

Cours Magistral de Psychologie Cognitive

Martial Mermillod

CV court

2019-2023. Titulaire d'une Chaire en Intelligence Artificielle du projet MIAI de l'UGA.

2012-Présent. Université Grenoble-Alpes (UGA). Professeur des Universités.
Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (LPNC - UMR CNRS 5105).
Equipe 1: Psychologie et Neurocognition des Systèmes Sensori-Moteurs.

2010-2015. Membre de l'Institut Universitaire de France.

2005-2011. Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand 2). Maître de Conférences.
Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (LAPSCO- UMR CNRS 6024).
Equipe 3: Emotion, Affect et Cognition.

2004-2005. Université Pierre Mendès France (Grenoble 2). Post-doctorat.
Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (LPNC- UMR CNRS 5105).
Groupe 2: Perception et Mémoire.

2000-2004. Université de Liège (Belgique). Doctorat en Sciences Cognitives.
Bourse de doctorat de l'Union Européenne : Research Training Network.

1999-2000 Université de Savoie. Master Psychologie

Domaines de recherches scientifiques

Domaines de recherche: Psychologie, Neurosciences
Computationnelles, Neurosciences Cognitives.

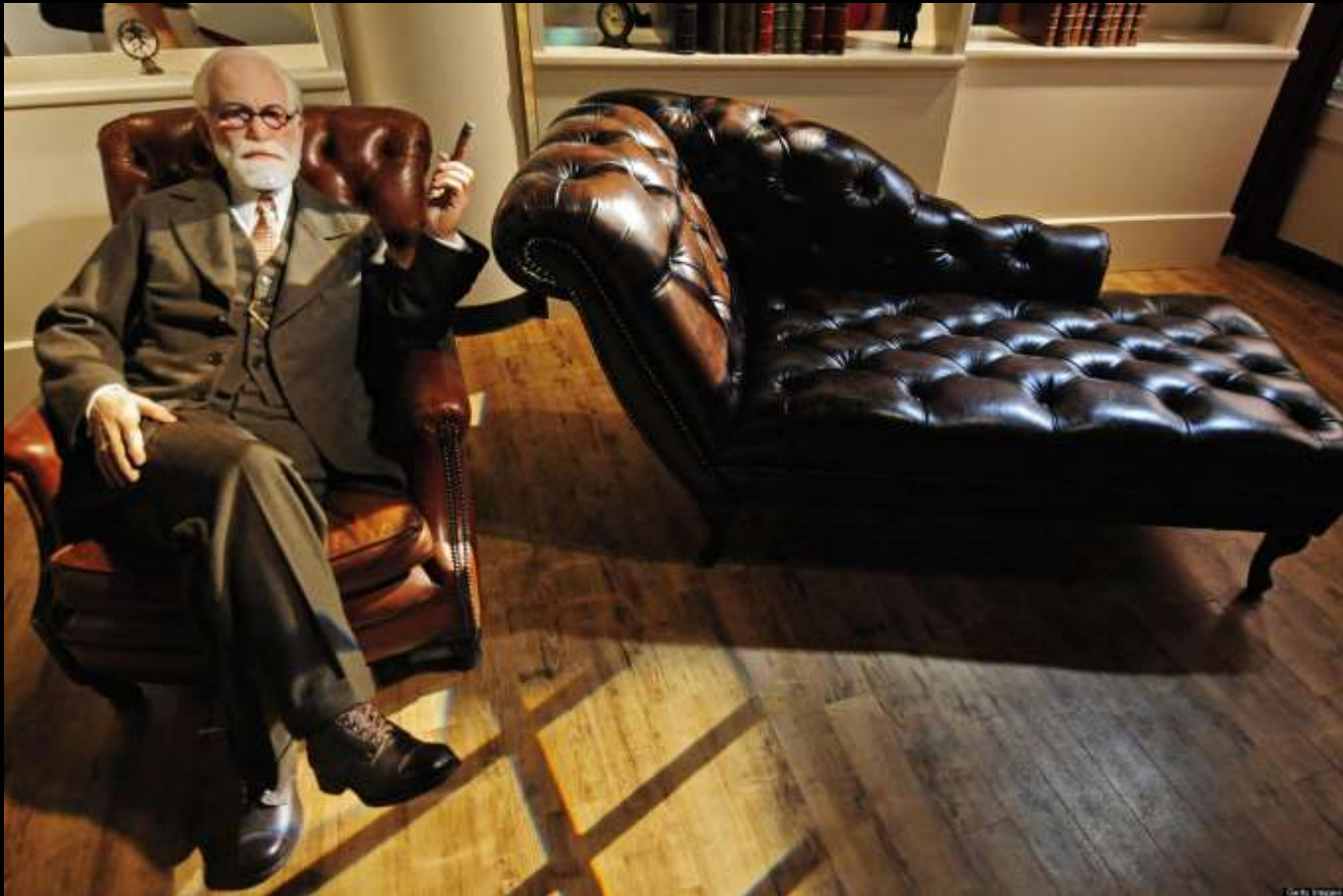
Expertise académique: Cognition Visuelle, Emotion, Cognition
Sociale, Psychopathologie.

Chapitre 1

Ce qu'on ne fait pas en psychologie

(Elaborer des théories fumeuses sans validation expérimentale)

Mais avant tout, quelques exemples de ce que l'on ne fait pas à l'Université



La psychanalyse.

Sophie ROBERT a interrogé 18 psychanalystes freudiens et lacaniens orthodoxes pour décortiquer avec eux la théorie sexuelle, en leur demandant d'assumer la dimension politiquement très incorrecte de leurs théories. Ils se sont prêtés au jeu avec une gourmandise visible. Le résultat est stupéfiant :

La femme n'existe pas / la femme c'est un trou / il n'y a que du masculin dans l'inconscient / il n'y a pas de rapport sexuel possible entre un homme et une femme / les homosexuels sont des psychotiques qui s'ignorent / les enfants ont des pulsions sexuelles /seule la perversion permet le rapport sexuel / l'inceste ça ne fait pas tellement de dégâts, ça rend juste les filles un peu débiles.

Ces hommes et ces femmes sont tous des références dans leur domaine. Ces psychanalystes sont également enseignants formateurs dans les UFR de psychologie et les cursus de psychiatrie. La plupart interviennent dans des instituts accueillant des enfants autistes.

Quelles sont les conséquences de ces théories sur les patients(e)s victimes d'abus sexuels ?

Exemples:

- Alzheimer -> dénie de vieillesse !
- Autisme -> théorie du packing qui aiderait le patient à retrouver une "image corporelle", "un sentiment d'entourance", etc.



Le réflexe si vous ne voulez pas mettre des enfants autistes dans des paquets de linges glacés pour essayer de les soigner:

Google Scholar psychoanalysis therapy efficiency

Articles Environ 22 700 résultats (0,17 s)

Date indifférente
Depuis 2019
Depuis 2018
Depuis 2015
Période spécifique...

Trier par pertinence
Trier par date

Toutes les langues
Rechercher les pages en Français

inclure les brevets
 inclure les citations

Créer tartelette

[LIVRE] **Ego states: Theory and therapy** [PDF] dnsbooktal.info
JG Watkins, HH Watkins - 1997 - dnsbooktal.info
Page 1. Ego States: Theory And **Therapy** by John G Watkins Helen Huth Watkins
Ego state **therapy** Addiction.com 21 Sep 2011 · Watkins, John, G., & Watkins,
Helen H. (1997). Ego States: Theory and **Therapy** New ...
☆ Cité 430 fois · Autres articles · Les 2 versions ·

[CITATION] **Quels sont les acteurs et les moyens de l'accompagnement?**
B HANESSE - Alcoologie et addictologie, 2001 - Princeps
☆ Cité 2 fois · Autres articles

Beyond the metaphor of the pendulum: electroconvulsive therapy, psychoanalysis, and the styles of American psychiatry [PDF] oup.com
Get It@nll
J Sadowsky - Journal of the history of medicine and allied ... , 2005 - academic.oup.com
... Article Navigation. Beyond the Metaphor of the Pendulum: Electroconvulsive **Therapy, Psychoanalysis**, and the Styles of American Psychiatry · Jonathan Sadowsky. Search for other works by this author on: Oxford Academic. PubMed ...
☆ Cité 40 fois · Autres articles · Les 10 versions ·

The value of efficiency in psychotherapy. Accès BibCNRS INSB
A Ellis - Psychotherapy, Theory, Research & Practice, 1980 - psycnet.apa.org
... practice with several different methods of psychologi- cal treatment ranging from classical **psycho-analysis** to rational ... of his analy- sands for only a matter of months (Jones, 1956), **psychoanalysis** turned to ... since most clients are in pain when they come for **therapy**, they function ...
☆ Cité 31 fois · Autres articles · Les 2 versions ·

"Active therapy" and psycho-analysis—a critical review
E Glover - Influential Papers from the 1920s, 2018 - books.google.com
... It is true that the patient * Read before the British Psycho-Analytical Society, Feb. 21, 1923. †
Article citation: Glover, E. (1924). 'Active **therapy**' and **psycho-analysis**—a critical review. International Journal of **Psychoanalysis**, 5, 269–311, 143 Page 155 ...
☆ Cité 40 fois · Autres articles · Les 4 versions

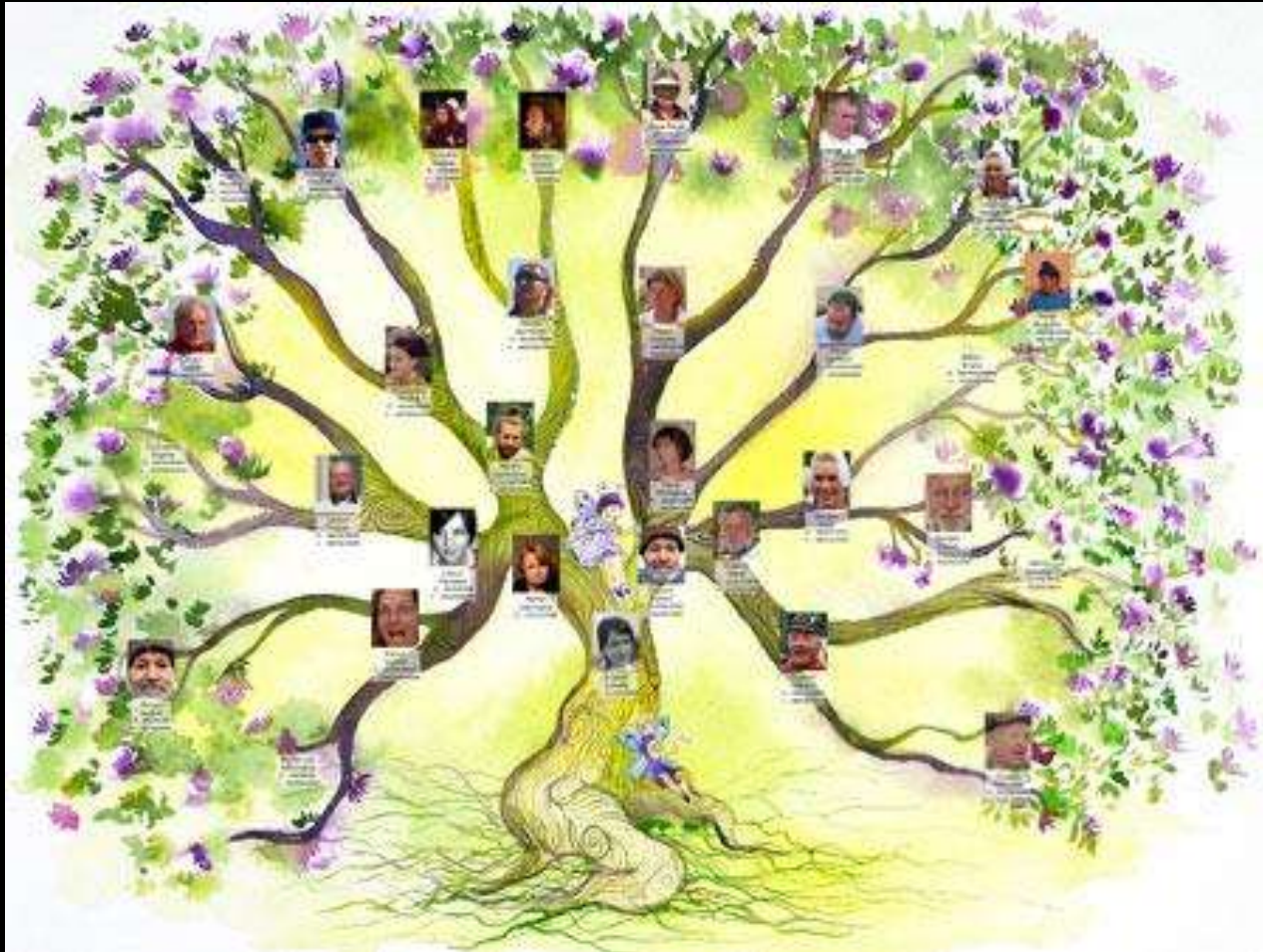
[CITATION] **La manipulation perverse. Une approche psychanalytique à partir d'une observation clinique**
A Costes - Information psychiatrique, 1994 - John Libbey Eurotext
☆ Cité 2 fois · Autres articles ·

[LIVRE] **The technique and practice of psychoanalysis: A memorial volume to Ralph R. Greenson**
RR Greenson - 2016 - books.google.com
... Institute; North American Editor, International Journal of **PsychoAnalysis**, and International Review of **Psycho- Analysis** ... 1953(1967) on his book, The Technique and Practice of **Psychoanalysis**. Volume I ... he could speak somewhat, but it took months of speech **therapy** before he ...
☆ Cité 3472 fois · Autres articles · Les 9 versions ·

About the relation between psycho-analytic training and psycho-analytic therapy
M Grotjahn - The International journal of psycho-analysis, 1954 - search.proquest.com
... This period should lead to the final integration of **therapy** into training ... read in October, 1952. in Chicago at the twenty-year anniversary celebration of the Chicago Institute for **Psycho- analysis**, published as a chapter in the book, Twenty Years of **Psychoanalysis**, edited by ...
☆ Cité 38 fois · Autres articles · Les 5 versions ·

La psychogénéalogie.

La psychogénéalogie est une pratique clinique développée dans les années 1970 par Anne Ancelin Schützenberger selon laquelle les événements, les traumatismes, les secrets et les conflits vécus par les ascendants d'un individu conditionnent ses faiblesses constitutionnelles, ses troubles psychologiques, ses maladies, voire ses comportements étranges ou inexplicables.





Articles

Environ 41 résultats (0,18 s)

Date indifférente

Depuis 2019

Depuis 2018

Depuis 2015

Période spécifique...

Trier par pertinence

Trier par date

Toutes les langues

Rechercher les pages en Français

Inclure les brevets

Inclure les citations

Créer l'alerte

[PDF] Section 1: Clinical psychology and psychotherapy

[PDF] rjeap.ro

M GEORGESCU - rjeap.ro

... and towards other patients, resistance towards change and **therapeutic** tasks ... Keywords: art-genogram, psychotherapy, **psychogenealogy**, symbolic-projective techniques, creative meditation ... MVP PATIENTS: A STUDY OF THE EFFECTS OF RATIONAL- EMOTIVE **THERAPY** ...

☆ Les 2 versions

[CITATION] Les psychanalyses. Des mythologies du xx^e siècle?, N. Gauvrit, J. Van Rilleaer, in: Une chandelle dans la nuit, Vol. 9. Éditions book-e-book (2010)

F Nef - 2010 - Elsevier Masson

☆

[CITATION] Au cœur de la tourmente, la pleine conscience, J. Kabat-Zinn, De boeck, Bruxelles (2009), 570 pp

P Lamy - 2010 - Elsevier Masson

☆

[PDF] ADULT ATTACHMENT RELATIONSHIPS: INTERVENTION AND OPTIMISATION FROM THE POSITIVE PSYCHOTHERAPY STANDPOINT

[PDF] academia.edu

AM Stepan - academia.edu

... il. Psychological implications: Several **therapeutic** systems (eg transactional analysis, **psychogenealogy** etc.) have been ... versus the problems they worked on or an individual **therapy** might have ... represent a clear evidence of the **efficacy** of this **therapeutic** approach, theoretically ...

☆ Autres articles

[PDF] A process-systemic oriented working model in trauma psychotherapy

[PDF] researchgate.net

C Nedelcea, D Ciortea, Iulia - From Person to Society, 2014 - researchgate.net

... may be incriminated for a part of the clients current emotional experiences: the concept of family unconscious [25]; systemic family constellations ([12],[26]); **psycho-genealogy** ([27],[21] ... **Psychogénéalogie** ... The Heart and Soul of Change: Delivering What Works in **Therapy** (2nd Ed. ...

☆ Autres articles Les 2 versions

[PDF] TA RESEARCH IN THE PSYCHOTHERAPY FIELD

[PDF] cleup.it

D Allamandri, MA Procacci - Book of Abstract, 2015 - cleup.it

... accounting of **therapy** (HAT, CI), supporting the claim that TA **Therapy** for depression ... and their perceptions of helpful and hindering aspects of the **therapies** (HAT) are ... TRAINING Cavallero, GC (AIAT-Rome) Keywords: Psychotherapy, Quality Assurance, **Therapeutic** skills The ...

☆ Autres articles Les 3 versions

[PDF] Targeting Memory Processes Can Be a Useful Tool in Counter-Terrorist Strategies

[PDF] iksconference.ro

CD Dugan - IKS 2013, 2013 - iksconference.ro

... exposed mother to a offspring, mentioned by some researchers in **psychogenealogy** 43, was ... Radical **therapies** as electroconvulsive **therapy** or cranial electrotherapy stimulation, that can be followed ... But even if **therapeutic** forgetting promises a better life for traumatized victims ...

☆ Cité 1 fois Autres articles

The Assimilative Integration with Humanistic-Experiential Basis in the Psychotherapy of Maladaptive Emotions. The Development of a Process-Systemic Oriented ...

C Nedelcea, ID Ciortea - Journal of Experiential ... 2013 - search.ebscohost.com

... the psychometric or psychiatric approaches, that we consider limitative in the **therapeutic** context for ... Thus, from the perspective of experiential-humanistic **therapies**, the human experience refers to an ... In accordance with the ideas of the emotion focused **therapy** (Greenberg et al ...

☆ Cité 1 fois Autres articles Les 2 versions

Le réflexe si vous ne voulez pas accuser les gènes des ancêtres pour les problèmes psychologiques de vos patients:

La psychologie quantique...

« La physique quantique propose que l'être humain soit un système ouvert qui serait en étroite relation avec son environnement cosmo-tellurique. Notre corps physique ne se composerait pas uniquement de matière mais aussi d'une énergie qui serait en échange continu avec son environnement. »

« L'univers superlumineux

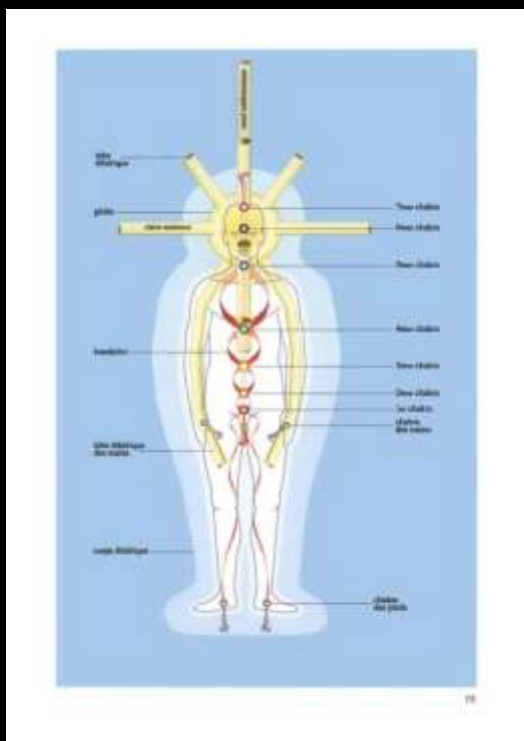
Les physiciens Régis Duthé et Bohm et plusieurs autres postulent l'idée qu'il existe un univers parallèle au nôtre dans lequel les particules vont plus vite que la lumière. »



La psychologie énergétique - L'IFPEC - Institut Français de Psychothérapie Emotionnelle et Cognitive

« Qu'est-ce que la psychologie énergétique ?

Le terme psychologie énergétique décrit un nouveau champ d'interventions psycho-corporelles qui équilibre, restaure et améliore le fonctionnement humain en stimulant le système humain d'énergie subtile. Ces techniques se sont répandues partout dans le monde, en grande partie via Internet, et on a pu observer qu'elles catalysaient des changements rapides, spectaculaires et durables au niveau cognitif, émotionnel et comportemental. Le dénominateur commun qui sous-tend les techniques de psychologie énergétique implique la mise en mouvement de l'énergie corporelle, que ce soit par le biais de stimulations de points spécifiques sur le corps, par le toucher ou par l'intention. (...). »



Le réflexe si vous ne voulez pas avoir l'air bizarre avec votre univers superlumineux:

The image shows a Google Scholar search results page for the query "quantum psychology". The search bar at the top right contains the text "quantum psychology" and a magnifying glass icon. Below the search bar, the results are categorized under "Articles" with a sub-total of "Environ 229 000 résultats (0,05 s)".

On the left side, there are several filters and options:

- Date indifférente:** Includes options for "Depuis 2019", "Depuis 2016", "Depuis 2015", and "Période spécifique...".
- Trier par pertinence:** Includes an option to "Trier par date".
- Toutes les langues:** Includes an option to "Rechercher les pages en Français".
- Checkboxes for "Inclure les brevets" and "Inclure les citations".
- A button to "Créer l'alerte".

The main results area displays several entries:

- Quantum psychology: How brain software programs you and your world** by RA Wilson - 1990 - philpapers.org. Description: "Throughout human history, thoughts, values and behaviors have been colored by language and the prevailing view of the universe. With the advent of Quantum Mechanics, relativity, non-Euclidean geometries, non-Aristotelian logic and General Semantics, the scientific view...". Citation: 72 fois.
- Quantum consciousness: The guide to experiencing quantum psychology** by S Wolinsky, KL Kennen - 1993 - Bramble books. Citation: 29 fois.
- Trances people live: Healing approaches in quantum psychology** by S Wolinsky, MCL Ryan - 1991 - Bramble Company. Citation: 52 fois.
- Quantum psychology: Steps to a postmodern ecology of being.** by ST DeBerry - 1993 - psynet.apa.org. Description: "This work presents a new and important paradigm modification in psychology that attempts to incorporate ideas from quantum and postmodern culture. Quantum psychology is a psychology of consciousness and experience and is reflective of the entire process of being...". Citation: 18 fois.

Below the main results is a section for "Recherches associées" (related searches) with links to:

- quantum psychology brain software programs
- quantum psychology postmodern ecology
- quantum psychology healing approaches
- quantum psychology hearts on fire
- quantum physics in neuroscience and psychology

Further down, there are more results:

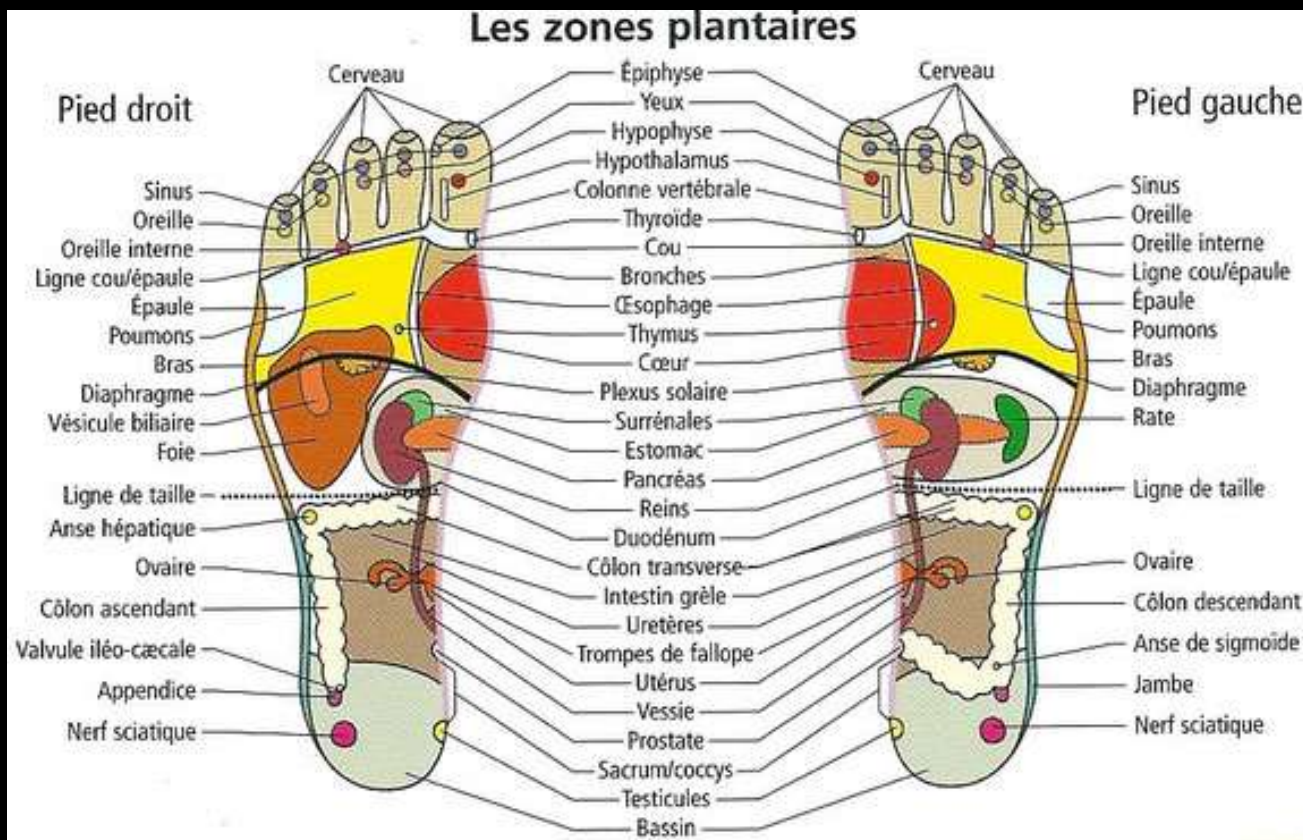
- New age spirituality, quantum mysticism and self-psychology: changing ourselves from the inside out** by A Amaraingam - Mental Health, Religion and Culture, 2009 - Taylor & Francis. Citation: 22 fois.
- The quantum self: Human nature and consciousness defined by the new physics.** by D Zohar, IN Marshall - 1990 - psynet.apa.org. Citation: 770 fois.
- Archetypes and Collective Unconscious Compared to Development Quantum Psychology** by AG Adamski - NeuroQuantology, 2011 - neuroquantology.com. Citation: 15 fois.

On the right side of the page, there are links to PDF versions of some articles:

- [PDF] psu.edu Get It@nl
- [PDF] neuroquantology.com Get It@nl

Réflexologie plantaire

La réflexologie plantaire est une méthode thérapeutique qui utilise le processus d'autoguérison naturel du corps. Le pied est une représentation miniature du corps humain où chaque zone du pied correspond à un organe ou une partie de corps humain. La réflexologie soulage le corps par le pied.



Le réflexe si vous ne voulez pas payer trop cher pour un massage des pieds:

Google Scholar foot reflexology treatment

Articles Environ 8 430 résultats (0,15 s)

Date indifférente
 Depuis 2019
 Depuis 2018
 Depuis 2015
 Période spécifique...

Trier par pertinence
 Trier par date

Toutes les langues
 Rechercher les pages en Français

inclure les brevets
 inclure les citations

Créer alerte

[PDF] Randomized Controlled Study of Premenstrual Symptoms Treated With Ear, Hand, and Foot Reflexology
 T Oleson, W Fiocco - Obstetrics and Gynecology, 1993 - reflexologyresearch.net
 ... application of manual pressure to reflex points on the ears, hands, and feet that somatotopically ... PMS) were randomly assigned to be treated by ear, hand, and foot reflexology or ... greater decrease in premenstrual symptoms for the women given true reflexology treatment than for ...
 ☆ Cité 211 fois Autres articles Les 7 versions

[HTML] The effect of foot reflexology on pain in patients with metastatic cancer 1
 N Stephenson, JA Dalton, J Carlson - Applied Nursing Research, 2003 - Elsevier
 ... 1996 W. Liang. An exploration of the clinical indicators of foot reflexology: A retrospective of its ... In 1996 China reflexology symposium report, China Reflexology Association, Beijing (1996). (pp.140-143). Marquardt 2000 H. Marquardt. Reflexotherapy of the feet, Georg Thieme ...
 ☆ Cité 98 fois Autres articles Les 6 versions

[PDF] The effects of foot reflexology on anxiety and pain in patients with breast and lung cancer
 NL Stephenson, SP Weindich - Oncology Nursing Forum ... 2000 - researchgate.net
 ... the areas of the feet and the body organs and that reflexing the feet affects the ... Foot reflexology produces its relaxing effect by relieving tension and stress related to physical problems ... No research has examined reflexology as a treatment for patients with cancer, although studies ...
 ☆ Cité 277 fois Autres articles Les 10 versions

[HTML] Evaluation of anxiety, salivary cortisol and melatonin secretion following reflexology treatment: a pilot study in healthy individuals
 AJ Mc Vicar, CR Greenwood, F Fewell, V D'arcy - Therapies in clinical ... 2007 - Elsevier
 ... The specific foot chart and technique employed here is detailed by Fewell 34 and uses gentle, precise pressure ... At Anglia Ruskin University, we have developed a gentle approach to reflexology as opposed to the deeper treatment sometimes applied by reflexologists ...
 ☆ Cité 93 fois Autres articles Les 7 versions

Use of reflexology foot massage to reduce anxiety in hospitalized cancer patients in chemotherapy treatment: methodology and outcomes
 R Quattrin, A Zanni, B Buchini, D Turello - Journal of Nursing ... 2006 - Wiley Online Library
 Aim To examine the effectiveness of reflexology foot massage in hospitalized cancer patients undergoing second or third chemotherapy cycles. Background Since the late-1970s, studies have been conducted to assess the efficacy of behavioural and relaxation ...
 ☆ Cité 136 fois Autres articles Les 10 versions


Reflexology treatment relieves symptoms of multiple sclerosis: a randomized controlled study
 I Siev-Ner, D Gamsus, L Lerner-Geva - Multiple Sclerosis ... 2003 - journals.sagepub.com
 ... measures rather than investigating the effect of specific pressure points on the feet ... tion at all 17 Another randomized study that tested the effect of reflexology treatment in women who underwent an abdominal operation, demonstrated positive effect of foot reflexology on voiding ...
 ☆ Cité 101 fois Autres articles Les 15 versions

[HTML] Reflexology treatment for patients with lower limb amputations and phantom limb pain—An exploratory pilot study
 CA Brown, C Little - Complementary therapies in clinical practice, 2008 - Elsevier
 ... The decision to use hand reflexology for this phase was due to simple logic: most people (especially the elderly) cannot bring their feet into a position whereby they could perform the foot reflexology treatment. This teaching routine was repeated once a week over 6 weeks ...
 ☆ Cité 26 fois Autres articles Les 5 versions

[PDF] reflexologyresearch.net
 [HTML] sciencedirect.com Get It@nl
 [PDF] researchgate.net Get It@nl
 [HTML] sciencedirect.com Get It@nl
 [PDF] researchgate.net Accès BibCNRS INSB
 [PDF] academia.edu Get It@nl
 [HTML] sciencedirect.com Get It@nl

La voyance, la magie noire, etc.

La voyance est une capacité divinatoire à percevoir une information dans l'espace et dans le temps en dehors de l'usage des cinq sens, par perception extrasensorielle.



Voyance de qualité en toute confiance

"12 ans d'expérience"

"400 experts testés par les clients"

"300 000 avis de clients authentiques"

"Les consultations sont anonymes"

INSCRIPTION
GRATUITE !

HOROSCOPE, ASTROLOGIE, NUMÉROLOGIE.

Observation qu'on fait de la position des astres au moment de la naissance de quelqu'un, et par laquelle les astrologues jugent de ce qui doit arriver au nouveau-né dans le cours de sa vie.

<https://sante.journaldesfemmes.com/psychologie/horoscope/>

Signes	Caractéristique	Signification	Mots clés
Bélier	Feu, cardinal, personnel	Ce que je vais entreprendre moi-même en utilisant mon énergie et ma volonté	Besoin d'entreprendre, enthousiasme, dynamisme, volonté
Taureau	Terre, fixe, personnel	Ce que je vais acquérir moi-même et ce dont je vais pouvoir profiter et conserver.	Sens du concret L'argent et les acquisitions
Gémeaux	Air, mutable, personnel	Ce que je vais pouvoir échanger au niveau des idées et à ma capacité d'adaptation sur les sujets abordés	Curiosité, mobilité, vivacité Frères et sœurs, amis proches
Cancer	Eau, cardinal, personnel	Ce que je vais entreprendre pour ceux que j'aime et qui me sont proches	Recherche de sécurité affective. Famille : mari, enfants, propriété familiale
Lion	Feu, fixe, personnel	L'énergie que je vais dépenser pour profiter personnellement de la vie	Rayonnant, conscience de soi, confiance naturelle. Loisirs, enfants, sorties ..
Vierge	Terre, mutable, personnel	Ce que les problèmes matériels de la vie vont m'enseigner et qui vont me pousser à m'adapter	Réflexion, sens critique Travail, santé, problèmes quotidiens
Balance	Air, cardinal, avec les autres	Ce que je vais entreprendre avec les autres avec un accord sur les idées	Communicatif, recherche de l'équilibre. Conjoint, associations
Scorpion	Eau, fixe, avec les autres	Les sentiments que je vais entretenir durablement avec les autres et ses conséquences sur la vie et la mort	Introverti, secret. Sexualité, vie, mort, héritage, mystère
Sagittaire	Feu, mutable, avec les autres	L'énergie que je vais dépenser pour aller vers les autres et m'adapter à eux et aux grands espaces	Sociabilité, optimisme, aventure Voyage, philosophie
Capricorne	Terre, cardinal, avec les autres	Ce que je vais entreprendre pour les autres et pour satisfaire mes ambitions matérielles	Sérieux, persévérance, prévoyance. Position sociale dans le travail, réussite professionnelle
Verseau	Air, fixe, avec les autres	Les idées, les concepts que je vais échanger durablement avec les autres	Service, altruisme, idéalisme, amis fidèles
Poissons	Eau, mutable, avec les autres	Les sentiments que je vais éprouver et échanger avec les autres	Réceptif, sensible Compassion, religion



Articles

Environ 17 000 résultats (0,10 s)

Date indifférente

- Depuis 2019
- Depuis 2018
- Depuis 2015
- Période spécifique...

Trier par pertinence

Trier par date:

Toutes les langues

Rechercher les pages en Français

- Inclure les brevets
- Inclure les citations

Créer l'alerte

[CITATION] ANALYSE DES PARCOURS DES SOINS MEDICAUX POUR LES FAMILLES DES MALADES MENTAUX DANS LA CULTURE CHINOISE SOUS L'...

LAI SHING - 1997
 ☆

[PDF] Coconut oil—ideal fat next only to mother's milk (scanning coconut's horoscope)

BM Hegde - Journal, Indian Academy of clinical medicine. 2006 - piuvivi.com
 Whereas Heberden only guessed that his chest pain could have come from his heart, while his own student thought that the teacher must have had syphilitic aortitis, Mathavan Nidhana, an Ayurvedic text, clearly stated that angina was a classical disease of the heart ...

☆ Cité 14 fois · Autres articles · Les 11 versions

[PDF] piuvivi.com
 Get It@nl

[LIVRE] Power and knowledge: astrology, physiognomics, and medicine under the Roman Empire

TS Barton - 2002 - books.google.com
 ... Page 5. Power and Knowledge Astrology, Physiognomics, and Medicine under the Roman Empire
 Tamsyn S. Barton Ann Arbor THE UNIVERSITY OF MICHIGAN PRESS Page 5 ... 4
 Physiognomy—Rome—History. 5. Medicine—Rome—History. I. Title. II. Series. ...

☆ Cité 283 fois · Autres articles ·

[HTML] Tag Archives: history of medicine

M Yearl - blogs.library.mcgill.ca
 ... source de divertissements et d'informations (calendriers, dates et fêtes importantes, phases lunaires, horoscopes ...) ... l'interprétation des rêves », « les nouvelles de la ville », « votre horoscope » ...) et ne ... US National Library of Medicine, "Time, tide and tonic: the patent medicine ...

☆ Autres articles ·

[HTML] mcgill.ca

A Relic of Astrology

HC Bolton - The Journal of American Folklore. 1996 - JSTOR
 ... a view to determining holy days, and the stars were observed for the purpose of casting horoscopes ... A somewhat similar woodcut occurs in "A Short Application of Astrology to Medicine," by James ... each sub-scriber is promised, not a chromo, but a "Free Horoscope of Events ...

☆ Cité 3 fois · Autres articles

[PDF] jstor.org
 Accès BibCNRS INSHS

[CITATION] Erklärungsmodelle für Erkrankungen und Strategien zur Gesundheitserhaltung im tamilischen Kottar (Südinien)

D Lüthi - Curare. 2001 - Wissenschaft & Bildung
 ☆ Cité 6 fois · Autres articles

[CITATION] Manual of tropical medicine

A Castellani, AJ Chambers - 1919 - William Wood
 ☆ Cité 719 fois · Autres articles · Les 8 versions

[CITATION] Evolution of modern medicine

W Osler - 1921 - DevCom
 ☆ Cité 391 fois · Autres articles · Les 19 versions

[PDF] greenmedicine.ie

[CITATION] The evolution of clinical methods in medicine

KD Keele - 1963 - Thomas
 ☆ Cité 43 fois · Autres articles ·

Evidence and conjecture in Cardano's horoscope collections

S Vanden Broecke - Horoscopes and public spheres: Essays on ... 2005 - books.google.com
 ... the superiority of astrological medicine. See Maclean 2002, 289f. Page 229. Evidence and Conjecture in Cardano's Horoscope Collections 217 The status of these experiments as legitimate knowledge was con- firmed by Bodier's decision to organize his 55 horoscopes in 14 ...

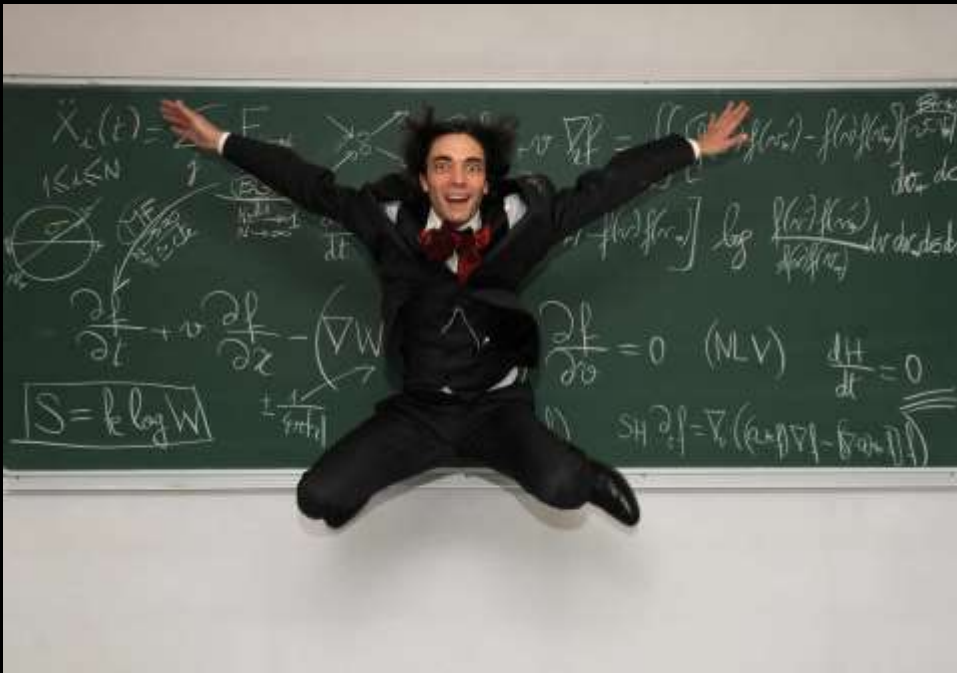
Le réflexe si vous ne voulez pas essayer de soigner des gens avec des cartes de tarot ou un pendule:

Mais attention: la psychanalyse et l'astrologie ne sont pas les seuls domaines qui supportent des théories fumeuses sur le comportement humain...

Des scientifiques renommés peuvent aussi faire des théories sans aucune validité expérimentale !!!

Y compris des médailles Field !

Des parlementaires à l'école des sorciers



<https://www.europeanscientist.com/fr/opinion/des-parlementaires-a-lecole-des-sorciers/>

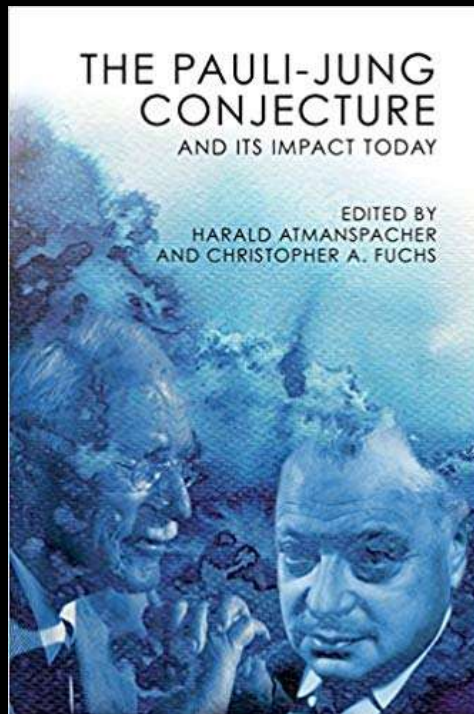
Exemples de théories fumeuses sans validation expérimentale

Eugene Wigner: La réalité serait provoquée par l'effondrement de l'onde de Schrodinger via la conscience

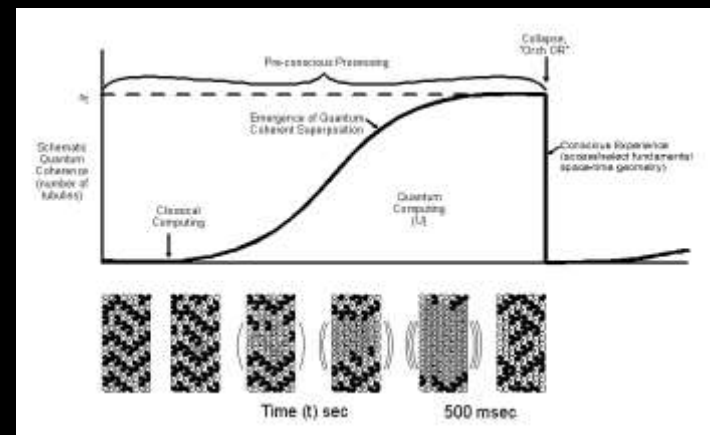
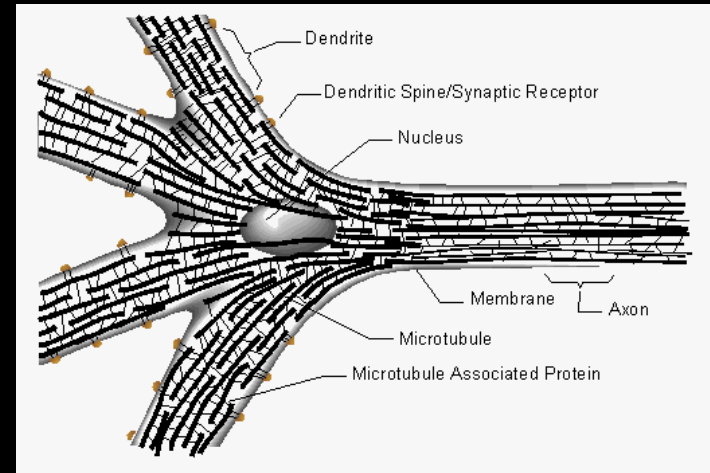
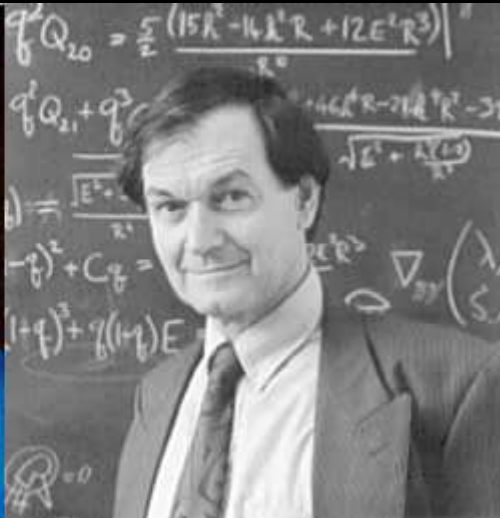
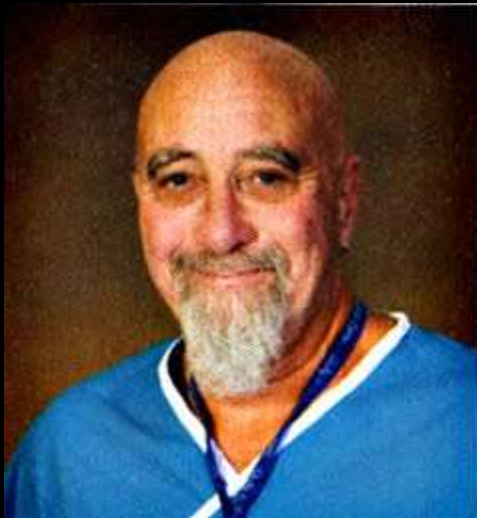


La conjecture de Jung (psychanalyste) - Pauli (prix Nobel de physique)

Version du monisme à double aspect (liés ensemble indissociablement, de la subjectivité ou « intériorité » et de l'objectivité ou « extériorité ») appuyée sur la physique quantique et la psychologie des profondeurs. Esprit et matière seraient 2 manifestations d'une même réalité.



La théorie 'Orch OR' de Hameroff-Penrose: La conscience serait provoquée par l'effondrement de l'onde de Schrodinger



Exemples concrets de domaines d'applications possibles des sciences comportementales

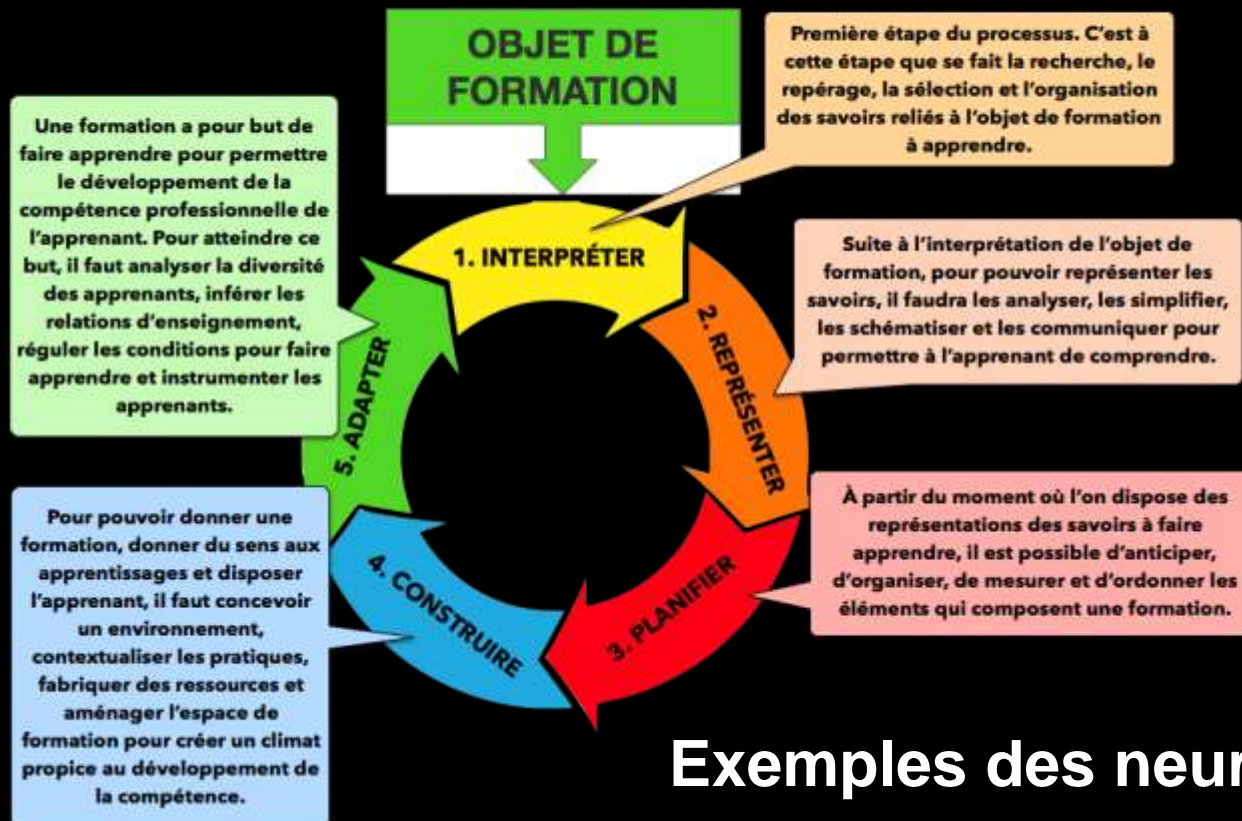
« Y'a qu'à appliquer une démarche expérimentale rigoureuse »

Exemples en didactique

Théories testées expérimentalement? Elles fonctionnent mieux (ou moins bien!) qu'un groupe contrôle?!!

Revue « Recherches en Didactique des Mathématiques » la revue internationale fondée en 1980 et rendant compte de recherches fondamentales menées dans le cadre de la didactique des mathématiques aux éditions « La pensée sauvage ».

CE QUE JE VEUX FAIRE APPRENDRE



Exemples des neuromythes

Exemples de validation scientifique dans le domaine de l'Education



Exemples des interfaces homme/machine (IHM)

Théories et méthodes souvent douteuses et déconnectées des connaissances actuelles en sciences cognitives

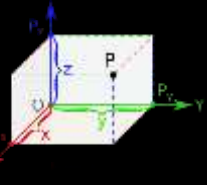


Exemples en management

Quelles théories/méthodes sont validées expérimentalement ?!

Un exemple de formation au CNRS...

Auto positionnement SOCLE



	Tout à fait (3)	En partie (2)	Assez peu (1)	Pas du tout (0)
19.L'ambiance de travail est apaisée et agréable	X			
20.Les tensions et les conflits sont réglés de manière constructive	X			
21. Un système de veille technologique et scientifique permet de prévoir les changements à venir dans les domaines administratifs et scientifiques de l'unité		X		
22. Les dirigeants de l'unité s'informent régulièrement des évolutions chez leurs partenaires		X		
23.Les membres de la direction s'informent régulièrement de l'évolution des règles d'organisation et de gestion de l'institution		X		
24.Les membres de la direction ont des occasions fréquentes d'échanger avec leurs pairs		X		
25.La direction conduit régulièrement des projets d'adaptation aux changements pour s'adapter aux mutations de l'environnement scientifique et institutionnel		X		

Stades de développement d'un manager

Spécialiste



Manager



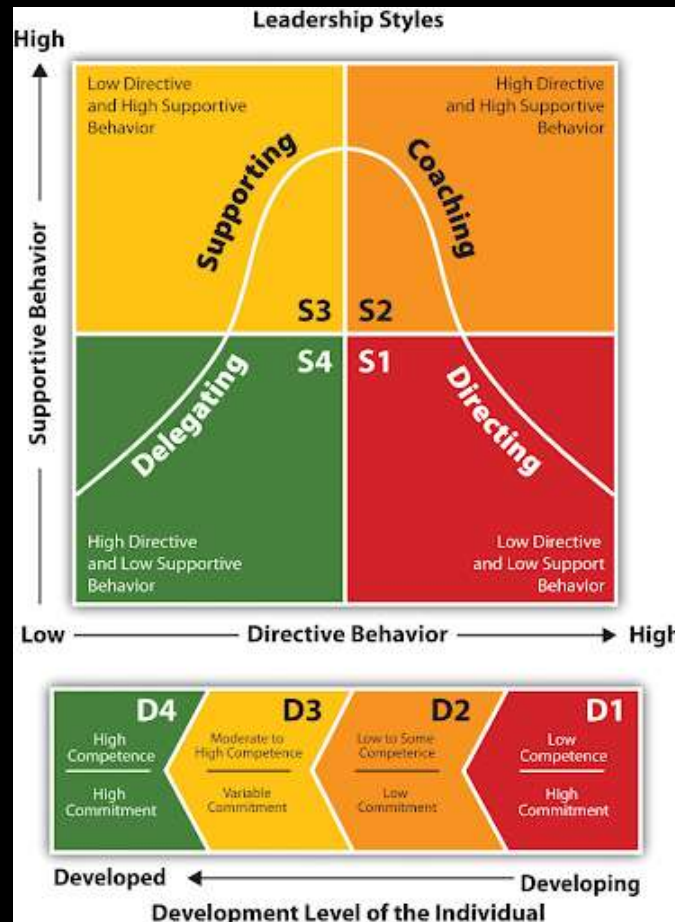
Leader



Quoi et comment faire?	Quoi et comment faire faire?	Pourquoi et pour quoi faire et faire faire?
TECHNIQUE + CONTENU	PROCESSUS	STRATÉGIE + SENS
Centré sur l'excellence de sa tâche / Peut négliger les relations	Méthodes, connaissance des personnes, les métiers, les interfaces + Capacité à obtenir des autres le résultat	Privilégie la vision stratégique
Calculette - Pelle	Récompense - Sanction Huile dans les rouages	Haut-parleur - Sonar Télescope
Soliste	Chef d'orchestre	Directeur de l'Opéra

Mais parfois une validation scientifique (même si anciennes) des méthodes de management...

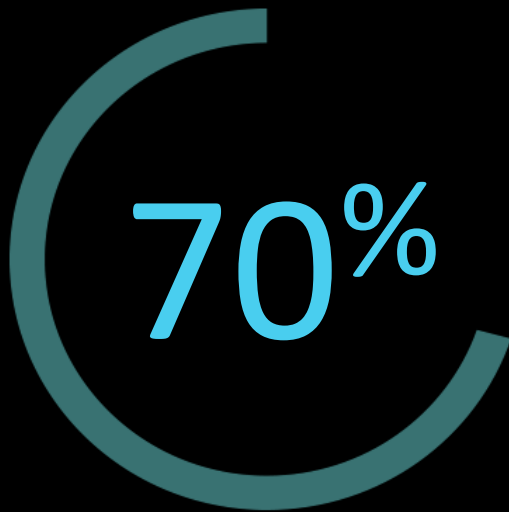
Blanchard, K. H., Zigarmi, D., & Nelson, R. B. (1993). Situational Leadership® after 25 years: A retrospective. *Journal of Leadership Studies*, 1(1), 21-36.



Exemples en marketing

Hofmeyr, J. (n.d.). Respondent level validity and why it matters. Prediction in Marketing Research, 1, Synovate Laboratories.

La limite des méthodes traditionnelles déclaratives



des personnes qui déclarent vouloir acheter un produit n'ont toujours pas réalisé cet achat 18 mois plus tard.

Et ceux qui ont déclaré ne pas vouloir l'acheter l'ont plus acheté (corrélation négative !!!)

Jan Hofmeyer

Pourquoi existe-t-il un écart entre ce qui est déclaré et le comportement réel ?

Plusieurs biais limitent la véracité du déclaratif



Exemples dans le domaine de la communication et de la publicité

Des preuves expérimentales que l'agression publicitaire est le meilleur moyen de faire connaître une marque?!!

**TOUS LES JOURS
JE LAVE MON CERVEAU
AVEC LA PUB**

Marre de la pub ?

Résistance
'Agression
Publicitaire
TROYES

antipub.org
Groupe local de Troyes :
✉ contact.troyes@antipub.org
f www.facebook.com/RAPTroyes/
★ RAP_troyes@framasphe.org

The poster is a black and white illustration. At the top, bold text reads 'TOUS LES JOURS JE LAVE MON CERVEAU AVEC LA PUB'. Below this, a woman with a surprised expression is shown from the chest up, holding a bar of soap and washing her brain. The brain is depicted as a textured, rounded object. Below the illustration, the text 'Marre de la pub ?' is written in a bold, sans-serif font. At the bottom left is a logo for 'Résistance 'Agression Publicitaire TROYES' consisting of a stylized 'C' with radiating lines. At the bottom right is contact information for 'antipub.org', including an email address, a Facebook link, and another email address.

Exemples de conception et évaluation de programmes de prévention.

Voir aussi la formation en école de police

(Gatto, J., Dambrun, M., Kerbrat, C., & De Oliveira, P. (2010). Prejudice in the police: On the processes underlying the effects of selection and group socialisation. *European Journal of Social Psychology*, 40(2), 252-269.)



Problèmes de l'approche intuitive du comportement:

- Perte de temps
- Perte d'argent
- Loin des standards de publications scientifiques.

Les métiers de la psychologie cognitive et des sciences cognitives

Peu de demandes sur l'étude scientifique du comportement (par méconnaissance ou par utilisation de l'approche « intuitive ») mais énormément de besoins.

Les perspectives en « ayant qu'à » appliquer la démarche scientifique.

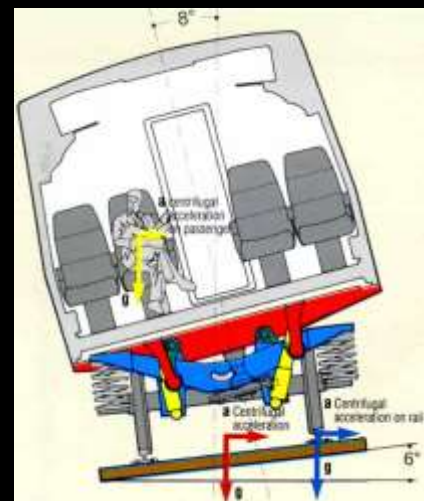
Exemples d'applications:

- Aéronautique

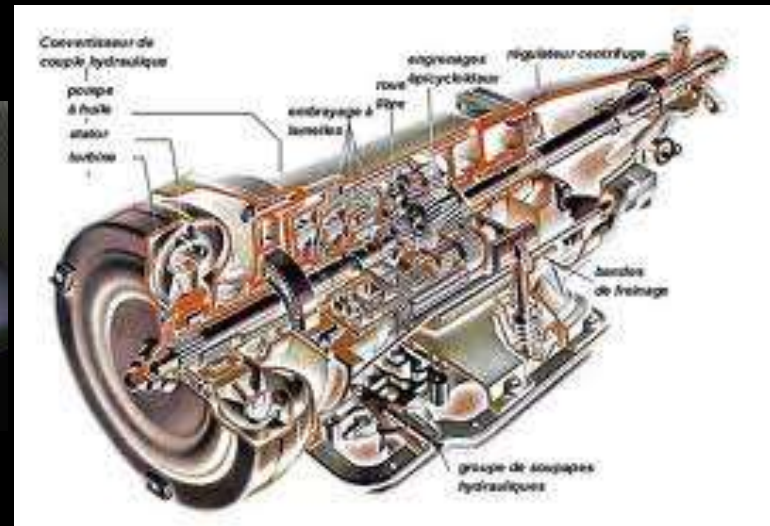


© 2014 Pearson Education, Inc.

- Trains pendulaires



- Boites de vitesses automatiques



Exemple d'application : téléchirurgie



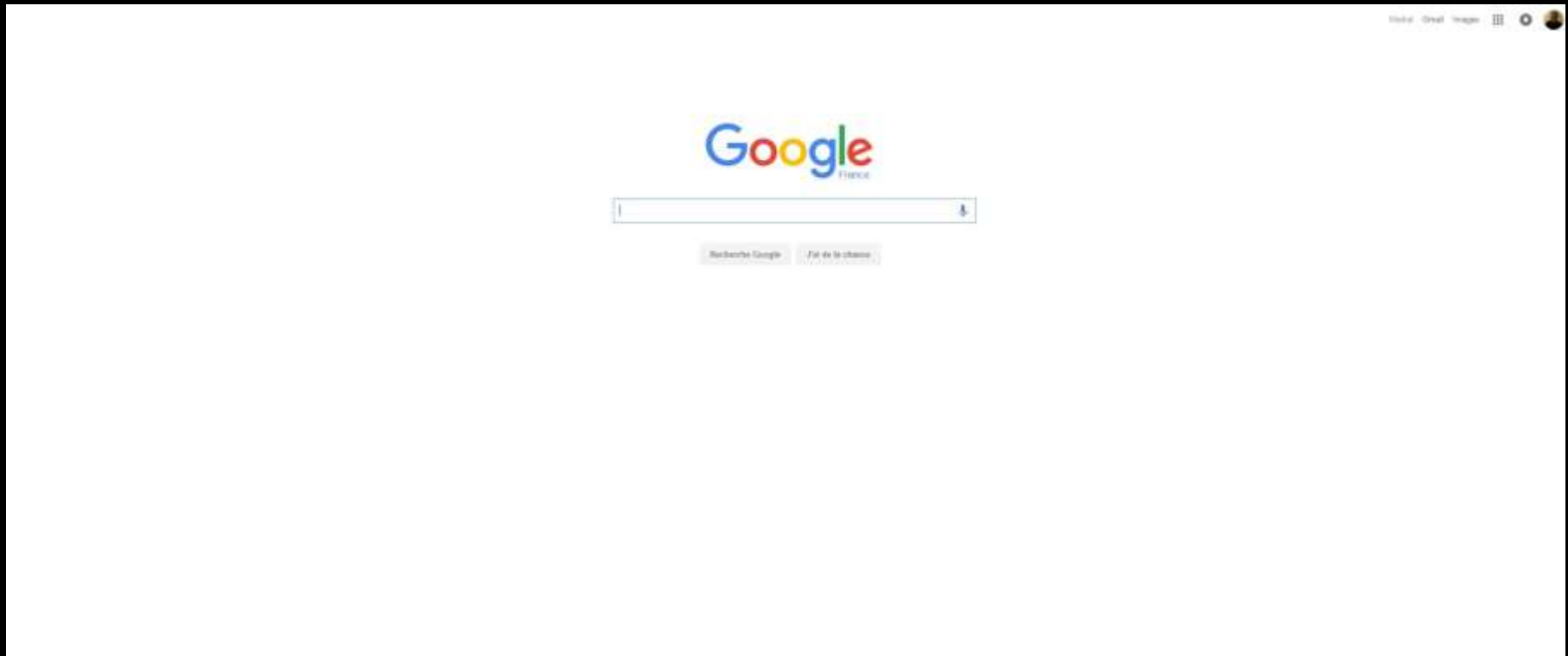
Autres exemples d'applications en ergonomie cognitive



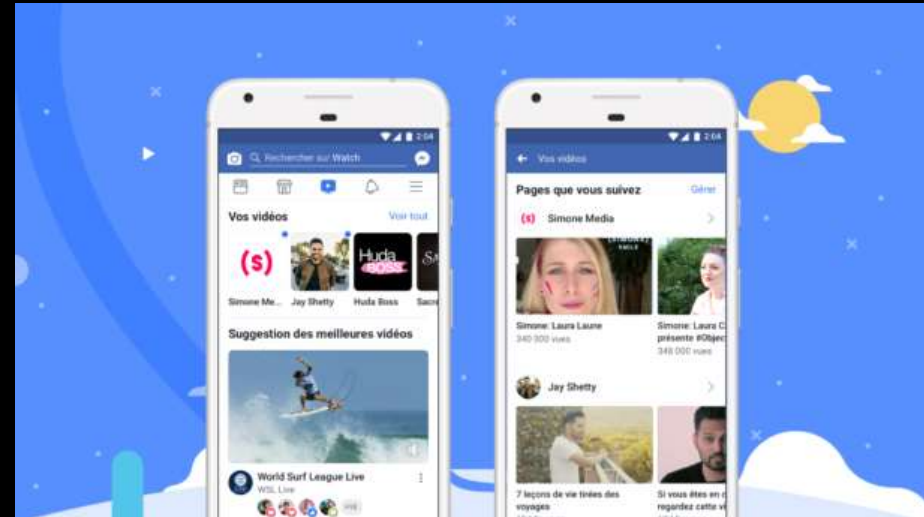
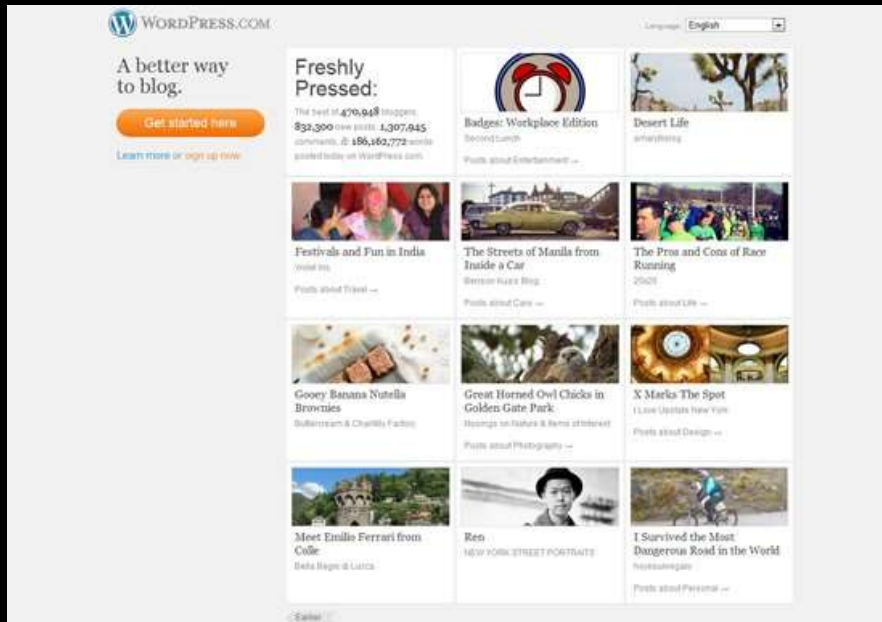
This image is a large advertisement for 'LES STARS PAYEZ EN 4X' (Pay in 4 installments). The main headline is 'LES STARS PAYEZ EN 4X' with the sub-headline 'DU HIGH TECH C'EST POSSIBLE!'. Below this, there are several product offers with prices: 'PC PORTABLE 14" à partir de 51€', 'IPHONE 6S 16 GO ROSE OR à partir de 165€', 'TV LED 43" ULTRA HD 4 K à partir de 102€', and 'CAMÉRA SPORT ULTRA HD à partir de 25€'. The advertisement also features a '24H S'ÉQUIPER' section, a 'GALERIE DES BONNES AFFAIRES' section, and a 'SAMSUNG Galaxy S7 / Gear VR' section. At the bottom, there is a 'Série limitée Forfait B&YOU' offer for 20 Go for 9€99 and a 'J'en profite!' button.

Google

>600 milliards de dollars avec une idée simple:
les gens apprécient ne pas être agressés de pubs!!!

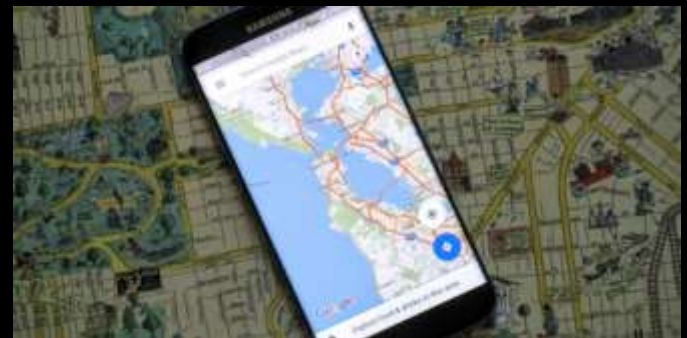


L'exemple des réseaux sociaux



Exemple des GPS

versus



Enjeux majeures à venir

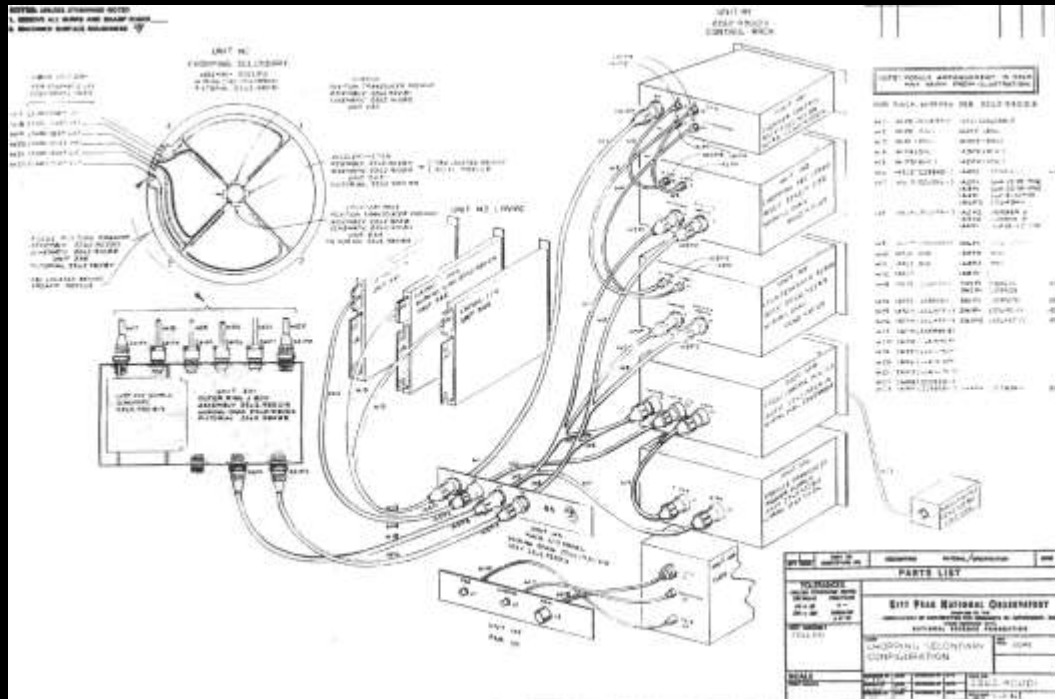
Voitures autonomes



Autres exemples



Versus



Enjeux majeures à venir

Voitures autonomes



Exemples dans l'industrie du logiciel (4 milliards \$ de recette entre 2017 et 2019 !)

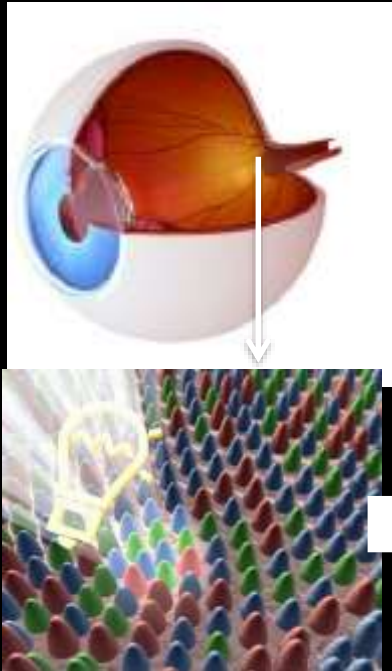


Celia Hodent, la psychologue française derrière le succès du jeu vidéo « Fortnite »
Le Monde - 10 mai 2018

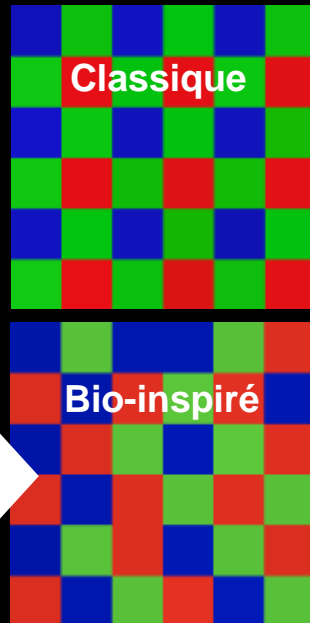


- Applications dans le domaine de l'Intelligence Artificielle (IA)

Biologie



Modèles



Application industrielle



Amba et al. 2016 JIST
Amba et al. 2017 JIST
Brevets : EP2160904B1
US8964250B2

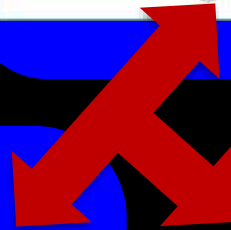
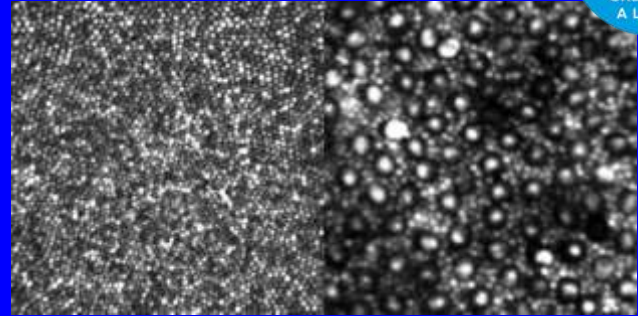
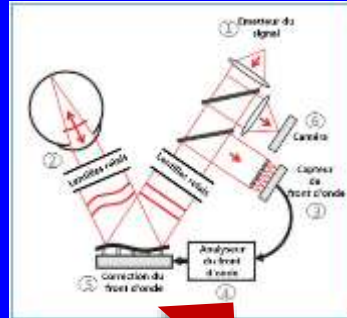


Itek Award 2017



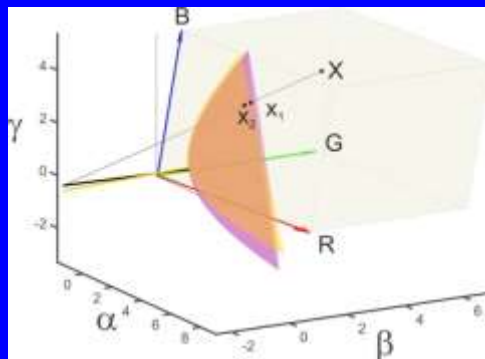
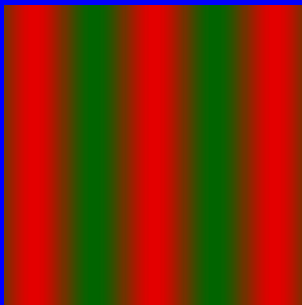
Prix de thèse "Innovation" 2019 UGA

Biologie (optique adaptative)



Psychophysique

Minimum motion



Valorisation Multimédia + Création de startup



Psychologie & neuropsychologie

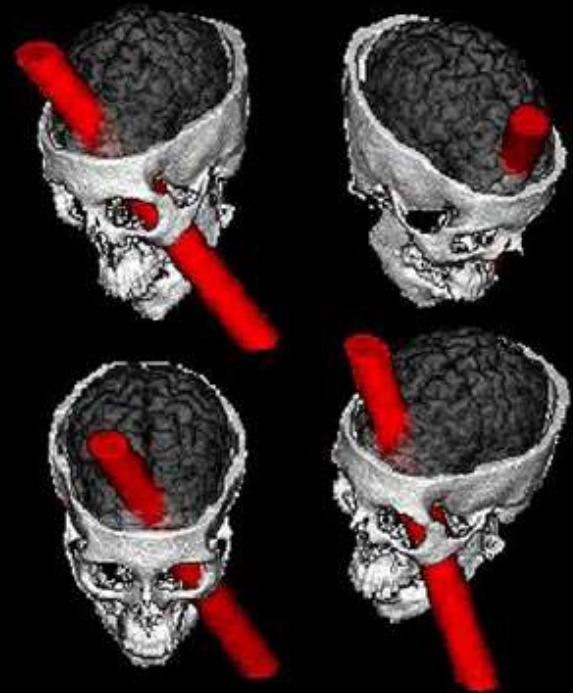
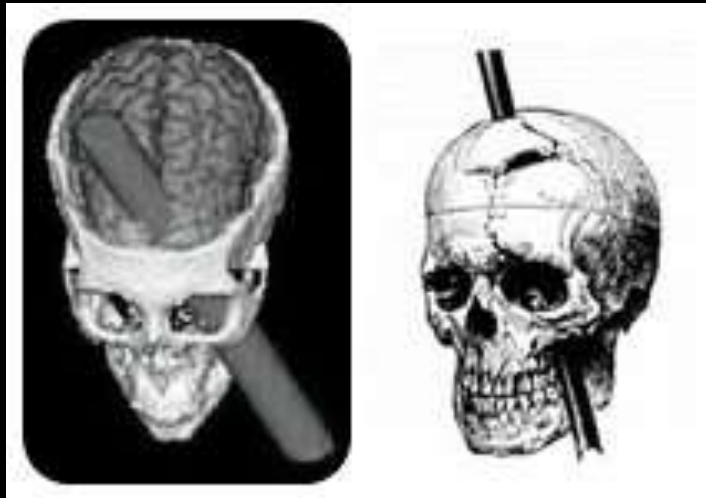
Différence entre psychologie et neuropsychologie

Définition : La neuropsychologie est une discipline scientifique et clinique qui étudie les fonctions mentales supérieures en rapport avec les structures cérébrales associées.

Explication : Recherches expérimentales auprès de patients présentant des lésions cérébrales accidentelles, congénitales ou chirurgicales. Diagnostiques, réhabilitation.

Un exemple: le cas Phineas Gage





Question: Pourquoi ces approches intuitives rencontrent un tel succès alors que la démarche scientifique a largement montrée son efficacité par ailleurs???

Remarque:

- pourquoi ne pas utiliser son intuition pour construire des ponts ou faire voler des avions?
- Le fondement de la science psychologique:

la preuve expérimentale

Conclusion

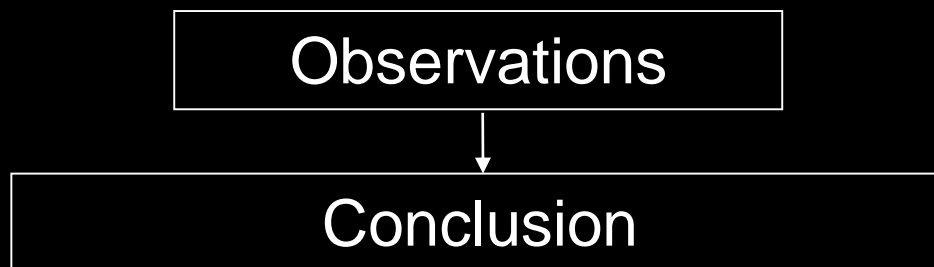
CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE !

Le raisonnement inductif

Règle

- 1- Obtention d'un résultat
- 2- Les résultats identiques interprétés comme cas d'une loi (inférence)
- 3- Formulation inductive d'une loi

En résumé:

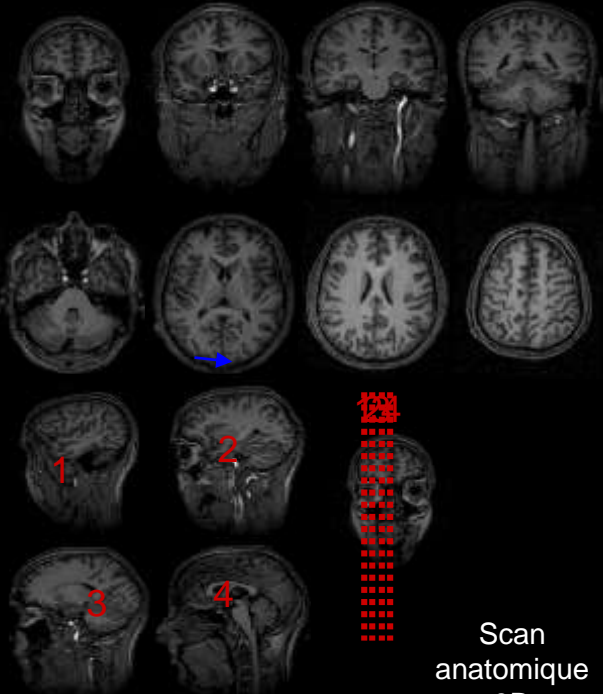


Chapitre 2

Qu'est-ce que la Science?

Pour la plupart des gens (y compris certains scientifiques qui n'ont pas eu de formation en épistémologie): un truc compliqué avec des équations ou des photos de cerveaux.

Et pourtant, la plupart des modèles mathématiques proposés pour expliquer le réel étaient faux et on sait que la plupart des modèles actuels sont des approximations du réel.



Problème: peu de personnes (y compris en recherche) connaissent la différence entre une théorie et une preuve scientifique



Peut-on appliquer la méthode expérimentale au comportement humain?

Le dualisme cartésien

L'esprit ou l'âme (res cogitans) et le corps (res extensa)



René Descartes



David Hume (1711 -1776)

Empirisme moderne opposé à la vue théologico-métaphysique (Descartes).

Propose d'appliquer la méthode expérimentale aux phénomènes mentaux.

Le behaviorisme (la psychologie comportementale)

Psychologie scientifique fondé sur l'analyse du comportement
(**J.B. Watson** en 1913).

Principe d'économie explicative: Limite le recours à des variables intermédiaires entre le stimulus et la réponse.

Modèle Stimulus-Réponse (1913)



John WATSON



B.F. SKINNER



Dans les années 1930, le néo-béhaviorisme (**C.L. Hull** et **E. Tolman**), étudie certaines variables intermédiaires (entre S et R) qui constituent l'organisme, variables cognitives ou affectives (ex.: la motivation).

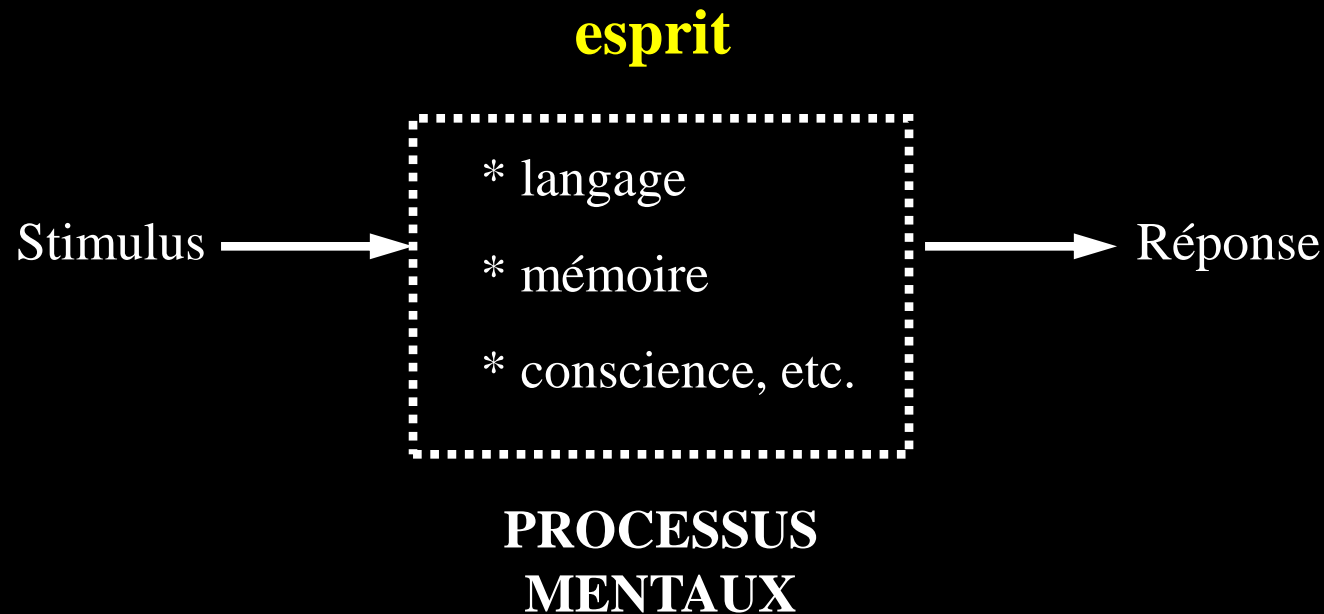


« Le terme cognition concerne tous les processus par lesquels l'information sensorielle d'entrée est transformée, réduite, élaborée, stockée, récupérée et utilisée »



Ulric NEISSER

Cognitive Psychology (1967)

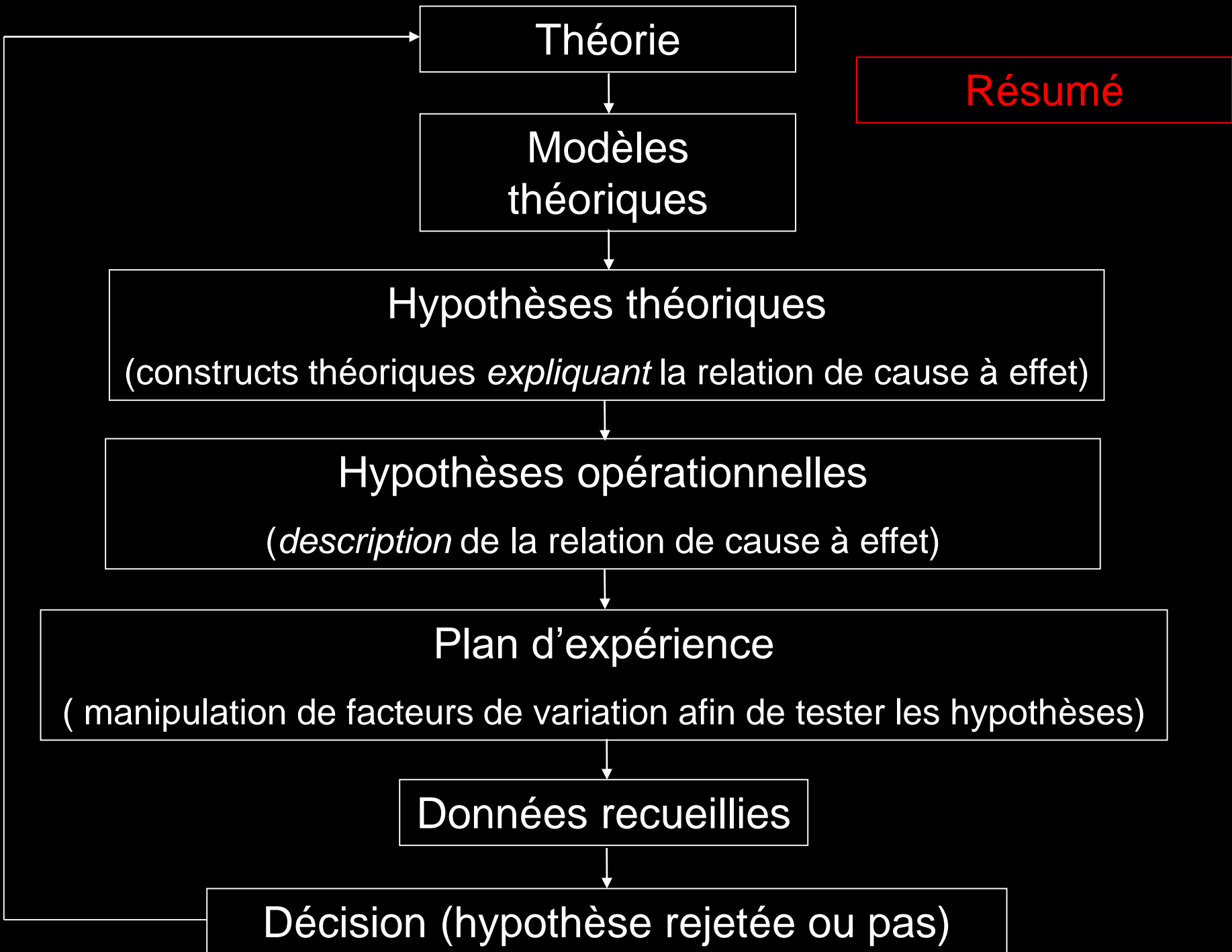


Le connexionnisme est *une* des théories de la psychologie cognitive

Les fondements de la épistémologique scientifique

Le raisonnement hypothético-déductif

Définition : Raisonnement qui procède à partir d'une proposition conditionnelle, c'est-à-dire de l'énoncé d'une hypothèse.



Théorie

Modèles
théoriques

Résumé

Hypothèses théoriques

(constructs théoriques *expliquant* la relation de cause à effet)

Hypothèses opérationnelles

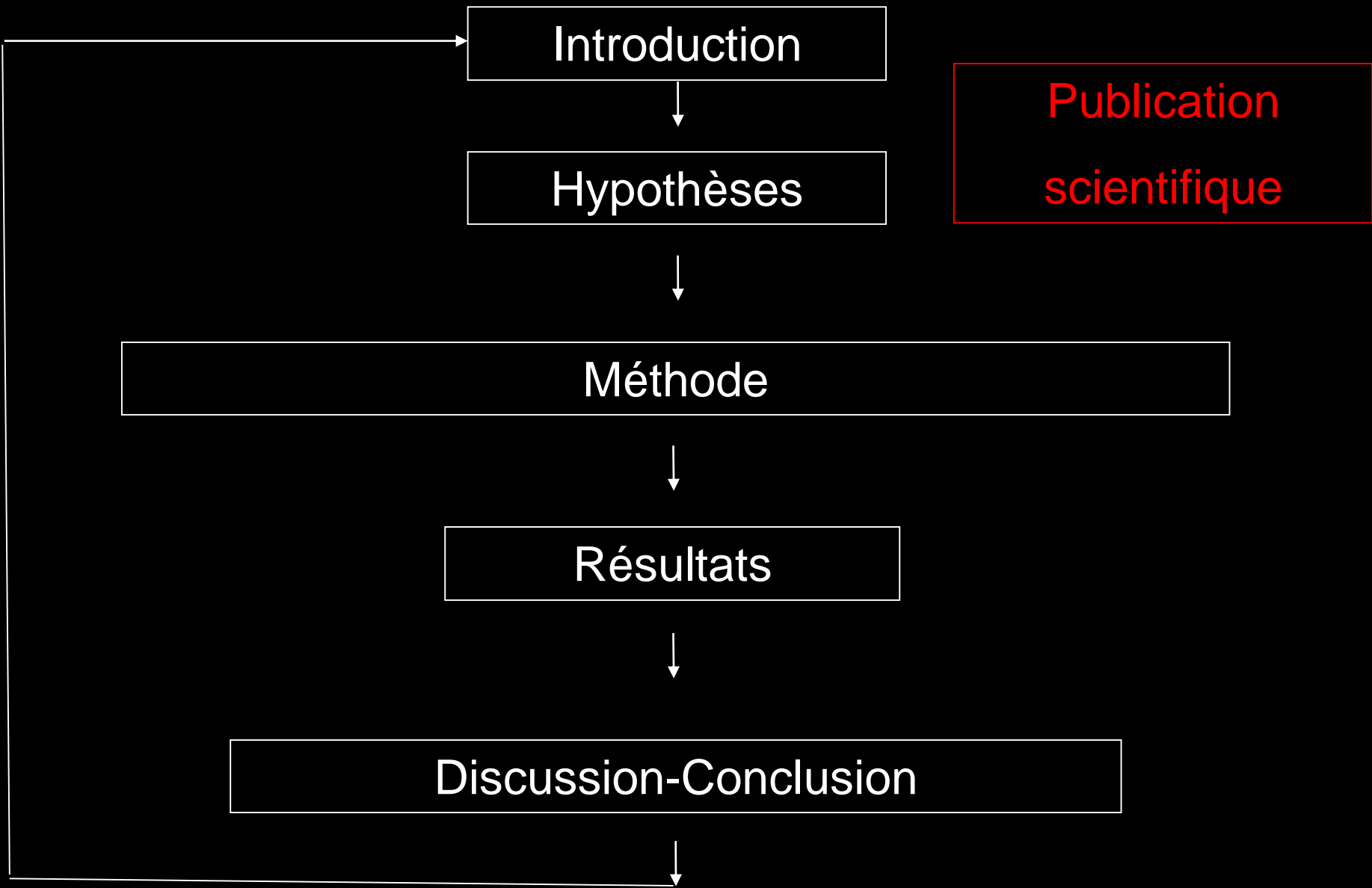
(*description* de la relation de cause à effet)

Plan d'expérience

(manipulation de facteurs de variation afin de tester les hypothèses)

Données recueillies

Décision (hypothèse rejetée ou pas)



Introduction

Hypothèses

Méthode

Résultats

Discussion-Conclusion

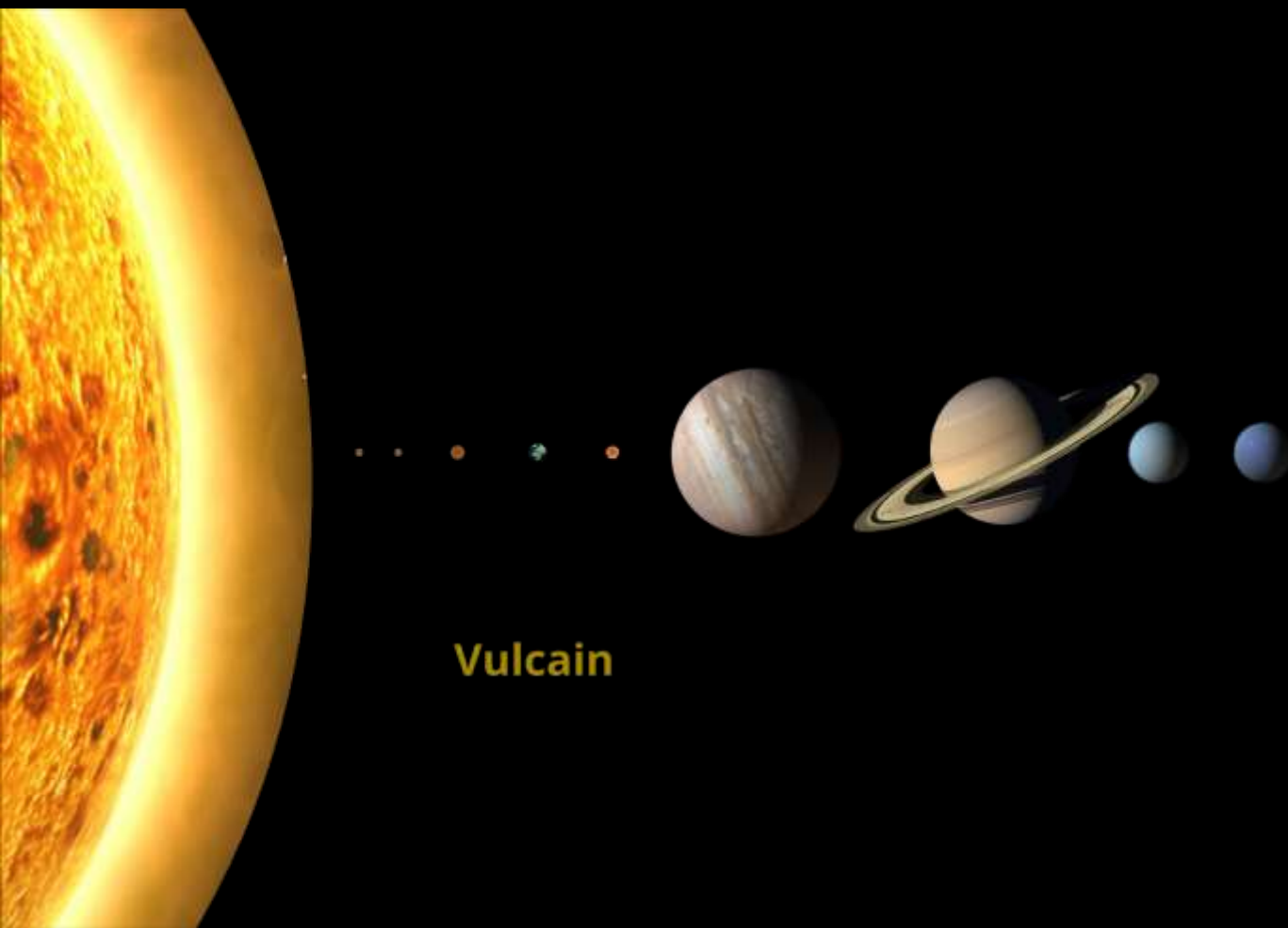
Publication
scientifique

Exemple en physique
(indéniablement une science)

Neptune et la planète Vulcain

En 1842, Urbain Le Verrier -> anomalies dans l'orbite d'Uranus -> découverte de Neptune (1846).

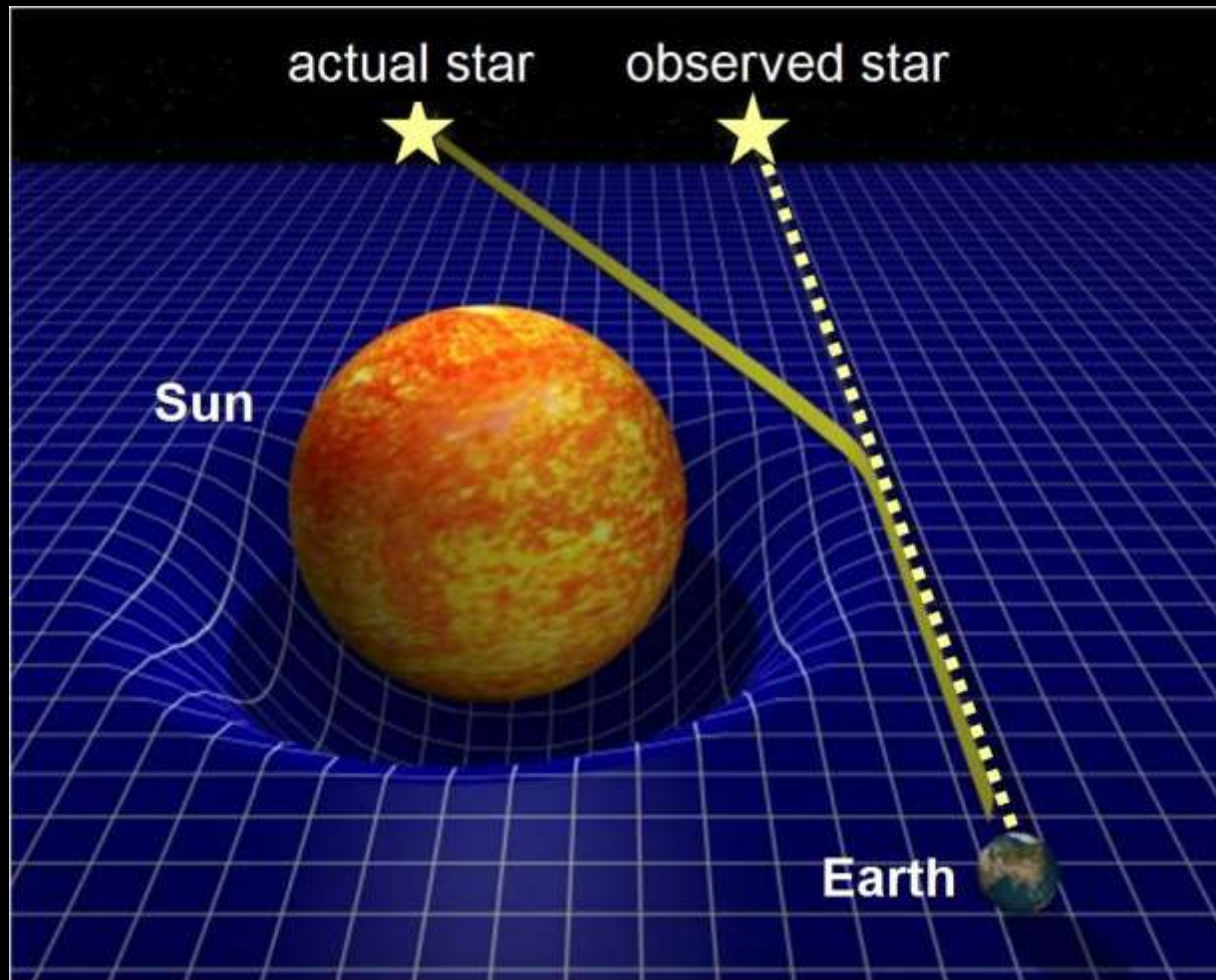
Mais anomalies dans l'orbite de Mercure -> pas de planète Vulcain



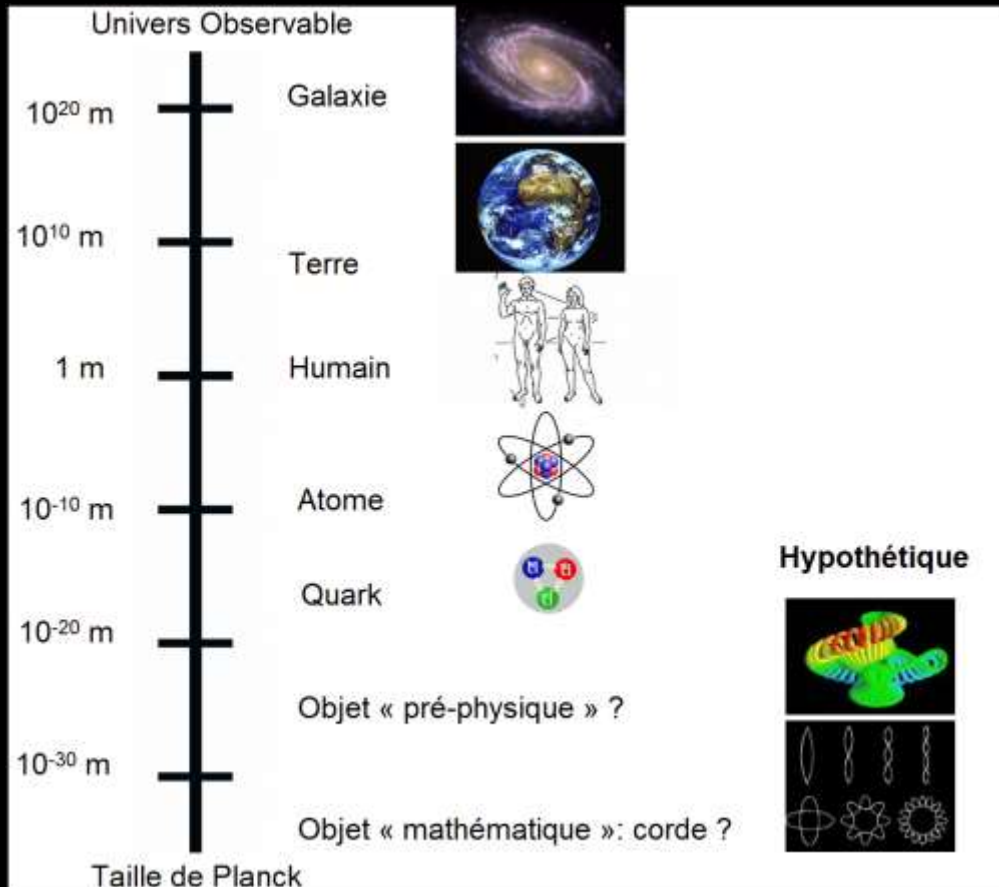
Exemple 2

Einstein versus Newton

Exemple en physique: la relativité générale d'Einstein



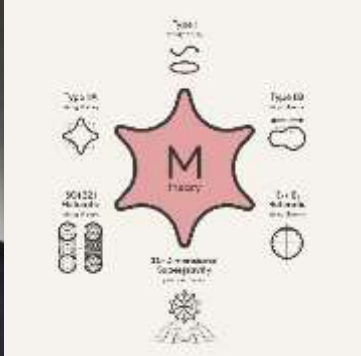
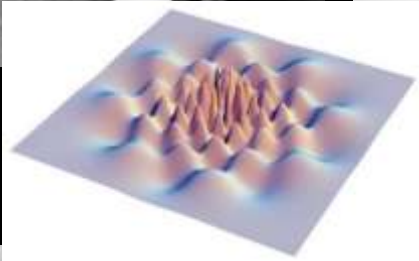
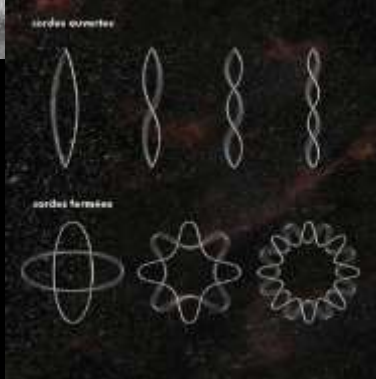
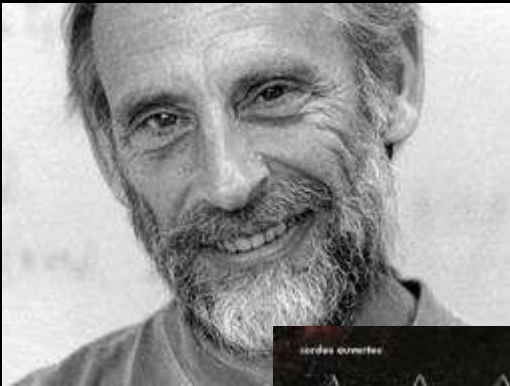
En physique, on sait que les modèles sont faux (et inexacts) car les 2 théories principales sont incompatibles.



Comportement

Cerveau

Neurones



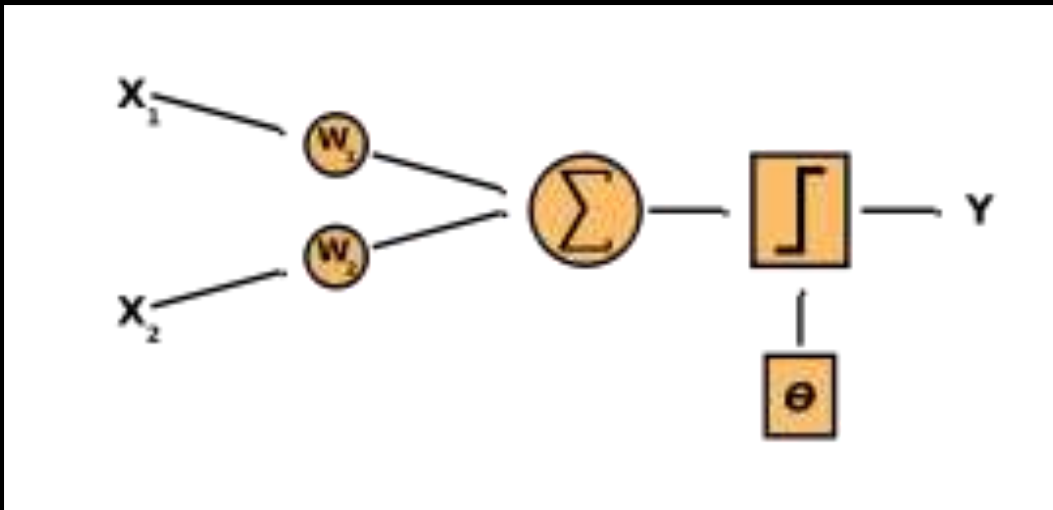
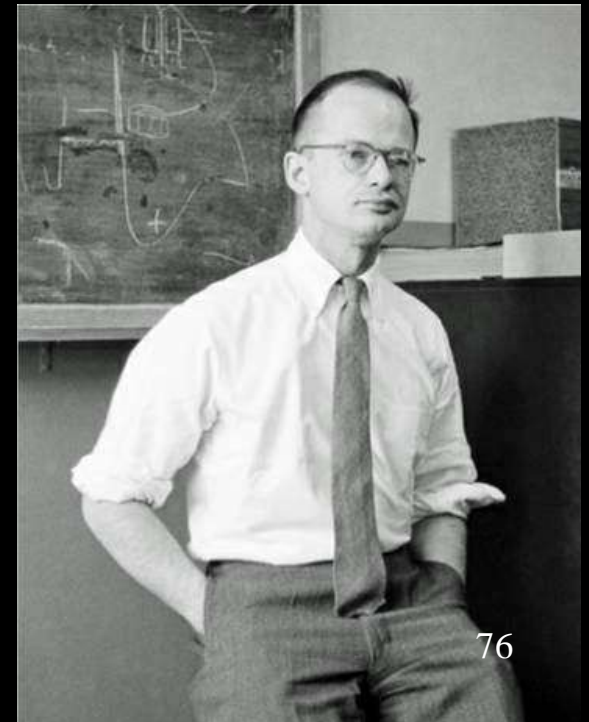
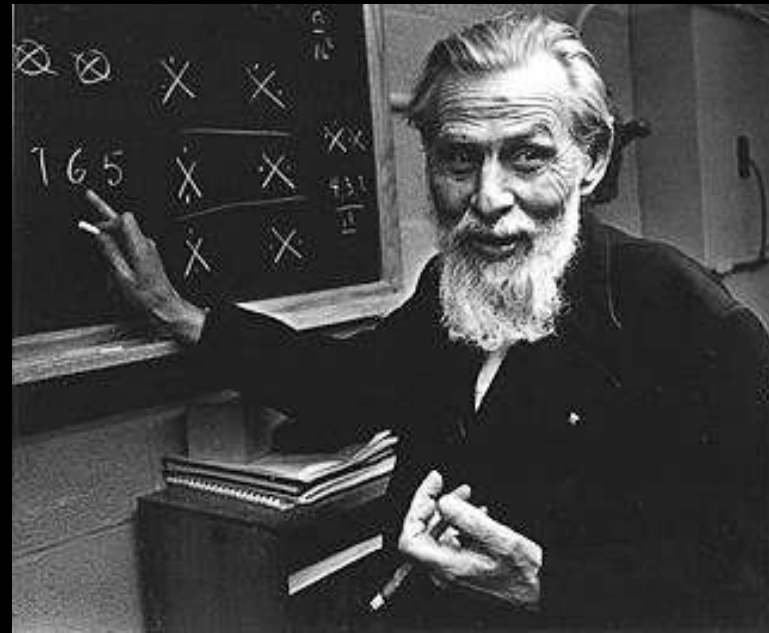
En revanche, la psychologie connaît le constituant de base la psyché: le neurone.

Qui sont les Werner Heisenberg et les Erwin Schrödinger de la psychologie qui ont découvert les principes et composants élémentaires de la psyché?

Warren Sturgis McCulloch (1898 - 1969)
chercheur en neurologie américain et Walter
Pitts (1923 - 1969) étudiant en psychologie
cognitive

McCulloch & Pitts (1943): premier neurone
formel. Neurone binaire -> somme pondérée
des entrées (qui valent aussi 0 ou 1) puis
fonction d'activation à seuil : si la somme
pondérée dépasse une certaine valeur, la
sortie du neurone est 1, sinon elle vaut 0.

McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the
ideas immanent in nervous activity. *The bulletin of mathematical
biophysics*, 5(4), 115-133.

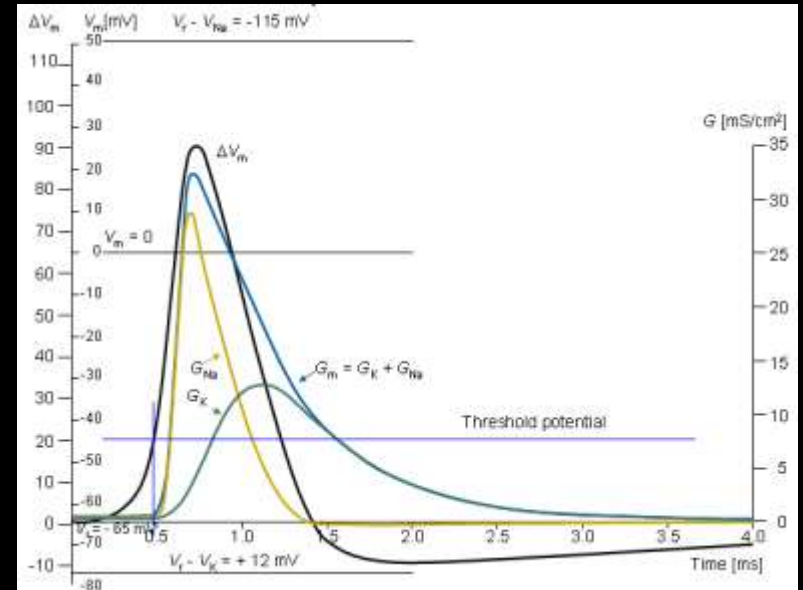


Fonction de transfert améliorée par 2 neurologues: loi de Hodgkin-Huxley's (1952) et Spike Time Dependent Plasticity (STDP)

Hodgkin, A. L., & Huxley, A. F. (1952). A quantitative description of membrane current and its application to conduction and excitation in nerve. *The Journal of physiology*, 117(4), 500-544



Alan Lloyd Hodgkin



Andrew Fielding Huxley

$$i_m = i_{mI} + c_m \frac{\partial V_m}{\partial t} = \frac{1}{r_i + r_o} \frac{\partial^2 V_m}{\partial x^2}$$

Donald Hebb (1904-1985). Psychologue et neuropsychologue canadien.

Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. Wiley, New York

Loi de Hebb: L'efficacité des connexions entre les neurones augmente en fonction de leurs activités pré et post-synaptiques.

$$w_{ij} = \frac{1}{P} \sum_{k=1}^P x_i^k x_j^k$$

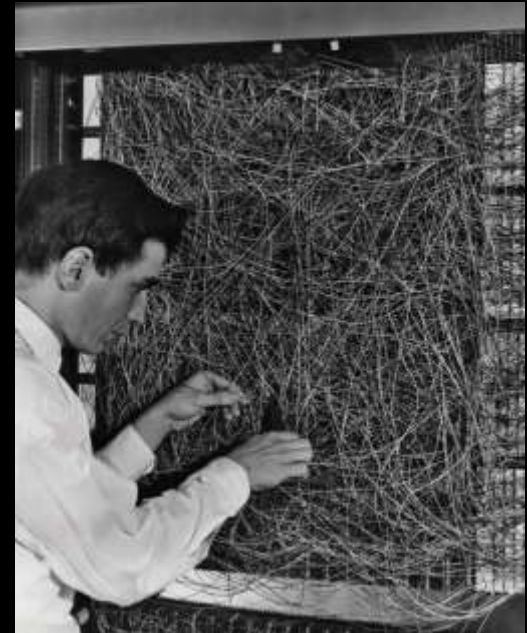


Frank Rosenblatt (1928 - 1971)

Psychologue et concepteur du premier réseau de neurones artificiels: le **Perceptron**.

Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological review*, 65(6), 386.

Rosenblatt, F. (1961). *Principles of neurodynamics. perceptrons and the theory of brain mechanisms* (No. VG-1196-G-8). Cornell Aeronautical Lab Inc Buffalo NY.



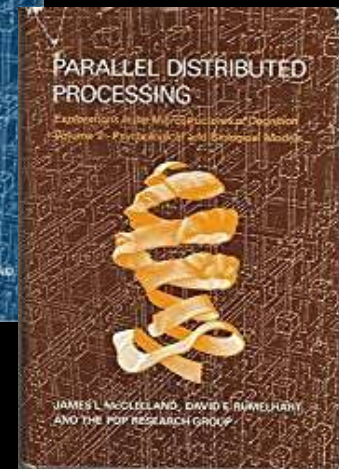
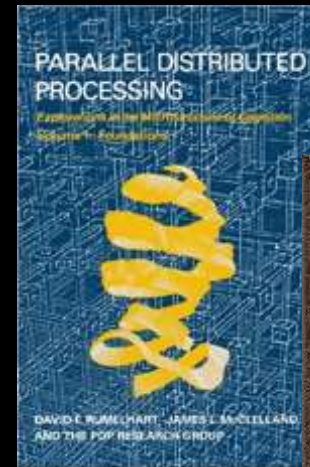
Avec un hommage particulier pour David Everett Rumelhart, concepteur du Perceptron Multi-Couches

Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1985). *Learning internal representations by error propagation* (No. ICS-8506). California Univ San Diego La Jolla Inst for Cognitive Science.

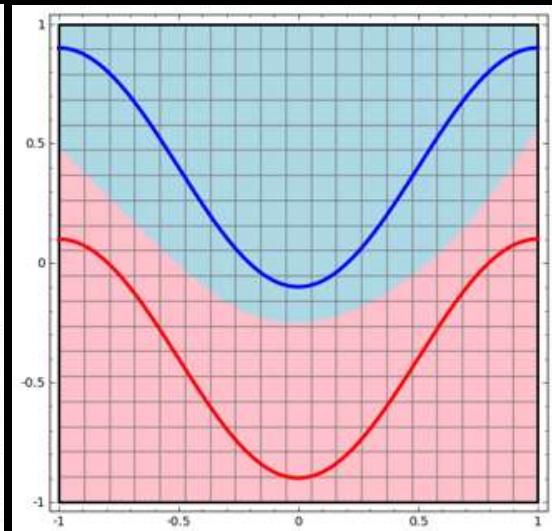
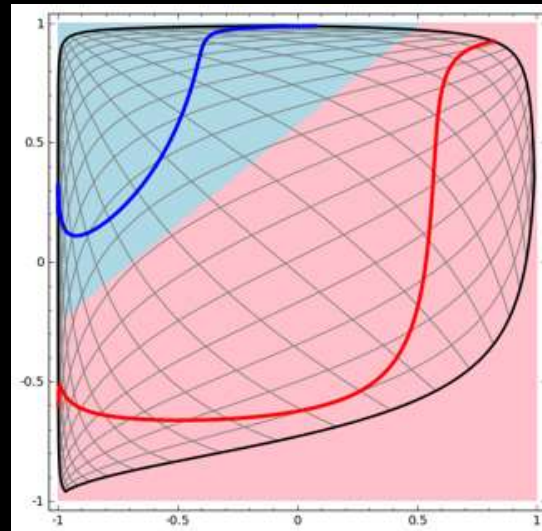
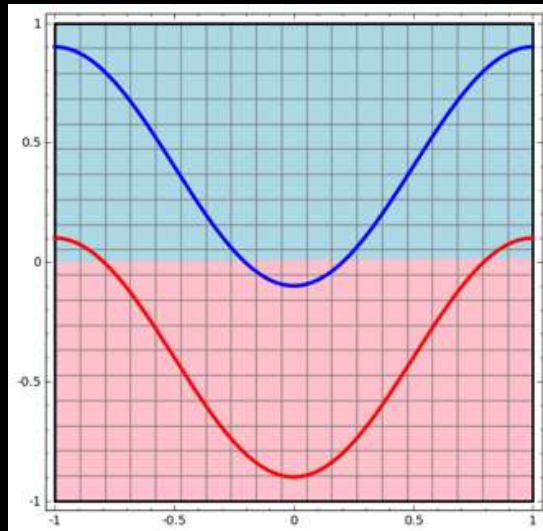
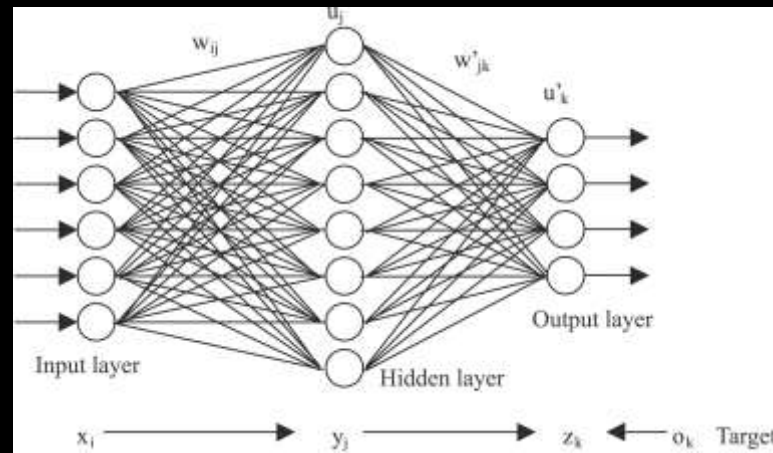


All the knowledge is in the connections

— David Rumelhart —



Et quand on parle de formalisme relativiste on parle *exactement* du même formalisme modélisant des déformations de l'espace par des tenseurs (sauf que l'espace-temps possède 3 dimensions + 1 alors que l'espace cognitif possède des milliers de dimensions avec de très fortes non-linéarités!)



David Everett Rumelhart

(1942-2011) : Psychologue.
Parallel Distributed Processing
Group.



James McClelland

(1948-20XX) : Psychologue.
Psychologie Parallel Distributed
Processing Group.



Geoffrey Hinton

(1947-20XX) : Psychologue et
informaticien en réseaux de
neurones artificiels.



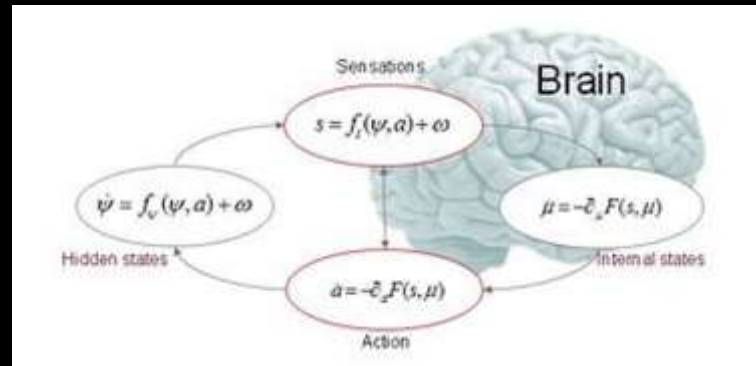
Mais dans les années 2000, surprise: la psychologie passe d'un formalisme intégratif à des équations macroscopiques de la psyché...



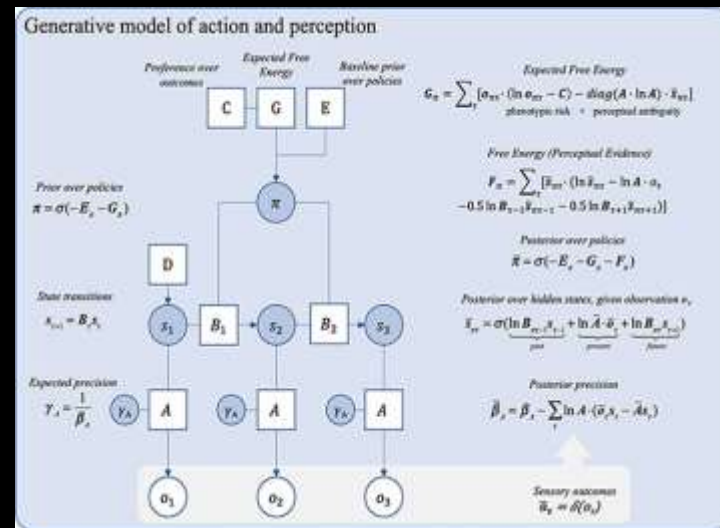
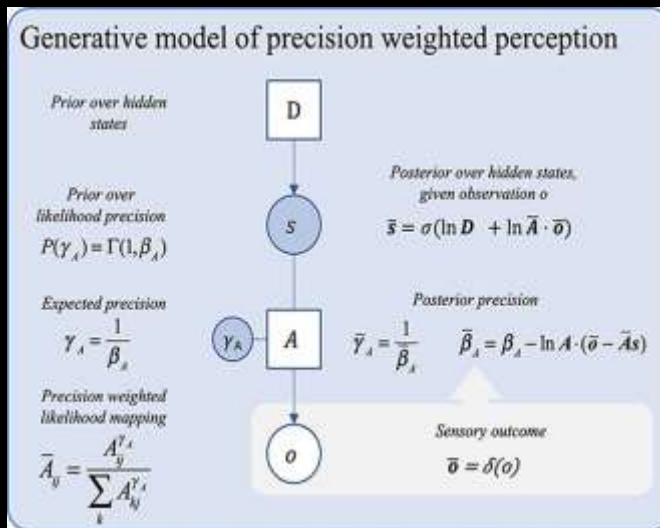
Qui sont les Isaac Newton de la psyché?

Exemple: Karl Friston et le principe de l'énergie libre

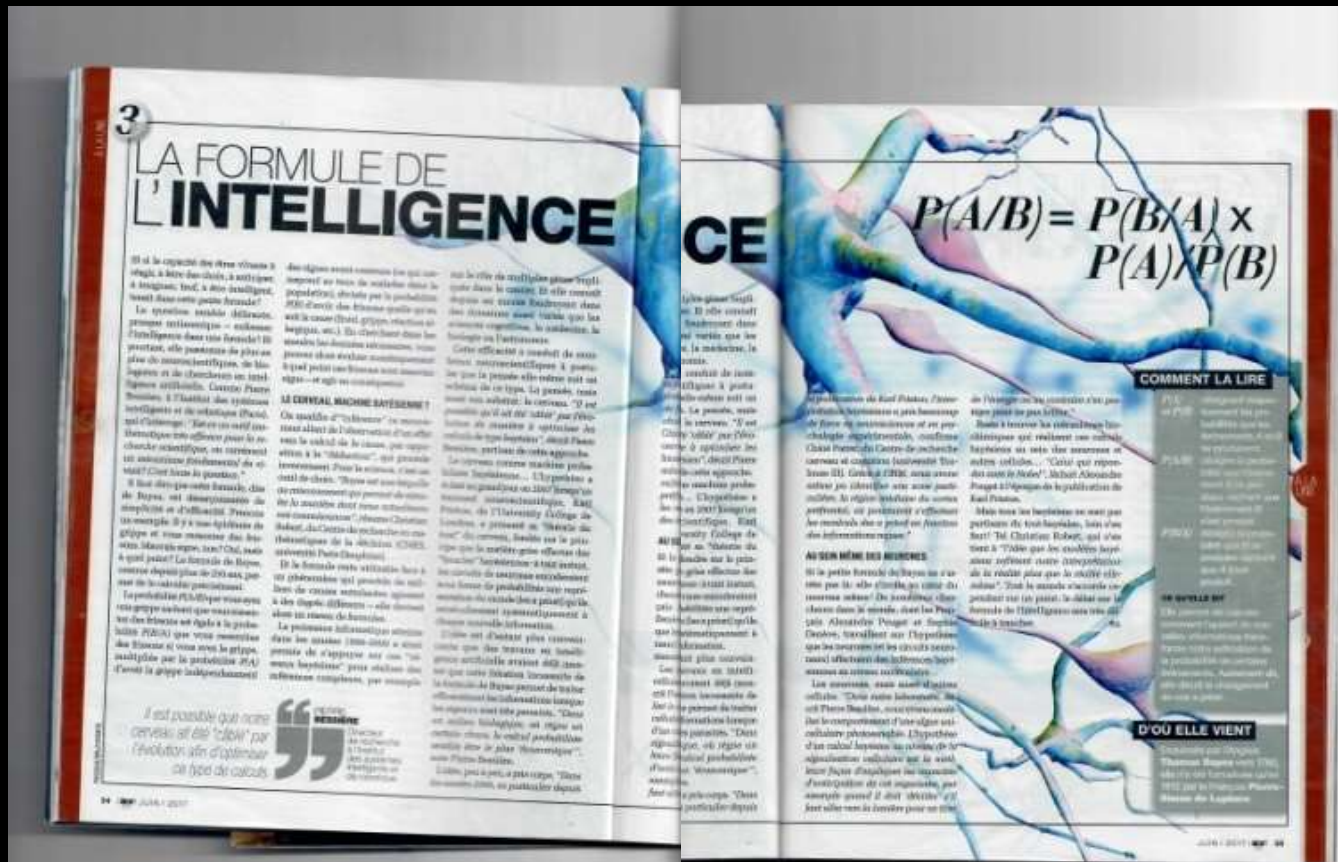
Des équations pour décrire le fonctionnement macroscopique de la psyché mais sans référence au fonctionnement neuronal...



Sandved-Smith, L., Hesp, C., Mattout, J., Friston, K., Lutz, A., & Ramstead, M. J. (2021). Towards a computational phenomenology of mental action: modelling meta-awareness and attentional control with deep parametric active inference. *Neuroscience of Consciousness*, 2021(2), niab018.



Un mythe qui vient du collège et du lycée: Il existe des équations macroscopiques qui expliquent l'Univers (exactement 7 pour Science & Vie)



Il est possible que notre cerveau ait été "déjà" par l'évolution afin d'optimiser les files de calculs

LE CERVEAU
 L'INTELLIGENCE
 LA FORMULE DE L'INTELLIGENCE

COMMENT LA LIRE

D'OÙ ELLE VIEN'T

Enormément de modèles macroscopiques de la cognition...

Support Vector Machine

$\text{if } w^T x + b = 1 \quad y_+$
 $\text{if } w^T x + b = -1 \quad y_-$
 $(w^T x + b) / \gamma_+ = (1) / \gamma_+$
 $(w^T x + b) / \gamma_- = (-1) / \gamma_-$
 $\gamma_+ = 1, \gamma_- = -1$
 $(w^T x + b) / \gamma_+ = (1) / (1)$
 $(w^T x + b) / \gamma_- = (-1) / (-1)$
 $\gamma_i (w^T x + b) = 1$
 $w = \{w, x\}$

for all points we check this condition
 $\text{if } a \text{ point } (x^T(w^T x + b)) = 1$
 point support vector
 classified correctly same parameters
 else if > 2 :
 classified correctly same parameters
 else :
 classified incorrectly adjust parameters

(+) support vector - (-) support vector

(a) Input space (b) Replicate space (c) Input space with boundaries

Chaines de Markov

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & p_{13} & p_{14} & p_{15} \\ 0 & p_{22} & p_{23} & p_{24} & p_{25} \\ 0 & 0 & p_{33} & p_{34} & p_{35} \\ 0 & 0 & 0 & p_{44} & p_{45} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & p_{55} \end{bmatrix}$$

where $p_{ij} \geq 0$ and $\sum_j p_{ij} = 1$

Markov Chains

$X(t)$ is a Markov Process if, for arbitrary times t_1, \dots, t_{k-1}, t_k
 $P(X(t_k) = x_k | X(t_1) = x_1, \dots, X(t_{k-1}) = x_{k-1})$
 $= P(X(t_k) = x_k | X(t_{k-1}) = x_{k-1})$

$E(X(t))$ is discrete-valued
 $P(x_k = X(t_k)) = \delta(X(t_k) - x_k) = \delta_{x_k}(X(t_k))$
 $P(x_k = X(t_k) | x_{k-1} = X(t_{k-1})) = \delta(X(t_k) - x_k | X(t_{k-1}) = x_{k-1})$

$E(X(t))$ is continuous-valued
 $\delta(x_k - X(t_k)) = \delta(X(t_k) - x_k) = \delta_{x_k}(X(t_k))$

The time of the process depends only on the present and not on the past.

Approches statistiques

$$\hat{y} = 7.1 + 3.1x + 2x^2$$

$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$

Population γ intercept
 Population Slope Coefficient
 Independent Variable
 Random Error term

Linear component
 Random Error component

Dependent Variable

Approches probabilistes

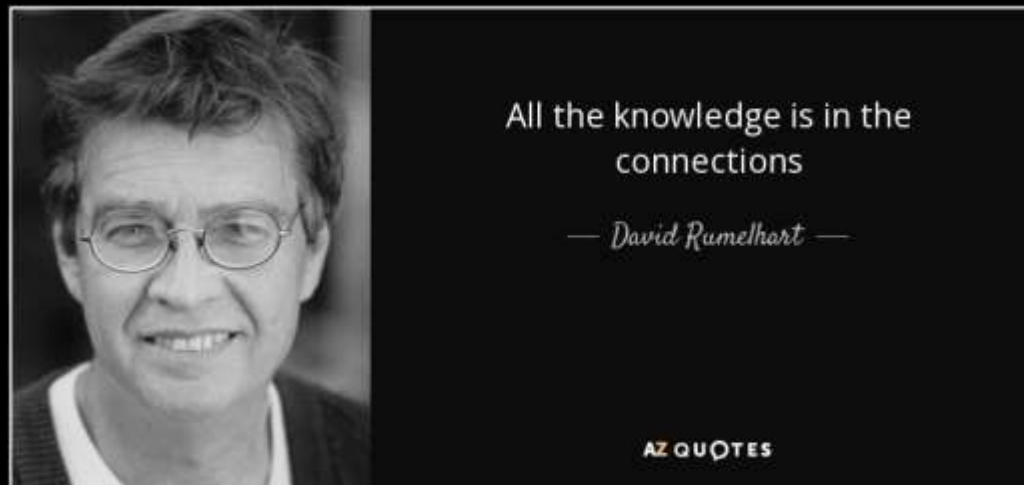
Soit : $P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$
 Soit : $P(A \cap \bar{B})$
 Soit : $P(\bar{A} \cap B)$
 Soit : $P(\bar{A} \cap \bar{B})$

$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$

Prior Beliefs, Posterior Beliefs, Evidence

Pourtant...

Les équations macroscopiques sont donc une approximation **inexacte** de la réalité résultant de l'interaction de phénomènes microscopiques.



Chapitre 3

**Exemple de l'évolution de la science
psychologique dans le domaine de la
cognition visuelle**

1- le concept de catégorisation cognitive

Le concept de catégorisation.

Définition : La catégorisation est la capacité du système cognitif à traiter comme similaires, mais pas identiques, des stimuli perceptifs différents.

Explication :

- Exemples.
- Notion d'économie du système cognitif.
- Complexité du processus.











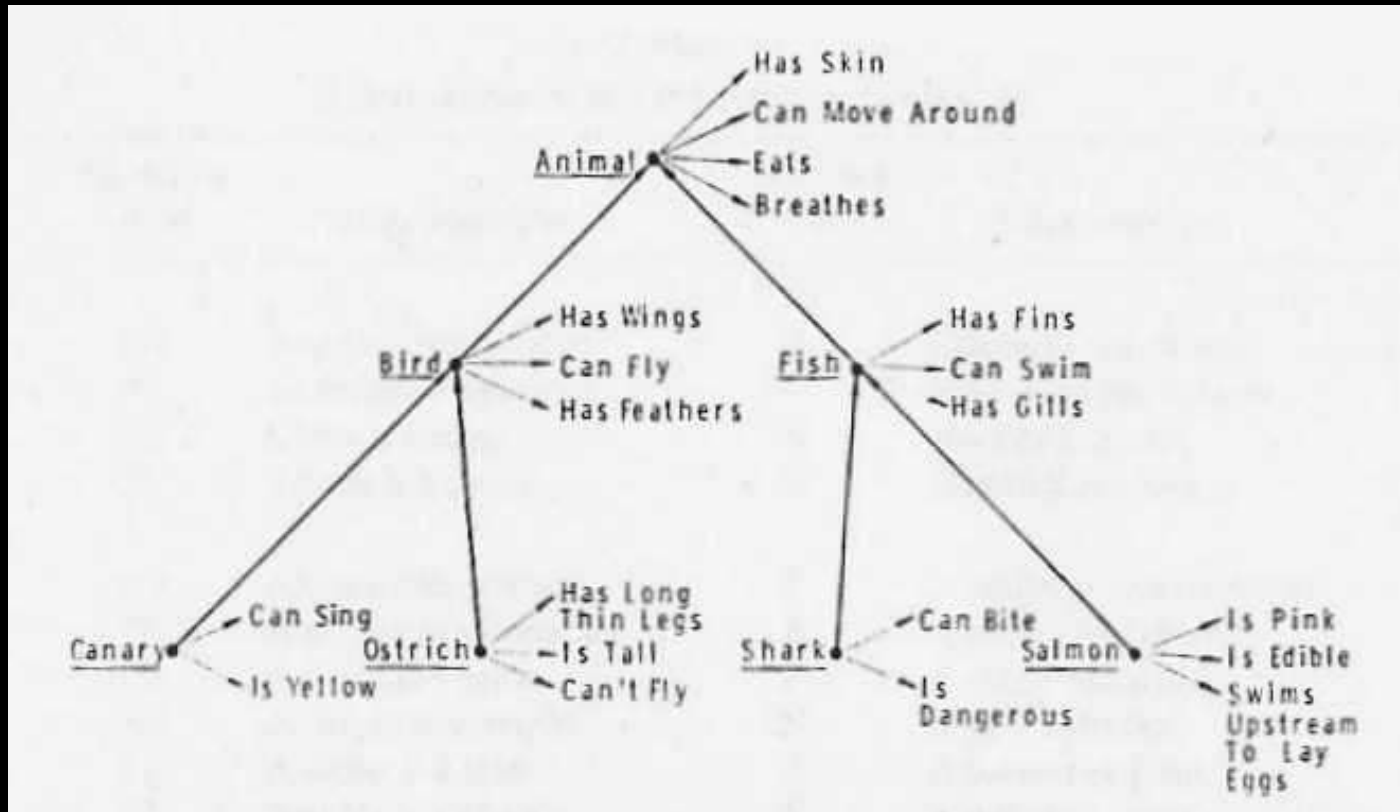






2- Les premiers modèles de catégorisation en psychologie cognitive

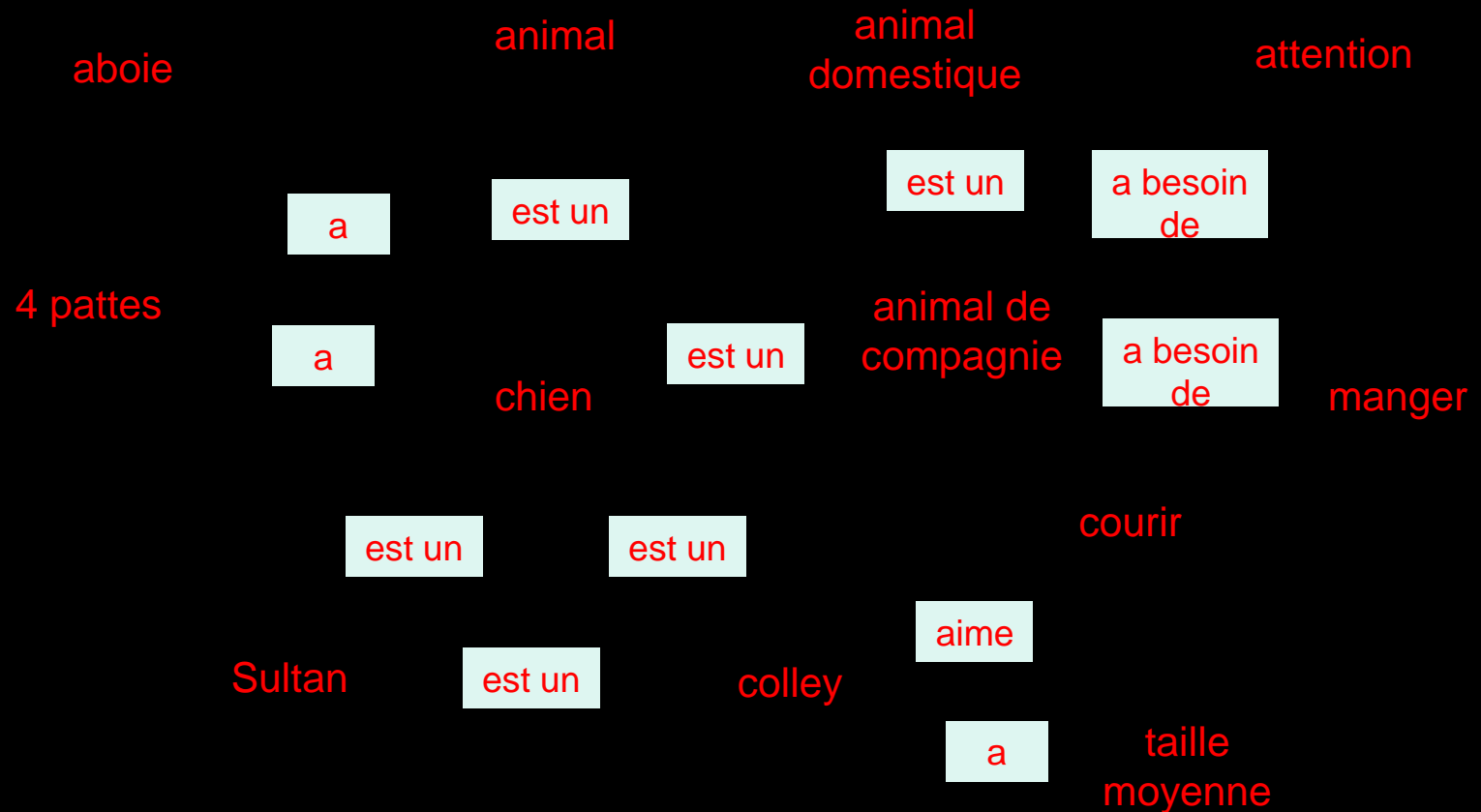
Le modèle hiérarchique de Collins & Quillian (1969)



Postulats :

1. Attribut(s) commun(s).
2. Attributs -> Propriétés nécessaires et suffisantes.
3. Propriétés catégorielles -> Définition de frontières catégorielles claires.
4. Égale représentation de chaque exemplaire.

Amélioré avec le modèle de Collins & Loftus (1975) - The Spreading Activation Model -



Problème de ces modèles: Modèles descriptifs plutôt qu'explicatifs...

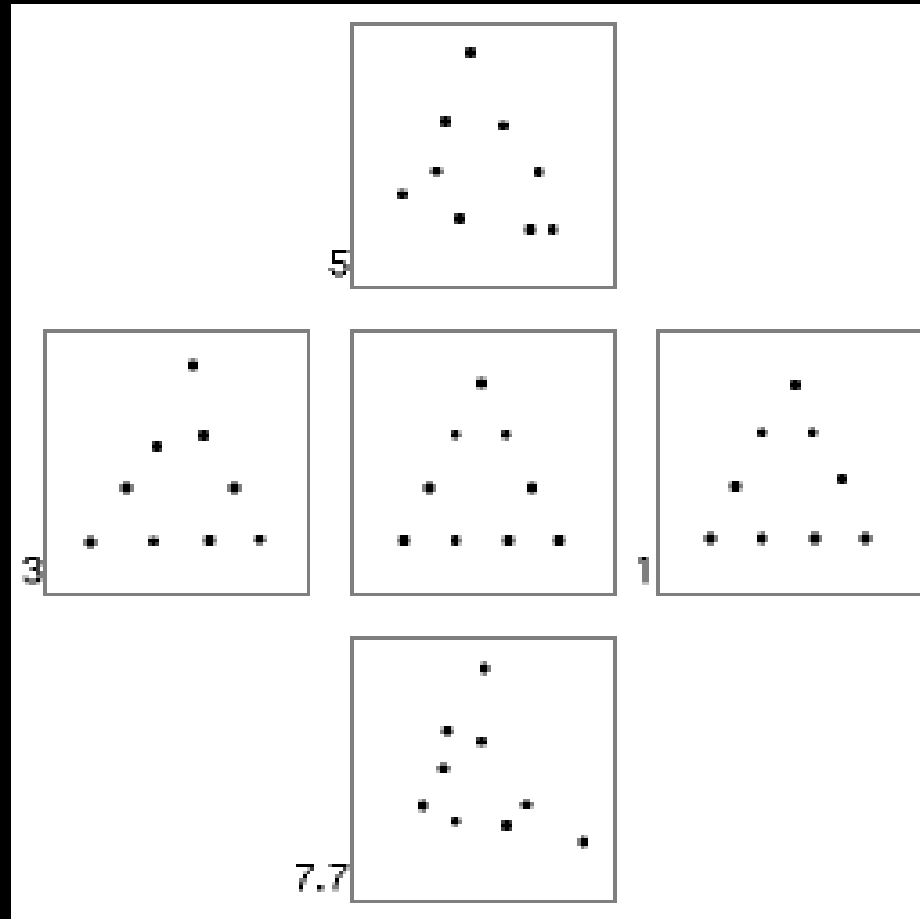
3 - Rosch (1973; 1978): Controverse et introduction du modèle du prototype

Critiques du modèle hiérarchique de Collins & Quillian (1969):

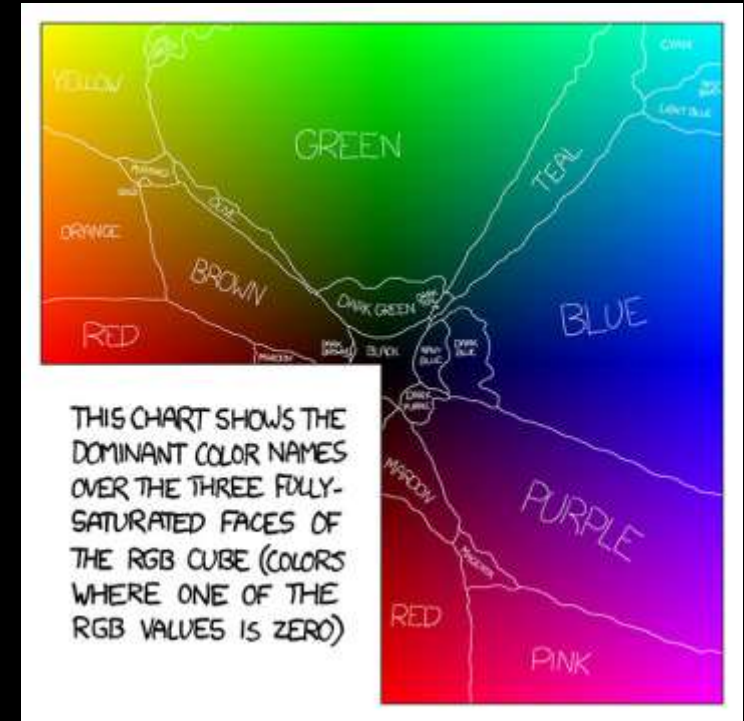
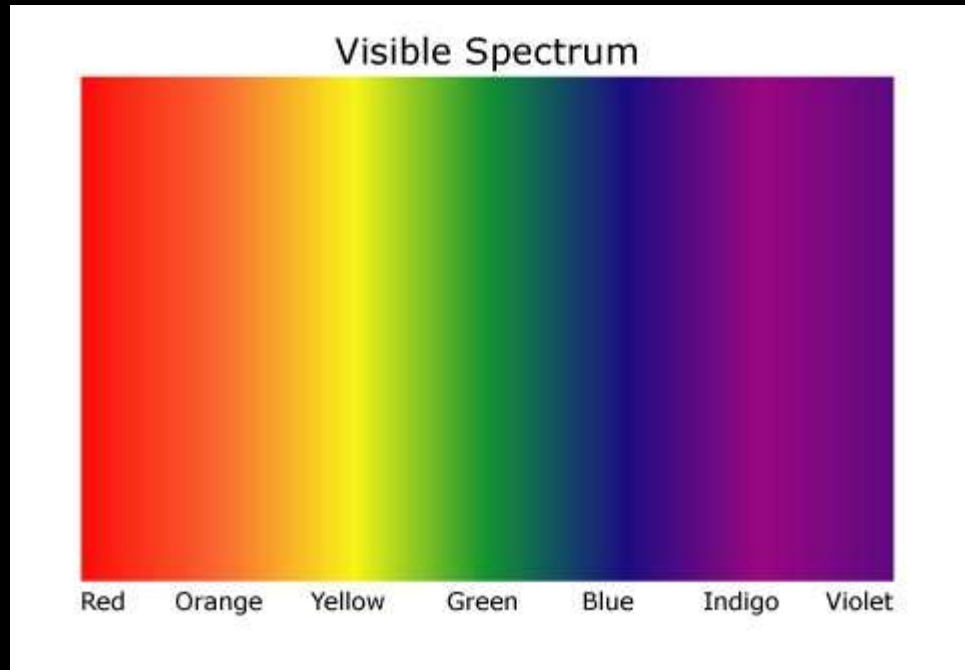
1. Beaucoup de catégories globales sans attributs nécessaires et suffisants (Wittgenstein, 1953) .
2. Certains *attributs* plus représentatifs ou saillants.
3. Certains *exemplaires* plus représentatifs ou saillants (Posner & Keele, 1968; Reed, 1972; Rosch & Mervis, 1975).

L'expérience de Posner & Keele (1968)

Posner, M. I., & Keele, S. W. (1968). On the genesis of abstract ideas. *Journal of experimental psychology*, 77(3p1), 353.



L'expérience de ROSCH-HEIDER E. (1971)



Les couleurs prototypiques étaient:

-Plus montrées à l'expérimentateur

-Mieux appariées au label de la couleur

-Néanmoins les frontières catégorielles sont instables en inter-sujets.

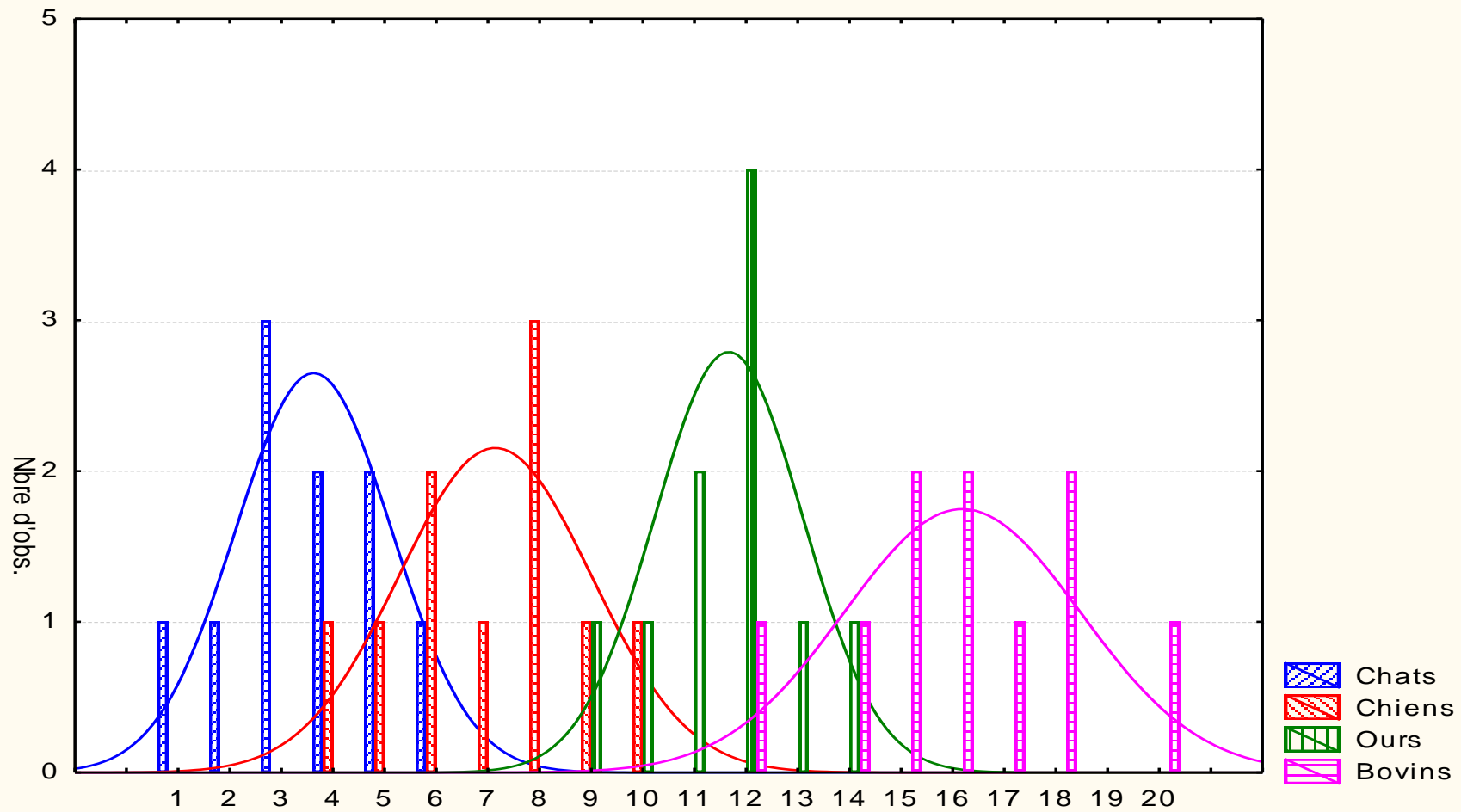
Modèle du prototype:

1. Certains attributs plus représentatifs ou saillants.
2. Frontières floues entre différentes catégories (reptiles/mammifères, conifères/feuillus, etc.)
3. Prototype -> attribut(s) caractéristique(s) de la catégorie (mais pas nécessairement suffisants).
4. Appartenance catégorielle par calcul de la similarité au prototype.
5. Création du prototype par calcul de variations statistiques (Posner & Keele, 1968)

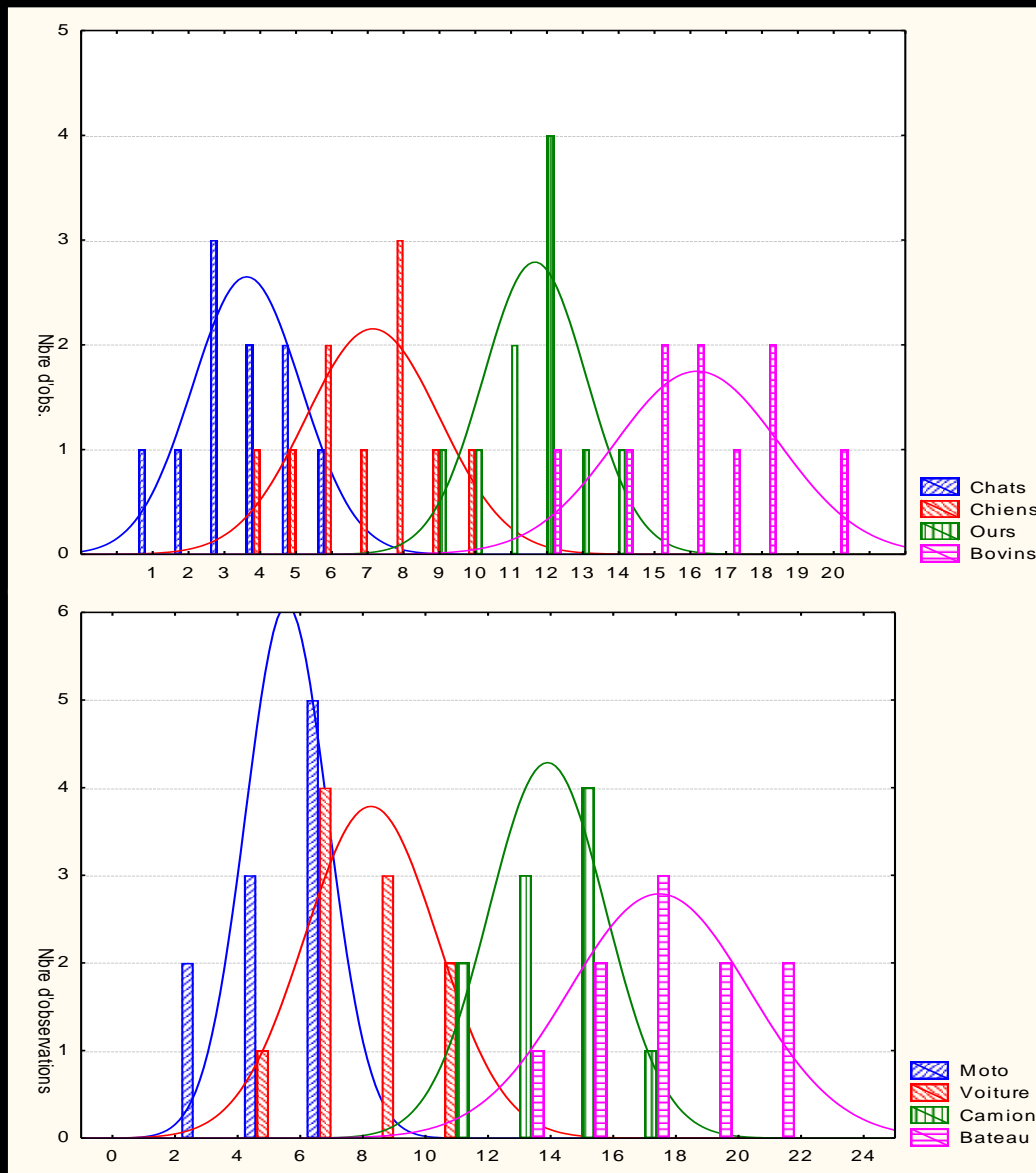
Approfondissement: les travaux de Rosch et al. (1973, 1978).

La catégorisation serait basée sur la variabilité statistique de l'environnement.

1. Organisation horizontale des catégories: Catégorisation par référence aux prototypes.

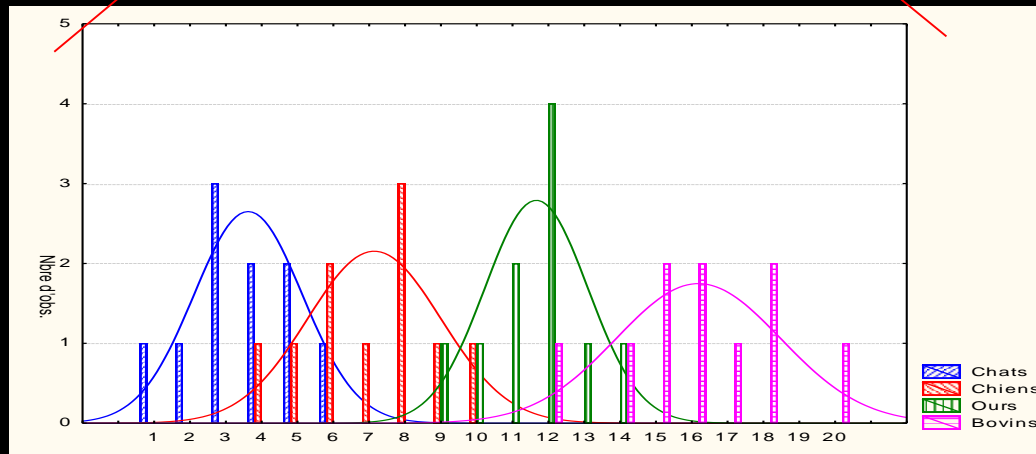
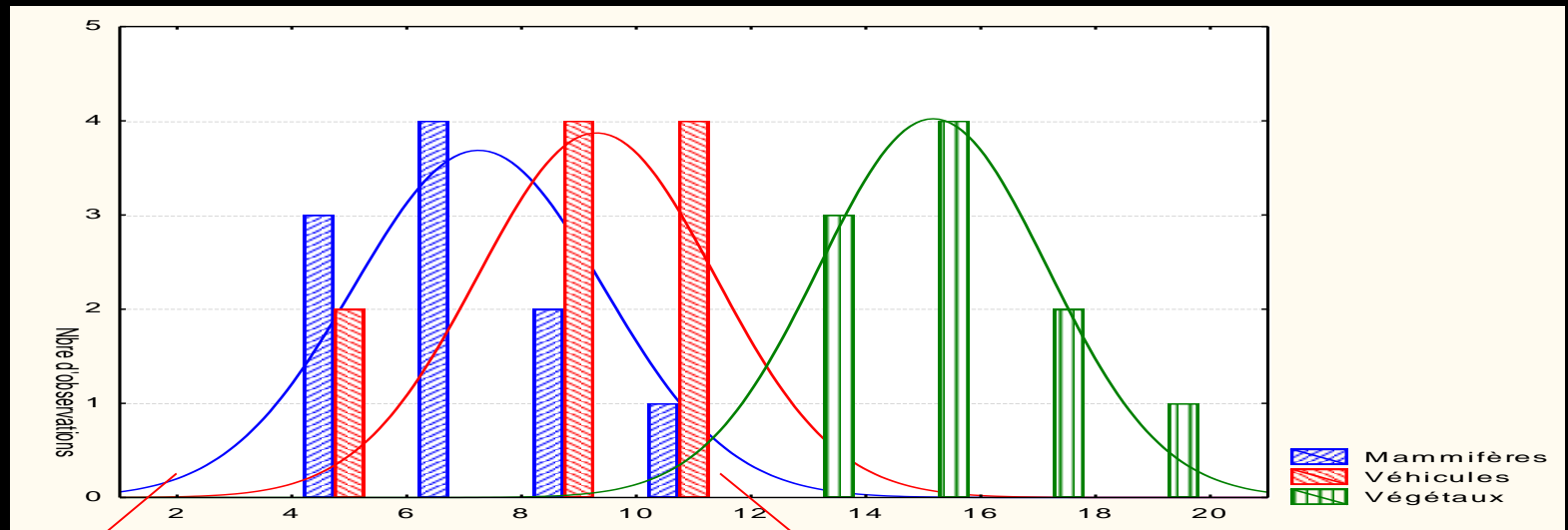


1.2 Catégorisation par calcul de la similarité entre un nouvel exemplaire et le prototype de chaque catégorie

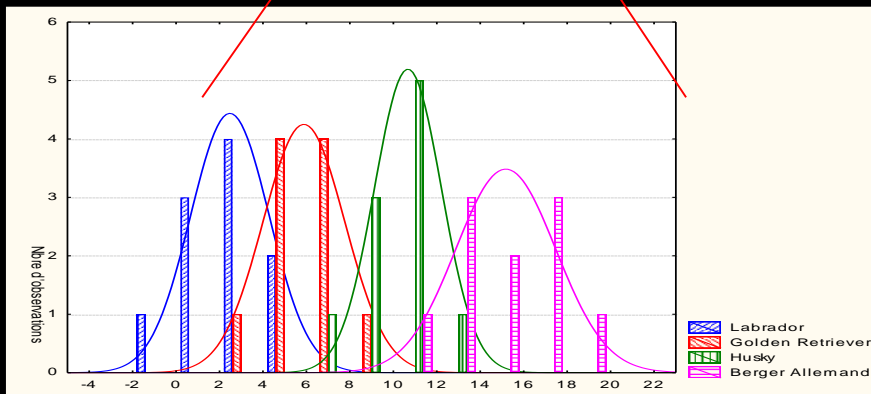
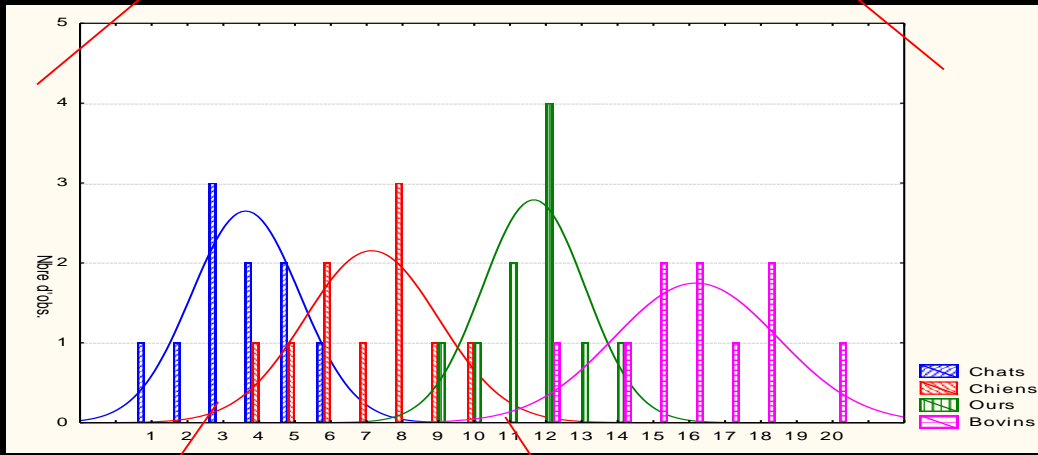
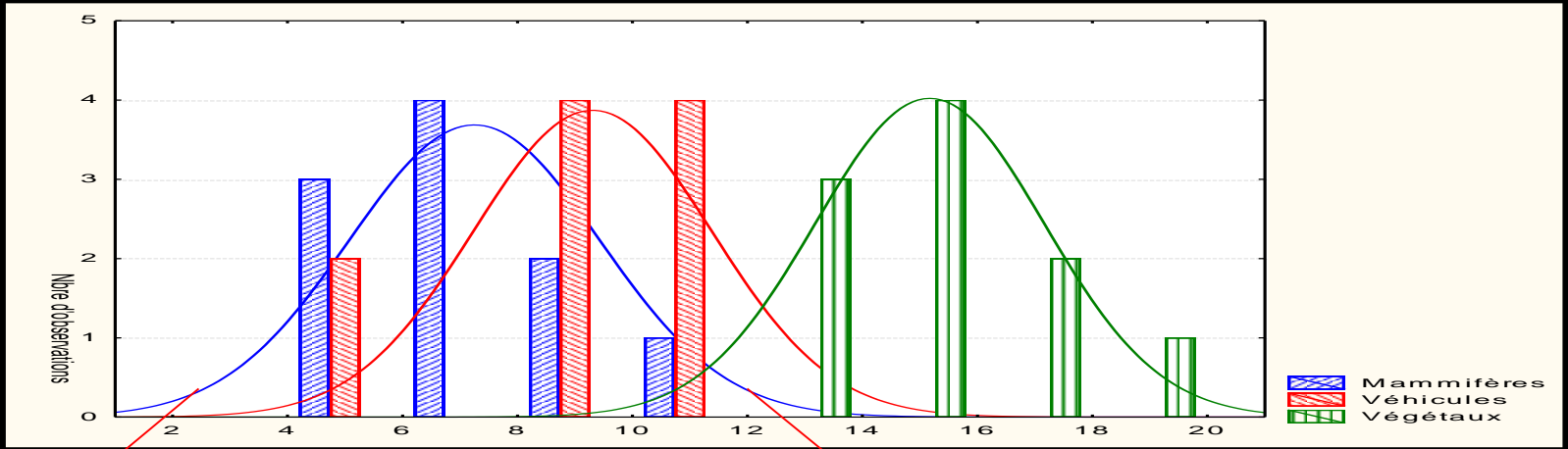


2. Organisation verticale des catégories

2.1 Point de maximum d'économie cognitive: le niveau de base. Maximum de similarités intra-catégorielle et minimum de similarités inter-catégorielle.



2.2 Niveau super-ordonné et niveau subordonné.



2.3 Catégories niveau de base acquises plus vite, plus tôt, et mieux mémorisées.

4 - L'avènement du modèle de l'exemplaire (Medin & Schaffer, 1978; Nosofsky, 1986).

1. Problème n°1: Existence de prototypes abstraits?
2. Problème n°2: Calcul de ces prototypes?

Différence prototype/exemplaire:

Représentation cognitive unique Vs. variabilité des exemplaires (-> stockage de tous les exemplaires).

Calcul de la similarité, la formule de Minkowski (la formule est en option) :

$$D_{ij} = \left[\sum_{m=1}^n |x_{im} - x_{jm}|^r \right]^{1/r}$$

Qui est une généralisation de la distance euclidienne:

$$D_{ij} = \sqrt{\sum_{m=1}^n |x_{im} - x_{jm}|^2}$$

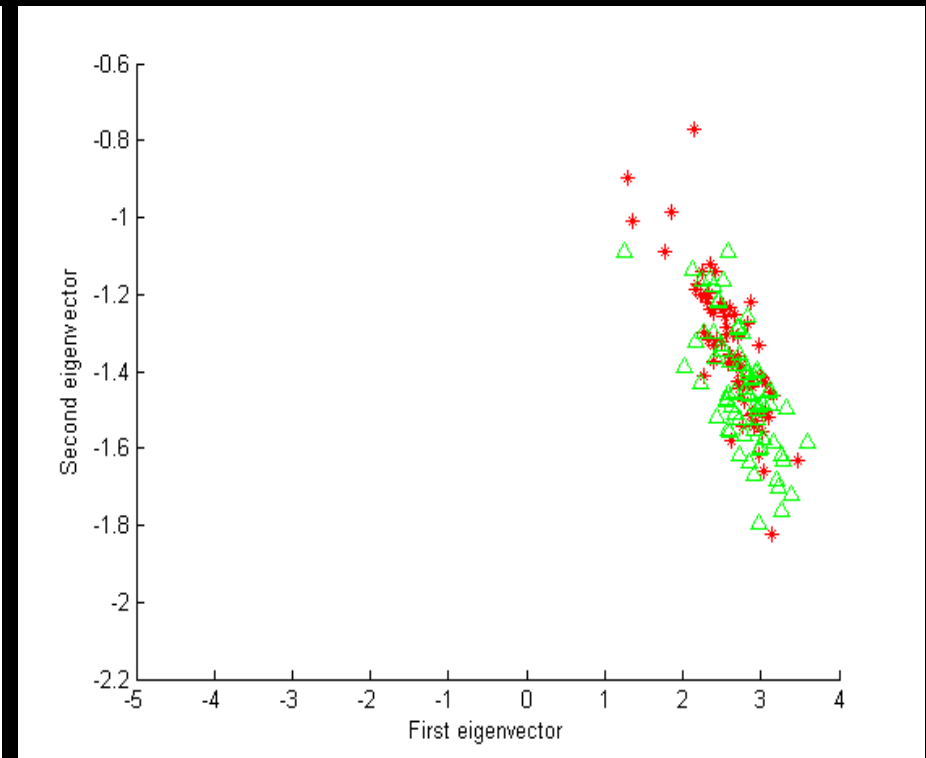
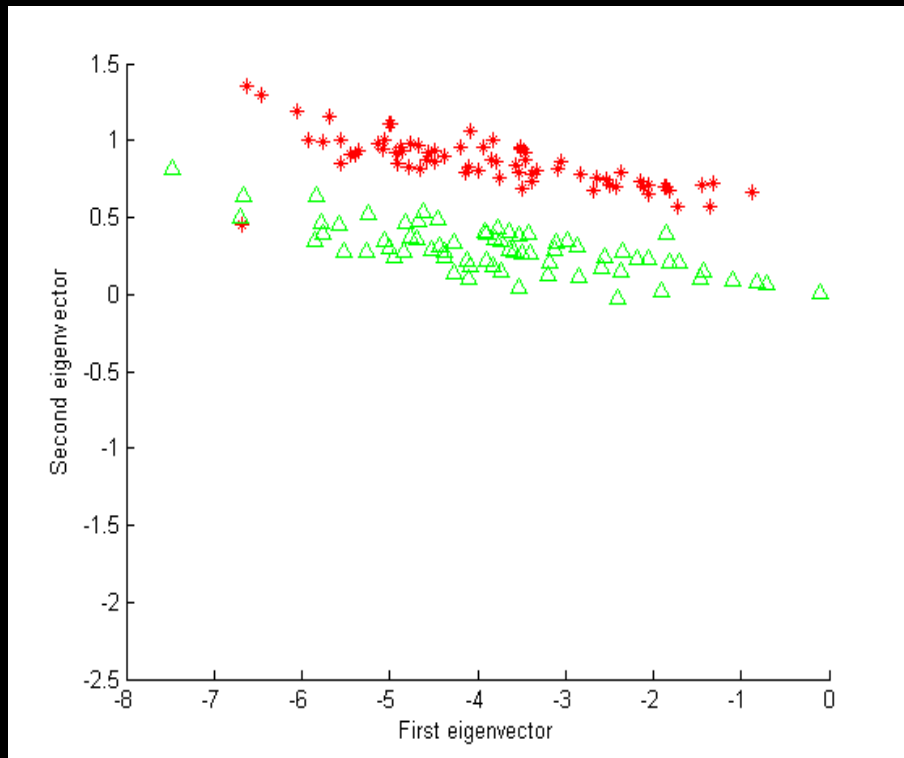
Qui est une généralisation de la formule de Pythagore:

$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$

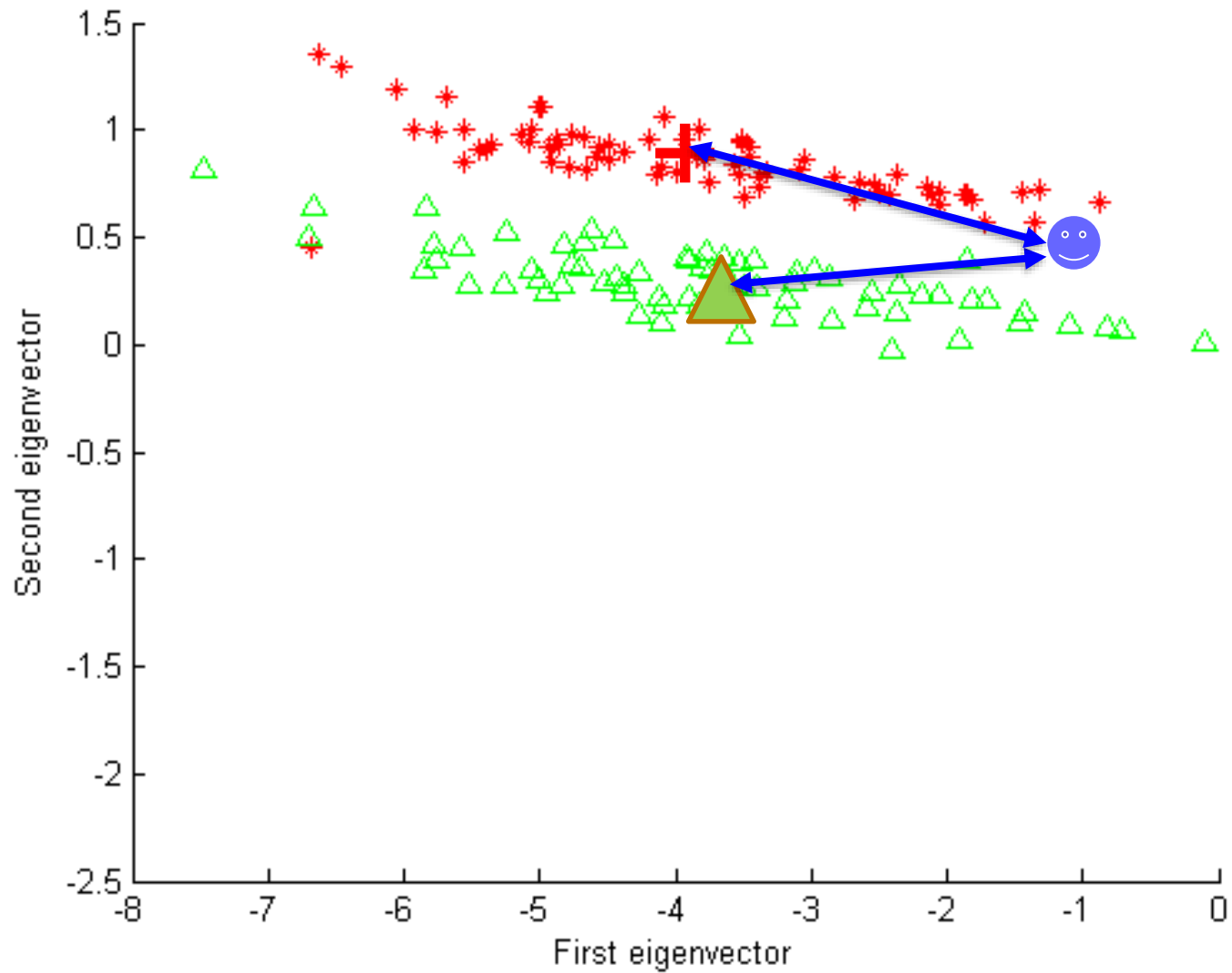
Ensuite, la similarité sera simplement l'exponentielle de la distance (la formule est en option) :

$$s_{ij} = e^{-d_{ij}}$$

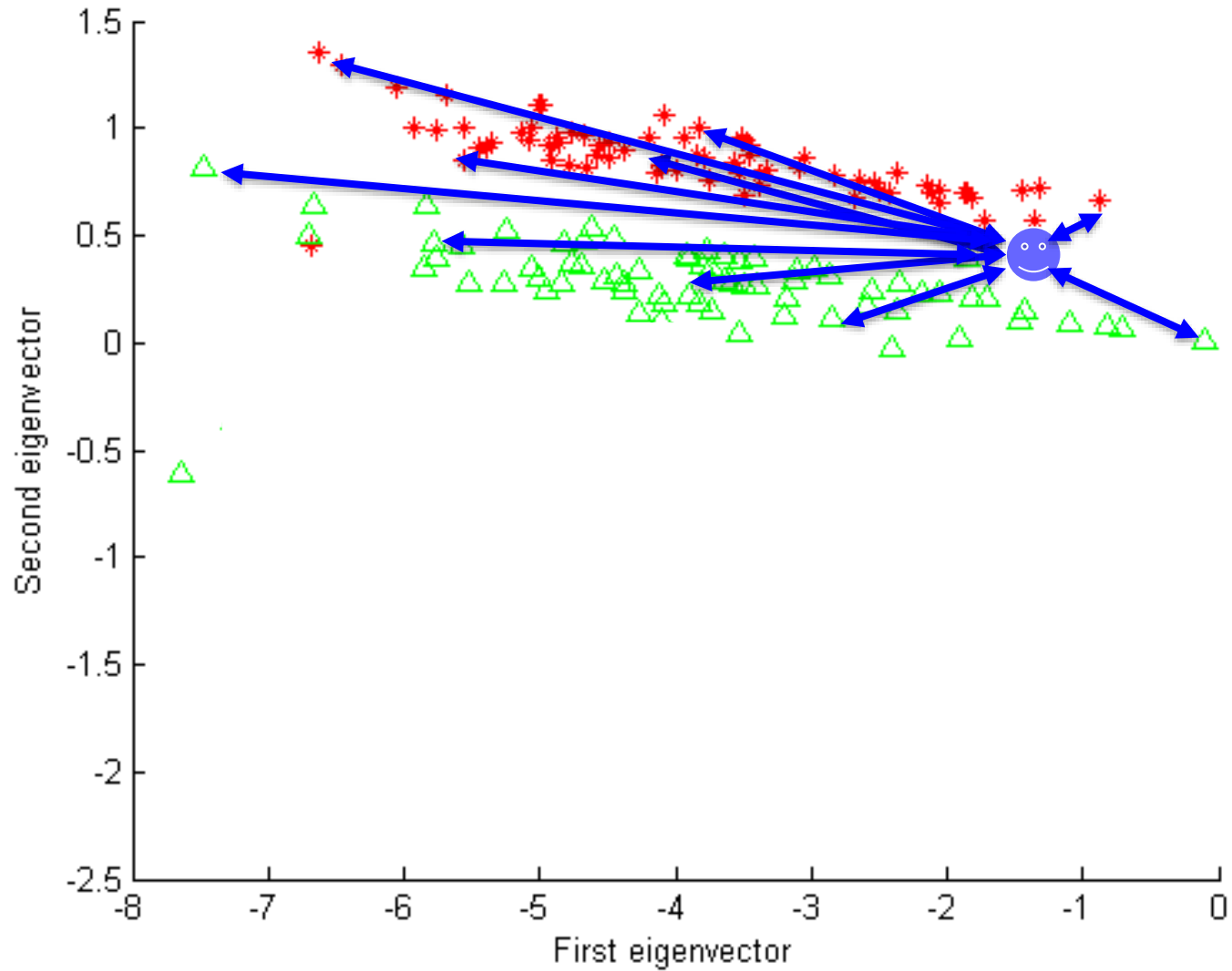
Exemple: distribution de stimuli d'expressions faciales de peur



Modèle du prototype



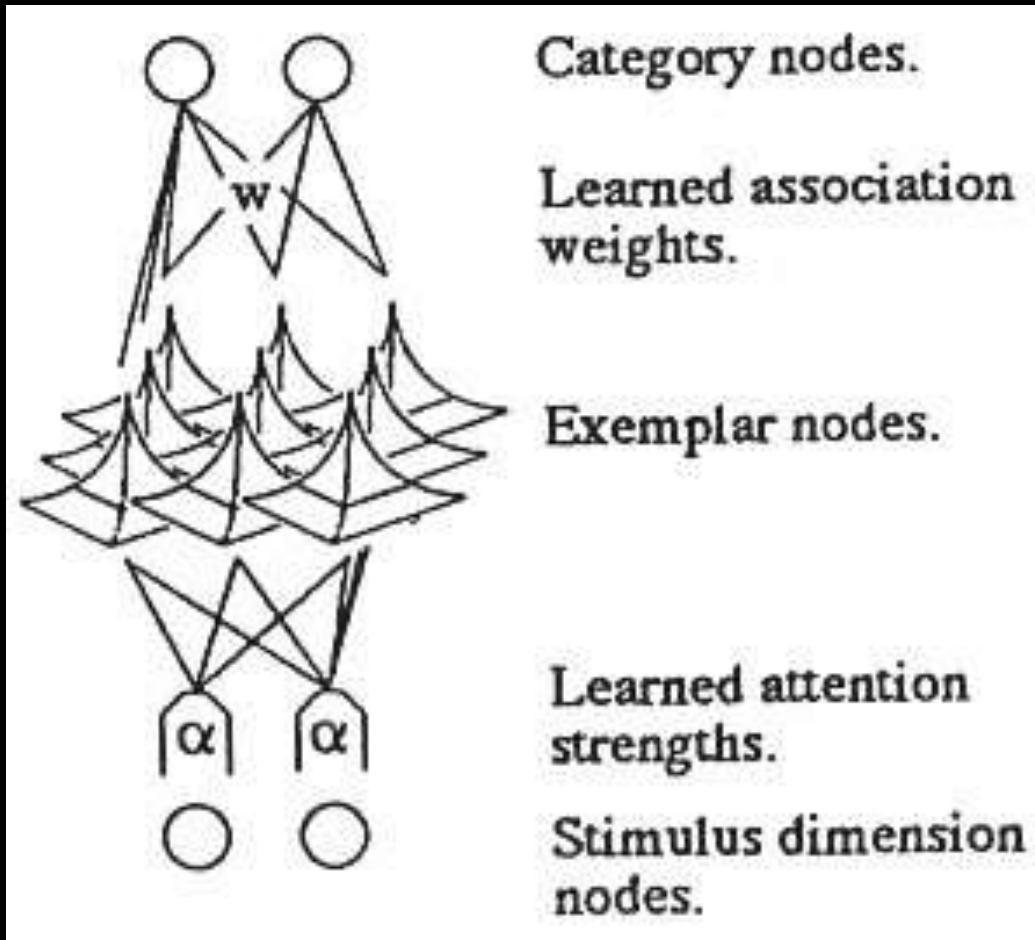
Modèle de l'exemple



Le modèle de l'exemplaire (Nosofsky, 1986) rend compte:

- De l'effet de prototype (Omohundro, 1981) et de typicalité (Bourne, 1982)
- Le modèle permet aussi d'unifier reconnaissance et catégorisation au sein d'un même processus

5 - Modélisation neuronale du GCM (generalized context model) : Attention Learning Covering Map (Alcove, Kruschke, 1992)

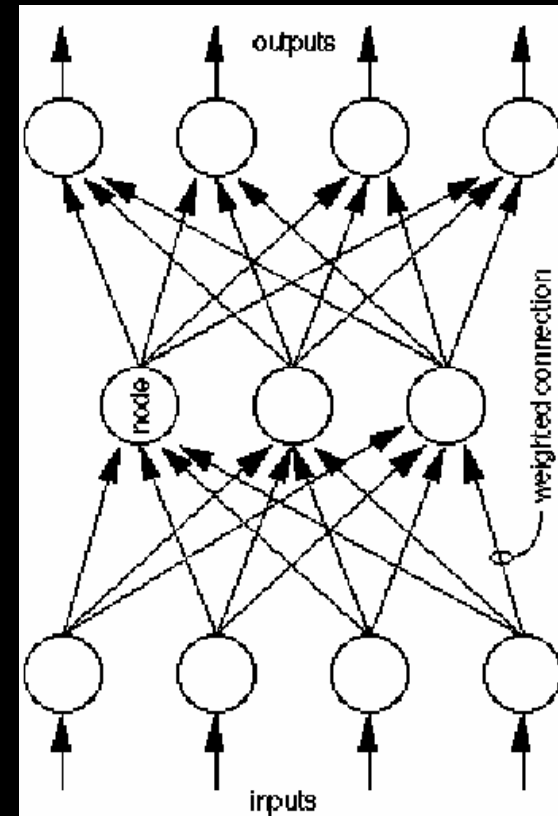
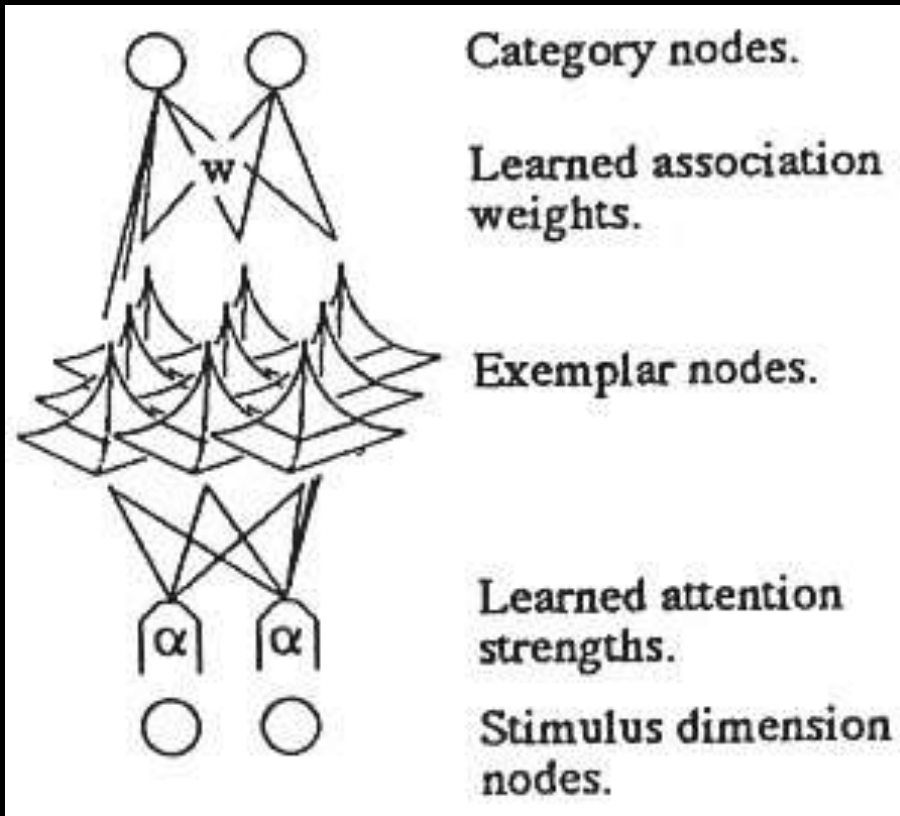


$$a_j^{hid} = \exp^{-c \left(\sum_i \alpha_i |h_{ij} - \alpha_i^{in}|^r \right)^{q/r}}$$

(la formule est en option)

Problème d'ALCOVE: catégorie localisée

Travaux actuels: Introduction du concept de connaissance distribuée (réseau de neurones artificiels)



Suite dans le cours de Deep Learning...

Chapitre Bonus

**Exemples d'applications dans une
perspective interdisciplinaire**

Exemple d'approche sciences cognitives entre psychologie & modélisation

EMPATH: A Neural Network that Categorizes Facial Expressions²

Matthew N. Daley and Garrison W. Cottrell
University of California, San Diego

Curtis Padgett
California Institute of Technology

Ralph Adolphs
University of Iowa

Manuscript # 1457, accepted by *Journal of Cognitive Neuroscience*



Research Report

Transmitting and Decoding Facial Expressions

Marie L. Smith,¹ Garrison W. Cottrell,² Frédérique Gosselin,³ and Philippe G. Schyns¹

¹Department of Psychology, University of Glasgow, Glasgow, Scotland, United Kingdom; ²Department of Computer Science and Engineering, University of California, San Diego; and ³Département de Psychologie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

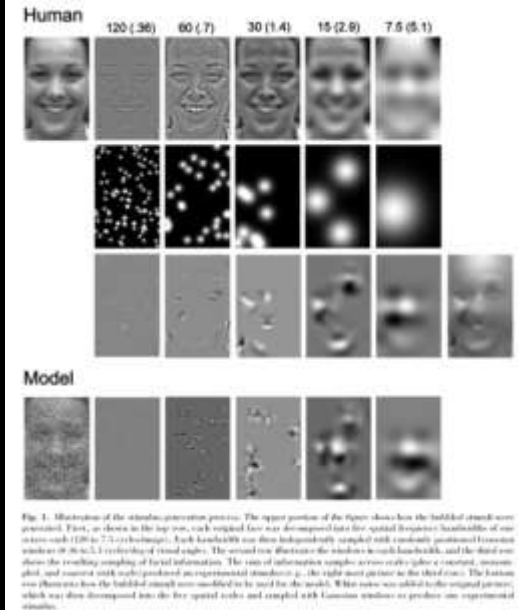
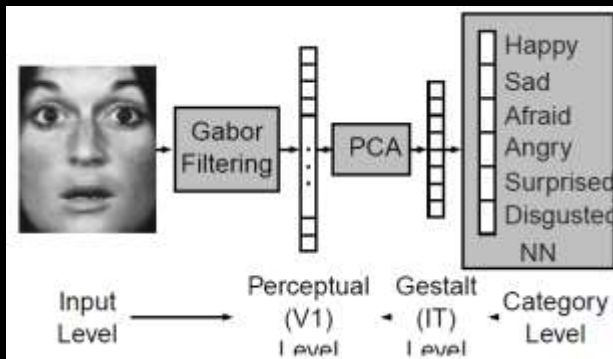


Fig. 1. Illustration of the stimulus generation process. The upper portion of the figure shows how the individual stimuli were generated. First, we show in the top row, each original face was decomposed into five spatial frequency bandwidths of one octave each (10 to 7.5 cycles/octave). Each bandwidth was then independently sampled with randomly positioned localized windows of 16 to 64.1 cycles/octave of visual angles. The second row illustrates the windows' search bandwidths, and the third row shows the resulting sampling of facial information. The sets of subsampled samples across the figure's columns, arranged spatial and contrast with respect to experimental standards (i.e., the right-most picture in the third row). The bottom row illustrates how the individual stimuli were modified to be used for the model. White noise was added to the original pictures, which was then decomposed into the five spatial scales and sampled with Gaussian windows to produce our experimental stimulus.

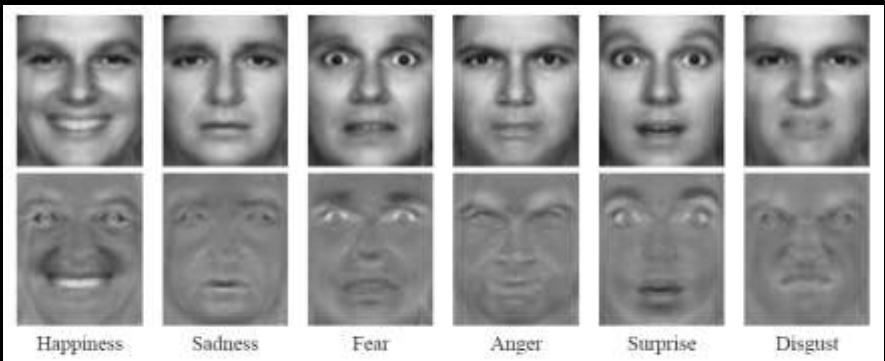


Figure 6: Network representation of each facial expression. Top row: approximation of the optimal input-level stimulus for each facial expression category. Bottom row: the same approximations with the average face subtracted — dark and bright pixels indicate salient features.

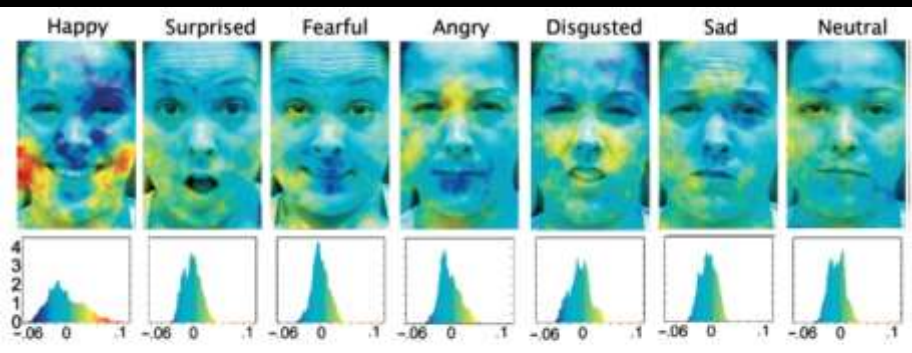
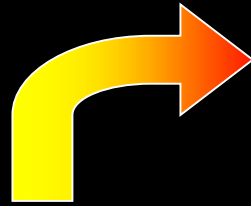


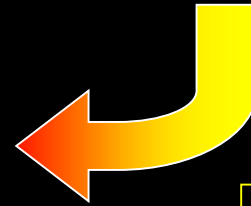
Fig. 3. Optimality of information use for each of the seven facial expressions. We define optimality as the logarithm of a pixel-wise division of the human filtering function by that of the model. The images indicate how optimally each region of the face is used for categorization, and the graphs show the distributions of the optimality values. Light blue corresponds to values close to 0, indicating optimal information use and optimal adaptation to image statistics; dark blue corresponds to negative values, indicating suboptimal information use. Red and yellow regions (positive values) indicate a greater use by humans than model observers of information that is not optimal for the task (a reflection of human biases).

Hypothèses
comportementales



Test des hypothèses
comportementales

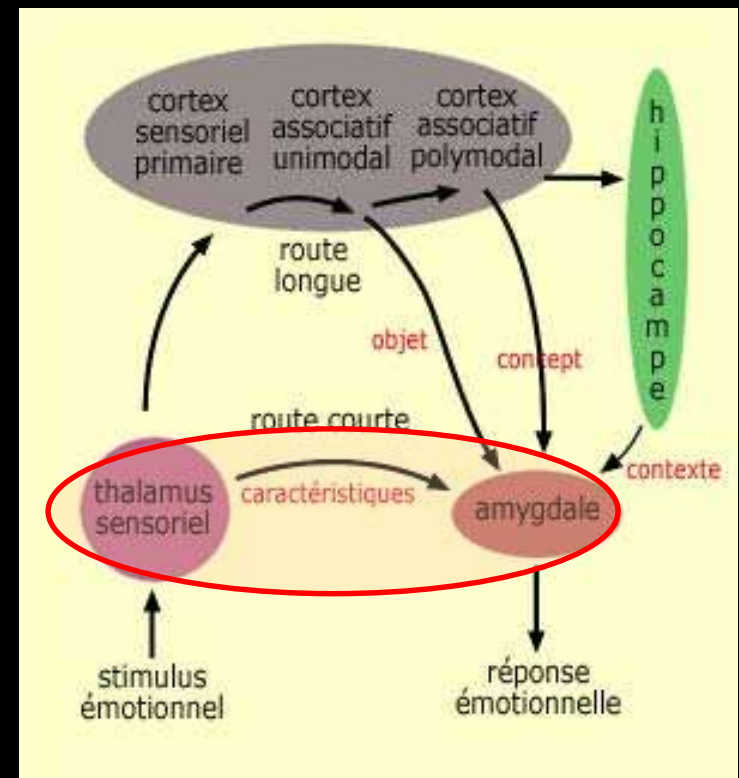
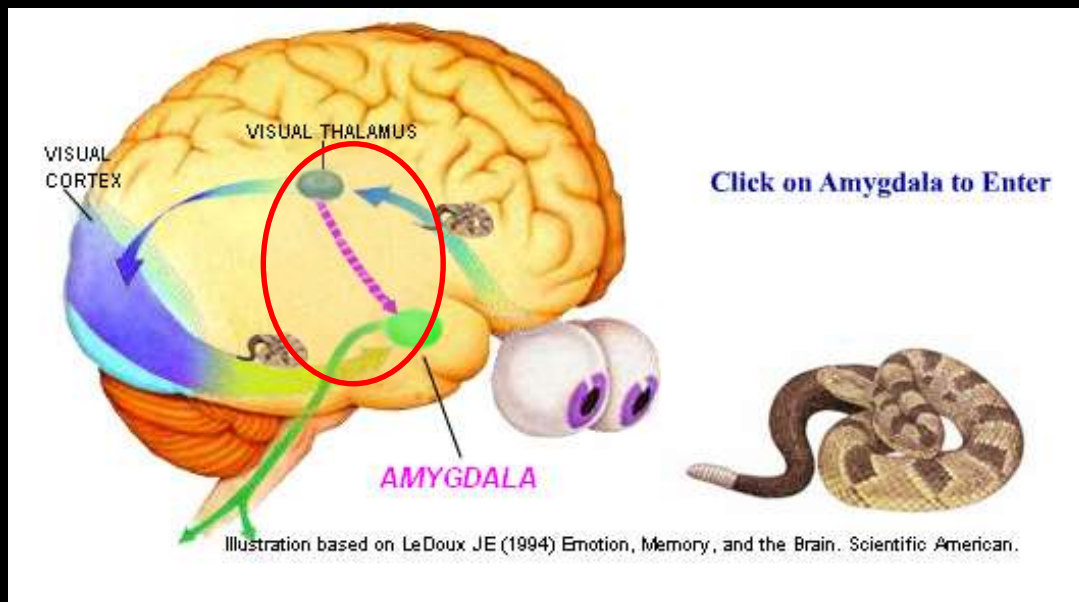
Modélisation
connexionniste



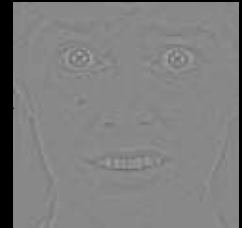
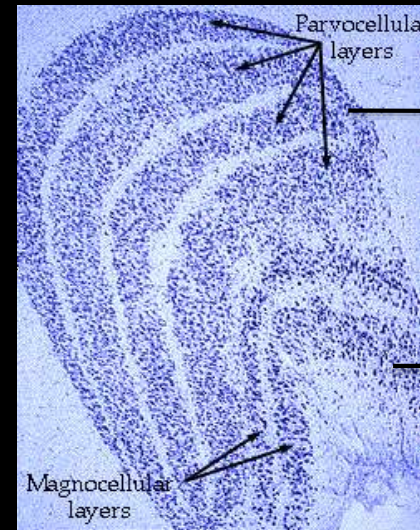
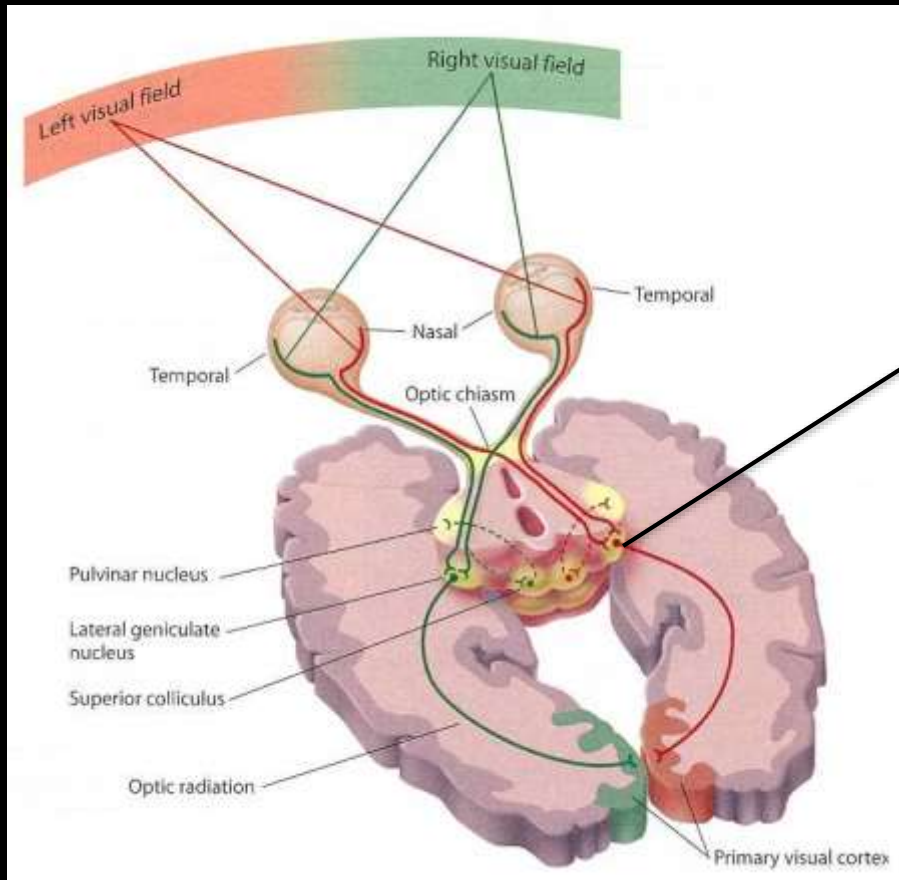
Hypothèses
computationnelles

Autre exemple de recherche intégrative neurosciences / psychologie / modélisation connexionniste

L'importance des basses fréquences spatiales dans les processus émotionnels.

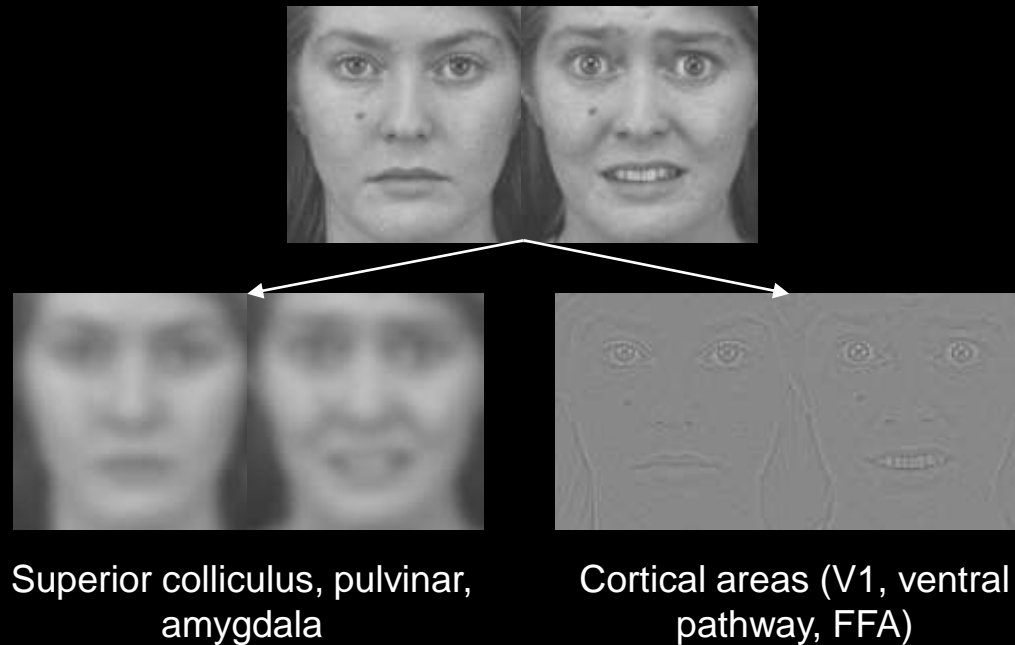


Le système perceptif visuel humain



Données en IRMf

Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J., & Dolan, R. J. (2003). Distinct spatial frequency sensitivities for processing faces and emotional expressions. *Nature neuroscience*, 6(6), 624-631



Enhanced Extrastriate Visual Response to Bandpass Spatial Frequency Filtered Fearful Faces: Time Course and Topographic Evoked-Potentials Mapping

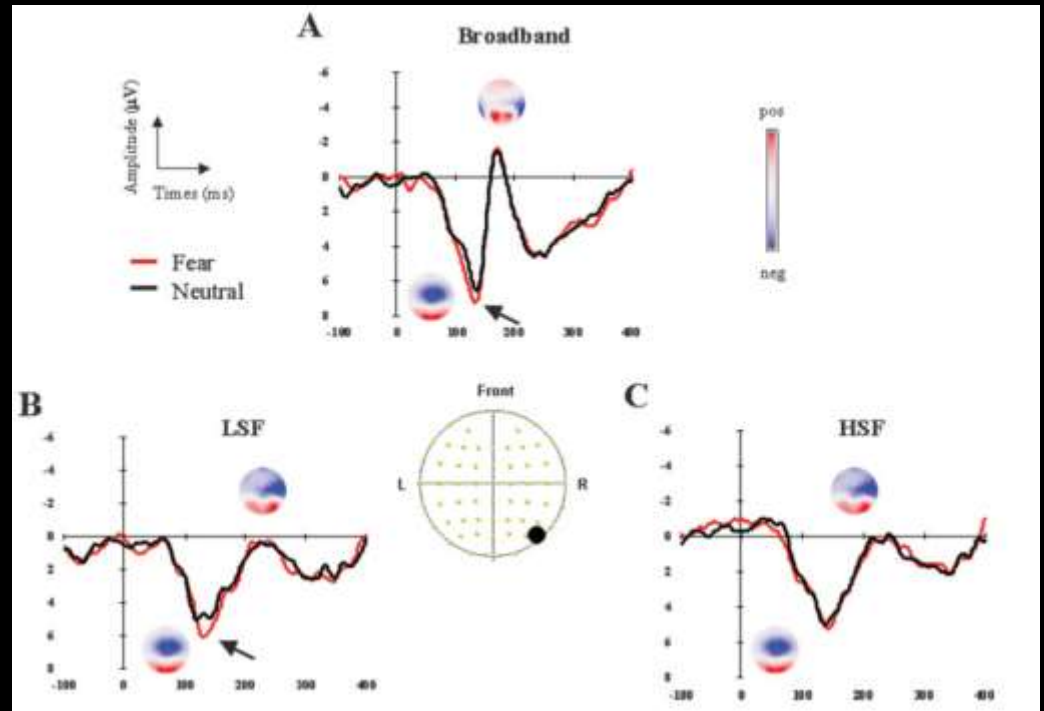
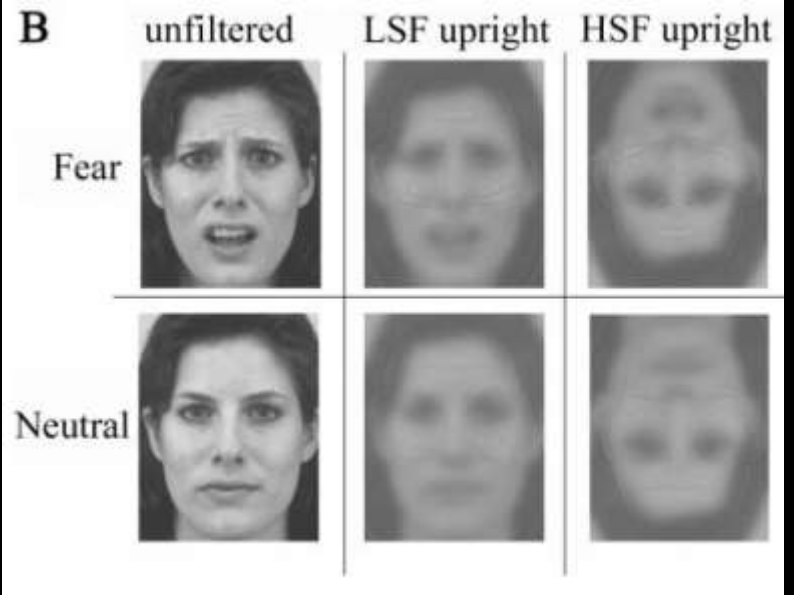
Gilles Pourtois,¹ Elise S. Dan,² Didier Grandjean,² David Sander,² and Patrik Vuilleumier^{1,3}

¹Neurology and Imaging of Cognition, Clinic of Neurology, University of Geneva, Switzerland

²Geneva Emotion Research Group, Department of Psychology, University of Geneva, Switzerland

³Department of Psychology, University of Geneva, Switzerland

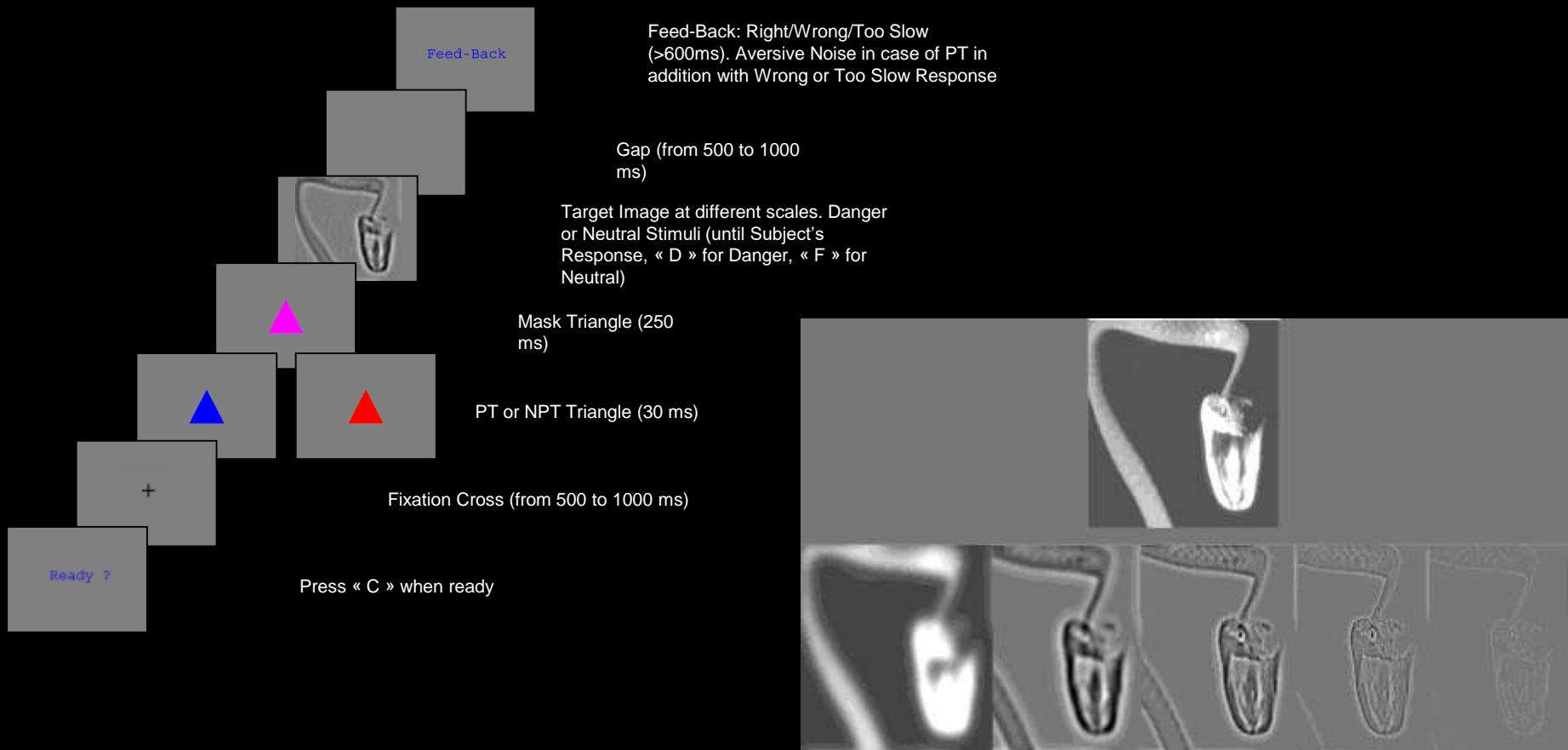
Données en EEG



Données en psychologie

(Mermillod, M., Droit-Volet, S., Devaux, D., Schaefer, A., & Vermeulen, N. (2010). Are coarse scales sufficient for fast detection of visual threat?. *Psychological Science*, 21(10), 1429-1437)

LSF plus efficace pour le conditionnement à la peur.



Données en neuropsychologie

De Gelder, Vroomen, Pourtois, & Weiskrantz, (1999); Pegna, Khateb, Lazeyras, & Seghier, (2004)

NeuroReport 10, 3759–3763 (1999)

Non-conscious recognition of affect in the absence of striate cortex

Béatrice de Gelder,^{1,2,CA}
Jean Vroomen,¹ Gilles Pourtois^{1,2} and
Lawrence Weiskrantz³

¹Cognitive Neuroscience Laboratory, Tilburg University, PO Box 90153, 5000 LE Tilburg, The Netherlands; ²Neurophysiology Laboratory, Faculty of Medicine, Louvain University, Belgium;

³Department of Psychology, Oxford University, UK

Table 1. Covert recognition of facial expressions

Stimulating pair	Image size	L/R presentation	Correct	<i>p</i>
Happy/fearful	Small	Randomized	22/27	< 0.001
Happy/fearful	Large	Randomized	18/28	NS
Happy/fearful	Small	Blocked	37/58	< 0.05
Happy/fearful	Large	Blocked	37/58	< 0.05
Angry/sad	Small	Randomized	15/27	NS
Angry/sad	Small	Blocked	39/54	< 0.01
Angry/fearful	Small	Randomized	15/27	NS
Angry/fearful	Small	Blocked	37/56	< 0.05

Table 2. Confusion matrix of GYs response to happy, sad, angry, or fearful videos

Video	Response			
	Happy	Sad	Angry	Fearful
Happy	27	2	6	1
Sad	1	24	5	6
Angry	3	11	13	9
Fearful	2	12	6	15

Table 3. Perceiving facial expressions or discriminating movement

Stimulus	Orientation	Presentation	Correct	<i>p</i>
Dynamic	Upright	Randomized	20/28	< 0.05
Still	Upright	Randomized	19/27	< 0.05
Dynamic	Inverted	Randomized	18/28	NS
Still	Inverted	Randomized	16/28	NS
Dynamic	Upright	Blocked	51/56	< 0.001
Still	Upright	Blocked	26/53	NS
Dynamic	Inverted	Blocked	26/56	NS
Still	Inverted	Blocked	27/54	NS

Blindsight & EEG

Rossion, B., De Gelder, B., Pourtois, G., Guérit, J. M., & Weiskrantz, L. (2000). Early extrastriate activity without primary visual cortex in humans. *Neuroscience letters*, 279(1), 25-28

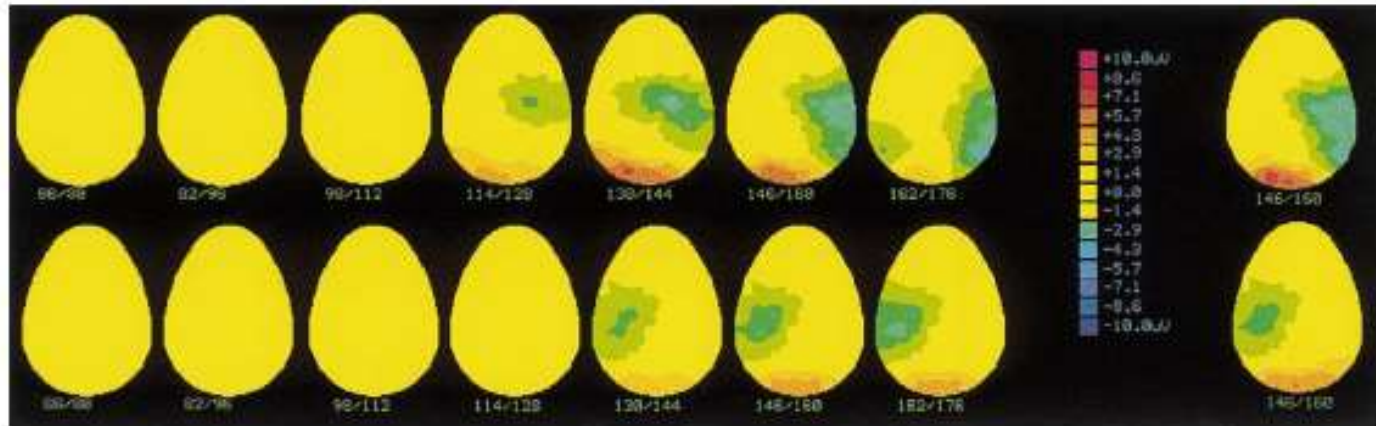
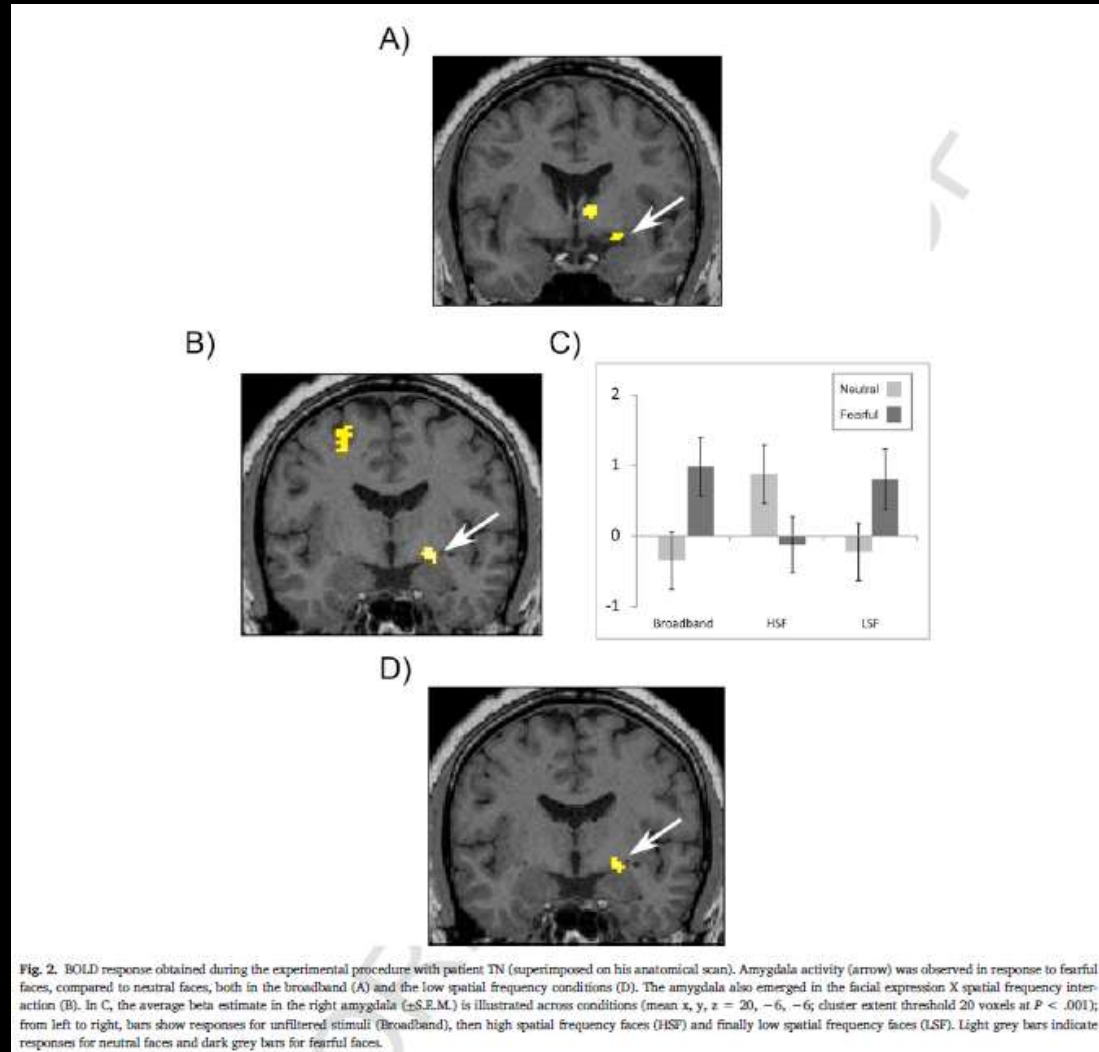


Fig. 2. Above: topography of the grand average (15 experiments, cut-off: $-2 \mu\text{V}/2 \mu\text{V}$) from 66 to 176 ms, showing the P1/N1 component to stimuli presented in the good (left) visual field of G.Y. Below: the evidence of the early extrastriate activity (P1/N1) observed when G.Y. is stimulated in his blind visual field. The occipital positivity observed for stimulations in the normal visual field is earlier and larger at ipsilateral sites (above) than at contralateral sites. By contrast, stimulations in the blind hemifield led to a bilateral positivity, that is reduced and delayed as compared with the neural activity observed for normal visual field stimulations. The topography on the right is obtained with the centro-frontal electrode (FZ) as reference electrode.

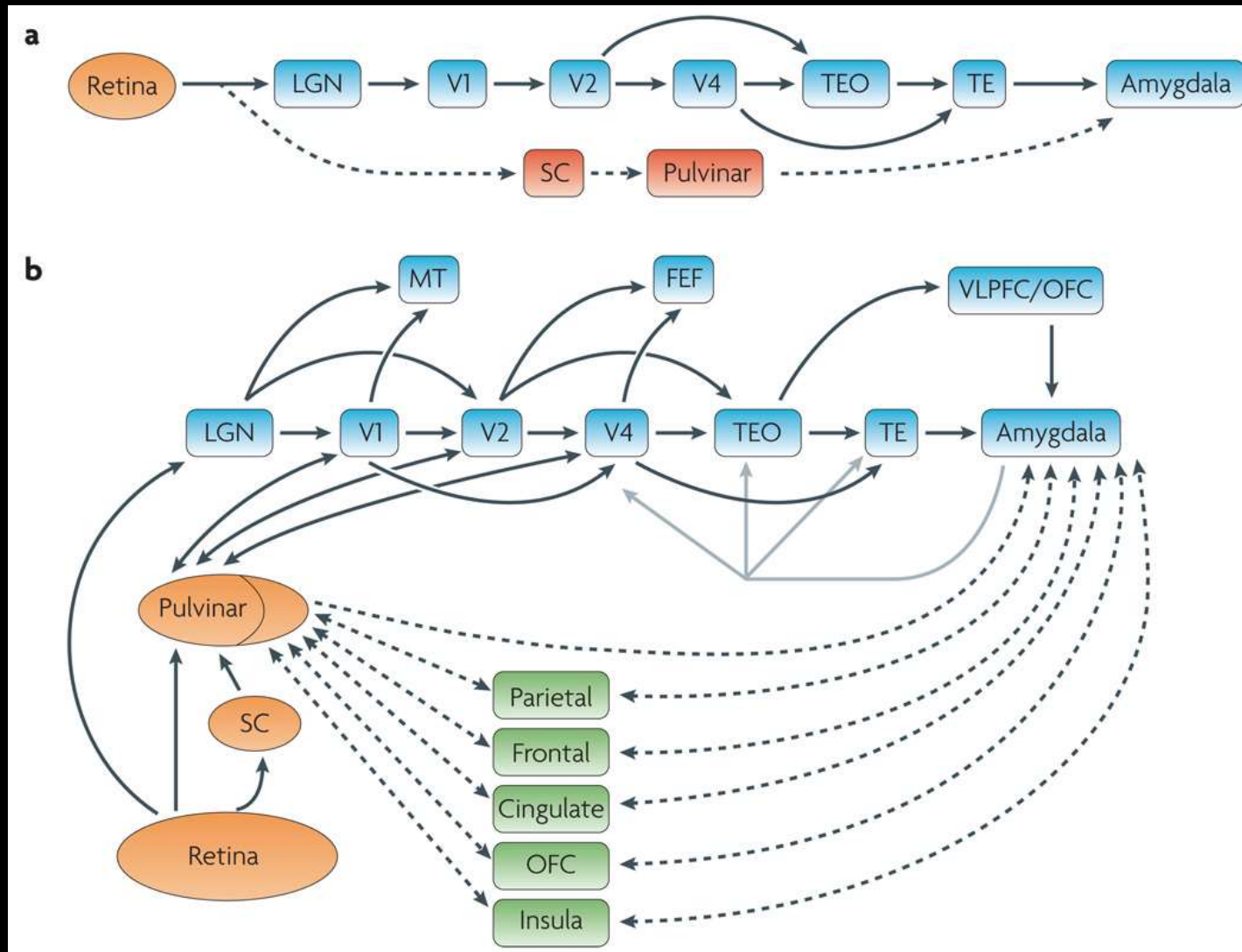
Blindsight et basses fréquences spatiales

Burra, N., Hervais-Adelman, A., Celeghin, A., de Gelder, B., & Pegna, A. J. (2017). Affective blindsight relies on low spatial frequencies. *Neuropsychologia*.

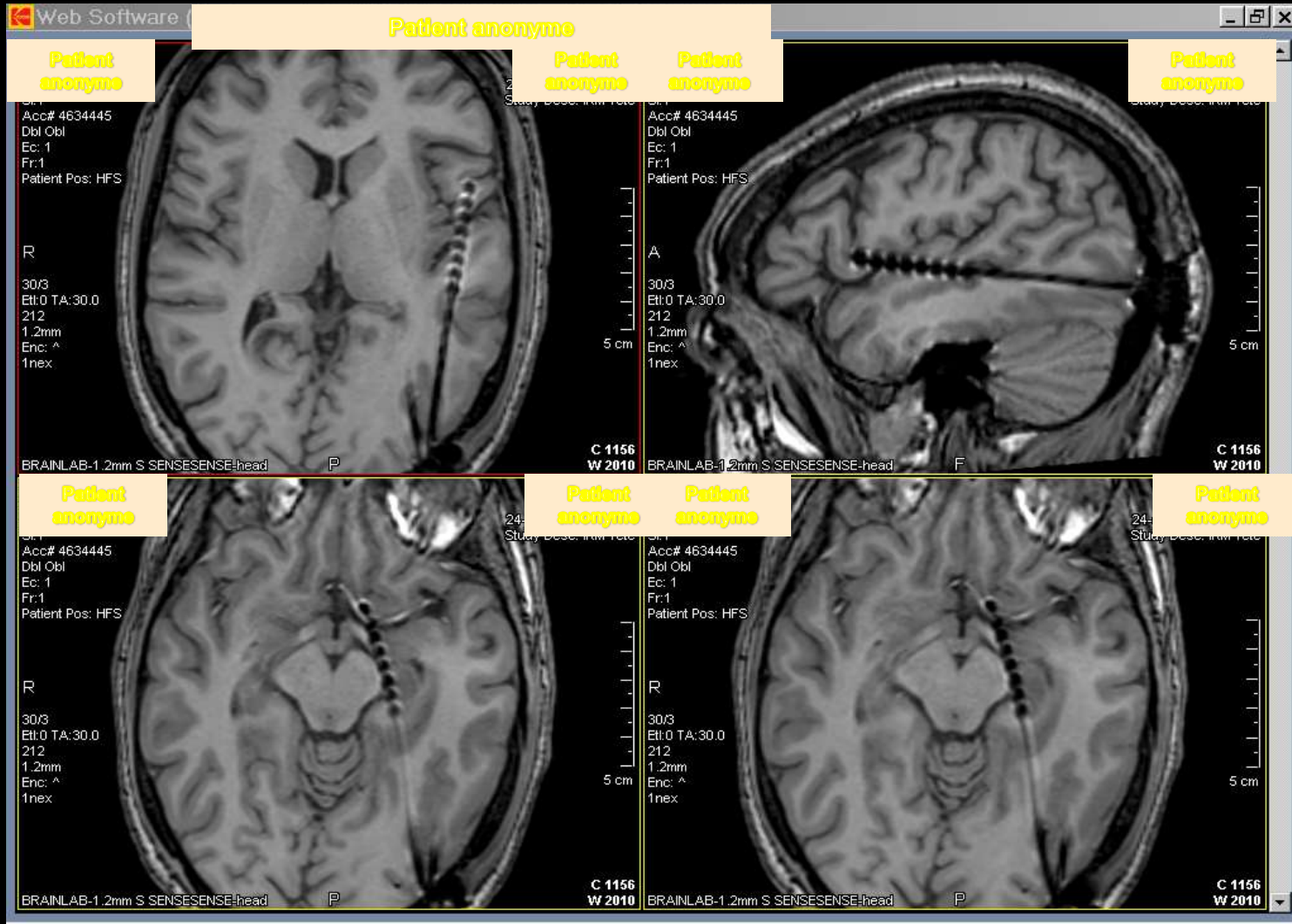


Modèle neuropsychologique concurrent.

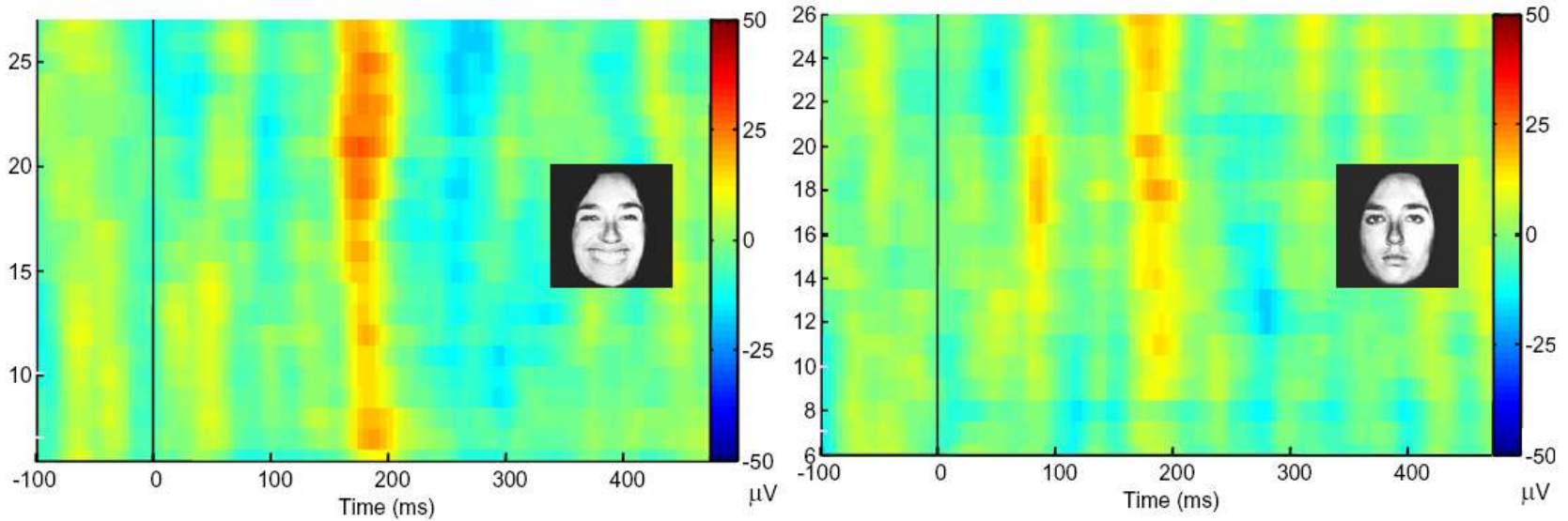
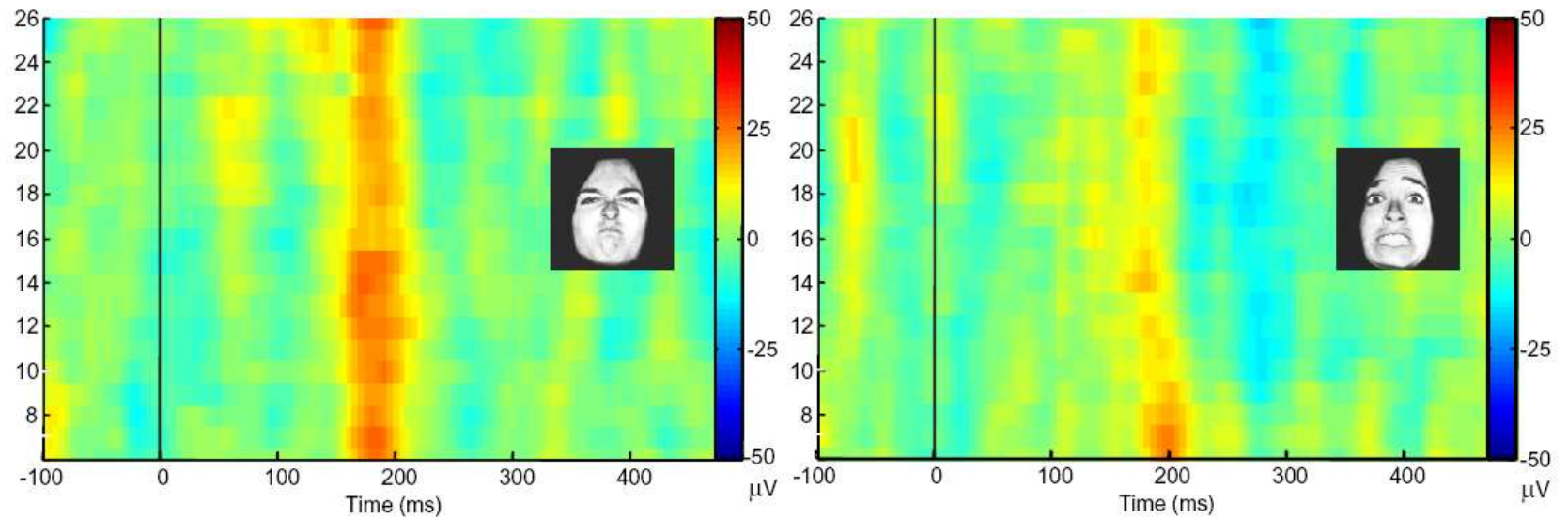
Pessoa, L., & Adolphs, R. (2010). Emotion processing and the amygdala: from a 'low road' to 'many roads' of evaluating biological significance. *Nature reviews neuroscience*, 11(11), 773-783.



Modèle de Ledoux -> nécessité d'imagerie en haute résolution spatiale et temporelle



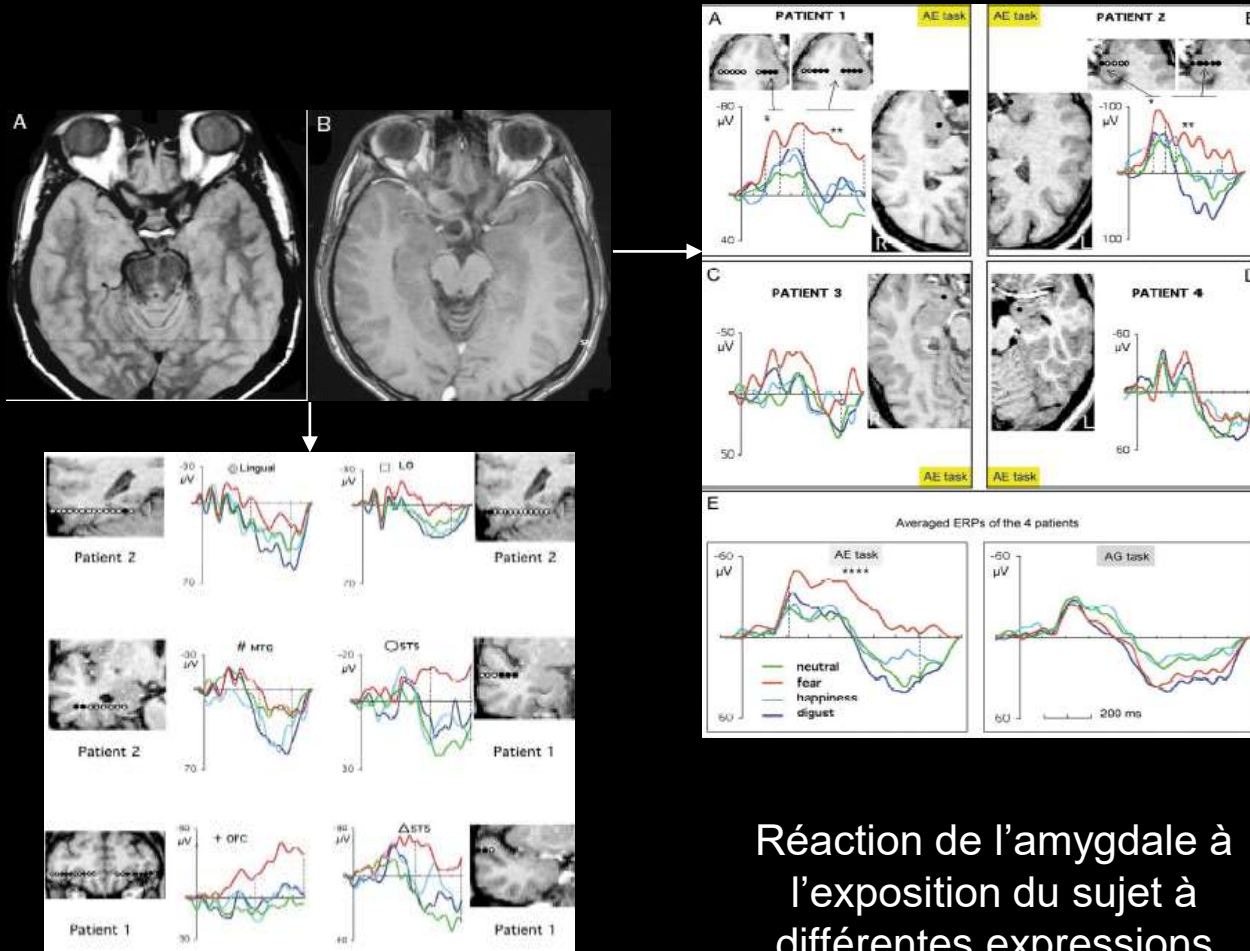
Exemple d'analyse en temps-fréquence dans l'insula



Single trial decompositions

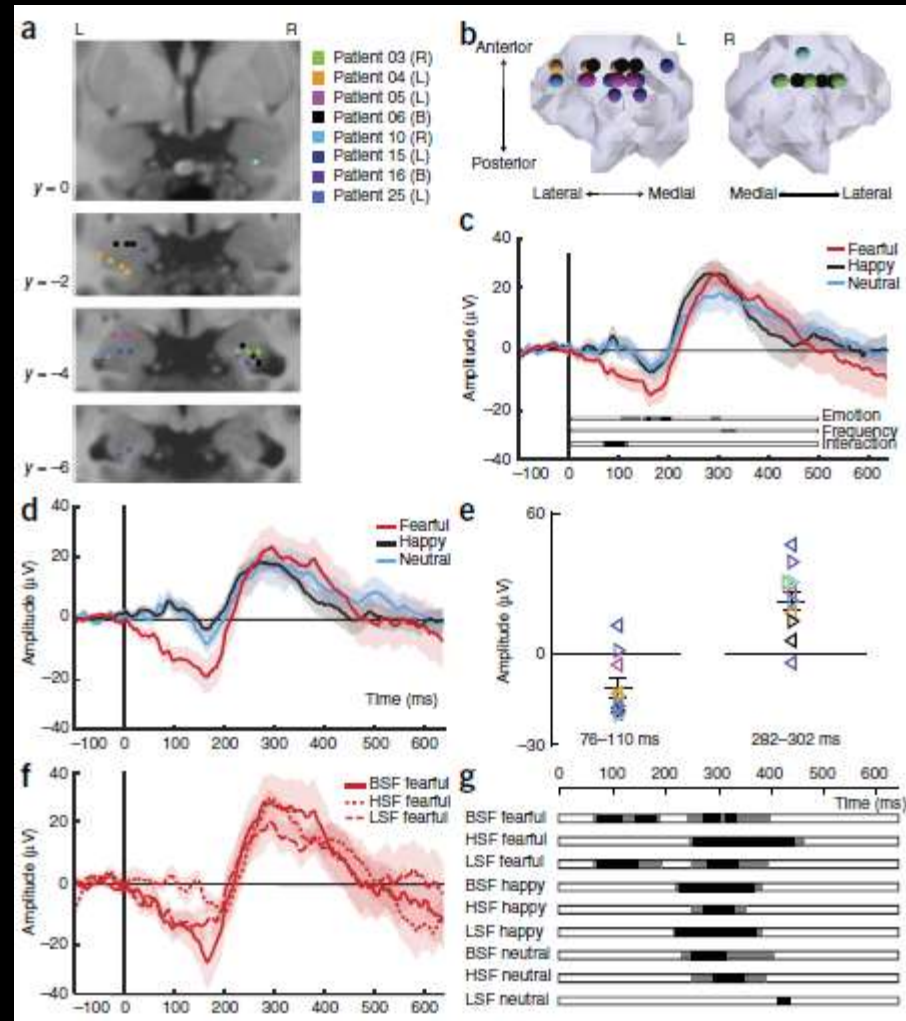
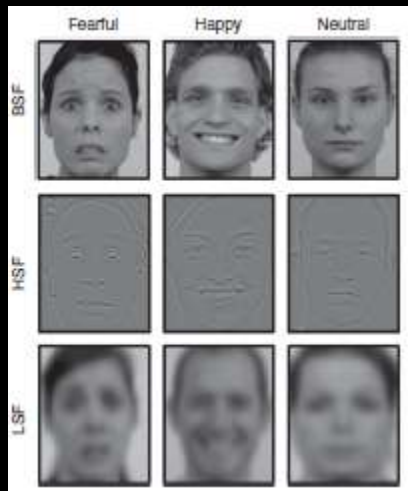
Des résultats contradictoires:

Krolak-Salmon, P., Hénaff, M. A., Vighetto, A., Bertrand, O., & Mauguière, F. (2004). Early amygdala reaction to fear spreading in occipital, temporal, and frontal cortex: a depth electrode ERP study in human. *Neuron*, 42(4), 665-676.



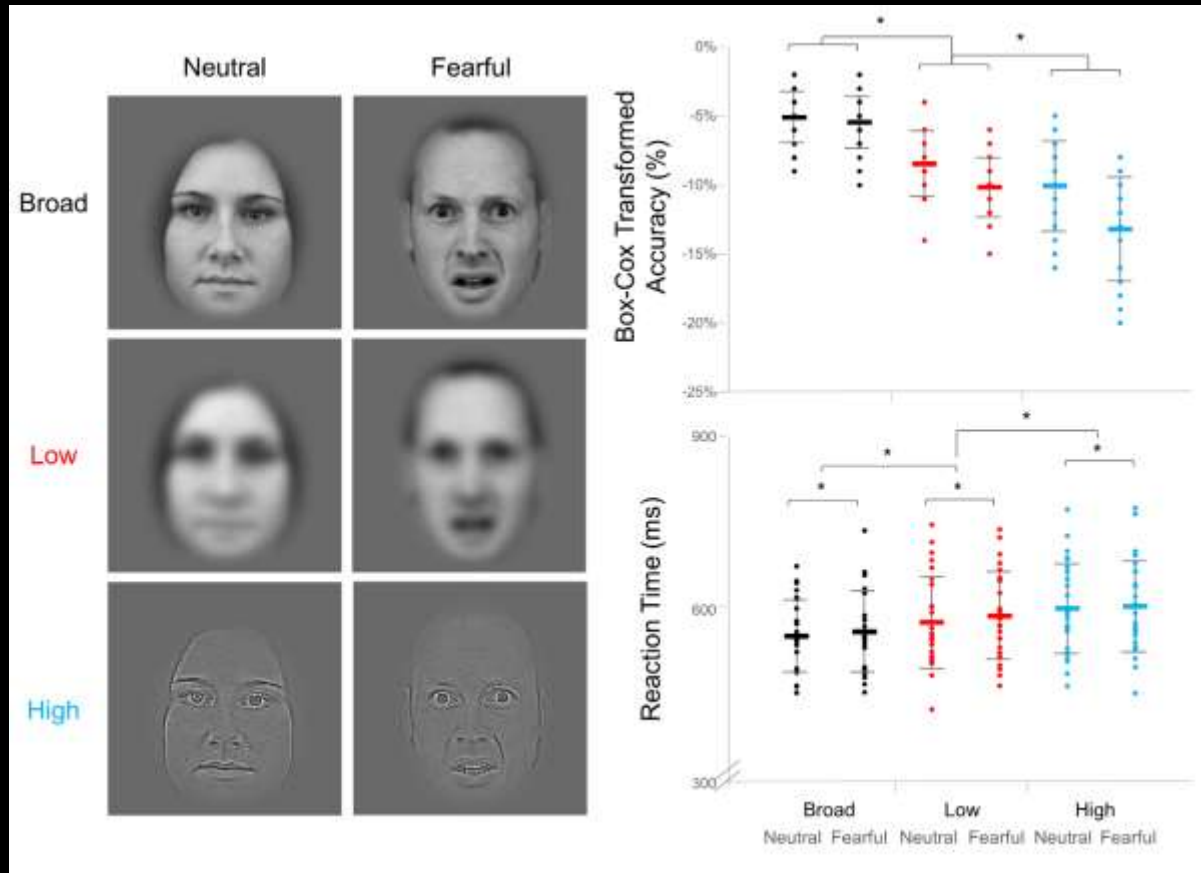
Réaction de l'amygdale à l'exposition du sujet à différentes expressions émotionnelles de visages

Méndez-Bértolo, C., Moratti, S., Toledano, R., Lopez-Sosa, F., Martínez-Alvarez, R., Mah, Y. H., ... & Strange, B. A. (2016). A fast pathway for fear in human amygdala. *Nature neuroscience*, 19(8), 1041-1049.

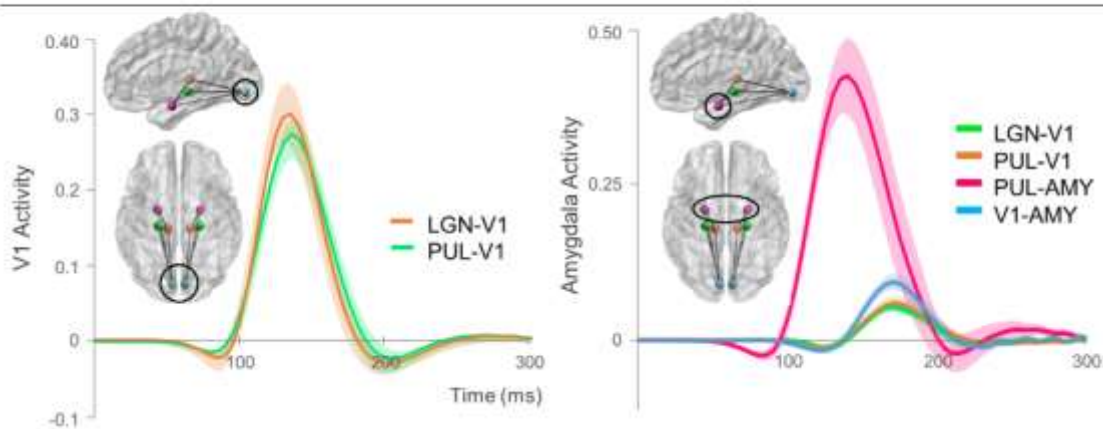


Données en MagnetoEncephaloGraphie (MEG).

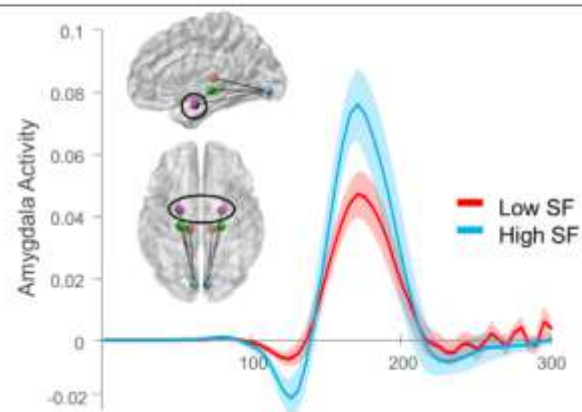
McFadyen, J., Mermillod, M., Mattingley, J. B., Halász, V., & Garrido, M. I. (2017). A Rapid Subcortical Amygdala Route for Faces Irrespective of Spatial Frequency and Emotion. *Journal of Neuroscience*, 37(14), 3864-3874.



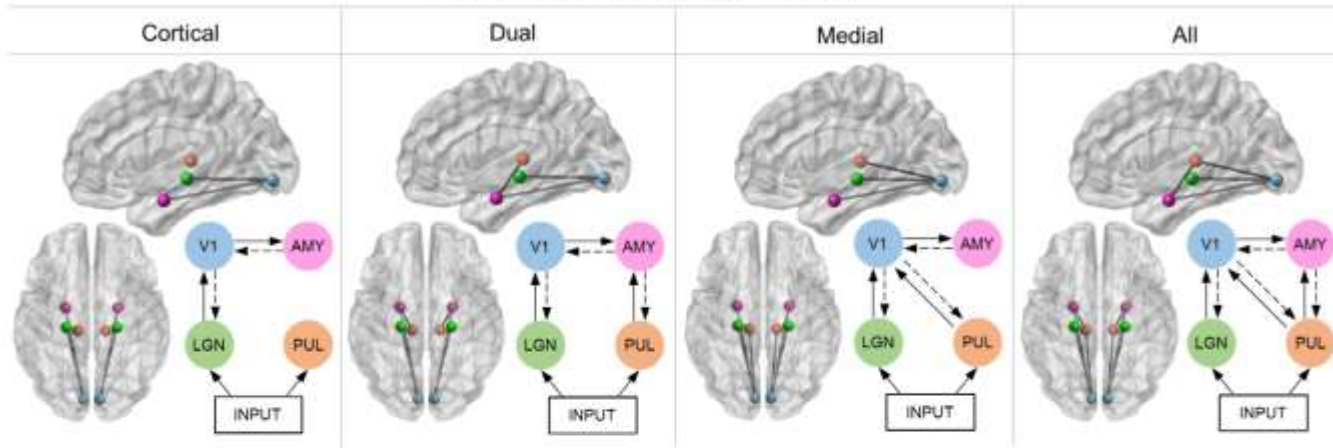
Influence of Anatomical Connections on Source Activity



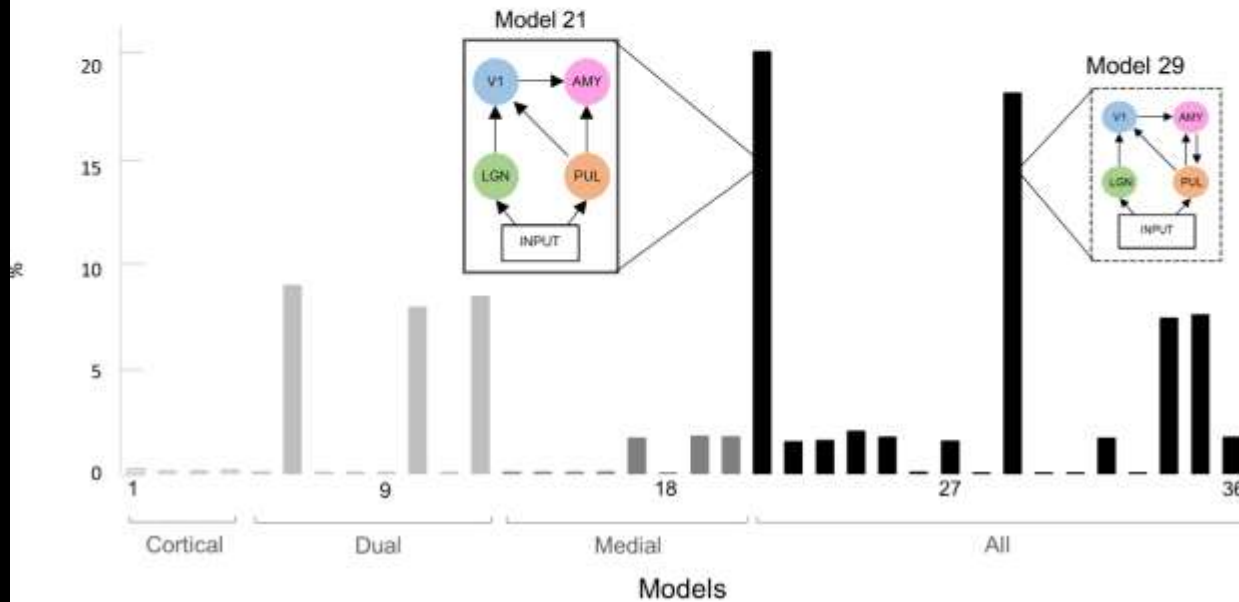
Influence of Spatial Frequency on Amygdala Activity



Families of Anatomical Models



Exceedance Probability



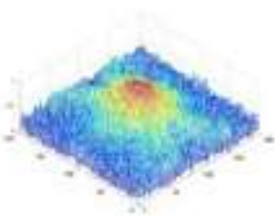
Données en neurosciences computationnelles



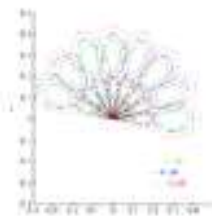
**Original
image**



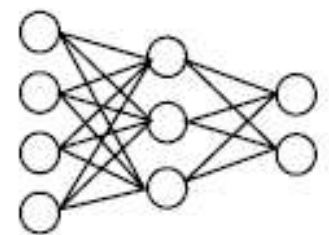
**Hanning
window**



**Fourier
transform**



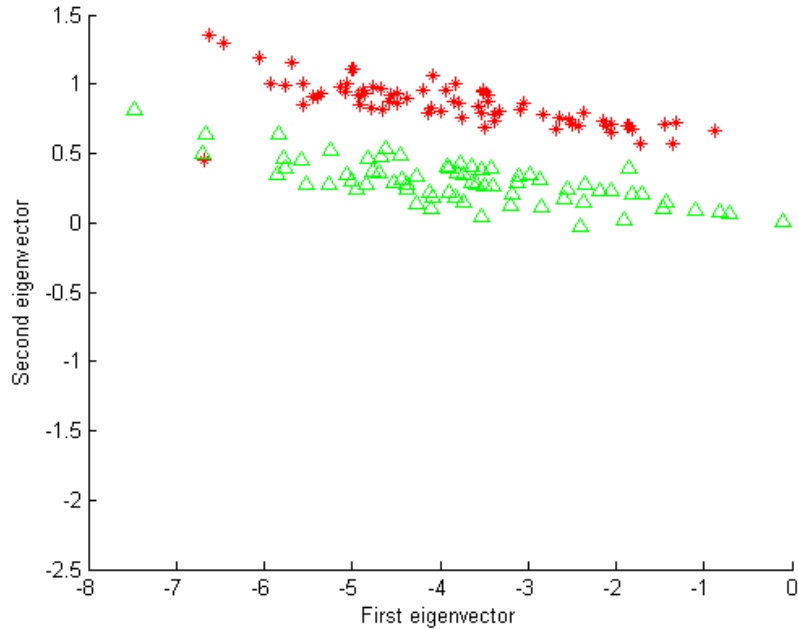
**Gabor filters
(perceptual level)**



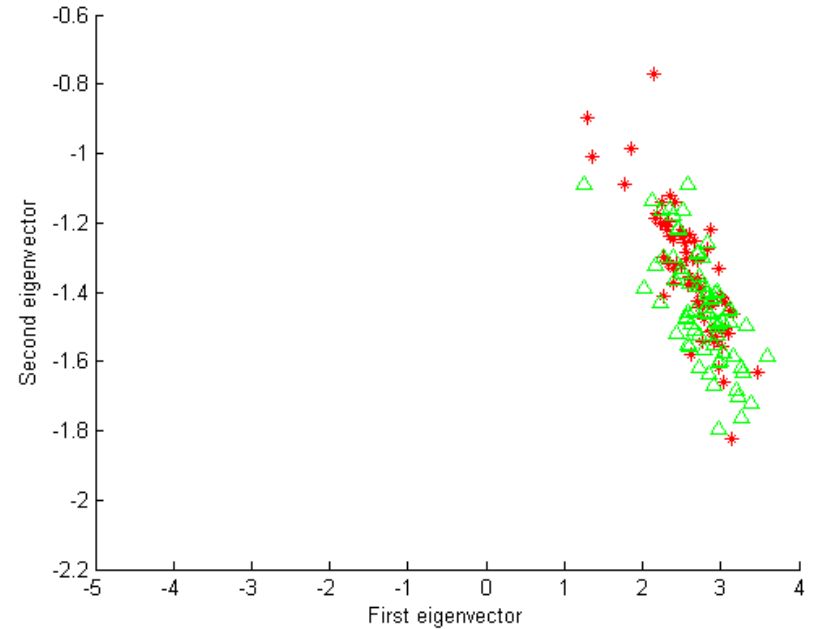
**Neural network
(associative level)**

Résultats

(Mermillod, M., Vuilleumier, P., Peyrin, C., Alleysson, D., & Marendaz, C. (2009). The importance of low spatial frequency information for recognising fearful facial expressions. *Connection Science*, 21(1), 75-83)



BFS

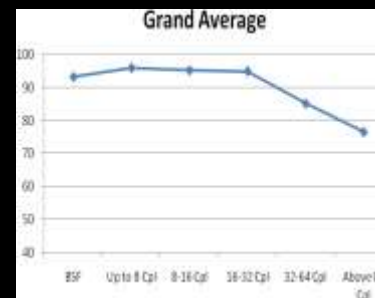
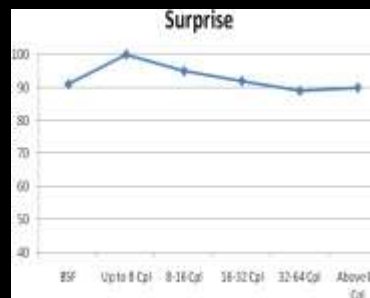
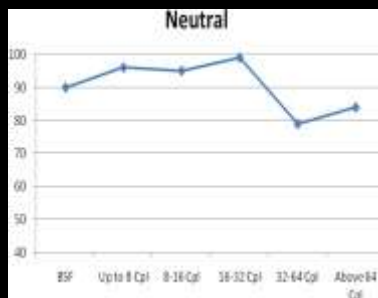
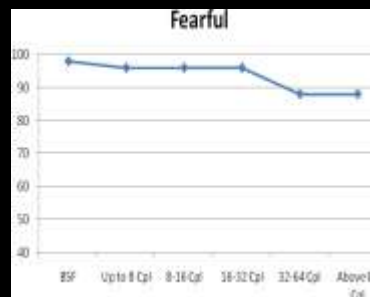
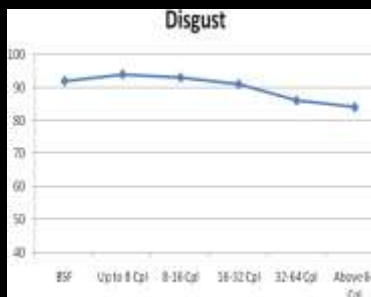
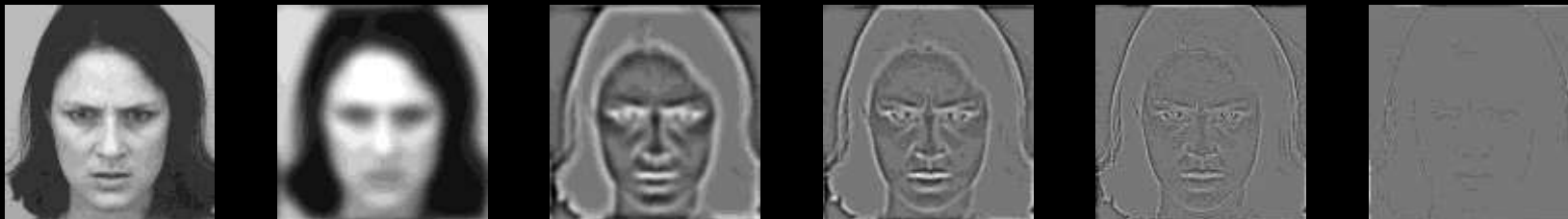


HFS

Analyse en Composantes Principales des réponses produites par les filtres de Gabor

Résultats

Mermillod, M., Bonin, P., Mondillon, L., Alleysson, D., & Vermeulen, N. (2010). Coarse scales are sufficient for efficient categorization of emotional facial expressions: Evidence from neural computation. *Neurocomputing*, 73(13), 2522-2531.



Reconnaissance correcte par le réseau de neurones artificiels en fonction du canal fréquentiel

Conclusion

Une histoire sans fin?

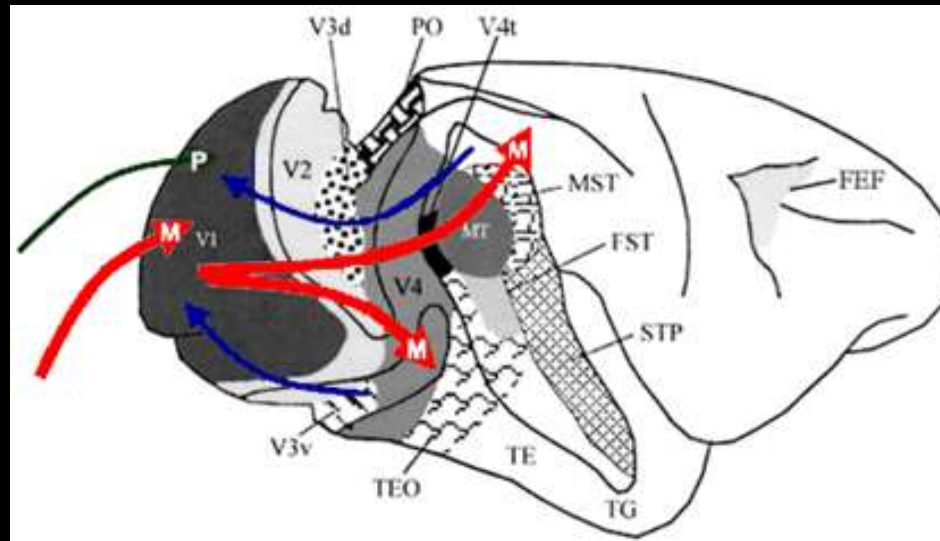
- Modèle alternatif pas testés dans une démarche hypothético-déductive par comparaison de modèles
- Fréquences spatiales ou contrastes

Mais des preuves claires des neurosciences computationnelles:

- Le système perceptif visuel humain parfaitement adapté à la variabilité statistique de l'environnement
- LSF plus utiles à la reconnaissance d'expressions émotionnelles dans une perspective d'ingénierie

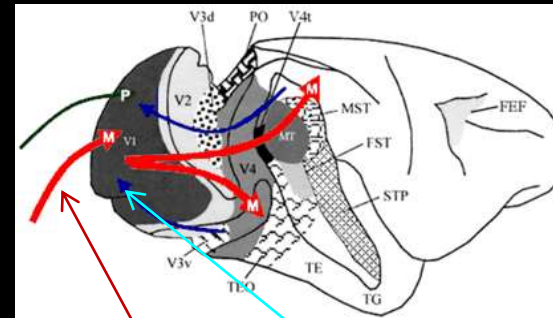
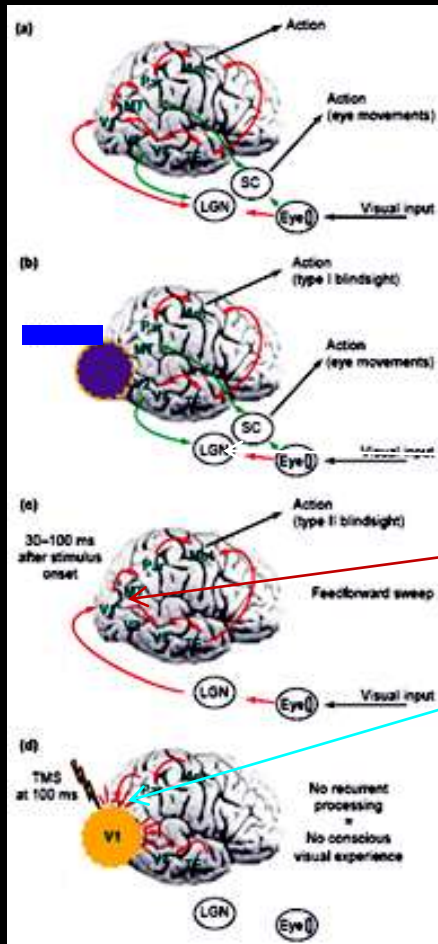
De la génèse de l'émotion au cerveau prédictif

L'alternative aux modèles hiérarchiques et importance des connexions descendantes dans la perception visuelle (Bullier, 2001)

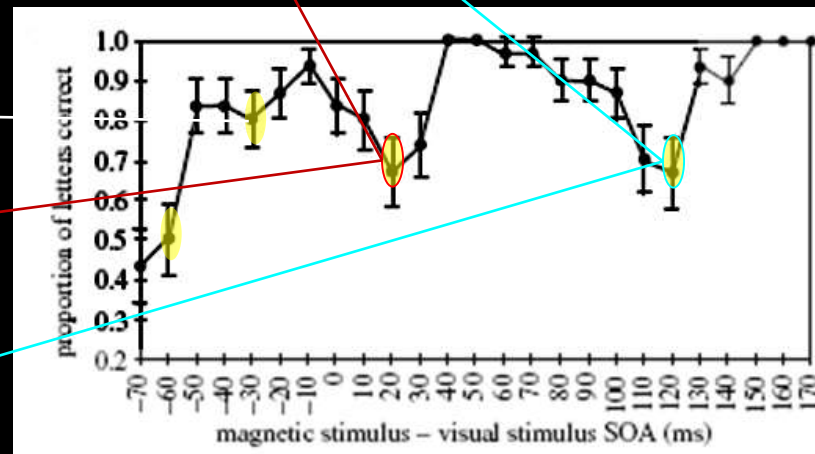


L'importance des connexions descendantes dans la perception visuelle consciente

(Lamme, V. (2006). Trends in CS, 5, 193-195).



Bullier (2001)



No recurrent processing
= No conscious visual experience

Fréquences spatiales et guidage top-down (Bar et al., 2003)

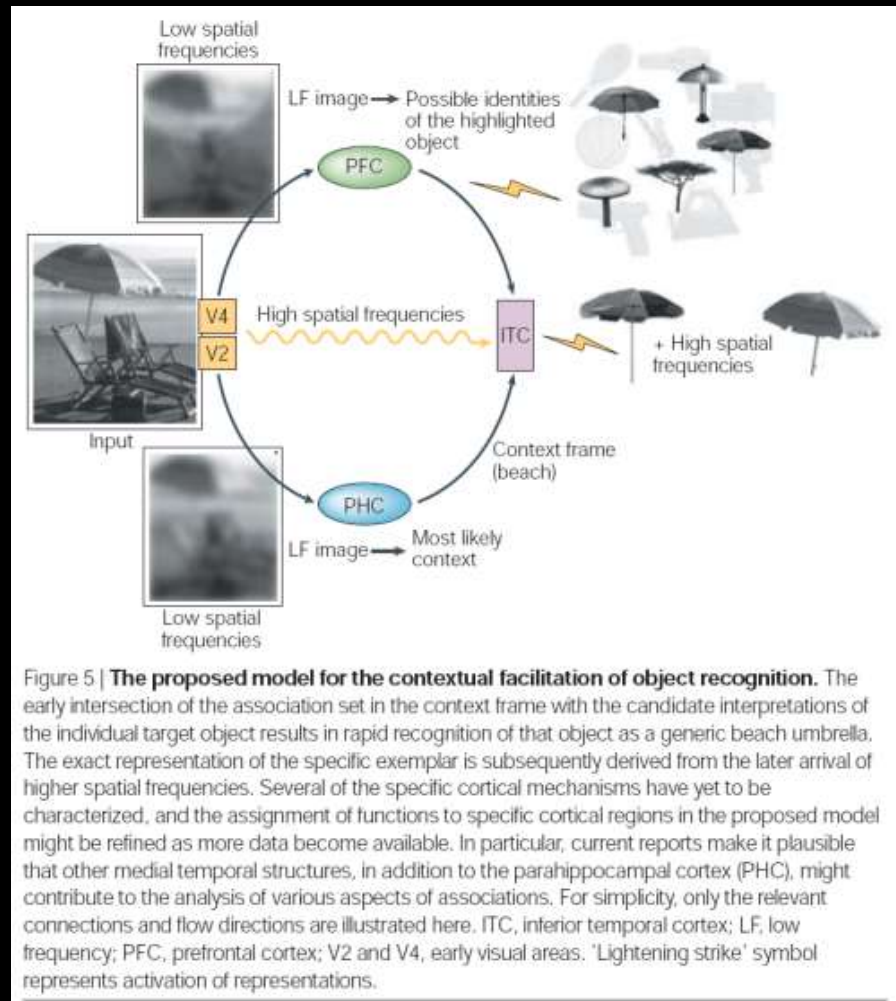
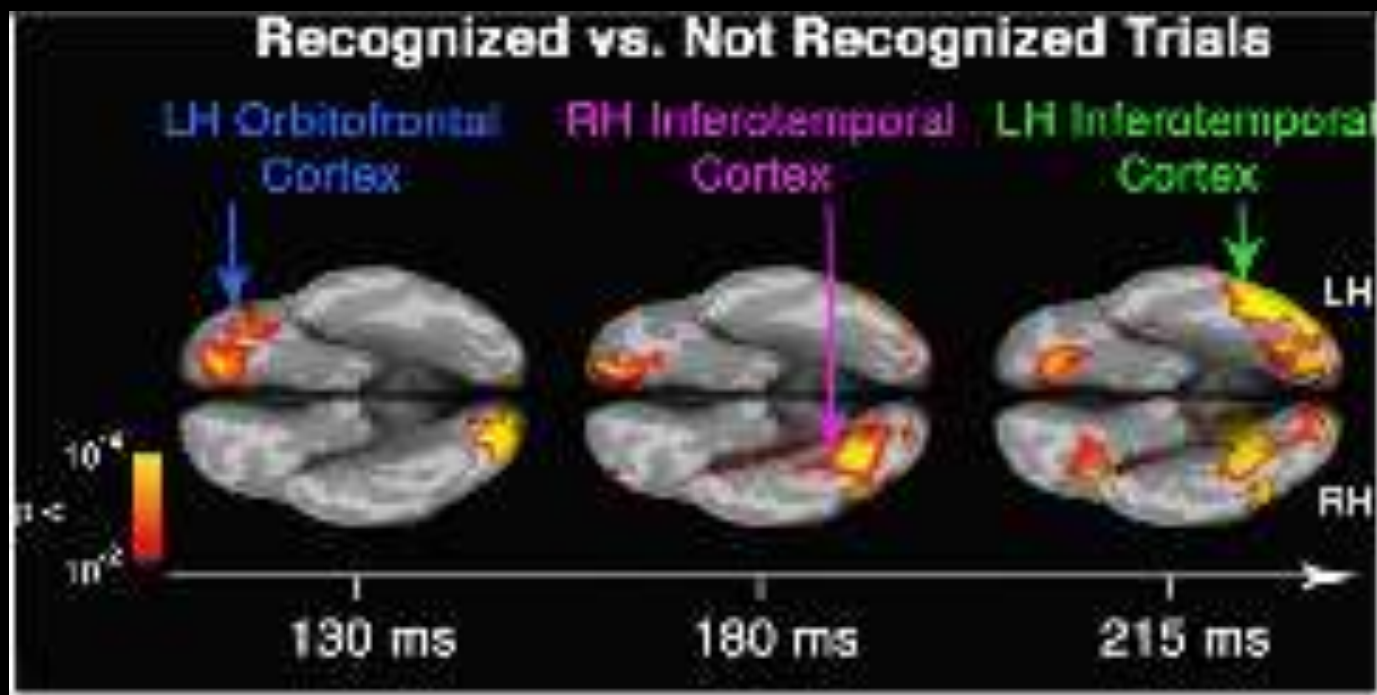
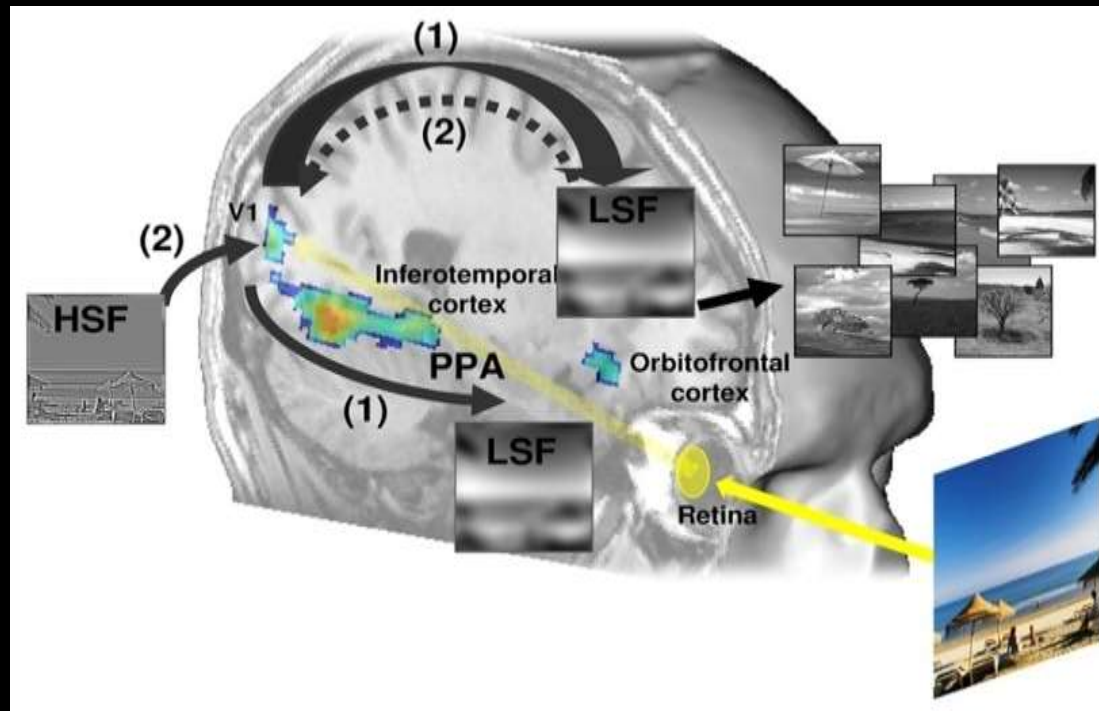


Figure 5 | **The proposed model for the contextual facilitation of object recognition.** The early intersection of the association set in the context frame with the candidate interpretations of the individual target object results in rapid recognition of that object as a generic beach umbrella. The exact representation of the specific exemplar is subsequently derived from the later arrival of higher spatial frequencies. Several of the specific cortical mechanisms have yet to be characterized, and the assignment of functions to specific cortical regions in the proposed model might be refined as more data become available. In particular, current reports make it plausible that other medial temporal structures, in addition to the parahippocampal cortex (PHC), might contribute to the analysis of various aspects of associations. For simplicity, only the relevant connections and flow directions are illustrated here. ITC, inferior temporal cortex; LF, low frequency; PFC, prefrontal cortex; V2 and V4, early visual areas. 'Lightening strike' symbol represents activation of representations.

Données en MagnetoEncephaloGraphie (Bar et al., 2004)



Données IRMf en Dynamic Causal Modeling (Kauffmann, Ramanoël, & Peyrin, 2014)



Extension du modèle de Moshe Bar aux processus émotionnels: Barrett & Bar (2009); Kveraga, Ghuman, & Bar (2007).

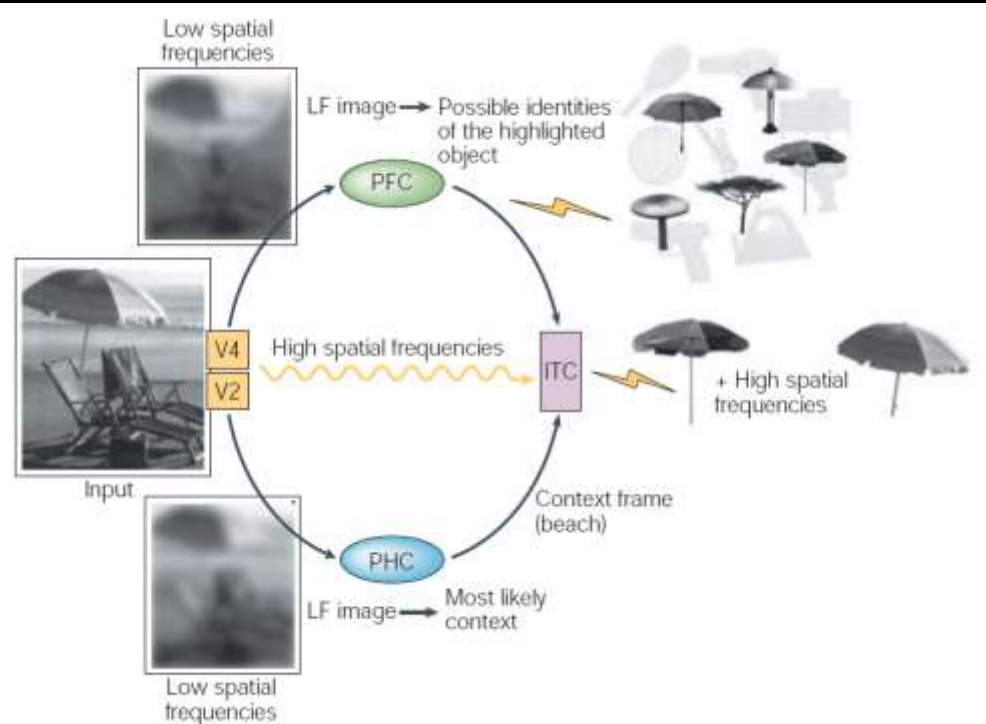
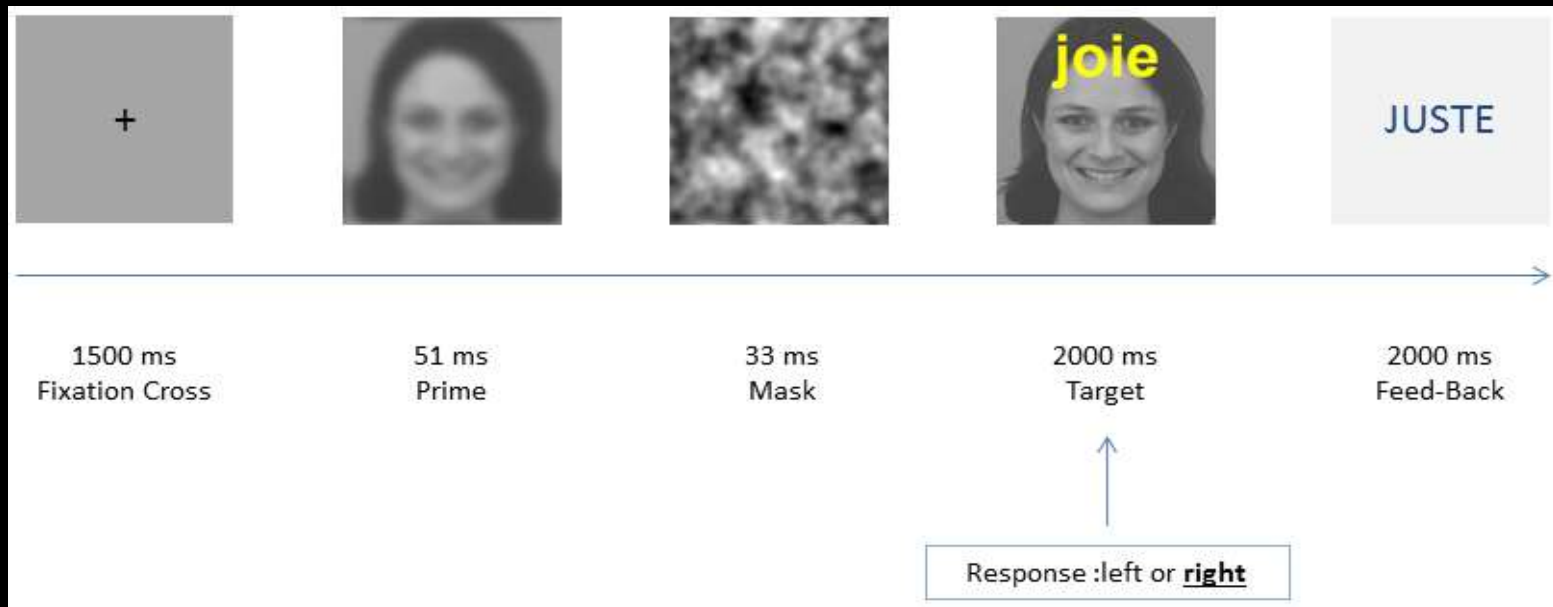


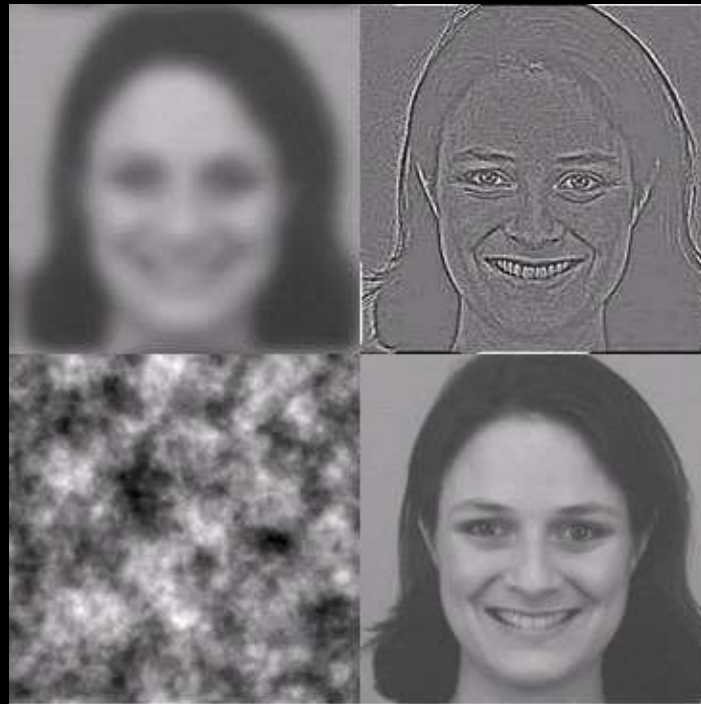
Figure 5 | **The proposed model for the contextual facilitation of object recognition.** The early intersection of the association set in the context frame with the candidate interpretations of the individual target object results in rapid recognition of that object as a generic beach umbrella. The exact representation of the specific exemplar is subsequently derived from the later arrival of higher spatial frequencies. Several of the specific cortical mechanisms have yet to be characterized, and the assignment of functions to specific cortical regions in the proposed model might be refined as more data become available. In particular, current reports make it plausible that other medial temporal structures, in addition to the parahippocampal cortex (PHC), might contribute to the analysis of various aspects of associations. For simplicity, only the relevant connections and flow directions are illustrated here. ITC, inferior temporal cortex; LF, low frequency; PFC, prefrontal cortex; V2 and V4, early visual areas. 'Lightening strike' symbol represents activation of representations.

Test du modèle au niveau fonctionnel

Procédure expérimentale

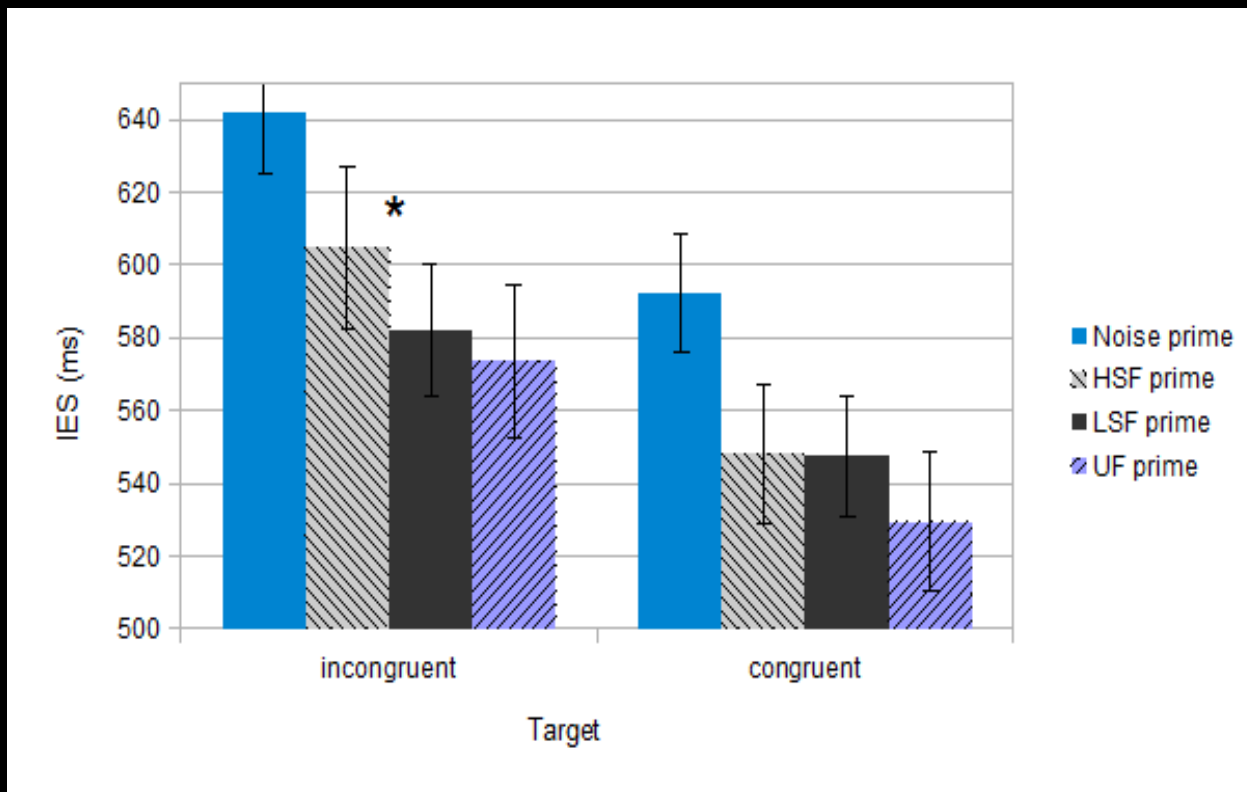


Exemples d'amorces



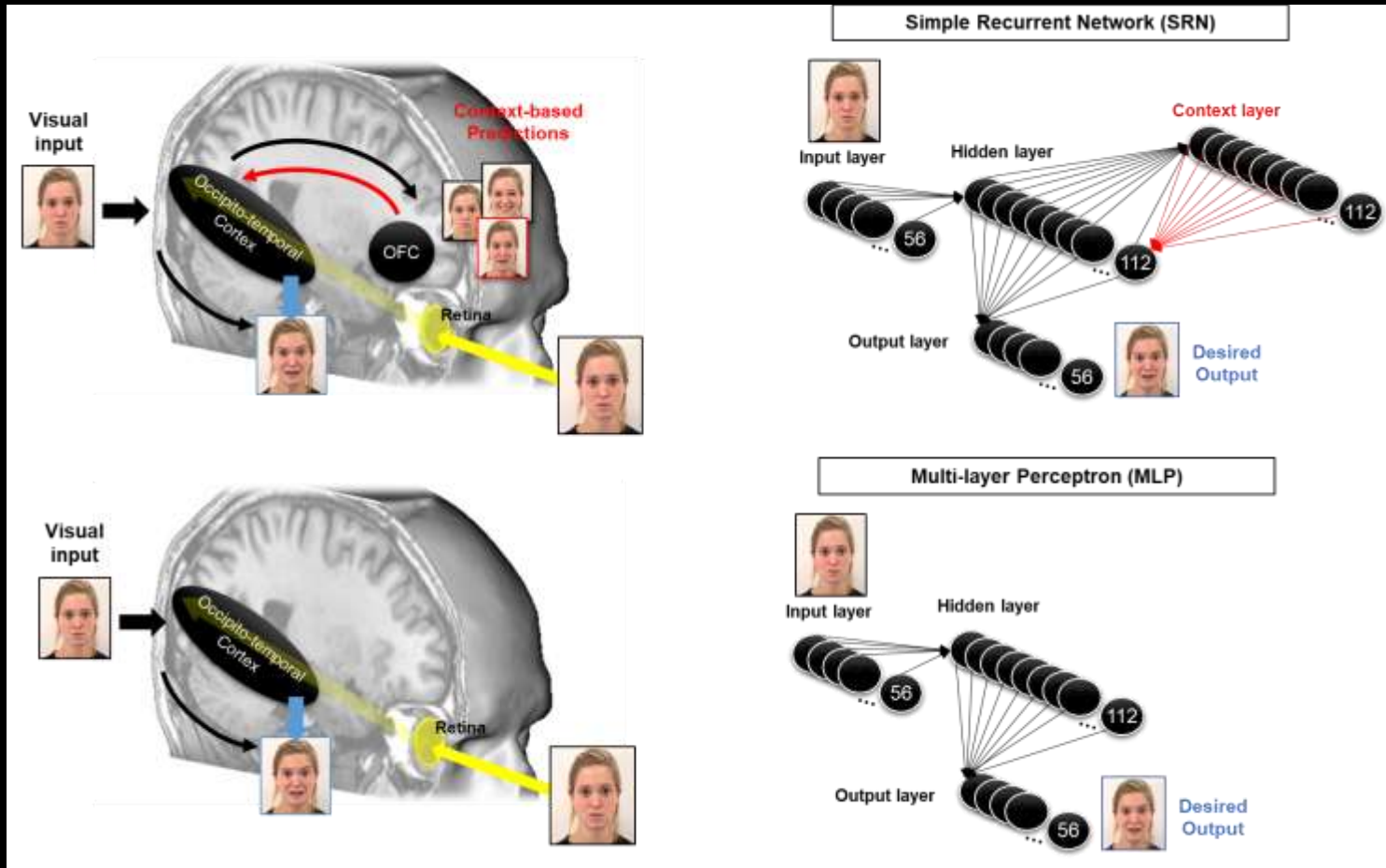
Résultats

Beffara, Wicker, Vermeulen, Ouellet, Bret, Funes, & Mermillod (2015)

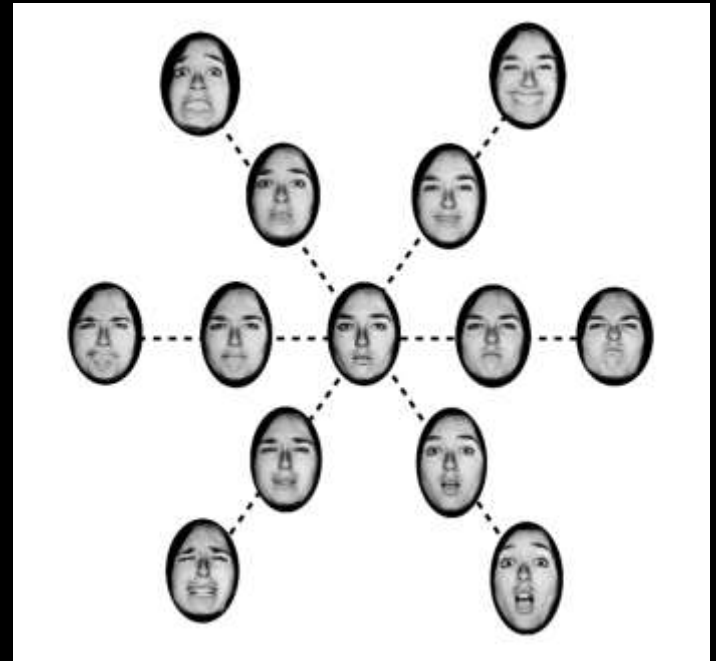
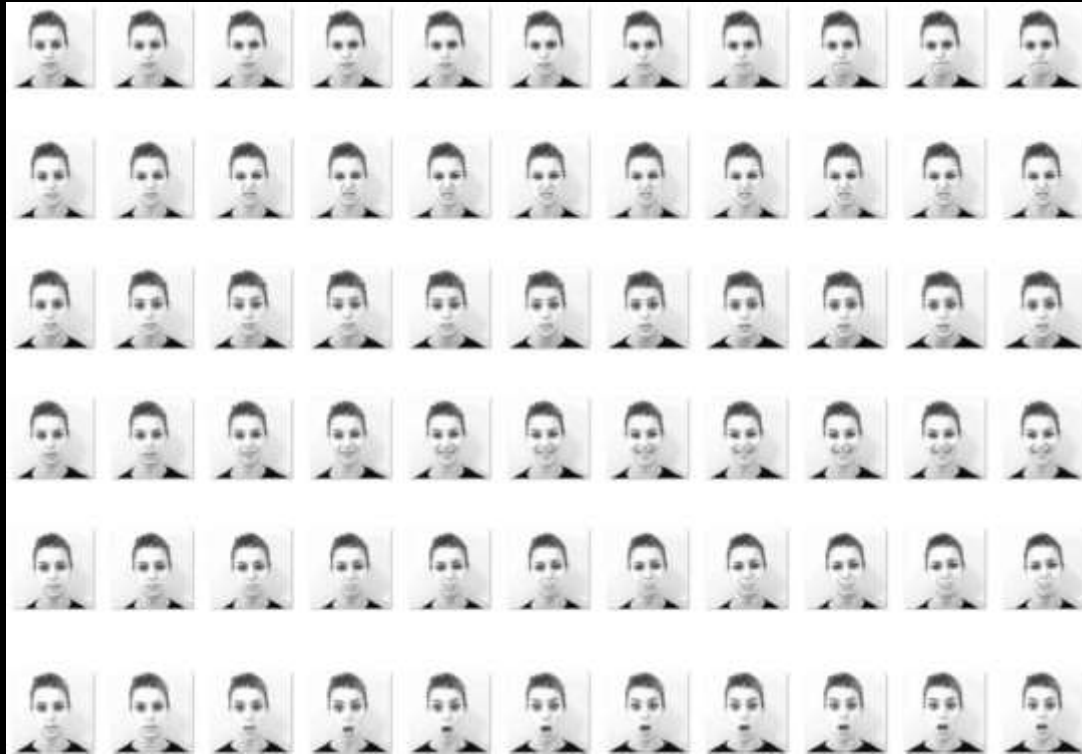


Données en modélisation.

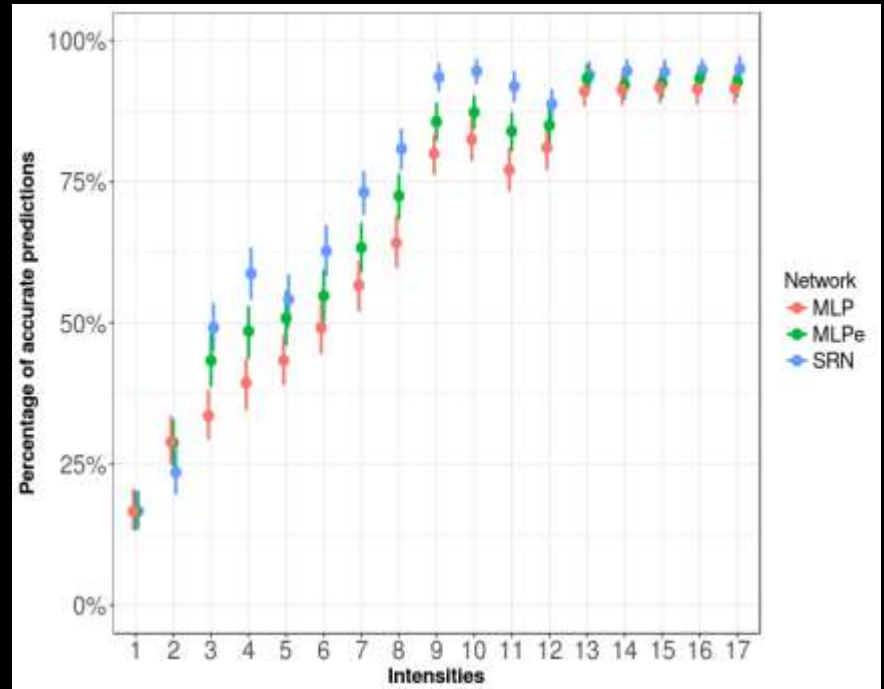
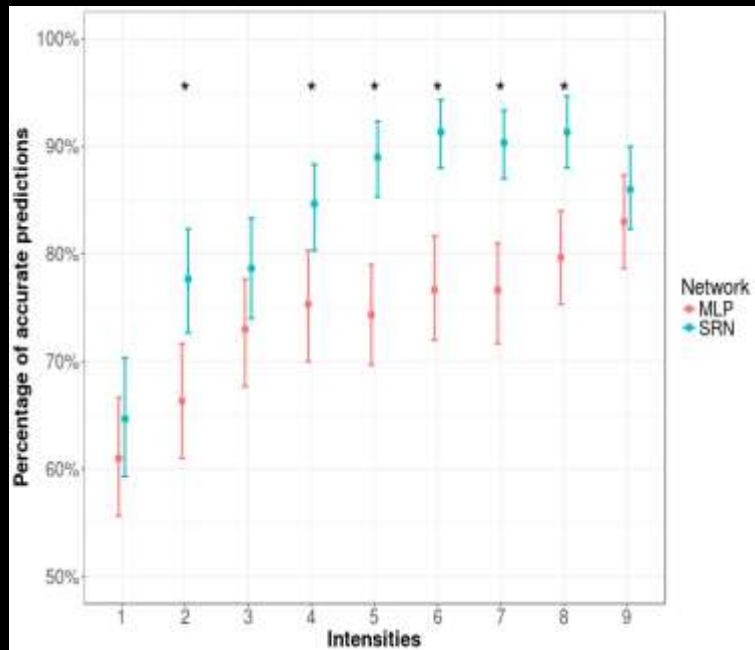
Mermillod et al. (2019). The Importance of Recurrent Top-Down Synaptic Connections for the Anticipation of Dynamic Emotional Expressions. *Neural Networks*.



Databases



Résultats

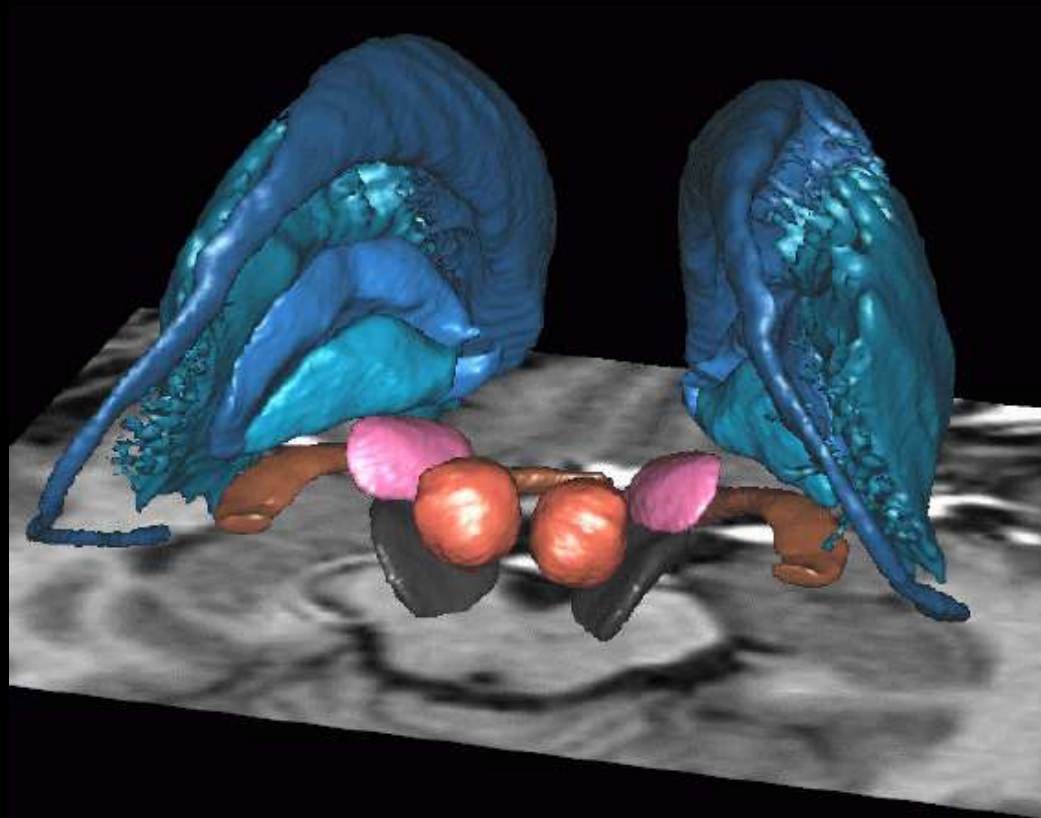


Exemples d'application en psychologie de la santé

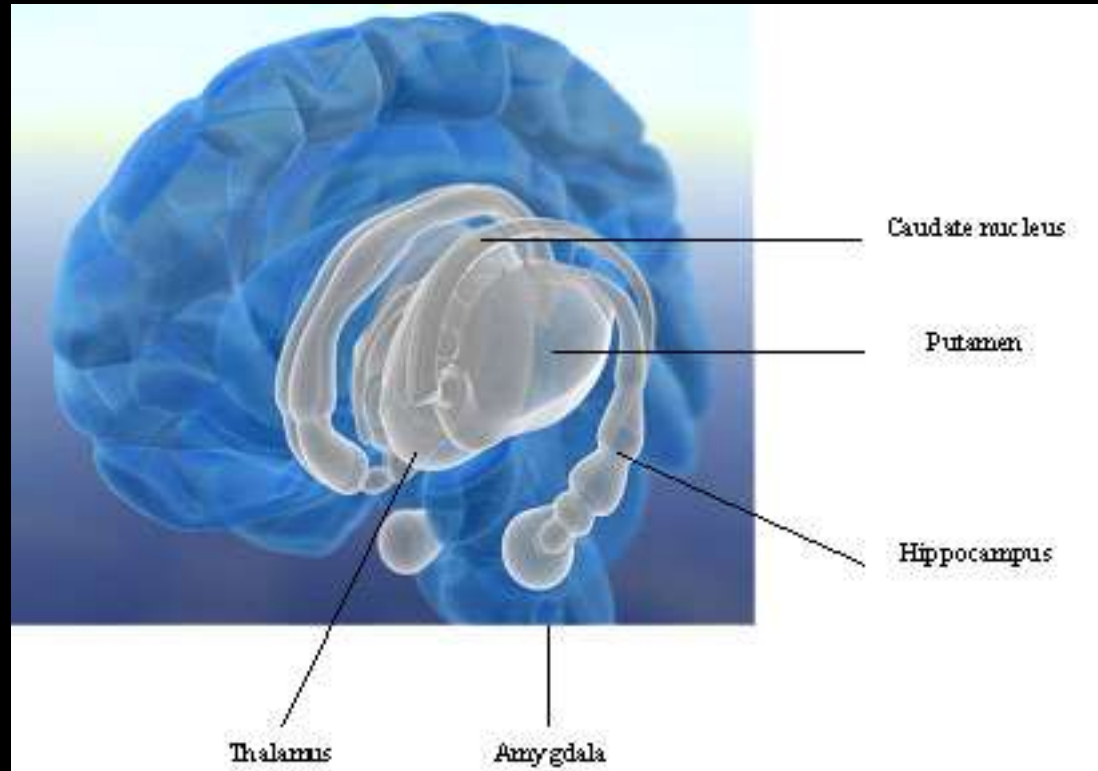
Application à la maladie de Parkinson

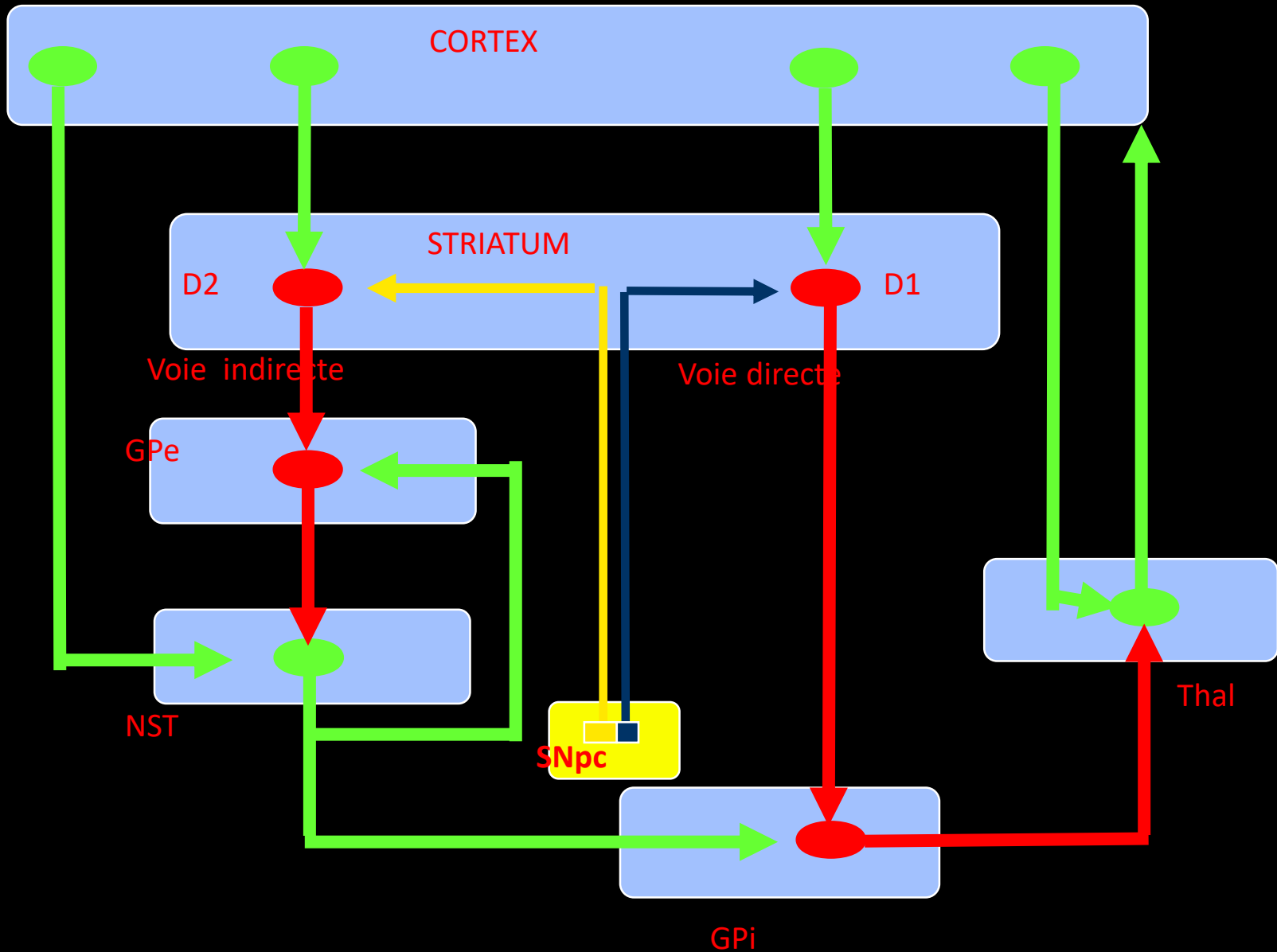
Origines neurologiques

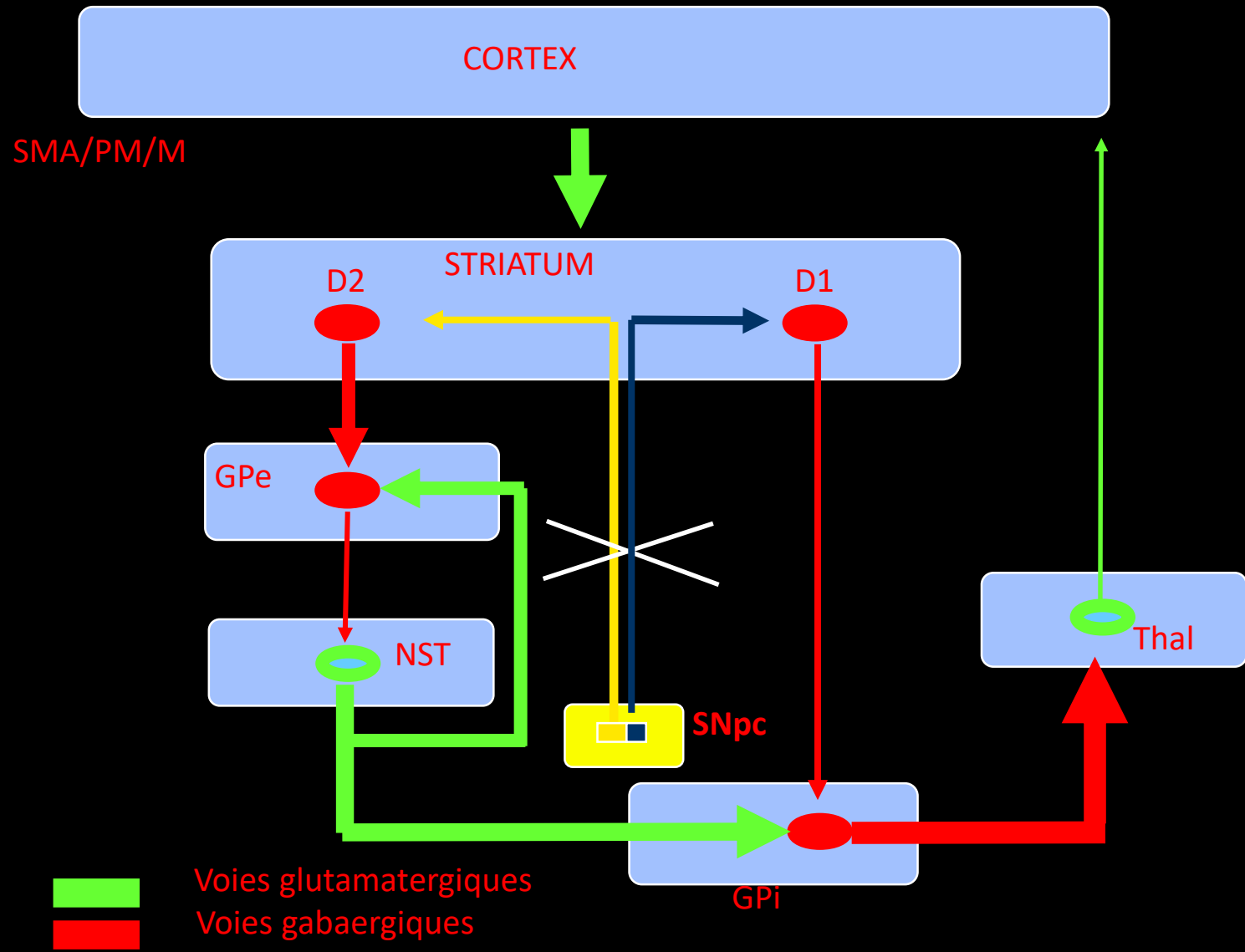
Dégénérescence de la substantia nigra pars-compacta: neurones dopaminergiques



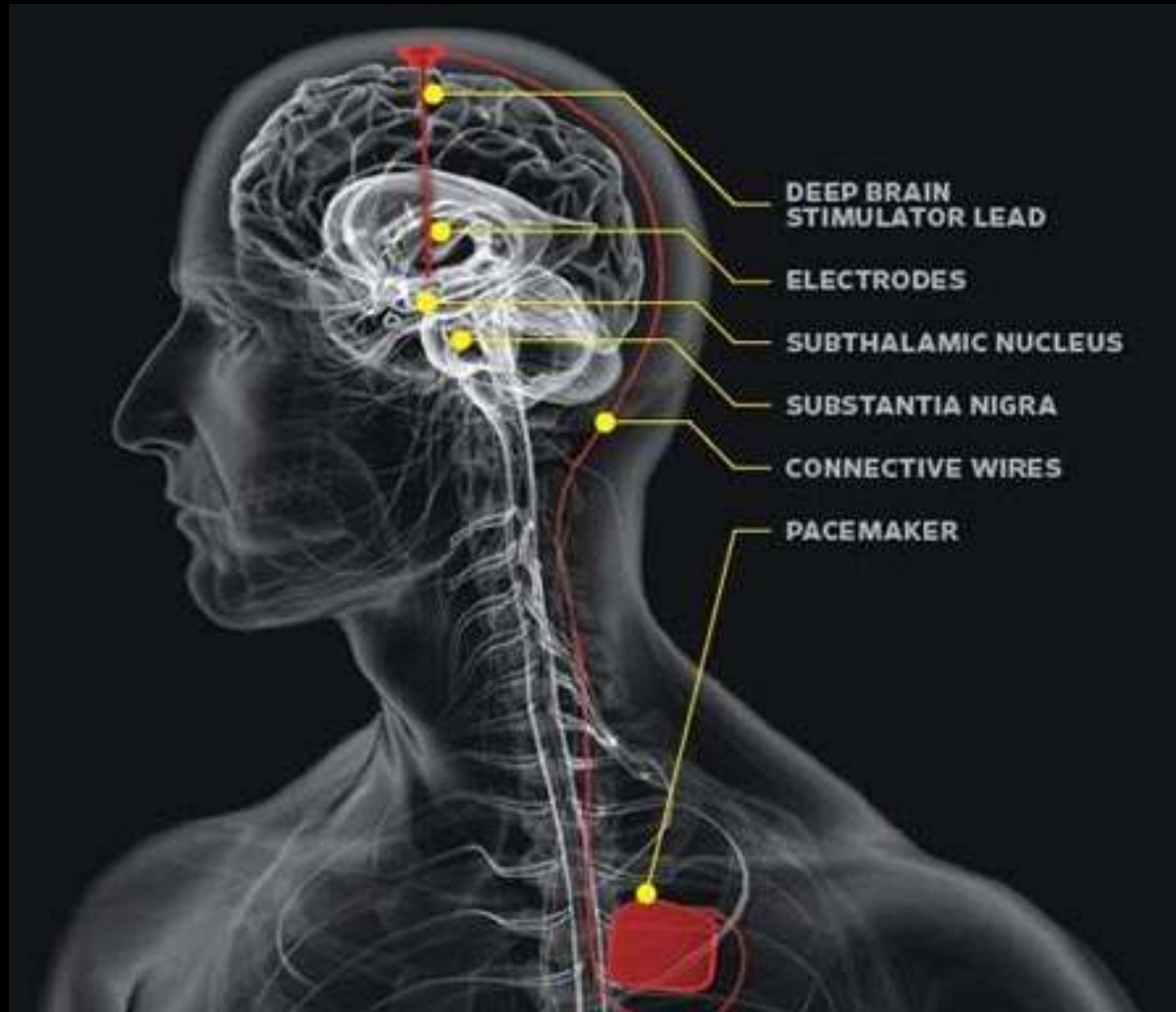
Un réseau cortico / sous-cortical complexe

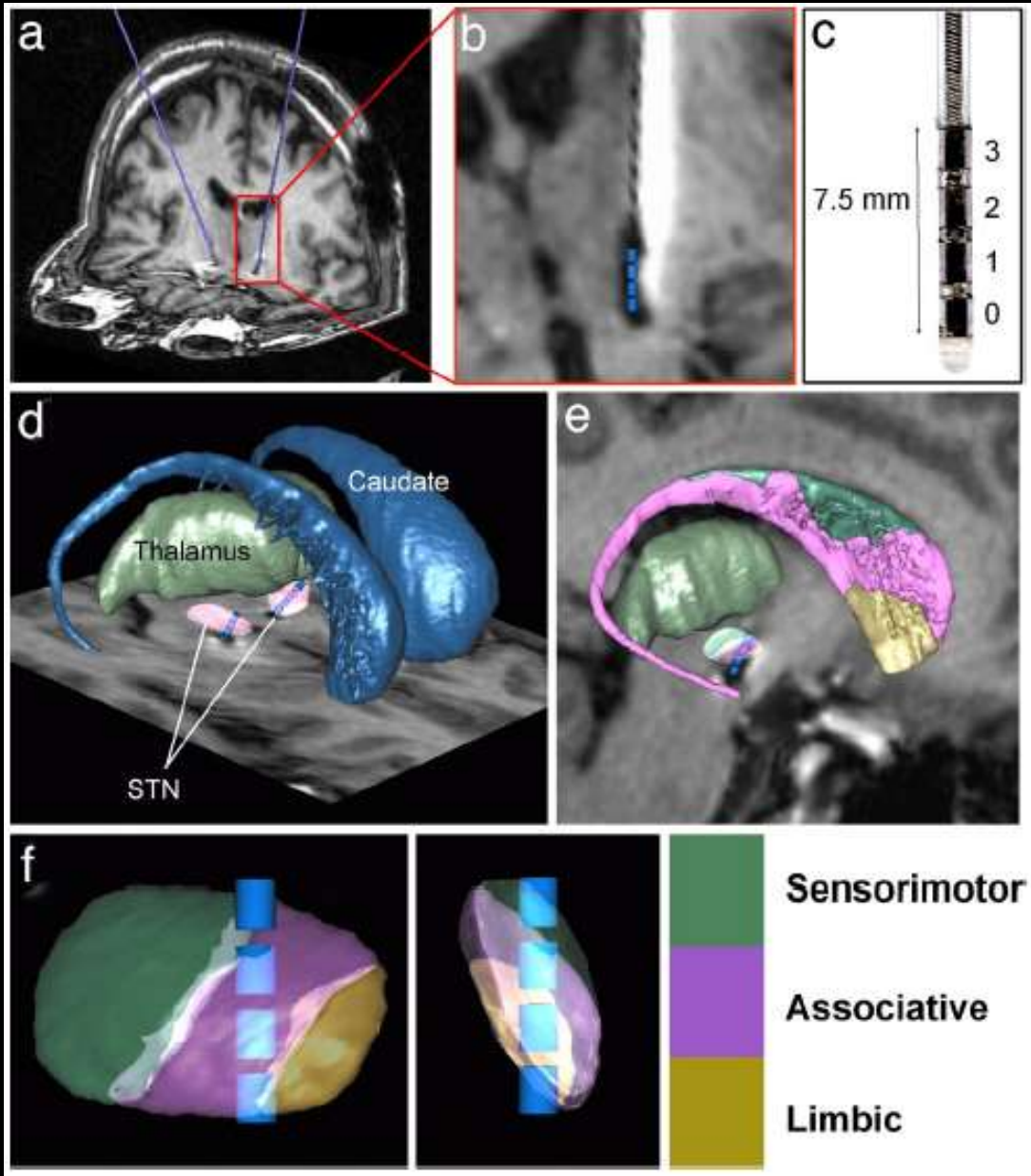






Effet de la L-Dopa et de la Stimulation Cérébrale Profonde





Effets secondaires de la stimulation cérébrale profonde et la L-Dopa thérapie

Mondillon, L., Mermillod, M., Musca, S. C., Rieu, I., Vidal, T., Chambres, P., ... & Lemaire, J. J. (2012). The combined effect of subthalamic nuclei deep brain stimulation and L-dopa increases emotion recognition in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 50(12), 2869-2879.

Mermillod, M., Mondillon, L., Rieu, I., Devaux, D., Chambres, P., Auxiette, C., ... & Durif, F. (2014). Dopamine Replacement Therapy and Deep Brain Stimulation of the Subthalamic Nuclei Induce Modulation of Emotional Processes at Different Spatial Frequencies in Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's disease*, 4(1), 97-110.



Med OFF

First Experimental Phase.

105 EFEs (Stim ON)

Second Experimental Phase.

105 EFEs (Stim OFF)

Med ON

First Experimental Phase.

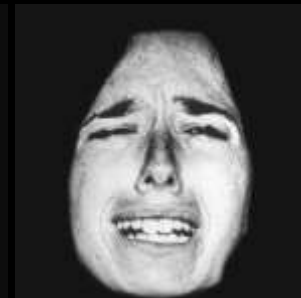
105 EFEs (Stim OFF)

Second Experimental Phase.

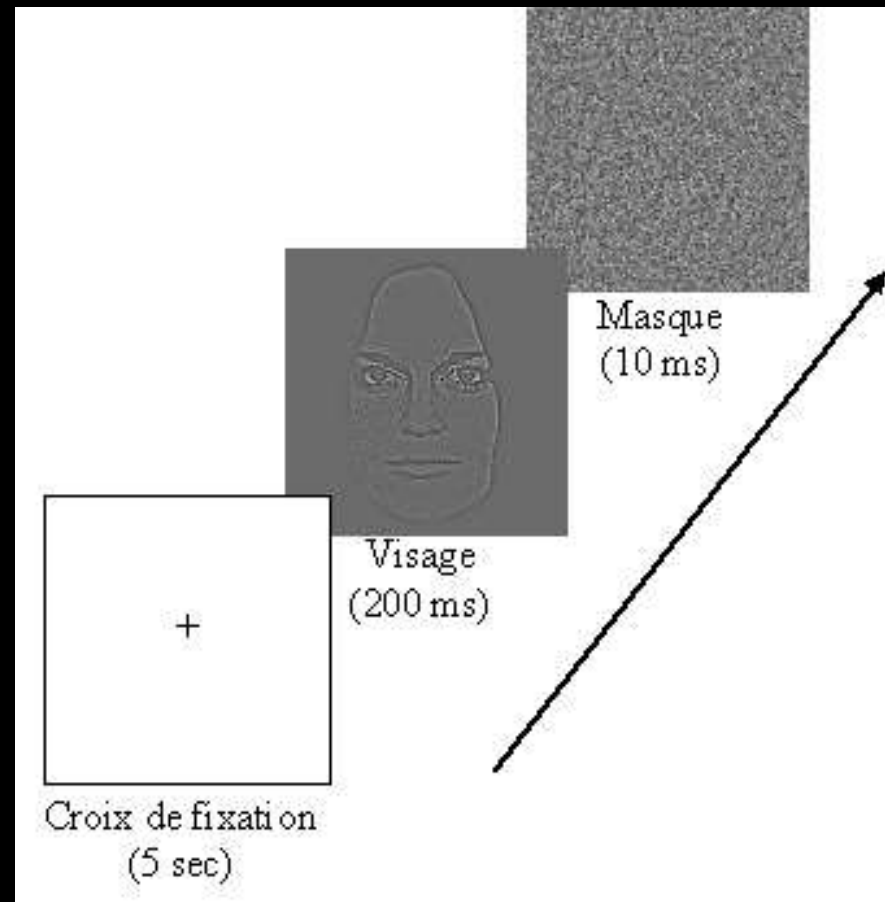
105 EFEs (Stim ON)



Les 6 expressions émotionnelles de bases (Ekman & Friesen, 1976)

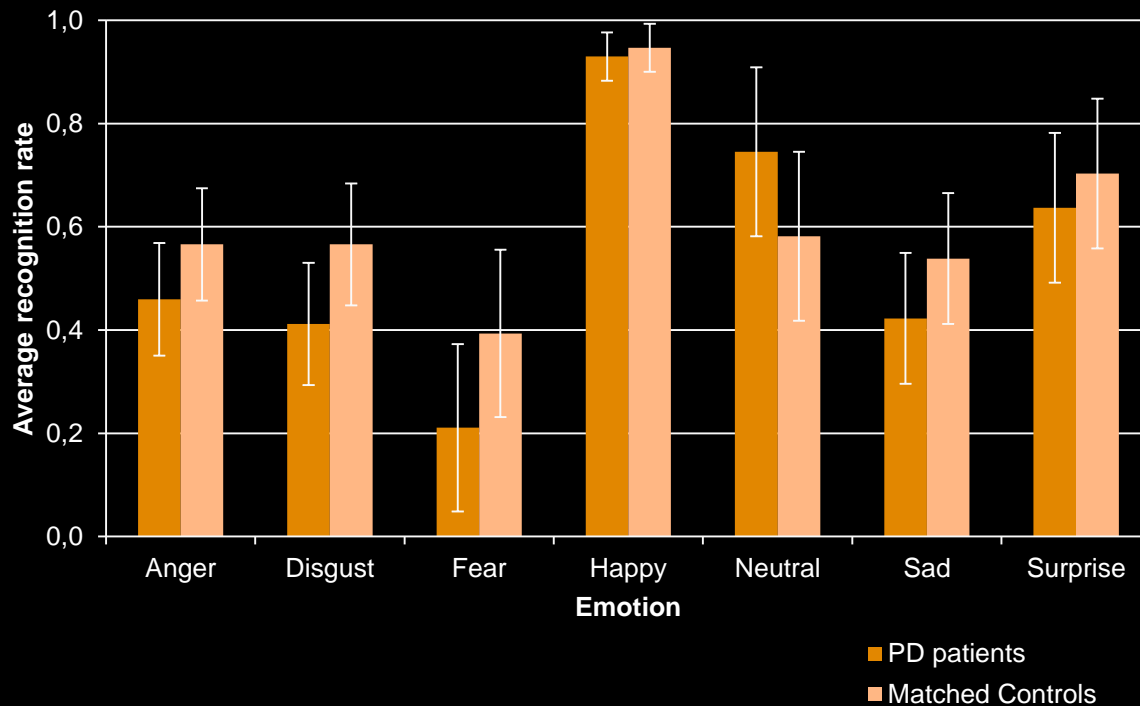


L'avantage de la présentation suboptimale des stimuli



Résultats surprenant concernant la maladie de Parkinson

-La maladie de Parkinson induit des perturbations dans les traitements des BFS mais...



-La stimulation cérébrale profonde et la L-Dopa thérapie induisent des perturbation au niveau des HFS !

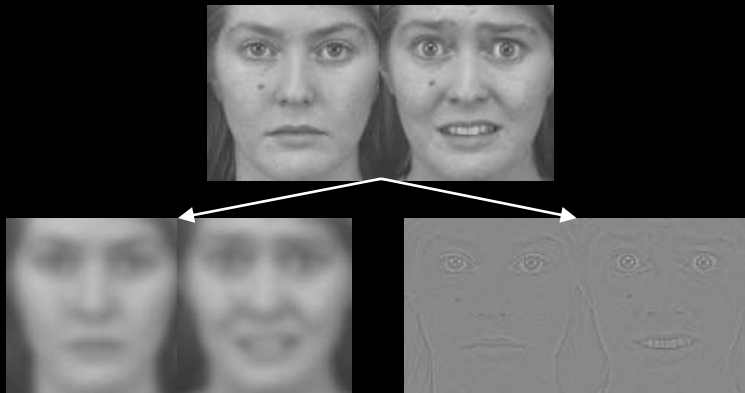
		BSF faces		HSF faces		LSF faces	
		PD patients	MHC	PD patients	MHC	PD patients	MHC
STN-DBS 'off' DRT 'off'	Anger	0.7(0.17)**[1.15]	0.50(0.17)	0.51(0.2) [-0.59]	0.63(0.2)	0.24(0.18)§ [-0.76]	0.40(0.23)
	Disgust	0.54(0.18)[-0.11]	0.56(0.18)	0.51(0.29) [-0.47]	0.63(0.2)	0.15(0.14)** [-1.31]	0.39(0.21)
	Fear	0.34(0.26) [-0.08]	0.36(0.24)	0.27(0.2) [-0.43]	0.37(0.25)	0.14(0.16) [-0.7]	0.33(0.34)
	Happy	0.96(0.08) [0.24]	0.94(0.08)	0.96(0.08) [-0.44]	0.99(0.05)	0.94(0.09) [0.26]	0.91(0.13)
	Neutral	0.64(0.27) [0.22]	0.58(0.26)	0.87(0.22)* [0.76]	0.67(0.29)	0.8(0.25)** [1.54]	0.33(0.34)
	Sad	0.59(0.3) [0.08]	0.57(0.16)	0.46(0.33) [-0.62]	0.63(0.19)	0.2(0.27)** [1.14]	0.51(0.26)
	Surprise	0.83(0.17) [0.38]	0.77(0.14)	0.59(0.34) [-0.5]	0.74(0.24)	0.66(0.18) [-0.15]	0.69(0.2)
STN-DBS 'off' DRT 'on'	Anger	0.69(0.13) [0.43]	0.61(0.22)	0.46(0.24)* [-0.8]	0.63(0.17)	0.27(0.18)** [1.2]	0.53(0.24)
	Disgust	0.53(0.24) [-0.3]	0.60(0.22)	0.43(0.31) [-0.62]	0.61(0.25)	0.34(0.22) [-0.55]	0.47(0.24)
	Fear	0.31(0.22) [-0.16]	0.35(0.27)	0.17(0.2)* [-1.02]	0.43(0.29)	0.14(0.12) [-0.71]	0.31(0.31)
	Happy	0.96(0.08) [-0.14]	0.97(0.06)	0.90(0.17) [-0.53]	0.97(0.07)	0.86(0.18) [-0.17]	0.96(0.8)
	Neutral	0.59(0.26) [-0.23]	0.65(0.25)	0.73(0.27) [0.00]	0.73(0.35)	0.74(0.23)§ [0.75]	0.53(0.31)
	Sad	0.47(0.33) [-0.6]	0.63(0.18)	0.41(0.23)§ [-0.64]	0.54(0.16)	0.24(0.26)** [-1.13]	0.53(0.24)
	Surprise	0.73(0.23) [0.08]	0.71(0.25)	0.69(0.35) [0.29]	0.60(0.25)	0.59(0.16) [-0.67]	0.71(0.19)
STN-DBS 'on' DRT 'off'	Anger	0.63(0.2) [0.00]	0.63(0.16)	0.49(0.2) [-0.71]	0.64(0.21)	0.2(0.17)** [-1.41]	0.50(0.24)
	Disgust	0.59(0.15) [-0.06]	0.60(0.18)	0.36(0.27)** [-1.1]	0.64(0.21)	0.26(0.23)* [-0.8]	0.47(0.28)
	Fear	0.27(0.2)§ [-0.68]	0.42(0.23)	0.11(0.15)** [-1.9]	0.51(0.24)	0.2(0.25)* [-0.81]	0.43(0.3)
	Happy	0.99(0.05)§ [0.88]	0.93(0.08)	0.93(0.13) [-0.27]	0.96(0.08)	0.89(0.13) [-0.15]	0.91(0.13)
	Neutral	0.61(0.31) [0.03]	0.60(0.32)	0.79(0.26) [0.47]	0.64(0.36)	0.71(0.29)§ [0.72]	0.47(0.36)
	Sad	0.59(0.26) [0.07]	0.57(0.26)	0.34(0.32)* [-0.82]	0.56(0.18)	0.40(0.26) [-0.11]	0.43(0.26)
	Surprise	0.74(0.14) [-0.52]	0.81(0.12)	0.59(0.24) [-0.44]	0.71(0.29)	0.53(0.32) [-0.62]	0.71(0.24)
STN-DBS 'on' DRT 'on'	Anger	0.67(0.17) [0.41]	0.59(0.21)	0.43(0.19)** [-1.2]	0.70(0.23)	0.23(0.17)* [-0.91]	0.43(0.25)
	Disgust	0.53(0.23) [-0.27]	0.66(0.2)	0.41(0.28)** [-1.2]	0.70(0.17)	0.29(0.24)* [-0.85]	0.47(0.17)
	Fear	0.30(0.28) [-0.49]	0.44(0.28)	0.21(0.21)* [-0.76]	0.43(0.34)	0.04(0.8)** [-0.5]	0.34(0.26)
	Happy	0.93(0.1) [-0.09]	0.94(0.11)	0.91(0.1) [-0.5]	0.97(0.13)	0.94(0.09) [0.3]	0.91(0.1)
	Neutral	0.77(0.19)§ [0.7]	0.60(0.28)	0.89(0.19) [0.64]	0.71(0.34)	0.8(0.27)** [1.08]	0.46(0.34)
	Sad	0.63(0.23) [0.42]	0.53(0.23)	0.41(0.3) [56]	0.56(0.22)	0.33(0.23) [-0.3]	0.40(0.23)
	Surprise	0.73(0.18) [0.29]	0.66(0.28)	0.43(0.28)** [-1.4]	0.77(0.2)	0.56(0.26) [0.07]	0.54(0.33)

§p<.08, *p<.05, **p<.01

Données neuropsychologiques sur des patients

Tourette

(Mermillod, M., Devaux, D., Derost, P., Rieu, I., Chambres, P., Auxiette, C., ... & Broussolle, E. (2013). Rapid presentation of emotional expressions reveals new emotional impairments in Tourette's syndrome. *Frontiers in human neuroscience*, 7.)



	BSF faces		HSF faces		LSF faces	
	TS	MHC	TS	MHC	TS	MHC
Anger	6.3*	4.17	6.57	5.83	9.54	9.91
Disgust	6.39	5.56	7.50	6.11	10.93	9.26
Fear	5.37	7.41	7.69	8.43	9.44	8.80
Happiness	0.93	0.56	1.20	0.74	1.67	0.56
Neutrality	3.06	2.50	2.04	2.13	4.54	4.44
Sadness	5.00	4.35	5.93	3.80	8.70	7.87
Surprise	5.28**	2.13	5.93*	3.06	4.91	3.52

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.
BSF, broad spatial frequencies; HSF, high spatial frequencies; LSF, low spatial frequencies.

Fin du cours