

# Perception, cognition

(et intelligence artificielle)



Toutes les expériences de nos vies forment notre cerveau...



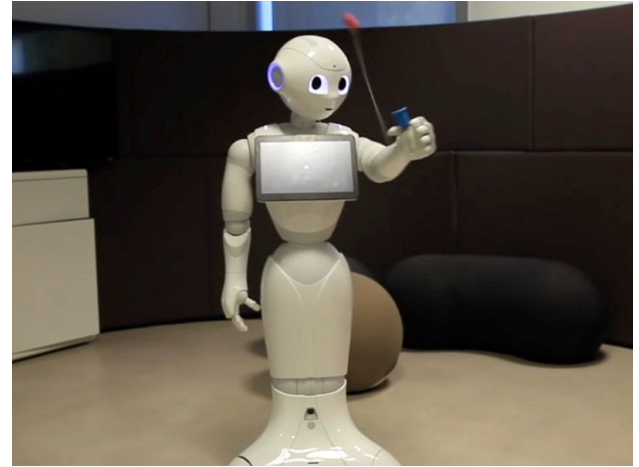
Mais comment ?

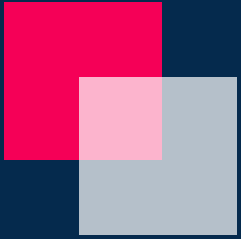
# Le rapport avec l'IA ?

- Ergonomie cognitive pour mieux comprendre et concevoir les interactions
- Amélioration des systèmes de perception, en particulier en robotique

About cognitive science and design (must see)

<https://www.youtube.com/watch?v=z2exxj4COhU>





# 1. La mémoire

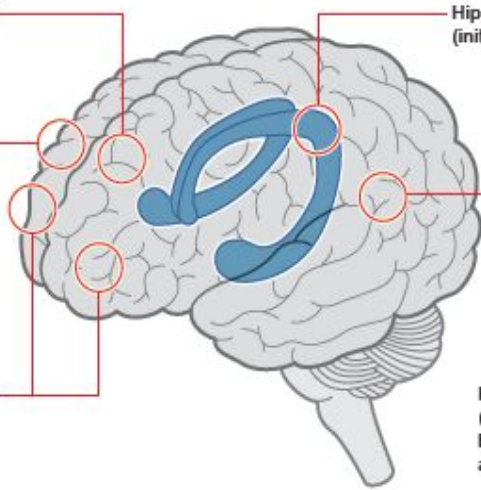
# Mémoire, ancrage et cerveau

## TAXI DRIVER'S BRAIN

Medial prefrontal cortex  
(tracking distance  
to destination)

Right lateral  
prefrontal cortex  
(seeing unexpected  
features, eg blocked  
off road)

Anterior prefrontal cortex  
(spontaneous route  
planning - eg if need to  
make a diversion)



Hippocampus  
(initial route planning)

Retrosplenial cortex  
(seeing expected  
landmarks, streets  
and destinations)

SOURCE: UCL



En savoir plus : <https://video.nationalgeographic.com/video/london-taxi-sci>

# Déformation des souvenirs



# Alors ?

À quelle vitesse le vélo est-il rentré dans la voiture ?

À quelle vitesse le vélo a-t-il percuté la voiture ?



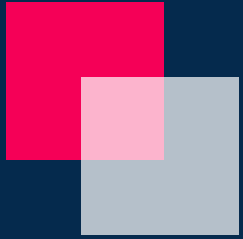
# Le rôle des souvenirs





# De l'importance d'entraîner régulièrement son cerveau





## 2. Perception de la réalité

# De l'importance de la perception

- L'accès au monde n'est possible qu'au travers de nos perceptions
- Nos représentations du monde sont des constructions
- Notre système cognitif influence nos perceptions

**Les couleurs,  
les odeurs ont  
elle un sens ?**

**Pourquoi  
perçoit-on le  
mouvement ?**



La perception est  
liée au traitement  
cérébral plutôt  
qu'à ce qui se  
passe dans le  
monde



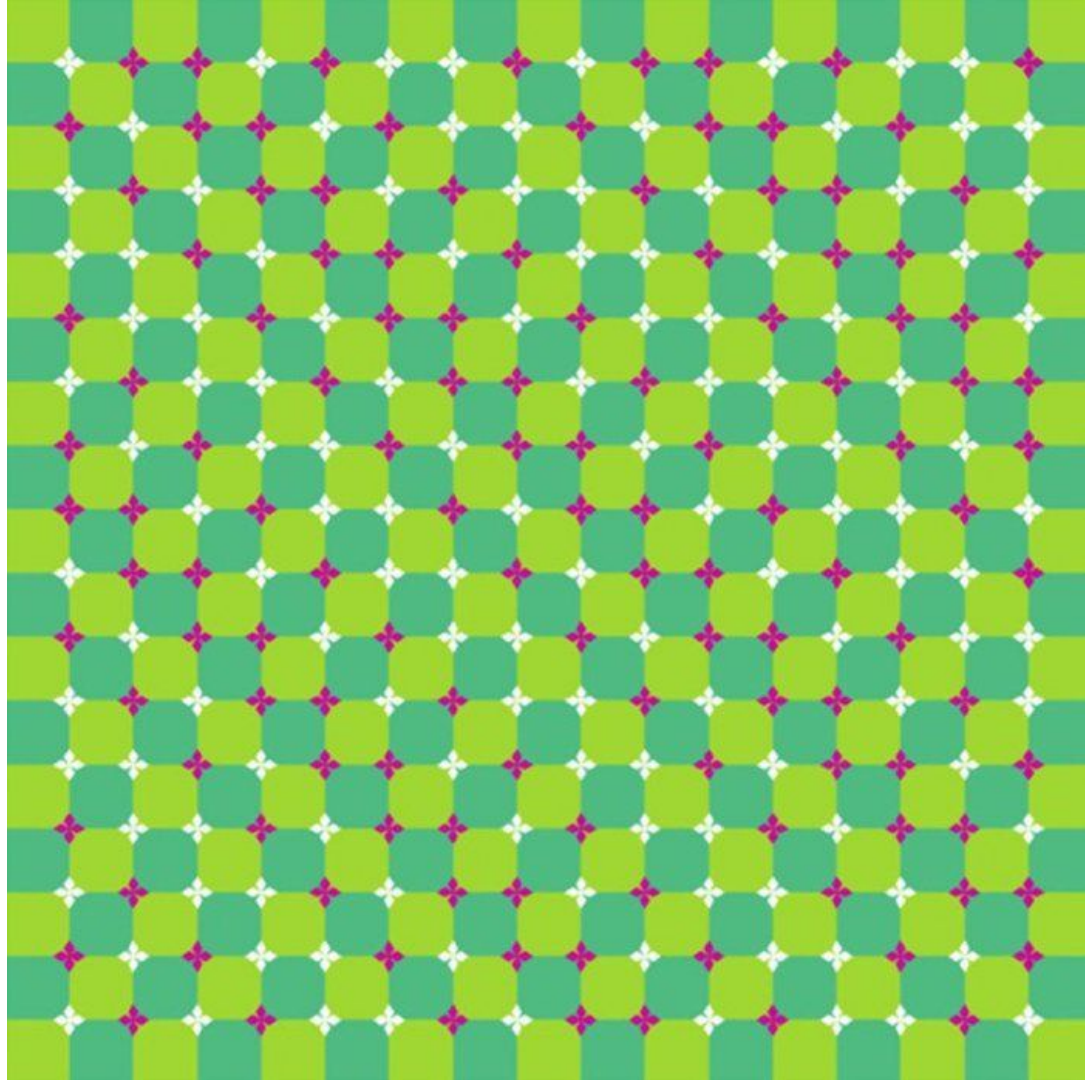
**Illusions d'optique ?**

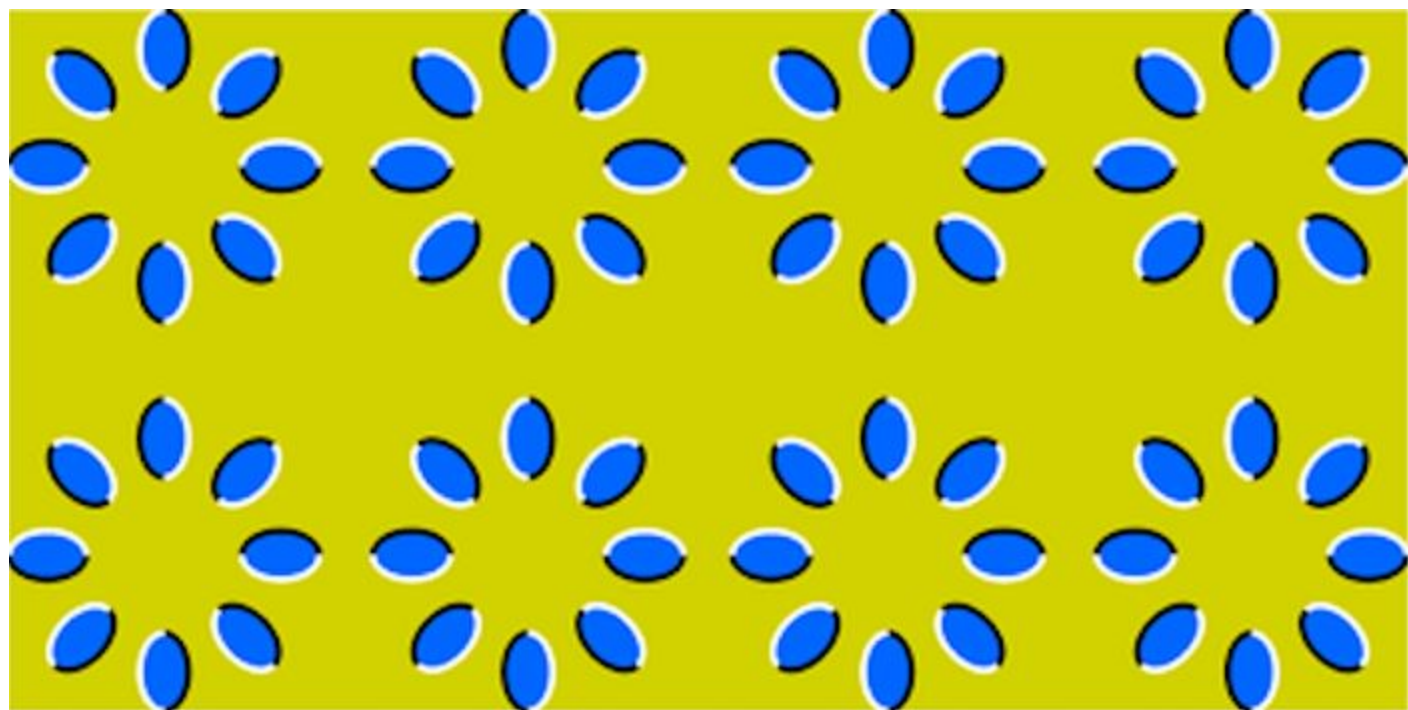
**Vraiment ?**

**Et si on jouait avec  
votre cerveau  
plutôt ?**

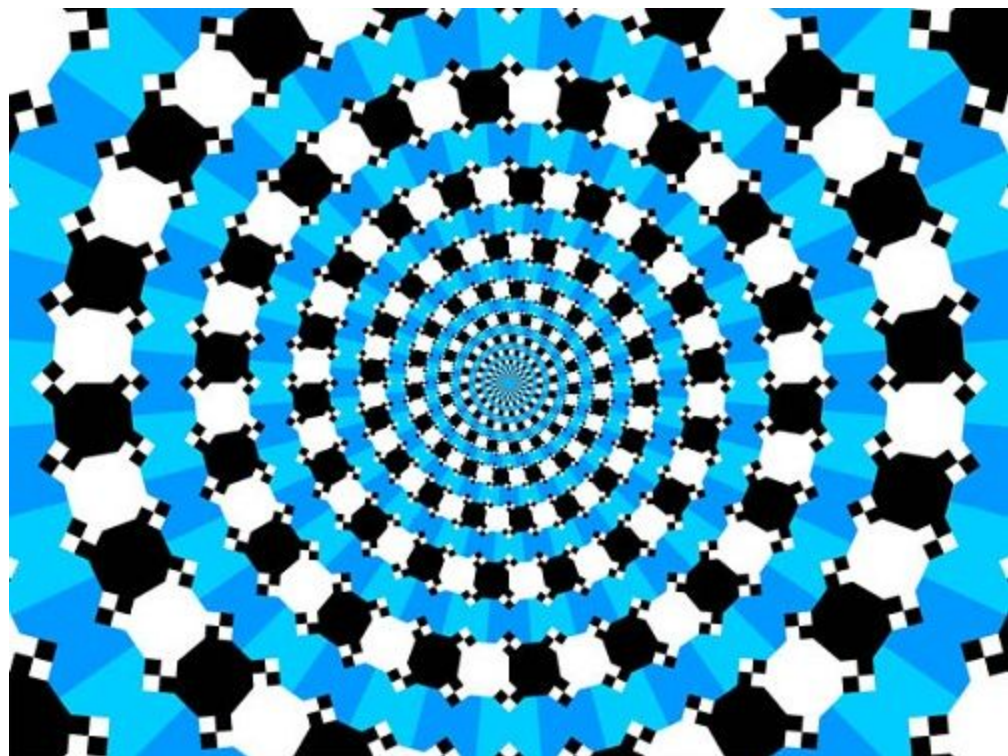
Image : Julian Beever

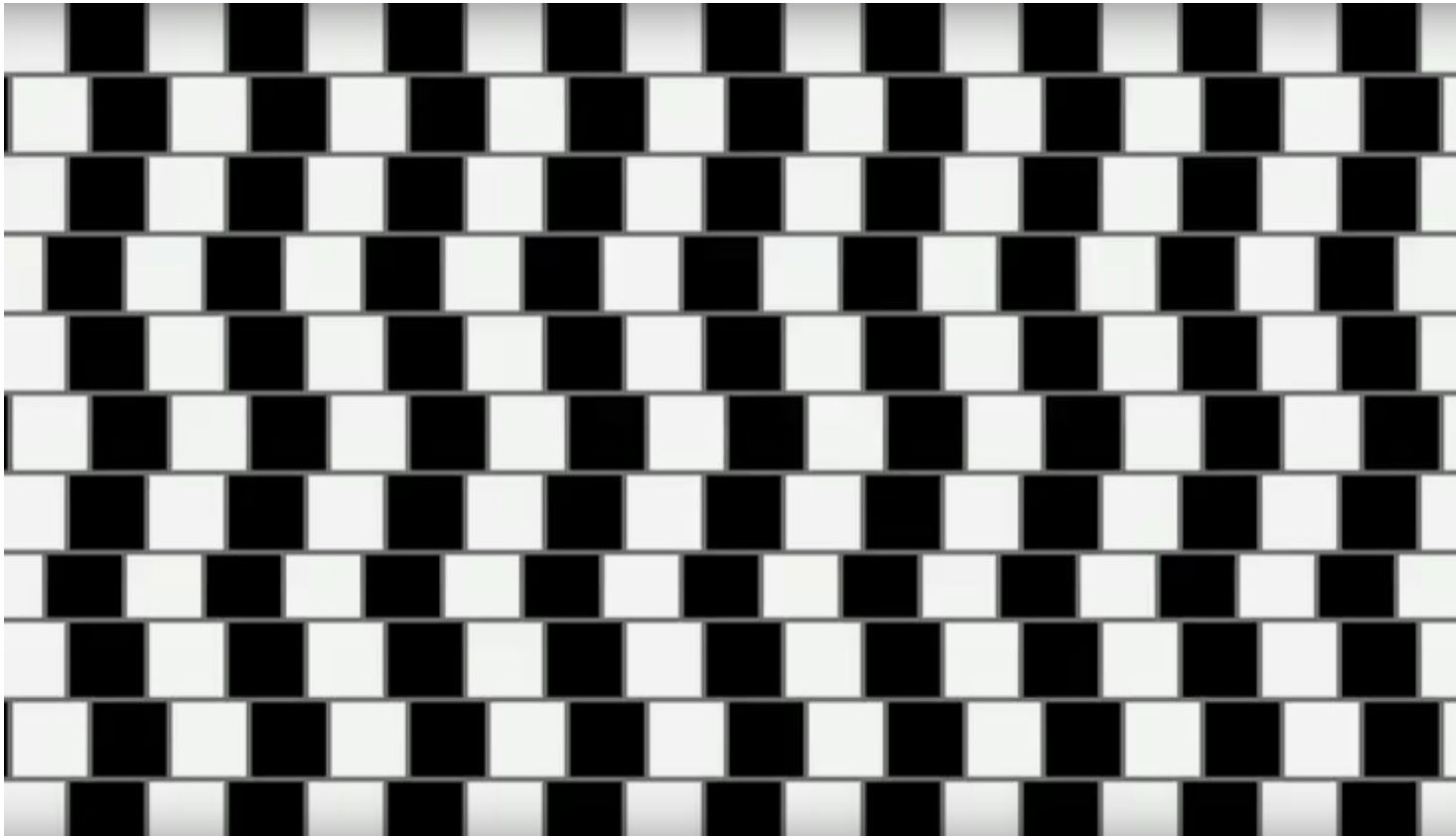










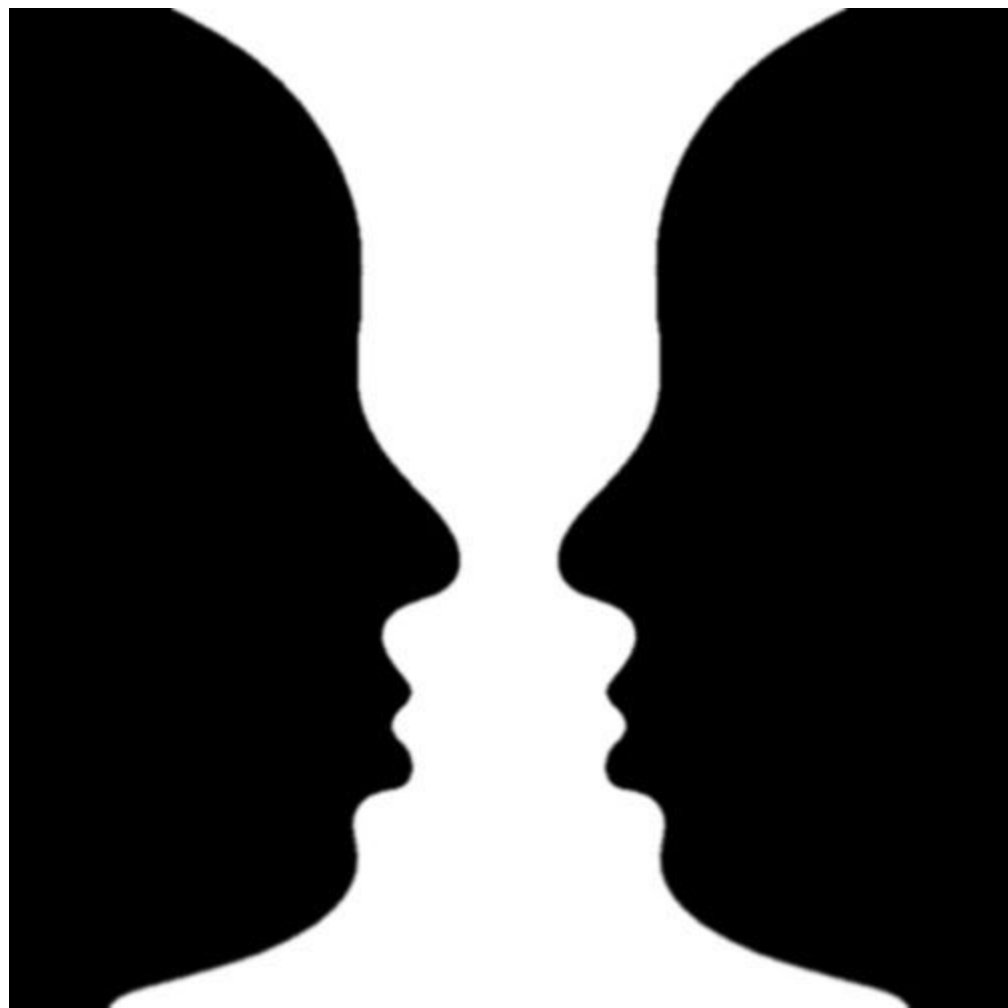


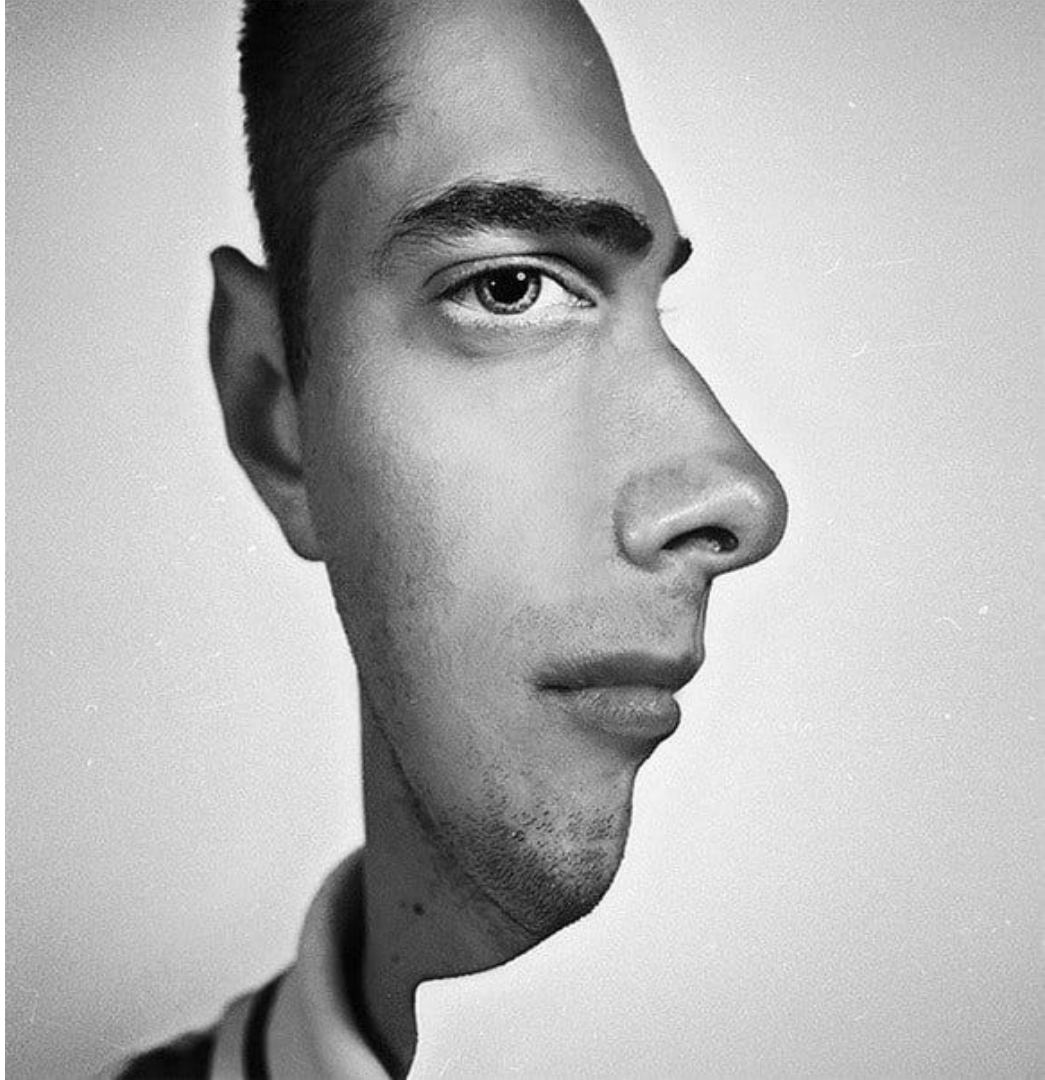
<https://www.youtube.com/watch?v=z2exxj4COhU> Cognitive science and desing

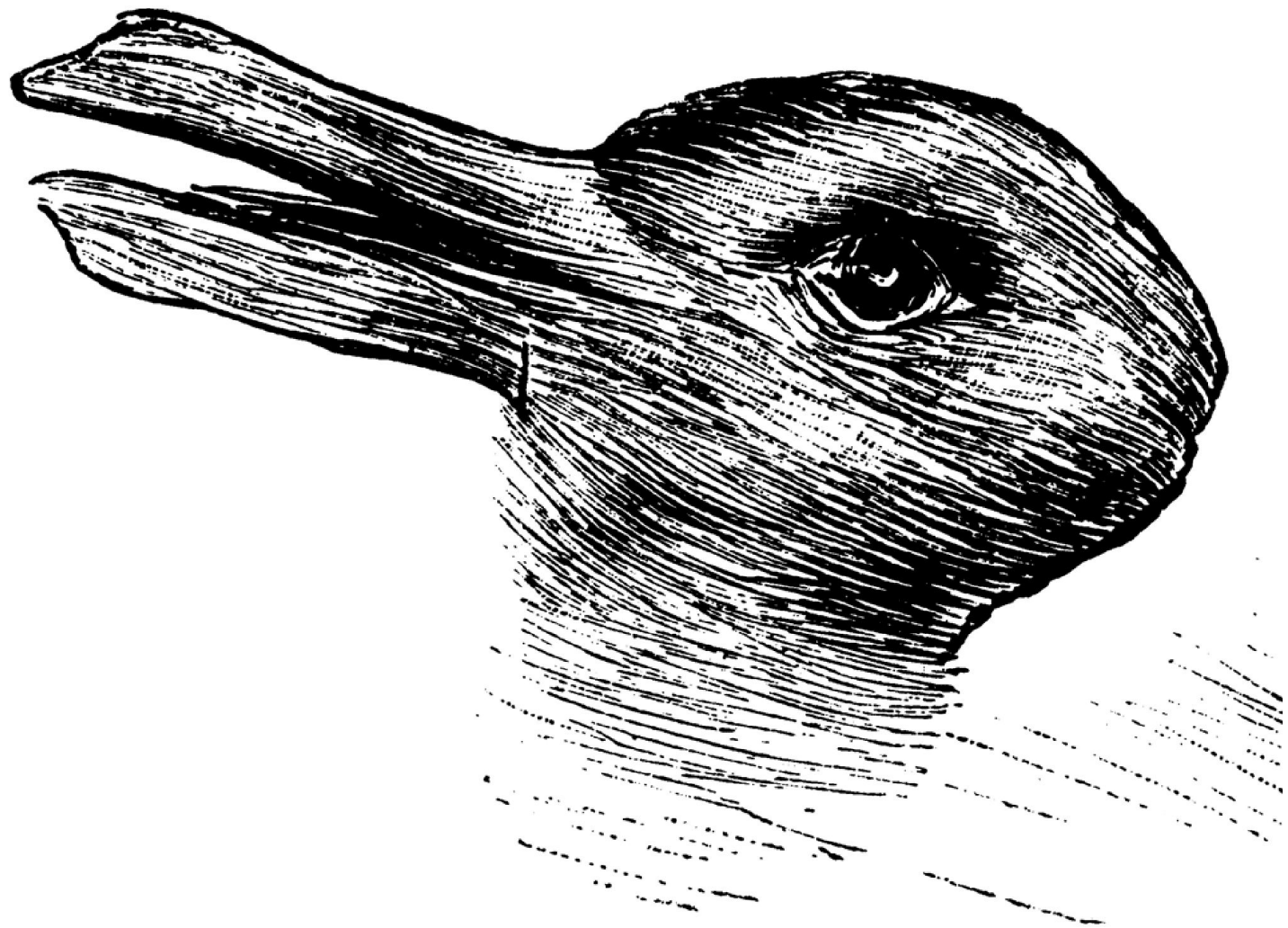










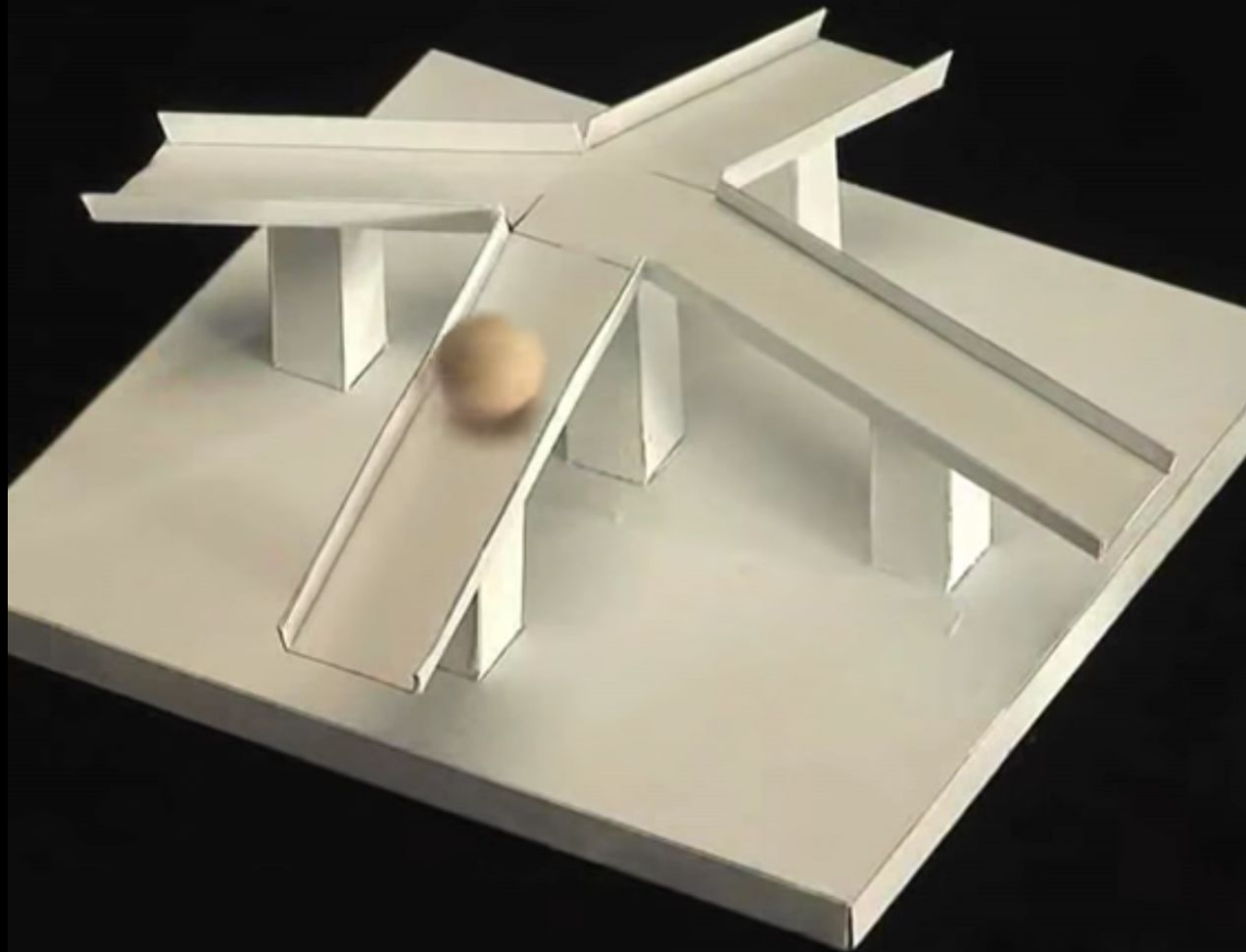




## Le sens de la pente

<https://www.youtube.com/watch?v=jsiWtRwwvC8>

<https://www.youtube.com/watch?v=hAXm0dluyug>



# D'autres illusions ?

**Optical illusions show how we see - Beau Lotto**

<https://www.youtube.com/watch?v=mf5otGNbkuc&list=PL7ldPHo2UhNwk31PwXzCLmZ6Wyr9-VLVk&index=2>

# Capacités d'adaptation de notre système perceptif



**The Brain with  
David Eagleman**

# Les données sont traitées par le cerveau à des vitesses différentes

La complexité se trouve dans le traitement et la synchronisation

*FOR NEUROSCIENCE!*



1. BALL APPROACHING!
2. EYES REGISTER INCOMING LIGHT AND SENDS INFO TO OCCIPITAL (VISUAL) LOBE.
3. OCCIPITAL LOBE SENDS VISUAL INFO OF ONCOMING BALL TO FRONTAL LOBE.
4. FRONTAL LOBE DECIDES THAT THE INCOMING OBJECT MUST BE CAUGHT SO THAT A GOAL IS NOT SCORED. DECISIONS ARE MADE TO CATCH BALL.
5. MOTOR CORTEX RECEIVES INSTRUCTIONS FROM FRONTAL LOBE. THE MOTOR CORTEX SENDS MOTOR CONTROL SIGNALS TO THE SPINAL CORD.
6. THESE SIGNALS TRAVEL THROUGH THE SPINAL CORD TO THE GOALIE'S LEFT AND RIGHT HANDS.
7. THE GOALIE'S HANDS BEGIN TO MOVE TO SPECIFIC LOCATIONS TO ACHIEVE THE GOAL SET FORTH BY THE FRONTAL LOBE, TO CATCH OR BLOCK THE BALL.

THE REACTION TO THE STIMULUS (BALL) IS MUCH MORE COMPLEX COMPARED TO A REFLEX!

# Lien entre le cortex visuel et le thalamus est bi-directionnel

En d'autres termes, nous passons notre temps à mettre à jour nos prédictions...



Le cerveau ne peut pas  
échapper au modèle qu'il  
prédit !

<https://www.youtube.com/watch?v=sKa0eaKsdA0>



# L'illusion du temps

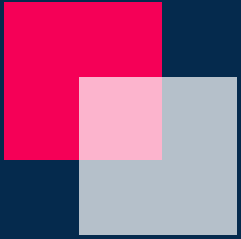
<http://www.college-de-france.fr/site/gerard-berry/seminar-2014-04-09-16h00.htm>



Et s'il suffisait de  
faire évoluer nos  
capteurs ?

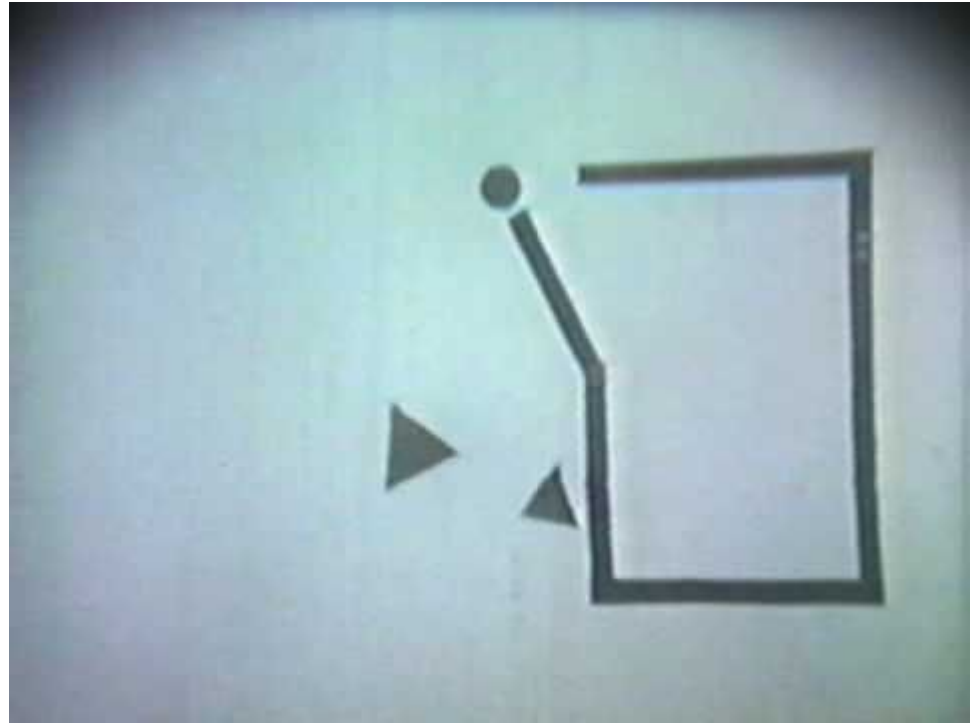






# 3. Social intelligence

# Le cerveau et les relations sociales



Heider and Simmel Movie, 1944

<https://www.youtube.com/watch?v=76p64j3H1Ng>

# Confiance



<https://www.youtube.com/watch?v=GxLMZKhB3FA>

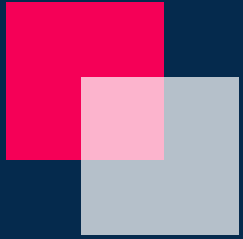
# Emotional intelligence



# Neurones miroirs

<https://www.livescience.com/8325-botox-limits-ability-feel-emotions.html>





# 5. Pour aller plus loin...

# Références

Ezequiel A Di Paolo; Marieke Rhohe; Hanne De Jaegher (2014). "Horizons for the enactive mind: Values, social interaction, and play". In John Stewart; Oliver Gapenne; Ezequiel A Di Paolo. *Enaction: Toward a New Paradigm for Cognitive Science*. MIT Press. pp. 33 ff. ISBN 978-0262526012.

John Stewart. Olivier Gapenne; Bruno Bachimont, eds. "Questioning Life and Cognition: Some Foundational Issues in the Paradigm of Enaction". *Enaction Series: Online Collaborative Publishing*. Enaction Series. Retrieved April 27, 2014.

"Cognitive ergonomics - past, present, future: 10 lessons learned (10 lessons remaining) Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society ... Annual Meeting". *human factors and ergonomics society*. June 6, 2010. Retrieved November 26, 2011.

The Brain. David Eagleman. <http://www.bbc.co.uk/programmes/b06yjrdp>