

Plan

Les Images Subliminales peuvent-elles être utiles en Interaction Homme-Machine ?

- 1 Images subliminales
- 2 Images subliminales & psychologie expérimentale
- 3 Exemples d'expériences en laboratoire
- 4 IHM & Images subliminales

Images subliminales pour interagir ?

Olivier Chapuis



CNRS UNIV. PARIS-SUD [LRI] & INRIA [INSITU]

Plan

- 1 Images subliminales
- 2 Images subliminales & psychologie expérimentale
- 3 Exemples d'expériences en laboratoire
- 4 IHM & Images subliminales

Principales Sources

Cours de Stanislas Dehaene au Collège de France en 2009

L'inconscient cognitif et la profondeur des opérations subliminales

http://www.college-de-france.fr/default/EN/all/psy_cog/annee_20082009.htm

La littérature en Psychologie Expérimentale et Neurosciences

Autres médias non scientifiques (e.g., le web)

Exemples célèbres: Le mythe originel

En 1957, l'insertion de brefs messages invisibles "Buvez Coca-Cola" dans un film aurait conduit à une augmentation massive des ventes.

Exemples célèbres: Le mythe originel

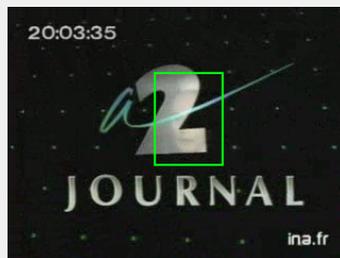
En 1957, l'insertion de brefs messages invisibles "Buvez Coca-Cola" dans un film aurait conduit à une augmentation massive des ventes.
Il s'agissait d'un canular ! (James Vicary)

⇒ Épisode de la série télé Colombo n° 21 (1972) Subconscient - Double Exposure

Une chaîne de télévision canadienne a diffusé plus de 300 fois un message subliminal pendant une émission très populaire ; le message invisible disait "téléphonez maintenant".

Résultat : aucune augmentation anormale des appels.

Exemples célèbres: Politiques



VIDEO
<http://www.youtube.com/watch?v=oZejHWBhIPk>

Générique du journal d'A2 pendant les élections présidentielles de 1988. Mitterrand apparaît pendant quelques secondes dans le 2.

Campagne électorale
 Bush - Al'Gore

VIDEO
<http://www.youtube.com/watch?v=2NPKxhfQMs>



Exemples célèbres: Dessins animés

Images de nature sexuelle cachées dans des dessins animés: Une femme nue apparaît dans le film Bernard et Bianca



Sur le web on trouve tout et n'importe quoi

Images subliminales ⇒ nombreux fantasmes

“Comment Maigrir par le Subliminal”

“J'ai Maigri De 13 kg En 2 Mois Sans Aucune Privation...”

<http://www.tout-reussir.com/boutique/clubpositif/maigrirsubliminal.htm>

Apprendre en dormant, arrêter de fumer, améliorer son moral ou ses relations avec les autres ... etc.

A la fin il s'agit surtout de donner de l'argent

On trouve aussi beaucoup de choses liées au sexe (inconscient =? Freud !)

Législations

En 1958, interdiction des messages subliminaux aux Etats-Unis, en Angleterre et en Australie.

En France interdiction en 1992: “la publicité ne doit pas utiliser des techniques subliminales entendues comme visant à atteindre le **subconscient** du téléspectateur par **l'exposition très brève d'images.**” Décret n° 92-280 du 27 mars 1992 modifié

Plusieurs rappels à l'ordre du *Conseil supérieur de l'audiovisuel* envers la chaîne de télévision **M6**. Appareils photos durant l'émission Popstars en 2001 et le logo de Freedent White durant le générique de l'émission “Caméra Café”.

Définitions

Image subliminale = image qui est perçue par nos sens mais n'est pas consciemment vue

Perception subliminale: un stimulus qui agit **sous le niveau de conscience** mais influence nos actions et nos sensations (Merikle, 2000)

un stimulus est un agent matériel susceptible de provoquer un changement de comportement

Danger ?

Les images subliminales peuvent-elles être dangereuses ?

“Dans la nature, le traitement non conscient est la règle, pas l'exception !” (Bargh & Morsella).

On est sans arrêt bombardé par des stimuli que l'on ne traite pas de manière consciente

Un de plus ou un de moins cela ne va pas changer grand chose

On n'a pas besoin de trop s'inquiéter ...

Plan

- 1 Images subliminales
- 2 Images subliminales & psychologie expérimentale
- 3 Exemples d'expériences en laboratoire
- 4 IHM & Images subliminales

Quelques questions que se posent les psychologues:

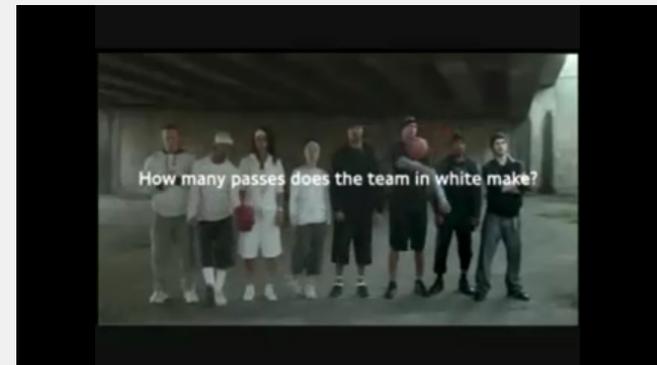
- Les images subliminales peuvent-elles nous influencer ?
- Peut-on vraiment montrer des images subliminales ?
- Limite entre conscient et inconscient cognitif (non conscient)
- Peut-on accéder au **sens** d'une image ou d'un mot perçu de manière subliminale ?

Montrer des images subliminales

Beaucoup de méthodes:

- L'attention
- Illusions visuelles
- La rivalité binoculaire
- Le masquage
- ...etc.

L'attention: Les passes de basket



VIDEO: <http://www.youtube.com/watch?v=2pK0BQ9CUHk>
D'après Daniel J. Simons

L'attention: tour de cartes

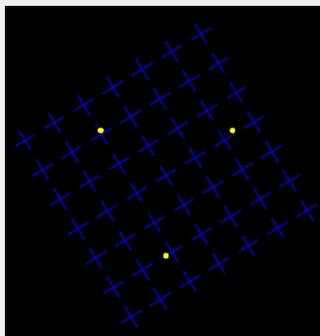


VIDEO: <http://www.youtube.com/watch?v=voAntzB7EwE>
(Richard Wiseman)

L'attention: le tour de cartes



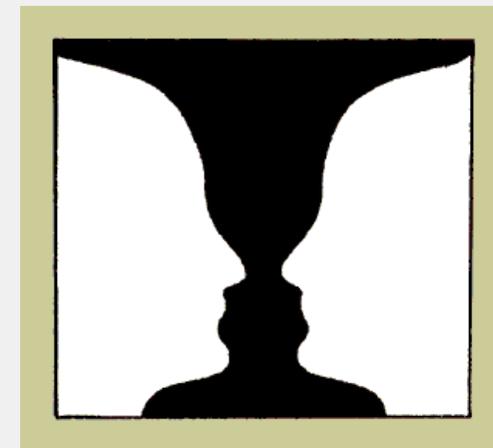
La cécité induite par le mouvement



http://www.michaelbach.de/ot/mot_mib/

Une explication: il s'agirait d'un processus actif qui tenterait de séparer les stimuli en provenance de l'environnement de ceux qui proviennent des défauts du système visuel (scotomes, etc).

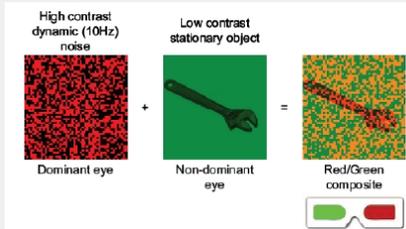
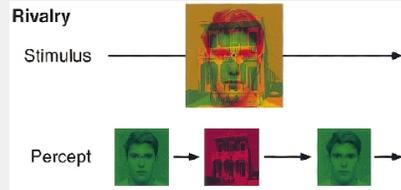
Instabilité de la perception visuelle



Illusion du vase et du visage
(Edgar Rubin, 1915)

Rivalité binoculaire

Grâce à des lunettes spéciales on peut montrer une image différente à chacun de nos deux yeux

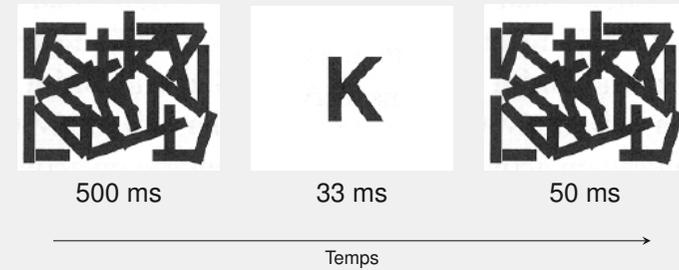


Ceci permet de "montrer" des images subliminales

- Image dynamique pour l'œil dominant
- Image fixe pour l'œil non-dominant

Masquage

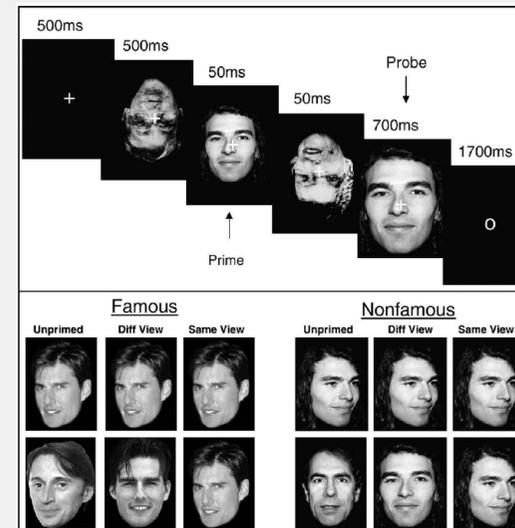
Définition (Breitmeyer et Ogmen, 2006): "Réduction de la visibilité d'un stimulus présenté brièvement (la cible) par un second stimulus, également bref et adjacent dans l'espace et dans le temps (l'amorçage)"



Plan

- 1 Images subliminales
- 2 Images subliminales & psychologie expérimentale
- 3 Exemples d'expériences en laboratoire
- 4 IHM & Images subliminales

Reconnaissance de Visages (Henson, Kouider et al, 2008)



Tâche: dire si un visage est familier (personnage célèbre)

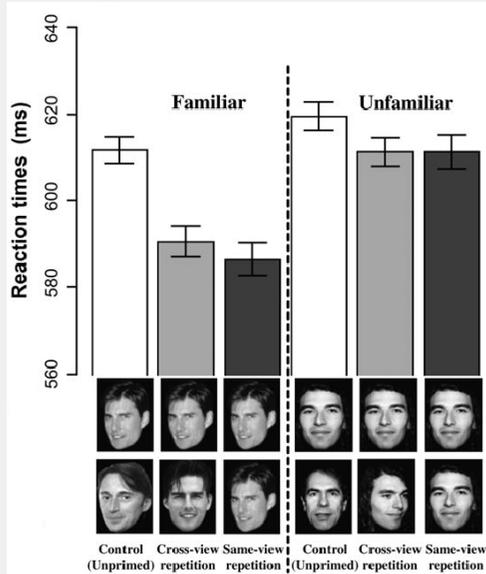
Prime = amorçage "subliminale"

Probe/Target = cible (conscient)

Congruent: amorçage = cible

Incongruent: amorçage ≠ cible

Reconnaissance de Visages: Temps de réaction

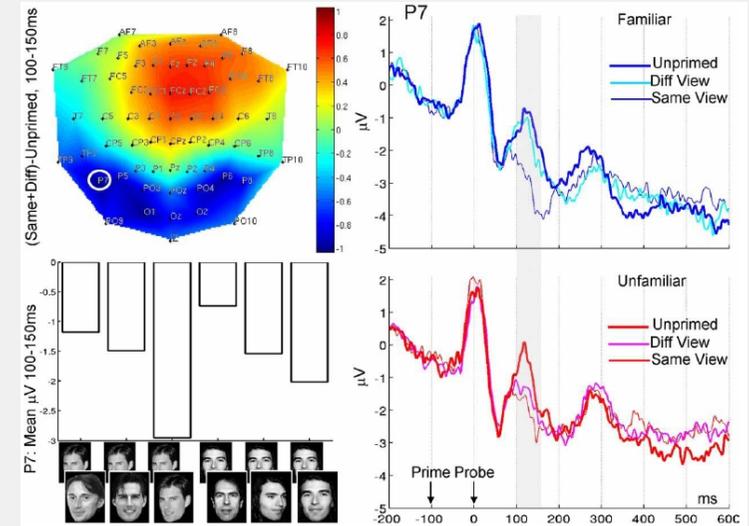


Tâche: dire si un visage est familier (célèbre)

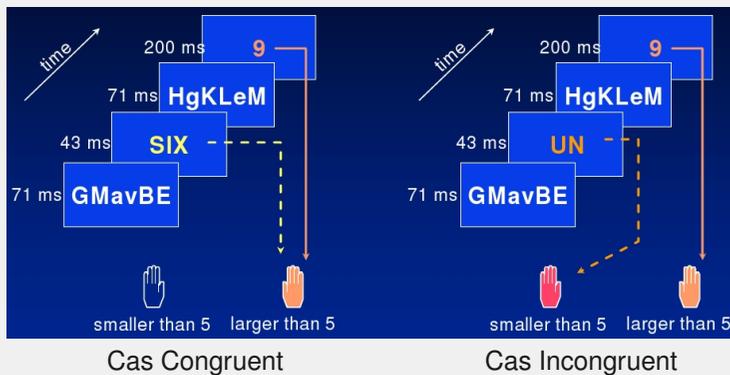
On a un effet d'amorçage subliminal pour les visages familiers mais pas pour les non familiers

- C.à.d:
- Pour les visages de personne célèbre, les sujets répondent plus rapidement dans le cas congruent que dans le cas incongruent.
 - Ce n'est pas le cas pour les visages non familiers.

Reconnaissance de Visages: le cerveau (IRM)

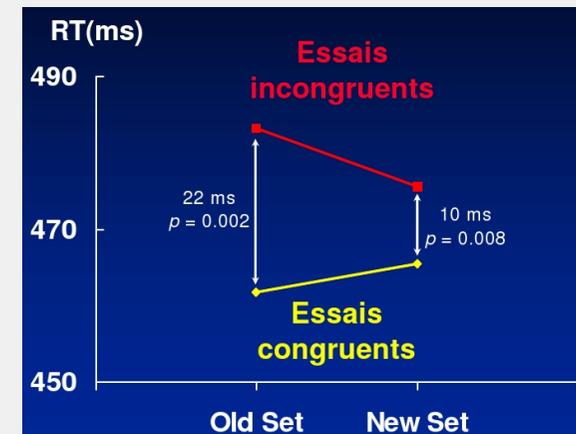


Subliminal =>? Processus Cognitifs (Naccache & Dehaene)

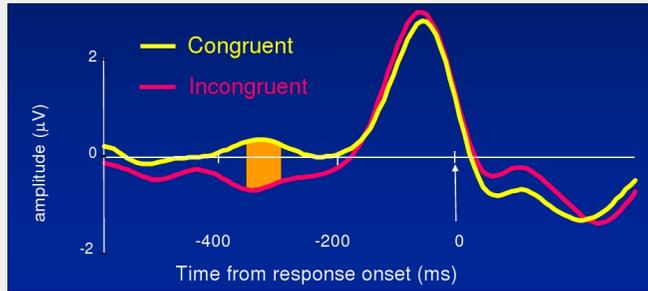


On montre un nombre écrit en lettres de manière subliminale (amorçage), puis un nombre (conscient). Le sujet doit dire si ce nombre est plus petit ou plus grand que 5.

Subliminal =>? Cognitif: Temps de Réaction

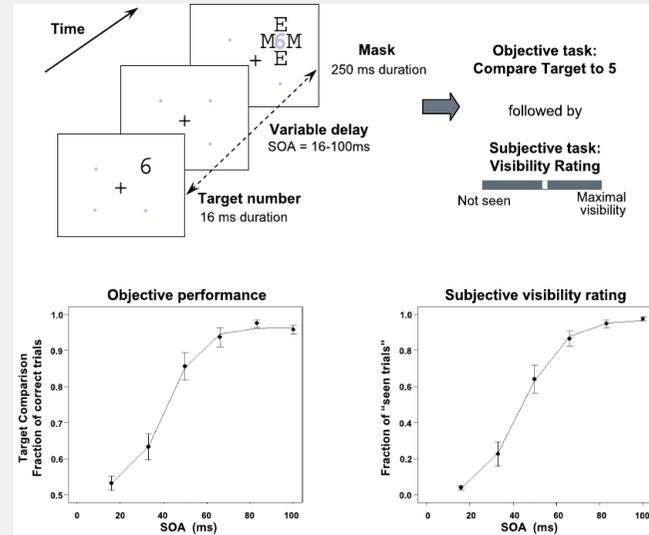


Subliminal =>? Cognitif: Cerveau

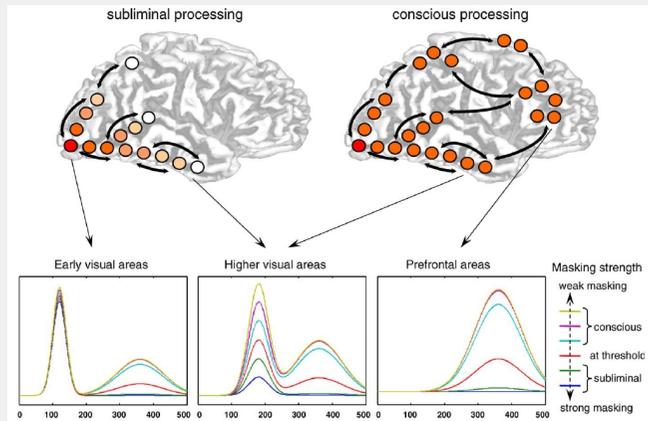


L'amorçage subliminal atteint le niveau de la préparation motrice

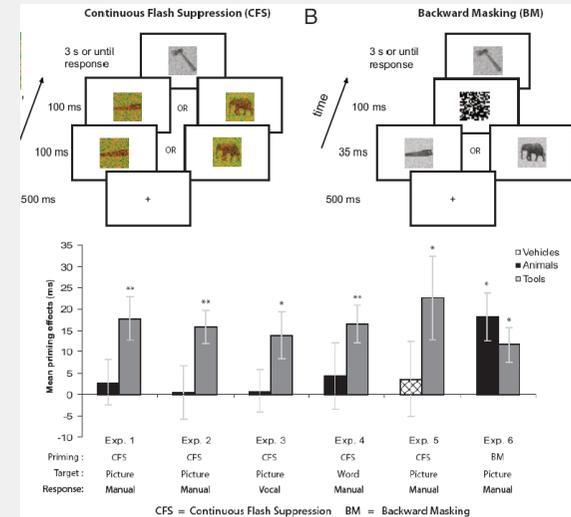
Seuil de conscience (Delcul et al)



Seuil de conscience



Rivalité binoculaire et masquage



Almeida et al

Objections

- Non contrôle de la luminosité
- Les effets sont-ils dus au fait que les sujets voient l'image à quelques reprises ?
- Difficulté de savoir si les sujets ont vu ou non les images subliminales (subjectivité des réponses des sujets)
- Différences dans les formes des images
- Difficulté de distinguer si les effets sont dus à un réflexe ou à un transfert du subliminal au cognitif
- Fragilité des effets (petites modifications dans le plan d'une expérience ⇒ disparition des effets d'amorçage subliminal)

Plan

- 1 Images subliminales
- 2 Images subliminales & psychologie expérimentale
- 3 Exemples d'expériences en laboratoire
- 4 **IHM & Images subliminales**

Interaction Homme-Machine (IHM)

Une discipline qui s'intéresse à la conception, l'évaluation et l'implantation de systèmes informatiques **interactifs** à l'usage de l'Homme.

L'IHM considère le canal de communication entre un (des) utilisateur(s) et un système informatique comme un phénomène d'étude.



Pluri-disciplinaire:

- Nouvelles techniques d'interaction (design)
- Outils pour développer ces techniques (ingénierie)
- Méthodes pour évaluer les systèmes interactifs (psychologie)

IHM & Images subliminales: Motivations

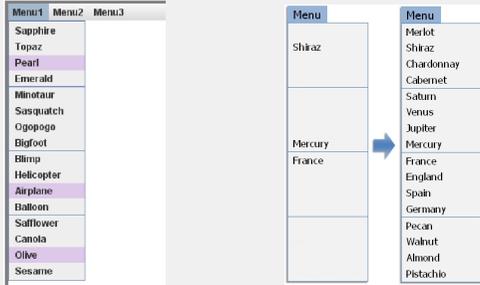
L'amorçage subliminal peut permettre

- une accélération des temps de réponse
- une réduction de l'activation cérébrale

Ce sont typiquement des phénomènes qui nous intéressent en Interaction Homme-Machine.

Exemples d'applications possibles: Menus

Parfois on peut prédire avec une assez forte probabilité l'action que va effectuer l'utilisateur.
 Par exemple, on utilise quasiment toujours les mêmes items d'un menu (phénomène de type loi de puissance)

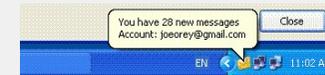


⇒ Utilisation d'indications subliminales

(e.g., on montre les items du menu qui ont la plus forte chance d'être utilisés.
 Avantage possible: réduction du "coût" lors d'une mauvaise prédiction)

Exemples d'applications possibles: Notifications

Paradoxe de la notification: on veut être prévenu de certains événements (nouveau courriel, fin d'un téléchargement, ...) sans pour autant être distrait dans sa tâche principale



Problème de l'interruption: à quel moment peut-on interrompre l'utilisateur pour l'avertir d'un événement ?

Utilisation de notifications subliminales ?

(e.g., flashes en dehors du champs visuel de la tâche principale lors de l'arrivée d'un mail)

1ère Expérience: plan expérimental

DEMO !

Facteurs:

- Présentation: "Subliminal", "Subliminal?", "Conscient", "Rien"
- Nombre de Choix: 2, 4 et 9
- Congruence pour "Subliminal" et "Conscient"
 Congruent: amorce = cible Incongruent: amorce ≠ cible

Mesures:

- Temps de réaction (premier mouvement après l'apparition du chiffre)
- Temps de mouvement pour aller cliquer sur la cible
- Taux de succès pour "Subliminal?"

1ère Expérience: particularités

On dit tout aux sujets ... problèmes éthiques

Temps de pointage vs temps de réaction

Plus de cas Congruent que de cas Incongruent (70% vs 30%).

Variabilité dans le nombre de réponses possibles (2, 4 et 9).

Loi de Hick-Hyman:

Le temps nécessaire, pour un être humain, pour trouver un objet parmi n objets est linéaire en $\log_2(n + 1)$

Loi qui est fautive énoncée de cette manière (trop générale).

1ère Expérience: Résultats Qualitatifs

Sur 9 sujets dans les cas "Subliminal" et "Subliminal?":

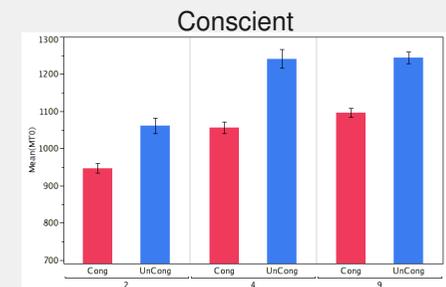
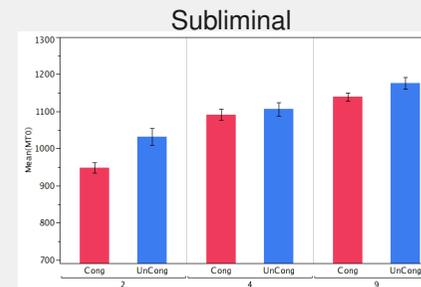
- 4 n'ont rien vu
- 1 a vu entre 5% à 10% des amorces
- 2 ont vu entre 10% à 15% des amorces
- 2 ont vu entre 35% à 50% des amorces

Quasiment tous les sujets ont été gênés par les fausses indications dans le cas Conscient

1ère Expérience: Temps de Mouvement

Rouge: Congruent

Bleu: Incongruent



46 ms en faveur du cas congruent ($p = 0.0024$). Différence plus importante pour 2 (84 ms) et 9 (40 ms) que pour 4 (18 ms). **Tous** les sujets ont été plus rapides dans le cas congruent.

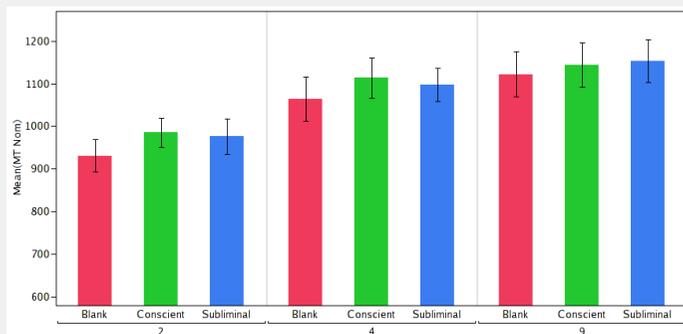
145 ms en faveur du cas congruent ($p = 0.0001$). Plus d'effet pour 4.

1ère Expérience: Comparaison des Présentations

Rouge: Rien

Vert: Conscient

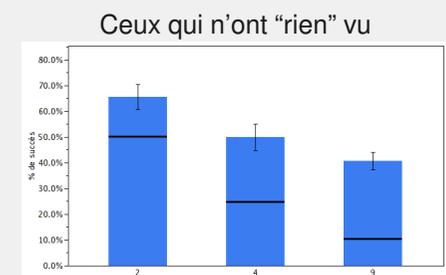
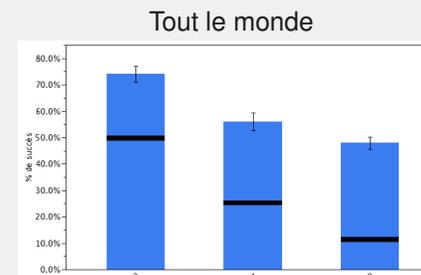
Bleu: Subliminal



"Rien" est plus rapide ... mais pas de résultats statistiquement significatifs. Trop grande différence d'instruction entre les conditions

1ère Expérience: Taux de succès pour "Subliminal?"

Subliminal? = une amorce mais pas de cible le sujet est forcé de répondre en utilisant son "intuition" si nécessaire.



Résultat surprenant !

2ème Expérience: utilisation de l'attention

DEMO !

Dans cette expérience on ment: on utilise la première expérience pour détourner l'attention des sujets.

Facteurs:

- Présentation: "FlashSubliminal", "Rien?", "Conscient"
- Nombre de Choix: 2, 4 et 9
- Congruence pour "FlashSubliminal" et "Conscient"

Mesures: les mêmes (temps de réaction, Temps de mouvement, taux de succès pour "Rien?")

2ème Expérience: Résultats Qualitatifs

Sur 12 sujets seulement 3 sujets ont vu des flashes (cas "subliminal").
Un a tout vu, un autre a vu à partir des 2/3 de la condition et le dernier a vu les flashes environ dans 50% des cas

Sur 12 sujets, 4 sujets ont dit qu'ils avaient vu des chiffres subliminaux (alors qu'il n'y en avait pas)

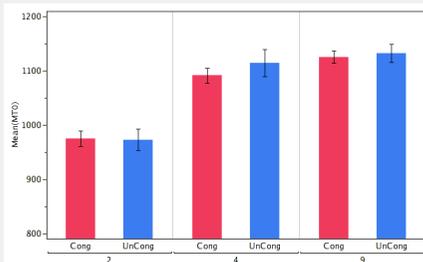
Sur les 12 sujets, 9 sujets ont préféré effectuer la tâche dans le cas "subliminal" que dans le cas conscient

2ème Expérience: Temps de Mouvement

Rouge: Congruent

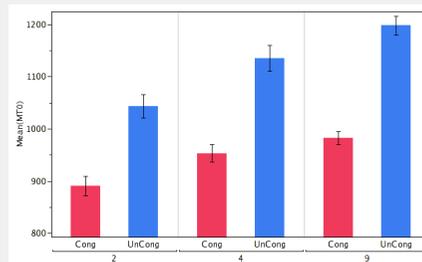
Bleu: Incongruent

Cas Subliminal



Sujets qui n'ont pas vu le flash. 10 ms en faveur du cas congruent. Différence **non** significative ! Quatre sujets ont été plus rapides dans le cas incongruent.

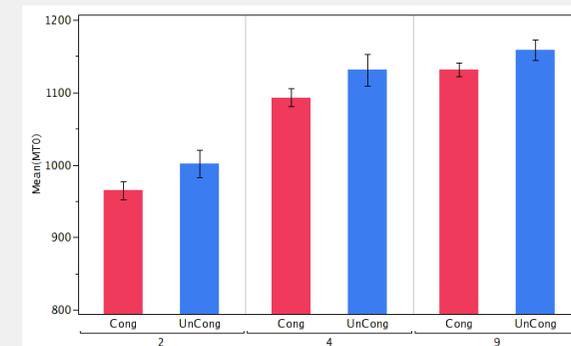
Cas Conscient



182 ms en faveur du cas congruent ($p = 0.0002$). Pas de grandes différences entre le nombre de choix. Accentuation de l'effet par rapport au temps de réaction.

2ème Expérience: Tous les sujets

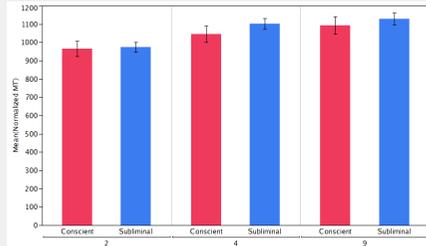
Tous les sujets en flash subliminal
(Rouge: Congruent, Bleu: Incongruent)



35 ms en faveur du cas congruent ($p = 0.0395$). Pas de grandes différences entre les nombres de choix.

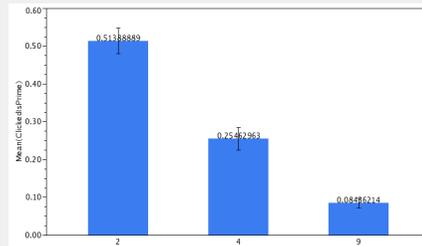
2ème Expérience: Résultats auxiliaire

Temps de mouvement



Conscient plus rapide que subliminal, mais pas de différences significatives du point de vue des statistiques.

Taux de succès à "Rien?"



L'Homme suit les lois des probabilités !

Conclusion: C'est pas gagné !

Utilisation de stimuli au "seuil de conscience" ... le subliminal est trop fragile

Un logiciel de notification "subliminale" de mails

Utilisation d'images "subliminales" dans les animations

Utilisation de l'IRM pour l'évaluation en IHM

Si vous voulez passer la première expérience: chapis@lri.fr