

Biais cognitifs : une introduction



Jean Daunizeau

Institut du Cerveau (ICM) – Paris, France

ETH – Zurich, Switzerland

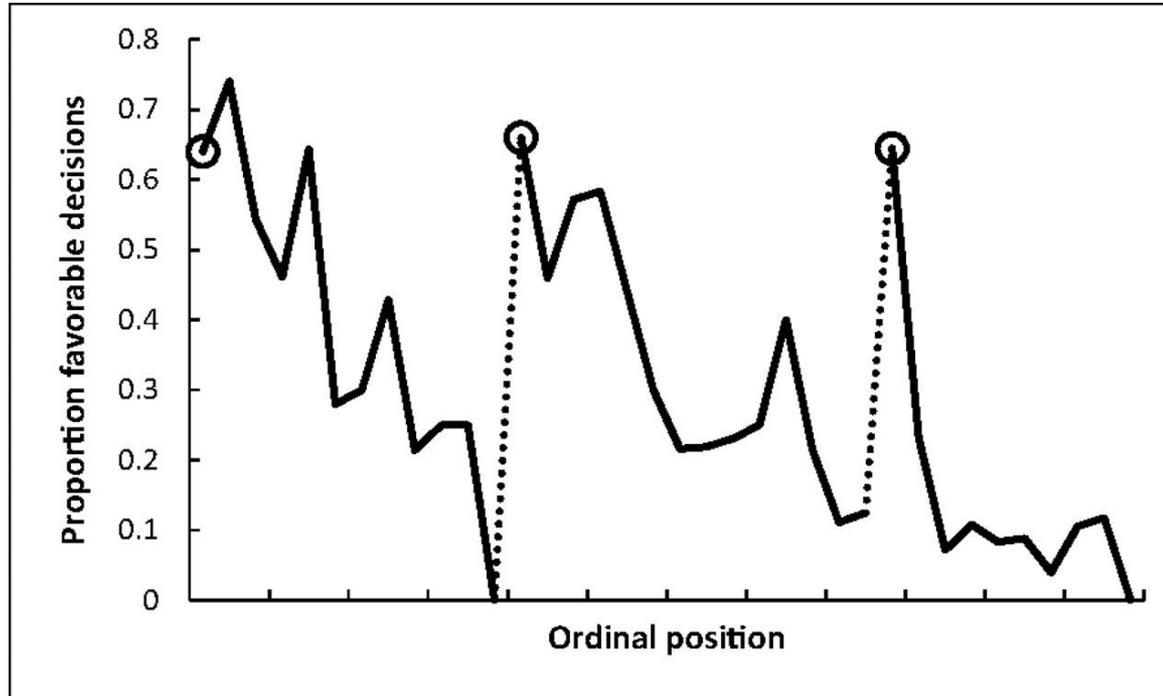


Fig. 1 Proportion of rulings in favor of the prisoners by ordinal position. Circled points indicate the first decision in each of the three decision sessions; tick marks on x axis denote every third case; dotted line denotes food break.

Prendre des décisions rationnelles ?

✓ Les 6 étapes des décisions rationnelles

- 1) Caractériser le problème de décision
- 2) Lister les critères de décision (par exemple, gains et pertes potentiels)
- 3) Déterminer l'importance des critères
- 4) Identifier les options alternatives
- 5) Évaluer les options alternatives selon les critères énoncés
- 6) Choisir la meilleure option

✓ Critiques de « l'accès parfait à l'information » :

- L'acquisition et le traitement des informations **prennent du temps**
- Acquérir et traiter des informations **est coûteux et exigeant**

✓ « *Satisficing* » (H. Simon)

- Les gens ne cherchent pas la « solution optimale », mais choisissent plutôt une solution « **satisfaisante** », basée sur une **analyse intuitive** du problème.

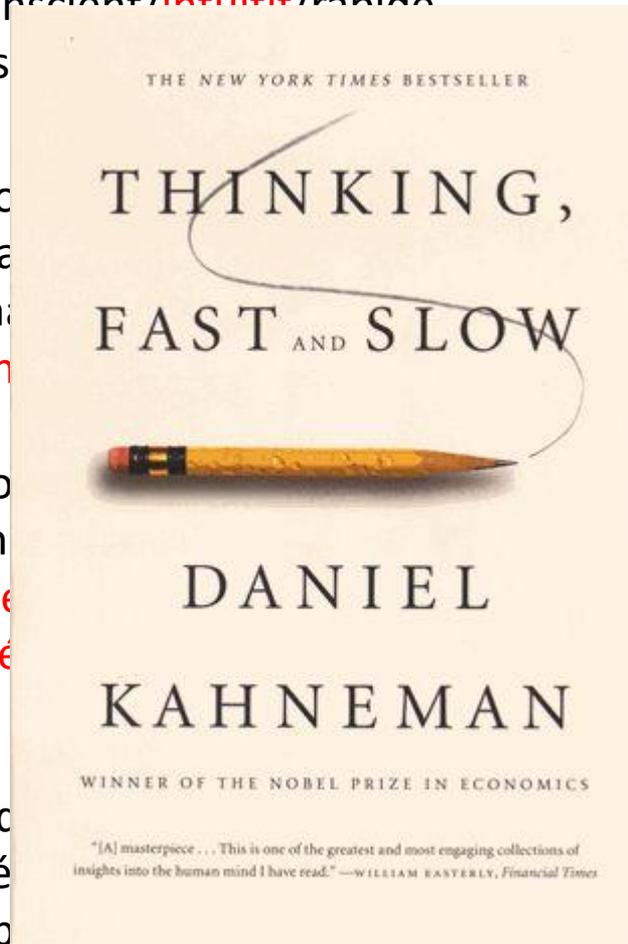
Les deux vitesses de la pensée

- ✓ La prise de décision est un processus mental « dual »
 - 1 Processus inconscient/intuitif/rapide
 - 1 processus conscient/lent

- ✓ Qu'est-ce que l'intuition ?
 - = connaissances acquises sans que l'on ait pu comprendre la manière dont elles ont été acquises
 - = processus inconscient

- ✓ Décision intuitive : processus
 - rapide: compromis
 - négligent et rigide
 - souvent teinté d'émotion

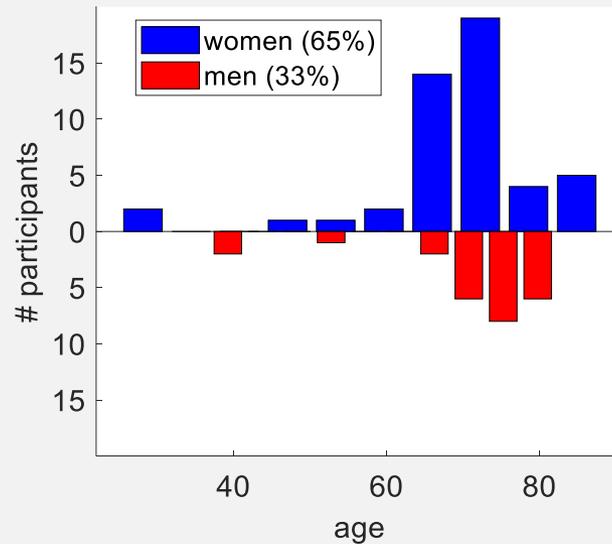
- ✓ Facteurs facilitant les décisions intuitives
 - incertitude élevée
 - contraintes temporelles
 - stress, fatigue, humeur



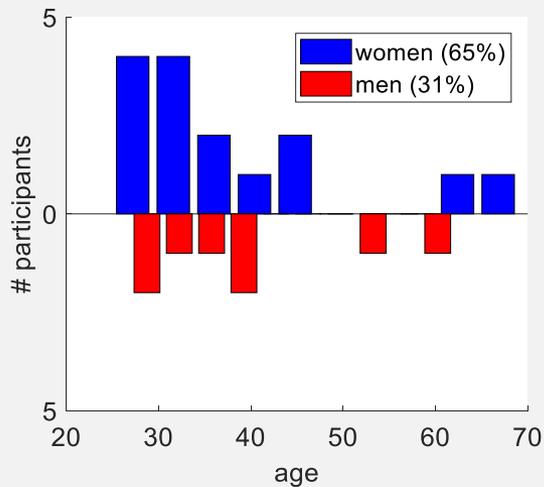
ment explicite, et sans
s
périence accumulée

fiables/cohérentes

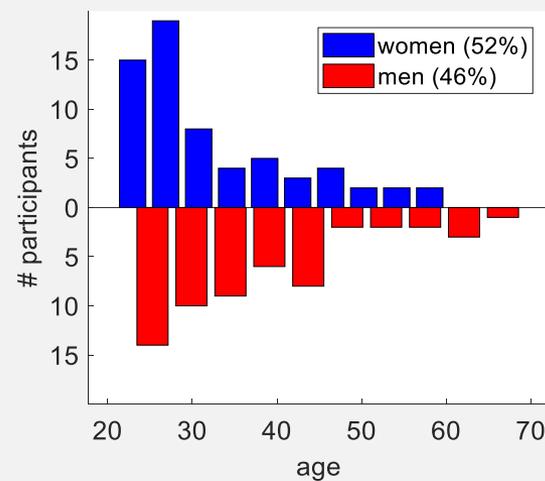
Les groupes de participants au test



Vous



Traders et analystes



Scientifiques de l'Institut Pasteur

Biais de « surconfiance »



- ✓ **Biais de surconfiance** = tendance à sous-estimer à quel point les variables pertinentes pour la décision sont incertaines et/ou à s'attribuer une expertise exagérée

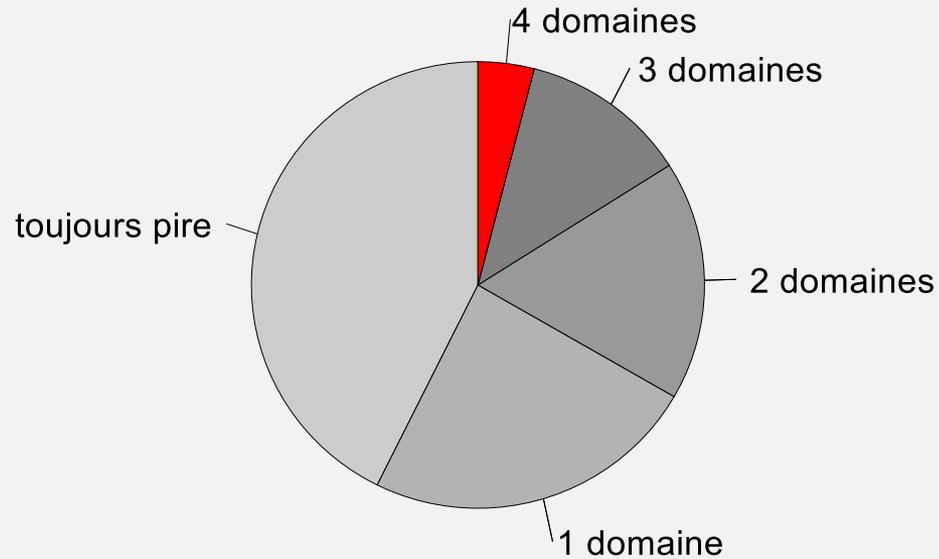
➤ **Réduit le besoin perçu d'information**

Biais de « surconfiance »

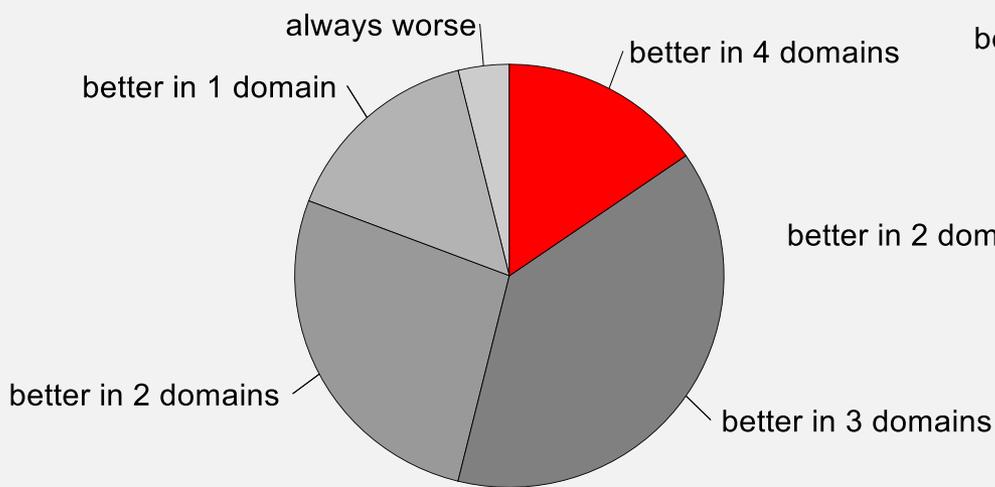
Parlez-nous de vous...	Top 25%	Mieux que 50%?	Pire que 50 % ?	Parmi les pires
Etes-vous un bon conducteur ?				
Etes-vous ponctuel ?				
Cuisinez-vous bien ?				
Etes-vous fidèle en amitié ?				

- La probabilité d'être meilleur que 50 % dans les 4 domaines est $< 6\%$
- Biais de surconfiance si la réponse est toujours « meilleure que 50 % » ou « top 5 % »...

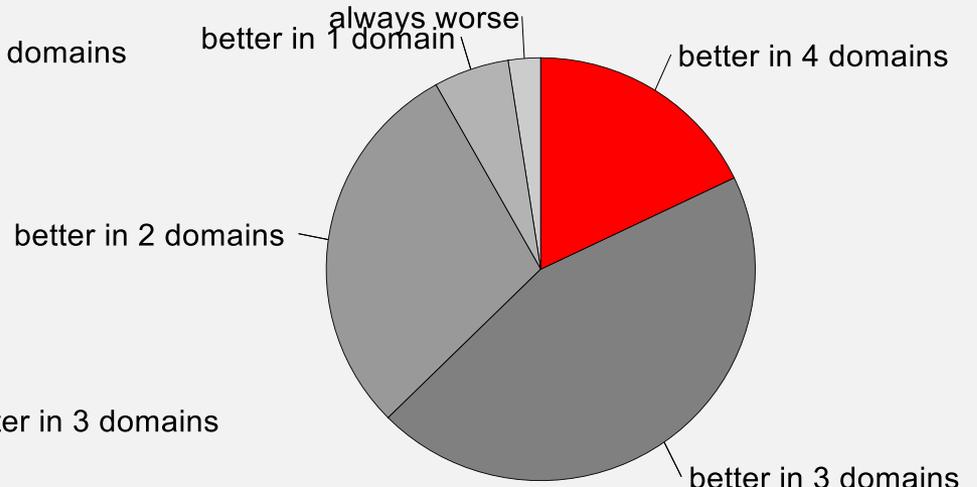
Biais de « surconfiance »



Vous

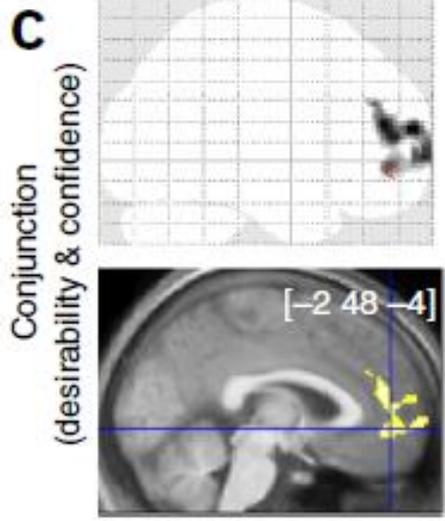
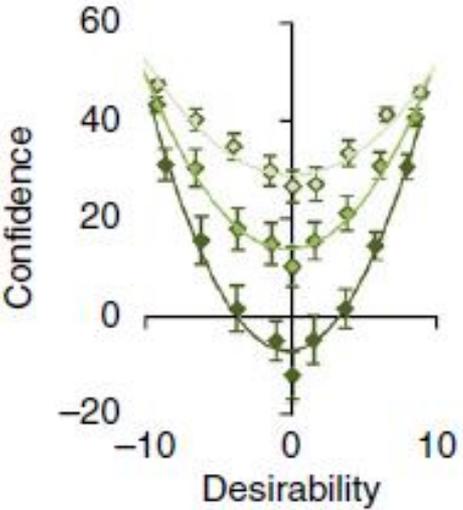
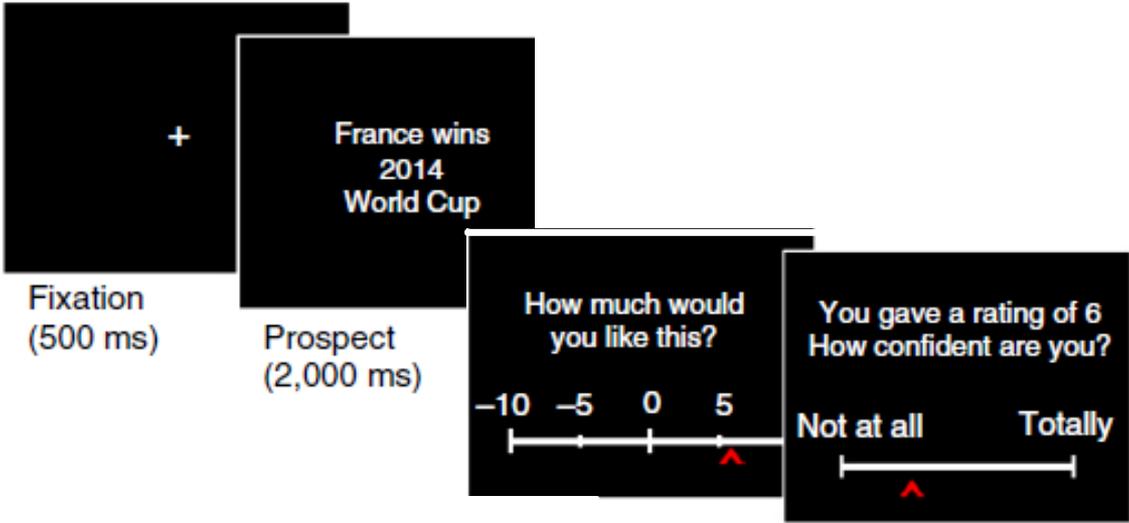


Traders et analystes



Scientifiques de l'Institut Pasteur

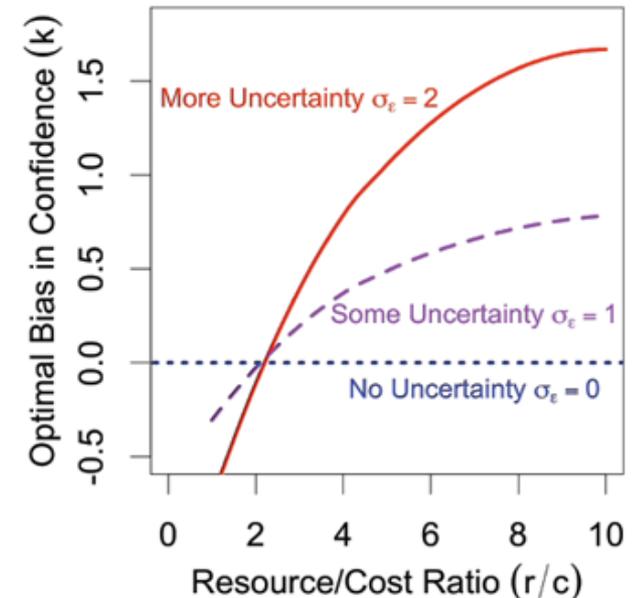
Les systèmes cérébraux de la valeur et de la confiance



La *surconfiance* donne-t-elle un avantage évolutif?

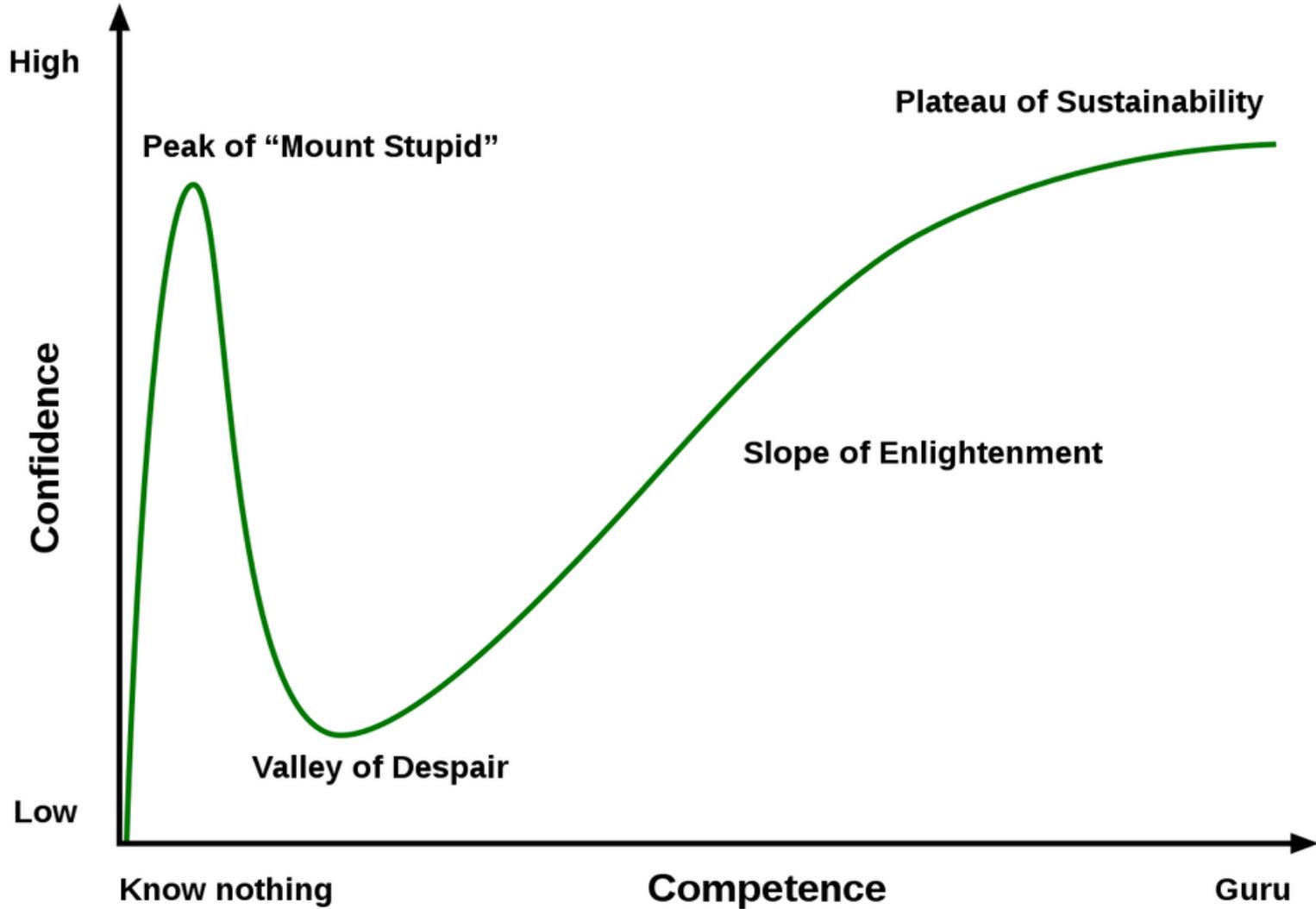


	Revendique la ressource	Abandonne
Revendique la ressource	Les deux paient c Le gagnant obtient r	Celui qui revendique obtient r L'autre obtient 0
Abandonne	Celui qui revendique obtient r L'autre obtient 0	Les deux obtiennent 0

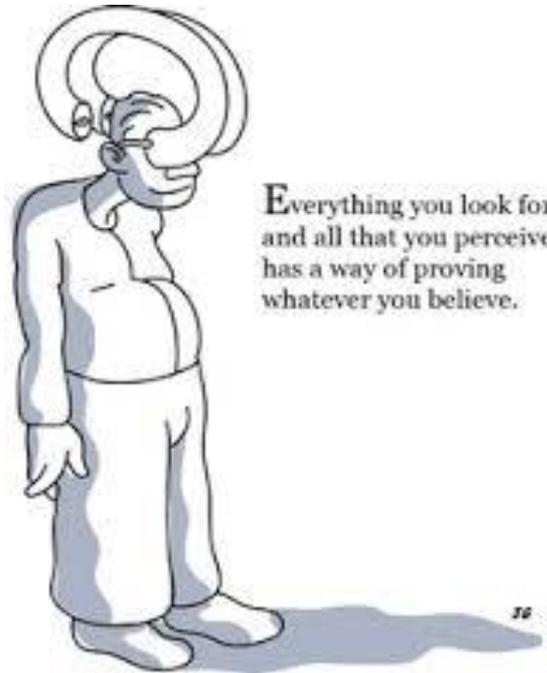


- **Surconfiance** = sur-estimation de la probabilité de victoire en cas de conflit (en présence d'incertitude)

L'effet Dunning-Kruger



Biais de confirmation

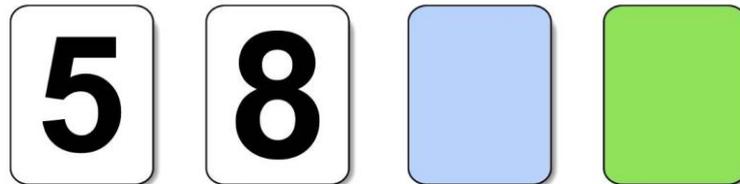


- **Biais de confirmation** = tendance à chercher des informations qui renforcent la croyance antérieure et/ou à négliger les informations qui la contredisent
 - **Rend les croyances/opinions insensibles aux informations contradictoires**

Biais de confirmation

Quelle ville est la plus peuplée ?	3 personnes sur 4 pensent que Niamey a plus d'habitants qu'Ottawa...	Changement de confiance
Niamey (61%)	Information confirmatoire	++
Ottawa (39%)	Information infirmatoire	--

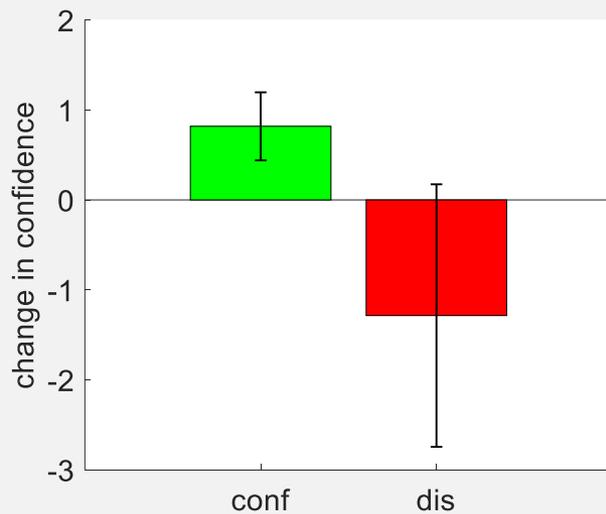
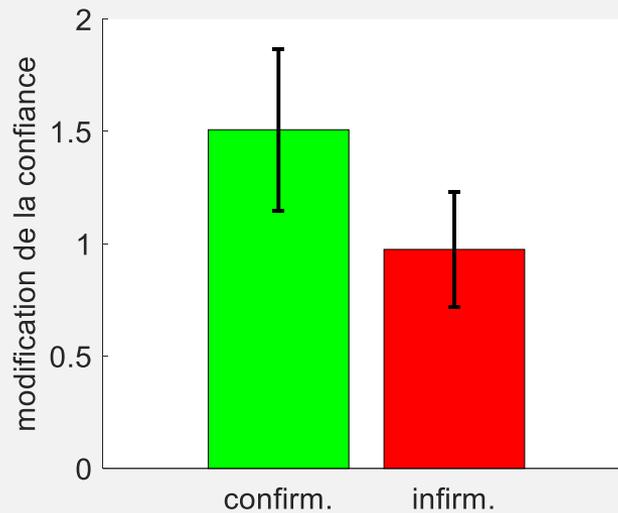
Test de Wason:



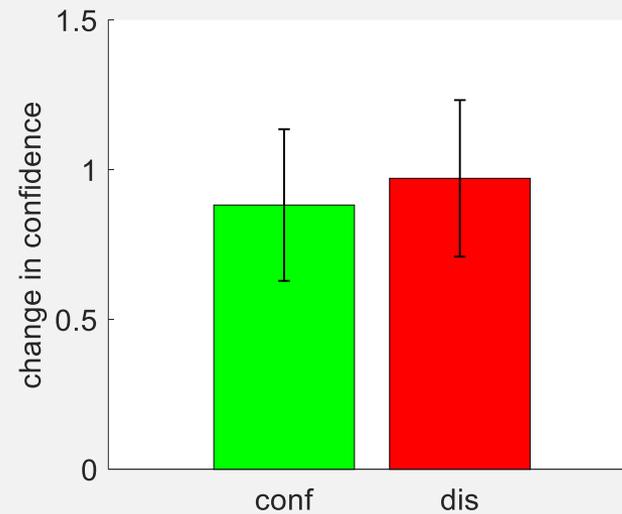
Testez l'hypothèse « S'il y a un nombre pair d'un côté, alors l'autre côté est bleu »

Biais de confirmation

Vous



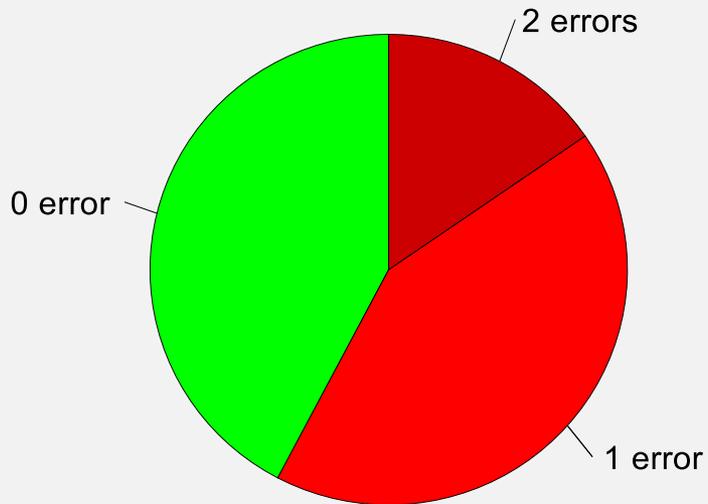
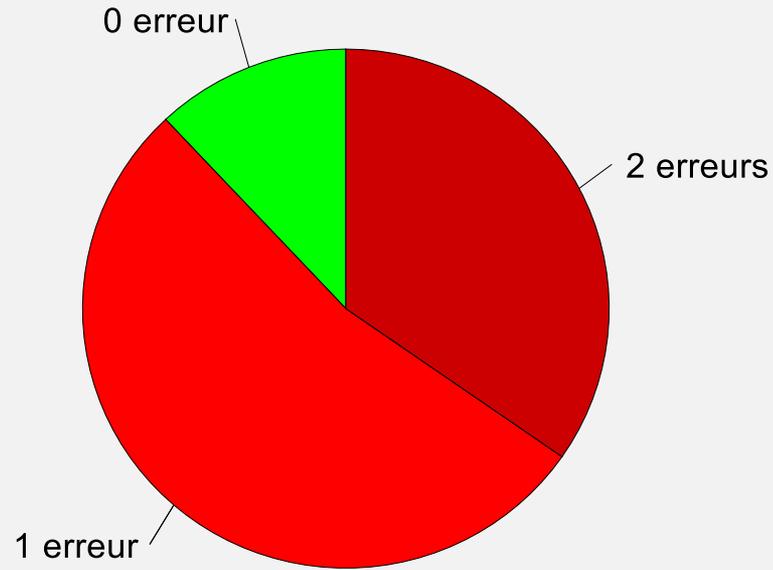
Traders et analystes



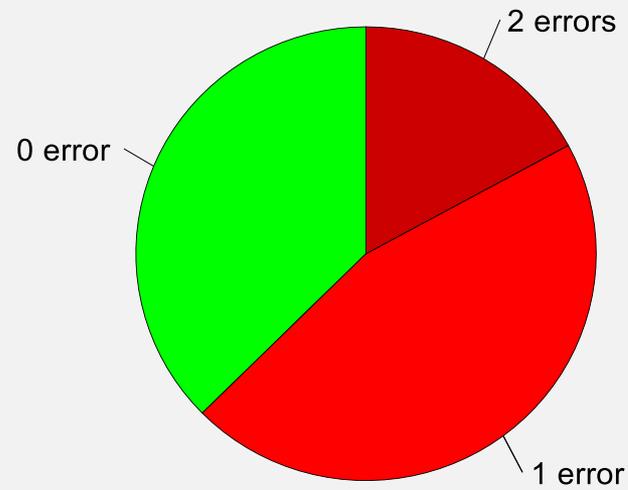
Scientifiques de l'Institut Pasteur

Test de Wason

Vous

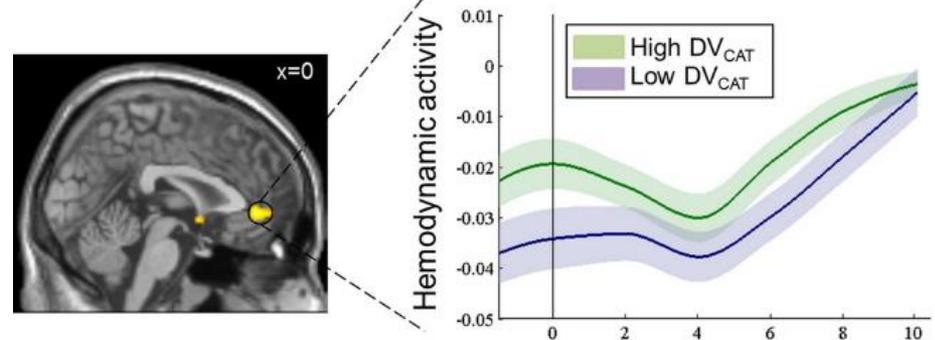
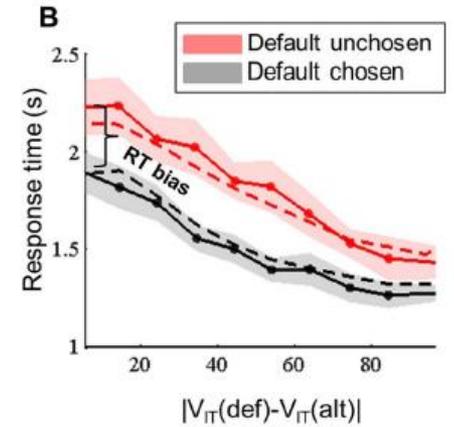
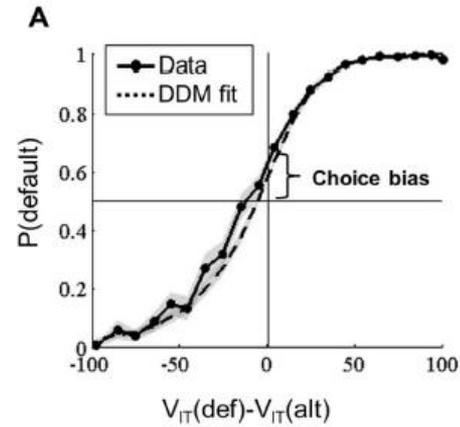
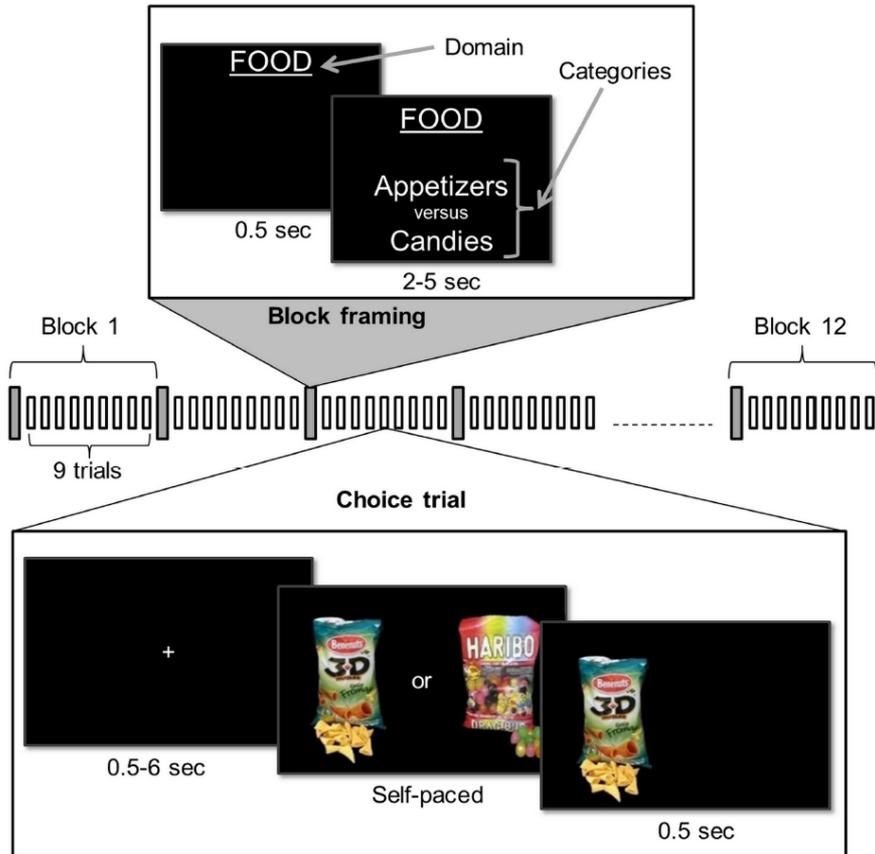


Traders et analystes de risques



Scientifiques de l'Institut Pasteur

L'impact des préférences « a priori »



Biais de croyance



- ✓ **Biais de croyance** = tendance à juger la force logique des arguments en fonction de la plausibilité de leur conclusion plutôt que sur la manière dont ils soutiennent la conclusion.
- ✓ Par exemple : une personne est plus susceptible d'accepter un argument qui soutient une conclusion conforme à ses valeurs et/ou croyances.
 - **Aggrave le biais de confirmation en déformant la perception de la logique**

Biais de croyance

syllogisme	Syllogisme: validité	Conclusion: plausibilité
P1 : tous les mammifères marchent. P2 : les hommes sont des mammifères. C : les hommes marchent.	V+	P+
P1 : tous les animaux aiment l'eau. P2 : les chats n'aiment pas l'eau. C : Les chats ne sont pas des animaux.	V+	P-

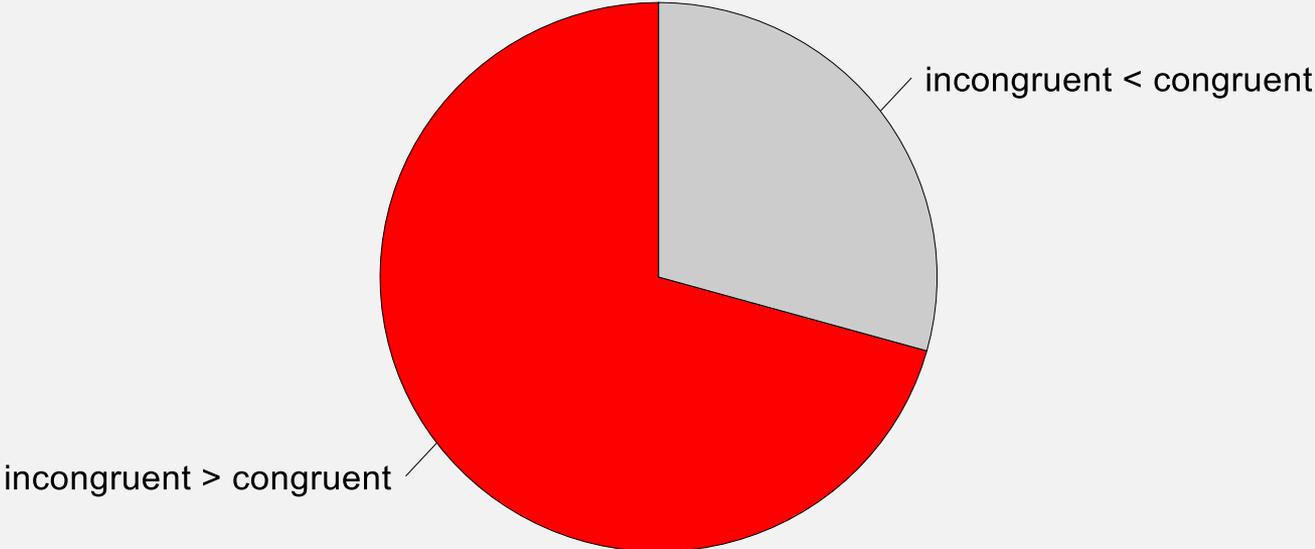
- Comparer les taux d'erreur en fonction de la congruence de la validité du syllogisme et de la plausibilité de la conclusion:

	V+	V-
P+	congruent	incongruent
P-	incongruent	congruent

- **Biais de croyance** si le taux d'erreur augmente pour les syllogismes incongruents

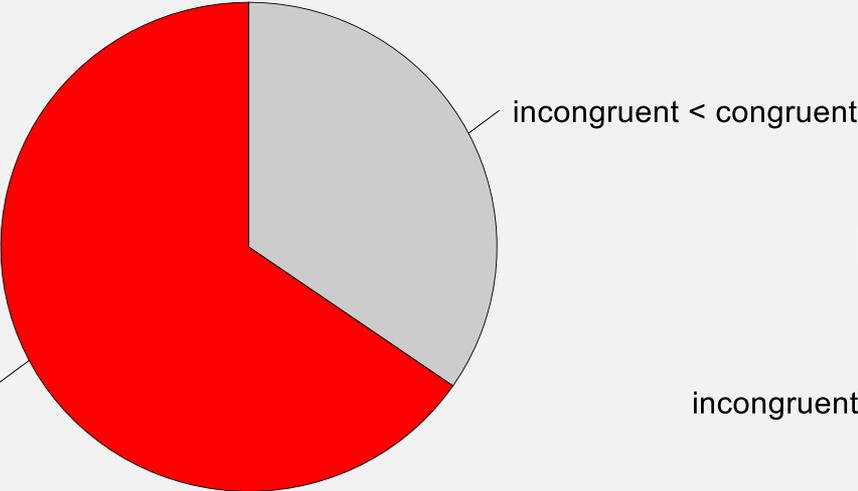
Biais de croyance

Vous



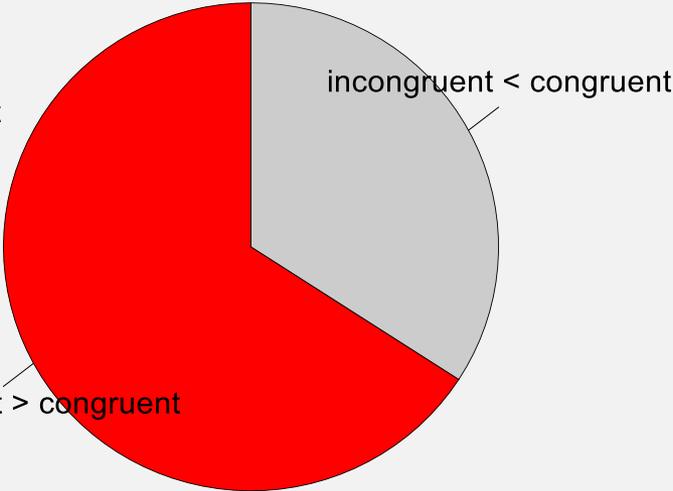
incongruent > congruent

Traders et analystes

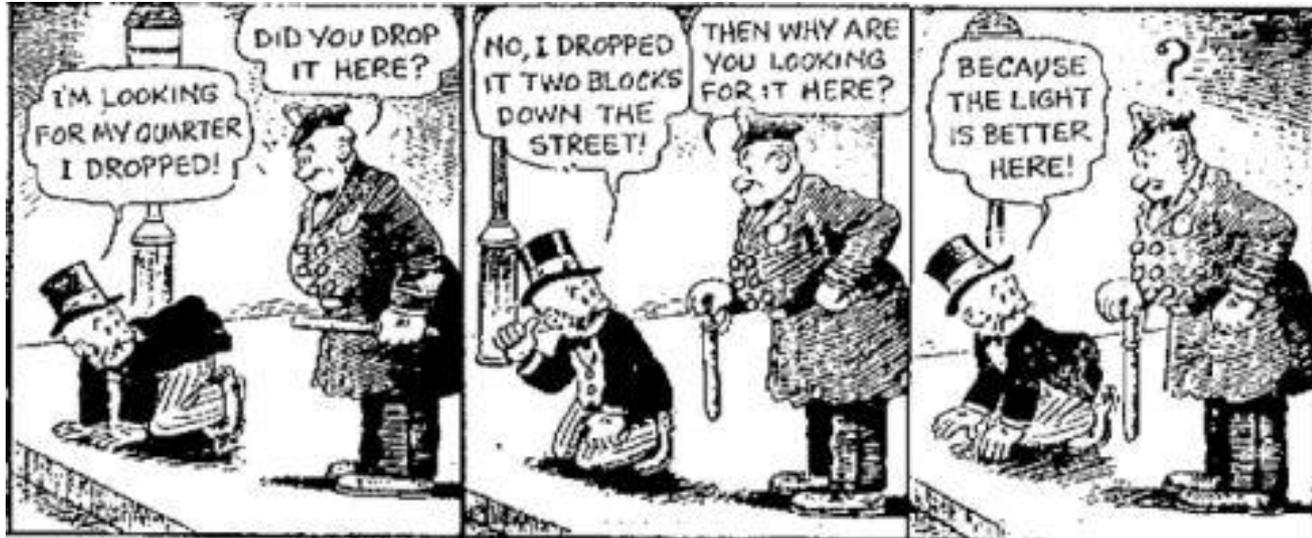


incongruent > congruent

Scientifiques de l'Institut Pasteur



Biais de disponibilité



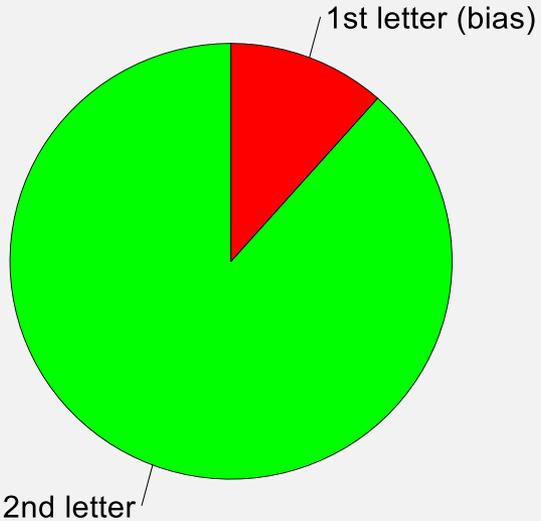
- **Biais de disponibilité** = mode de raisonnement principalement basé sur des informations saillantes et/ou immédiatement disponibles
 - **Augmente le conservatisme en concentrant son attention sur les opinions fréquemment rencontrées dans son environnement (social).**

Biais de disponibilité

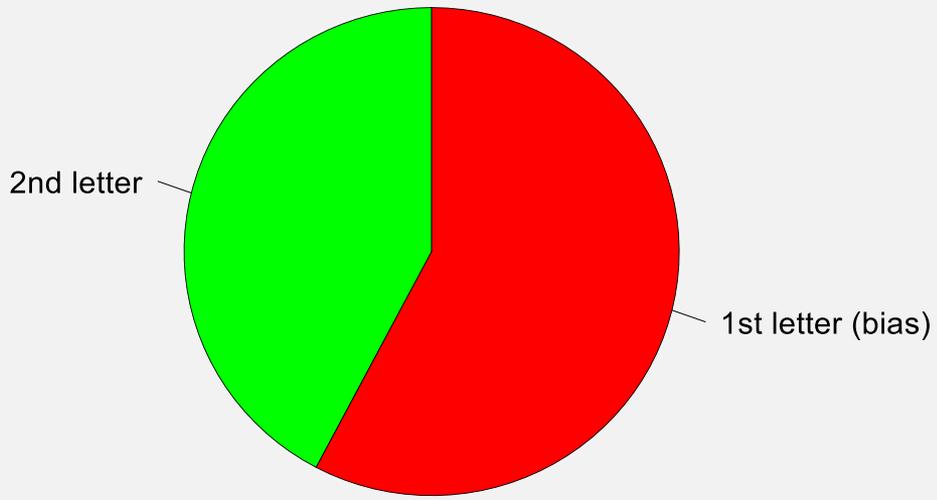
Vous



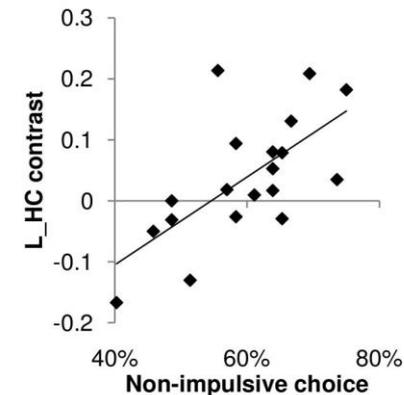
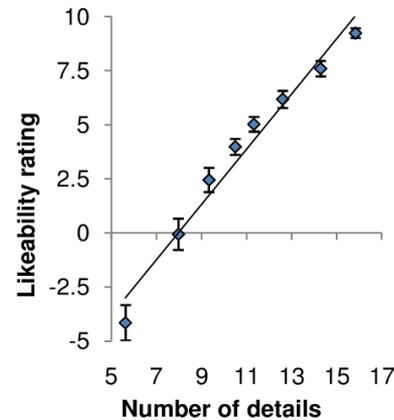
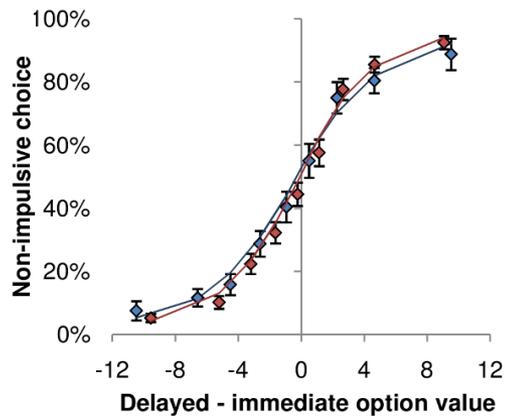
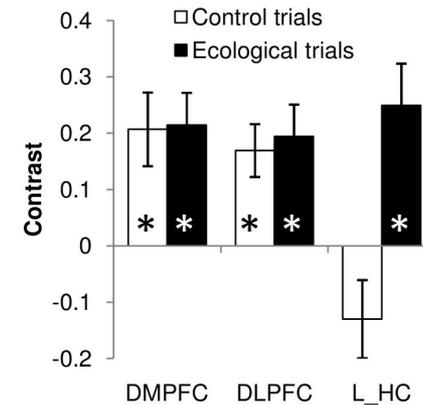
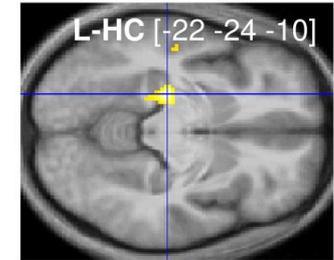
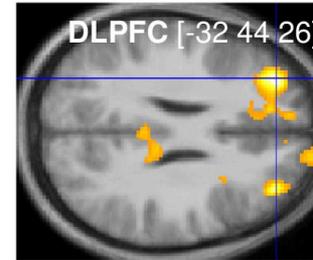
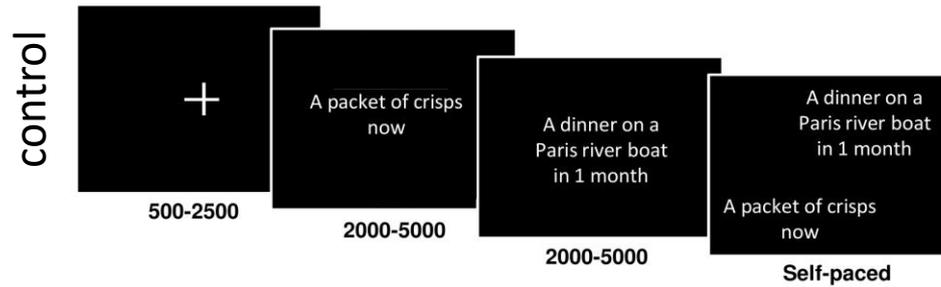
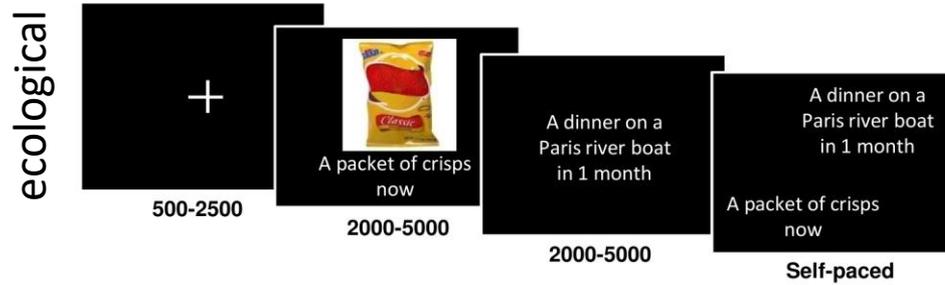
Traders et analystes de risques



Scientifiques de l'Institut Pasteur



L'imagination détermine la valeur subjective



Biais du survivant

112 year old woman credits her long life to chain smoking 30 cigarette a day – for 95 years

A 112-year-old woman has credited her old age to chain smoking 30 cigarettes a day – for 95 YEARS.

112-year-old woman who has smoked 30 a day for 95 years says the secret to long life is to be stress free and keep active

- Batuli Lamichhane was born in March 1903 and took up smoking in 1920
- She smokes 30 'beedis' cigarettes a day made from local tobacco leaf
- The 112-year-old says being stress-free and active is the key to longevity

112-year-old woman puts her age down to smoking 30 cigs a day

Meet The 112-Year-Old Woman Who Has Smoked 30 Cigarettes A Day for 95 YEARS

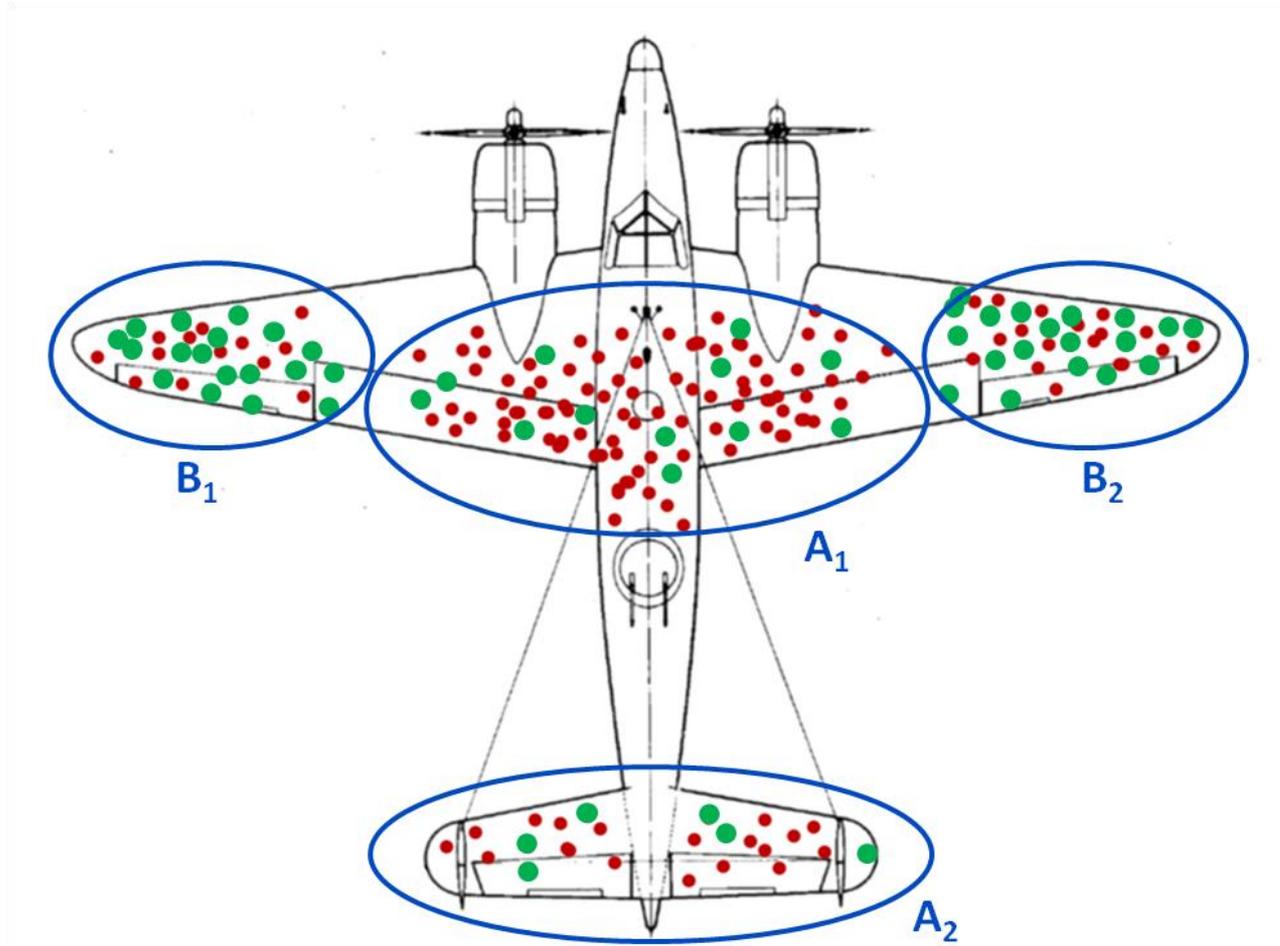


✓ **Biais du survivant** = surévaluation des chances de succès d'une initiative en concentrant l'attention sur les sujets ayant réussi mais qui sont des exceptions statistiques (les « survivants ») plutôt que sur un échantillon représentatif.

➤ **Induit des erreurs de raisonnement basées sur des informations non pertinentes.**

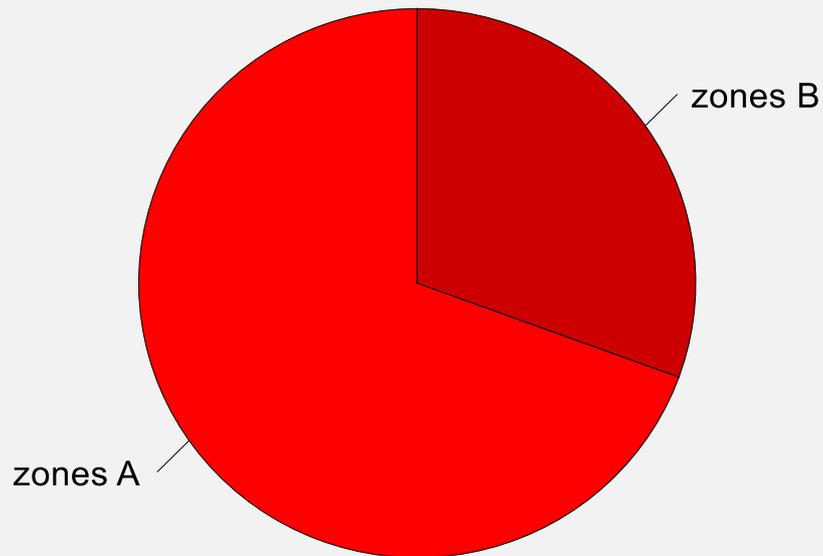
Biais du survivant

Exemple : importance des dommages de la RAF pendant la Seconde Guerre mondiale.



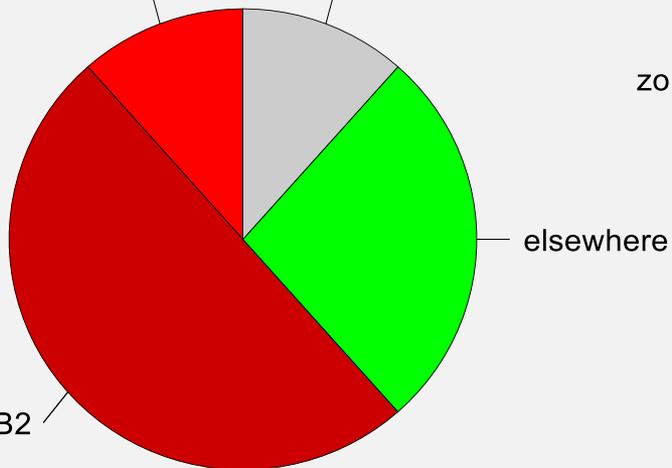
Biais du survivant

Vous



zones A1+A2

nonsense

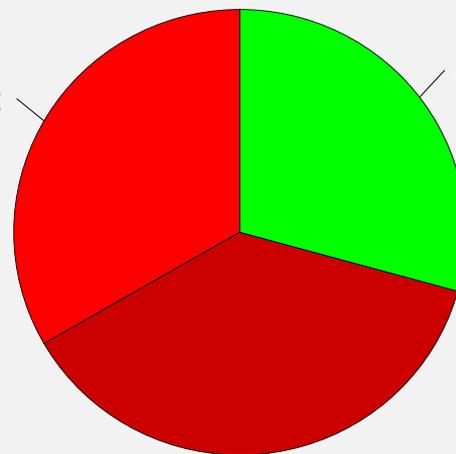


zones B1+B2

Traders et analystes

zones A1+A2

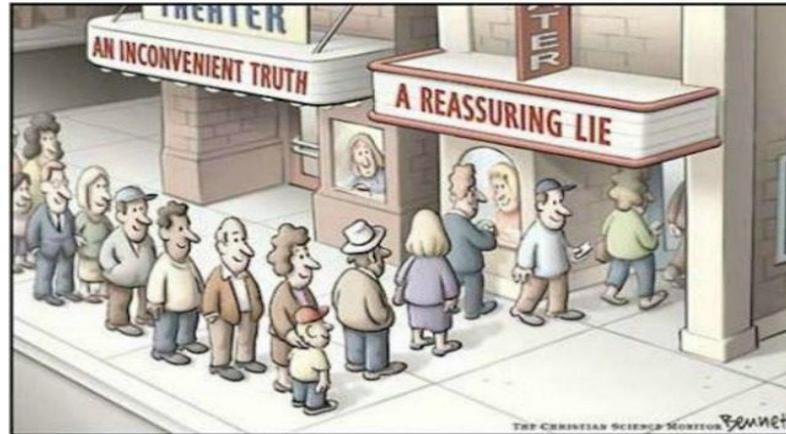
elsewhere



zones B1+B2

Scientifiques de l'Institut Pasteur

Biais d'optimisme



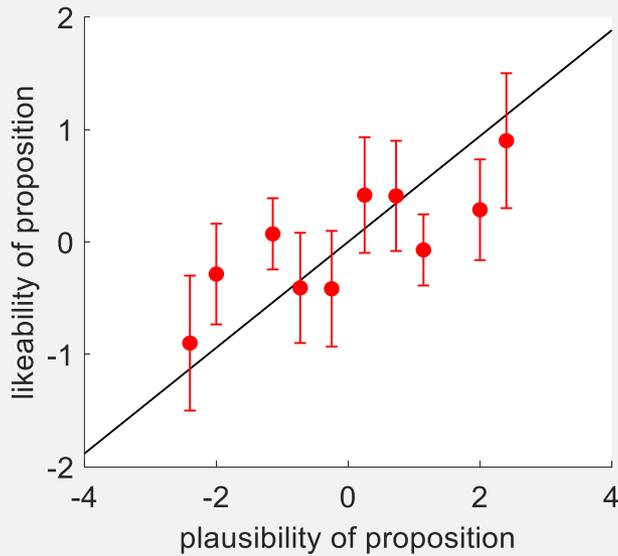
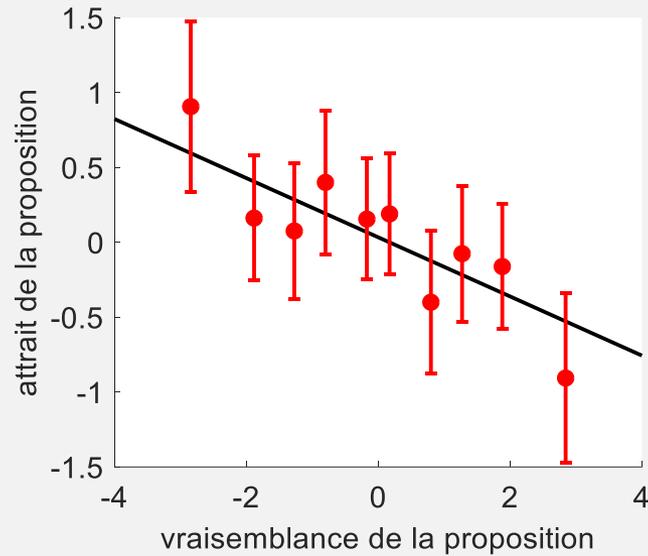
✓ **Biais d'optimisme** = tendance à croire que les événements souhaitables sont plus probables que les événements indésirables

➤ **Réduit le risque perçu d'événements et/ou d'actions**

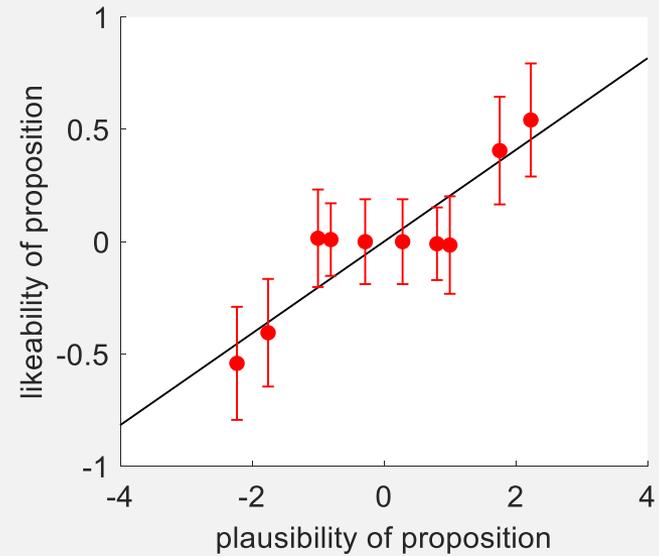
Assertion	Jugement de plausibilité	Jugement d'agrément
Une start-up conçoit un dispositif de stimulation cérébrale qui rend les gens plus honnêtes.		
L'équipe de France de rugby bat l'équipe anglaise de rugby.		

Biais d'optimisme

Vous

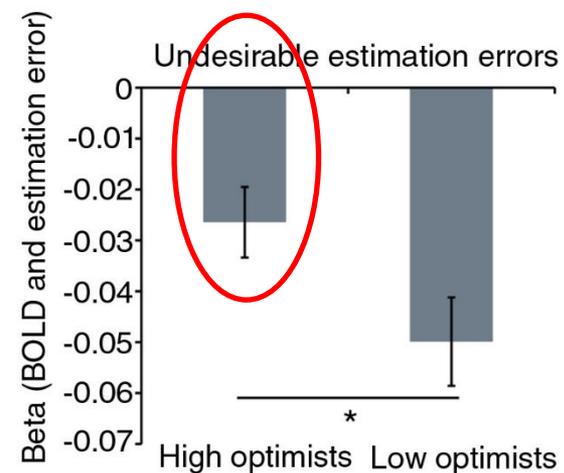
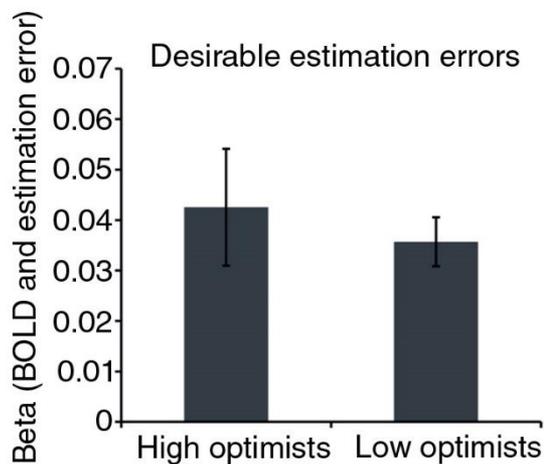
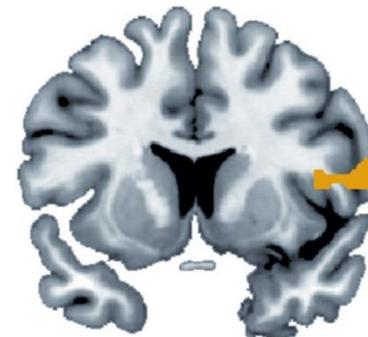
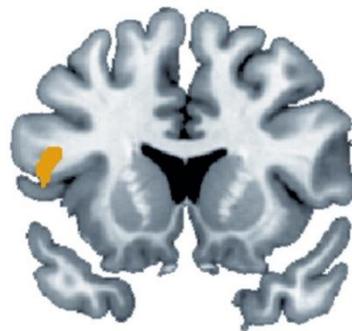
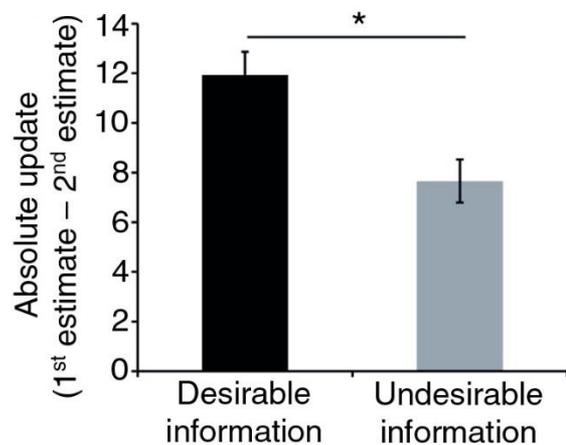


Traders et analystes



Scientifiques de l'Institut Pasteur

Comment le cerveau maintient-il l'optimisme ?



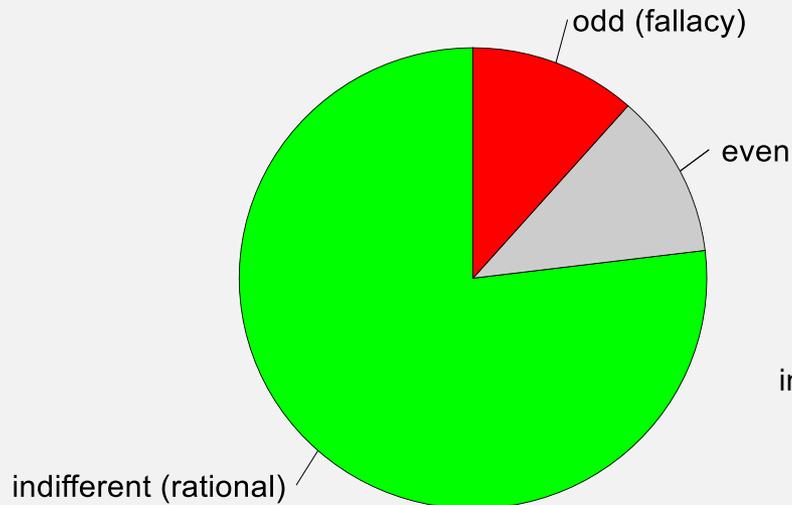
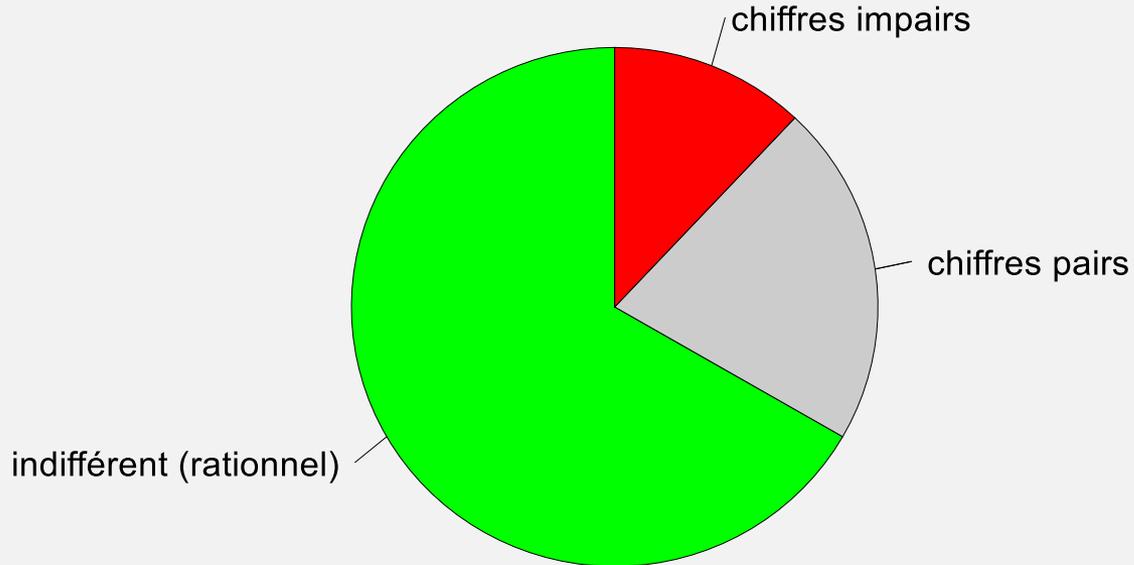
L'erreur du parieur



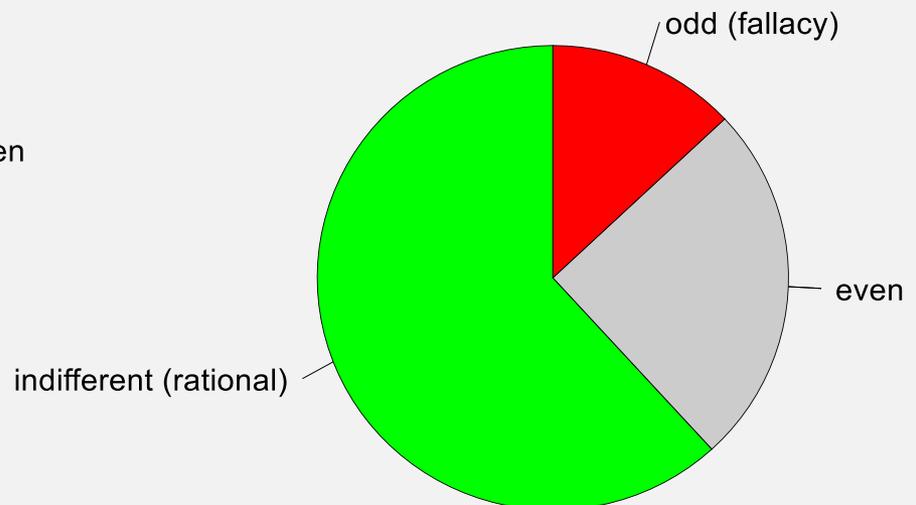
- ✓ **Erreur du parieur** = croyance erronée selon laquelle, si quelque chose d'aléatoire se produit plus fréquemment qu'attendu pendant une période donnée, cela arrivera moins fréquemment à l'avenir (ou inversement)
 - **Déforme les jugements de plausibilité en induisant la « négligence du hasard »**
- ✓ Ex. : série de 26 tirages « pair » à la roulette de Monte-Carlo

L'erreur du parieur

Vous



Traders et analystes



Scientifiques de l'Institut Pasteur

Biais rétrospectif

IT WAS SO OBVIOUS
THAT THIS BALI BOMBING
WAS GOING TO HAPPEN... I
CAN'T BELIEVE THE GOVERNMENT
DIDN'T FORESEE IT ... JUST
CAN'T BELIEVE IT ...

WHERE DO YOU
THINK THE NEXT
ONE MIGHT BE ?



THE NEXT ONE WON'T
BE SO PREDICTABLE
THAT'S OBVIOUS... ANYONE
CAN SEE THAT ...



- ✓ **Biais rétrospectif** = tendance à surestimer rétrospectivement la prévisibilité des événements passés
 - « **négligence du hasard** »
- ✓ NB : l'ampleur du biais rétrospectif augmente avec l'importance de l'événement!

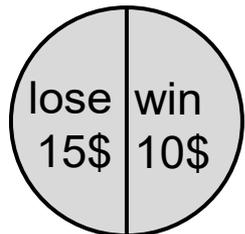
Aversion à la perte, au risque et à l'ambiguïté



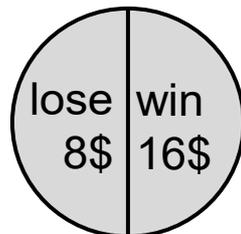
- ✓ **Aversion à la perte** = tendance à ressentir plus intensément l'impact émotionnel d'une perte que la joie d'un gain équivalent
- ✓ **Aversion au risque** = tendance à préférer des situations avec des gains prévisibles plutôt que des situations avec un gain attendu moins prévisible mais plus élevé.
- ✓ **Aversion à l'ambiguïté** = tendance à préférer les risques connus aux risques inconnus

L'aversion à la perte sans amygdale

Do you gamble?

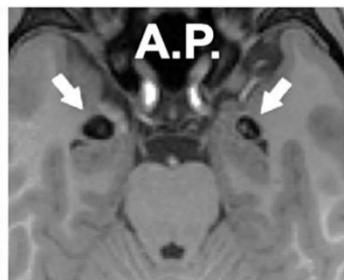


Do you gamble?

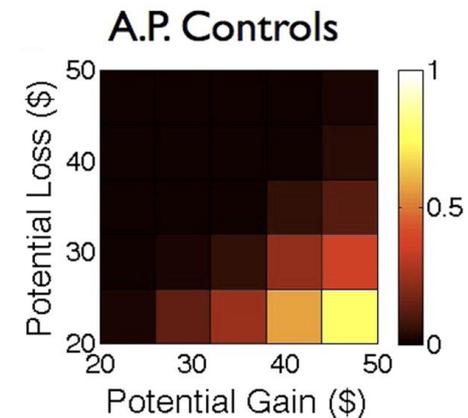
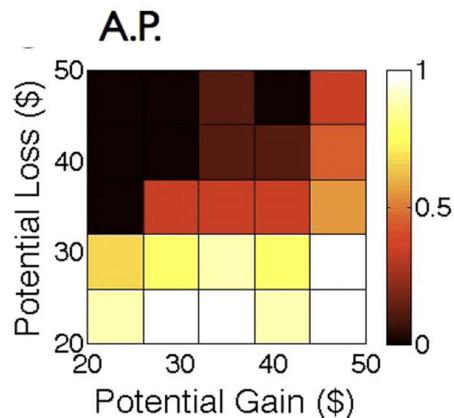
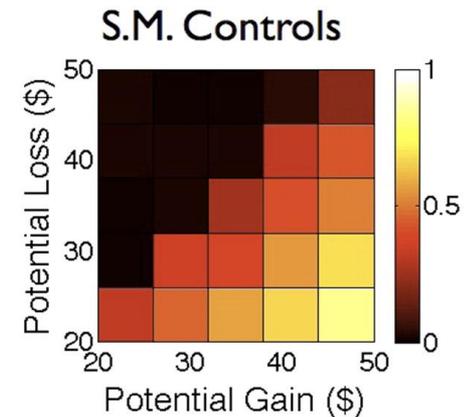
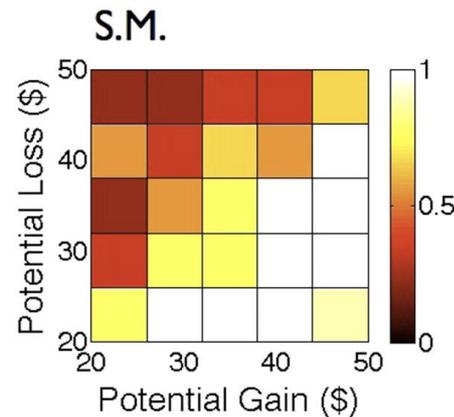


losses

gains

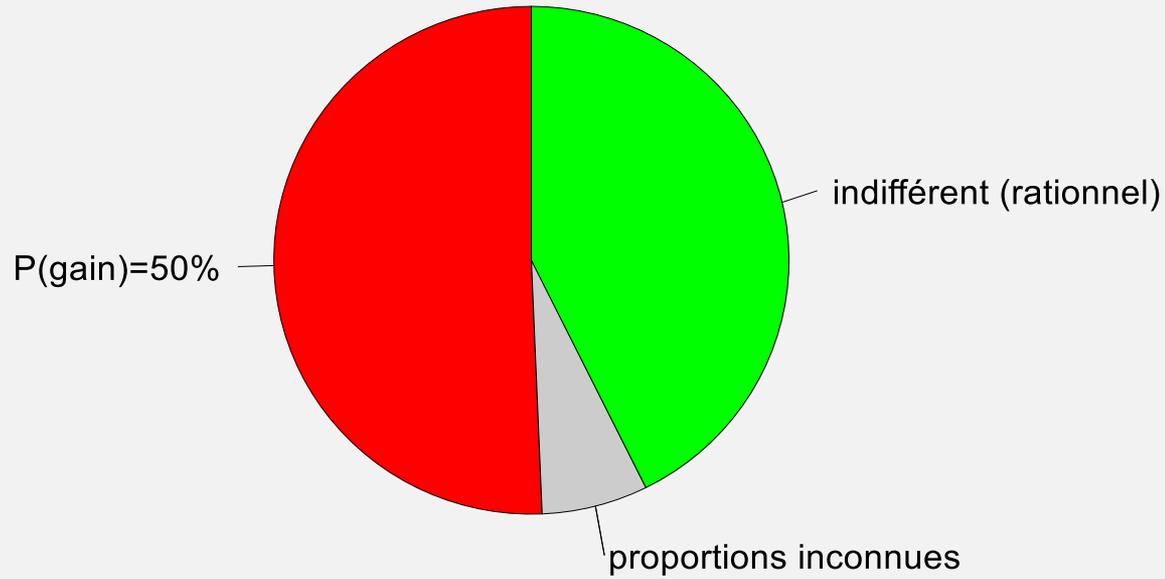


P(gamble acceptance)

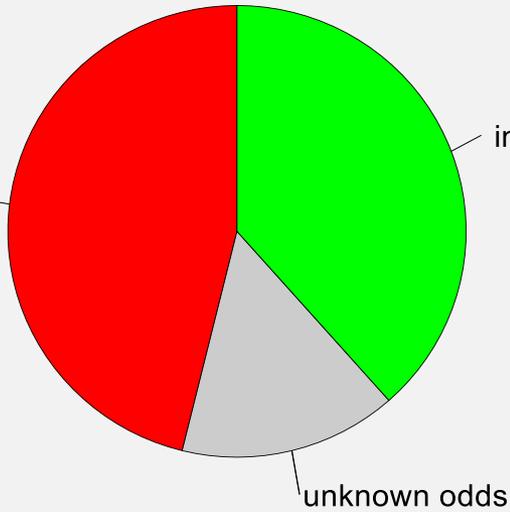


L'aversion à l'ambiguïté

Vous

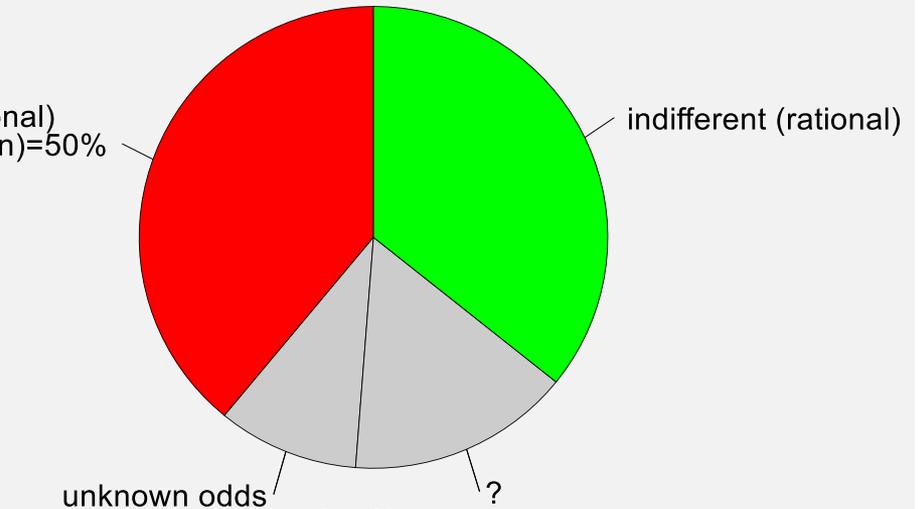


P(gain)=50%



Traders et analystes

indifferent (rational)
P(gain)=50%



Scientifiques de l'Institut Pasteur

L'effet de cadrage



- ✓ **Effet de cadrage** = tendance à changer sa décision selon la manière dont le problème de décision est formulé (c'est-à-dire la manière dont l'information pertinente est présentée)
- ✓ Par exemple, l'attitude face au risque change selon que les possibilités sont présentées comme des gains ou des pertes.

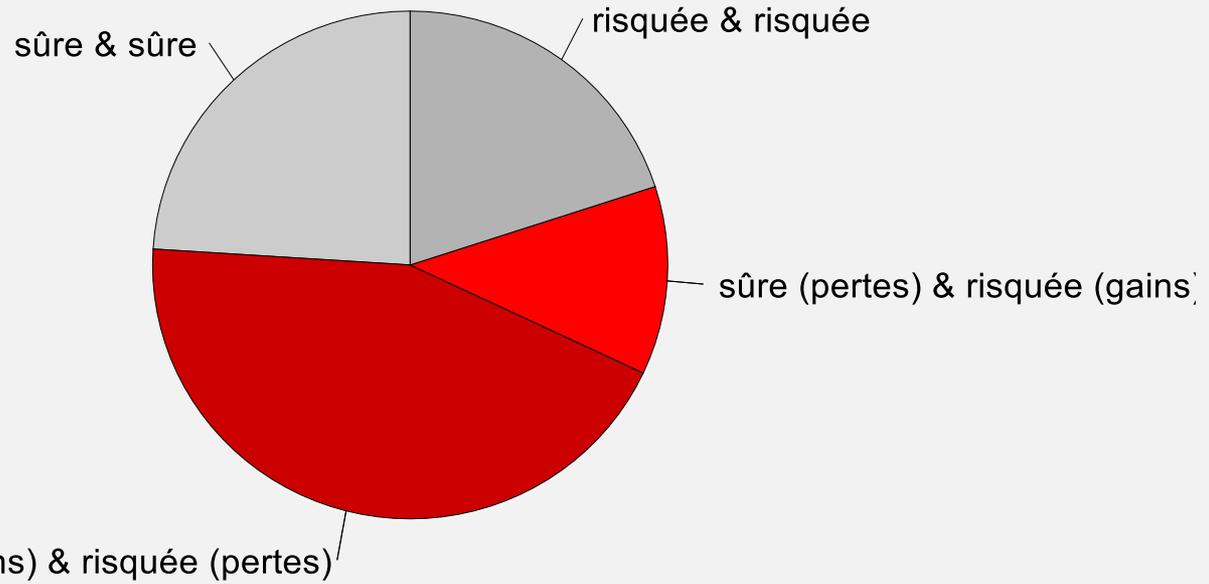
➤ **Induit des renversements irrationnels de préférences.**

L'effet de cadrage

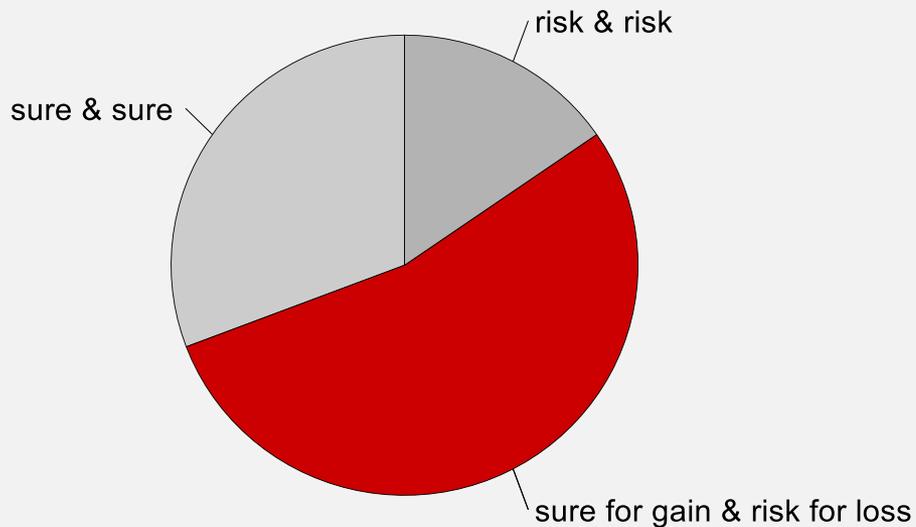
Histoire de couverture	Cadrage de la décision
CHIRURGIEN DE L'ESTOMAC	Option sûre (encadrement gagnant) : sauver 12 personnes sur 15 Option risquée : P (sauver tout le monde) = 80 % et P (ne sauver personne) = 20 %
MANŒUVRE DE TRAIN	Option sûre (cadrage de défaite) : tuer 1 personne sur 5 Option risquée : P (sauver tout le monde) = 80 % et P (ne sauver personne) = 20 %

- ✓ La valeur attendue de l'option sûre est la même que celle de l'option risquée
- ✓ Les préférences sont dictées par l'attitude des gens envers le risque
 - **Effet de cadrage** si l'attitude face au risque change

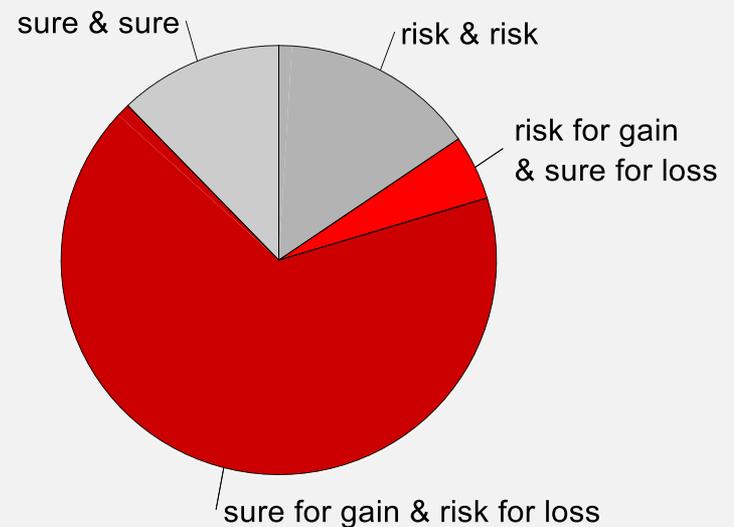
L'effet de cadrage



Vous

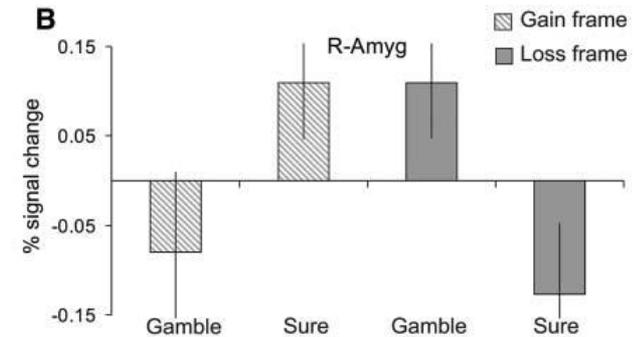
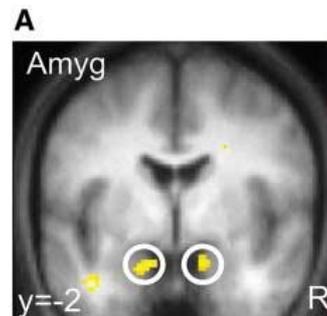
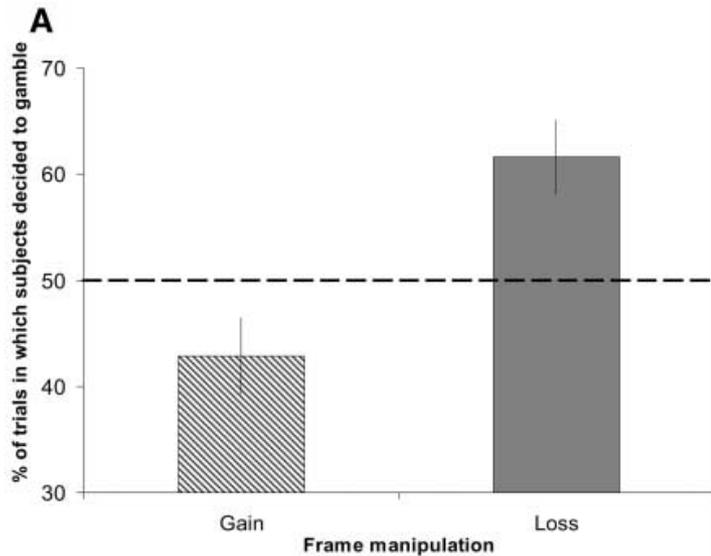
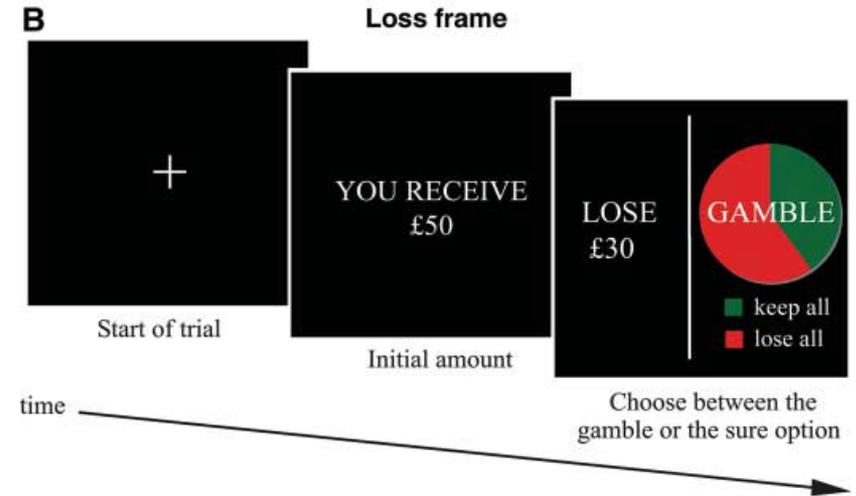
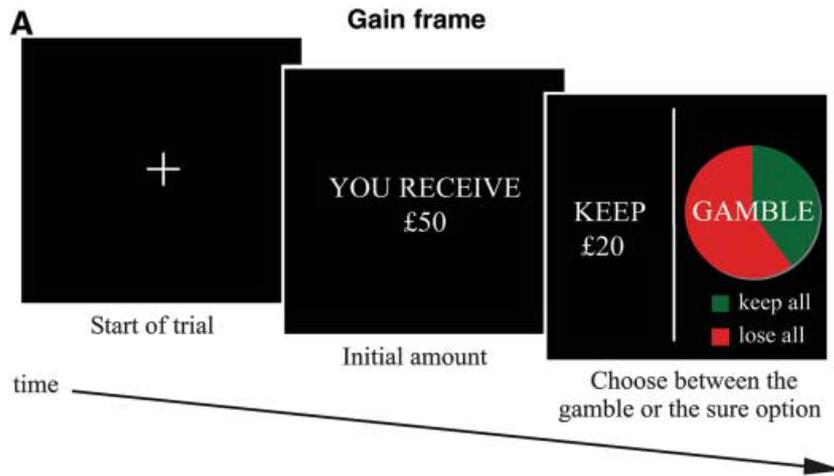


Traders et analystes



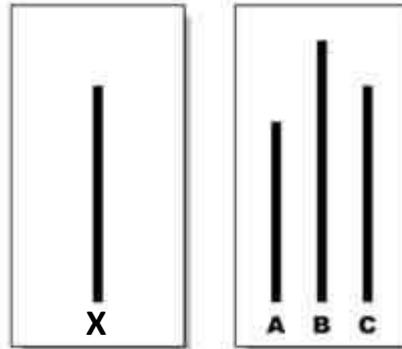
Scientifiques de l'Institut Pasteur

L'effet de cadrage dans le cerveau

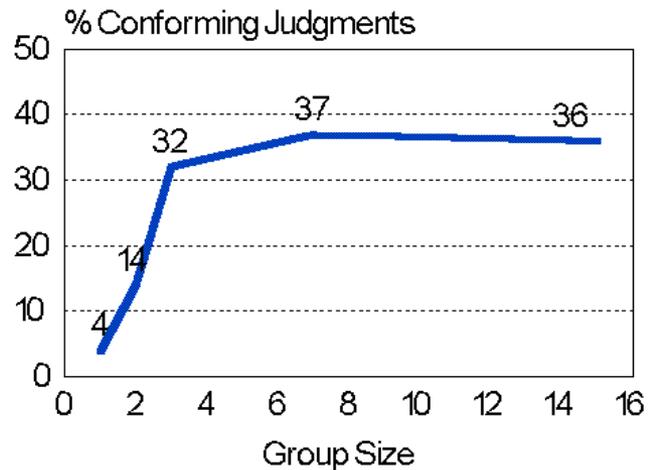


Biais de conformité

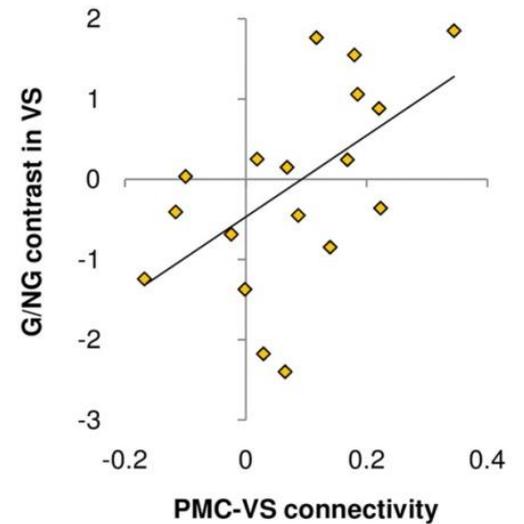
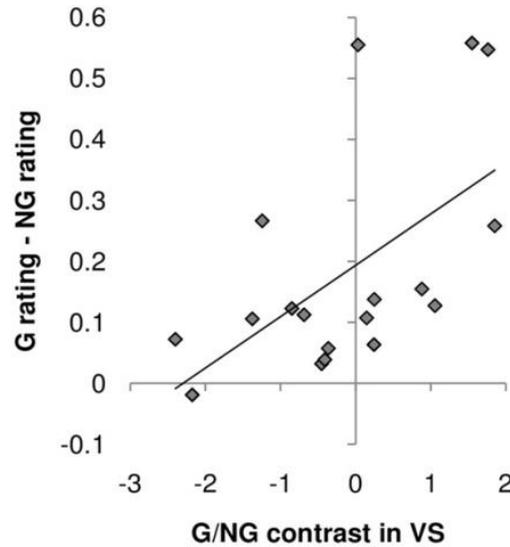
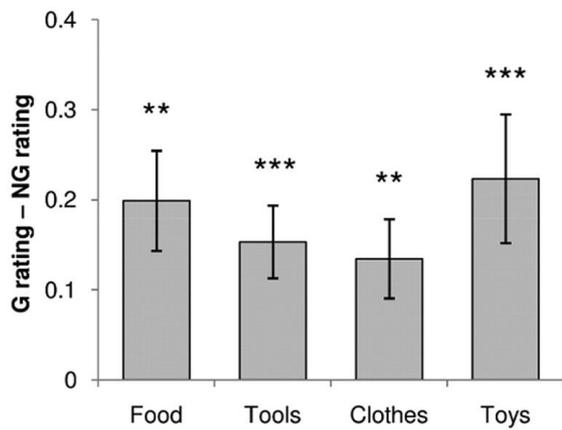
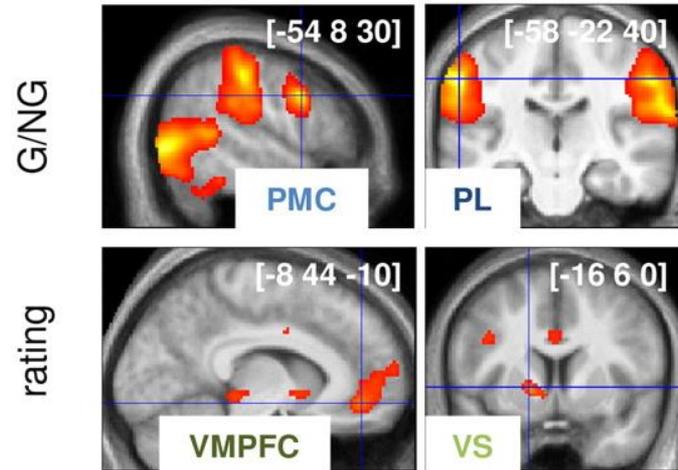
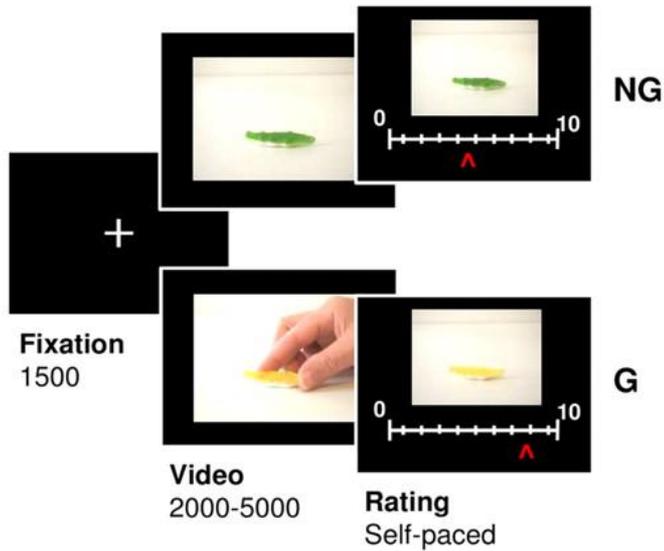
- **Biais de conformité** = tendance à se comporter de manière similaire aux autres membres du groupe, même si cela va à l'encontre de sa conviction personnelle
- L'expérience d'Asch (1956)



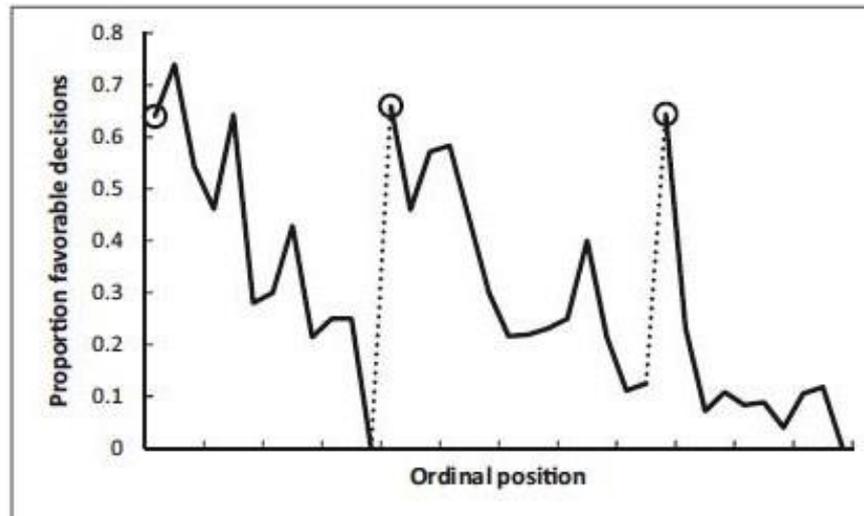
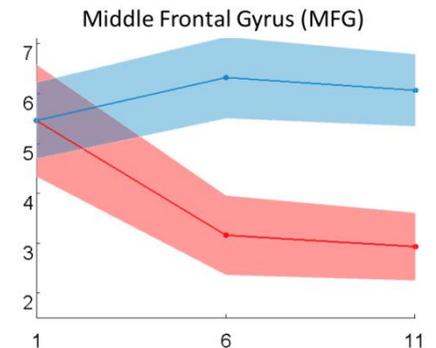
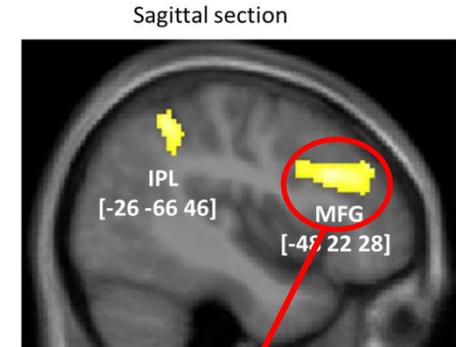
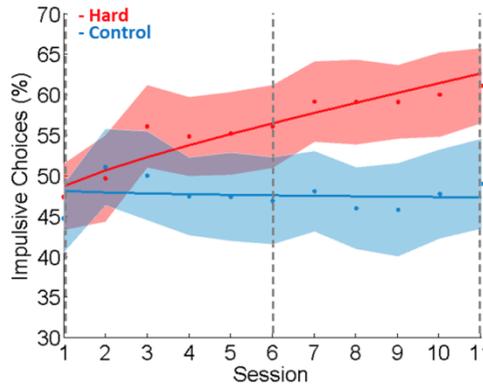
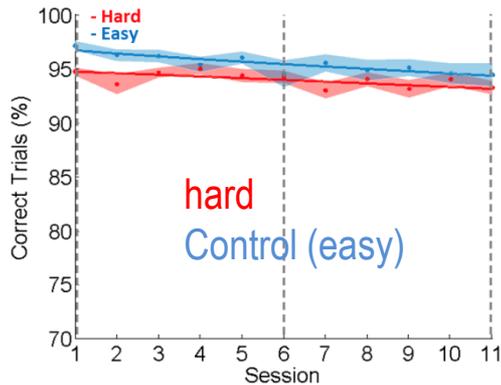
« Quel segment de droite, parmi A, B ou C, a la même longueur que X ? »



Le désir mimétique

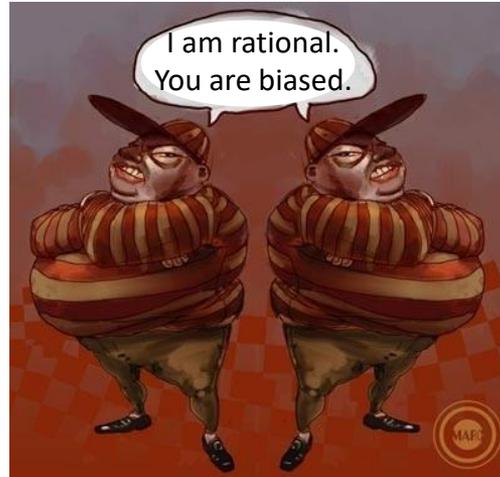


Comment la fatigue impacte l'impulsivité



(Danziger et al. PNAS 2011)

Biais de l'angle mort



Quand ils sont tout neufs, qu'ils sortent de l'œuf, du cocon,
Tous les jeunes blancs becs prennent les vieux mecs pour des cons.
Quand ils sont devenus, des têtes chenues, des grisons,
Tous les vieux fourneaux prennent les jeunots pour des cons.

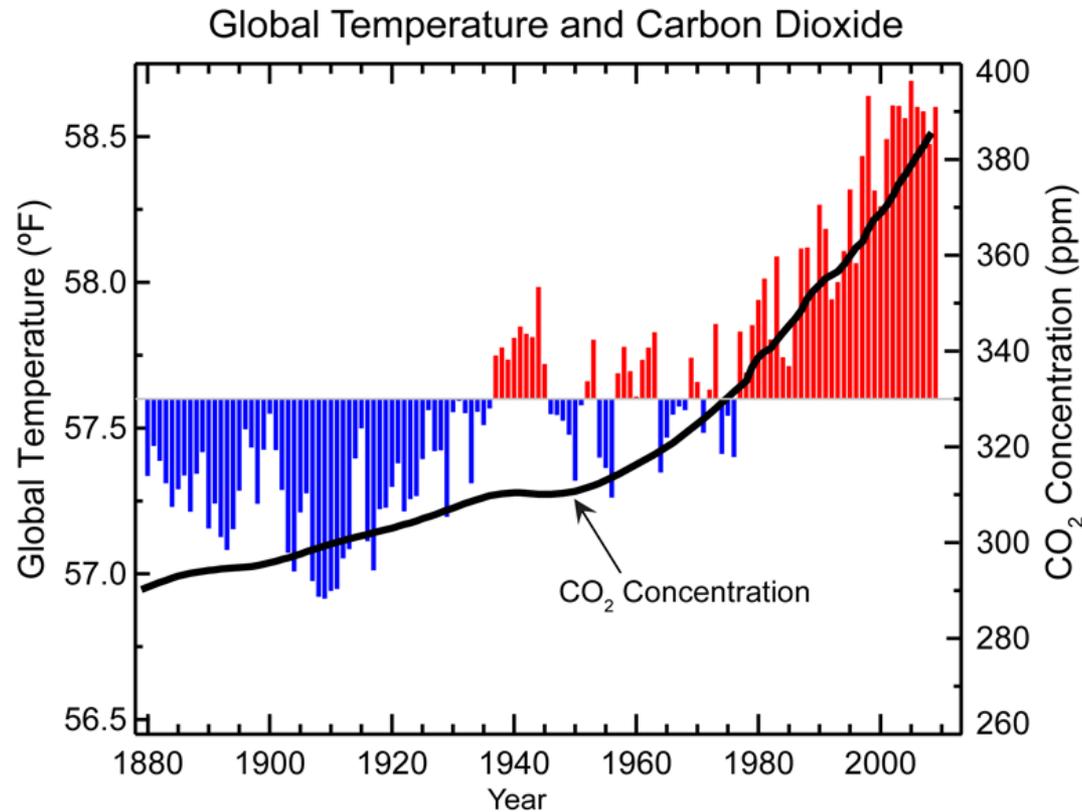
Georges Brassens, *Le temps ne fait rien à l'affaire*

- ✓ **Biais de l'angle mort** = tendance à considérer que le jugement des autres est biaisé, tout en étant aveugle à ses propres biais de jugement.

Résumé

- ✓ Nous prenons des décisions « satisfaisantes » à partir d'une analyse intuitive du problème.
- ✓ Les décisions intuitives sont rapides/efficaces mais rigides/négligentes:
 - Biais de surconfiance
 - Biais de confirmation
 - Biais de croyance
 - Biais de disponibilité
 - Biais du survivant
 - Biais d'optimisme
 - Erreur du parieur
 - Biais rétrospectif
 - Biais de représentativité
 - Aversion à la perte, au risque et à l'ambiguïté
 - Effet de cadrage
 - Biais de conformité
 - Désir mimétique
 - Effets de la fatigue mentale
 - ...?

Réchauffement climatique : éléments factuels



Adapted from *State of the Global Climate, 2021 report*
Global Climate Observing System (<https://gcos.wmo.int/en/home>)
World Meteorological Organization (WMO), UNESCO.

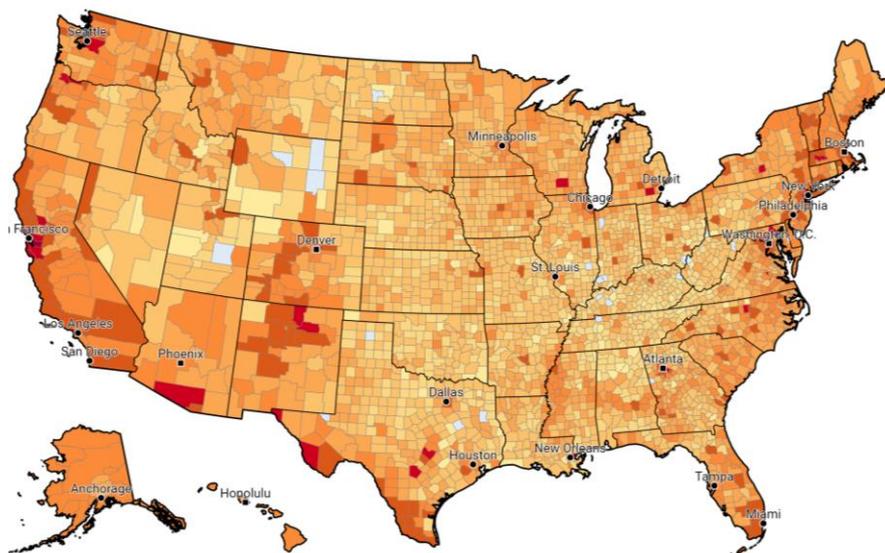
Sondage d'opinions sur le réchauffement climatique

Percentage of adults per US county who think ...

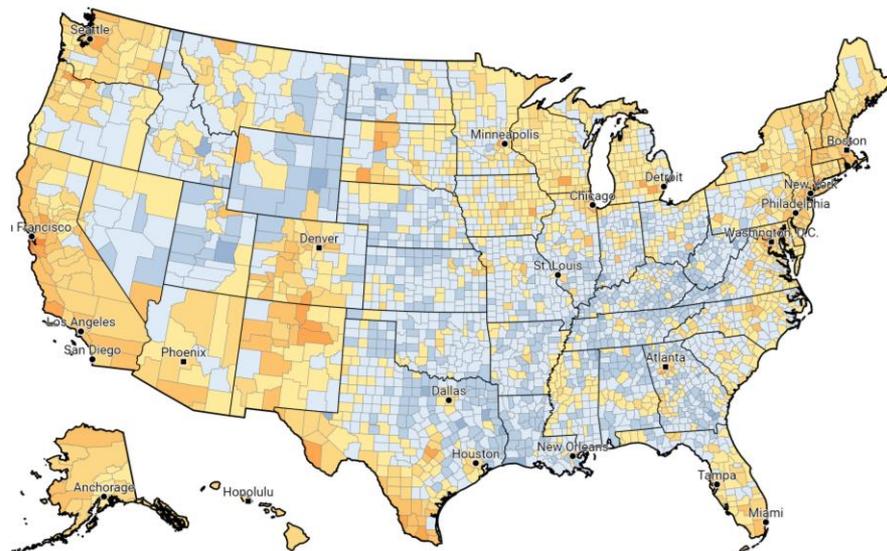
0% 50% 100%



Global warming is happening



Global warming is caused by human activities



Yale Program on Climate Communication

<https://climatecommunication.yale.edu/visualizations-data/ycom-us/>

Comment éviter les biais décisionnels ?

✓ Quelques règles simples ?

➤ Formalisez le processus de décision:

- Concentrez-vous sur les objectifs (cf. aversion à la perte)

- Multipliez les options alternatives (cf. biais de disponibilité)

- Éliminez les options sans importance (cf. biais de surconfiance)

➤ Acceptez les résultats nuls (cf. biais rétrospectif)

➤ Évitez la fatigue mentale !

✓ Prenez des décisions de groupe :

- Cherchez la contradiction (cf. biais de confirmation)

- Jouez l'avocat du diable pour susciter le débat (cf. biais de conformité)

- Discutez des perspectives de perte et de gain (cf. effet de cadrage)

Biais de représentativité



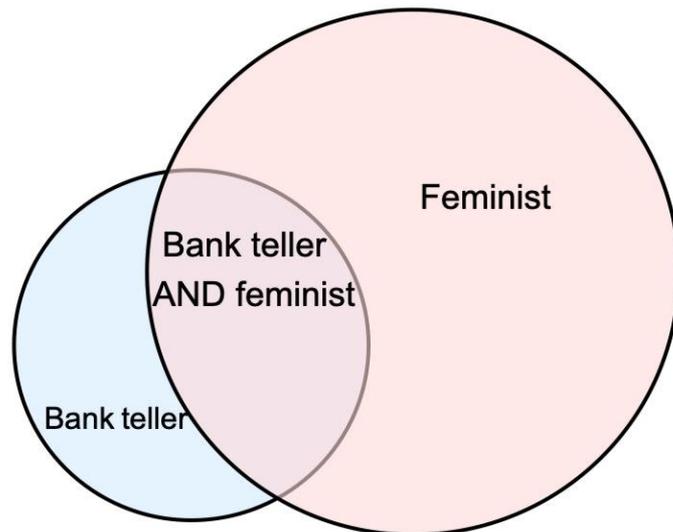
- ✓ **Biais de représentativité** = raccourci mental qui apparaît lorsque l'on confond la plausibilité d'un concept ou d'une catégorie avec la représentativité des caractéristiques qui le définit.
- ✓ Lorsque la quantité de détails augmente, leur probabilité (conjointe) ne peut que diminuer, mais la vraisemblance apparente augmente avec la représentativité.
 - **déforme les jugements de plausibilité en se concentrant sur les stéréotypes.**

Biais de représentativité

Linda a 31 ans, est célibataire, franche et très brillante. Elle a étudié la philosophie. Lorsqu'elle était étudiante, elle était profondément préoccupée par les questions de discrimination et de justice sociale, et a participé à des manifestations anti-nucléaires.

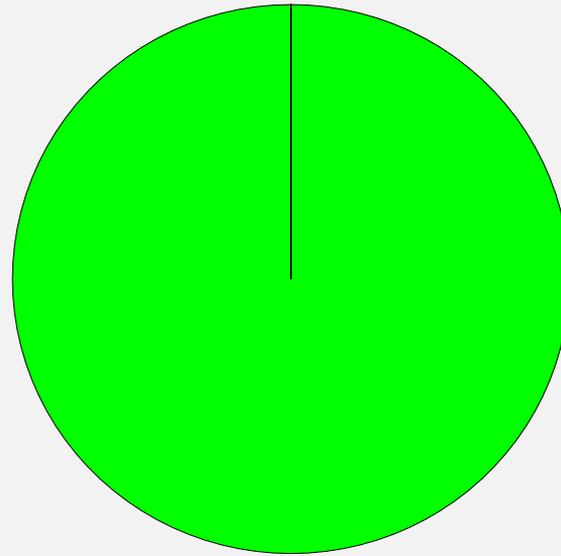
Qu'est-ce qui est le plus probable ?

- a) Linda est banquière.
- b) Linda est banquière et féministe.

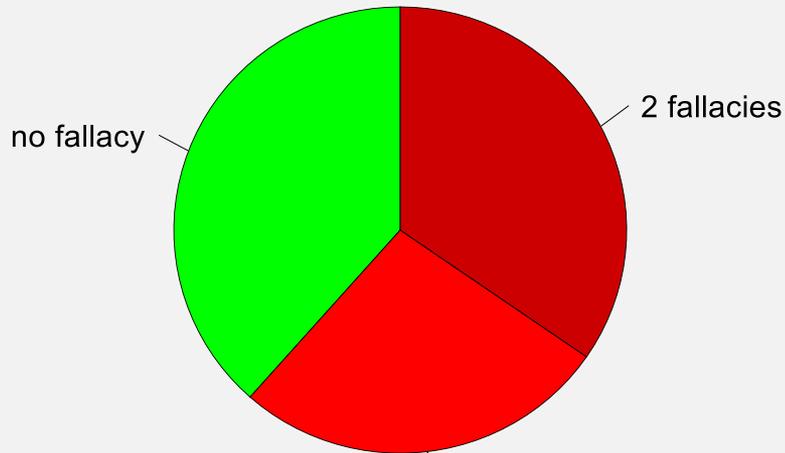


Biais de représentativité

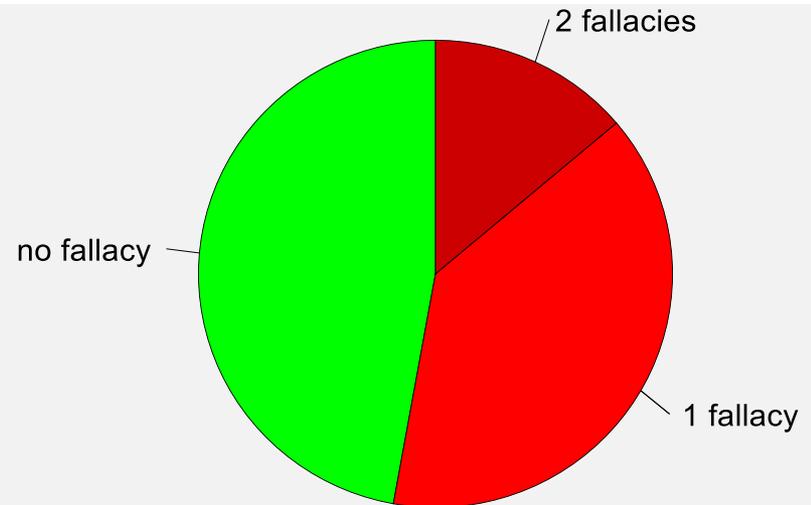
Vous



0 erreur



Traders et analystes



Scientifiques de l'Institut Pasteur