

Etude de la variabilité intra-individuelle dans le Geneva Variability Study : comparaisons univariées de plusieurs indices et analyses multivariées

Modevaiaa, 1^{er} juillet 2009

Collaborateurs du GVS Psychologie développementale et différentielle

Equipe de la professeure Anik de Ribaupierre



*L'équipe, de gauche à droite:
Judith Dirk, Christian Chicherio, Céline Bürki, Anik de Ribaupierre, Philippe Golay, Catherine Ludwig, Sébastien Fernandez, Thierry Leckerf, Delphine Fagot, Célia Maintenant*

Plan

- Description du GVS
- Interdépendance des indices du *niveau* et de la variabilité intraindividuelle (*vii*) de performance
- Dimensionnalité du niveau de performance
- Dimensionnalité de la *vii* de performance

GVS : Informations générales

- Description de l'échantillon
- Description des tâches
- Comparaison d'âge sur les « variables contrôles »

Echantillons

- ▶ **Fond Variabilité**
 - ▶ 460/488 participants valides
 - ▶ 201 enfants (9ans=50, 10ans=50, 11ans=51, 12ans= 50)
 - ▶ 137 jeunes adultes
 - ▶ 122 adultes âgés (<70ans=66, ≥70ans=56)
- ▶ **Fond Longitudinal**
 - ▶ Adultes âgés venant pour la seconde fois
 - ▶ 28/34 participants fait
 - ▶ 4 ne peuvent pas venir (Santé, déménagement)
 - ▶ 1 injoignable
 - ▶ 1 non valide (dépression)
 - ▶ A venir :
 - Pour l'année 2009 : 29 participants (2^{ème})
 - Pour 2010 : pour le moment 84 participants (2^{ème}) et 15 (3^{ème})
 - Pour 2011 : pour le moment 49 participants (2^{ème}) et 8 (3^{ème})
 - ▶ Adultes âgés venant pour la première fois
 - ▶ 70 participants
 - ▶ 2 à contacter

Fond Variabilité

	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans	20 ans A	20 ans B	< 70 ans	≥ 70 ans
Participants retenus	50	50	51	50	69	68	66	56
Questionnaire de Santé	-	-	-	-	69	68	66	56
Temps de réaction simple	50	50	51	50	69	68	66	56
Comparaison de lignes	50	50	51	50	69	68	66	56
Changement croix_carré	50	50	51	50	69	68	66	56
Comparaison de lettres	48	50	49	50	69	68	66	56
Digit Symbol	50	50	51	50	69	68	66	56
Stroop	Session 1	50	50	51	50	69	68	66
	Session 2	50	50	51	50	69	68	66
Flèches	50	50	51	50	69	68	66	56
Rspan	Session 1	50	50	51	50	69	68	66
	Session 2	50	50	51	50	69	68	66
Matrices	50	50	51	50	69	68	66	54
PM38	50	50	51	50	69	68	66	54
Mill Hill	-	-	-	-	69	68	65	54

Données présentées : 95 96 136 64 54
N = 445

Plan expérimental



Temps de réaction simple	Croix	
Temps de réaction à choix	Changement Croix-Carré	Comparaison de Lignes
Vitesse de traitement	Code	Comparaison de Lettres
Epreuves d'interférence	Stroop (2 x, à 1-3 semaines)	Flèche
Mémoire de travail	Reading span (2 x, à 1-3 semaines)	Matrices
Intelligence fluide	PM38	
Autres	Questionnaire santé Mill Hill (adultes seulement)	Acuité visuelle

Variability across the lifespan

▶ Tasks

Construct	Task	Trials and conditions
Simple RT	Target detection	120 trials
Choice RT	Cross/Square Switch	120 trials
	Line Comparison	120 trials
Processing Speed	Digit-Symbol (Wechsler)	144 trials
	Letter Comparison	60 trials by condition (6-/9-letters)
Inhibition	Color Stroop	144 trials by condition (cong/incong/neutral)
	Arrow Task	100 trials by condition (cong/incong/neutral)
Working Memory	Reading/Listening Span*	10 items by level (Span, Span+1)
	Matrix Task - Single*	10 items by level (Span, Span+1)
	Matrix Task - Dual*	10 items by level (Span+1, Span+2)
Fluid intelligence	Raven Standard Matrix Task	
Control	Mill Hill	
	Health Questionnaire	
	Vision Test	

Note. * Span level is assessed previous to the task

Temps de réaction simple

Croix (RT)

Dès que la croix apparaît vous devez appuyer **LE PLUS RAPIDEMENT POSSIBLE** sur la touche 3.

5 blocs de 24 items

Point de fixation: temps d'affichage varie entre 500 et 1700 msec

Croix apparaît dans l'une ou l'autre de 5 positions

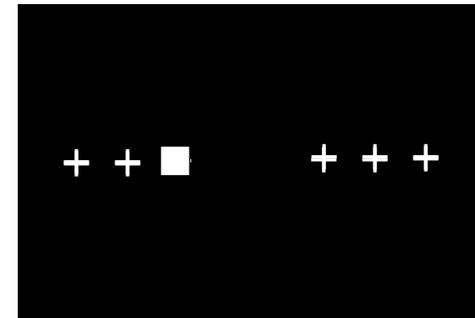


Temps de réaction (CRT)

Changement Croix-Carré

Détectez le plus rapidement possible de quel côté une croix se transforme en carré

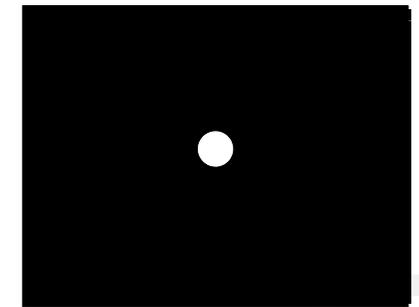
5 blocs de 24 items



Comparaison de Lignes

De quel côté apparaît le grand trait?

5 blocs de 24 items



Vitesse de traitement

Code

La paire au centre correspond-elle au code? Oui/Non

144 items, 5 blocs

1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	⊥	⊃	⊂	⊄	⊅	⊆	⊇	=

2
⊥

Comparaison de Lettres

Les deux séries sont-elles identiques? Oui/Non

6 blocs de 20 items

WLDFCQ

WLDFCQ

LPHSWBXR

LPHSWBXR

Epreuves d'interférence

Stroop

Dénommez la couleur dans laquelle les signes/mots sont écrits

3 conditions: congruent, incongruent, signes

4 couleurs

2 sessions (1-3 semaines)

9 blocs de 24 items/session



Flèche

Indiquez le sens (direction) de la flèche

3 conditions: congruent, incongruent, neutres

300 items



Classification théorique des tâches

1. Temps de réaction

1. SRT (temps de réaction simple)
2. CC (croix carré)
3. LI (lignes)

2. Vitesse de traitement

1. DI (code)
2. CL (comparaison lettres)

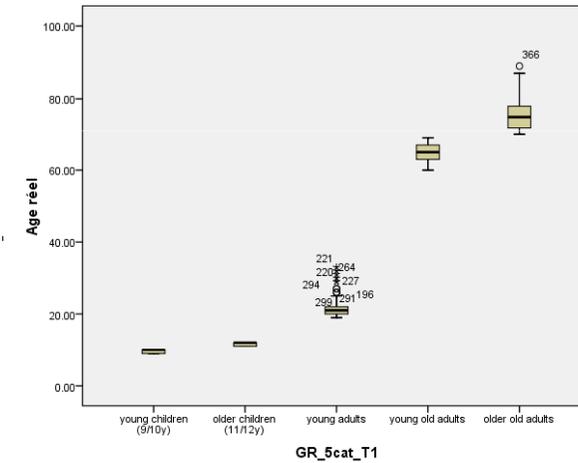
3. Inhibition

1. FL (flèches)
2. STR (Stroop)

Descriptives

Age réel

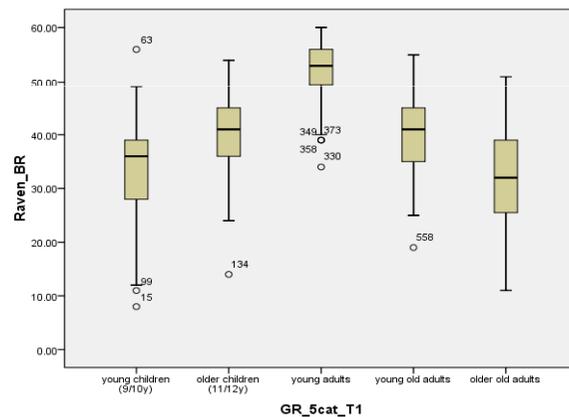
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
young children (9/10y)	95	9.5053	.50262	.05157	9.4029	9.6077	9.00	10.00
older children (11/12y)	96	11.5104	.50252	.05129	11.4086	11.6122	11.00	12.00
young adults	136	21.6985	2.53368	.21726	21.2689	22.1282	19.00	33.00
young old adults	64	64.9375	2.56889	.32111	64.2958	65.5792	60.00	69.00
older old adults	54	75.8519	4.84635	.65950	74.5291	77.1746	70.00	89.00
Total	445	29.6876	24.94479	1.18250	27.3637	32.0116	9.00	89.00



Descriptives

Raven_BR

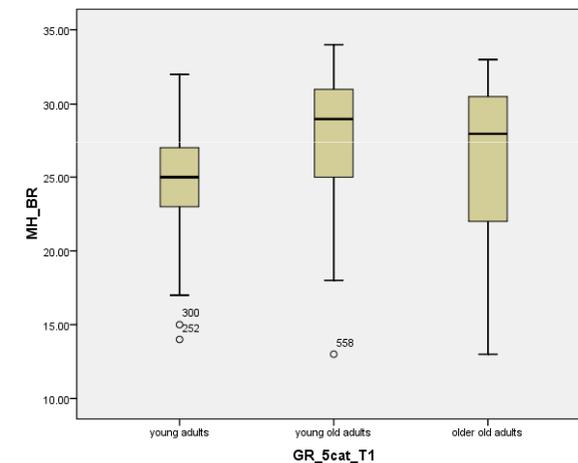
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
young children (9/10y)	95	34.5263	7.95445	.81611	32.9059	36.1467	11.00	56.00
older children (11/12y)	96	39.7917	6.73860	.68776	38.4263	41.1570	14.00	50.00
young adults	136	52.1618	4.92495	.42231	51.3266	52.9970	34.00	60.00
young old adults	64	39.9375	7.58837	.94855	38.0420	41.8330	19.00	55.00
older old adults	52	32.3654	9.66301	1.34002	29.6752	35.0556	11.00	51.00
Total	443	41.6095	10.28721	1.48876	40.6489	42.5701	11.00	60.00



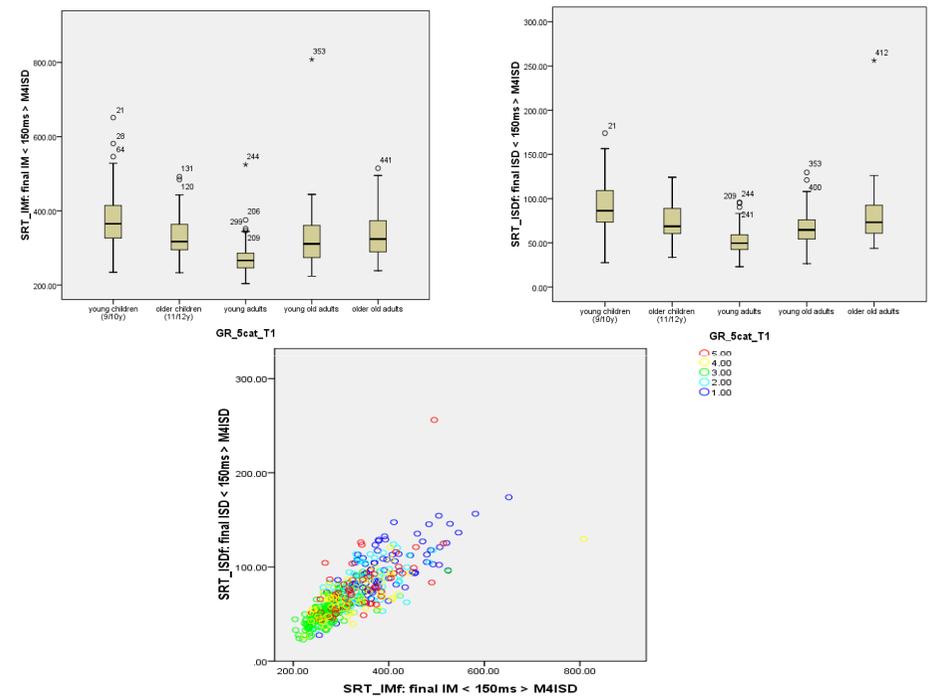
Descriptives

MH_BR

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
young adults	136	24.6765	3.26118	.27964	24.1234	25.2295	15.00	32.00
young old adults	63	27.7143	4.52387	.56995	26.5750	28.8536	13.00	34.00
older old adults	52	26.8462	5.15023	.71421	25.4123	28.2800	13.00	33.00
Total	251	25.8884	4.24965	.26824	25.3602	26.4167	13.00	34.00



Interdépendance des indices du *niveau* et de la variabilité intraindividuelle (*vii*) de performance

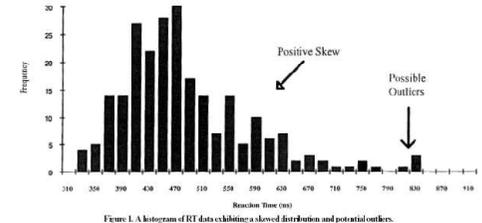


Corrélation, par groupe d'âge, entre les indices suivants :

1. Moyenne (m)
2. Ecart-type (s)
3. Tau - issu de l'analyse ex-Gaussienne (t)
4. Ecart-type des 25% des temps plus lent (ss)
5. Ecart-type des 25% des temps plus rapide (fs)
6. Coefficient de variation (cv)

La distribution ex-Gaussienne: Principes

Une distribution typique de TR



La distribution ex-Gaussienne

Moyenne: $\mu + \sigma$
 Variance: $\sigma^2 + \tau^2$

Mu (μ) - Moyenne Gaussienne
 Sigma (σ) - ET Gaussien
 Tau (τ) - Moy et ET exponentiels

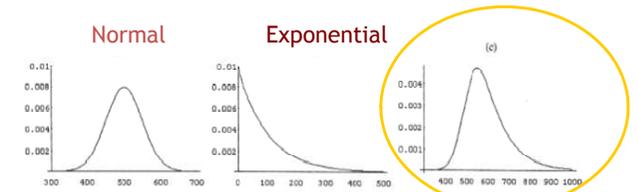
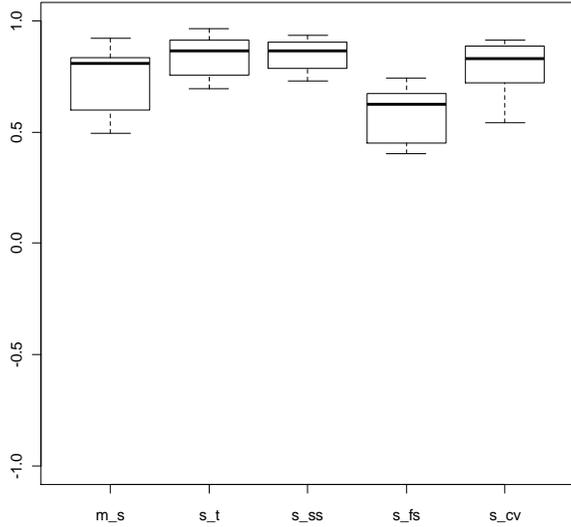
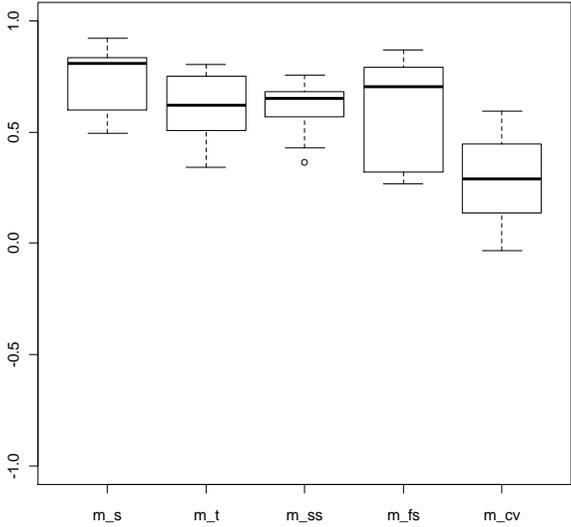
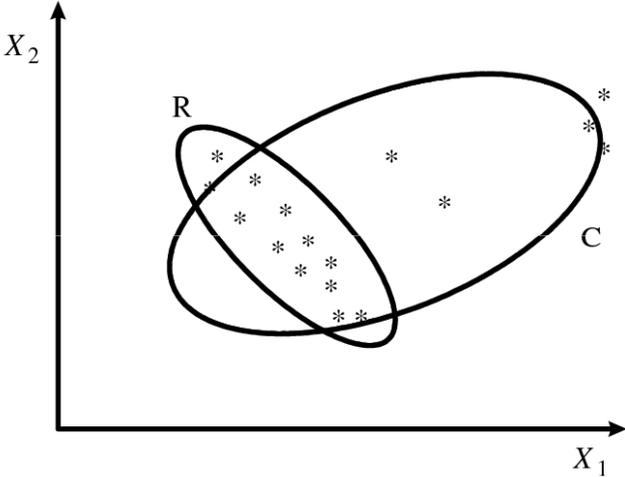
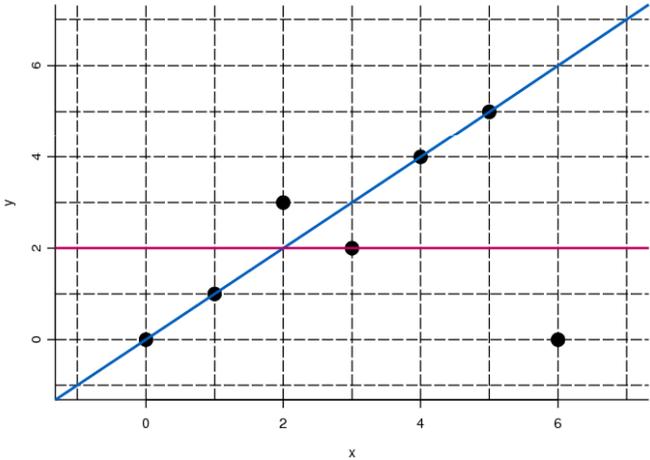
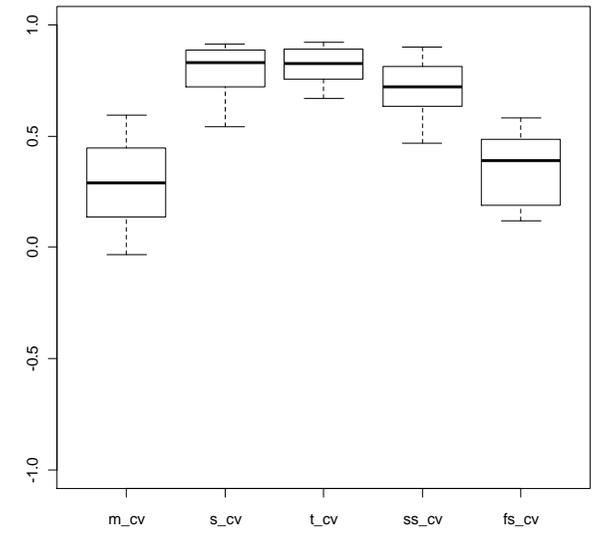
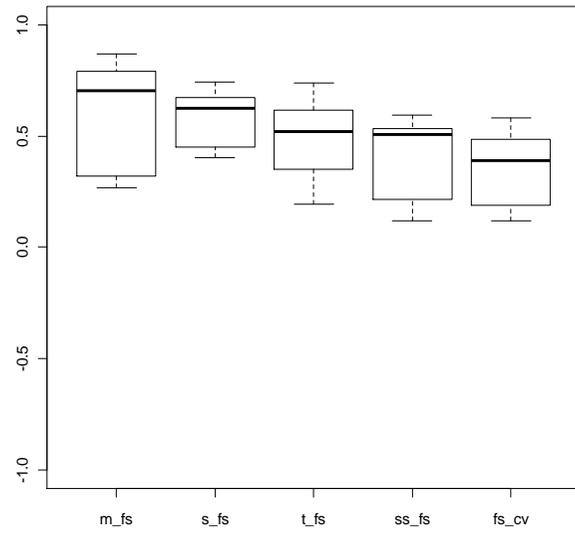
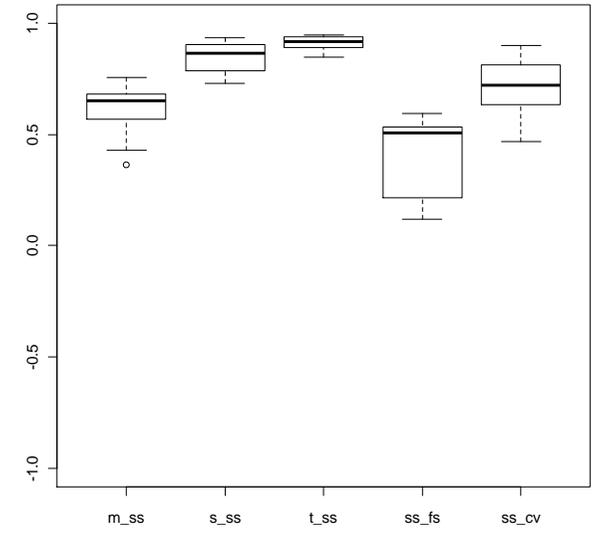
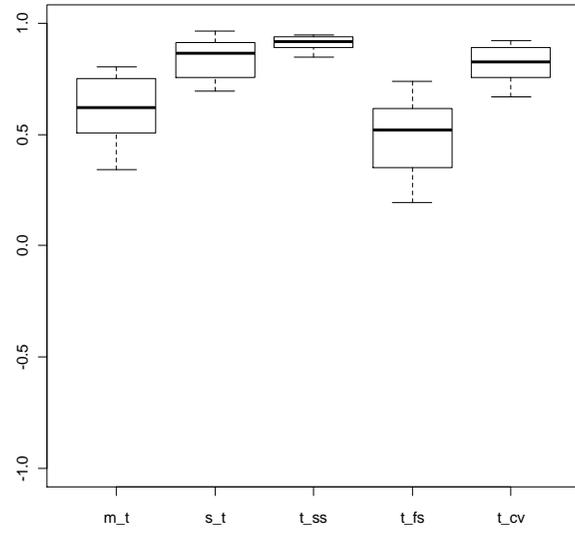
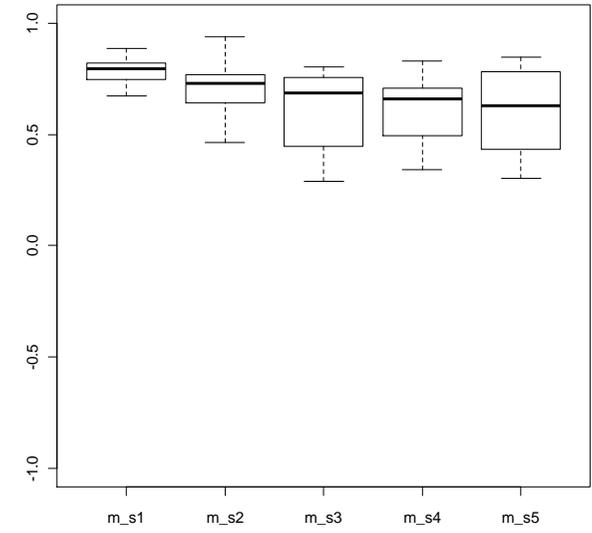


Figure 2 Probability density functions for (a) a normal distribution with $\mu = 500, \sigma = 50$, (b) an exponential distribution with $\tau = 100$, and (c) the resulting ex-Gaussian distribution. Parameter values are typical of those observed by Heathcote, Popiel and Mewhort (1991). Units are expressed in milliseconds.

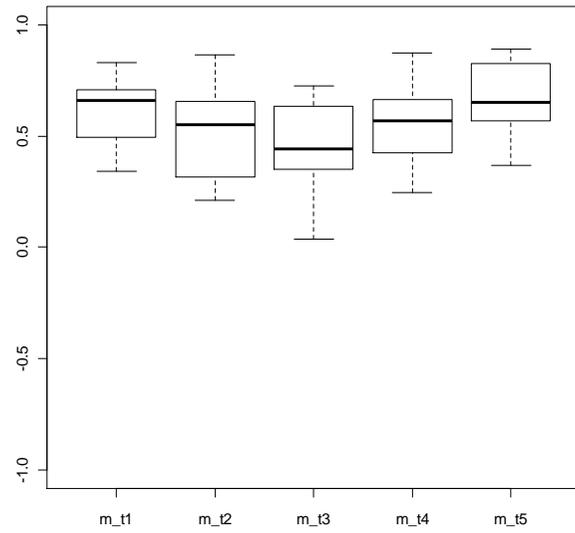
Quand possible, des corrélations robustes sont présentées



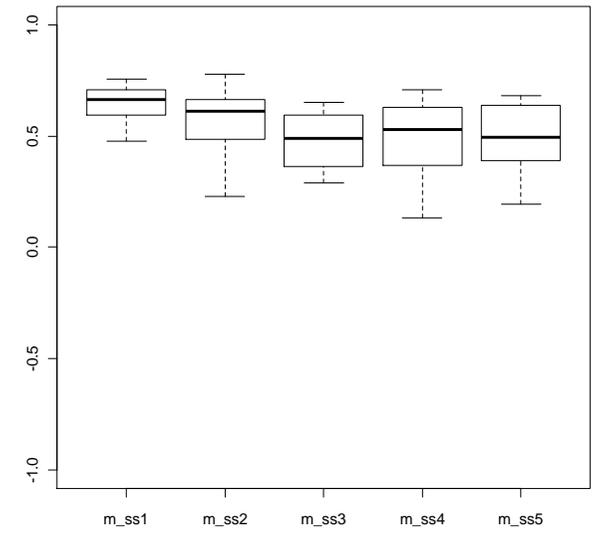




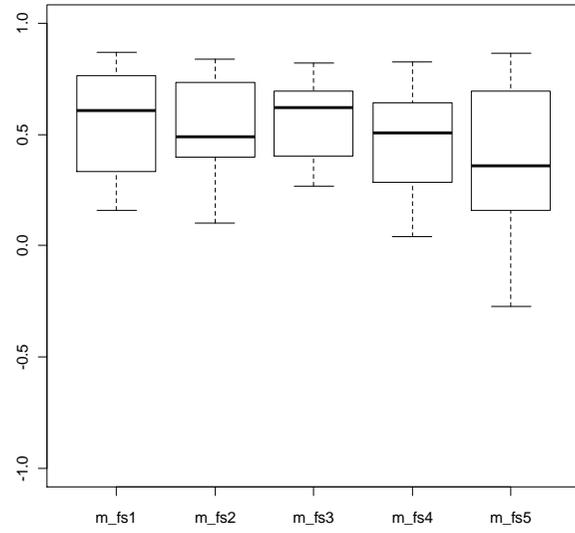
F=4.418, p=0.003



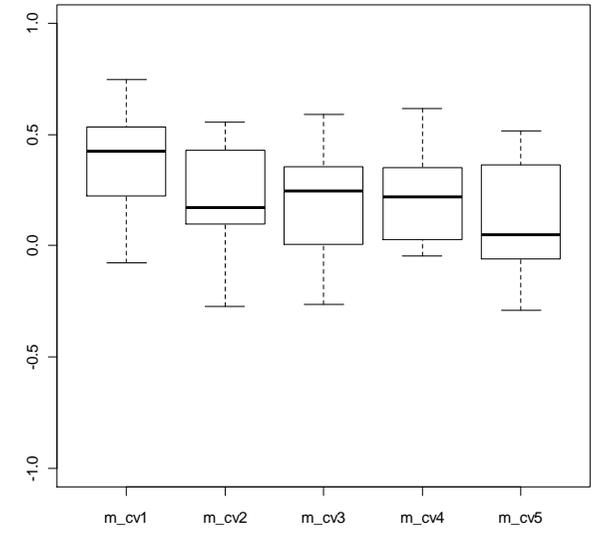
F=3.725, p=0.008



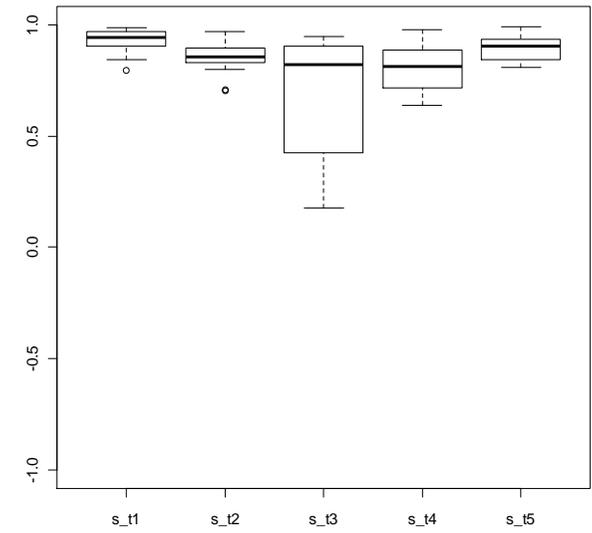
F=4.351, p=0.003

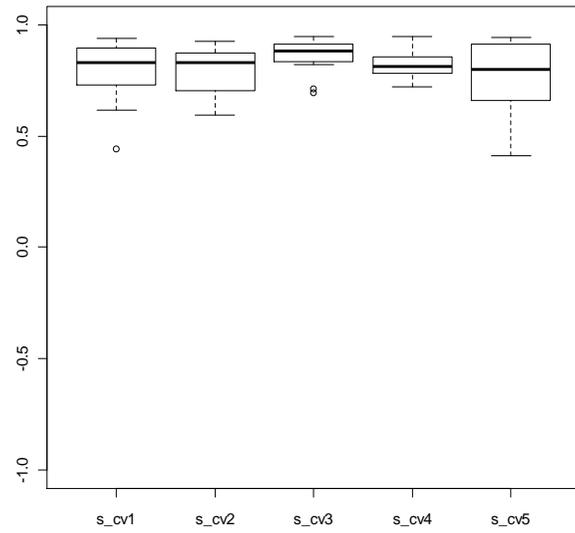
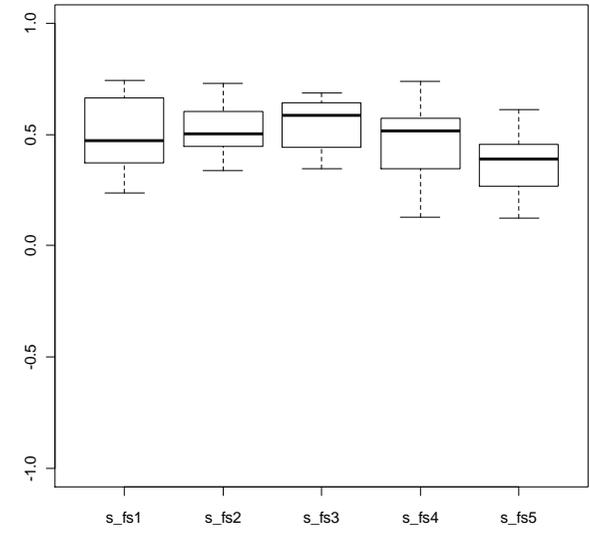
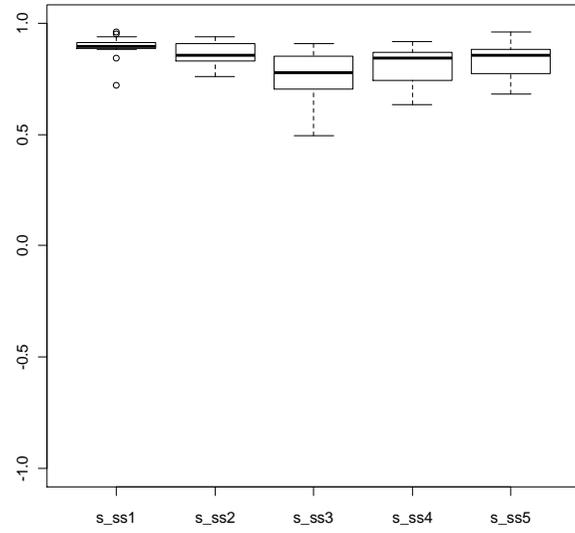


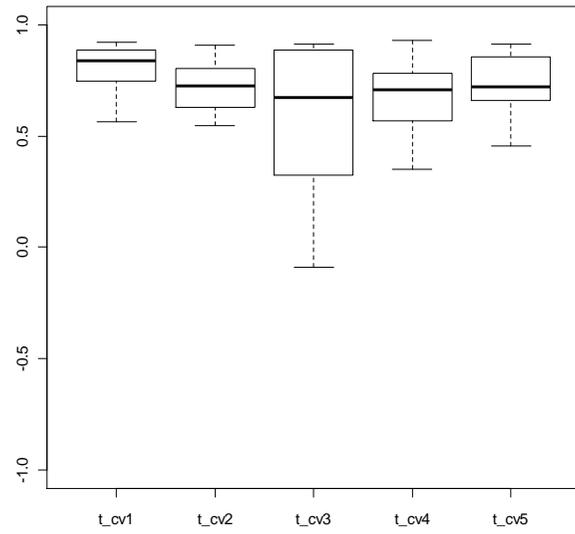
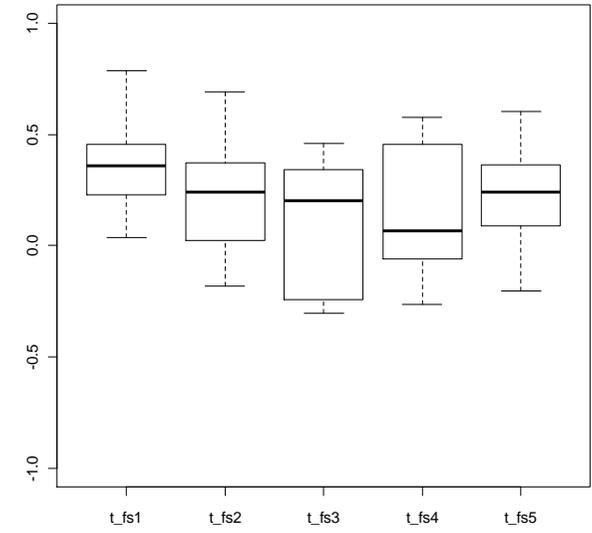
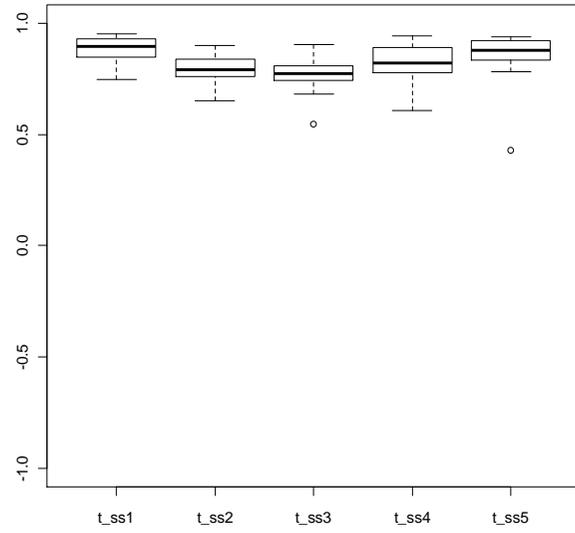
F=1.702, p=0.159

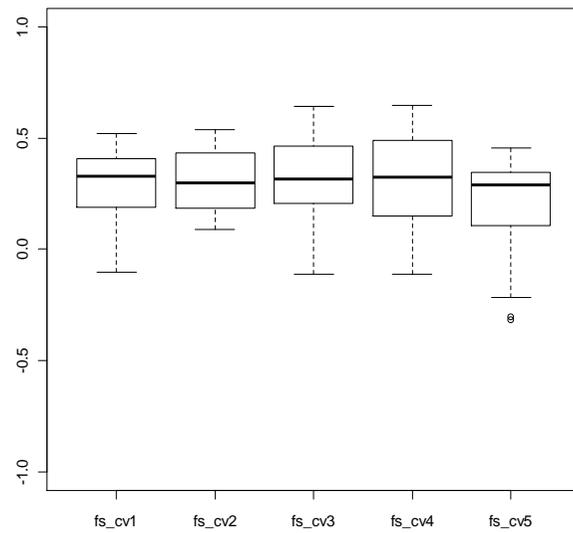
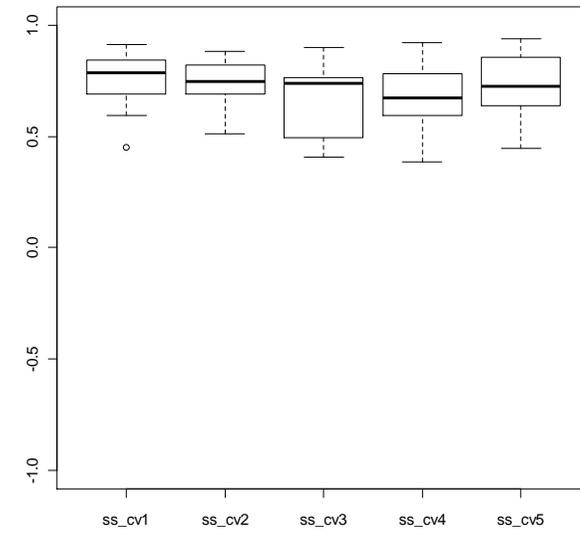
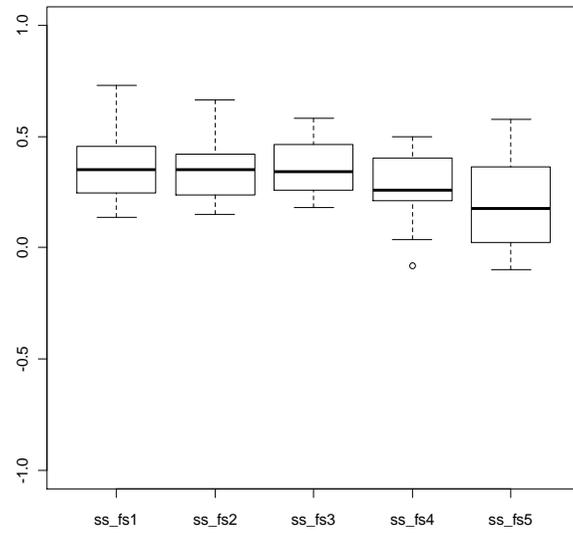


F=2.591, p=0.043



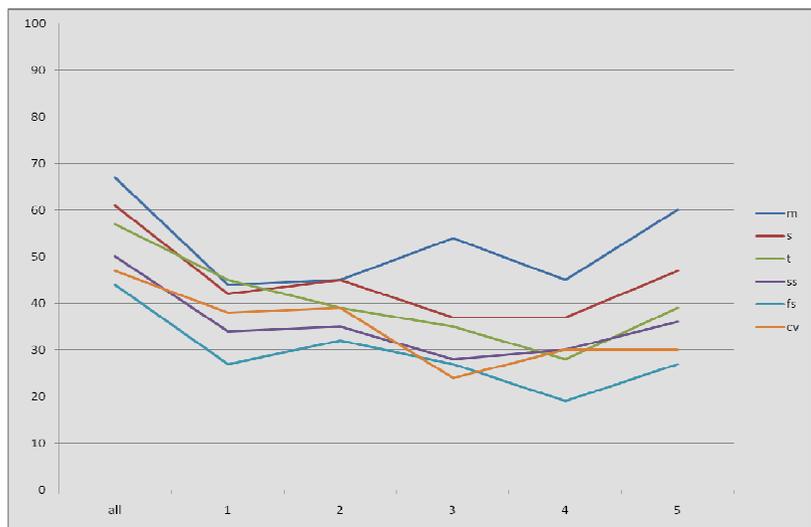




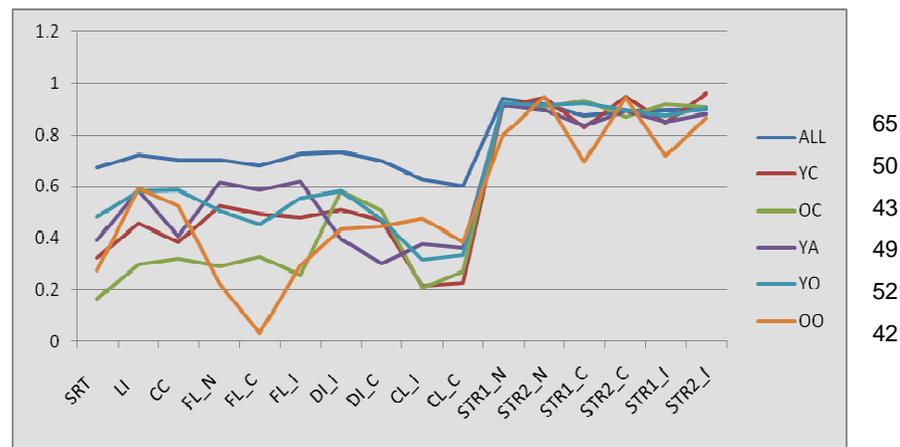


Dimensionnalité du niveau de performance (m)

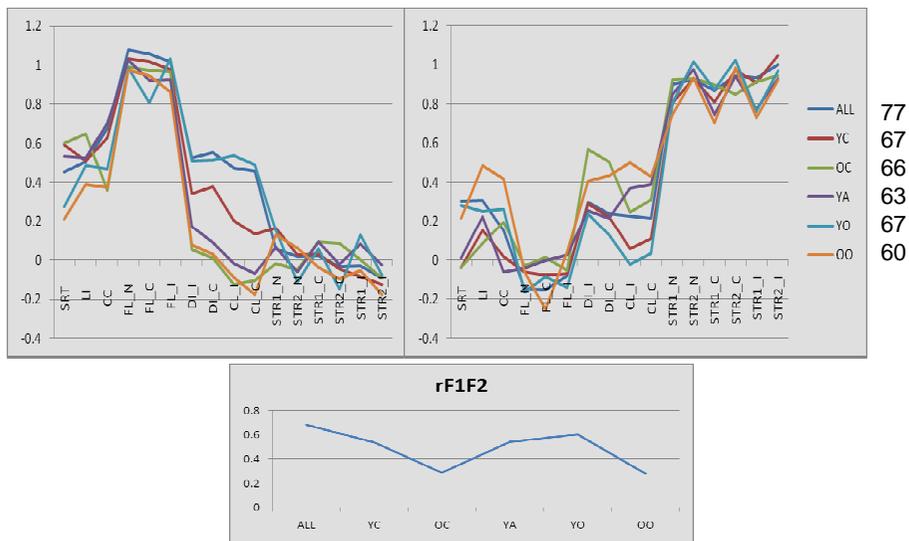
%-age de variance de la 1^{ère} composante dans une ACP



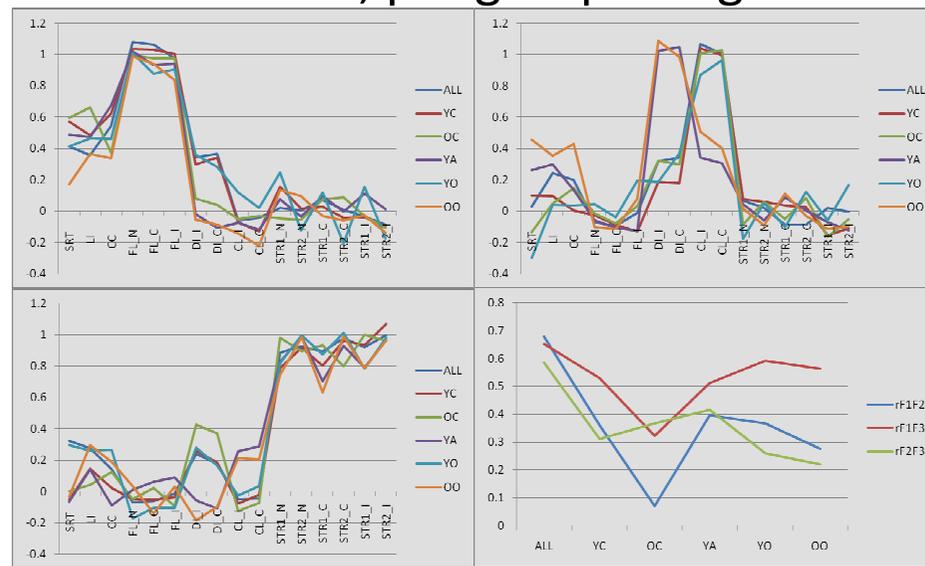
Coefficients de saturations avec 1 facteur, par groupe d'âge



Coefficients de saturations avec 2 facteurs, par groupe d'âge



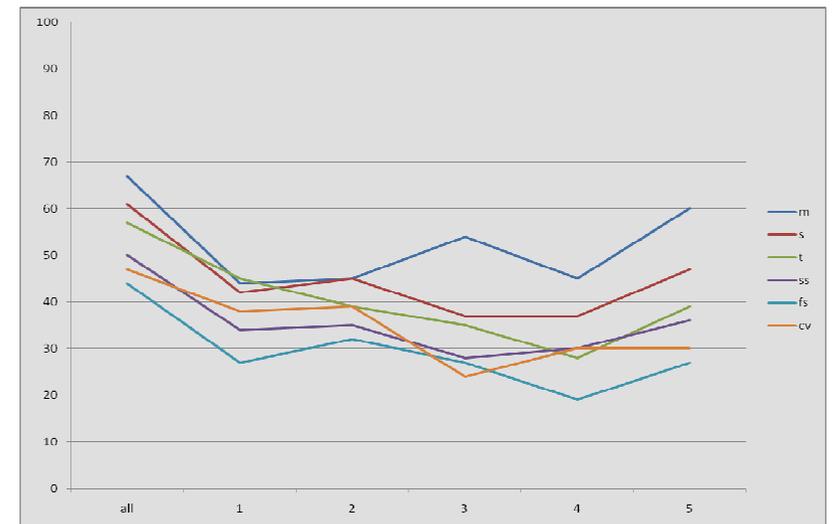
Coefficients de saturations avec 3 facteurs, par groupe d'âge



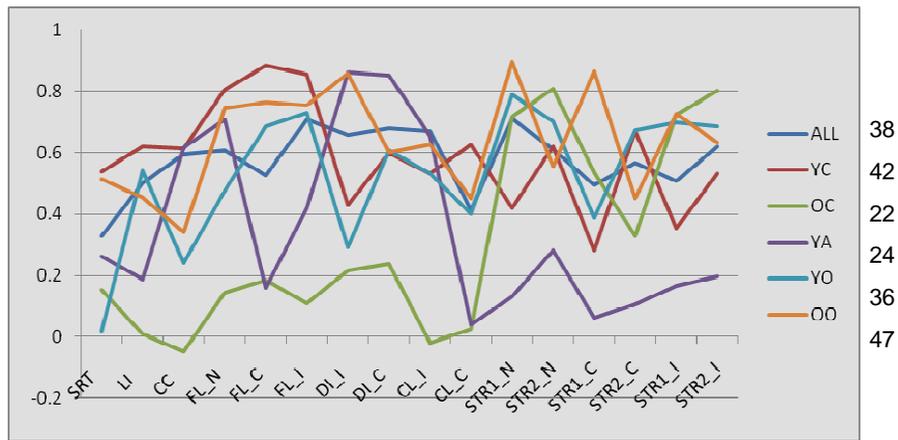
Dimensionnalité d'un indice de vii : t

%-age de variance de la 1^{ère}
composante dans une ACP

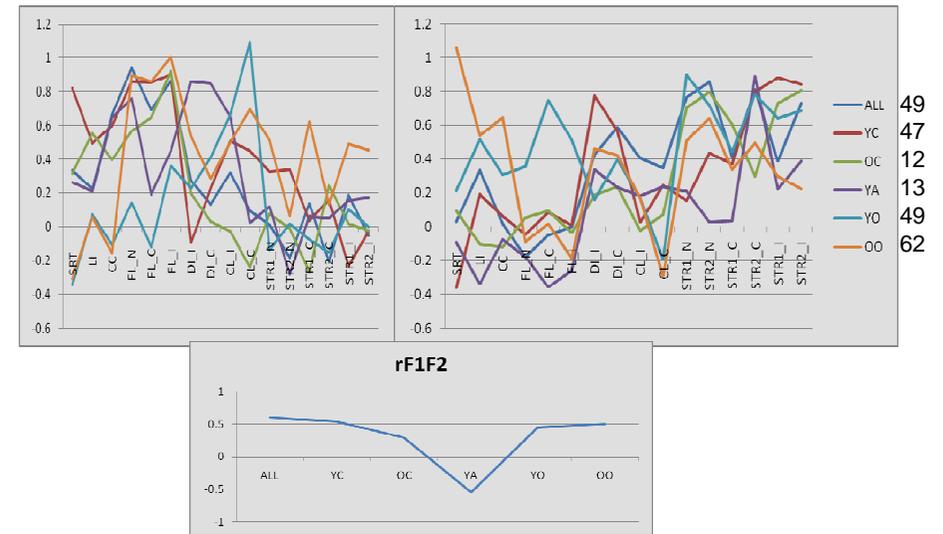
%-age de variance de la 1^{ère}
composante dans une ACP



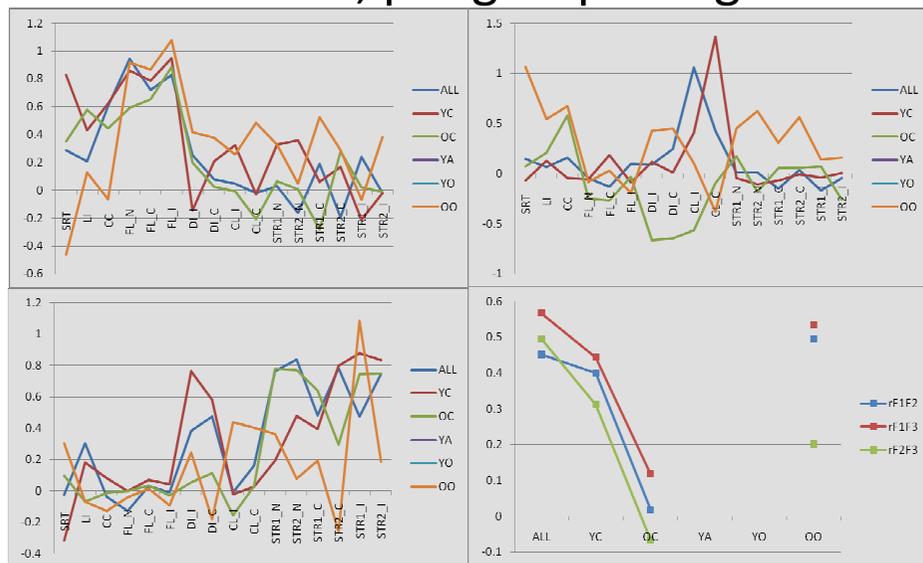
Coefficients de saturations avec 1 facteur, par groupe d'âge



Coefficients de saturations avec 2 facteurs, par groupe d'âge

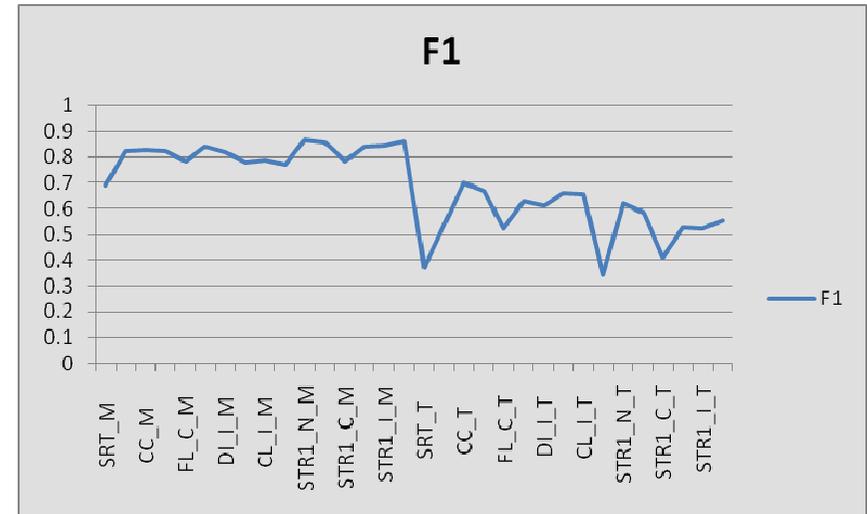


Coefficients de saturations avec 3 facteurs, par groupe d'âge



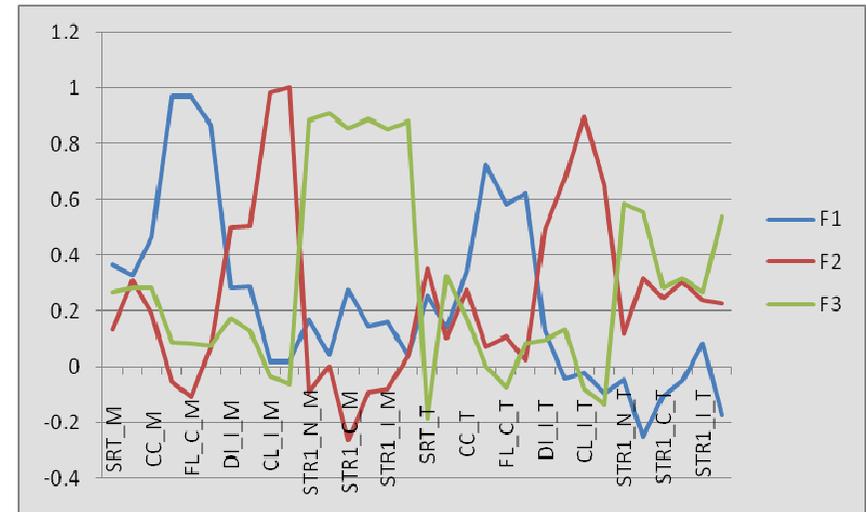
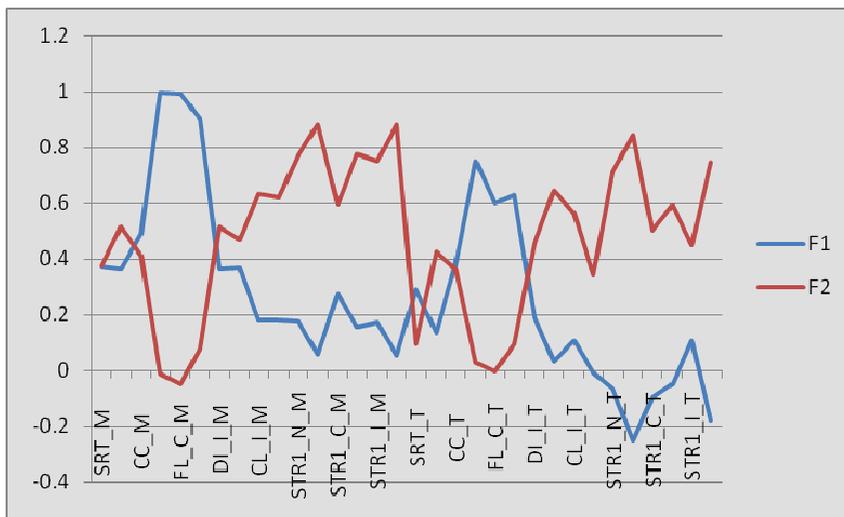
Dimensionnalité du niveau de performance (m) et de la vii (t)

Coefficients de saturations avec 1 facteur (51%)

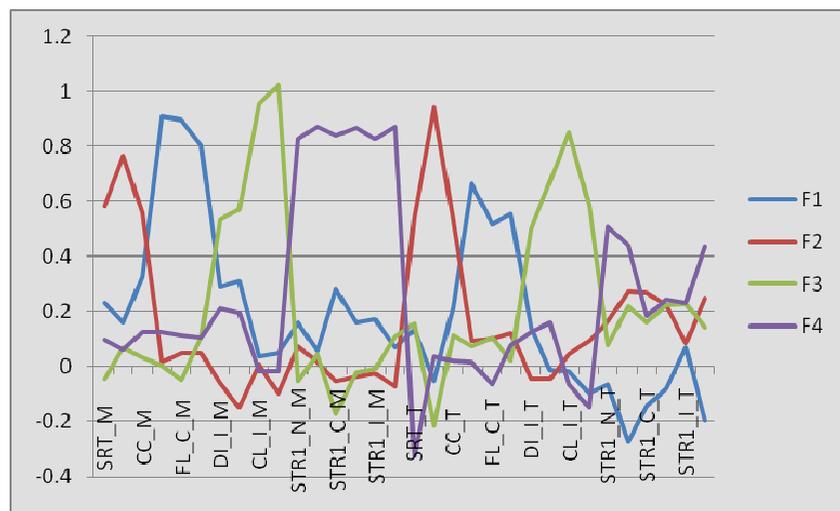


Coefficients de saturations avec 2 facteurs (58%)

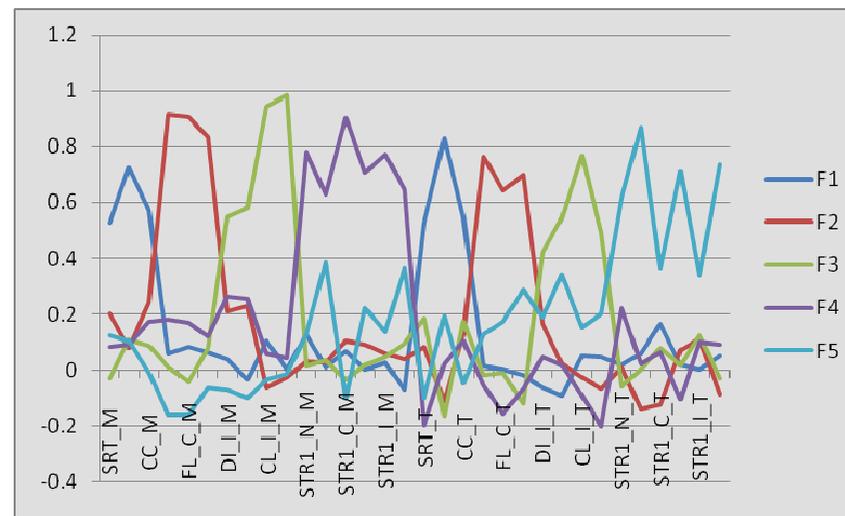
Coefficients de saturations avec 3 facteurs (64%)



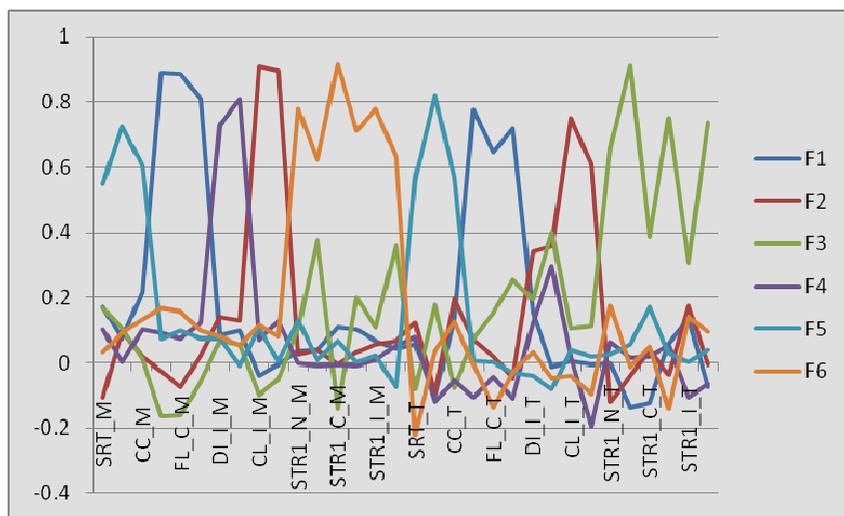
Coefficients de saturations avec 4 facteurs (69%)



Coefficients de saturations avec 5 facteurs (74%)



Coefficients de saturations avec 6 facteurs (77%)



%age de variance expliqué par groupe d'âge

Groupe d'âge	Nombre de facteurs					
	1	2	3	4	5	6
All	51	58	64	69	74	75
YC	39	54.5	63	69	74.5	79
OC	25.5	42	54.5	63	69.5	75
YA	30	42.5	53	59.5	65	69.5
YO	35	48	56	62.5	68	72.5
OO	--	--	--	--	--	--

Autres approches

- Différentes version du modèle de diffusion de Ratcliff (cf. CC.)
- Séries temporelles
- Analyses spectrales