lui, peu des animaux périphériques et pâles. Au bout d'un certain temps, le cerveau considère donc qu'ils n'ont guère d'importance et il les efface. Si vous dirigez à nouveau votre regard sur eux, ils réapparaissent.





38

### 38 - Le puits sans fond

**Consigne :**

Montez sur le podium mais... attention à ne pas tomber !



39

### 39 - Le mirascope

**Consigne :**

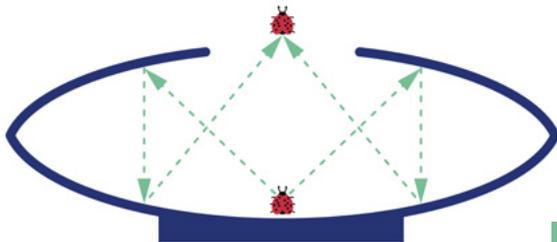
Observez ce dispositif.

**Effet attendu :**

La coccinelle ne vous semble-t-elle pas flotter ?

**Pour en savoir plus :**

Cet objet est composé de deux miroirs paraboliques ; le supérieur est muni d'une ouverture. Un petit objet a été placé sur le miroir inférieur. Son image, qui apparaît en volume, semble flotter au-dessus de l'ouverture.



39

### 40 - Pas de stress

**Pour écouter l'illusion auditive,**  
[cliquer sur ce lien](#)

**Consigne :**

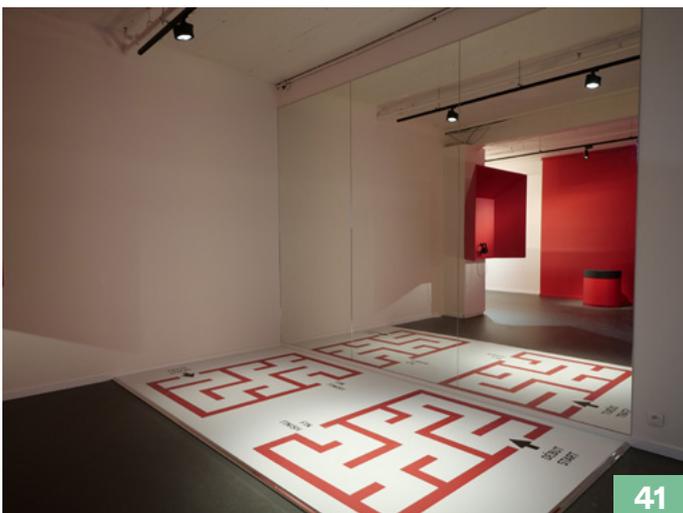
Mettez le casque. Qu'entendez-vous ?

**Effet attendu :**

Certains stimuli (ou sollicitations) sonores peuvent aussi être perçus de plusieurs façons. La répétition continue de cet extrait vocal permet d'entendre les mots "reste", "tresse" ou "stress" grâce à un phénomène appelé perception multistable.

**Pour en savoir plus :**

Différentes expériences ont été utilisées pour étudier la perception multistable dans le domaine auditif. Comme dans les exemples visuels, on ne peut percevoir ces différents mots qu'alternativement, jamais en même temps.



41

### 41 - Le labyrinthe impossible

**Consigne :**

Essayez de sortir de ce labyrinthe en vous guidant uniquement sur votre reflet dans le miroir.

**Effet attendu :**

Envie d'un peu de challenge ? Faites la course avec un partenaire !

## 42 - Les images ambiguës

### Consigne :

Que voyez-vous dans ces différentes images?

### Effet attendu :

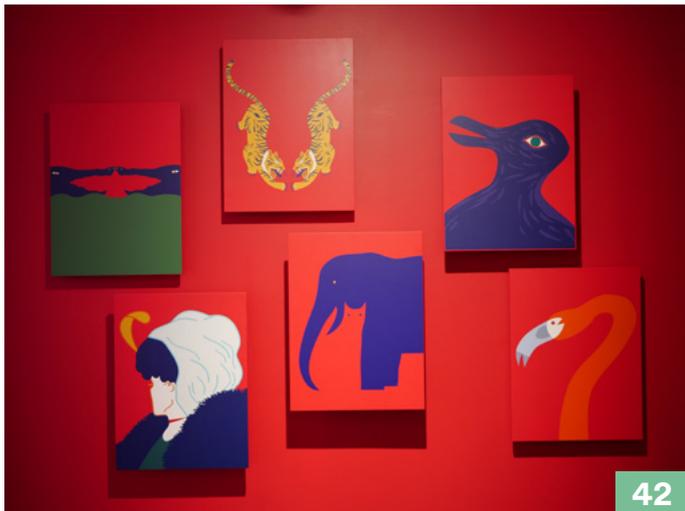
Bien souvent, une réalité peut en cacher une autre...

### Pour en savoir plus :

Ces images sont dites ambiguës, doubles. Elles ont été conçues pour donner à nos yeux et notre cerveau le choix entre deux possibilités. Notre cerveau va d'abord choisir l'une d'elles (pas la même pour tous !). Ensuite, avec un peu d'attention, l'autre image va apparaître. A partir de ce moment, notre cerveau ne sera plus capable de choisir et va passer sans cesse d'une possibilité à l'autre.

### Solutions :

- Chat / éléphant
- Lapin / canard
- Poisson / flamant rose
- Tigres / buffle
- Vieille dame / jeune dame
- Crocodiles / oiseau



## 43 - L'illusion du plateau

### Consigne :

Enlevez un des verres du plateau sans les toucher !

### Effet attendu :

Conseil : Faites tourner le plateau pour vous en sortir.

D'après la découverte de Gianni Sarcone

### Pour en savoir plus :

Les images que nous voyons s'affichent à l'envers sur notre rétine. D'habitude, cela ne pose pas de problème : notre cerveau les redresse. Mais il peut arriver qu'il aille trop vite ou soit trompé par un dessin construit dans cet objectif comme c'est le cas ici.

En outre, les fonds et les ouvertures des deux verres s'inversent quand on retourne l'image. Leur fond devient leur ouverture.





44

#### 44 - L'animal tapi dans la jungle

##### Consigne :

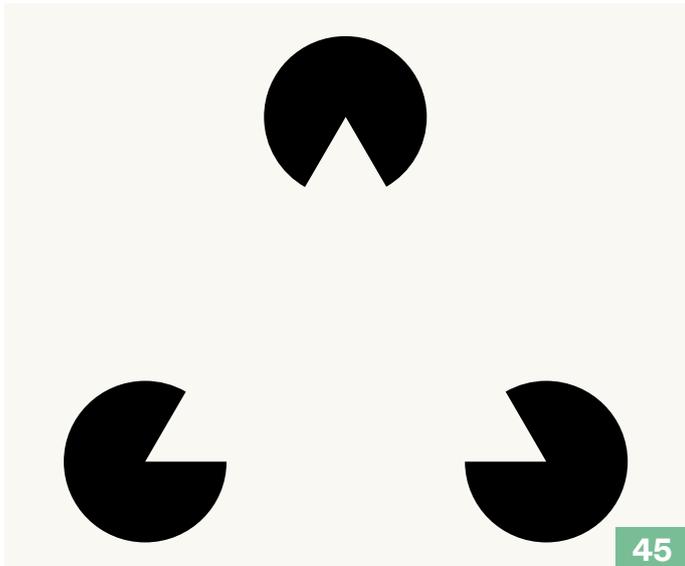
Placez-vous devant le cylindre et adaptez votre point de vue.

##### Effet attendu :

Un animal tapi dans la jungle apparaît.

##### Pour en savoir plus :

L'anamorphose est la déformation réversible d'une image par un miroir courbe ou d'autres procédés optiques. Elle se reconstitue depuis un point de vue précis.



45

#### 45 - Le triangle de Kanizsa

##### Consigne :

Que voyez-vous sur cette image ?

##### Effet attendu :

Trois cercles et un triangle ? En fait, il n'y a pas de triangle. Mais l'illusion de celui-ci.

##### Pour en savoir plus :

Notre cerveau adore compléter quand il lui manque de l'information. C'est par exemple le cas de mots dans lesquels il manque l'une ou l'autre lettres : nous parvenons toujours à les lire. Pour pallier l'information manquante, le cerveau échafaude des hypothèses à partir de ce qu'il connaît ou croit voir. Et ici, il « voit » le contour d'un triangle où il n'y en a pas.



46

#### 46 - Le vase de Rubin

##### Consigne :

Que voyez-vous ?

##### Effet attendu :

Un vase ou deux visages ?

##### Pour en savoir plus :

Il est possible de distinguer tantôt un vase, tantôt deux visages. L'illusion est due à la différence de perception entre un fond homogène et une figure.



47

#### 47 - Le lézard fantôme

##### Consigne :

Fixez votre regard sur le lézard pendant quelques secondes. Puis regardez la feuille.

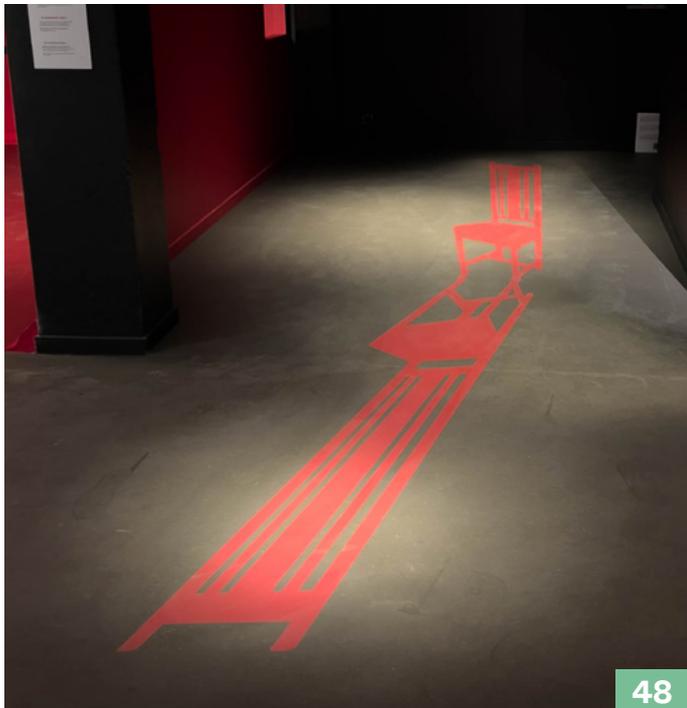
##### Effet attendu :

Le lézard s'y prélassait, mais a changé de couleur.

##### Pour en savoir plus :

Les images rémanentes sont provoquées par les cellules photosensibles de la rétine et les neurones qui lui sont associés. Lorsqu'on a fixé longtemps la même image, il faut un peu de temps aux neurones pour se réinitialiser et voir autre chose. C'est pendant ce laps de temps qu'apparaissent les images rémanentes, ici le lézard.

Les couleurs sont en général gérées par paires par exemple le rouge avec le vert et le jaune avec le bleu. C'est pourquoi les couleurs du lézard vous paraissent inversées : il est devenu vert quand il est sur la feuille.



48

#### 48 - La chaise élastique

##### Consigne :

Placez-vous successivement à chaque extrémité du dessin au sol. Qu'observez-vous ?

##### Effet attendu :

Grâce à un effet de perspective, la chaise prend la place de son ombre et inversement.

#### 49 - Les champignons hallucinogènes

##### Consigne :

Éloignez-vous de ce dessin, fermez l'oeil droit et fixez de l'oeil gauche le point situé au centre du champignon rouge. Approchez-vous lentement.

##### Effet attendu :

A un moment, le champignon orange disparaît. Mais la ligne demeure !

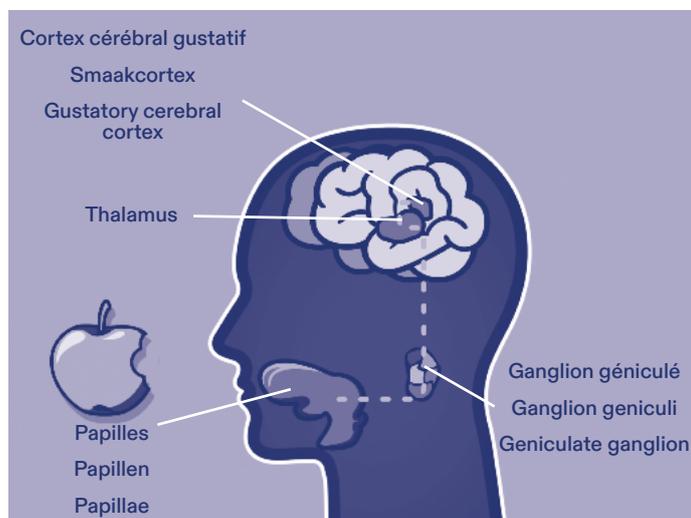
##### Pour en savoir plus :

Les signaux traversent le nerf optique jusqu'au cerveau. Mais là où le nerf connecte l'oeil au cerveau, il y a une tache aveugle, où aucune donnée visuelle ne pénètre dans le cerveau. Lorsque l'image du champignon orange arrive dans cette zone, elle disparaît. Pourquoi la ligne de la table est-elle restée présente ? Parce que le cerveau compense cette absence comme il le peut. Donc il a supposé que la ligne devait continuer



49

[Pour visionner le corner de sciences, cliquer sur ce lien](#)



On ne dit pas “je n’aime pas” avant d’avoir goûté ! Déjà entendu ça quelque part ? Mais en fait, ça consiste en quoi “goûter” ? C’est quoi le goût ? Le goût c’est la capacité à percevoir les saveurs des différents aliments ou boissons que nous mettons en bouche. Mais comment les perçoit-on, ces saveurs ?

Notre langue n’est pas lisse, l’avez-vous déjà remarqué ? Elle est couverte de petites bosses, que l’on appelle les papilles. Et chacune d’elles contient entre 50 et 150 récepteurs gustatifs. Au total nous en avons plusieurs milliers ! Chacun de ces récepteurs est spécialisé pour détecter plusieurs types de saveurs, généralement classées en 5 catégories : sucré, acide, amer, salé ou umami (ce drôle de mot se traduit littéralement par “goût délicieux”. Plus qu’un goût, c’est une sensation de quelque chose de très gourmand qui donne envie d’y revenir).

Tous ces récepteurs vont réagir aux substances chimiques présentes dans ce que nous mangeons et buvons, et en réaction vont générer des signaux électriques. Ces signaux vont être transmis au cerveau, en passant d’abord par le ganglion géniculé dans lequel il existe différentes régions correspondant chacune à une des cinq saveurs primaires. Les signaux électriques sont envoyés vers le thalamus, puis vers le cortex cérébral gustatif.

C’est le cortex cérébral gustatif qui va interpréter ces signaux, les analyser et c’est là que se forme la perception de la saveur.

En réalité ce n’est pas aussi simple que ça, parce que les informations qui proviennent des papilles gustatives ne sont pas les seules utilisées par notre cerveau pour interpréter le goût. Et oui... Notre cerveau va aussi être influencé par l’odorat, la texture, la température et l’aspect visuel des aliments pour transformer tous ces signaux électriques en “miam” ou “beurk” en fonction des personnes !

## SALLE IMMERSIVE

### SALLE INVERSÉE



Marcher au plafond ? Votre cerveau vous dit que c'est impossible. Sauf si le décor a été inversé.

L'occasion d'une photo... renversante !

Faites pivoter la photo sur votre téléphone à 180° pour voir l'effet complet.

## SALLE IMMERSIVE

### LE VORTEX



En physique, le vortex se définit par un tourbillon obtenu lors d'un écoulement turbulent dans un fluide. La reproduction de ce phénomène donne le tournis à votre cerveau qui, une fois de plus, a perdu ses repères.

En guise de conclusion : doutez !

Vous l'avez compris au terme de ce parcours : il n'existe pas **UNE** réalité mais **DES** réalités. Les choses ne sont pas toujours telles que nous les percevons. Et autrui va sans doute les percevoir différemment que nous. Qui a tort ? Qui a raison ? Les deux. Douter de ce qu'on voit, on entend, on ressent, on pense est devenu un impératif.



Alors Clara, tu tires une drôle de tête?  
Est-ce que tu aurais perdu quelques illusions  
au cours de ce parcours ? La réalité ?

Peut-être. Sur moi-même, mais surtout sur mon cerveau.  
J'imaginai qu'il était parfait, fiable, qu'il ne se trompait jamais.  
Mais en fait, pas du tout!

En effet, il n'est pas infallible.  
Ce n'est pas une machine qui reproduit objectivement le réel.

Mais alors, est-ce que ça veut dire qu'il faut douter de tout,  
tout le temps ?

Comme nous venons de le voir,  
notre cerveau peut nous tromper et il est bon d'être critique  
envers ses propres croyances, ses perceptions,  
sa vision du monde.

Mais est-ce qu'il ne faudrait pas aussi être plus tolérant  
vis-à-vis des autres ? Regarde, par exemple, la personne là-bas,  
et celle-là, là-bas. Ils ont chacun leur propre réalité.  
Ce ne sont pas des robots.

Non, notre cerveau n'est pas un ordinateur.  
Il pense, il a des émotions.  
Il crée ses pensées, sa propre réalité subjective.

Et c'est ça qui nous rend uniques  
et profondément humains.

www.worldofmind.be  
info@worldofmind.be  
+32 2 549 60 49

created by  
**tempora**<sup>®</sup>

**DEMETER**  
ASBL | VZW

