



# Neurosciences, psychologie, cognition, de quoi parlons-nous ?

*Le cas des recherches fondamentales et appliquées en  
matière de situations d'handicaps visuels*

Dr. Edouard Gentaz

Professeur de Psychologie du Développement

Faculté de Psychologie , Université de Genève

Directeur de Recherche CNRS-Institut des Sciences Biologiques

[Edouard.Gentaz@unige.ch](mailto:Edouard.Gentaz@unige.ch);

<http://www.unige.ch/fapse/sensori-moteur/index.html> ;

<https://www.facebook.com/LaboSMAS/>

# La compréhension de la cognition est-elle davantage scientifique avec des données neuronales qu'avec des données comportementales ?

- Phénomène de neuroillusion cognitive
- Des recherches comportementales (Keehner *et al.*, 2011 ; McCabe & Castel, 2008) montrent qu'ajouter le préfixe neuro en accompagnant le discours de belles images de cerveau (plus particulièrement en 3D) rend plus crédible l'information transmise auprès d'adultes ordinaires.
- Laurent Cohen (2017, Odile Jacob): *«méfions-nous des recherches quand elles nous montrent de belles images de type neuroscientifiques sous une forme facile à saisir»*



Cerveau & Psycho

PEUT-ON ÉPROUVER DE LA HONTE SANS AVOIR RIEN FAIT DE MAL ?

Interview

« Ce qui va changer dans les prises en charge des personnes autistes »

page 60

# AUTISME

## LE CHOC DES DÉCOUVERTES EN NEUROSCIENCES

**ESTIME DE SOI**  
QUAND VOTRE MIROIR VOUS VEUT DU BIEN

**NEURO-ÉDUCATION**  
LES MÉTHODES QUI PRÉPARENT L'ENFANT À RÉUSSIR

**ÉMOTIONS**  
NE LES CONFIONS PAS À DES OBJETS (MÊME CONNECTÉS)



A young boy is sitting at a desk, looking at a computer screen. The screen shows a woman, likely Dr. Martina Franchini, presenting. The background is a plain, light-colored wall.

«Vers une meilleure compréhension de l'hétérogénéité du développement sociocommunicatif chez les jeunes enfants avec un trouble du spectre de l'autisme» par le Dr. Martina FRANCHINI accessible en ligne ici: [livret autisme https://www.unige.ch/fapse/sensori-moteur/outils-de-recherche/outils-pour-les-parents/](https://www.unige.ch/fapse/sensori-moteur/outils-de-recherche/outils-pour-les-parents/)

# Objectifs de cette conférence

- Nombreux niveaux de description selon l'échelle dans laquelle on se situe (niveau anatomique, moléculaire, cellulaire, anatomique, fonctionnel, ...groupe, ...culture....)
  - tous la même importance scientifique
  - et surtout complémentaires pour comprendre la cognition au sens large.
- Pour mieux comprendre les raisons de cette illusion:
  - définition même des sciences cognitives et leur développement
  - Comprendre un phénomène cognitif ou affectif: décrire et expliquer.
- Illustrations ponctuelles par différents type de recherches<sub>5</sub>

# Sciences cognitives (SC)

- **Définition:** « [...] une tentative contemporaine, faisant appel à des méthodes empiriques pour répondre à des questions épistémologiques fort anciennes, et plus particulièrement à celles concernant la nature du savoir, ses composantes, ses sources, son développement et son essor » (Gardner, 1993).
- **Origine** (à partir de 1950) : MIT-Harvard avec Bruner/Miller et Genève avec Piaget et Inhelder (France, ISC/Lyon Pr. Jeannerod en 1997-2003)
- **Ensemble de disciplines** : neurophysiologie, neurosciences cognitives, psychologie cognitive et affective, IA, linguistique, philosophie, anthropologie

# Méthodes

Approche classique :

- L'observation
- L'étude de différents types de population
- La méthode expérimentale permet :
  - de choisir, face à une question de recherche et à partir de faits observés et mesurés, la réponse la plus valable.
  - d'apporter en particulier des réponses qui sont parfois contraires au sens commun, aux intuitions ou expériences du praticien.

## ➤ La méthode expérimentale :

- administre la preuve, c'est-à-dire de montre qu'un facteur est bien la principale cause de l'apparition d'un comportement observé, *toutes choses étant égales par ailleurs*.
- démontre que cette relation causale est univoque en planifiant et organisant des « expériences » en « laboratoire » ou sur le terrain ou afin de contrôler au maximum tous les autres facteurs qui sont susceptibles d'influencer les observations.
- « contraignante » en laboratoire
- « très contraignante » sur les terrains pour conduire et évaluer les interventions

➤ La méthode expérimentale permet de d'évaluer les effets d'une intervention :

- en mesurant les progrès effectués entre les pré-tests (avant l'intervention) et les post-tests (après les interventions)
- et en les comparant avec ceux d'un « groupe-contrôle » (sans intervention ou autre type d'intervention)

■ **Nouveaux outils** (et leurs contraintes):

- Les nouvelles technologies (ex. réalité virtuelle)
- Les simulations mathématique ou informatique
- L'imagerie cérébrale fonctionnelle (IRMf, EEG, etc.)

# Intégration actuelle de l'étude des émotions

- Emotion et cognition : de la séparation à l'interaction
- La plupart des processus psychologiques sont:
  - Nécessaire à l'émotion en tant que telle (déclenchement, expression, ...)
  - Influencés par l'émotion (perception, attention, mémoire, jugement moral, et prise de décision).
  - Impliqués dans la modulation de l'émotion (appraisal, suppression)
- Recherches fondamentales et appliquées (entraîner les compétences émotionnelles à l'école et dans les crèches)

- **Rôle de l'expérience visuelle dans la production des expressions faciales émotionnelles chez les aveugles : une revue**

Psychon Bull Rev  
DOI 10.3758/s13423-017-1338-0



---

THEORETICAL REVIEW

## **The role of visual experience in the production of emotional facial expressions by blind people: a review**

**Dannyelle Valente<sup>1,2</sup> · Anne Theurel<sup>1,2</sup> · Edouard Gentaz<sup>1,2</sup>**

## Contexte scientifique

### Deux courants sur la production et reconnaissance d'expressions faciales émotionnelles :

- 1) Habilité innée/ produit de l'évolution (travaux de Darwin (1872) remis au goût du jour les années 60 par les recherches interculturelles du psychologue Paul Ekman.
- 2) Habilité acquise par la culture/apprentissage par observation (anthropologie culturaliste).



A : joie ; B : surprise ; C : peur ; D : colère ; E : dégoût ; F : tristesse.

Figure 3.2

*Photos utilisées dans des recherches interculturelles  
(Ekman, Sorenson et Friesen, 1969).*

### -L'observation des expressions faciales chez les aveugles:

- Comment ils expriment leurs émotions alors qu'ils n'ont jamais rien vu?
- Dans quelle mesure les apprentissages et l'imitation ont une influence sur l'acquisition, le développement et le contrôle des expressions faciales?

# Les expressions faciales des enfants et adultes aveugles

## Spontaneous Facial Expressions in Congenitally Blind and Sighted Children Aged 8–11

Dario Galati, Barbara Sini, Susanne Schmidt, and Carla Tinti

**Abstract:** This study found that the emotional facial expressions of 10 congenitally blind and 10 sighted children, aged 8–11, were similar. However, the frequency of certain facial movements was higher in the blind children than in the sighted children, and social influences were evident only in the expressions of the sighted children, who often masked their negative emotions.

## Hereditary family signature of facial expression

Gili Peleg\*, Gadi Katzir†, Ofer Peleg\*, Michal Kamara‡, Leonid Brodsky\*, Hagit Hel-Or‡, Daniel Keren‡, and Eviatar Nevo\*§

Although facial expressions of emotion are universal, individual differences create a facial expression “signature” for each person; but, is there a unique family facial expression signature? Only a few family studies on the heredity of facial expressions have been performed, none of which compared the gestalt of movements in various emotional states; they compared only a few movements in one or two emotional states. No studies, to our knowledge, have compared movements of congenitally blind subjects with their relatives to our knowledge. Using two types of analyses, we show a correlation between movements of congenitally blind subjects with those of their relatives in think-concentrate, sadness, anger, disgust, joy, and surprise and provide evidence for a unique family facial expression signature. In the analysis “in-out family test,” a



## Matsumoto & Willingham, 2009

Étude des expressions émotionnelles des athlètes aveugles pendant les jeux paralympiques/comparaison avec les expressions des athlètes voyants:

Comparison of Blind and Sighted Athletes  
who Just Lost a Match for a Medal

Blind athlete



Sighted athlete



© David Matsumoto, 2009

Figure 3b

Comparison of Blind and Sighted Athletes  
who Just Won a Match and was Overcome  
with Emotion

Blind athlete



Sighted athlete



© David Matsumoto, 2009

# Résumé des recherches

(21 articles publiés entre 1932 et 2009)

- Les aveugles de naissance et les voyants produisent spontanément les mêmes types d'expression faciale, en particulier pour les émotions primaires comme la joie, la tristesse et la peur
- Pas d'effet de l'expérience visuelle lorsque les émotions sont générées spontanément dans une situation réelle.
- Effet de l'expérience visuelle pour les productions volontaires chez les aveugles

# **Le développement des SC: Trois révolutions liées en particulier au développement des technologies**

1-La première est portée par la psychologie cognitive et la théorie de l'information

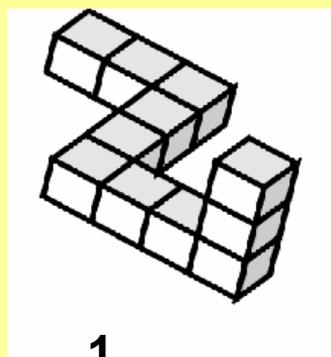
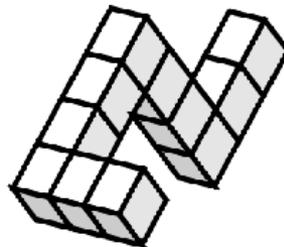
Emergence d'un nouvel objet scientifique, la représentation mentale, étudiée principalement avec une méthodologie béhavioriste basée sur des indicateurs comportementaux (e.g. les temps de réaction, etc.)

Le cas des images mentales (Kosslyn, 1980; Paivio, 1971)

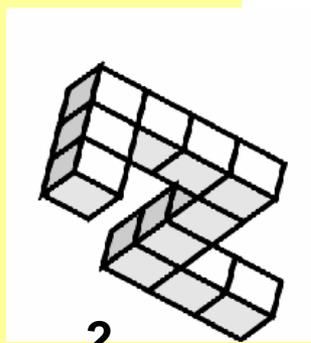
Imagerie mentale et inspirées des méthodes de rotation mentale de Shepard et Metzler (1971)

# Les images mentales chez les voyants et les aveugles (Marmor et Zabac, 1976)

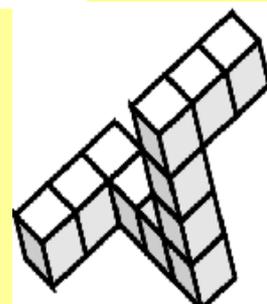
Stimulus



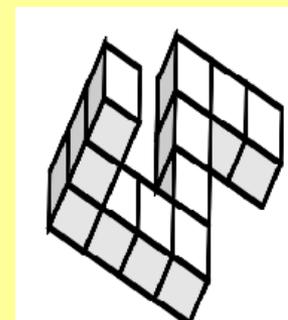
1.



2.



3.



4.

Résultats: Comme dans la vision, le temps de réponse augmente linéairement avec l'inclinaison, mais les erreurs sont plus nombreuses et le temps de réponse plus long chez les aveugles précoces que chez les aveugles tardifs et voyants travaillant sans voir.

- **Deuxième révolution** défend l'idée que la représentation mentale est inséparable du langage et qu'elle pourrait être décrite par un langage formel et simulée par des modèles informatiques-mathématiques (Pylyshyn, 1973, 1981)
- **Troisième révolution** consacre l'inscription physique de la représentation mentale dans le cerveau et se donne comme objectif de naturaliser la cognition.
  - la connaissance humaine serait seulement le produit de processus matériels, physico-chimiques.
  - Si de nombreux neuroscientifiques défendent actuellement naturalisation de l'esprit, d'autres chercheurs, notamment des philosophes ou pédagogues pensent qu'une telle réduction est impossible (Gabriel, 2017).

- La réalisation d'une autre tâche donnera au réseau neuronal une configuration différente, où se retrouveront certaines des localisations de la tâche précédente associées à d'autres.
- On a tendance à oublier que les images du fonctionnement cérébral ne sont bien entendu qu'un indicateur parmi d'autres de l'activité cognitive ou affective d'un sujet dans un contexte spécifique.
- Malgré les apparences, les « neuro-images » sont aussi indirectes et reconstruites que d'autres indicateurs de la cognition qui ont permis d'approcher de sa réalité comme par exemple la chronométrie mentale.

# Exemple: apprentissages de la lecture

Niveau d'analyse: comportemental :

Modification chez un individu de sa capacité à répondre à une situation/tâche sous l'effet des interactions avec son environnement: lire un mot

Niveau d'analyse: cérébral

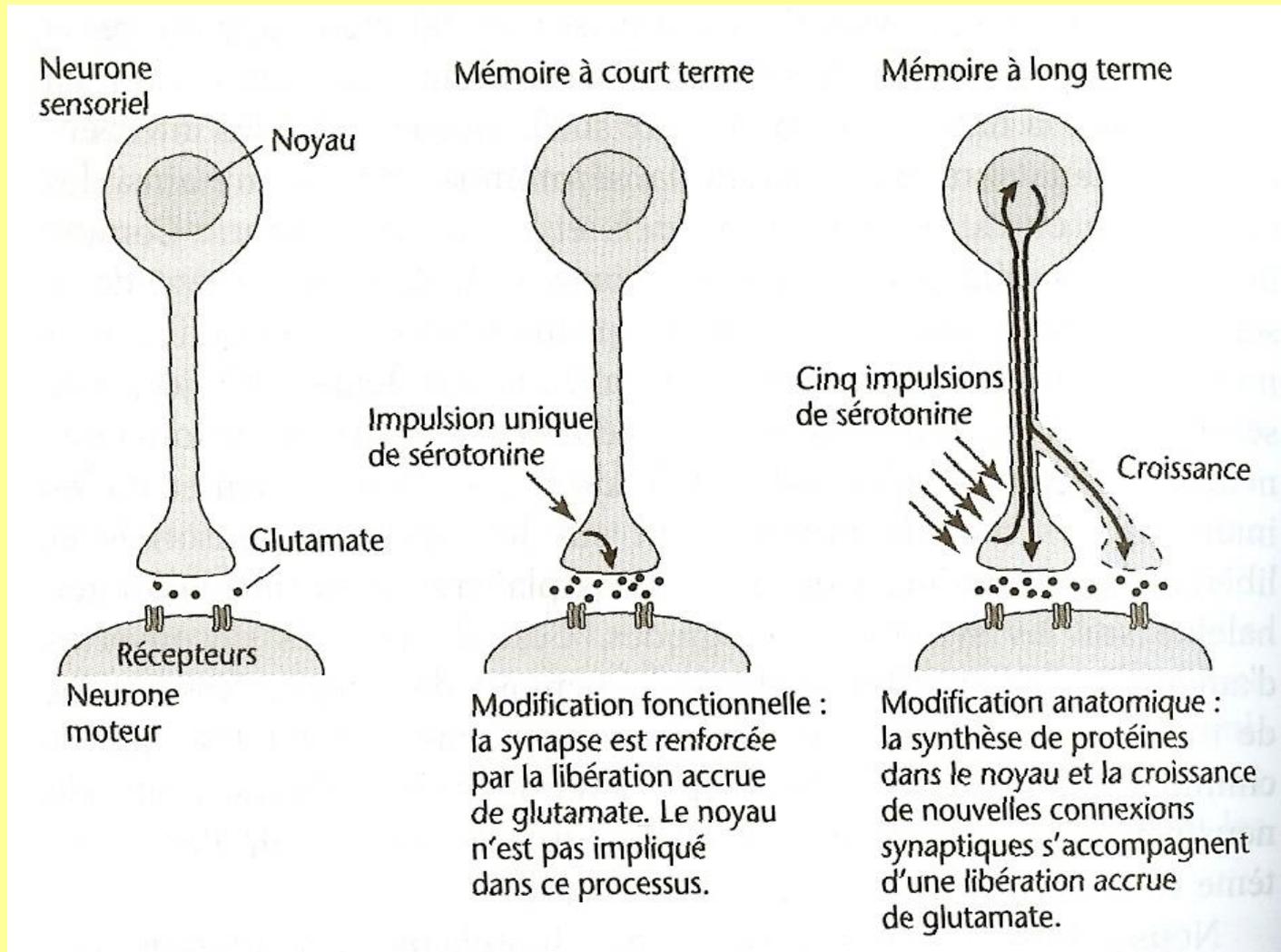
Modifications neuronales fonctionnelles (synapses renforcées) et anatomiques (nouvelles connexions synaptiques)

Deheane, S. (Ed), Dehaene-Lambertz, G., Gentaz, E., Huron, C. & Sprenger-Charolles, L. (2011). *Apprendre à lire. Des sciences cognitives à la salle de classe*. Paris : Odile Jacob.

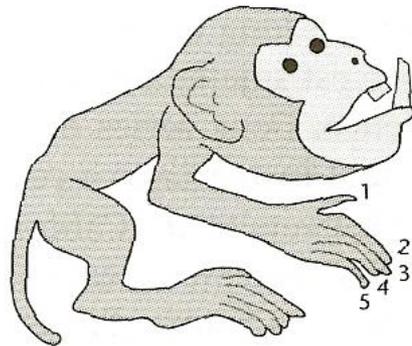
Gentaz, E. & Sprenger-Charolles, L. (2014). *Bien décoder pour bien comprendre. Les Cahiers Pédagogiques*, 516, 21-23.

<http://www.cahiers-pedagogiques.com/Bien-decoder-pour-bien-comprendre-version-integrale>

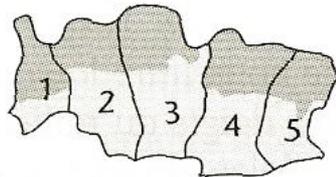
# Apprendre au niveau neuronal (cf. E. Kandel et al.)



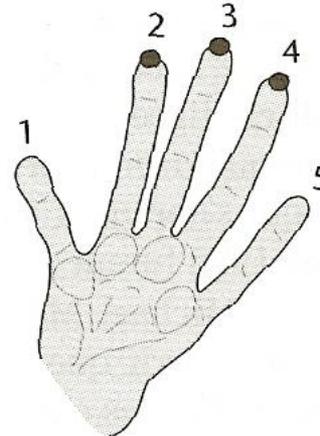
# Effet neuronal de l'exercice



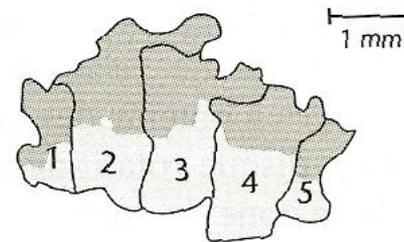
Ce dessin montre les tailles relatives des régions que le cortex somatosensoriel d'un singe consacre aux diverses parties de son corps. Les doigts ainsi que d'autres régions particulièrement sensibles y occupent la place la plus importante.



Région du cortex somatosensoriel du singe qui correspond aux bouts de ses doigts avant l'entraînement.

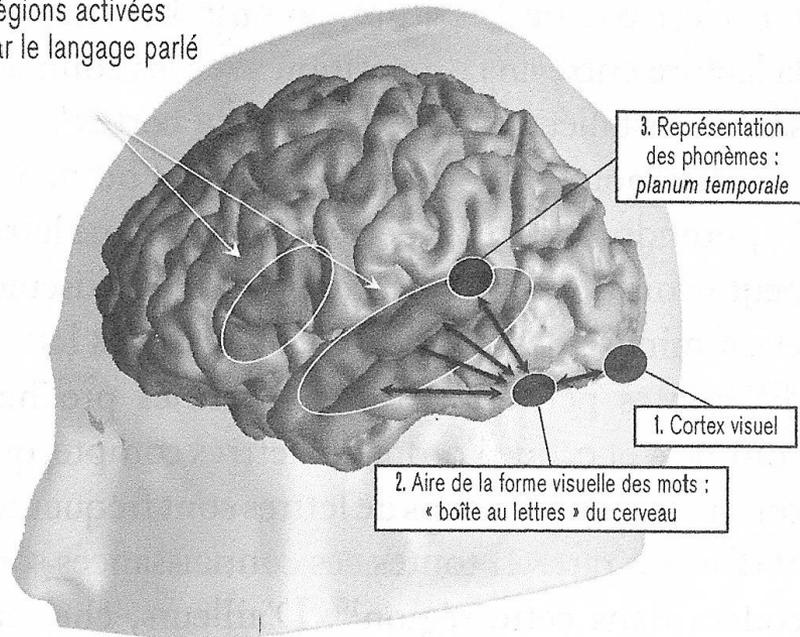


Un singe a été entraîné à accomplir une tâche qui requiert un usage fréquent du bout de ses doigts du milieu. Après plusieurs mois d'entraînement, ces régions deviennent plus sensibles.



Après entraînement, la région qui correspond aux extrémités des doigts du milieu du singe s'est étendue.

Régions activées  
par le langage parlé



Dehaene & Cohen

**Figure 5.** Le cerveau d'une personne alphabétisée diffère de celui d'un illettré en plusieurs points : (1.) le cortex visuel est plus précis ; (2.) la région de la « boîte aux lettres » s'est spécialisée dans la reconnaissance des lettres et des mots écrits et les envoie vers les aires du langage parlé ; (3.) la région du *planum temporale* représente plus finement les phonèmes pertinents.

Deheane, S. (Ed), Dehaene-Lambertz, G., Gentaz, E., Huron, C. & Sprenger-Charolles, L. (2011). *Apprendre à lire. Des sciences cognitives à la salle de classe.* Paris : Odile Jacob.

**Amedi et al. (2011) :  
Zone similaire activée  
chez 8 aveugles de  
naissance pendant la  
lecture en Braille**

# Première conclusion

- Les données neuronales et les données comportementales diffèrent par l'échelle de niveau de description,
- Elles restent par nature complémentaires.
- Aucune de ces descriptions, aussi bien neuronales que comportementales, n'explique en soi un phénomène cognitif ou affectif.

# Comprendre: décrire et /pour expliquer

- Décrire : étape préalable indispensable à toute recherche
- Vérification d'une hypothèse : confrontation entre une description empirique d'une partie de la réalité et une description déduite de la théorie.
- Si l'opération de description est essentielle, il n'y a pas de description unique d'un phénomène, elle est toujours le résultat d'un choix ou d'un niveau.
- Il n'y pas de description en soi, elle dépend des objectifs visés, de l'idée que l'on se fait.
- Il y a même la nécessité d'avoir des présupposés pour choisir ce que l'on observera.

# Comprendre: décrire et /pour expliquer

- Expliquer : tout ce qui accroît notre impression de comprendre.
- Un phénomène est expliqué si on peut le déduire de la composition de deux ensembles de données :
  - les lois générales qui régissent le phénomène à expliquer
  - et les conditions particulières dans lesquelles ce phénomène est apparu.
- Démarche scientifique : « hypothético-déductive » : part de théories ou de lois aussi générales que possibles, en tire des prévisions qui sont confrontées aux données de l'expérience

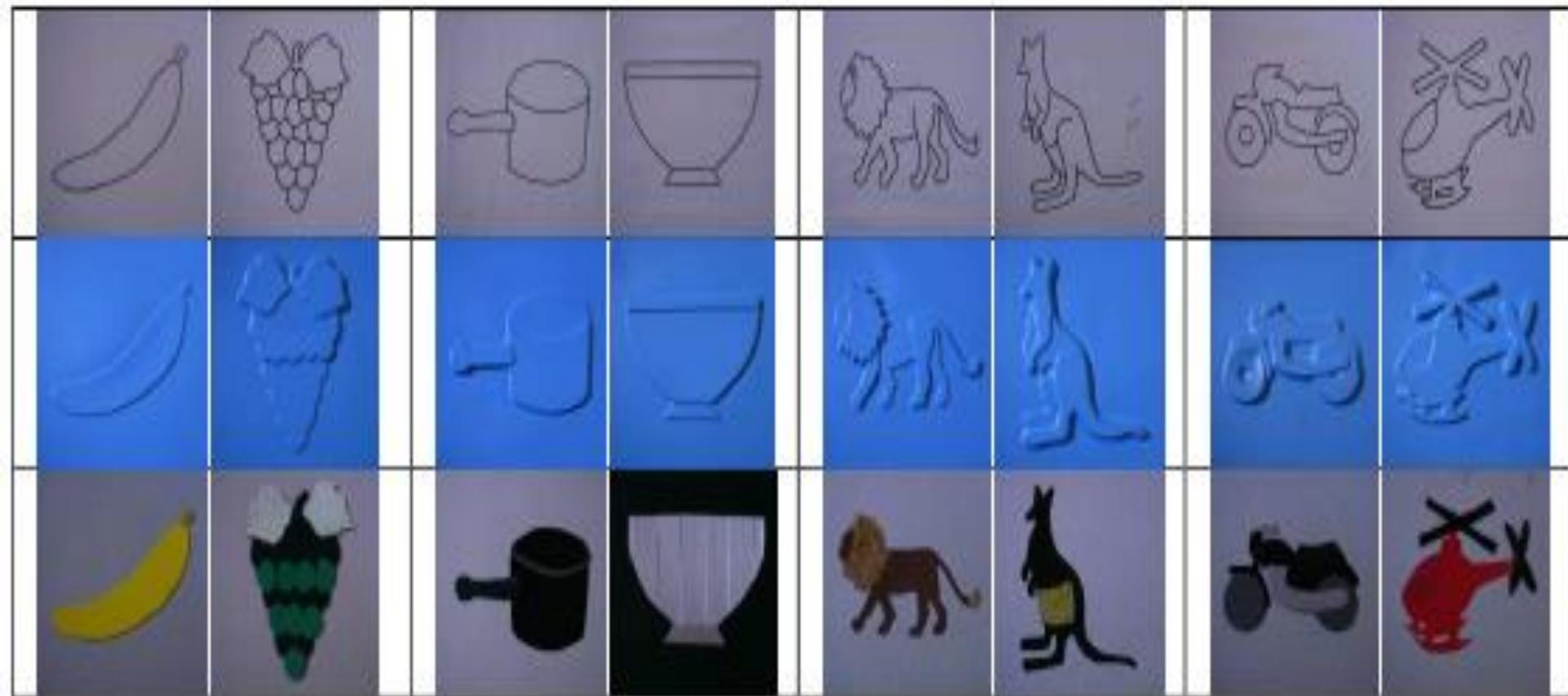
- Démarche scientifique « explicative » : part de ce qui est, de ce que l'on observe et s'interroge sur ses déterminants en essayant remonter la chaîne causale.
- Illustrations de ces deux démarches pour les recherches concernant les livres tactiles illustrés sont des dispositifs associant du texte (en Braille et en gros caractères) et des illustrations à toucher.
- D. Valente, & É. Gentaz (sous presse,). LA RECONNAISSANCE DES ILLUSTRATIONS DANS LES LIVRES TACTILES PAR L'ENFANT AVEUGLE, ANAE

# Démarche hypothético-déductive : effet des techniques d'illustration sur la reconnaissance des images tactiles par les jeunes aveugles précoces

- A l'heure actuelle différentes techniques d'illustration sont utilisées dans les livres tactiles par les éditeurs et elles ne fournissent pas le même type d'informations à propos de l'objet réel (information 3D, contour, textures, etc.).
  - les lignes en relief,
  - le thermoformage
  - les textures
- Référence: Theurel A., Witt A., Claudet P., Hatwell Y., Gentaz E. Tactile picture recognition by early blind people: the effect of illustration technique. *Journal of Experimental Psychology: Applied* (2013).

# Méthode

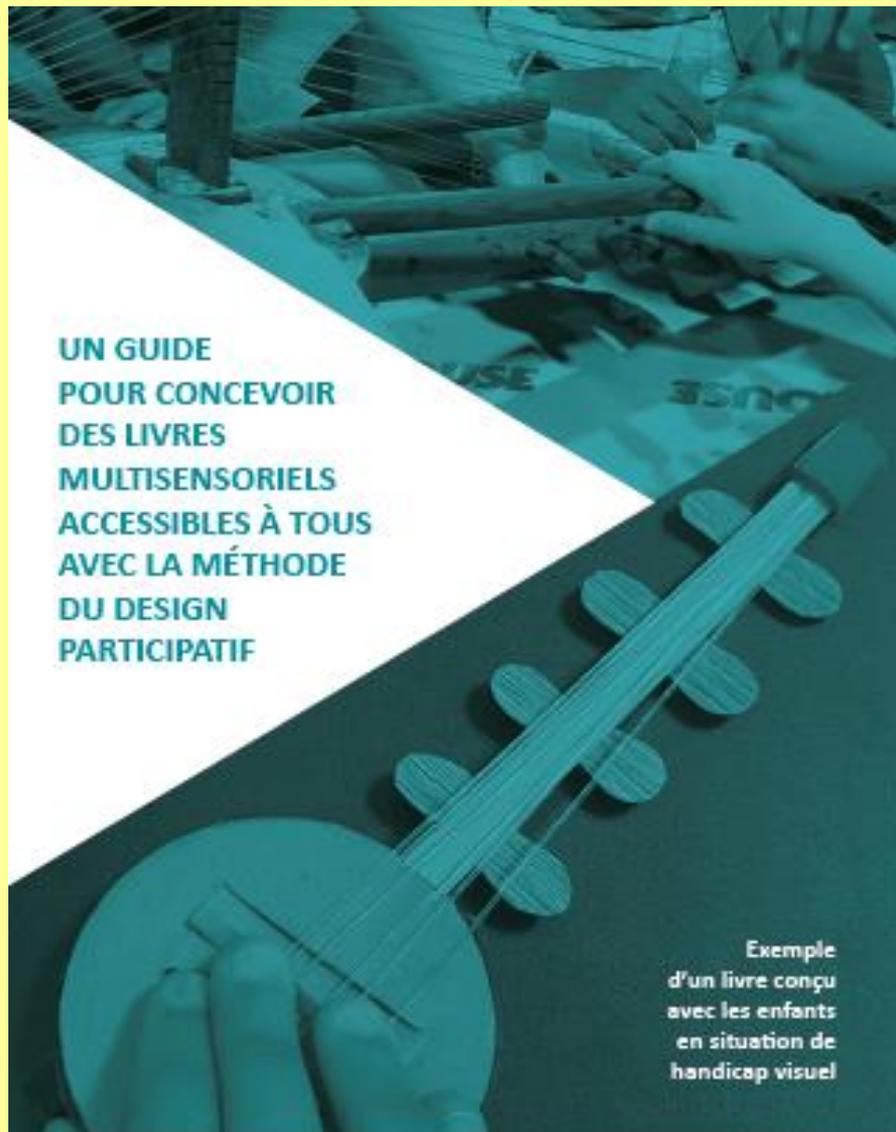
- Tache de reconnaissance chez 23 enfants aveugles précoces
- 24 images tactiles (8 objets x 3 techniques) représentant 4 catégories d'objets: fruits, ustensiles de cuisine, animaux, véhicules.
- Le nom des catégories d'objets était préalablement énoncé aux enfants.



# En résumé

- Les images texturées sont mieux reconnues que les autres techniques d'illustration.
  - Malgré la tendance à donner la priorité aux lignes en relief, car elles sont beaucoup plus faciles et plus rapides à produire.
- Effet positif de la pratique régulière des images tactiles
  - l'interprétation des images tactiles n'est pas automatique,
  - elle exige de la pratique
  - le développement des compétences d'exploration tactile au fil du temps aide l'enfant à interpréter les images tactiles.
- Effet positif d'un entraînement précoce à l'utilisation du matériel tactile

**Démarche scientifique participative** pour concevoir des livres multisensoriels accessibles à tous les enfants (voyants ou déficients visuels) avec le Museum d'Histoire Naturelle de Toulouse.



<https://livretactillustre.tumblr.com/videos>

#### RÉDACTION DU GUIDE :

Dannyelle Valente  
(Université de Genève)

Florence Bars  
(Université de Toulouse Jean Jaurès)

et Édouard Gentaz  
(Université de Genève et CNRS)

#### GUIDE RÉALISÉ DANS LE CADRE DU PROJET « PETITS EXPLORATEURS TACTILES » INITIÉ PAR LE MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE

INITIATEURS DU PROJET :  
Peggy Cabot, Cécile Donavy et Yves Laurent  
(Muséum d'histoire naturelle de Toulouse)

CONCEPTION MÉTHODOLOGIQUE  
DE PROJET :  
Dannyelle Valente (Université de Genève)

MAQUETTES TACTILES :  
Solène Nègrene (Les Doigts Qui Rêvent)

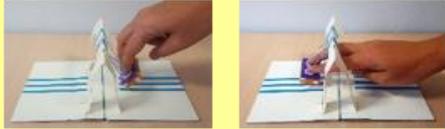
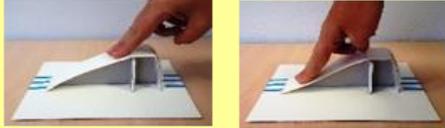
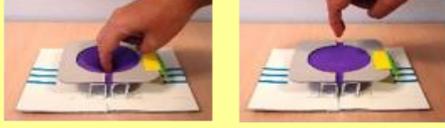
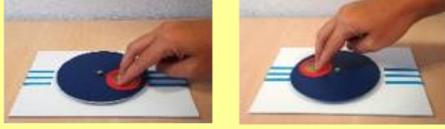
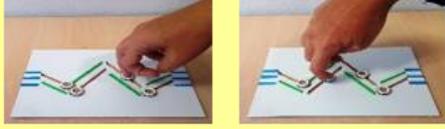
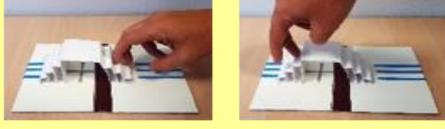
RECHERCHE :  
Dannyelle Valente, Édouard Gentaz  
(Laboratoire du Développement  
Sensori-moteur, Affectif et Social -  
Université de Genève),  
Florence Bars et Nelly Rudjer (Laboratoire  
Cognition, Langues, Langage, Ergonomie,  
Université Toulouse Jean Jaurès)

PARTENAIRE ÉDUCATIF :  
Institut de Jeunes Aveugles de Toulouse –  
IJA

LA RECONNAISSANCE DES ILLUSTRATIONS DANS LES LIVRES TACTILES PAR L'ENFANT AVEUGLE

D. Valente, & É. Gentaz (sous presse, ANAE):

**Des nouvelles solutions d'illustration engageant les Simulations d'Actions via les Gestes des Doigts » - SAviaGD**

	Illustrations engageant les SAviaGD	Illustrations texturées
Balanoire		
Bicyclette		
Toboggan		
Trampoline		
Tourniquet		
Patin		
Escaliers		

**Développement psychologique chez les enfants et adolescents déficients visuels : Enjeux théoriques et appliqués**

Dossier coordonné par Dannyelle Valente & Edouard Gentaz, Université de Genève

**Avant-propos**

D. Valente et É. Gentaz

**Acquisition et évaluation du langage chez l'enfant déficient visuel**

A-R. Galiano, L. Latour, & M. Basson

**Identification d'images tactile : rôle de l'imagerie visuelle**

S. Lebaz & D. Picard

**Forme versus texture de stimuli tactiles élémentaires: quelle dimension est privilégiée par l'enfant aveugle ou voyant ?**

A.Vinter, O. Orlandi, & P.Morgan

**La reconnaissance des illustrations dans les livres tactiles par l'enfant aveugle**

D.Valente & E. Gentaz

**Les nouvelles technologies pour les apprentissages spatiaux chez les personnes déficientes visuelles**

M. J.-M. Macé, S. Bardot, A. Brock, E. Brulé, J. Ducasse, S. Giraud, B. Oriola, M. Serrano, G.Denis & C. Jouffrais

**La suppléance perceptive chez les adolescents déficients visuels**

K. Rovira & A. Vallée

**Les prestations d'un service spécialisé en réadaptation proposées aux enfants vivant avec un déficit visuel à Genève**

M.-P. Christiaen-Colmez et D. Nicolet

**Le livre tactile dans le monde : bilan des pratiques**

P. Claudet

# Conclusions générales

- Les démarches scientifiques sont liées et il existe entre elles des va-et-vient.
- Dans les différentes démarches, les chercheurs ont recours à des systèmes de causalité complexes impliquant plusieurs facteurs explicatifs pouvant être mis en évidence par des modèles statistiques et techniques d'analyse de données.
- Ces deux types de démarche peuvent utiliser des données, indépendamment de leur nature, neuronales et/ou comportementales.
- En d'autres termes, la valeur de l'explication d'un phénomène ne va pas dépendre de la nature des données utilisées : les données neuronales seules n'expliquent en aucun cas un phénomène cognitif ou affectif ou dans tous les cas pas plus que des données comportementales !
- Attention aux neuroillusions

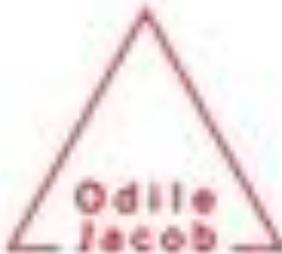
- Pour aller plus loin...

Édouard Gentaz

Solange Denervaud, Léonard Vannetzel



# La Vie secrète des enfants



Édouard Gentaz

## La main, le cerveau et le toucher

Approches multi-sensorielles  
et nouvelles technologies

DUNOD

Une publication du Centre Amandine

*Cet ouvrage passe en revue l'ensemble considérable des recherches menées pour évaluer les capacités tactiles des personnes aveugles. Avec un accent mis sur les approches cognitives et neurologiques, il englobe le large débat des questions théoriques touchant à la perception tactile et à la cécité.*

*Ce volume comprend des chapitres sur les aspects sensoriels du toucher, la perception des personnes aveugles, les relations multimodales et leurs implications dans l'enseignement et le développement, sur les nouvelles technologies, y compris les aides sensorielles et le toucher virtuel. Une des caractéristiques du livre est d'exposer des applications pratiques de la recherche dans ce domaine.*

*Une particularité importante de cette recherche sur le toucher et l'imagerie des personnes aveugles congénitales est de traiter de la nature fondamentale des images spatiales et de l'importance et de la nécessité –ou de l'absence d'expérience spécifique visuelle pour l'acquisition de connaissances sur l'espace, son aménagement, et sur la perception des images. À ce titre, le livre s'adresse non seulement aux chercheurs et aux professionnels s'intéressant au toucher et à la cécité, mais aussi à une plus large audience qui comprend psychologues et neurologues de la cognition travaillant dans le domaine de la perception.*

Morton A. Heller  
Edouard Gentaz

Morton Heller  
Edouard Gentaz

Psychologie du toucher et de la cécité

. toucher et  
de la cécité



ISBN 978-2-36593-062-8  
Les Doigts Qui Rêvent



T  
H  
E  
ØRIA



Psychologie du

Les Doigts  
Qui Rêvent...

Collection  
Corpus Tactilis

## ÉDITORIAL

### Méditation, Montessori, ou comment des effets de mode dévaluent des idées prometteuses

**P**EI (programme enrichissement instrumental), neurones miroirs. Souvenons-nous de ces « idées révolutionnaires » très présentes sur le devant de la scène il y a quelques années, avant que l'on s'aperçoive de leurs limites. Et presque totalement absentes aujourd'hui dans les discours.

Actuellement, ce sont la méditation en pleine conscience, la pédagogie Montessori et les neurosciences-neuropédagogie qui tiennent le rôle d'idées révolutionnaires, promues très largement dans les médias et les librairies du monde francophone. Elles se trouvent aussi bien à la une des magazines d'information généralistes que des revues de diffusion scientifique et placées en « tête de gondole » dans la plupart des librairies. Pour les rédacteurs en chef et les éditeurs, l'utilisation de ces mots clés est la promesse d'un succès commercial.

Si l'explication des effets de mode est toujours plurifactorielle (aspect culturel, sociétal...), un facteur est souvent mis en avant pour les légitimer : leur « base scientifique ». Ces idées, traduites en programme d'intervention suivi de résultats bénéfiques, auraient été validées par la recherche scientifique et il serait donc « normal » de participer à leur diffusion à grande échelle.

L'analyse raisonnable des données scientifiques montre, en réalité, que les études sont plutôt assez rares, la taille des effets faibles et que beaucoup de ces expériences mériteraient d'être reproduites à grande échelle afin d'en garantir la fiabilité. Nous savons, en effet, qu'un nombre non négligeable (trop important) de recherches en neurosciences et en psychologie sont difficilement reproductibles (Gentaz, 2016).

Comme ce phénomène de mode suscite beaucoup d'espoir chez les professionnels et le grand public, le risque d'engendrer un retour de balancier et donc une dépréciation ou même un rejet de ces idées prometteuses est considérable. Prenons ces idées et regardons ce que nous dit vraiment l'analyse de la littérature scientifique.

Les interventions basées sur la pleine conscience (IEPC) se développent de plus en plus dans les sociétés occidentales dans des contextes médicaux, professionnels, scolaires ou de loisirs. D'une part, compte tenu des effets positifs observés chez l'adulte, les chercheurs et les cliniciens s'efforcent de développer des adaptations pour les enfants et adolescents. D'autre part, des auteurs proposent des programmes qui rencontrent un franc succès auprès du grand public et en milieu scolaire (e.g., *Philosopher et méditer avec les enfants*, F. Lenoir, 2016 ou encore *Colère et attention comme une grenouille. Une méthode simple et qui marche*, E. Snel, 2017). Mais que disent les recherches scientifiques ?

Pour citer cet article : GENTAZ, É. (2018). Méditation, Montessori, ou comment des effets de mode dévaluent des idées prometteuses. *ANAE*, 116, 519-522.

<https://www.anae-revue.com/anae-en-accès-libre/l-éditorial-d-anae-en-accès-libre/>  
NOUVEAU : Si vous désirez discuter ou commenter cet article vous pouvez écrire à [commentaires-editorial@anae-edition.com](mailto:commentaires-editorial@anae-edition.com).

Voici commentaires pour tout, si vous le souhaitez, être publiés sur notre site [www.anae-revue.com](http://www.anae-revue.com) avec votre autorisation.

## ÉDITORIAL

### École, neurosciences, neuro-éducation, neuropédagogie... Des neuro-illusions cognitives ?

**I**l existe depuis quelques années une relative confusion dans l'évocation des disciplines scientifiques invoquées pour décrire des résultats d'études liées à l'école ou aux apprentissages. Cette confusion s'accompagne d'une tendance à vouloir ajouter le préfixe neuro- à toutes les disciplines comme si cela leur permettait d'être considérées comme davantage scientifiques ou sérieuses. Ainsi, le concept de neurosciences est souvent utilisé, à tort, pour décrire des études produites par la psychologie expérimentale. Schématiquement, alors que la psychologie s'intéresse plutôt aux comportements et aux représentations mentales, les neurosciences examinent leurs corrélats neuronaux grâce aux progrès récents des méthodes d'imagerie cérébrale. Par exemple, l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) permet d'examiner *in vivo* l'activité cérébrale de personnes volontaires en train d'effectuer certaines tâches comportementales (comme lire des mots, regarder des images, etc.) dans des conditions expérimentales précises (seules et allongées dans un scanner).

Ces deux niveaux d'analyse, le niveau comportemental et le niveau cérébral, sont bien évidemment complémentaires mais ils ne doivent être confondus car l'un n'explique pas l'autre. Par exemple, affirmer que les neurosciences valident la pédagogie Montessori est un abus de langage. En effet, quelques études quantitatives issues de la psychologie montrent des effets bénéfiques de la méthode Montessori sur les performances des enfants (dans les tâches académiques, mesurant les fonctions exécutives, la créativité, etc.), d'autres n'observent pas de différence avec des enfants scolarisés dans des écoles traditionnelles. Mais toutes ces études fondent leurs analyses sur des données comportementales (pour une revue, voir Demervand & Gentaz, 2015). Il n'existe pas à ma connaissance de recherches publiées montrant chez des enfants une signature cérébrale spécifique due aux effets de la pédagogie Montessori. Il existe en revanche des études neuroscientifiques qui révèlent l'importance du « réseau de mode par défaut (RMD) » (cf. Buskner et al., 2008), ce dernier désignant un réseau constitué des régions cérébrales actives lorsqu'un individu n'est pas focalisé sur le monde extérieur, et lorsque le cerveau est au repos, mais actif. Ainsi durant la réalisation d'une tâche, le RMD est désactivé, et un autre réseau est activé. Des travaux montrent chez l'adulte que ce RMD serait associé aux idées créatives (Beary et al., 2014). Nous pouvons seulement faire l'hypothèse que les effets bénéfiques de la méthode Montessori sur notamment la créativité pourraient être liés à la grande autonomie dont l'enfant dispose dans l'organisation de son travail et qui lui permet d'inclure plus aisément des temps de pause spontanés correspondant à ses propres besoins. Ces pauses pourraient activer plus facilement le RMD. Des recherches psychologiques et neuroscientifiques sont bien entendu nécessaires pour tester cette hypothèse au niveau comportemental et au niveau cérébral.

La confusion entre neurosciences et psychologie expérimentale est entretenue plus ou moins consciemment dans l'espace médiatique par certains journalistes et chercheurs. Elle résulte probablement d'une illusion cognitive, i.e. une erreur systématique partagée par le plus grand nombre. En effet, les recherches psychologiques comportementales (Kochner et al., 2011 ; McCabe & Castel, 2008) montrent qu'ajouter le préfixe neuro en accompagnant le discours de belles images de cerveau (plus particulièrement en 3D) rend plus crédible l'information transmise auprès d'adultes naïfs. En conclusion, méfions-nous des chercheurs quand ils nous montrent de belles images de type neuroscientifiques sous une forme facile à saisir (Cohen, 2017).

Edito ANAE en accès libre

<https://www.anae-revue.com/anae-en-accès-libre/l-éditorial-d-anae-en-accès-libre/>

# ÉDITORIAL

## **Les recherches sur les situations de handicap et les troubles neurodéveloppementaux dans les universités françaises ont-elles un avenir ?**

**A** l'heure des déclarations volontaristes de différents ministres du gouvernement français sur la nécessité de développer des recherches fondamentales et appliquées aux situations de handicap et aux troubles neurodéveloppementaux, concernant en particulier les troubles du spectre de l'autisme, il est intéressant d'examiner la nature des postes académiques offerts par les universités à la rentrée prochaine.

«....Si on effectue une recherche avec comme mots clés handicap, autisme, dans les profils de ces 171 postes, on trouve seulement 4 occurrences retenant ces spécialisations...»

- Merci à tous les parents et enfants, collègues et professionnels
- Merci à toutes les institutions (CNRS, ANR, UNIGE, FNS, fondations, etc.)

**Merci de votre attention**

# Identifier les sources des connaissances scientifiques

## Niveau 1 : les revues (journaux) scientifiques à *comité de lecture* :

- Toutes sciences : Nature, Science, Plos One, etc.
- Généralistes pour 1 discipline: Psychological Science,...
- Spécialisées pour une branche: Child Development, ...

### *Commentaires:*

- Sources la plus fiable même si parfois problèmes de reproductibilité ou de conflits d'intérêts
- Hiérarchie entre revues
- Vital pour la carrière des chercheurs et les financements
- Résultats doivent être «sexy» pour intéresser les journaux indépendamment de leurs qualités

## **Niveau 2 : les revues (journaux) scientifiques pour professionnels:**

- Exemples: Médecine et Enfance,
- Sources indispensables et accessibles pour les professionnels mais nécessité de faire confiance (pas d'expertise par d'autres chercheurs)
- Rédiger par des chercheurs
- Répond à la nécessité de diffuser des résultats compréhensibles

## **Niveau 3 : les revues (journaux) scientifiques pour le grand public:**

- Exemples: Cerveau et Psycho, Sciences Humaines, La recherche, ..
- Sources accessibles pour le grand public mais nécessité de faire confiance (pas d'expertise par d'autres chercheurs)
- Rédiger par des journalistes et parfois chercheurs
- Répond à la nécessité de diffuser des résultats compréhensibles
- Résultats doivent être «sexy» pour intéresser les journaux indépendamment de leurs qualités

## **Niveau 4 : les livres**

- Sources accessibles pour le grand public mais nécessité de faire confiance ; pas d'expertise par d'autres chercheurs
- Rédiger par des chercheurs réputés ou très visibles médiatiquement
- Répond à la nécessité de diffuser un ensemble de résultats compréhensibles
- Plus ou moins spécialisés selon les éditeurs