

# Fonctionnement exécutif : Les paradigmes de « FLUENCE »

5 Décembre 2013

Atelier adultes & personnes âgées

Jonathan MEYER

Psychologue spécialisé en Neuropsychologie

Consultation Mémoire Hospices civils de BEAUNE

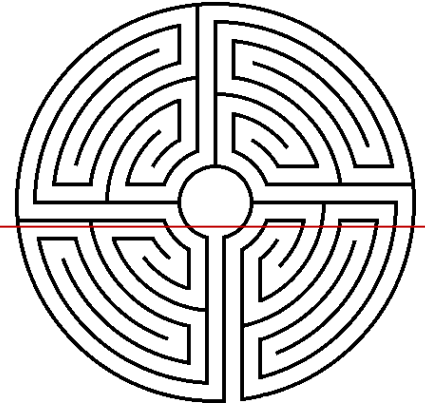
[Jonathan.meyer@ch-beaune.fr](mailto:Jonathan.meyer@ch-beaune.fr)

# Les différentes fluences

- Fluences verbales
- Fluences verbales alternées
- Fluences autobiographiques
- Fluences graphiques
- ...



# Fluences verbales



- Paradigmes largement utilisés en clinique
- Faciles à utiliser, avec des patients de tous âges et de tous niveaux (avec le français comme langue maternelle)
- Beaucoup de versions existent (COWA ; THURSTONE ; D-KEFS ...) mais peu de normalisations francophones.
- Production d'un maximum de mots en un temps déterminé (15 sec; 1 min; 2 min ; 2min30)
- La mesure est quantitative: nombre de mots produits
- Développement d'une mesure qualitative
- Habituellement on distingue deux types d'évocations

# Fluences verbales

- évocation lexicale catégorielle ou sémantique  
Demander au sujet de produire des mots appartenant à une catégorie sémantique donnée (animaux, fruits, etc). Cette condition implique l'intégrité du stock lexicale sémantique mais aussi les capacités d'accès à ce stock. Dépendance importante de la fonctionnalité du lobe temporal
- Évocation lexicale alphabétique / formelle / littérale /phonologique  
Évocation à partir d'une lettre. Capacité d'initiation verbale ; place plus importante des processus de recherche de nature exécutive. Impliquerait davantage le loge frontal.

# Processus impliqués dans les fluences verbales

- **L'âge:** diminution de la performance avec l'âge
- **Le sexe:** supériorité des femmes dans les épreuves verbales donc impact supposé. Mais ce profil n'est pas toujours retrouvé. Selon CARDEBAT les différences hommes/femmes pourraient être des « épiphénomènes sociaux »  
implication des hormones sexuelles
- **Le niveau d'éducation:** plus le niveau scolaire atteint est élevé plus la performance quantitative sera importante. Fortement dépendant de l'autobiographie et des domaines experts (ébéniste vs jardinier)
- *Voir l'article de GIERSKI et ERGIS, 2004*

# Processus impliqués dans les fluences verbales

- **Processus cognitifs**

- Initiation verbale
- Shifting
- Stratégies de recherche ; récupération des mots en mémoire
- Intégrité sémantique ; Capacité d'accès au stock sémantique

- **Anatomie fonctionnelle**

Implication importante du lobe préfrontal dans les deux types d'évocation et une implication plus forte du lobe temporal dans l'évocation sémantique

- Implication du lobe frontal gauche (capacité d'autorépétition) pour une tâche de fluence littérale et bilatérale voire droite pour la fluence sémantique (mise en œuvre des stratégies de catégorisation)
- La fluence sémantique peut activer temporal gauche et droit ...
- *Voir article de GIERSKI et ERGIS , 2004*

# Paradigmes

- Après des populations francophones deux paradigmes fréquemment utilisés
- Fluences verbales en 2 minutes: sémantique/formelle
- Set test d'ISAACS en 15 sec ou 1 min: 4 catégories sémantiques : animaux/fruits/villes/couleurs
  
- Il existe aussi d'autres tâches de fluences verbales:
  - Fluences sémantiques « supermarché » et « vêtements » de la MATTIS
  - Fluence « F » de la MOCA et « S » de la BREF
  - Fluence « animaux » de la BEC
  - Fluences simples et alternées D-KEFS
  - Fluences du MEC
  - ...

# Fluences verbales en 2 minutes évoocation formelle et sémantique

- 2 minutes : Permet de diminuer l'impact de la production de mots prototypes
- **CARDEBAT et coll.(1990)**
- Étude qui commence à être ancienne
- Catégories d'âges discontinues (5 ans de vide entre chaque catégorie) et seulement 2 NSC ( $\leq 9$  ans d'études ou  $>$ )
- 30 à 85 ans et distinction hommes/femmes
- 3 catég formelles (P,R,V) et 3 catég sémantiques (animaux, fruits, meubles). Catégories bien automatisées pour lesquelles on attend beaucoup d'items vs catégories impliquant une recherche plus soutenue
- **GRFEX (2008)**
- Reprise du paradigme de Cardebat et des consignes
- seules « P » et « animaux » sont normalisées...
- Pas de distinction homme/femme
- Préférer les scores seuils en raison des petits effectifs pour certaines catégories (mais pour CARDEBAT aussi il y a de petits effectifs ...)
- 3 NSC et 3 catégories d'âge mais une seule catégorie pour 60 et +



# Fluences verbales du « MEC »

Batterie d'évaluation des troubles de la communication suite à lésion hémisphérique droite (Joanette et al. 2001, chez orthoédition).  
Comprends subtests évaluant la prosodie du langage, la compréhension de métaphore, évocation lexicale...

Tâches de fluence verbale :

**Libre** : sujet yeux fermés, « **tout les mots** sauf noms propres et nombres » en 2'30''

**Orthographique** : « mots en **P** saufs noms propres » en 2'

**Sémantique** : « noms de **vêtements** » en 2'

Données normatives (2004) : 185 sujets, 6 groupes de 30 à 33 sujets

3 groupes d'âge (de 30 à 85 ans) x 2 NSC (< ou > à 11 ans d'étude)

Pour les fluences, normes disponibles par tranche de 30s et pour temps total

# Fluences du set test d'ISAACS

## évoocation sémantique

- **Test d'ISAACS et KENNIE (1973)**
- Modifié pour une meilleure sensibilité (effet plafond avec un arrêt à 10 items par catégorie pour la version d'origine).
- Évoocation sémantique uniquement: Fruits/animaux/villes/couleurs
- En 15 sec
- **THOMAS-ANTERION (2001)**
- petit « n » (5 min par cellule), + normalisation d'une fluence « animaux » en 2 minutes; 50-80 ans; homme/femme; 3 NSC
- Cette étude a surtout permis de corriger les défauts du test
- **PAQUID (2004)**
- nb important de participants, 3 NSC, Hommes/femmes ; 70->85
- Normes pour 15 sec ou 1 min
- Donc très utile en gériatrie
- Peu sensible chez les sujets plus jeunes ?

# Au delà de l'analyse quantitative

- Pourquoi une analyse qualitative des productions? Complexité à interpréter les performances, nombreux facteurs impliqués, analyse du déficit exécutif ou du déficit sémantique (par ex chez un sujet ralenti ...)
- TROYER et al.(1997) élaboration d'une méthode d'analyse qualitative.
- Capacité à **switcher** et à former des **clusters**
- Méthode reprise en France par RAOUX et coll. Et appliquée aux données de l'étude PAQUID
- Donc appliqué sur le set test d'ISAACS en 1 min

# Au delà de l'analyse quantitative

- **Les mesures qualitatives**
- **Switch** : essentiellement de nature exécutive, capacité à changer de catégorie en cours d'évocation, à se désengager d'une activité pour investir une autre (par exemple passer des animaux de la ferme aux animaux d'Afrique, passer de mots commençant par « pa » à des mots commençant par « po »).
- Shifting
- Seront analysés le nombre de switches présents durant la tâche de fluence
- On considère un switch à chaque changement

# Au delà de l'analyse quantitative

**Cluster** : correspond à la production d'items pouvant être regroupés dans une même catégorie sémantique. Par exemple en fonction de l'habitat, de l'utilisation par l'espèce humaine, de la sous-catégorie (félin...)

Seront analysés le nombre de clusters présents durant la tâche de fluence ainsi que leurs tailles (le nombre d'items contenus)

Un cluster contient au moins deux mots ; un cluster de 2 mots vaut 1 ; 3 mots vaut 2 etc ...

Pour l'analyse des données PAQUID 3 clusters sont retenus : catégorie **zoologique/habitat/usage humain** (+ quelques catégories spécifiques au sud de la France)

# Au delà de l'analyse quantitative

- Qu'attendre de cette analyse ?
- Cerner un trouble du shifting ou un trouble sémantique ou d'accès au stock ?
- **L'étude de RAOUX a montré que pour les sujets « déments » seule la capacité de shifting et donc le nombre de switches diminue significativement**
- Cette diminution est linéaire et apparaît environ 5 ans avant le diagnostic durant la phase prodromale alors que la performance quantitative ne diminue pas encore significativement
- Intérêt d'un dépistage précoce
- Bonne fidélité inter-cotateur pour cette méthode
- Dans notre pratique doit on réaliser une normalisation ?
- *Mais cette méthode est peu flexible ...*

Table 2. Animal verbal fluency performances and qualitative variables (mean and SD) among the future AD subjects and the control subjects at the D-5, D-2 and D visits.

	Future AD subjects (n = 51)	Control subjects (n = 102)	$\chi^2$ *	P value *	Size effect**
<b>Total number of words</b>					
D-5	13.08 (3.82)	15.87 (4.67)	12.31	0.0005	0.63
D-2	11.75 (3.19)	15.63 (4.36)	23.67	< 0.0001	0.96
D	8.98 (3.31)	15.53 (5.04)	32.5	< 0.0001	1.44
<b>Repetition rates</b>					
D-5	0.61 (1.30)	0.71 (1.29)	0.02	0.8744	0.08
D-2	0.37 (0.75)	0.66 (1.12)	1.79	0.1807	0.28
D	0.37 (0.92)	0.58 (1.26)	0.61	0.4329	0.18
<b>Intrusions rates</b>					
D-5	0	0	-		
D-2	0.04 (0.28)	0.20 (0.14)	0.42	0.5169	0.81
D	0.22 (0.97)	0.01 (0.10)	2.21	0.1371	0.37
<b>Mean cluster size</b>					
D-5	1.94 (1.25)	2.16 (1.63)	0.79	0.3745	0.14
D-2	1.83 (1.62)	1.95 (1.08)	0.52	0.4713	0.09
D	1.67 (1.66)	1.73 (1.13)	0.02	0.8738	0.04
<b>Number of switches</b>					
D-5	4.16 (2.04)	4.99 (2.53)	3.97	0.0465	0.35
D-2	4.04 (2.10)	4.92 (2.08)	5.01	0.0252	0.42
D	2.96 (1.80)	5.42 (2.55)	27.35	< 0.0001	1.05

# Illustration analyse qualitative

346

*Fabien Gierski, Anne-Marie Ergis*

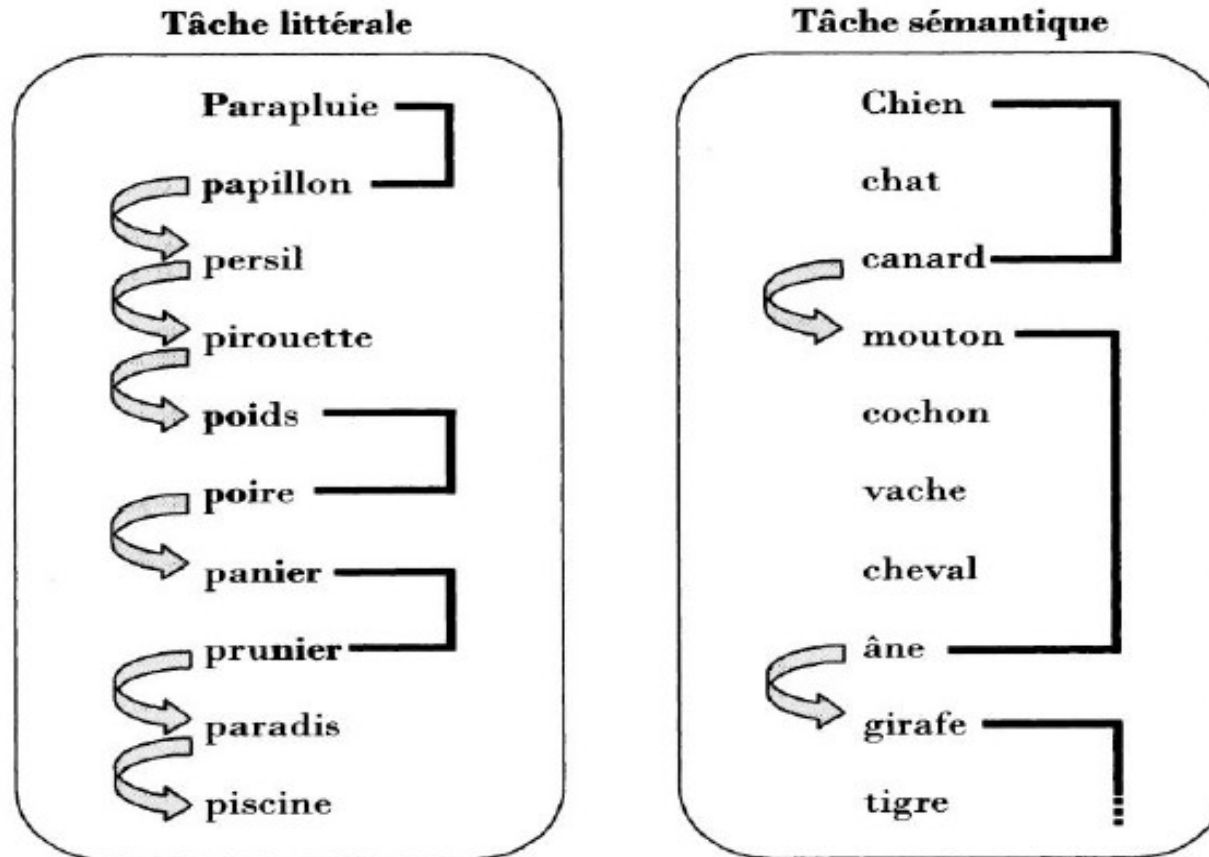


Fig. 1. — Exemple de regroupements et de « switches » dans les tâches de fluences verbales littérales et sémantiques



# Les grandes questions



- Que fait on du tigre qui lui aussi est souvent cité parmi les animaux d'Afrique ?
- Accepte t'on la tomate dans les légumes
- Quelles couleurs accepte t'on ? Taupe ?
- Se référer au dictionnaire: CARDEBAT s'est basée sur le Petit Robert, ou consensus de 3 juges pour la catégorie « meubles »
- Pour les items ambigus pouvant appartenir à plusieurs clusters ?
- 4 types d'erreurs:
  - 1) Répétitions
  - 2) Logatomes
  - 3) Non respect du critère
  - 4) Autres: mots étrangers, marques de fabrication, expressions régionales
- N'accepter le superordonnant que s'il n'y a pas d'exemples de la catégorie

# Les fluences verbales alternées

- Les études et paradigmes se multiplient ces dernières années
- HENRY et al.(2006); LUCIDELLO et al. (2008)
- Une version est disponible dans le DELIS-KAPLAN EXECUTIVE FUNCTION SYSTEM (2001) ; switching catégoriel
- Pas encore de version « consensuelle » en français ?
- Il peut d'agir d'alterner:
- Formelle/formelle
- Formelle/catégorielle
- Catégorielle/catégorielle
- ...
- La complexité interprétative des fluences verbales nécessite t'elle d'ajouter une consigne supplémentaire qui rend la tâche plus difficile pour le sujet et plus complexe à interpréter ...
- Mais a le mérite d'insister sur la capacité de shifting ...
- Les fluences alternées seraient elles plus sensibles ?

# Les fluences verbales autobiographiques (FVA)

- DRITSCHER et al. (1992)
- Énumérer en 90 secondes deux catégories d'informations autobiographiques.
- Catégorie sémantique: noms des amis, collègues, professeurs ...
- Catégorie épisodique: événements personnels pour plusieurs périodes
- Modification et nouvelle version du test en France en 2000 par P.PIOLINO.
- Évocation en deux minutes, meilleur contrôle de l'épisodicité des souvenirs

# Les fluences verbales autobiographiques (FVA)

- **PIOLINO et al., (2000)**
- Évocation en 2 minutes
- 3 étapes:
  - fluence verbale sémantique personnelle (noms de personnes de l'entourage)
  - Fluences verbale épisodique (événements personnels selon 5 périodes de vie)
  - Préciser pour chaque période si l'on **connaît** l'évènement ou s'il on s'en **souvient**. Permet de vérifier l'épisodicité.
- Normalisation 48 sujets de 40 à 79 ans (nouvelles normes pour 100 sujet de 20 à 80 ans ?)
- Intérêt d'apporter une mesure de la mémoire autobiographique dans nos évaluation. Mais passation longue ( 20 min environ)
- Le TEMPau est plus précis mais bien plus long à faire passer

# Les fluences graphiques

- Five point test (REGARD et al., 1982)
- Design Fluency Test (JONES-GOTMAN et MILNER., 1977 et JONES-GOTMAN, 1991)
- Ruff Figural Fluency Test (1996-1995)
- D-KEFS (DELIS et al., 2001)
- Version enfants dans la NEPSY

# Les fluences graphiques

- **Five Point Test (REGARD et al., 1982)**
- Produire en 5 min le plus de dessins possible en reliant des points prédisposés sur une feuille. Chaque carré contient 5 points et un dessin consiste à relier au moins 2 points.
- Existe une condition 3 min
- Condition 5 min normée pour les 6-13 ans et 3 min pour 11 ans à l'âge adulte.

# Les fluences graphiques

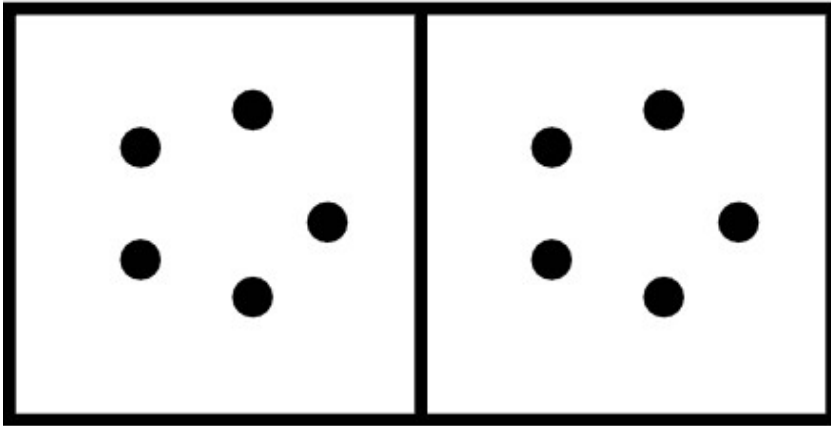
- **Ruff Figural Fluency Test (RFFT) (1996-1998)**
- Adaptation du Five Point test
- habiletés à utiliser une ou plusieurs stratégies pour donner le plus de réponses possible et éviter les répétitions.
- Shifting et stratégies.
- De 7 à 70 ans
- **5 parties**: des carrés contenant des points sont présentés au sujet. Chaque carré contient 5 points disposés de façon fixe et peut également contenir des éléments distacteurs. Le but est de produire le plus de dessins en 1 min en reliant au moins deux des cinq points présents dans chaque carré et en évitant les répétitions

# Les fluences graphiques

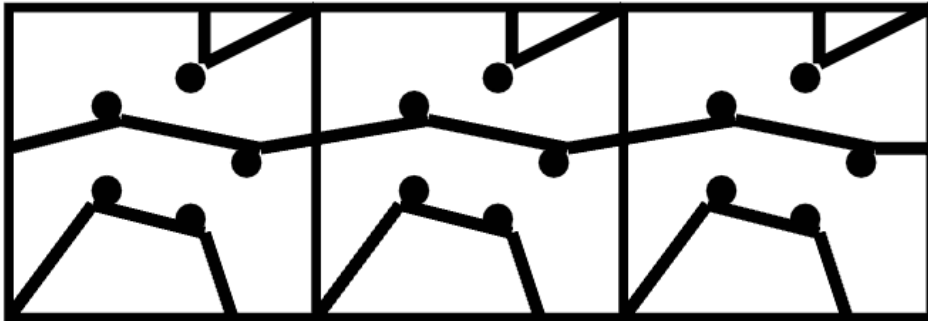
- Cotation: Nombre de dessins uniques et nombre de répétitions ; ratio
- Stratégies de réalisation:
  - 1) **Rotative** :  
Même nombre de lignes  
Rotation toujours dans la même direction  
Au moins 1 des points est identique tout au long de la stratégie ou, la même configuration.
  - 2) **Enumérative** :  
2 ou plus de points sont les mêmes pendant toute la stratégie  
Addition ou soustraction systématique.
- Normalisation:  
**358 contrôles**  
4 groupes d'âges (12-24, 25-39, 40-54, 55-70)  
3 niveaux d'éducation (< ou = 12, 13-15, > ou = 16)  
Performances H = F  
Effet du niveau de scolarité  
Pas de différence significative entre les 5 parties.



# Test de RUFF



Partie 1 exemple



Partie 4 exemple

# Les fluences graphiques

- **Design test fluency (Jones-Gotman, 1991)** adaptation d'un test de Jones-Gotman et Milner (1977)
- Pas de matériel spécifique, feuille blanche et crayon
- 2 conditions : le sujet doit produire des dessins abstraits
  - production libre 5 min
  - 4 traits : le sujet doit dessiner des dessins composés de 4 traits, 4 min
- Normes de 1990 pour 5-14 ans et 1995 pour 14-72 ans
- Difficultés dessins abstraits / concrets

# Fluences écrites

- **Word Fluency Test de THURSTONE (1938)**
- Produire en 5 min le plus de mots possible commençant par la lettre S puis en 4 min le plus de mots possible commençant par la lettre C
- Version francophone ??