

Comment étudier la dispersion sans passer par les différences interindividuelles ?

Nathalie Mella, Delphine Fagot, Anik de
Ribaupierre

Variabilité intraindividuelle

- **Définition de la Vii:**

Variations dans la performance chez un individu au cours du temps et/ou au travers de différentes situations (Molenaar, Huizenga, Nesselroade, 2003).

Distinction entre

- **Dispersion:** Différences chez un individu mesurées au travers de différentes tâches
- **Inconsistance:** Différences chez un individu, mesurées dans une tâche donnée (fluctuations à court terme)
- **Changement intra-individuel:** Fluctuations à plus long terme et relativement durables (développement, entraînement, ...) (de Ribaupierre, 2010 ; 2012)

La dispersion cognitive

la Vii au travers de tâches différentes:

- étudiée au moyen de corrélations. Mais mesure la stabilité interindividuelle au travers des épreuves et non la dispersion.
- Seule une analyse de profils intraindividuels donnera une indication de la dispersion.
 - Wechsler
 - Ecart-type intraindividuel (ETi) pour étude des effets d'âge (cf. Hillborn et al., 2010)

Contexte expérimental

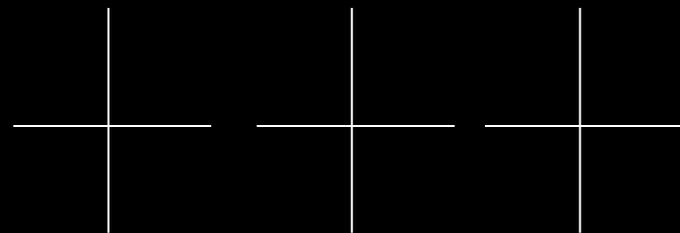
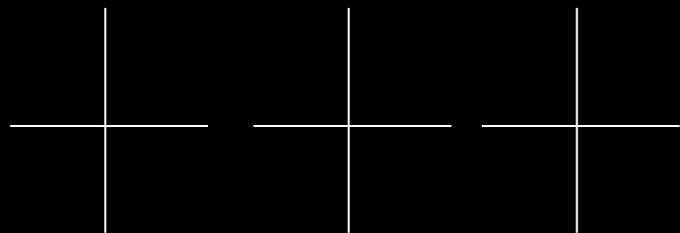
- **Étude transversale (2005-2009): GVS**
 - 201 enfants (9-12 ans)
 - 137 jeunes adulte (19-33 ans)
 - 219 adultes âgés (59-89 ans)

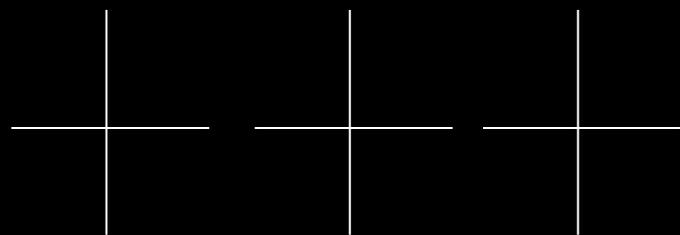
- **Étude longitudinale (2008-...)**
 - T1: 219 participants (59-89 ans)
 - T2: 175 participants
 - T3: 105 participants (en cours)
 - T4: 14 participants (en cours)
 - intervalle de 2 ans – 2 ans $\frac{1}{2}$

Méthodologie

Étude transversale

- 5 épreuves de temps de réaction (TR)
 - Simple: détection visuelle (SRT)
 - A choix : Croix-Carré (CC), Comparaison de lignes (CL)
 - Complexe: Comparaison de lettres (CLettr. 6 ou 9 lettres), Code (Digit symbol, DI)

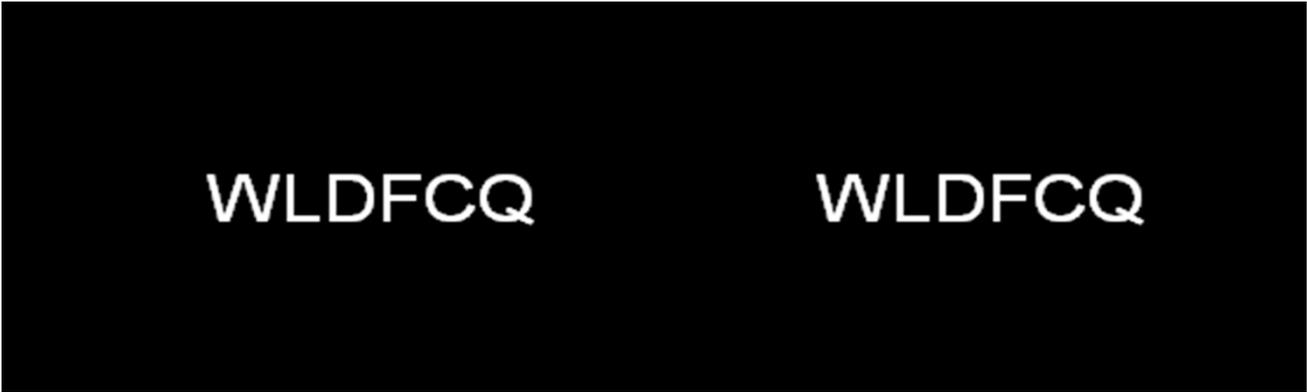




Vertical line on the left side of the page.

Vertical line on the right side of the page.

CompLettres



Ces deux séries sont-elles identiques ?

DI

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	⊥	⊐	└	┘	○	∧	×	=

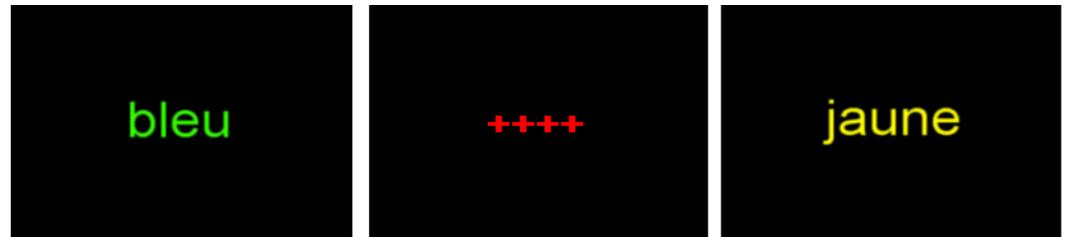
2
⊥

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

Méthodologie

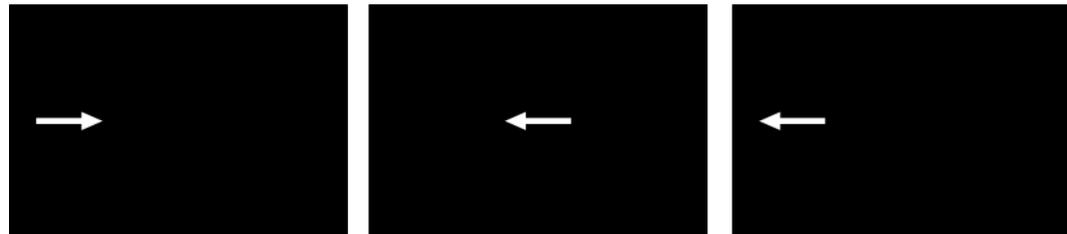
- 5 mesures de TR
- 2 épreuves de résistance à l'interférence

– Stroop Couleur



De quelle couleur est écrit le mot/symbole ?

– Flèches



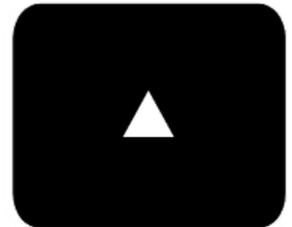
Dans quelle direction pointe la flèche ?

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

Méthodologie

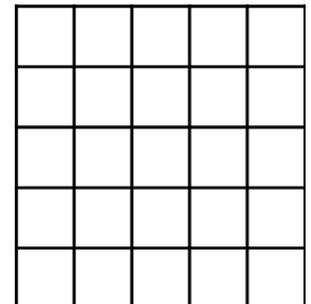
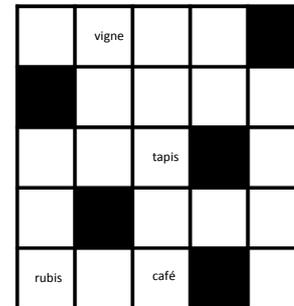
- 2 épreuves de Mémoire de travail (MdT)

- Reading Span
N, N+1



- Matrices

- M. simple (N, N+1), positions
- M. double (N+1, N+2), positions
- M. double (N+1, N+2), mots



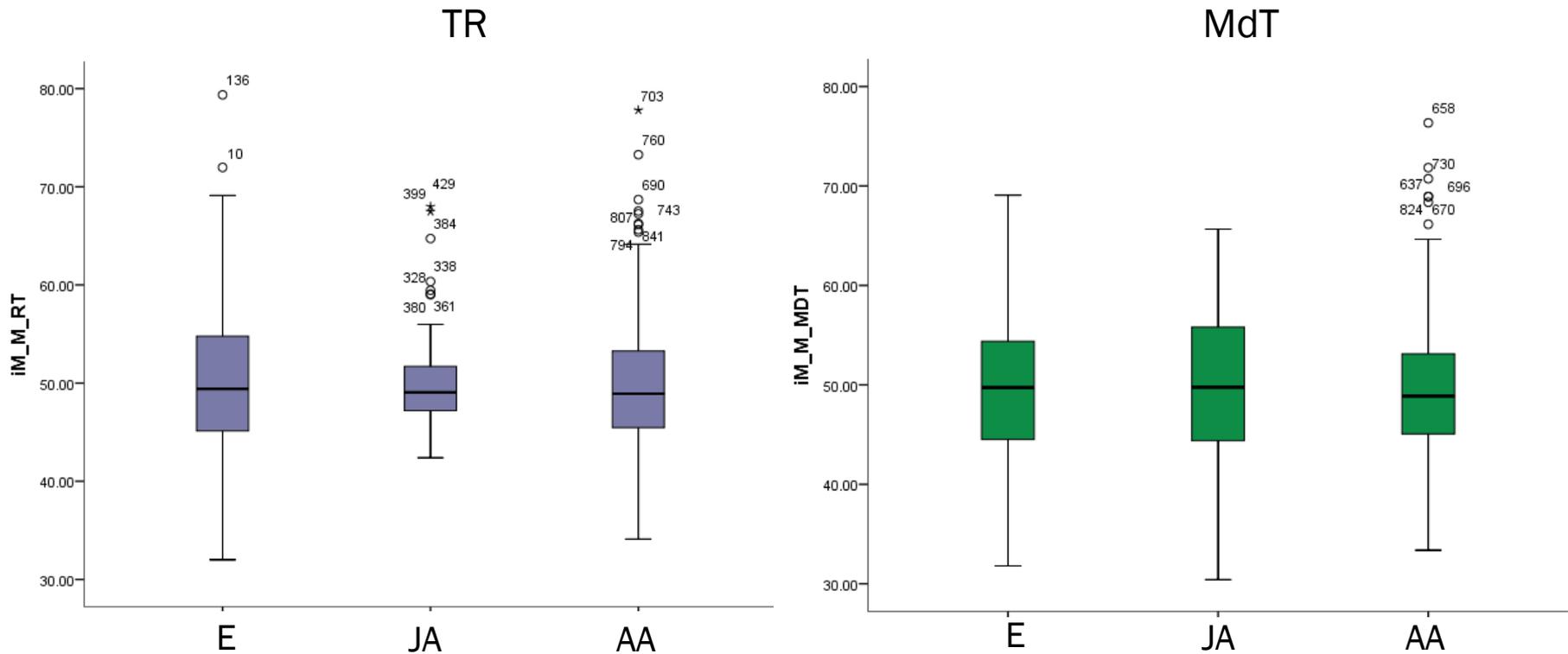
► 4 conditions pour la MdT

Analyses

- **Résidualisation** des scores moyens pour le groupe d'âge (correction pour le niveau de performance)
- **Standardisation**, transformation en **scores T** (comparaison au travers des tâches)
- Calcul d'une **Mi_T** et d'un **Eti_T** (dispersion).
 - RT (7 conditions)
 - MdT (4 conditions)

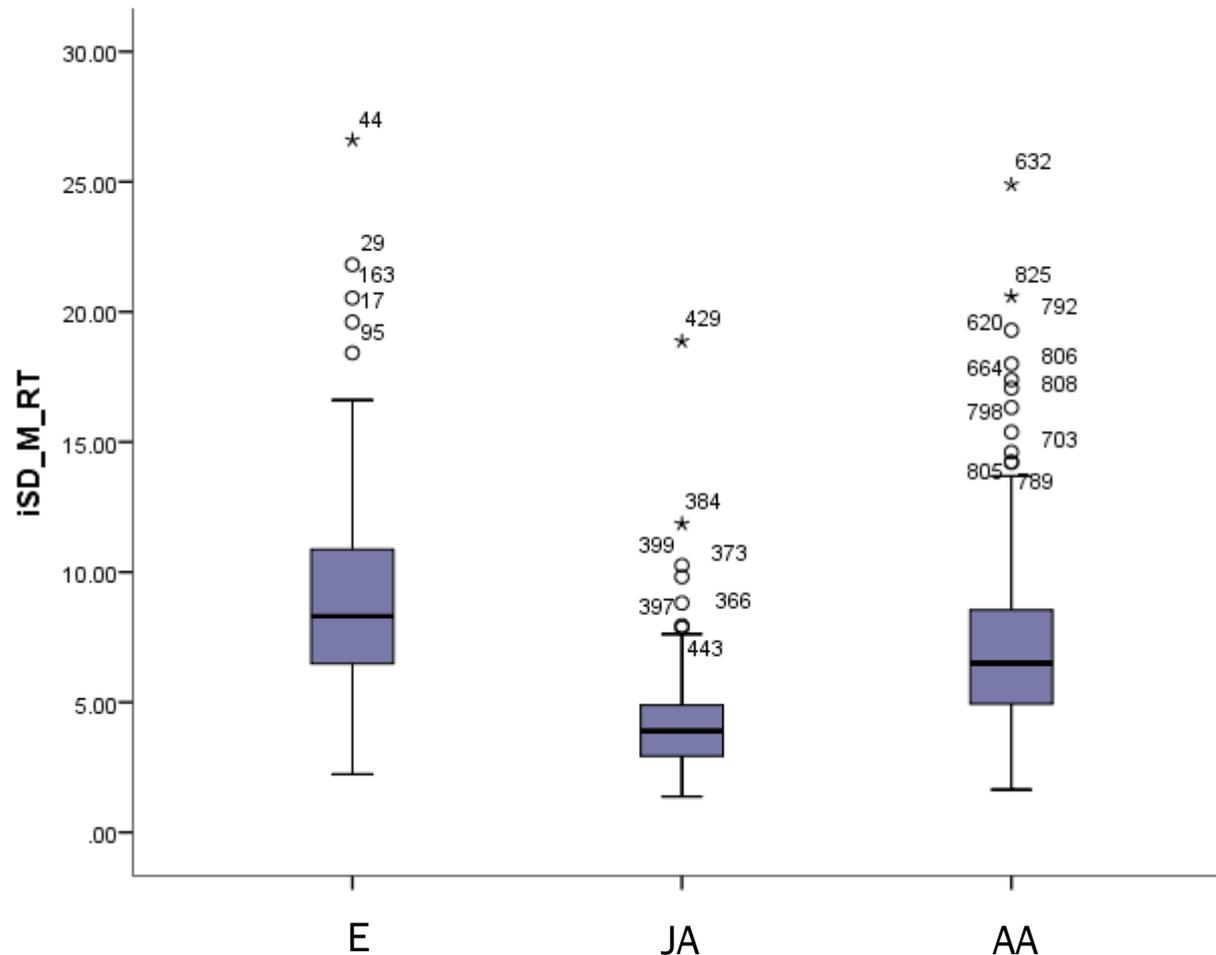
Analyses des moyennes

- Pas d'effet d'âge pour les Mi_T



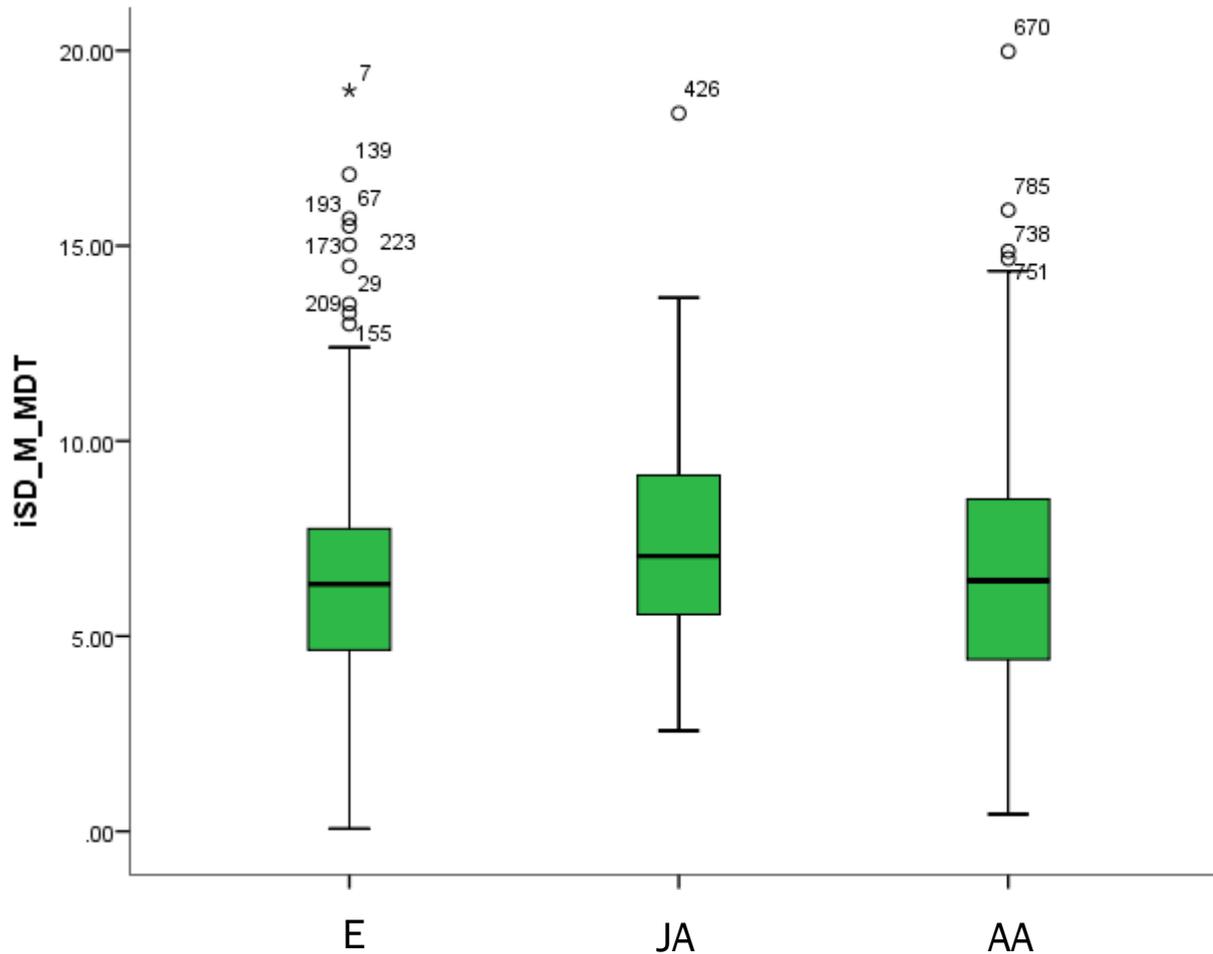
► on a bien contrôlé pour les effets d'âge.

Analyses de la dispersion (Eti_T)- TR



$F_{(2,554)} = 85.85, p < .001; \eta^2 = .24$

Analyses de la dispersion (Eti_T)- MdT



$F_{(2,554)} = 4.35, p = .013; \eta^2 = .015$

Questions

- TR: jeunes adultes les plus rapides et les moins variables.
- MdT: jeunes adultes les meilleurs et les plus variables.
- ▶ La différence entre la dispersion dans les tâches de MdT et la dispersion dans les tâches de TRs est-elle un biais statistique malgré les contrôles effectués, ou s'agit-il de deux types de variabilité fonctionnellement différents ?

- Y a-t-il d'autres moyens de mesurer la dispersion au travers d'épreuves différentes que la méthode utilisée ici, qui force à se baser sur les différences interindividuelles d'abord (standardisation)?

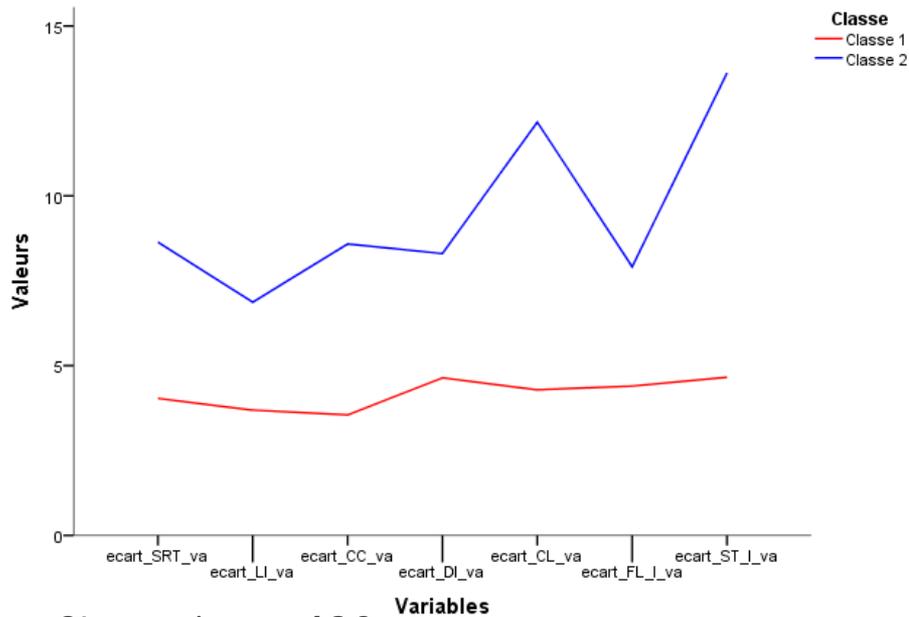
Analyse de profils

- Calcul d'un écart à la moyenne individuelle (Mi_T_RT; Mi_T_MdT) pour chaque variable.
- Valeur absolue de cet écart à la Mi_T
- Analyse de clusters, k-means
 - Deux analyses : épreuves de TR; épreuves de MdT.
 - Classification two-step: modèle en 2 classes de meilleure qualité pour les deux analyses.

Résultats en 2 classes

TR

Centres de classes finaux

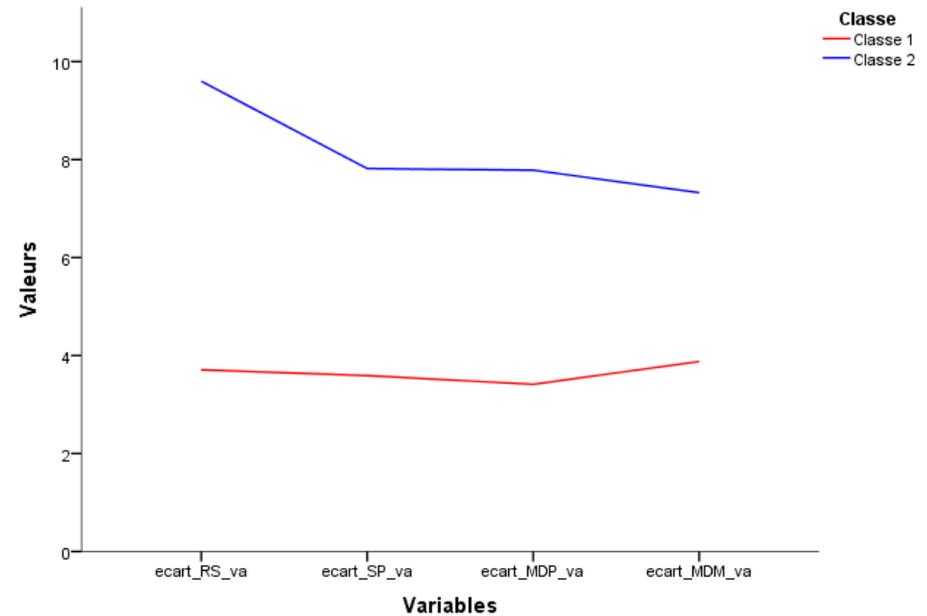


Classe 1, n = 430

Classe 2, n = 109

MdT

Centres de classes finaux



Classe 1, n=379

Classe 2, n=172

Analyse de profils cognitifs

► Selon l'âge

RT_%	Classe 1	Classe 2
Enfants	64	36
JA	100	0
AA	81	19

$$X_{2(2)} = 63.09, p < .001$$

MdT_%	Classe 1	Classe 2
Enfants	75	25
JA	59	41
AA	69	31

$$X_{2(2)} = 9.56, p < .01$$

► Selon de sexe

RT_%	Classe 1	Classe 2
femmes	91	9
hommes	71	29

$$X_{2(1)} = 35.89, p < .001$$

MdT_%	Classe 1	Classe 2
femmes	78	22
hommes	69	31

$$X_{2(1)} = 5.17, p < .05$$

Conclusion

- L'analyse de profils cognitifs donne un indice sur la contribution de chaque tâche à la dispersion.
- Elle permettra d'étudier le changement dans la dispersion sur un plan plus qualitatif (changement d'appartenance à la classe). Mais quel test statistique ?
- Reste toujours basée sur les différences interindividuelles.

Merci pour votre attention, vos suggestions,
remarques, etc..

