

Comment définir le changement dans une étude longitudinale du vieillissement cognitif ?

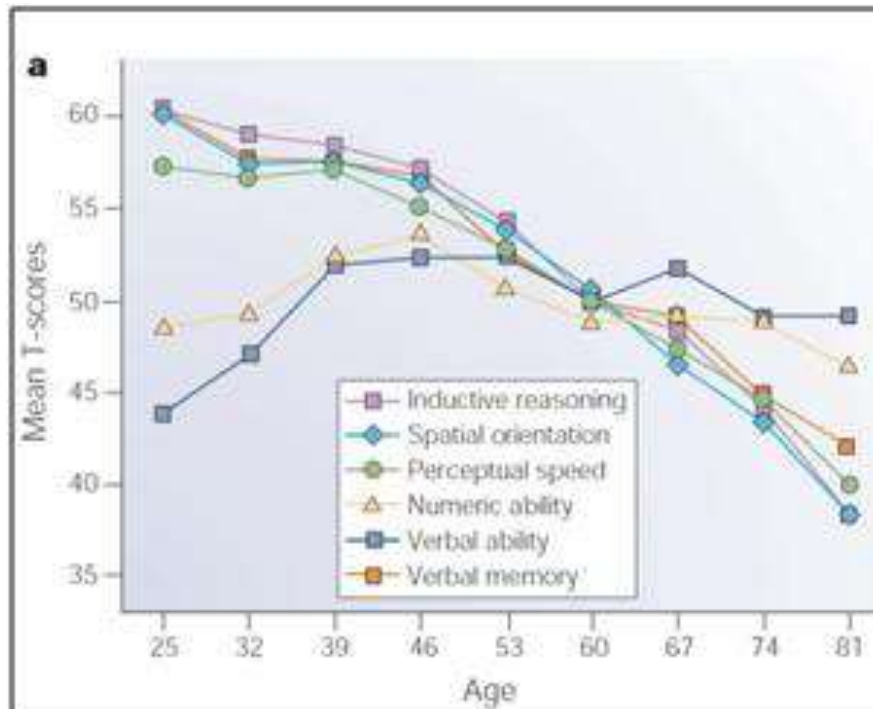
Nathalie Mella, Delphine Fagot, Anik de
Ribaupierre

- Brève présentation théorique (nécessité d'une approche longitudinale)
- Résultats de la GVA
- 2 interrogations pour la discussion:
 - peut-on regrouper les individus et comment?
 - Comment assurer la fiabilité du changement intraindividuel pour des scores moins différenciés, basés sur un plus petit nombre d'items?

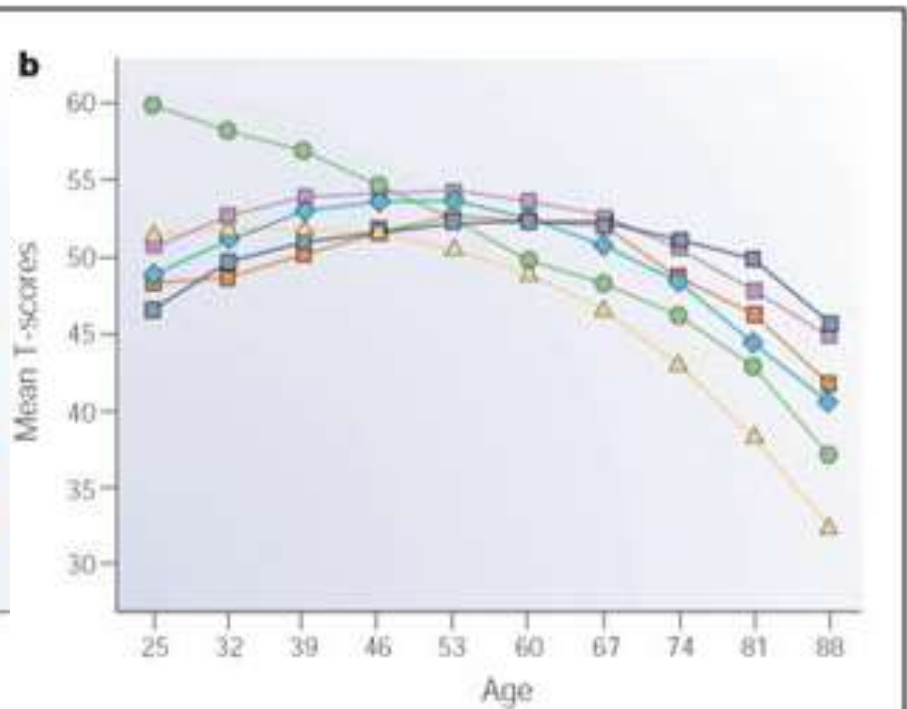
Changement transversal vs longitudinal

Au niveau du groupe

Approche transversale



Approche longitudinale



Schaie, 1996

Changement transversal vs longitudinal

Déclin des capacités mnésiques avec le vieillissement ?

Age T₁-T₂

35-40

▶ 829 participants en longitudinal

40-45

45-50

▶ Intervalle 5 ans

50-55

▶ mémoire épisodique et mémoire sémantique

55-60

60-65

▶ Contrôle des effets d'apprentissage

65-70

967 nouveaux participants recrutés pour T2

70-75

75-80

80-85

Rönnlund, Nyberg, Bäckman, Nilson; 2005

Changement transversal vs longitudinal

Déclin des capacités mnésiques avec le vieillissement ?

Analyse transversale

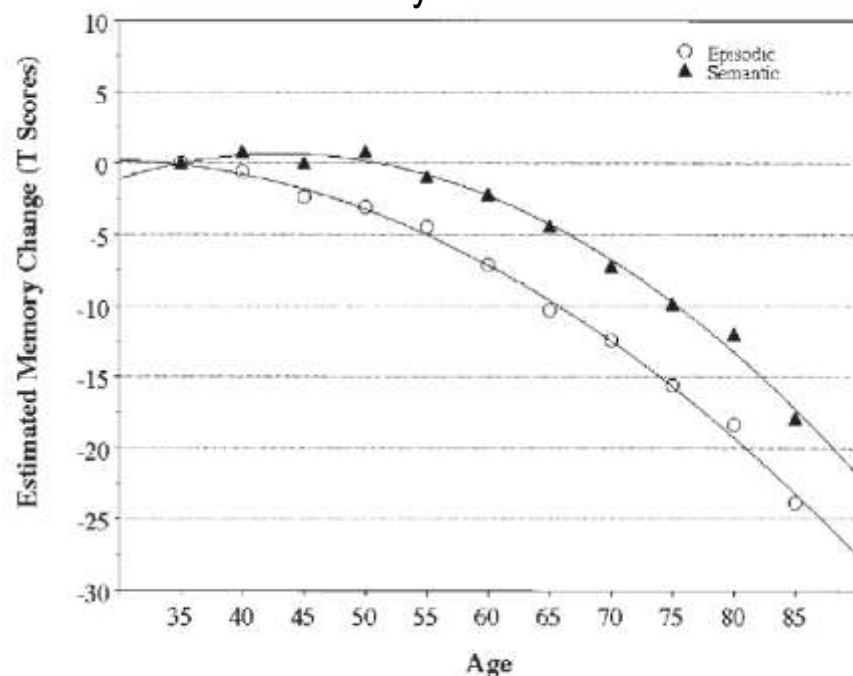


Figure 1. Estimated memory changes across age (T scores) for episodic and semantic memory on the basis of cross-sectional data.

Analyse longitudinale

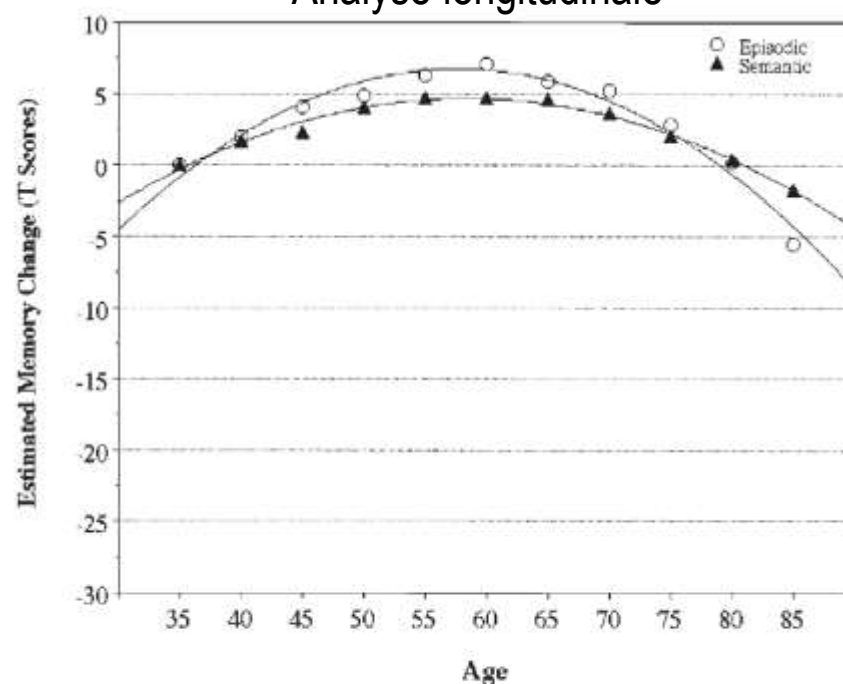


Figure 2. Estimated memory change across age (T scores) for the episodic and semantic memory factors on the basis of longitudinal data.

Rönnlund, Nyberg, Bäckman, Nilson; 2005

Vieillissement cognitif

- ▶ Déclin cognitif plus tardif que ce le laissent penser les études transversales
- ▶ **Diverses compétences cognitives**
 - mémoire (épisode, procédurale, ...)
 - attention (soutenue, divisée, ...)
 - vitesse de traitement
 - résolution de problèmes
 - intelligence cristallisée
 - langage, ...
- ▶ Pas affectées de la même façon par le vieillissement

Vieillissement cognitif

Les compétences cognitives suivent-elles la même trajectoire développementale ?

Broad domain	Components	Definitions
Executive	Abstraction	Formation of conceptual associations
	Capacity	The span of items that can be actively maintained in mind at a time
	Chunking	Strategic organization of information into meaningful categories
	Discrimination	Distinguishing between targets and distractors
	Inhibition	Suppressing information or responses
	Manipulation	Reordering and rearrangement of item information in mind
	Phonological retrieval	Retrieval of information based on phonological cues
	Semantic retrieval	Retrieval of information based on semantic cues
	Switching	Alternating between different task goals
Memory	Long-term memory	Episodic memory over long periods of time
	Short-term memory	Episodic memory for a short period of time
Others	Speed	Speed of basic cognitive processes
	Vocabulary	Accumulated semantic knowledge
	Visual	Manipulating and storing visual stimuli

► 148 participants (48-85 ans) (Baltimore Longitudinal Study);

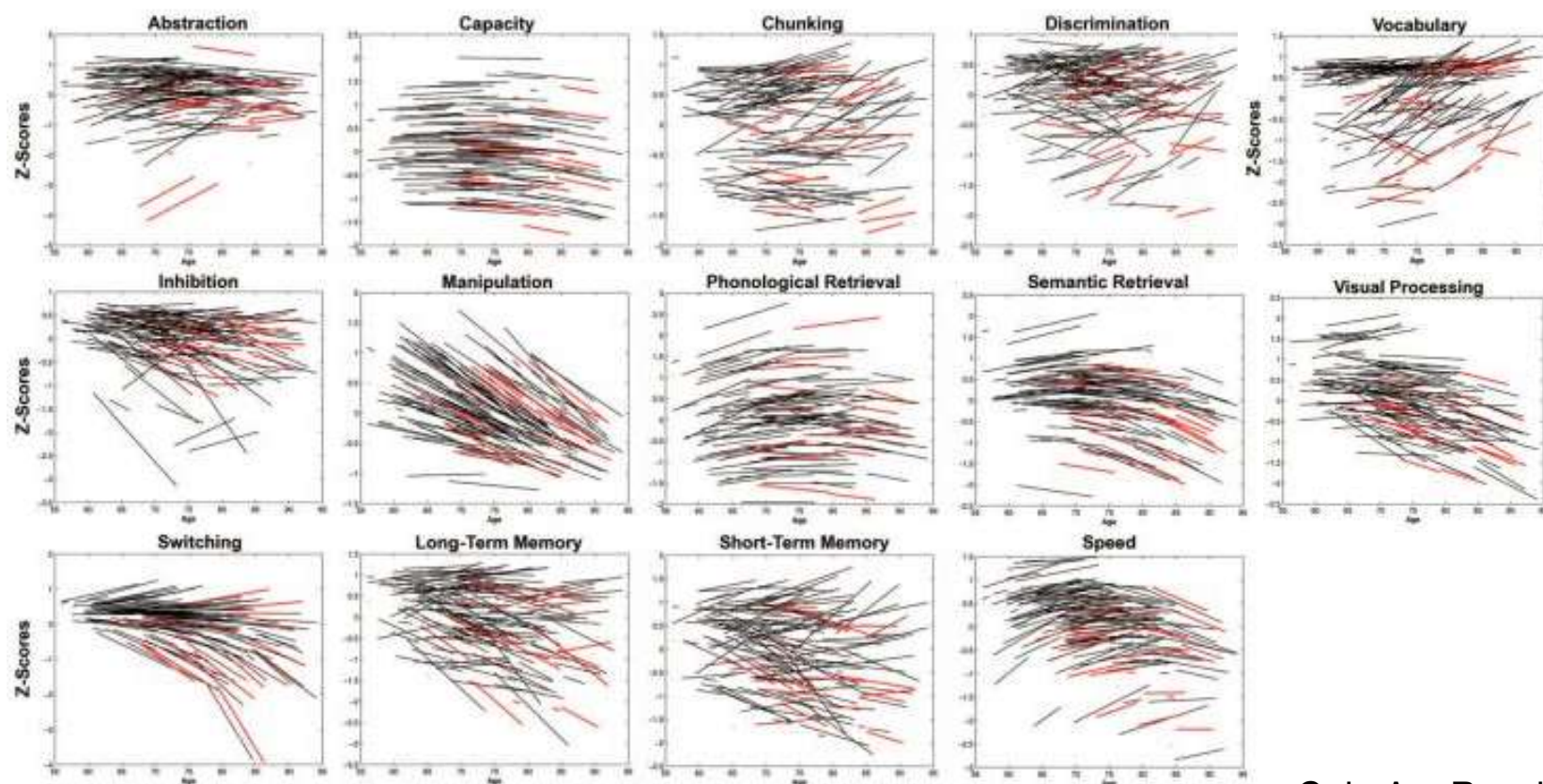
► Intervalle: 14 ans

► Diverses compétences cognitives

Goh, An, Resnick; 2012

Vieillessement cognitif

Grande variabilité inter-individuelle et inter tâche



Goh, An, Resnick; 2012

Vieillessement cognitif

- ▶ Tous les **individus** ne suivent pas la même trajectoire développementale (Salthouse 2009; Sliwinski & Buschke, 2004)
- ▶ Chez un même **individu**, les capacités cognitives ne sont pas affectées de la même manière
- ▶ Nécessité de déterminer un **changement significatif** au niveau de l'individu

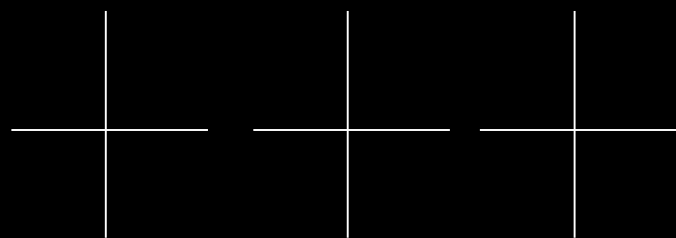
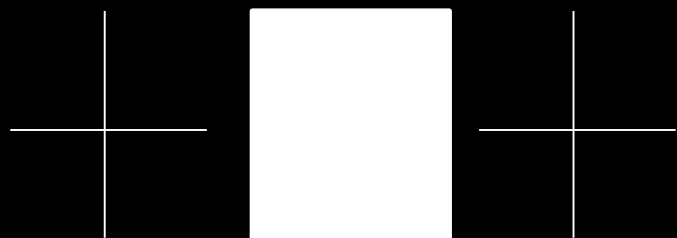
Contexte expérimental: Geneva Variability Study

Étude longitudinale (3 vagues, intervalle 2 ans, 2 ans ½)

		Age				MillHill				PM38			
		M	ET	min	max	M	ET	min	max	M	ET	min	max
T1 (N=218)	T1	70.08	6.80	59	89	37.75	4.63	23	44	36.51	9.12	10	56
T1-T2 (172)	T1	69.33	6.44	59	89	38.02	4.64	23	44	37.12	9.00	10	56
	T2	71.32	6.42	61	91	37.80	4.71	21	44	37.62	8.62	13	53
T1-T2-T3 (N=126)	T1	68.61	6.06	59	86	38.19	4.42	23	44	37.91	8.48	12	56
	T2	70.64	6.06	61	88	37.86	4.52	23	44	38.14	8.11	14	53
	T3	72.75	6.08	63	90	38.37	4.92	22	44	39.38	8.46	12	56

Méthodologie

- 5 épreuves de temps de réaction
 - (TRSimple: détection visuelle (SRT), 120 essais
 - A choix : Croix-Carré (CC), Comparaison de lignes (CL), 120 essais
 - Complexe: Comparaison de lettres (CLettr. 6 ou 9 lettres), 120 essais (60 par condition)
 - Code (Digit symbol, DI), 144 essais



1

2

CompLettres

WLDFCQ

WLDFCQ

Ces deux séries sont-elles identiques ?

Code

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	⊥	⊐	⊔	⊑	○	∧	×	=

2
⊥

Cette association correspond-elle au code proposé ci-dessus ?

Méthodologie

- 5 mesures de TR
- 2 épreuves de résistance à l'interférence

– Stroop Couleur

(144 essais par condition)



De quelle couleur est écrit le mot/symbole ?

– Flèches

(100 essais par condition)



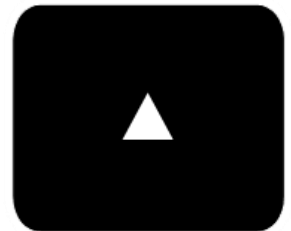
Dans quelle direction pointe la flèche ?

- ▶ 3 conditions dans chaque tâche.
- ▶ Considérée comme une épreuve de vitesse pour cette analyse

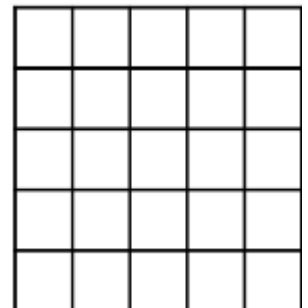
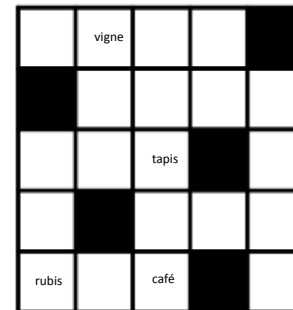
Méthodologie

- 2 épreuves de Mémoire de travail (MdT)

- Reading Span
N, N+1
20 essais par condition

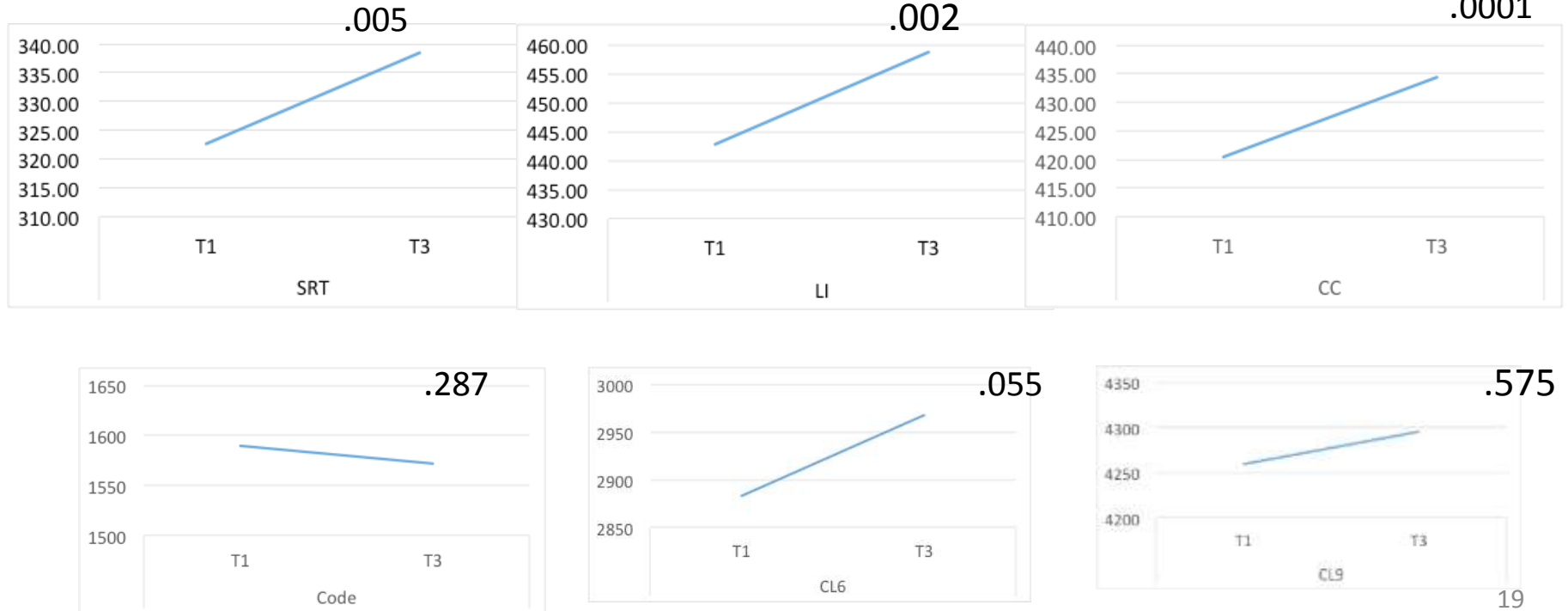


- Matrices
M. simple (N, N+1), positions
M. double (N+1, N+2), positions
M. double (N+1, N+2), mots
10 essais par condition

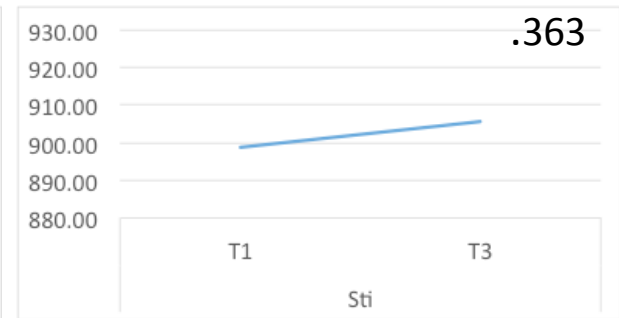
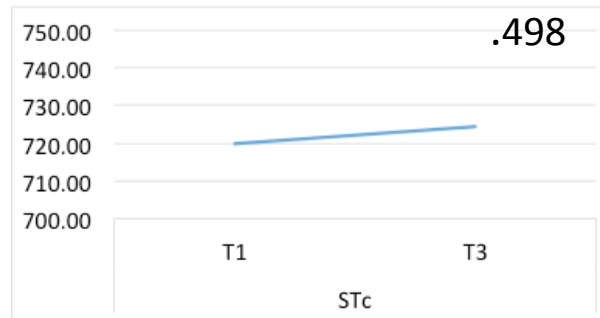
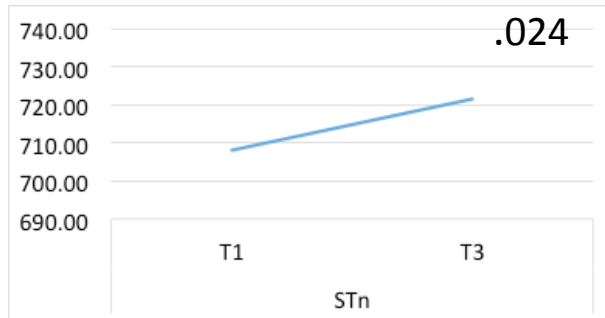


► 4 conditions pour la MdT

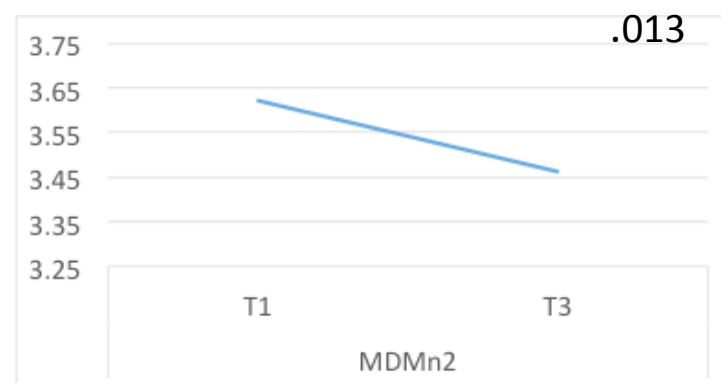
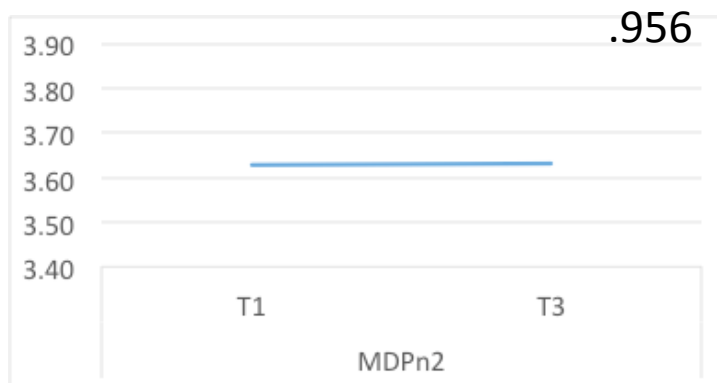
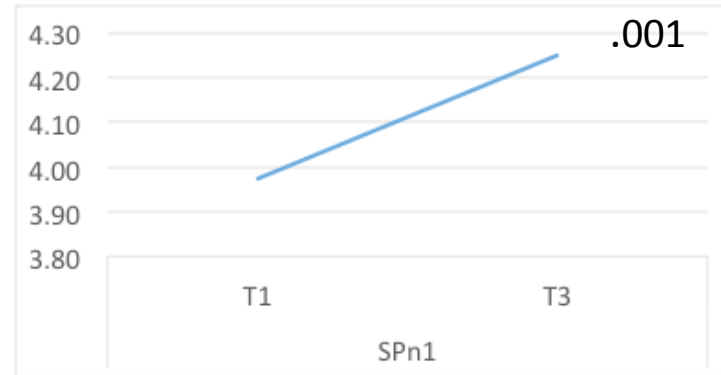
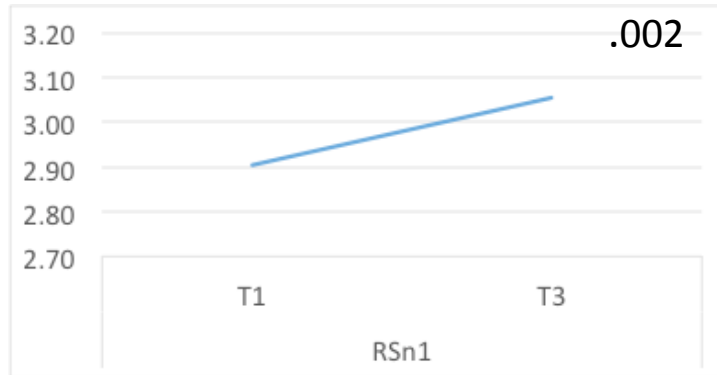
Changements – groupe - vitesse



Changements – groupe - Stroop



Changements – groupe - MT

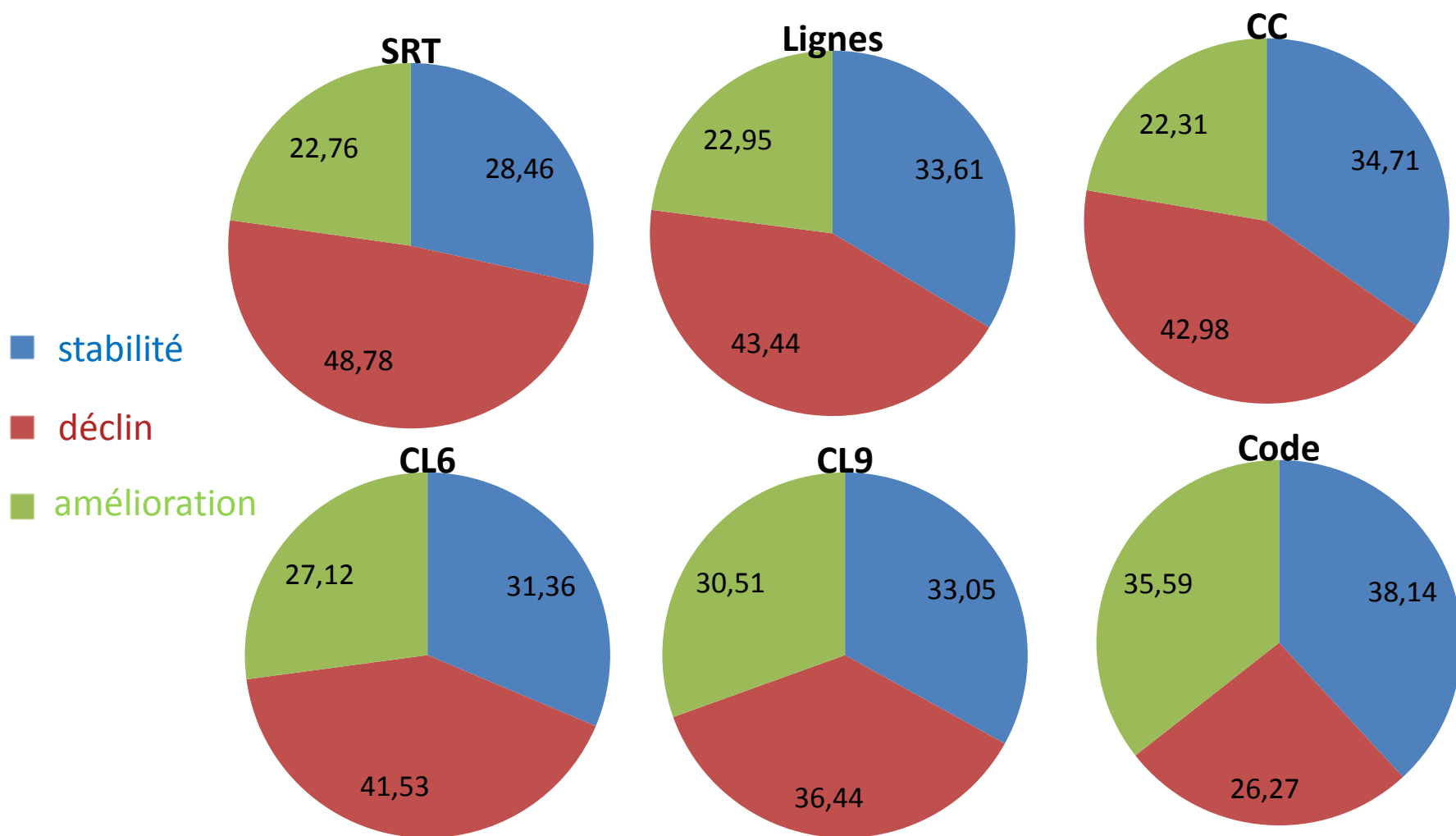


Analyses du changement intraindividuel

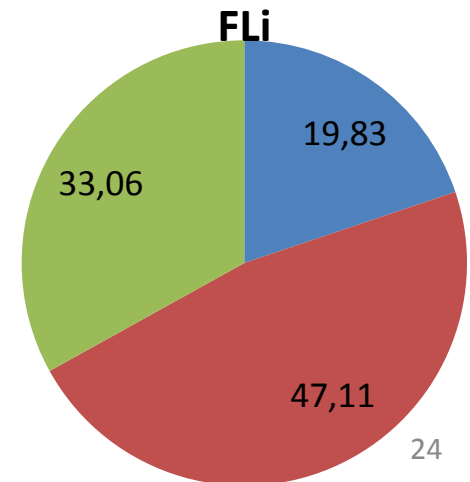
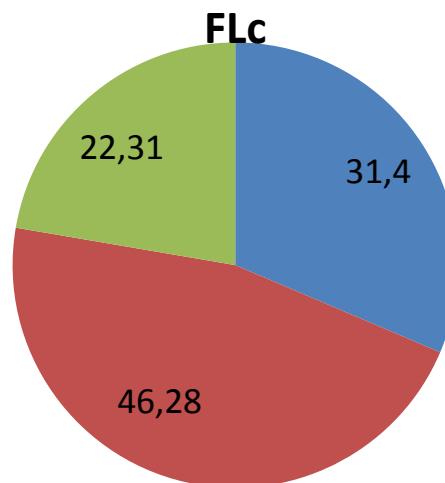
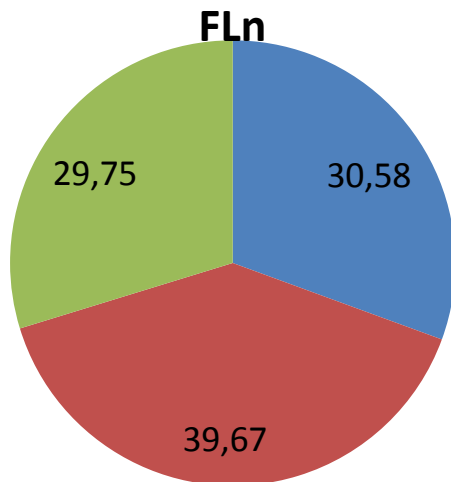
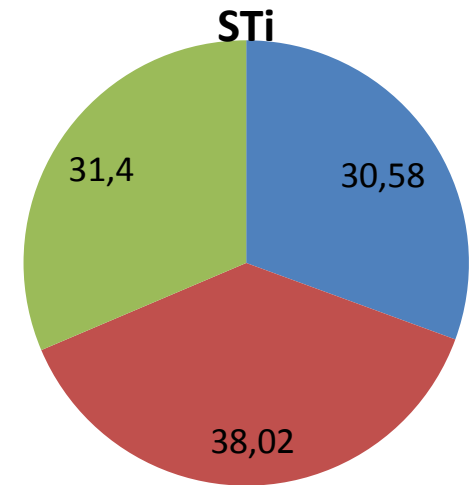
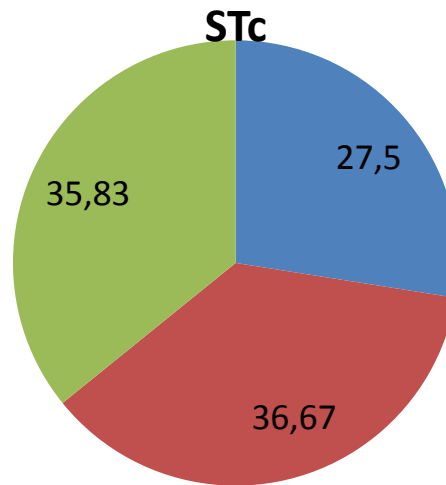
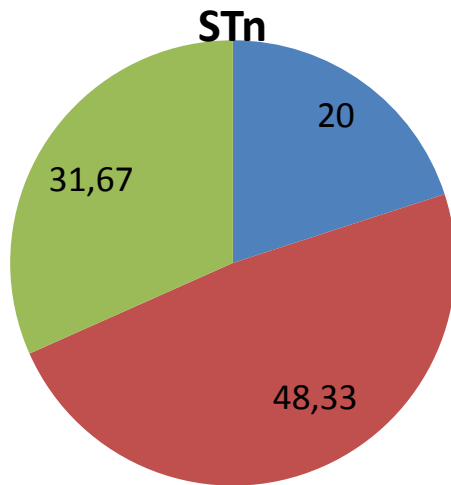
Méthode bootstrap: comparaison des deux distributions intraindividuelles à T1 et T3; 4999 tirages.

- Nécessite un grand nombre d'essais; ok pour tâches de TRs.

Profils de changement en 4-5 ans

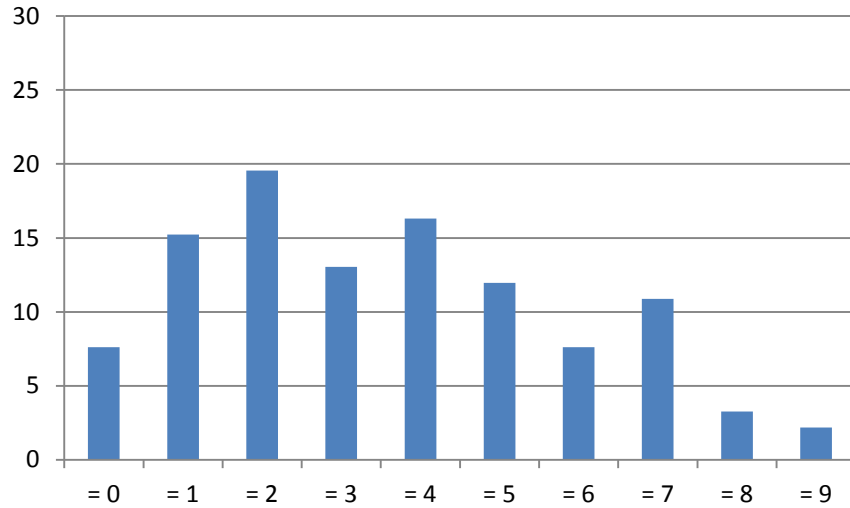


Profils de changement en 4-5 ans

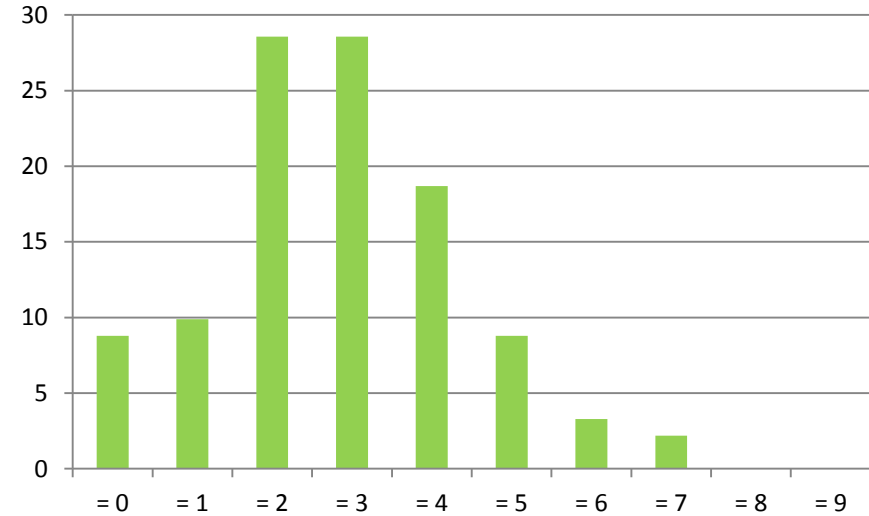


Profil au travers des tâches

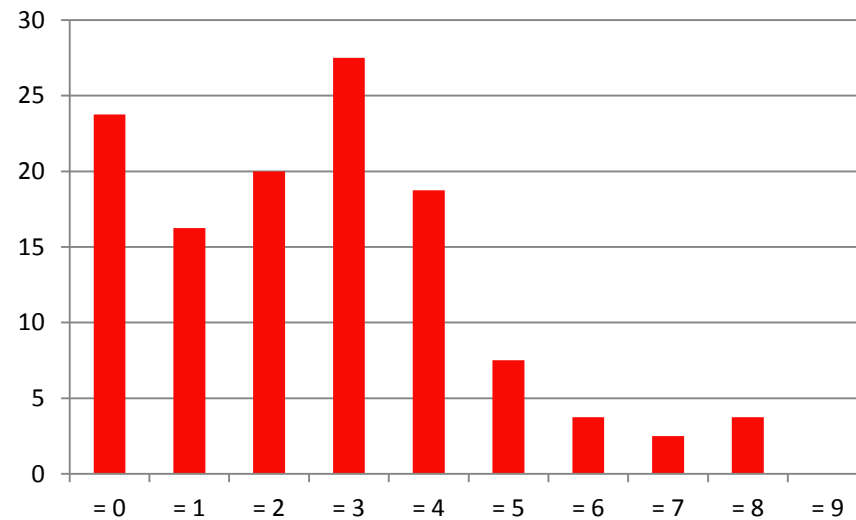
déclin



stabilité



amélioration



Analyses MT

- RCI: reliable change index; est-ce utile?

The RCI method used to correct for measurement error and practice effects was defined as $((X_2 - X_1) - (M_2 - M_1)) / SDD$, where X_1 was the observed pretest score, X_2 was the observed post-test score, SDD was the standard deviation of the group test-retest difference, M_1 was the group mean pretest score, and M_2 was the group mean post-test score. Practice effect correction involves the addition of a constant that is based upon the group-level average change (Heaton et al., 2001; Woods et al., 2006).

- If the RCI is 1.96 or greater then the difference is statistically significant (1.96 equates to the 95% confidence interval).
- If the RCI is less than 1.96 then the difference is not significant.

Parsons et al (2009) *International Journal of Neuroscience*

Résultats RCI

	SRT	LI	CC	CL6	CL9	DI	STn	STc	STi	FLn	FLc	FLi
total	123	122	121	120	120	121	122	122	122	122	122	122
total diff	6	5	6	7	6	6	7	7	8	6	7	4
pourcentage diff	4.88	4.10	4.96	5.83	5.00	4.96	5.74	5.74	6.56	4.92	5.74	3.28

	RSn	RSn1	SPn	SPn1	MDPn1	MDPn2	MDMn1	MDMn2	MDAn1	MDAn2
total	127	127	124	124	124	124	124	124	124	124
total diff	7	10	7	10	4	5	5	5	4	6
pourcentage diff	5.51	7.87	5.65	8.06	3.23	4.03	4.03	4.03	3.23	4.84

Que peut-on dire?

- Véritable plaidoyer pour la variabilité et la diversité!
- Question 1: Comment essayer de regrouper un peu les individus en termes de changement, de façon à étudier les corrélations avec d'autres variables (e.g., âge; gf; FA, etc.)?
- Question 2: Comment établir la fiabilité du changement pour les épreuves de MT?

Analyses en cours

- Réduction de l'information
 - Cluster analysis sur la différence T3-T1
 - Cluster analysis sur les résultats bootstrap (ne concerne que les RTs)

**Merci de votre attention et
de vos suggestions**