

Systeme 1 – Systeme 2 : Deux systemes de pensée aux fondements de l'intelligence humaine

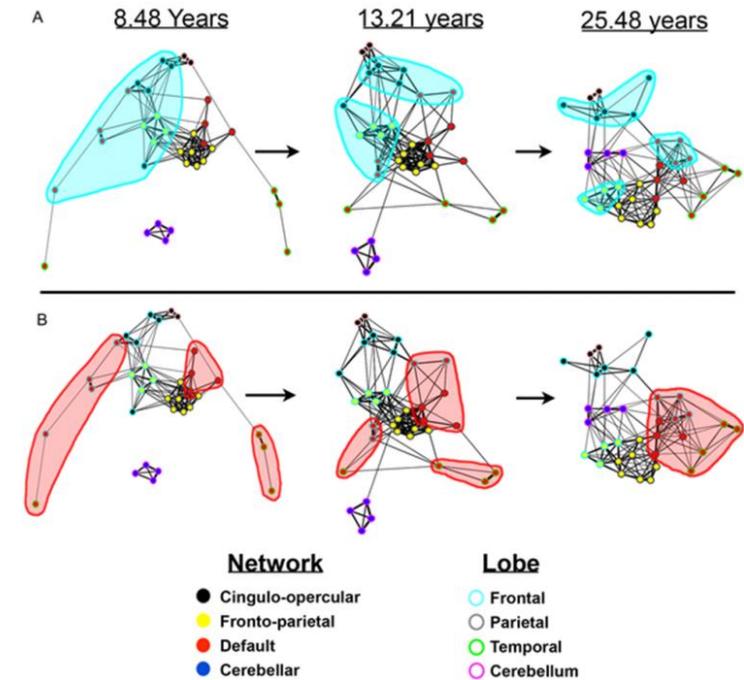
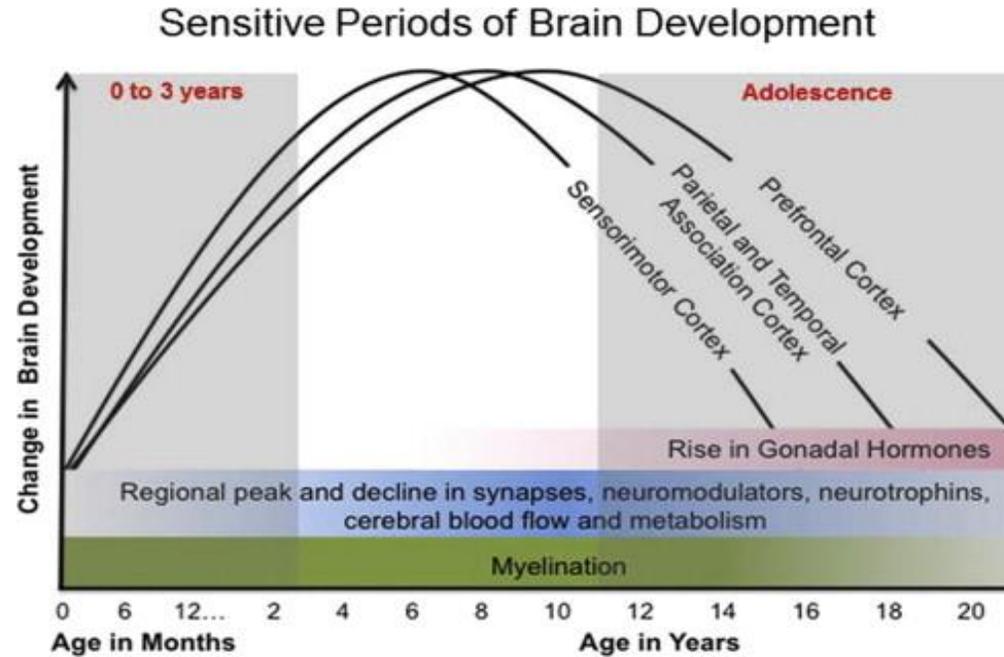
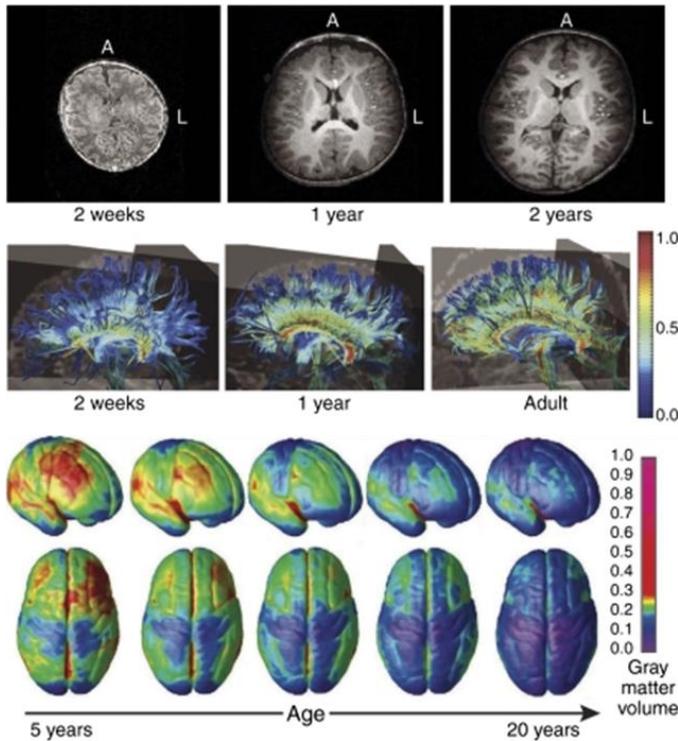
gregoire.borst@u-paris.fr

www.lapsyde.com

<https://www.le21dulapsyde.com/>

Twitter : @lapsyde

Le cerveau de l'enfant et de l'adolescent de 0 à 22 ans, un tissu biologique en pleine maturation et influencée par l'environnement



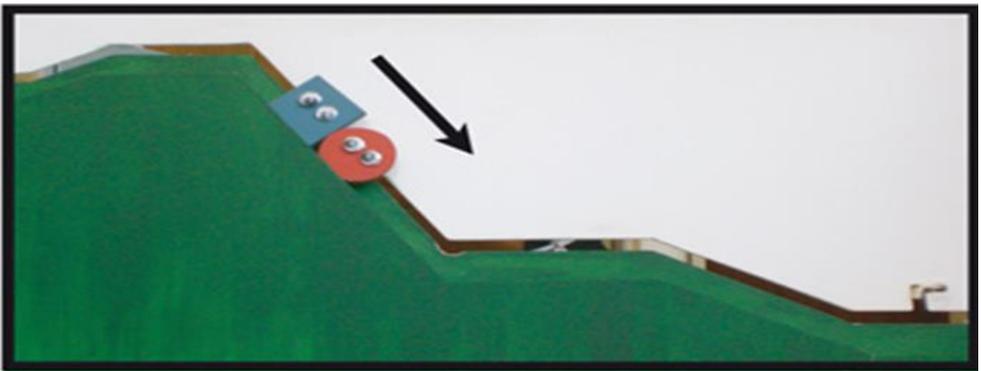
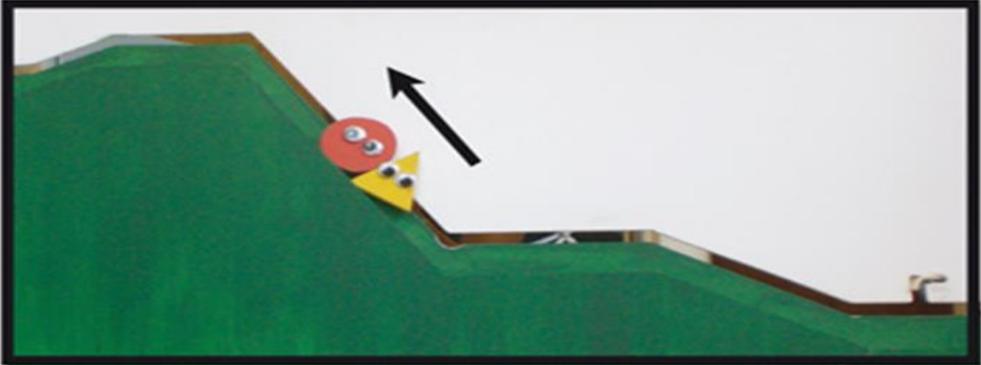
Gogtay et al., *PNAS* (2004)

Fair et al., *PLOS Comput Biol* (2009)

Des compétences précoces chez le nouveau né

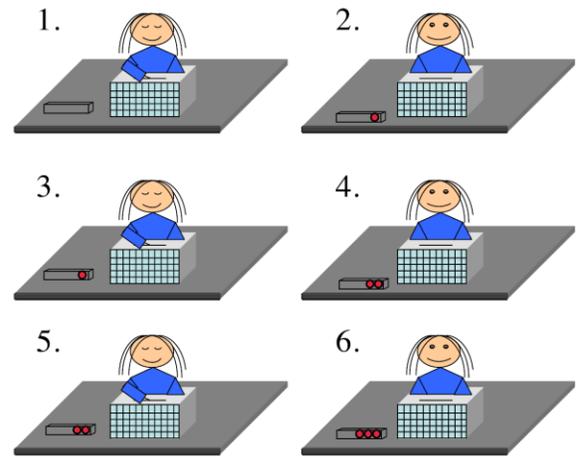


Altruisme



Hamlin, Wynn, Bloom, & Mahajan, PNAS (2011)

Raisonnement inférentiel



...

Test outcomes



Expected

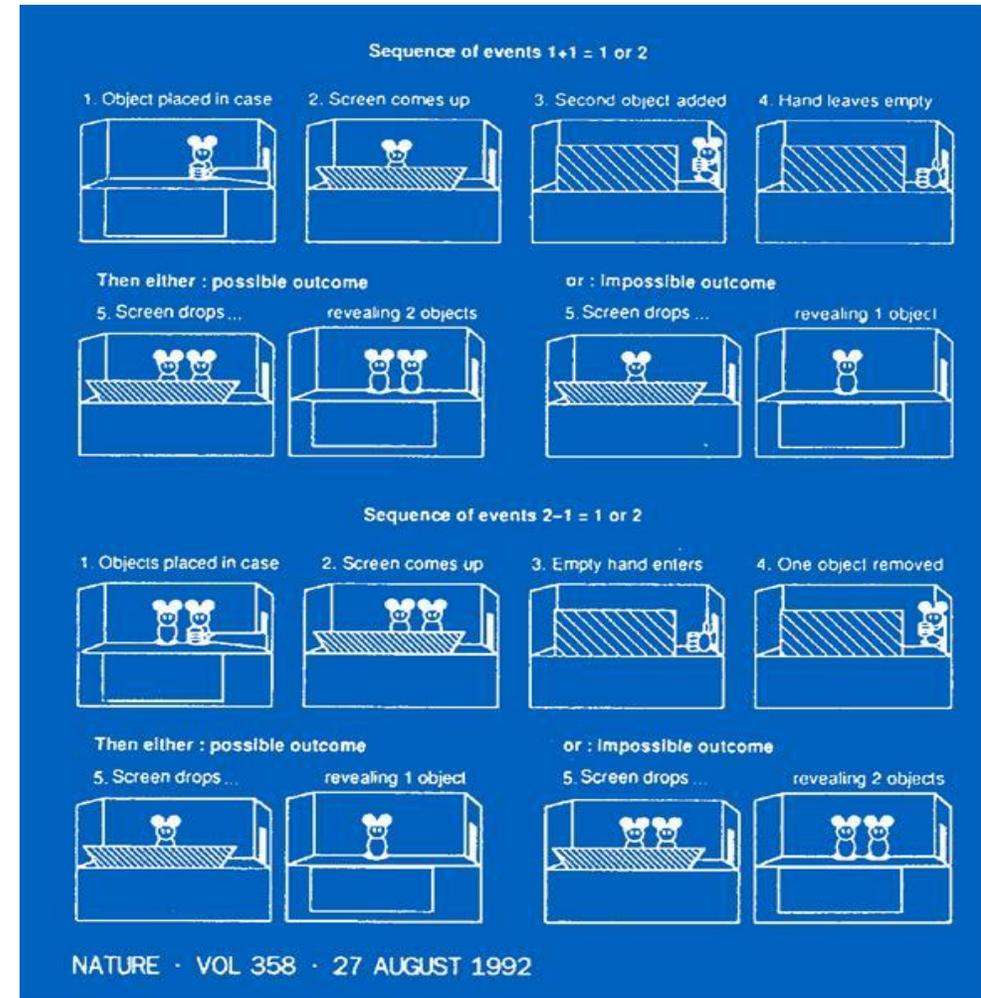
Xu & Garcia, PNAS (2008)

Des compétences protomathématiques chez le bébé

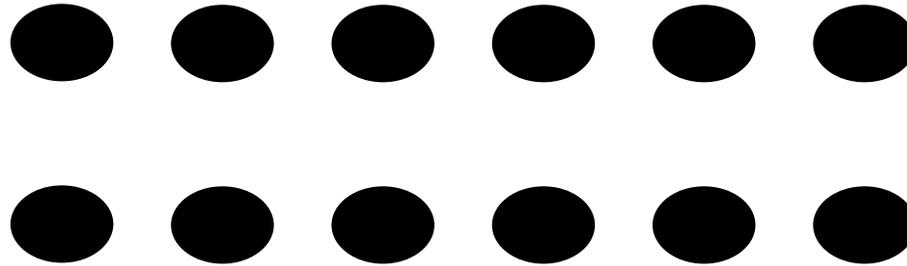


Arithmétique : $1+1=2$
 $1+1=1$ (ou 3)

Wynn, K. (1992). *Nature*. Wynn, K. (2000). *Child Development*.
 Berger, A., Tzur, G., & Posner, M. (2006). *PNAS*.



Paradoxes au cours du développement

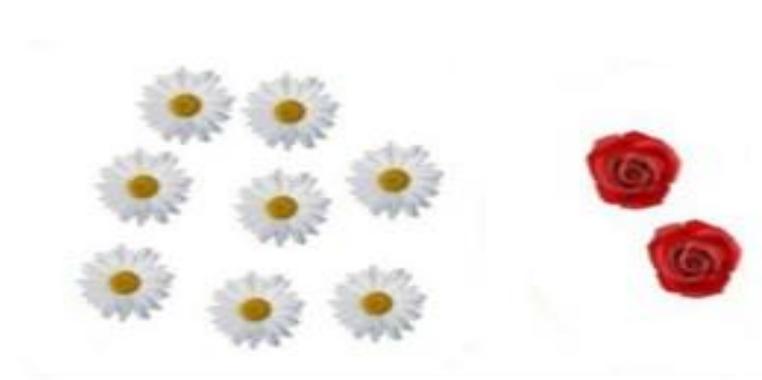


Conservation du nombre (6-7 ans)
Piaget (1954)



Invariance du nombre par rapport à la longueur (4 mois)
Antell & Keating, 1983)

Paradoxes au cours du développement

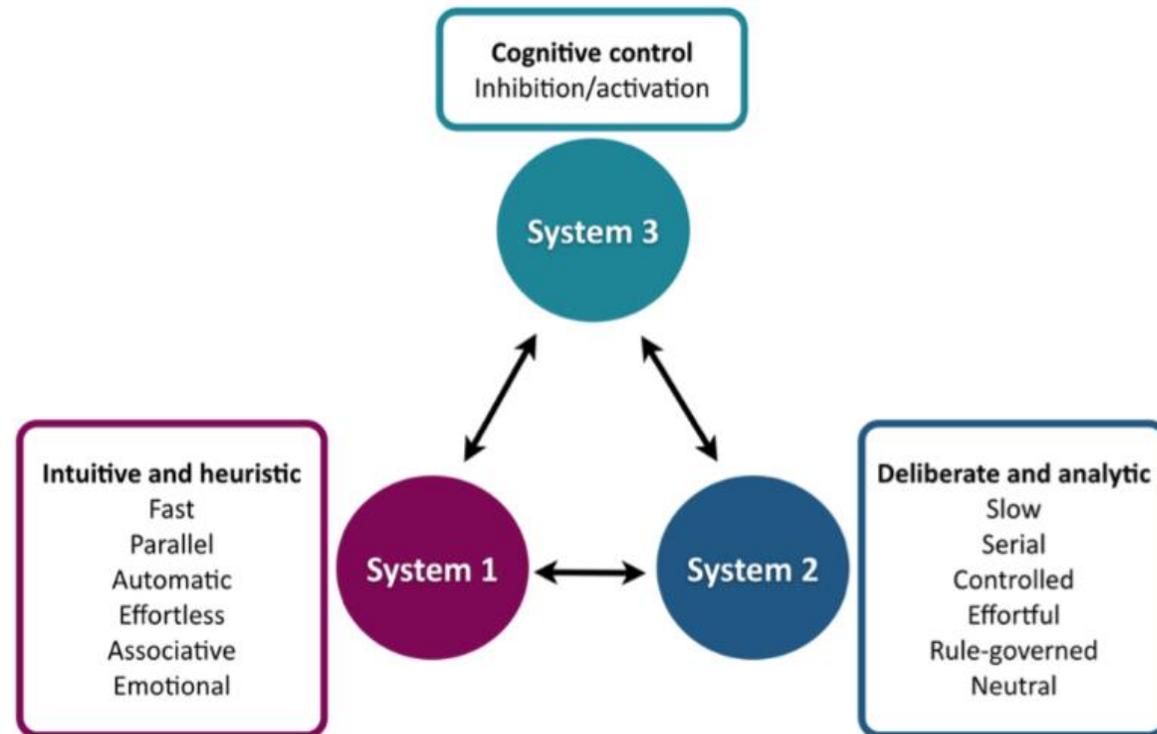
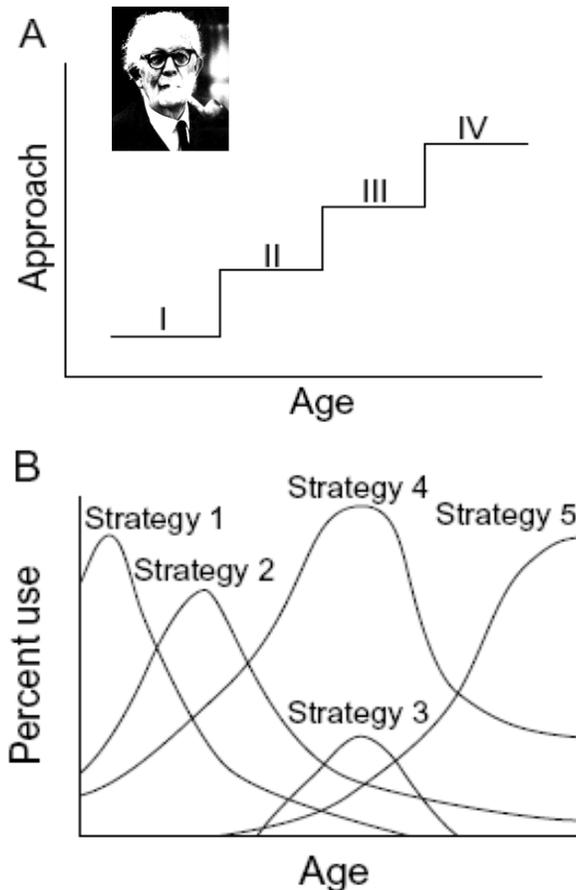


Inhelder & Piaget (1964)

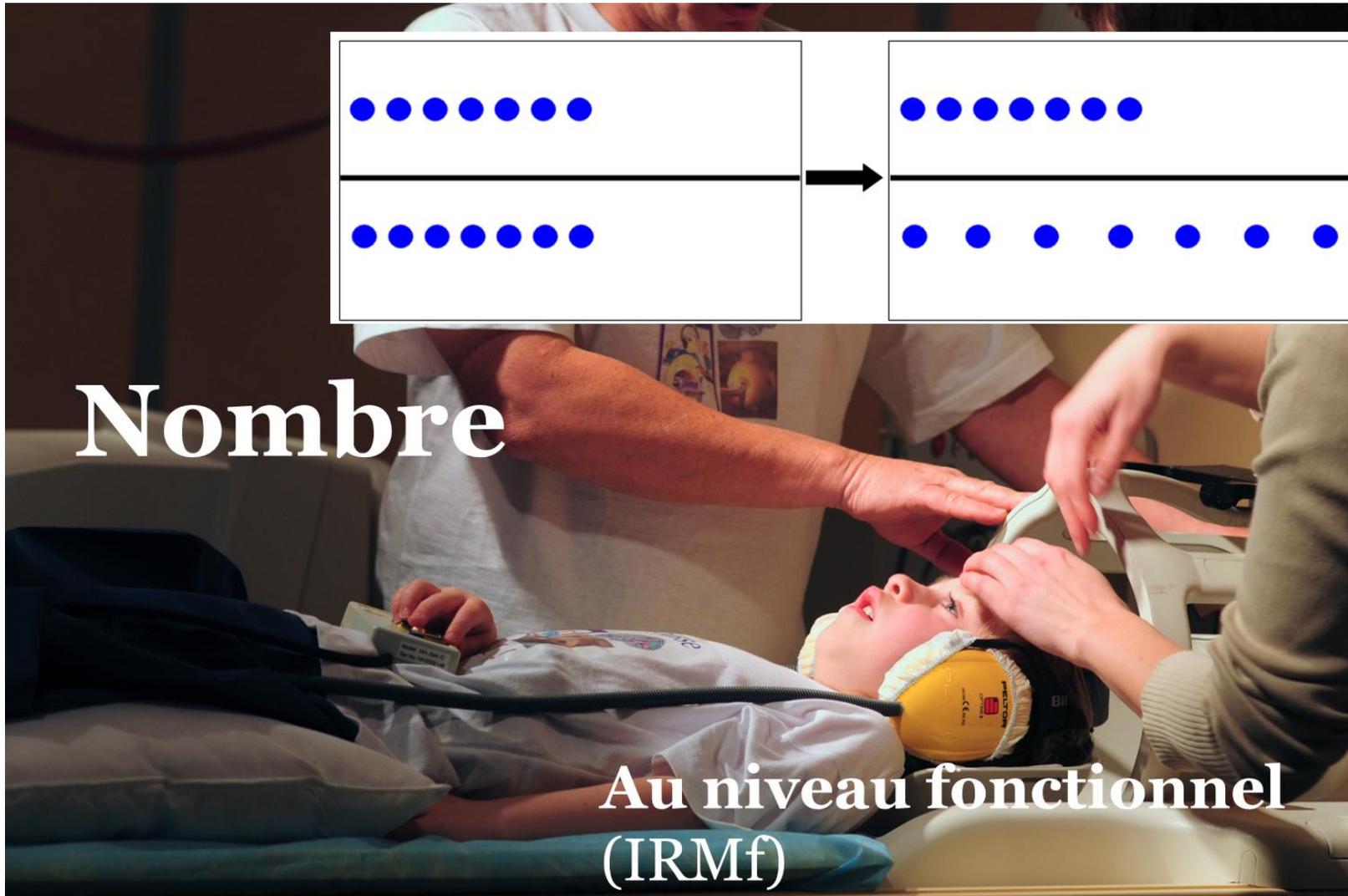
Linda a 61 ans, est franche, directe et intelligente. Elle a obtenu sa Licence de Philosophie. Etudiante dans les années 70 elle s'est intéressée aux questions relatives à la discrimination et à la justice sociale. Elle a participé a des manifestations contre le nucléaire. Aujourd'hui est-il plus probable que : (A) Linda soit banquière / (B) Linda soit banquière et active dans un mouvement de luttes contre les discriminations

Kahneman (2011)

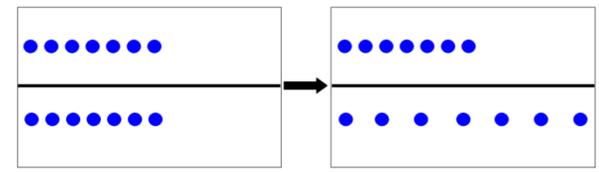
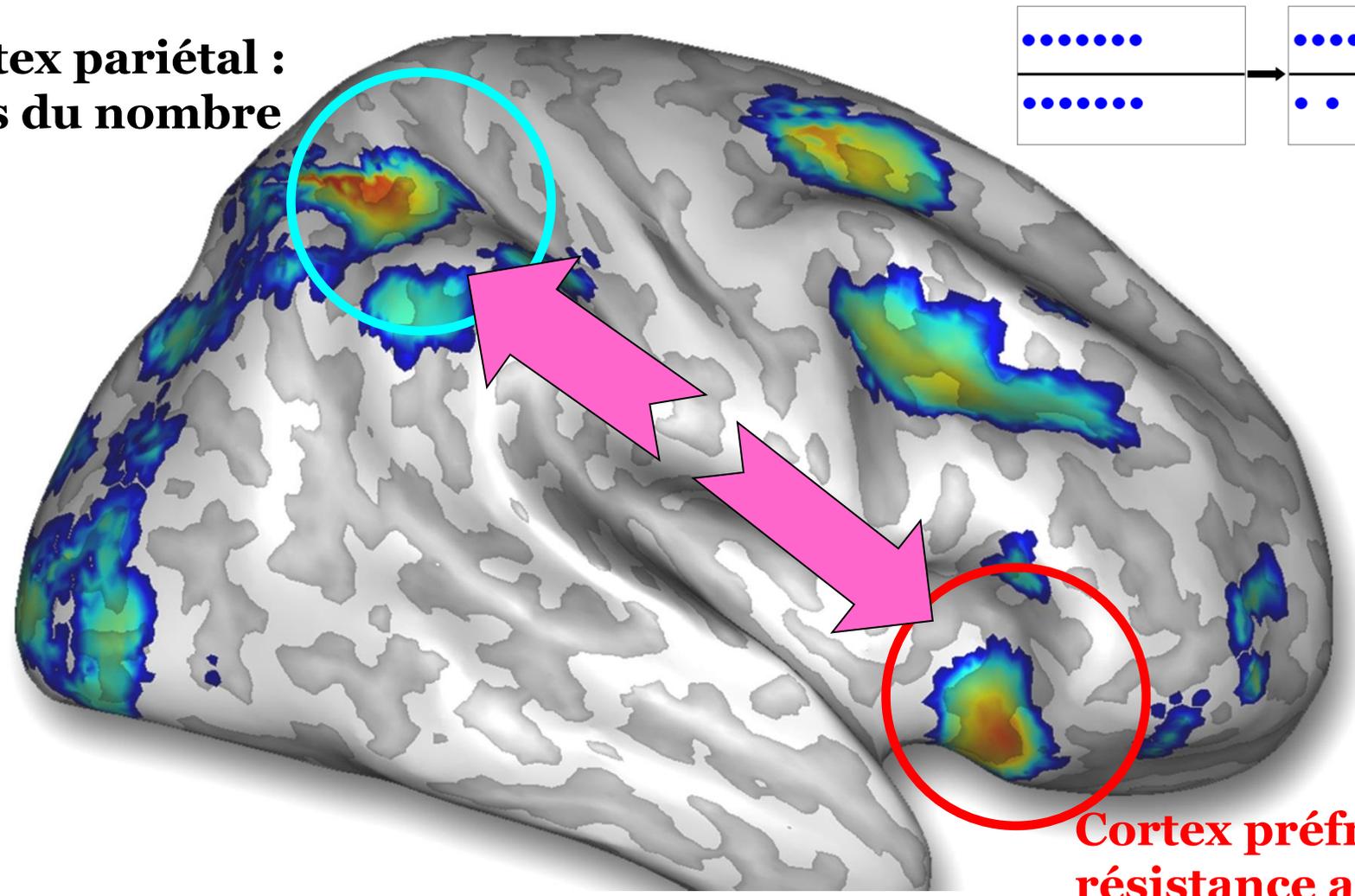
Le développement cognitif est moins incrémental qu’il n’y paraît



Borst et al., *DMCN* (2015)



**Cortex pariétal :
sens du nombre**

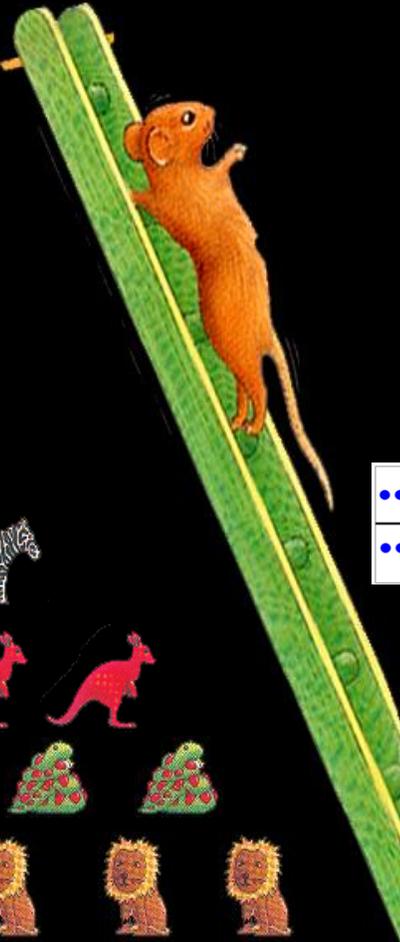


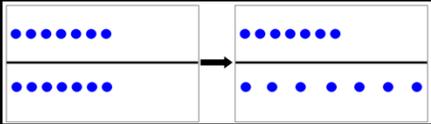
**Cortex préfrontal :
résistance aux
automatismes**

Houdé et al., *JECP* (2011)

Compte les animaux

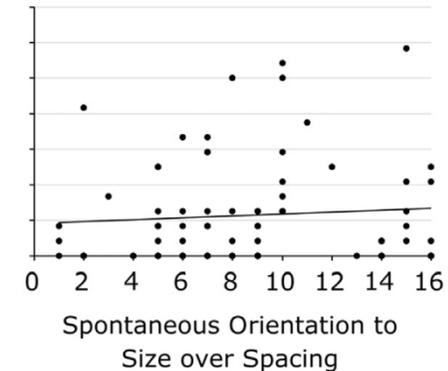
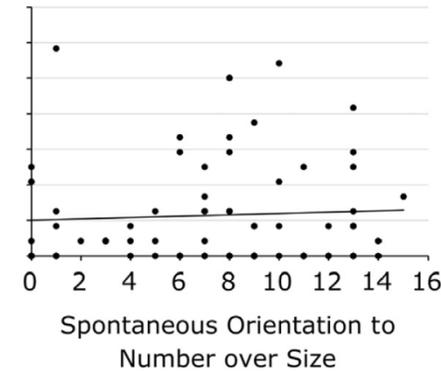
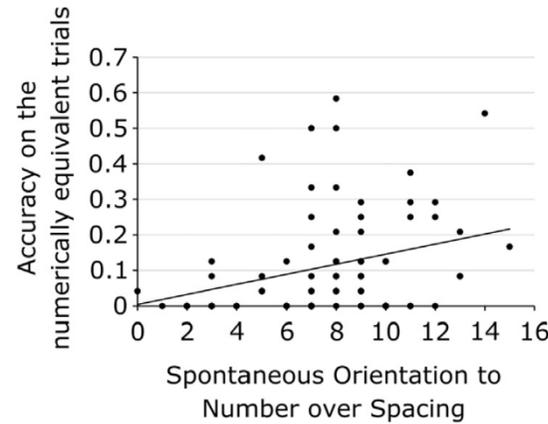
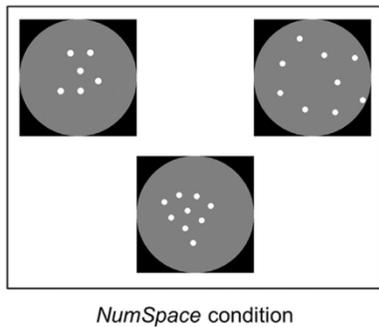
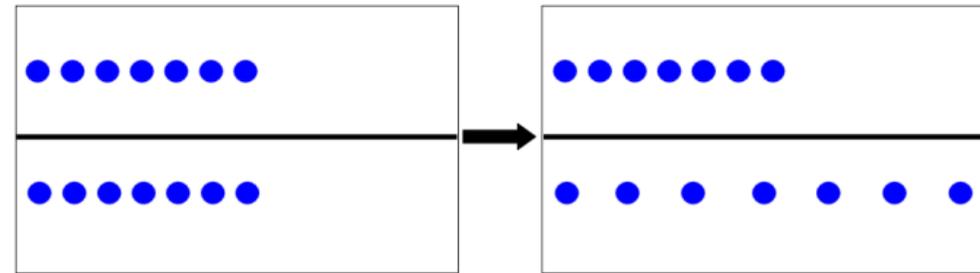
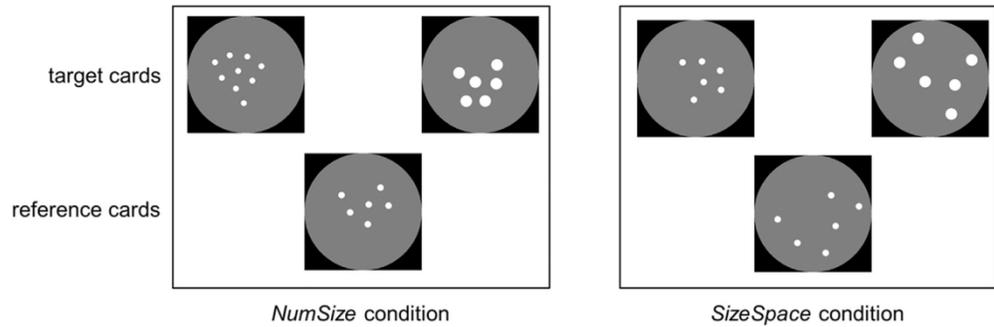
1 un	
2 deux	
3 trois	
4 quatre	
5 cinq	
6 six	
7 sept	
8 huit	
9 neuf	
10 dix	



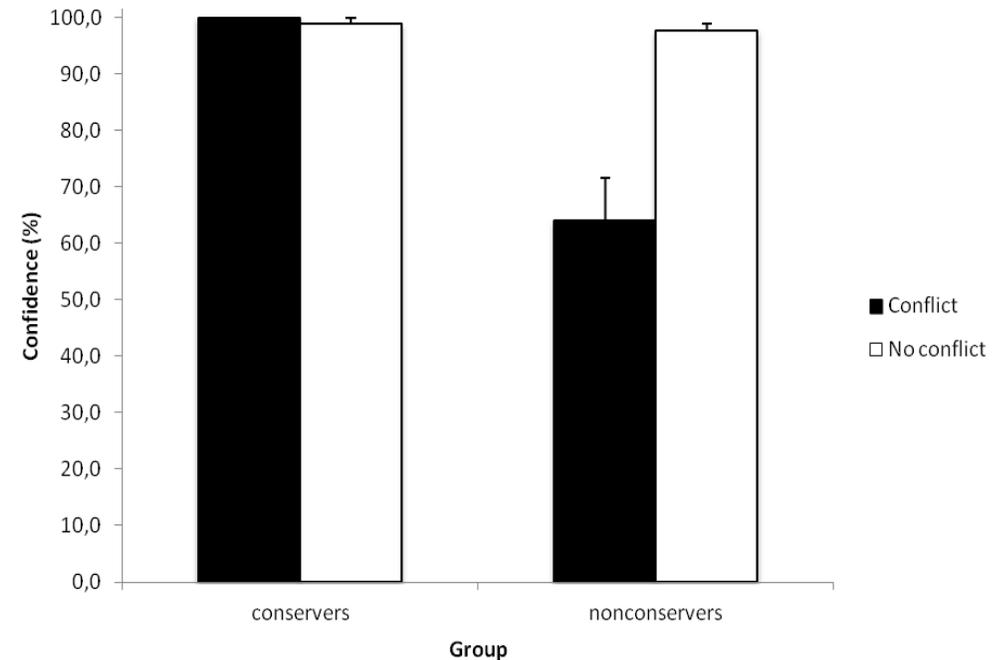
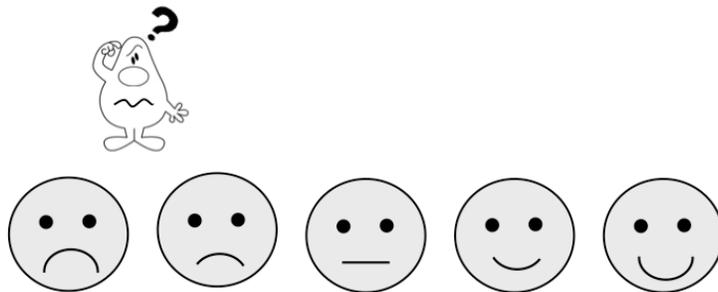
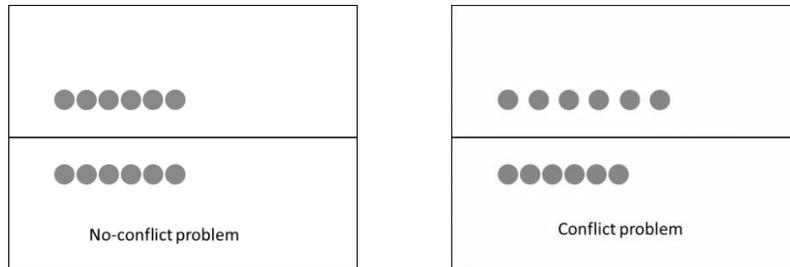


« Longueur = nombre »

Orientation spontanée vers le nombre

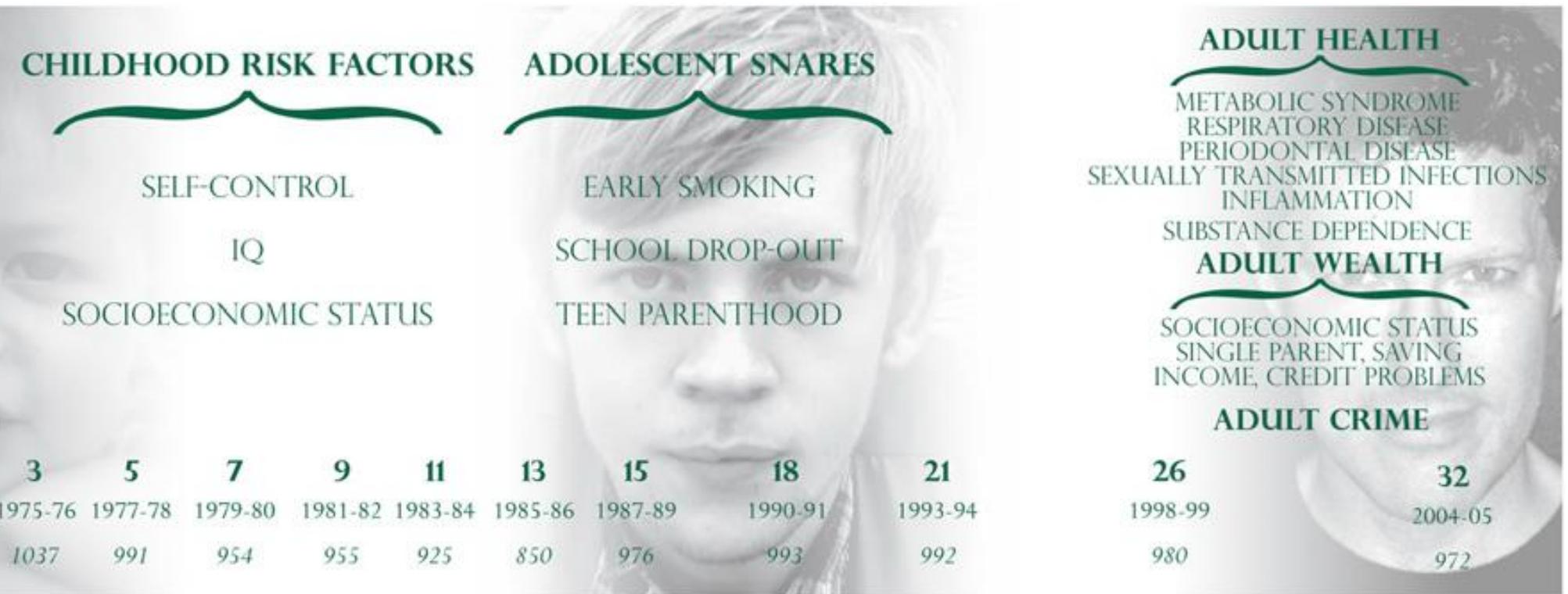


Détecter le conflit



De Neys, W., Lubin, A., & Houdé, O. (2014). The smart non-conserver: Preschoolers detect their number conservation errors. *Child Development Research*.

Contrôle de soi et apprentissages scolaires



Moffitt et al., *PNAS* (2011)

VERT	JAUNE	ROUGE	BLEU
VERT	ROUGE	BLEU	VERT
ROUGE	JAUNE	BLEU	VERT
JAUNE	JAUNE	VERT	BLEU
VERT	JAUNE	BLEU	ROUGE

BLEU	JAUNE	VERT	ROUGE
VERT	JAUNE	ROUGE	BLEU
VERT	ROUGE	VERT	JAUNE
BLEU	ROUGE	JAUNE	VERT
VERT	ROUGE	JAUNE	JAUNE

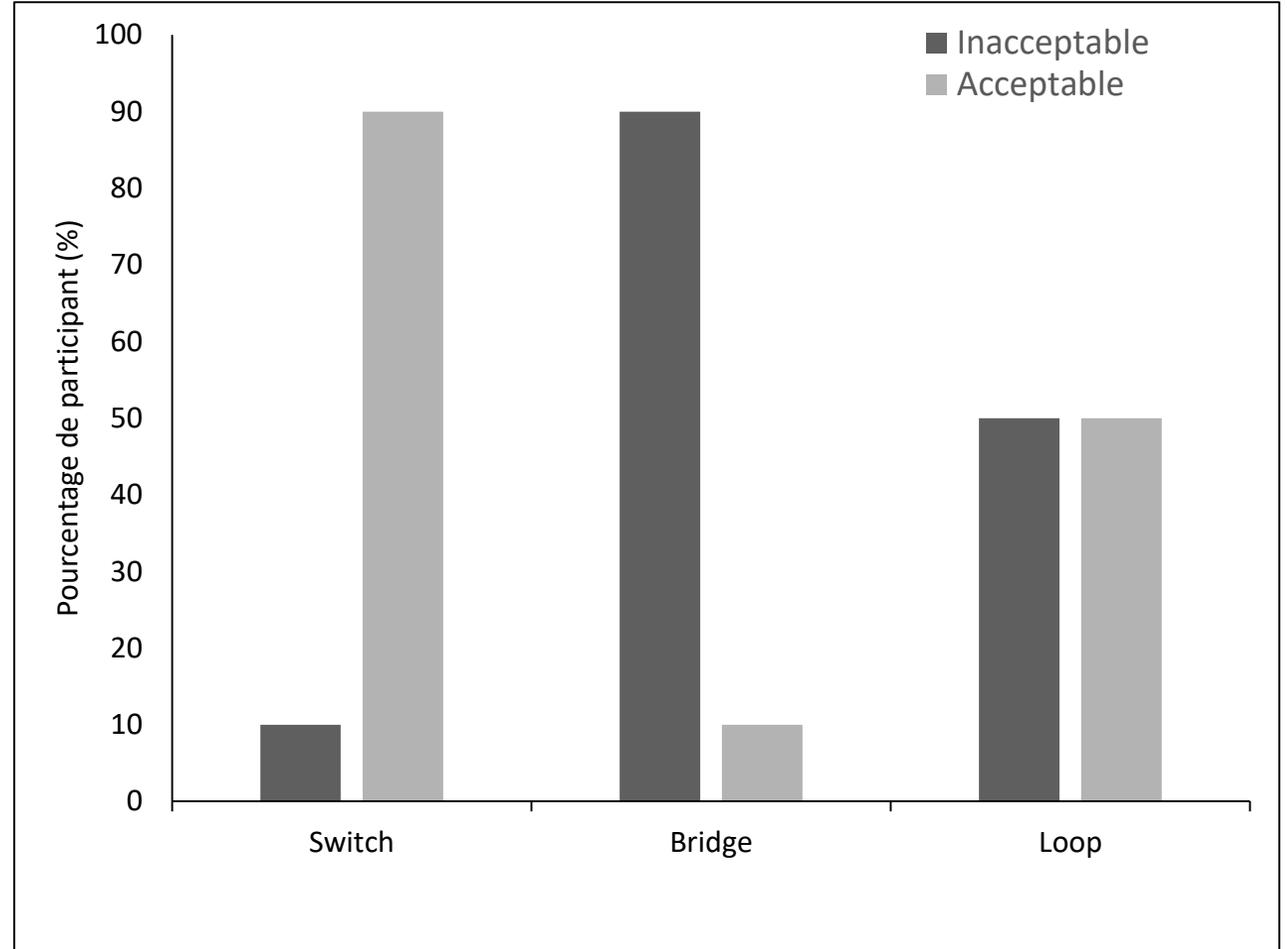
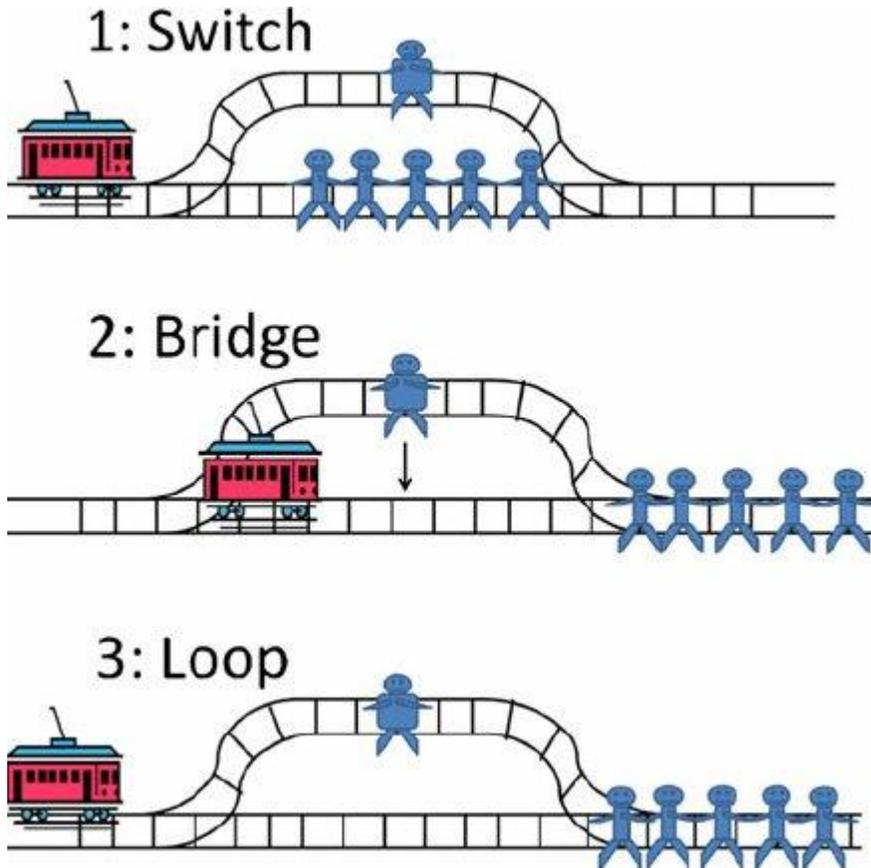
Du contrôle de soi au contrôle cognitif

- Une tablette et son étui coûtent 240 euros. La tablette coûte 200 euros de plus que l'étui. Combien coûte l'étui ?
- Une banane et un ananas coûtent 2,90 euros. L'ananas coûte 2 euros. Combien coûte la banane ?
- Pierre a 20 billes. Il en a 5 de plus que Paul. Combien de billes a Paul ?
- Marie a 10 billes. Julie en a 10 de plus que Marie. Combien de billes a Julie ?

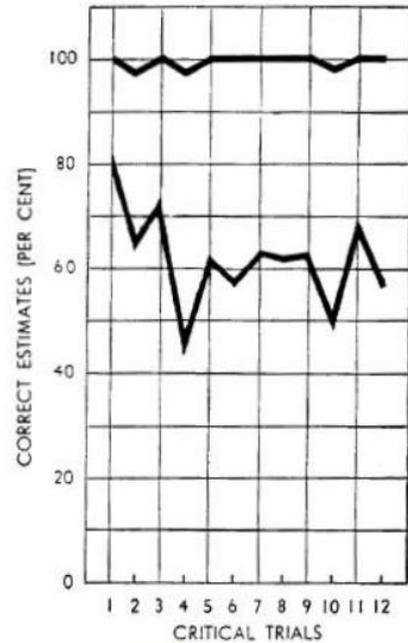
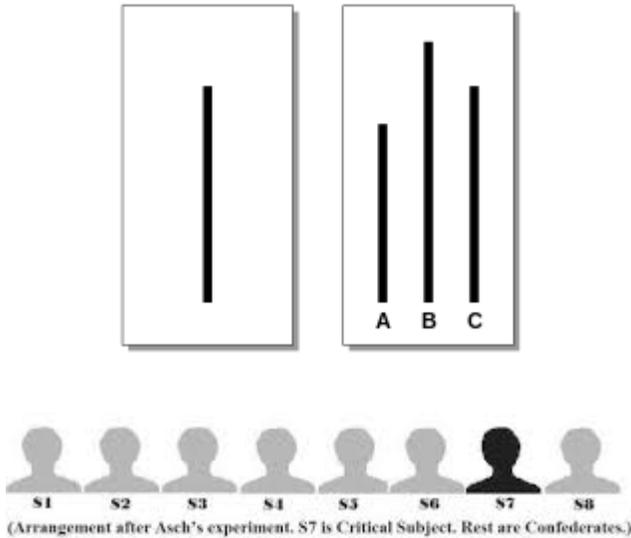
Biais de croyance et de représentativité

- (a) *Tous les hommes sont mortels*, et (b) *Socrate est un homme*, donc, (c) *Socrate est mortel*
- (a) *Tous les mammifères peuvent marcher*, et (b) *Les baleines sont des mammifères*, donc, (c) *les baleines peuvent marcher*
- Dans une étude, 1000 participants ont été testés. Parmi ces 1000 participants, il y en a 5 qui ont 16 ans et 995 qui ont 60 ans. Etienne joue a Fortnite 3h par jour, se connecte à Instagram et Snapchat plusieurs fois par jour et aime passer ses weekends avec ses amis au centre commercial. Est-il plus probable qu'Etienne ait 16 ans ou 60 ans ?

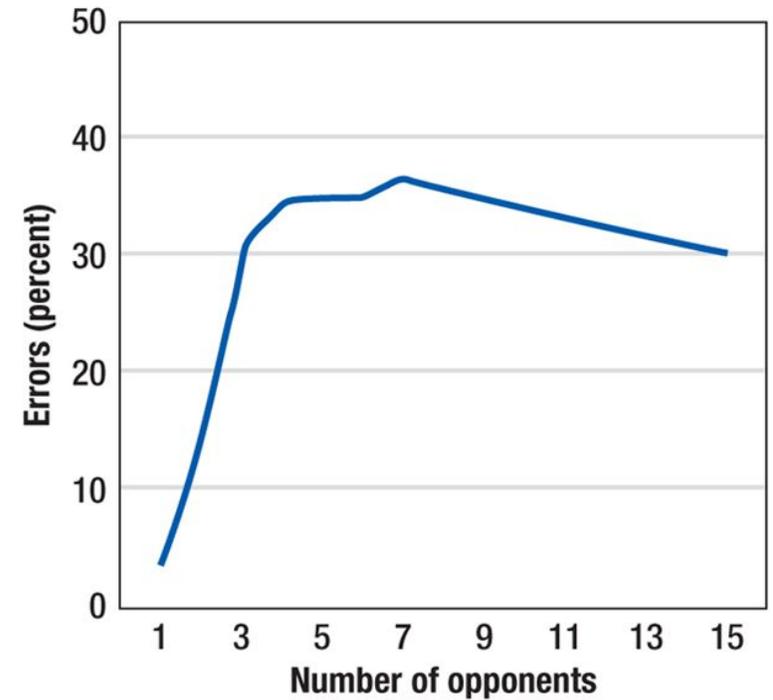
Biais d’omission



Conformisme sociale



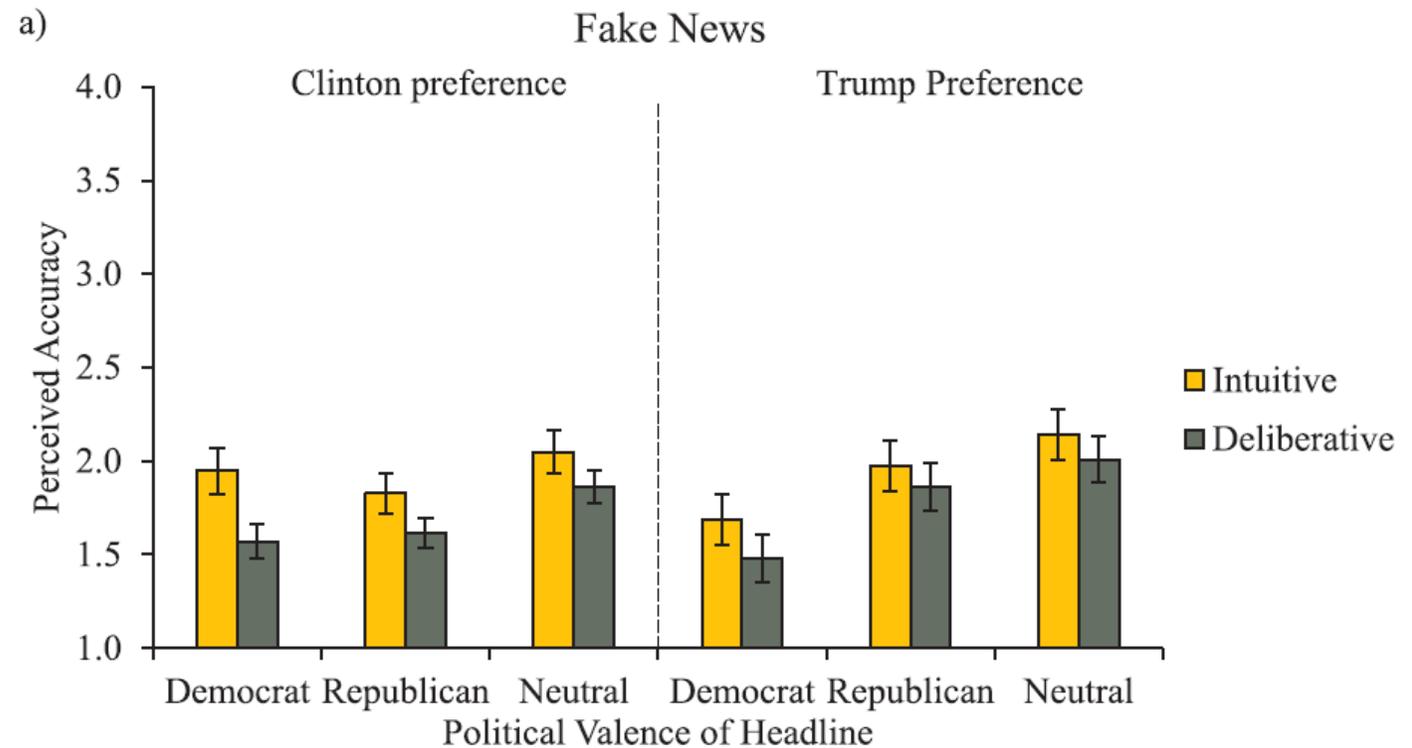
- Conformisme dans 34% des cas
- 75% des participants se conforment au moins une fois
- 5% systématiquement
- 25% jamais



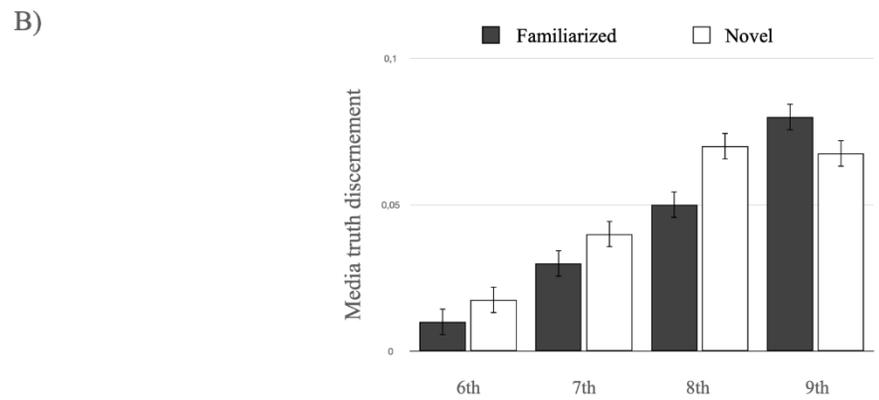
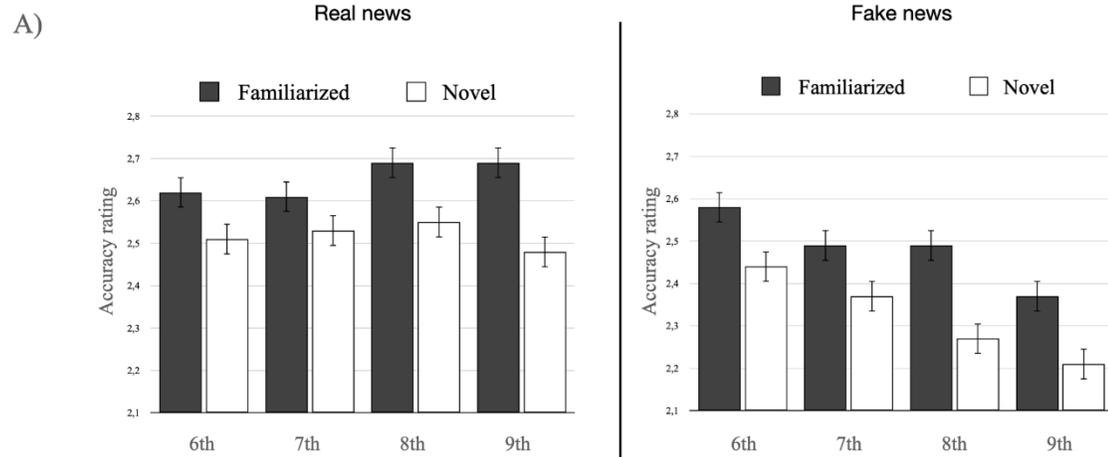
Asch, *Psychological Monographs* (1956)

Contrôle cognitif et fake news

Une tablette et son étui coûtent 240 euros. La tablette coûte 200 euros de plus que l’étui. Combien coûte l’étui ?



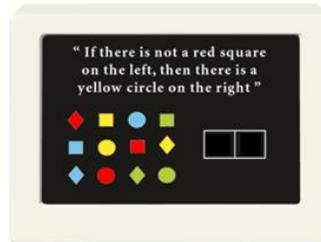
12-25 : une difficulté à identifier les Fake News?



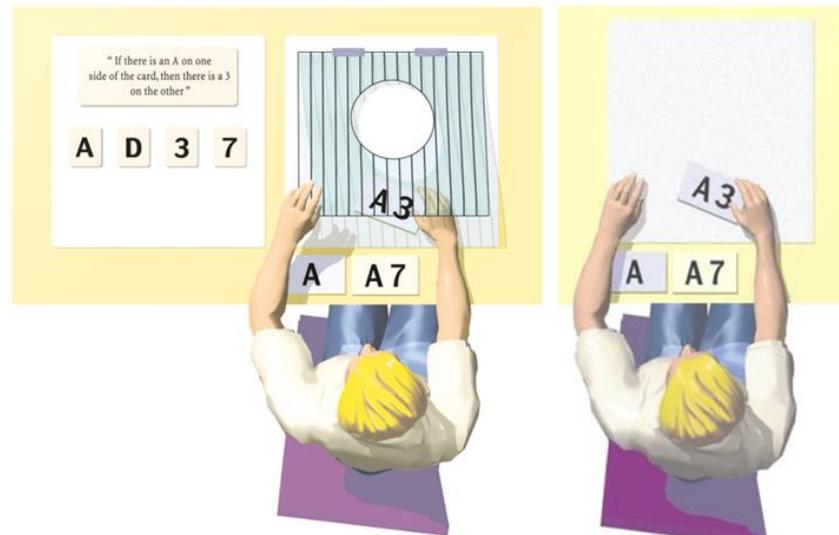
Lemaire, Cassotti, & Borst (en préparation)

Pédagogie expérimentale

Pré- & Post-tests

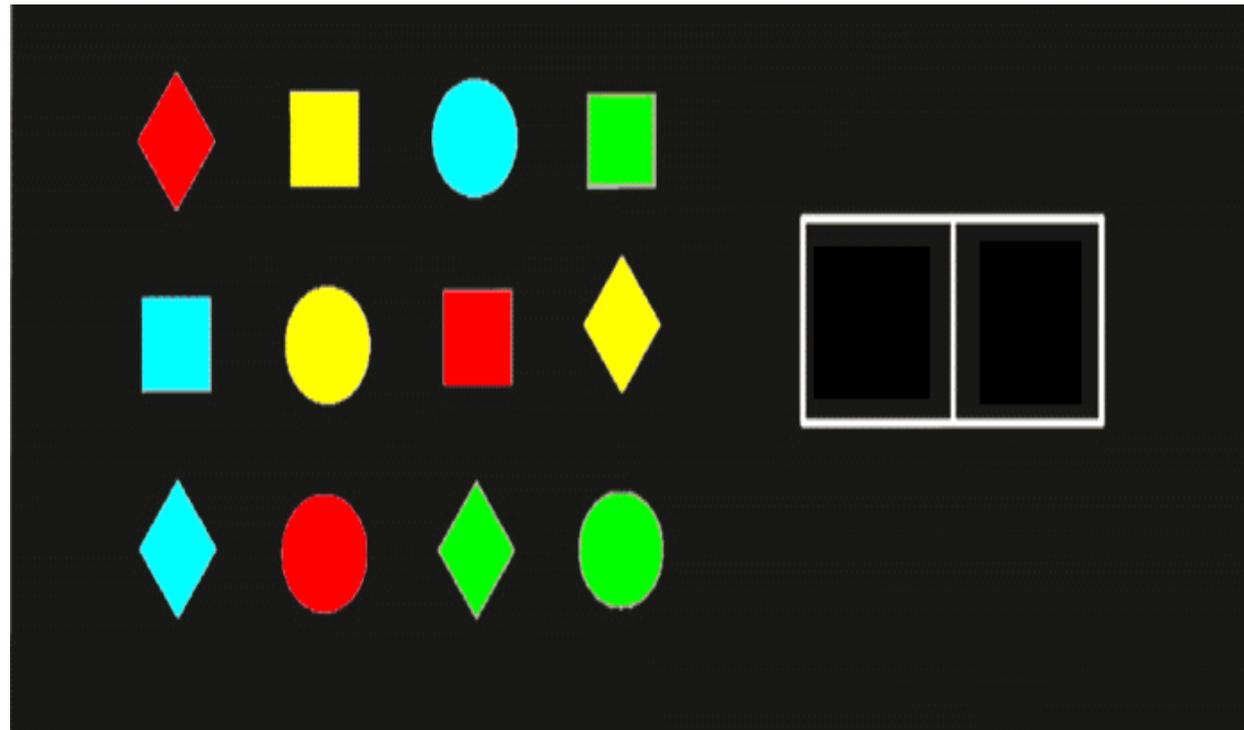


Phase d'apprentissage hors caméra



Inhibition Logique

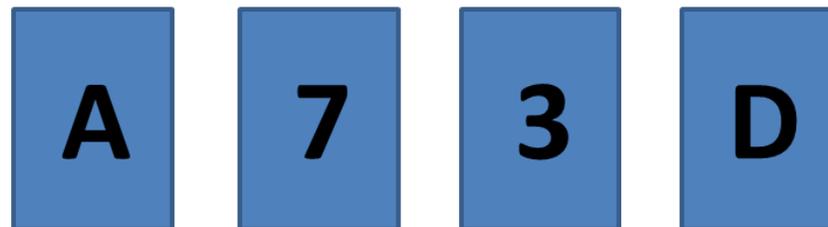
Développer le sens critique



**S'il n'y a pas de carré rouge à gauche,
alors il y a un cercle jaune à droite**

Développer le sens critique

« Quatre cartes comportant un chiffre sur une face et une lettre sur l'autre, sont disposées à plat sur une table. Une seule face de chaque carte est visible. Les faces visibles sont les suivantes : A, 7, 3, D. Quelle(s) carte(s) devez-vous retourner pour déterminer la véracité de la règle suivante : Si une carte a un A sur une face, alors elle porte un 3 sur l'autre face. Il ne faut pas retourner de carte inutilement, ni oublier d'en retourner une. »

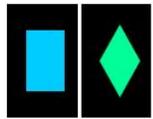
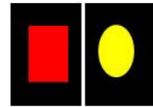


Pédagogie expérimentale

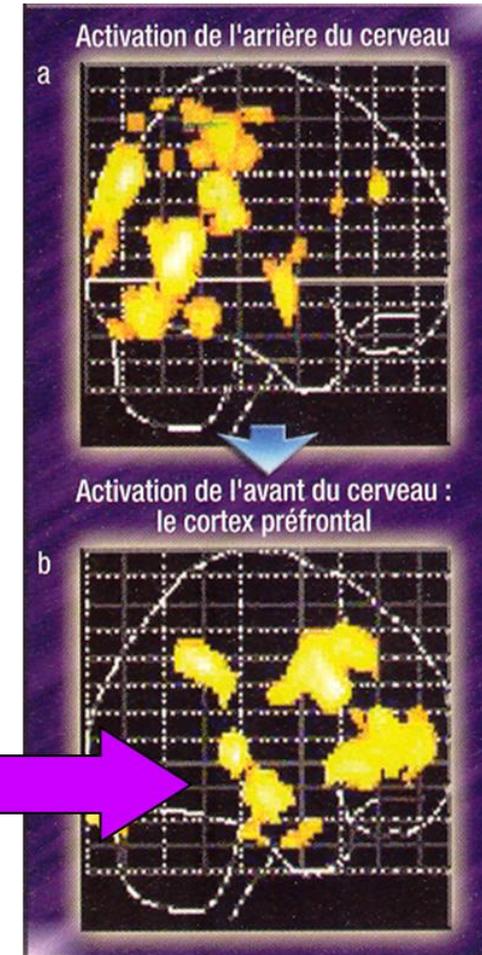
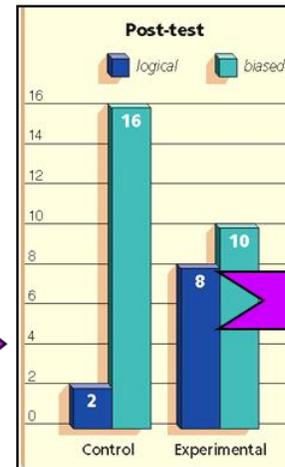
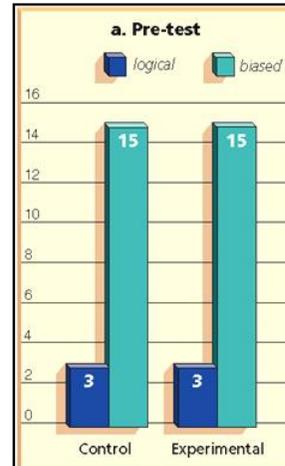
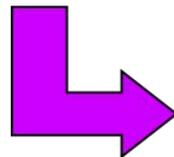
Pré- & Post-tests



Erreur

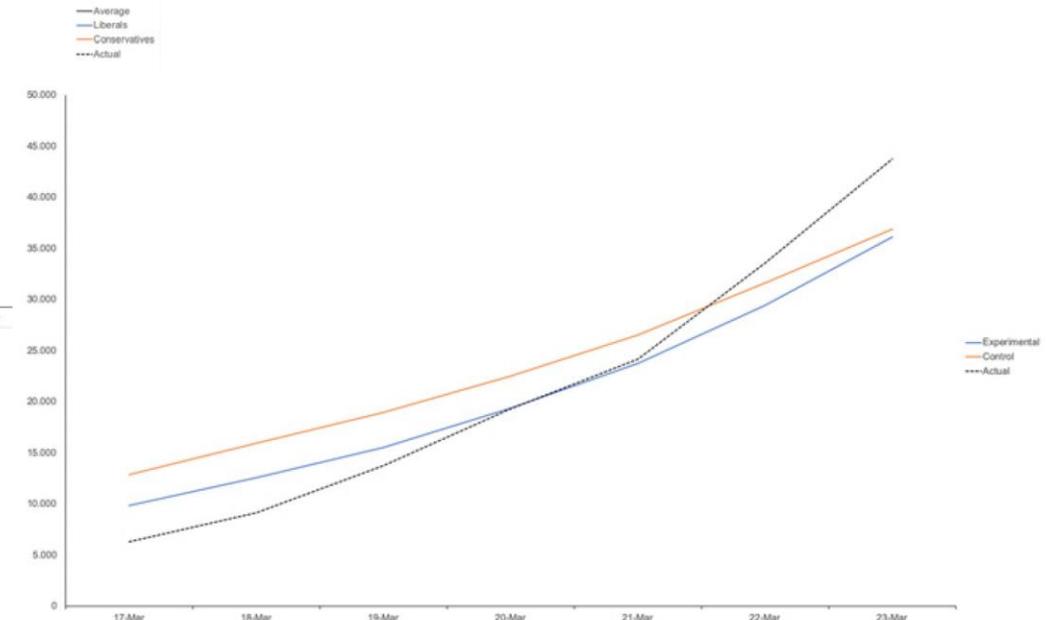
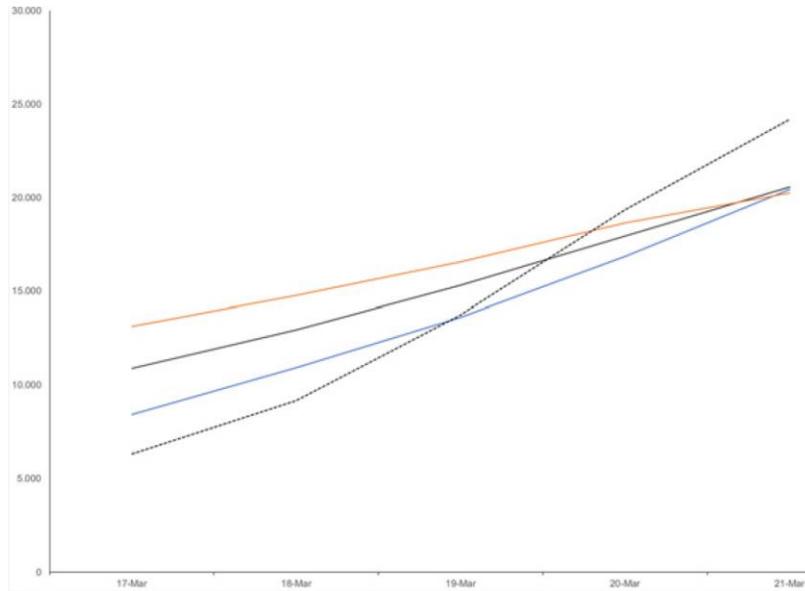


Réponse logique

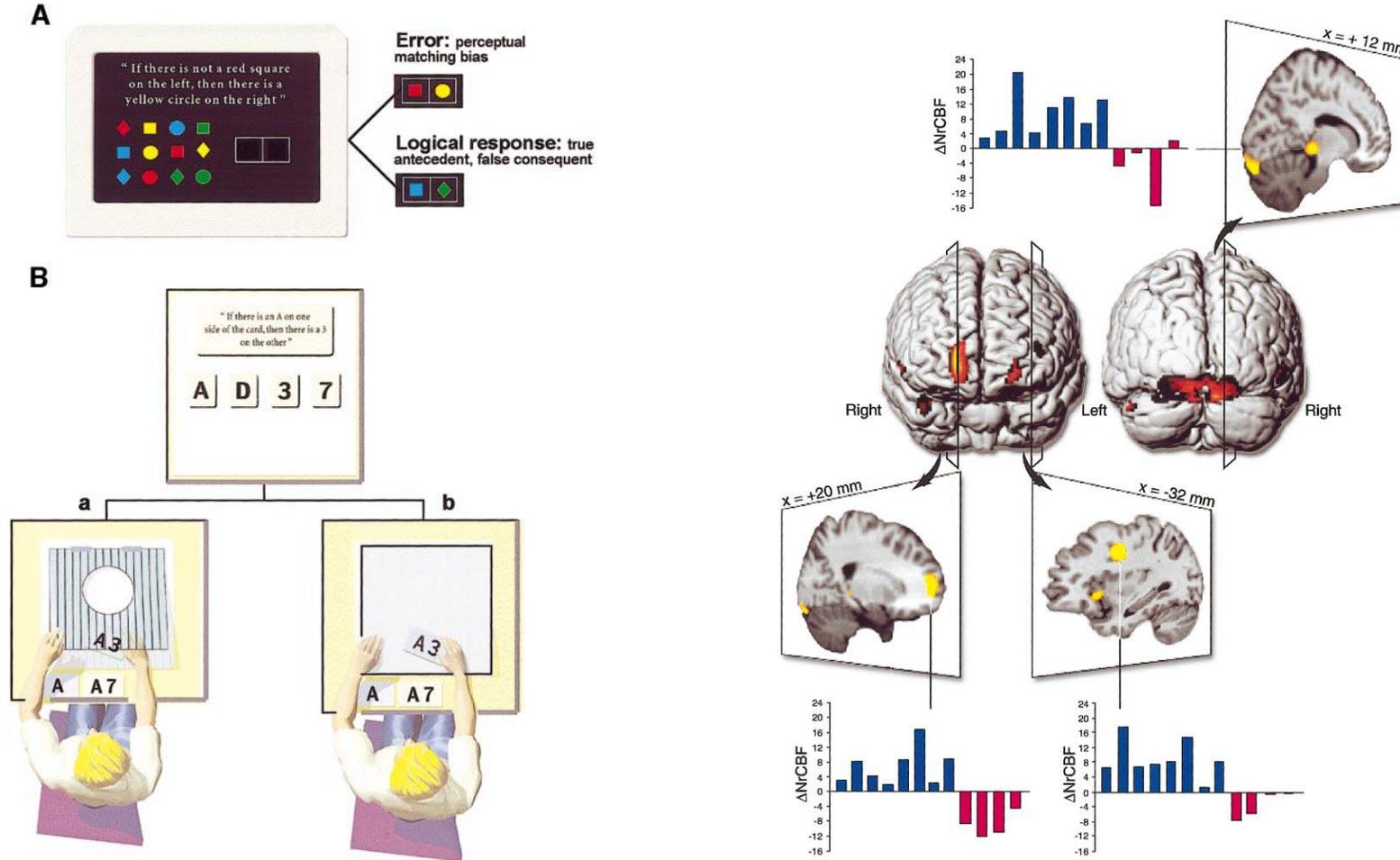


Développer le sens critique: un enjeu pour la santé

Chaque jour une parcelle de nénuphar double sa surface sur un lac. Au bout de 27 jours la parcelle a couvert la moitié du lac. Combien faudra t’il de jours pour que la parcelle couvre tout le lac ?



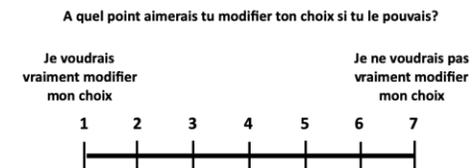
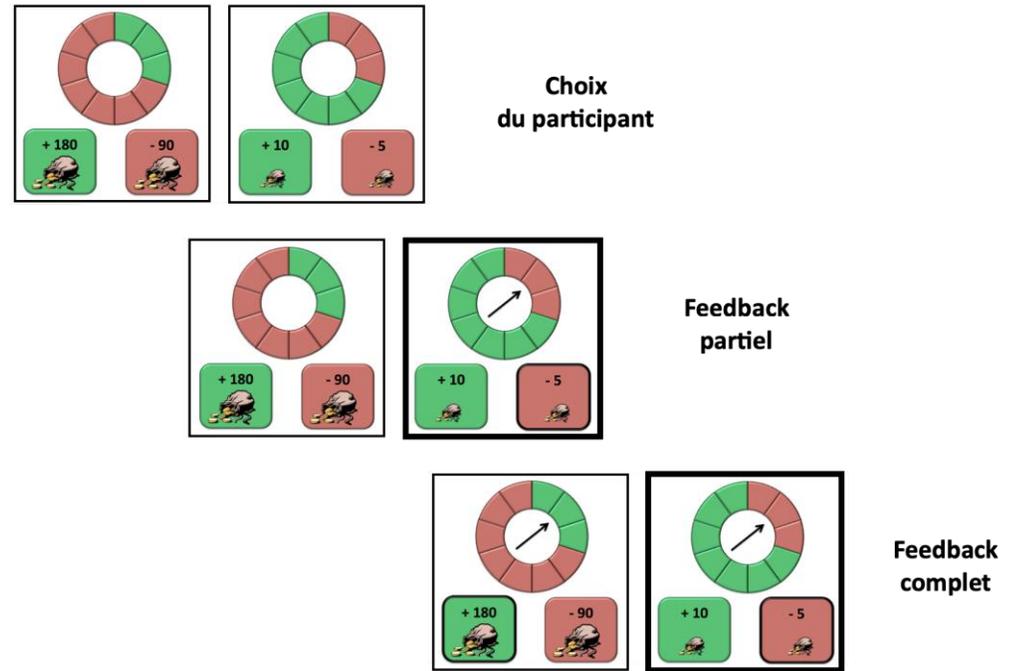
Les émotions, vecteur de rationalité



Houdé et al., *Nature Neuroscience* (2003)

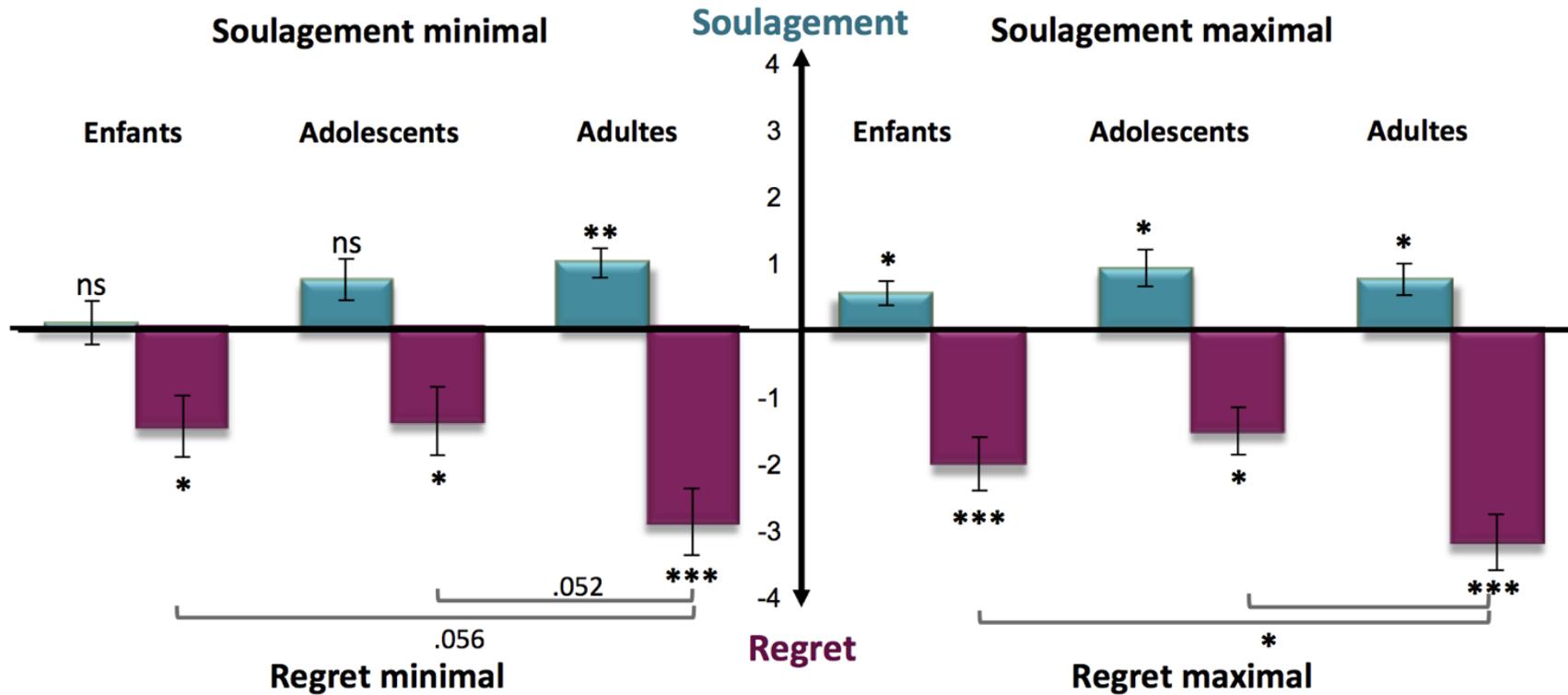
Emotions contrefactuelle et prise de décision

- Une émotion est dite « contrefactuelle », quand elles reposent sur une comparaison entre ce qui est advenu et ce qui aurait pu advenir si le sujet avait effectué un choix différent.
- Le regret et le soulagement constituent deux émotions contrefactuelles.
- Le soulagement, par exemple, est une émotion complexe hautement déplaisante que nous ressentons lorsque nous avons le sentiment d’avoir manqué une opportunité



Echelles émotionnelle et de choix

Emotions contrefactuelle et prise de décision



Anticipation du regret : Un levier pour prendre des décisions éclairées ?

ELECTION au CANADA

- A quel point regretteriez vous de ne pas être allé voter le jour des élections si le résultat était contraire à celui que vous espérez ?

TESTED ALTERNATIVES RANKED ON SAMPLE SIZE

ACTUAL	CALL-POLL	Released [Weight0]	Unweighted							
		TOTAL	TOTAL	ITV910	MVery Loose	ITV10	MLooser 2	MLooser 1	MITV10 AND REGRET	MStrict
66,0%	turnout	ALL	ALL	81,6%	78,8%	74,8%	72,4%	70,1%	66,3%	65,2%
	n total	3108	3108	2536	2448	2324	2250	2180	2062	2025



VACCINATION

- A quel point regretteriez vous de ne pas vous être fait vacciner contre la COVID si vous étiez infecté dans les mois qui viennent ?
- A quel point regretteriez vous de ne pas vous être fait vacciner contre la COVID si vous infectiez quelqu’un dans les mois qui viennent ?



Le LaPsyDE



LaPsyDE 2020 - 2021
Laboratoire de Psychologie du Développement et de l'Éducation de l'Enfant

RÉSEAU COGNITION NUMÉRIQUE

- Andre KNOPS, CHERCHEUR CNRS
- Arnaud VIAROUGE, MDC UP
- Teresa IUCULANO, CHERCHEURE CNRS
- Giorgio CORICELLI, PROFESSEUR CNRS
- Arnaud CACHIA, PROFESSEUR UP & IUF
- Emilie SALVIA, MDC UP

RÉSEAU NEUROSCIENCES

RÉSEAU LECTURE

- Alex DE CARVALHO, MDC UP
- Irene ALTARELLI, MDC UP
- Elise KLEIN, CHERCHEURE CNRS
- Lorna LE STANC, INGENIEURE
- Julie VIDAL, INGENIEURE
- Noorrah BAHADOOR, GESTIONNAIRE ADMINISTRATIVE
- Claire PRUVOT, GESTIONNAIRE FINANCES

RÉSEAU CRÉATIVITÉ, PERSPECTIVE, RAISONNEMENT

- Nicolas POIREL, PROFESSEUR UP & IUF
- Wim DE NEYS, DIRECTEUR RECHERCHE CNRS
- Ania AÏTE, MDC UP
- Mathieu CASSOTTI, PROFESSEUR UP & IUF
- Grégoire BORST, DIRECTEUR
- Olivier HOUDÉ, DIRECTEUR HONORAIRE

LaPsyDE 2020 - 2021
Laboratoire de Psychologie du Développement et de l'Éducation de l'Enfant

Doctorants, post-doc, ATER

- Aikaterini VOUDOURI, DOCTORANTE
- Alexander CASTILLA, DOCTORANT
- Chiara ANDREOLA, DOCTORANTE
- Emma HILSCHER, DOCTORANTE
- Esther BOISSIN, DOCTORANTE
- Gabriela REZENDE, DOCTORANTE
- Iris MENU, DOCTORANTE
- Joy DESDEVICES, DOCTORANTE
- Marie LETANG, DOCTORANTE
- Gaëlle ROUVIER, DOCTORANTE
- Sabrina BOUHASSOUN, DOCTORANTE
- Sixtine OMONT, DOCTORANTE
- Nydia VURDAH, DOCTORANTE
- Ilse COOLEN, POST-DOCTORANTE
- Mathieu ROELISON, POST-DOCTORANT
- Prany WANTZEN, ATER