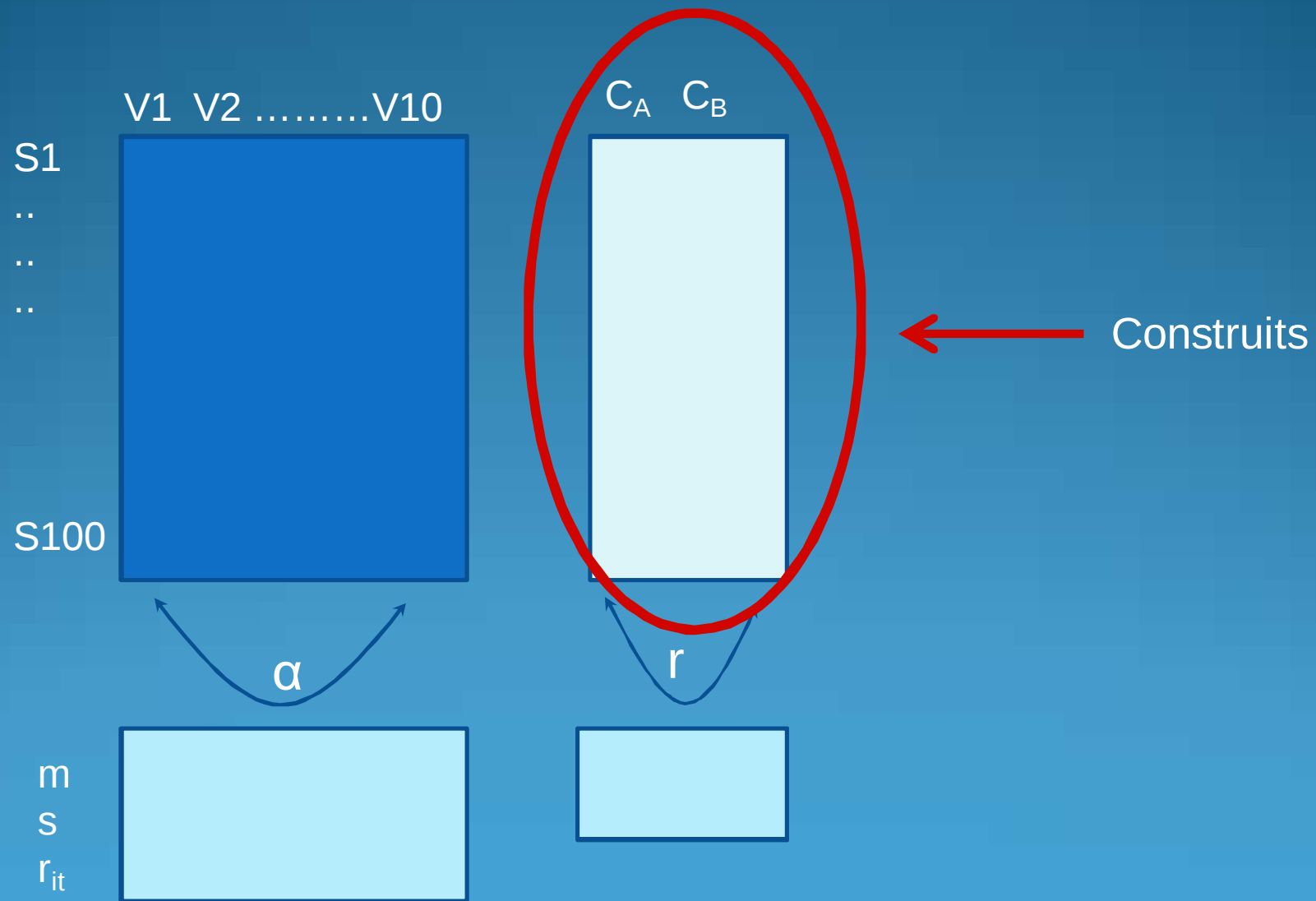


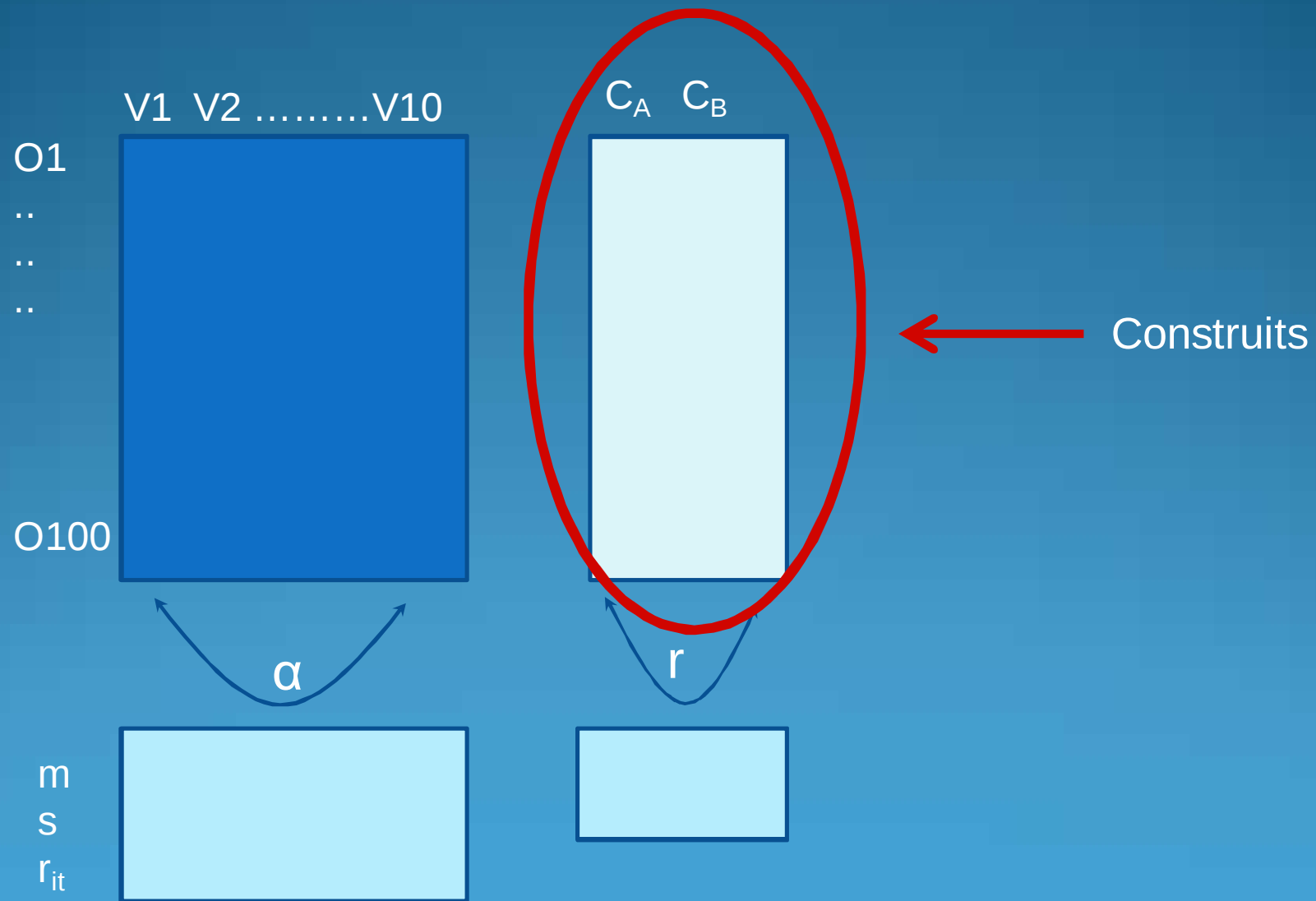
Quelle logique psychométrique dans une approche idiothétique ?

Jean-Luc Kop

Logique psychométrique pour une approche nomologique (données inter-individuelles)



Logique psychométrique pour une approche idiographique (données intra-individuelles)



Approche idiothétique



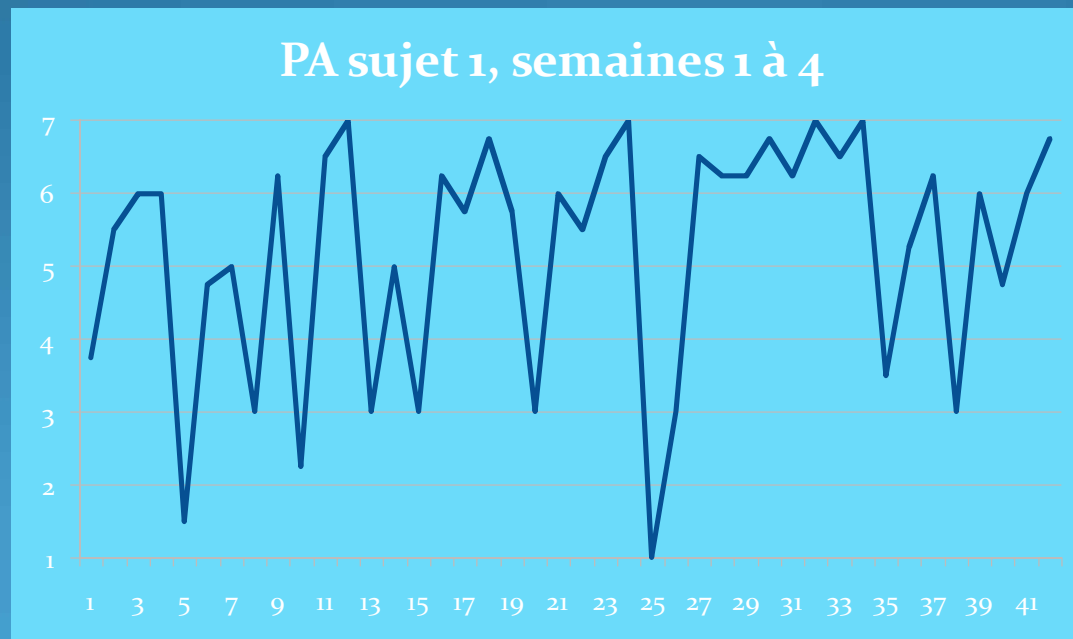
1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

	Univariés	Bivariés	Multivariés
Statiques	A) Moyenne, écart type, CV, <i>drift rate</i> ???	B) Corrélations simultanées	C) Alpha, Spin, pulsation, AF en plan P
Dynamiques	D) Auto-corrélations, période, <i>drift rate</i> ???	E) Corrélations décalées croisées	F) AF dynamique

1) Quels construits pour une approche idiographique ?

A) Construit univarié statique

Ex : moyenne, écart type



1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

B) Construit bivarié statique

Ex : corrélation intra-individuelle

occasion	X	Y
O1	1	4
O2	5	2
O3	4	4
O4	3	6
O5	4	2
O6	2	3
O7	7	5

$$r(X,Y) = 0.024$$

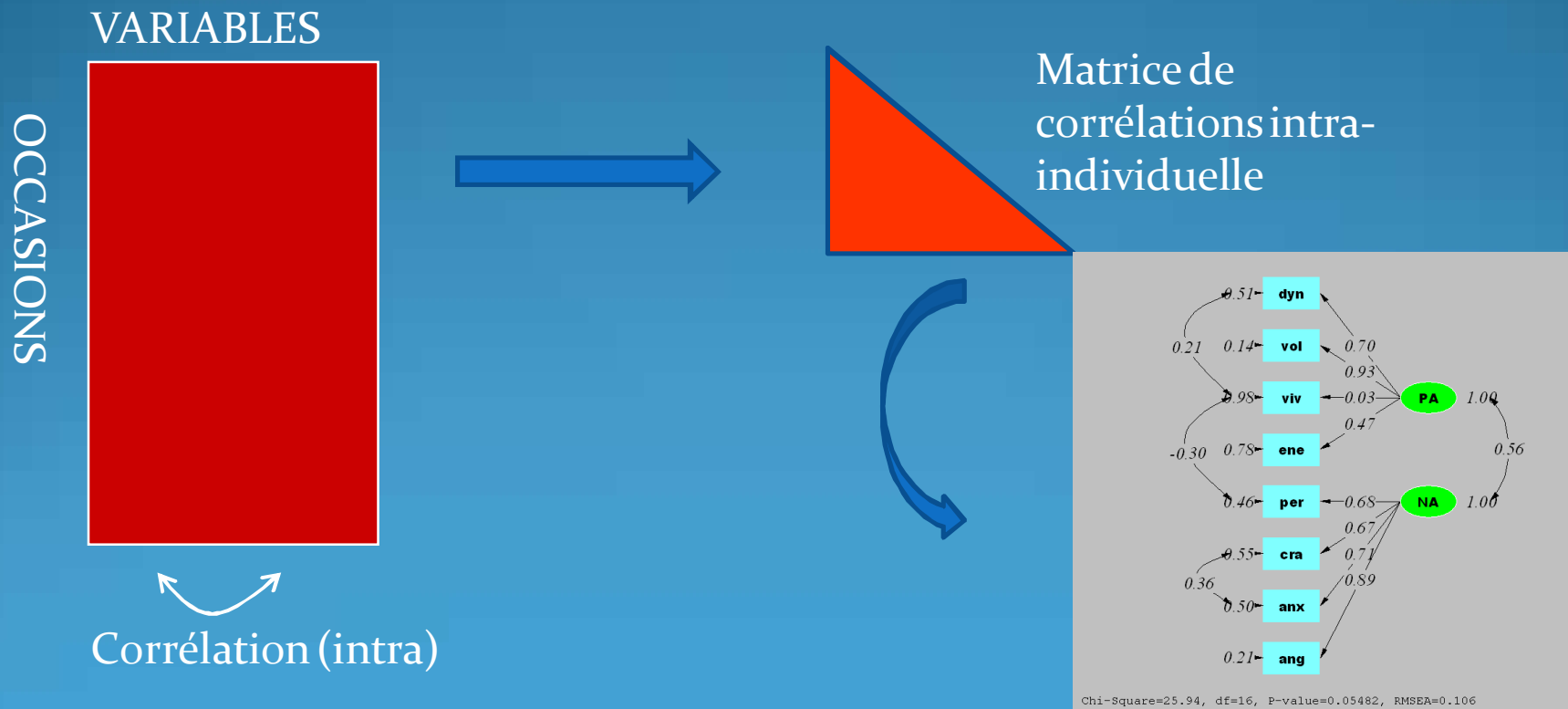
occasion	X	Y
O6	2	3
O1	1	4
O3	4	4
O7	7	5
O2	5	2
O5	4	2
O4	3	6

$$r(X,Y) = 0.024$$

1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

C) Construit multivarié statique

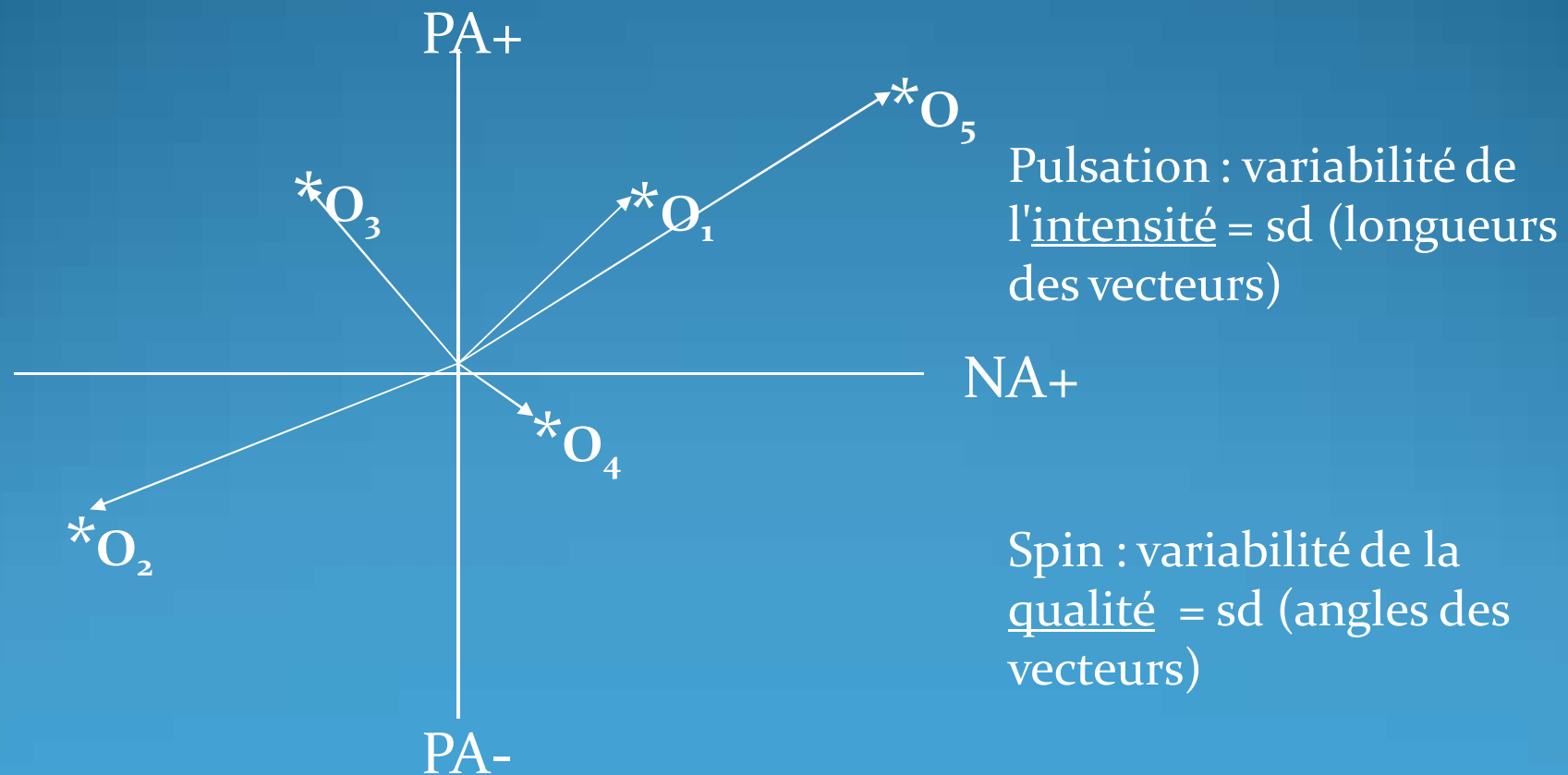
Ex : analyse factorielle en plan P



1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

C) Construit multivarié statique

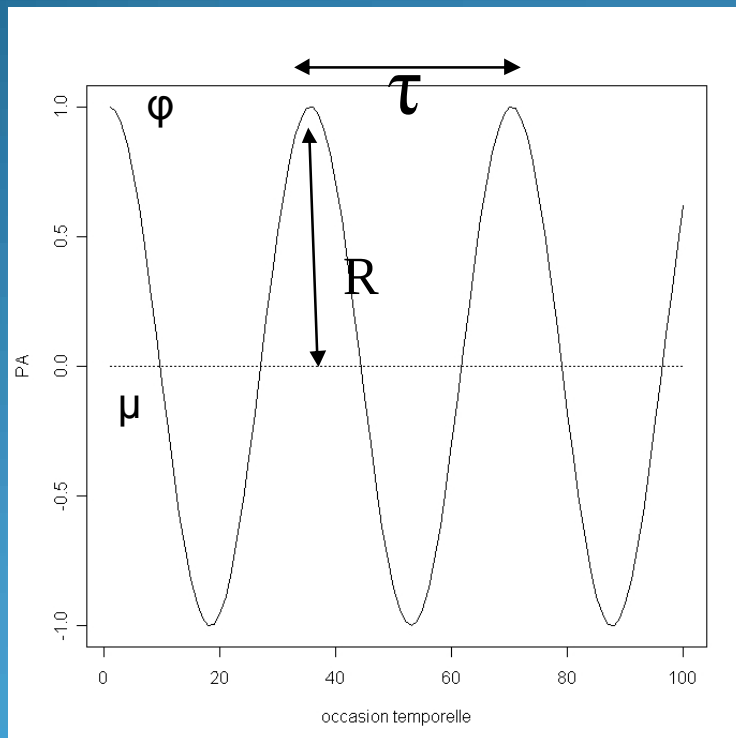
Ex : pulsation et spin (Moskowitz & Zuroff, 2004, 2005)



1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

D) Construit univarié dynamique

Ex : Ram et al., 2005



$$Y_t = \mu + \beta t + R \left[\cos \left(\frac{2\pi t}{\tau} + \phi \right) \right] + \varepsilon_t$$

μ : moyenne de la série

β : tendance linéaire générale de la série

R : amplitude des oscillations

τ : période des oscillations

ϕ : phase

1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

D) Construit univarié dynamique

Ex : auto-corrélation décalée

	X	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)
O1	1			
O2	5	1		
O3	4	5	1	
O4	3	4	5	1
O5	4	3	4	5
O6	2	4	3	4
O7	7	2	4	3
		7	2	4
			7	2
				7

$$r(X_t, X_{t+1}) = -0.64$$

$$r(X_t, X_{t+2}) = 0.088$$

$$r(X_t, X_{t+3}) = 0.000$$

1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

E) Construit bivarié dynamique

Ex : corrélation décalée croisée

	X	Y	X(t+1)	Y(t+1)
O1	1	4		
O2	5	2	1	4
O3	4	4	5	2
O4	3	6	4	4
O5	4	2	3	6
O6	2	3	4	2
O7	7	5	2	3
			7	5

$$r(X_t, Y_{t+1}) = 0.36$$

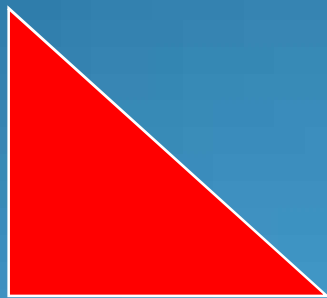
$$r(Y_t, X_{t+1}) = 0.11$$

1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

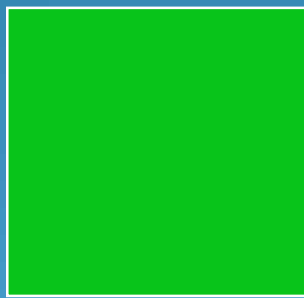
F) Construit multivarié dynamique

Ex : analyse factorielle dynamique (cf. Nesselroade et al., 2002)

→ Analyse à la fois les corrélations statiques et décalées



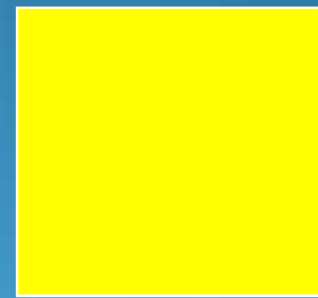
Corrélations
statiques



Corrélations
décalées de
lag 1



Corrélations
décalées de
lag 2



Corrélations
décalées de
lag 3

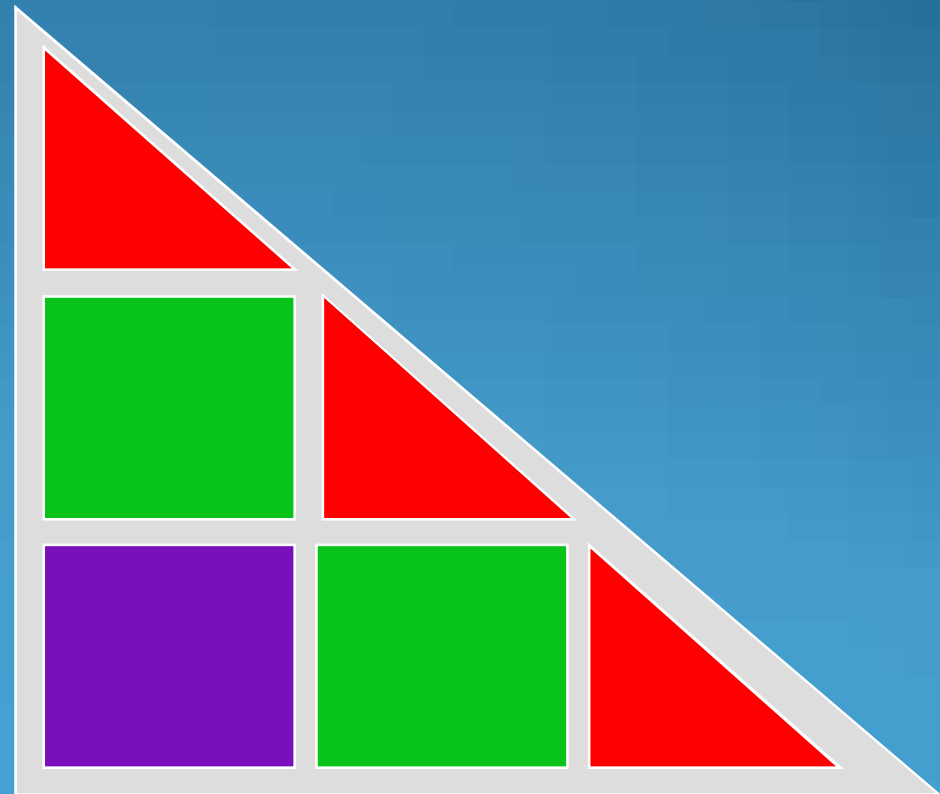
1) Quels construits pour une approche idiothétique ?

F) Construit multivarié dynamique

Ex : analyse factorielle dynamique

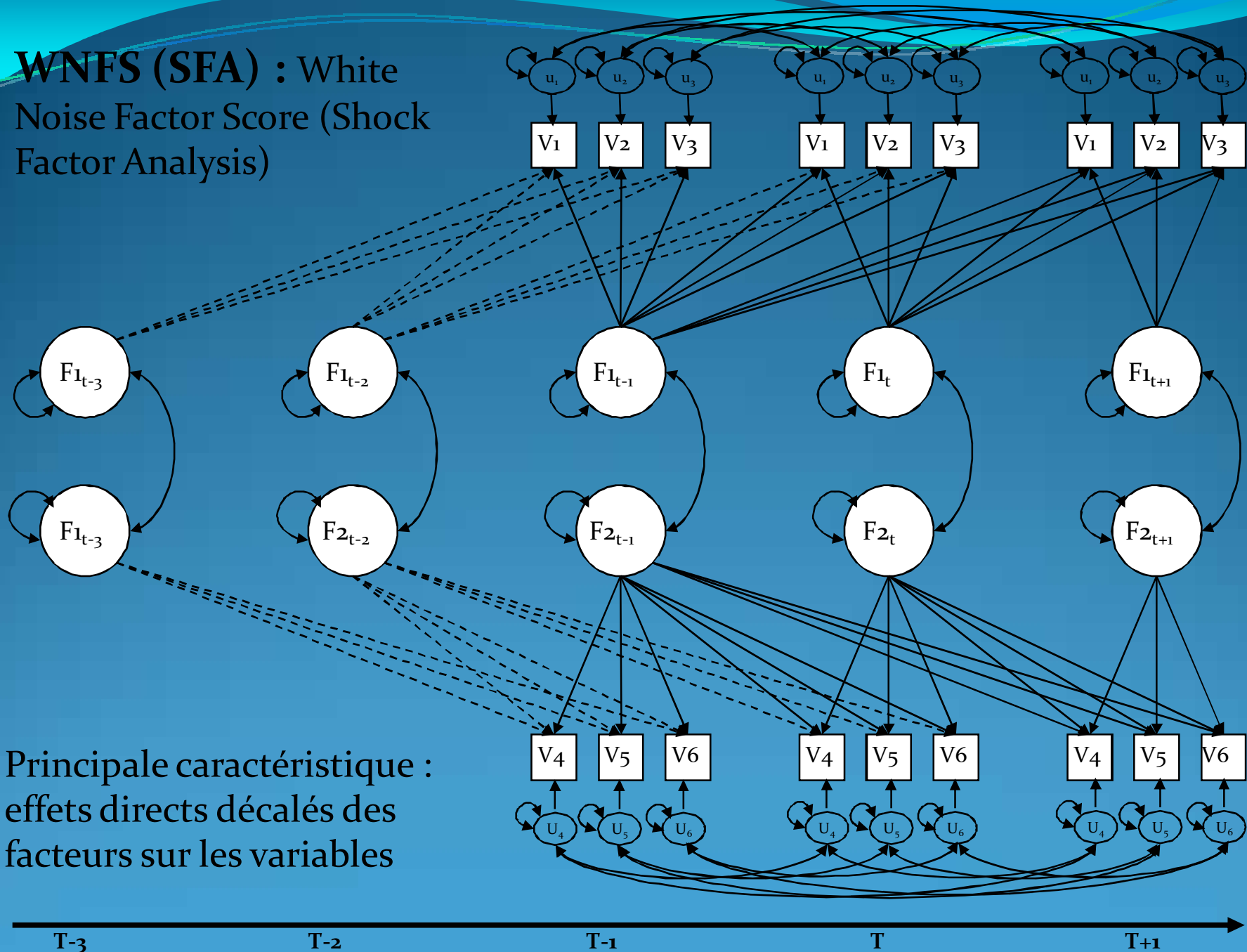
→ Analyse à la fois les corrélations statiques et décalées

Utilisation d'une
matrice Block-
Toeplitz

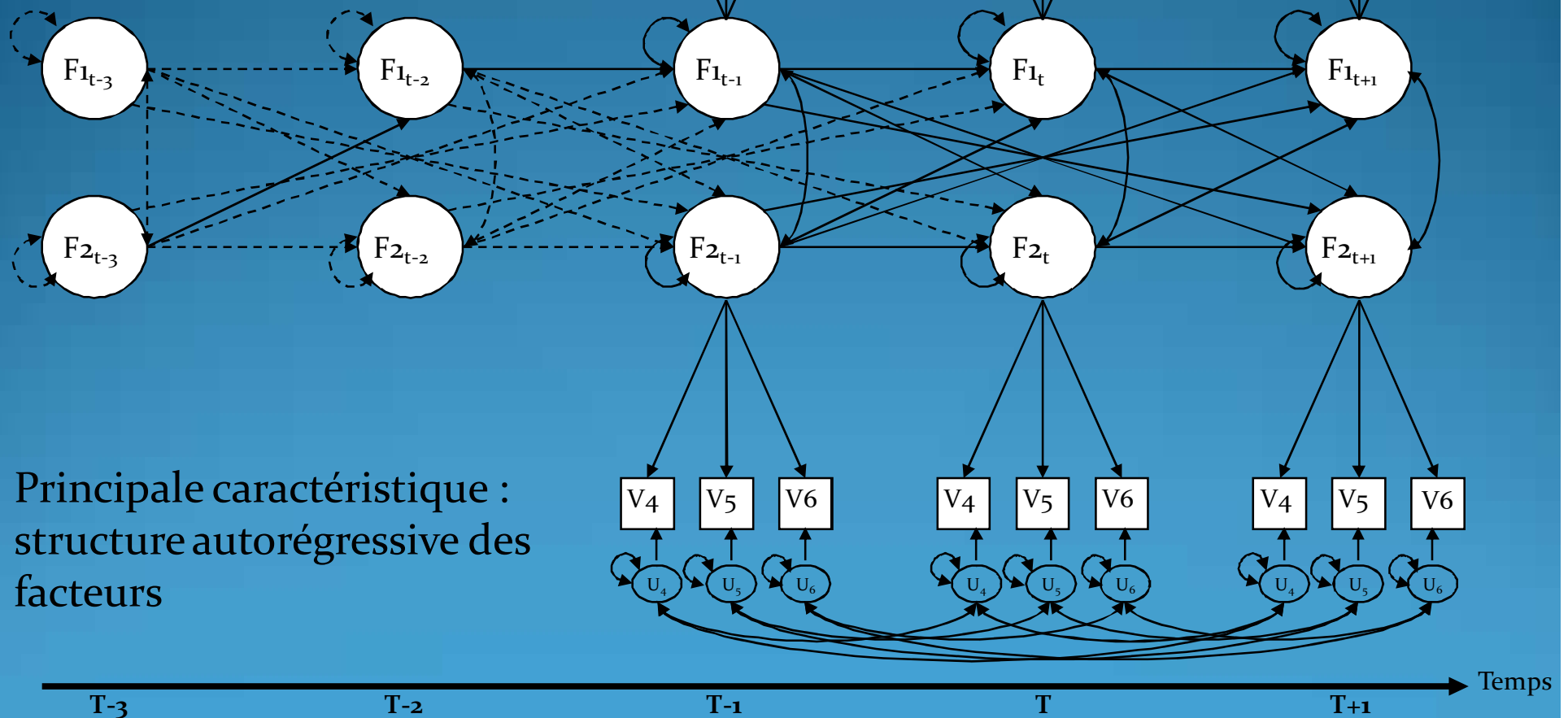


WNFS (SFA) : White Noise Factor Score (Shock Factor Analysis)

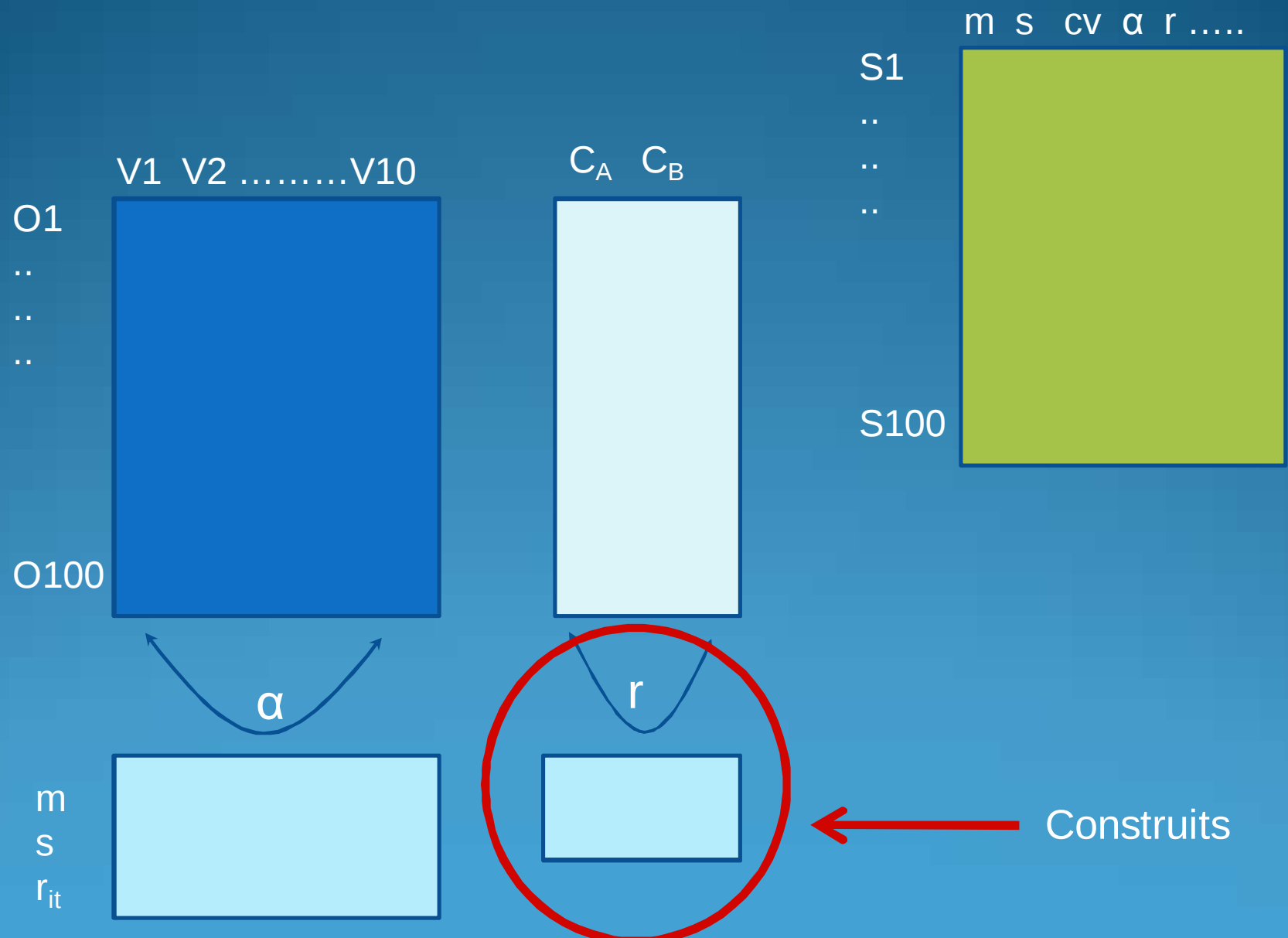
Principale caractéristique : effets directs décalés des facteurs sur les variables



DAFS (PFA) : Direct Autoregressive Factor Score (Process Factor Analysis)



Approche idiothétique



2) Quelle logique psychométrique pour les construits dans une approche idiothétique ?

Approche nomothétique & Approche idiographique

Construits	Indicateurs	Logique
Intelligence	V1 V2 V3 V4 V5	indépendance stochastique (consistance interne)
Extraversion	V6 V7 V8 V9 V10	
....		

Approche idiothétique

« Construits »	Indicateurs	Logique
écart type	?????	?????
auto-corrélation	?????	
....		

2) Quelle logique psychométrique pour les construits dans une approche idiothétique ?

Exemple : mesures bi-journalières (matin et soir) pendant 30 jours consécutifs (60 occasions temporelles)

« Construits »	« Indicateurs »	Logique
écart type	$I_1 = O_1 \dots O_{30}$ $I_2 = O_{31} \dots O_{60}$	stabilité temporelle
écart type	$I_1 = O_1 O_3 O_5 O_7 \dots$ $I_2 = O_2 O_4 O_6 O_8 \dots$	consistance interne ?
écart type	$I_1 = O_1 O_5 O_{11} O_{14} O_{18} \dots$ $I_2 = O_3 O_6 O_{10} O_{25} O_{27} \dots$...	consistance interne ?
écart type	$I_1 = O_1 O_2 O_{13} O_{14} O_{25} O_{26} \dots$ $I_2 = O_3 O_4 O_{15} O_{16} O_{27} O_{28} \dots$ $I_3 = O_5 O_6 O_{17} O_{18} O_{29} O_{30} \dots$	consistance interne et stabilité temporelle ?

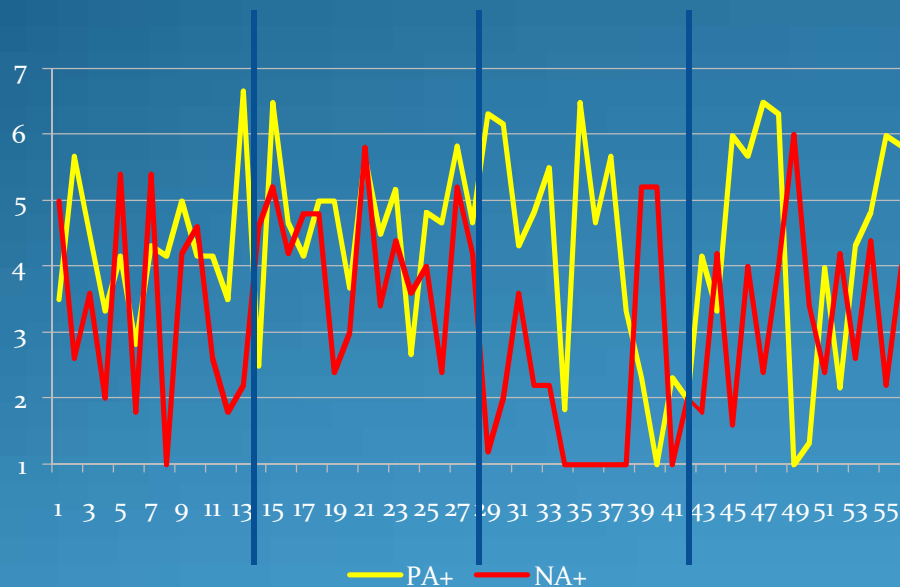
2) Quelle logique psychométrique pour les construits dans une approche idiothétique ?

Exemple : mesures bi-journalières (matin et soir) pendant 30 jours consécutifs (60 occasions temporelles)

« Construits »	« Indicateurs »	Logique
auto-corrélation lag 1	$I_1 = O_1 \dots O_{30}$ $I_2 = O_{31} \dots O_{60}$	stabilité temporelle
auto-corrélation lag 1	$I_1 = O_1 O_3 O_5 O_7 \dots$ $I_2 = O_2 O_4 O_6 O_8 \dots$	absurde, cela revient à calculer auto-corrélation lag 2
auto-corrélation lag 1	$I_1 = O_1 O_5 O_{11} O_{14} O_{18} \dots$ $I_2 = O_3 O_6 O_{10} O_{25} O_{27} \dots$...	absurde, cela revient à calculer auto-corrélation lag variable
auto-corrélation lag 1	$I_1 = O_1 O_2 O_{13} O_{14} O_{25} O_{26} \dots$ $I_2 = O_3 O_4 O_{15} O_{16} O_{27} O_{28} \dots$ $I_3 = O_5 O_6 O_{17} O_{18} O_{29} O_{30} \dots$	absurde, on ne respecte pas l'ordre temporel

2) Quelle logique psychométrique pour les construits dans une approche idiothétique ?

Jusqu'où vont-ils aller ?



- ➔ La variabilité intra-individuelle (écart type) de la corrélation intra-individuelle est-elle aussi un construit idiothétique ?
- ➔ quelle logique psychométrique pour ce nouveau construit ?

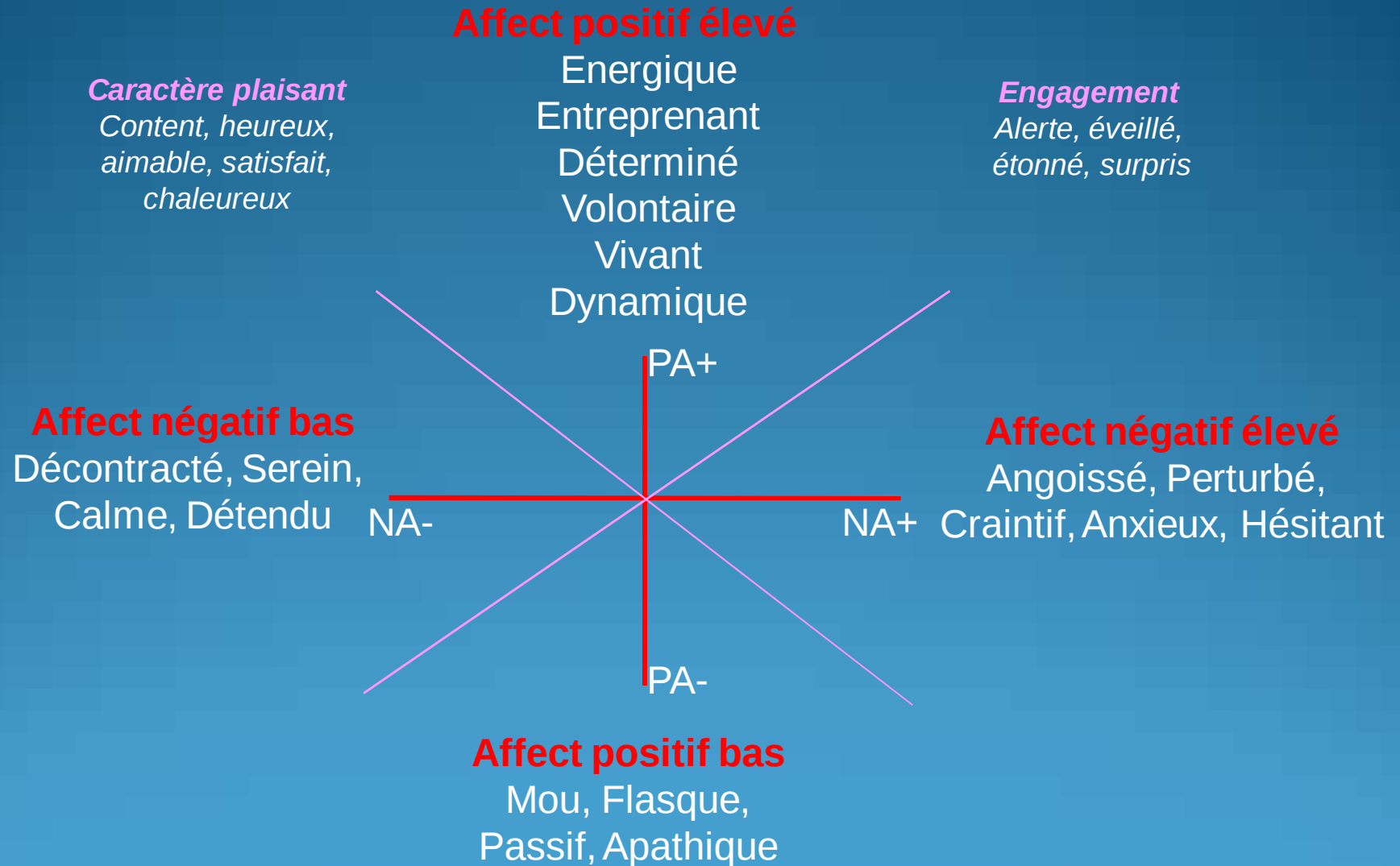
ILLUSTRATION EMPIRIQUE

3 jeux de données (merci Capucine, merci Anne...),
mesures quotidiennes des affects

- Jeu 1 : 2 fois par jour pendant 42 jours → 84 occ. (n = 17) ; 70 occ. (n = 6) ; 56 occ. (n = 5) ; 42 occ. (n = 1)
- Jeu 2 : 1 fois par jour pendant 30 jours → 30 occ. (n = 103)
- Jeu 3 : 3 fois par jour pendant 40 jours → 120 occ. (n = 49)

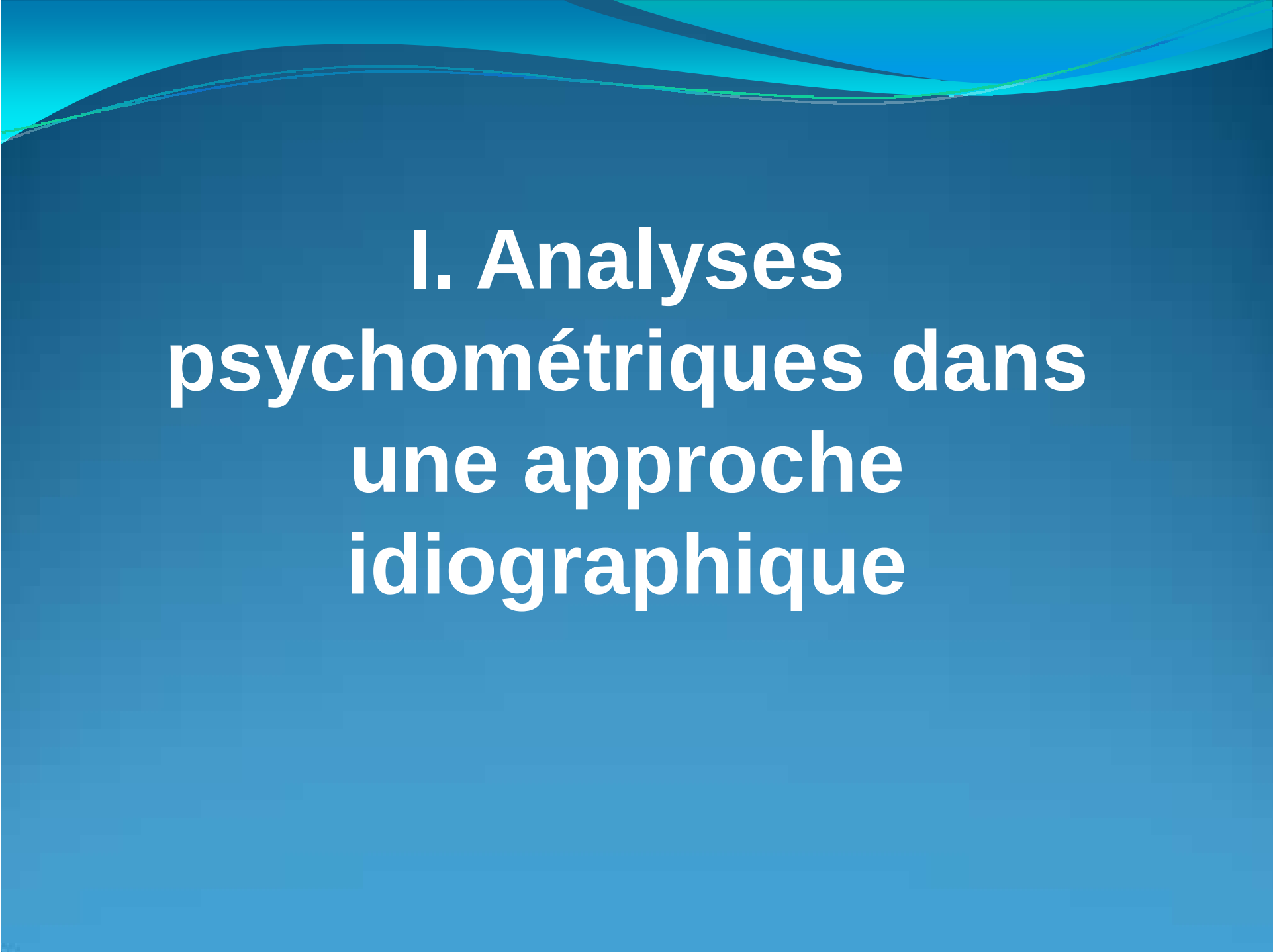
Echelles de réponse : de 1 à 7 pour le jeu 1 (pas du tout d'accord à tout à fait d'accord) ; de 1 à 5 (pas ressenti à fortement ressenti) pour les jeux 2 et 3 → toutes les réponses ont été transformées en une échelle de 1 à 7

Structure théorique de l'affectivité



Items et concepts

Concept	Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3
NA-	Décontracté, serein, calme, détendu	Calme, équilibre, sérénité, tranquillité	Calme, équilibre, sérénité, tranquillité
NA+	Angoissé, perturbé, craintif, anxieux, hésitant	Agitation, colère, contrariété, énervement, inquiétude, nervosité, souffrance	Colère, contrariété, énervement, inquiétude, nervosité
PA-	Mou, flasque, apathique, passif	Désœuvrement, lassitude, morosité	Lassitude, morosité
PA+	Energique, entreprenant, volontaire, vivant, dynamique	Excitation, Gaieté, Joie	Excitation, Gaieté, Joie

The background of the slide is a solid blue color. At the top, there are several wavy, horizontal lines in shades of blue and teal, creating a layered, wave-like effect. The text is centered in the middle of the slide.

I. Analyses psychométriques dans une approche idiographique

LOGIQUE

- Calcul pour chaque sujet d'un alpha intra-individuel sur l'ensemble de la période d'observation pour chaque concept
- Si $\alpha > .65$ (jeu 1) ou $> .60$ (jeux 2 et 3), on calcule le score
- Si $\alpha < \text{seuil}$, on enlève l'item ou les items qui font baisser alpha (jusqu'au seuil)
- Si le seuil n'est pas atteint → pas de score pour le sujet
- S'il n'y a plus que 2 items, le score n'est calculé que si $r > 0.40$ et $r \neq 1$

Résultats (jeu 1, n = 29)

Concept	Jeu 1	min.	max.	méd.
NA-	Décontracté, serein, calme, détendu	.74	.98	.91
NA+	Angoissé, perturbé, craintif, anxieux, hésitant (n = 1)	.68	.96	.86
PA-	Mou, flasque, apathique (n = 5), passif	.69	.96	.81
PA+	Energique, entreprenant, volontaire, vivant, dynamique	.76	.97	.91



Nombre de sujets pour lesquels l'item est enlevé à cause d'un faible r_{it}



Nombre de sujets pour lesquels l'item est enlevé à cause d'un écart type nul

Résultats (jeu 2, n = 103)

→ Avant amélioration

Concept	Jeu 2	min.	max.	méd.	DM
NA-	Calme (n = 5 + 1), équilibre (n = 8 + 2), sérénité (n = 6 + 2), tranquillité (n = 3)	-.93	.97	.74	11
NA+	Agitation (1 + 3), colère (4 + 4), contrariété (2 + 0), énervement (1 + 0), inquiétude (3 + 1), nervosité (1 + 2), souffrance (3 + 27)	.19	.95	.77	2
PA-	Désœuvrement (5 + 16), lassitude (6 + 0), morosité (5 + 1)	-.08	.95	.68	31
PA+	Excitation (n = 18 + 4), Gaïeté (n = 1 + 0), Joie (n = 0 + 0)	-.32	.94	.70	12



Nombre de sujets pour lesquels l'item est enlevé à cause d'un faible r_{it}



Nombre de sujets pour lesquels l'item est enlevé à cause d'un écart type nul

Résultats (jeu 3, n = 49)

→ Avant amélioration

Concept	Jeu 3	min.	max.	méd.	DM
NA-	Calme (n = 1 + 0), équilibre (n = 4 + 0), sérénité, tranquillité	0.30	0.98	0.85	2
NA+	Colère, contrariété, énervement, inquiétude, nervosité	0.30	0.97	0.82	2
PA-	Lassitude, morosité (n = 1)	-.02*	0.87*	0.50*	17
PA+	Excitation (n = 5 + 2), Gaïeté, Joie	-.00	0.91	0.78	1

* Corrélations (et pas alpha)



Nombre de sujets pour lesquels l'item est enlevé à cause d'un faible r_{it}

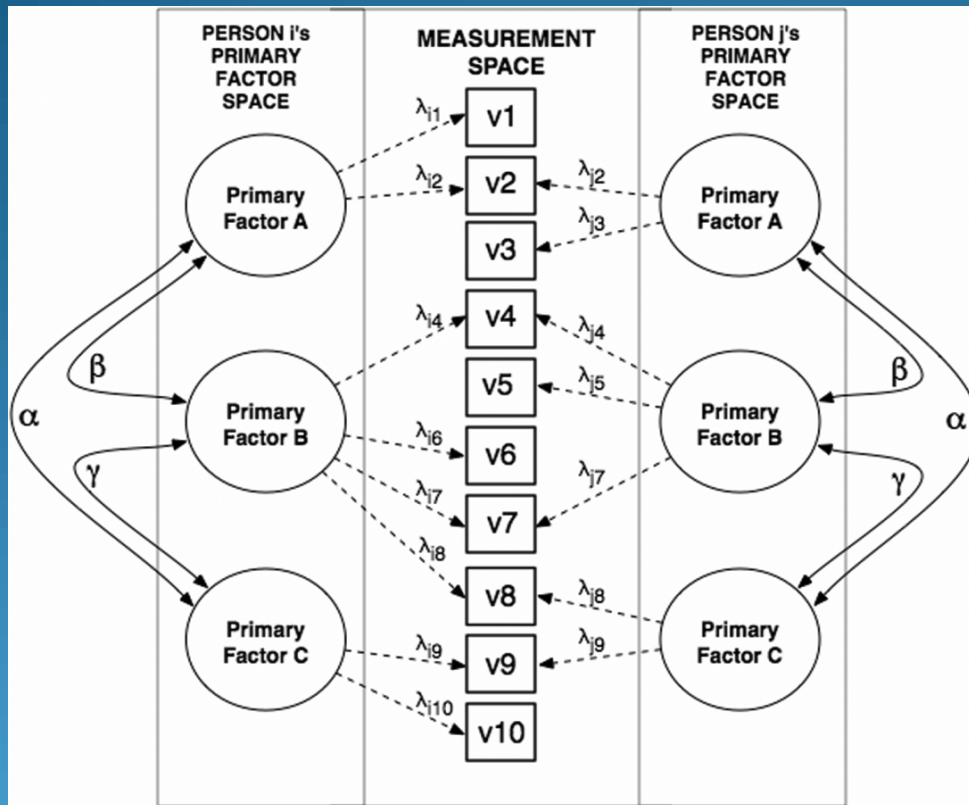


Nombre de sujets pour lesquels l'item est enlevé à cause d'un écart type nul

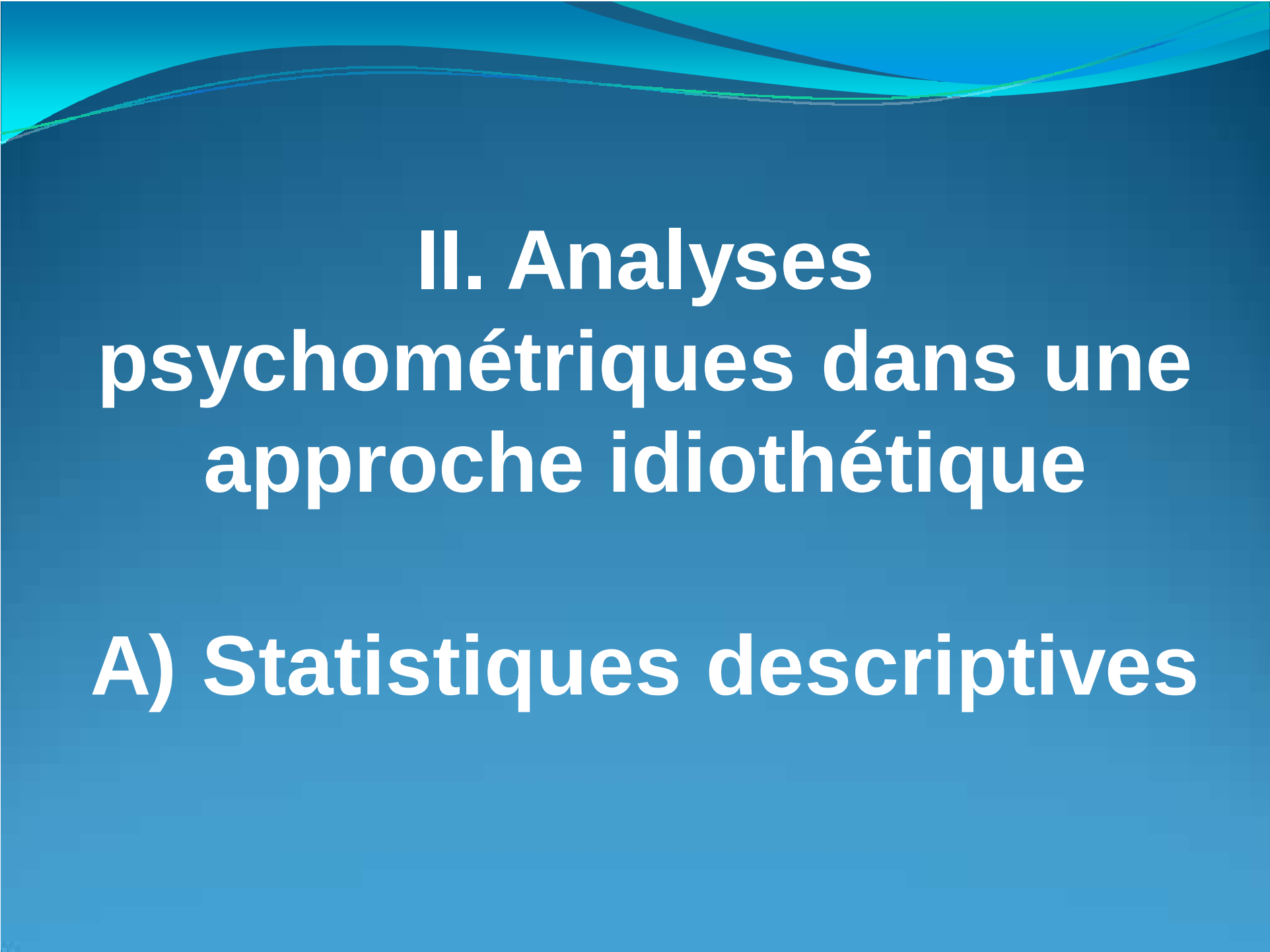
BILAN

- On arrive à des mesures ayant des consistances satisfaisantes MAIS :
 1. On ne peut pas calculer certains scores pour certains sujets
 2. Les scores de deux sujets différents peuvent ne pas être obtenus à partir des mêmes variables

Les mesures idiographiques et le niveau de leur équivalence pour Nesselroade (2007, 2008)



.... Mais alors la corrélation intra-individuelle ne peut plus être un construit idiothétique (puisque contrainte à l'égalité entre les sujets....)

The background is a solid blue color with a decorative header at the top. The header consists of several overlapping, wavy lines in shades of blue and teal, creating a sense of movement and depth.

II. Analyses psychométriques dans une approche idiothétique

A) Statistiques descriptives

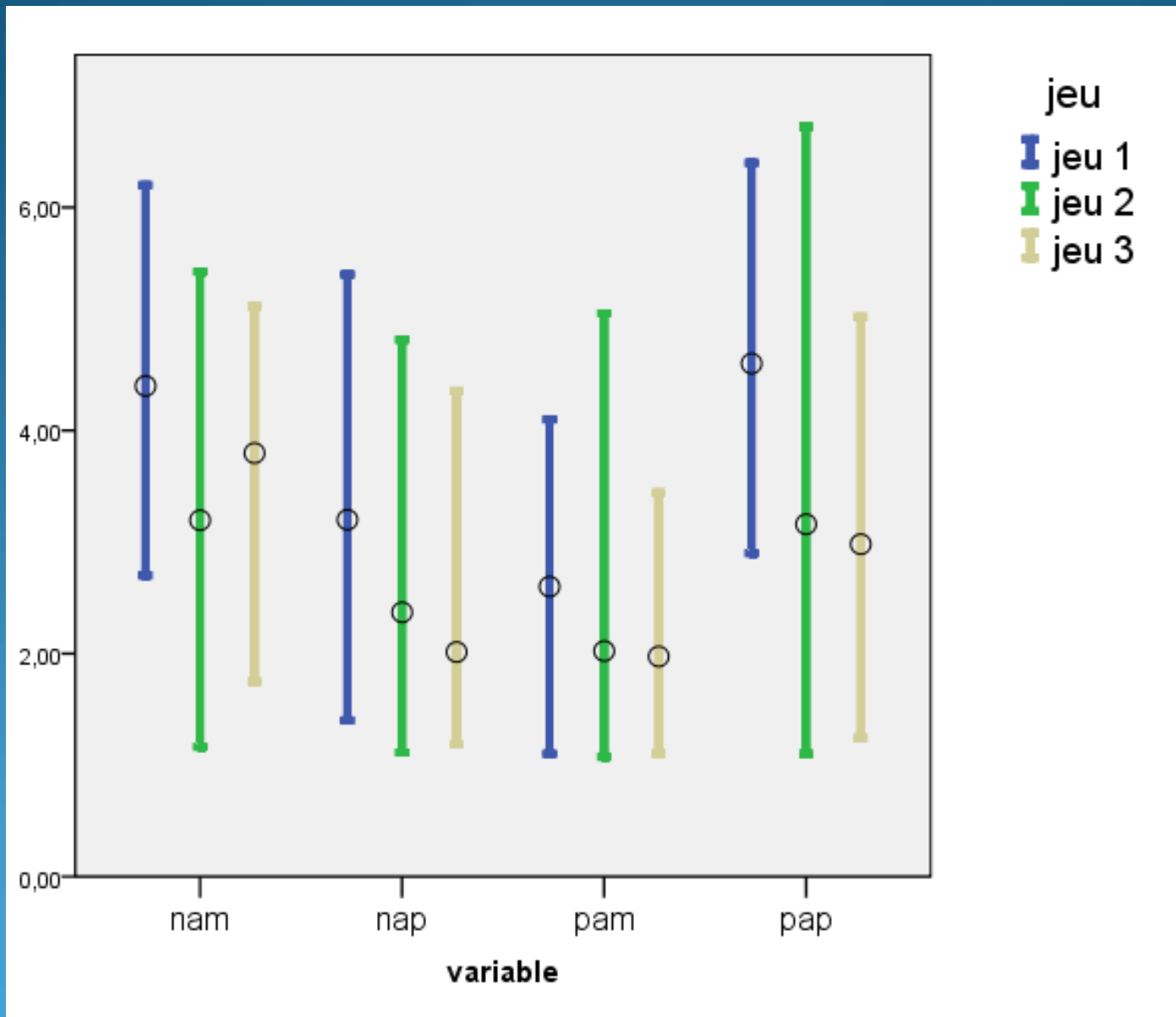
Les « construits » étudiés

	Univariés	Bivariés	Multivariés
Statiques	A) Moyenne, écart type ($2 * 4 = 8$)	<i>B) Corrélations simultanées (4)</i>	C) Spin, pulsation (2)
Dynamiques	D) Auto-corrélations ($4 * 2$ décalages = 8)	<i>E) Corrélations décalées croisées ($4 * 2 * 2 = 16$)</i>	/

→ 42 indicateurs

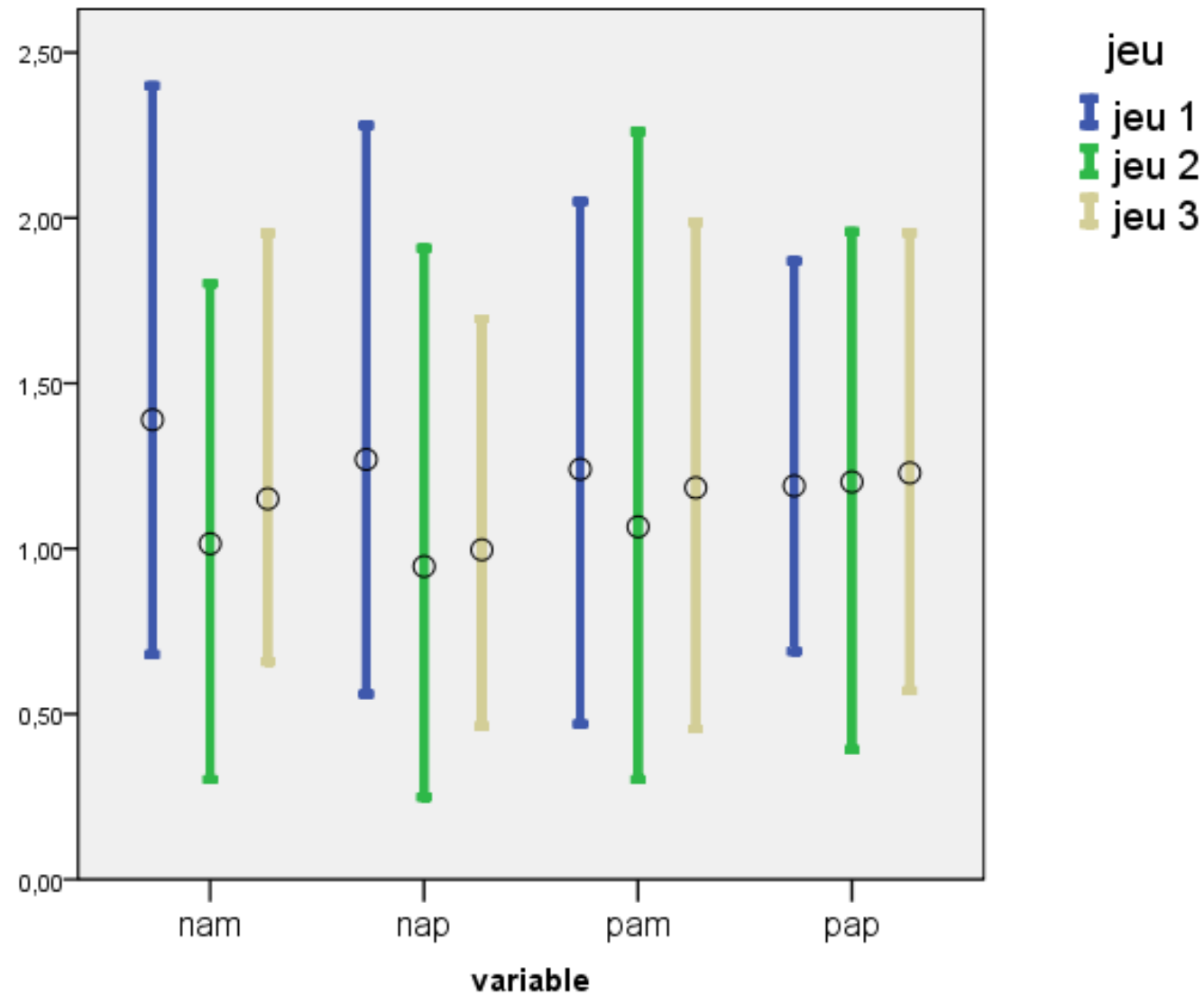
Statistiques descriptives

Construits univariés statiques : Moyennes



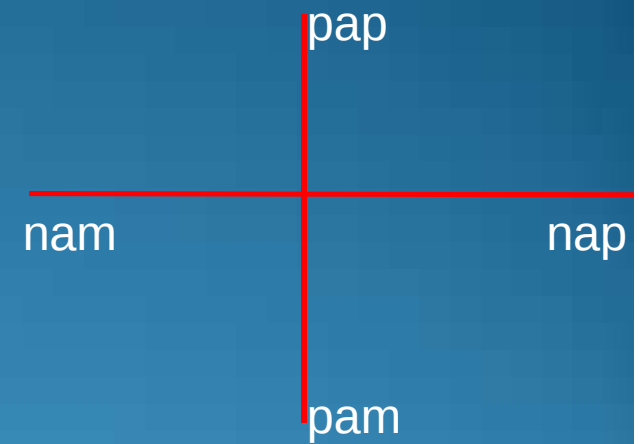
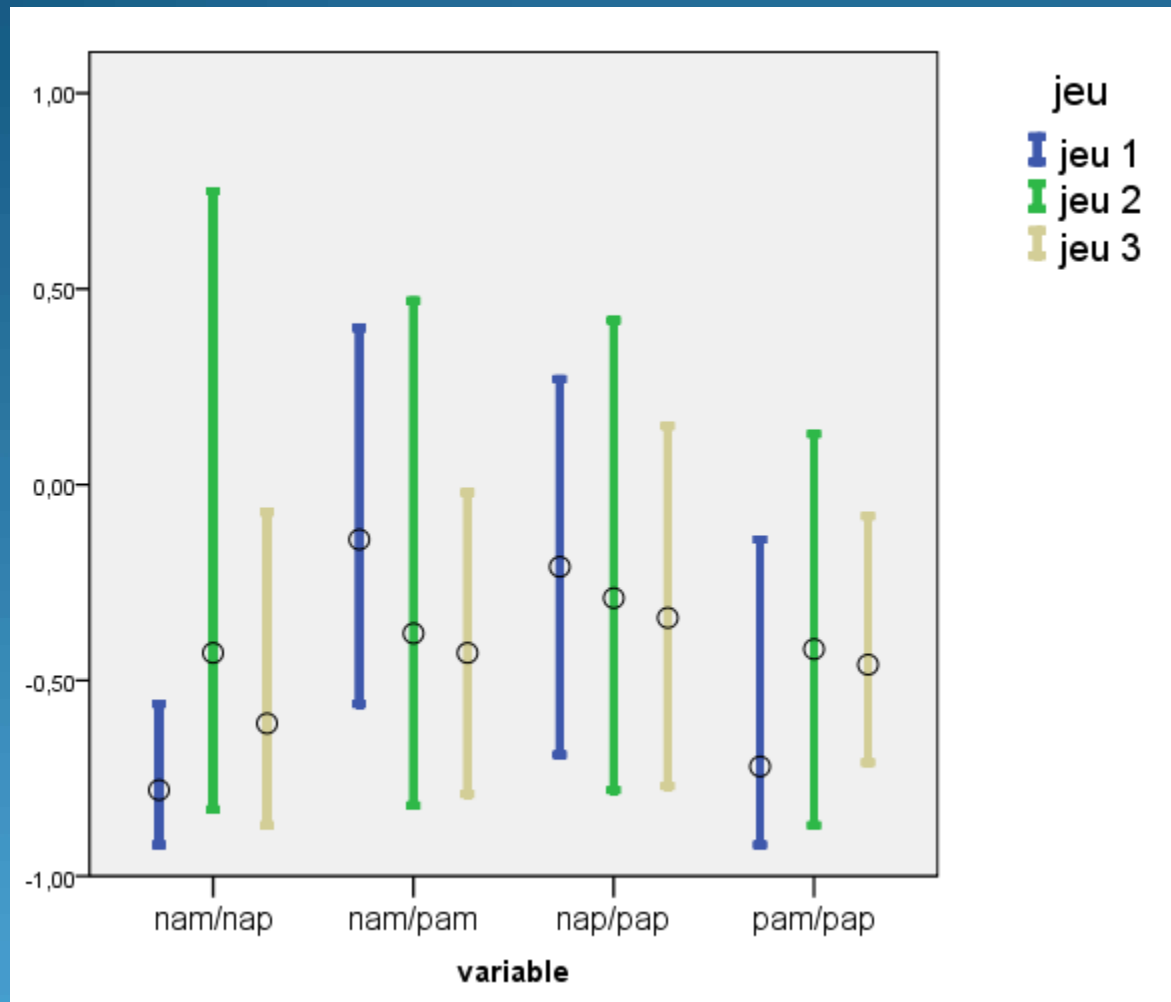
Statistiques descriptives

Construits univariés statiques : Ecart types



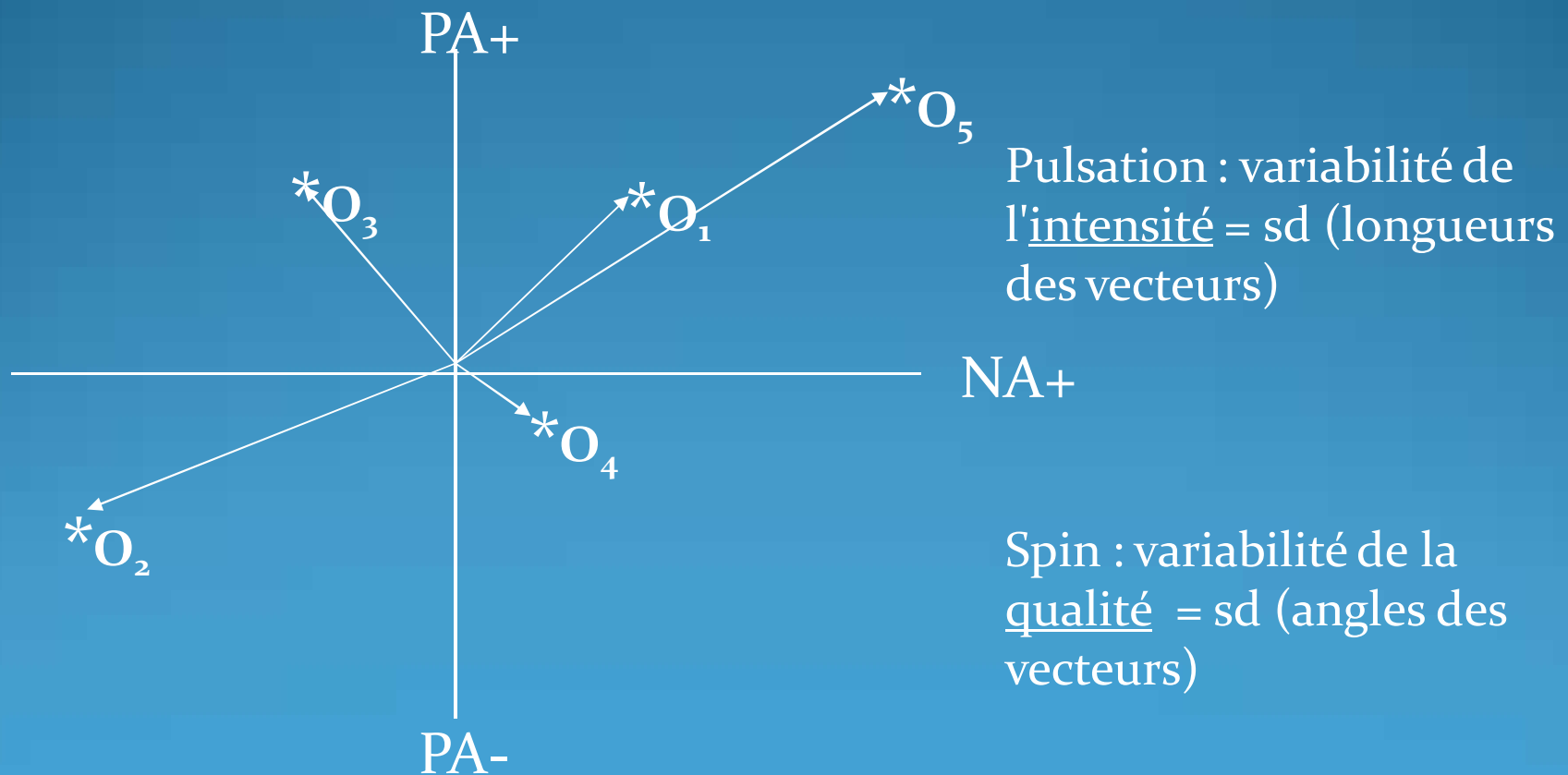
Statistiques descriptives

Construits bivariés statiques : corrélations intra-individuelles



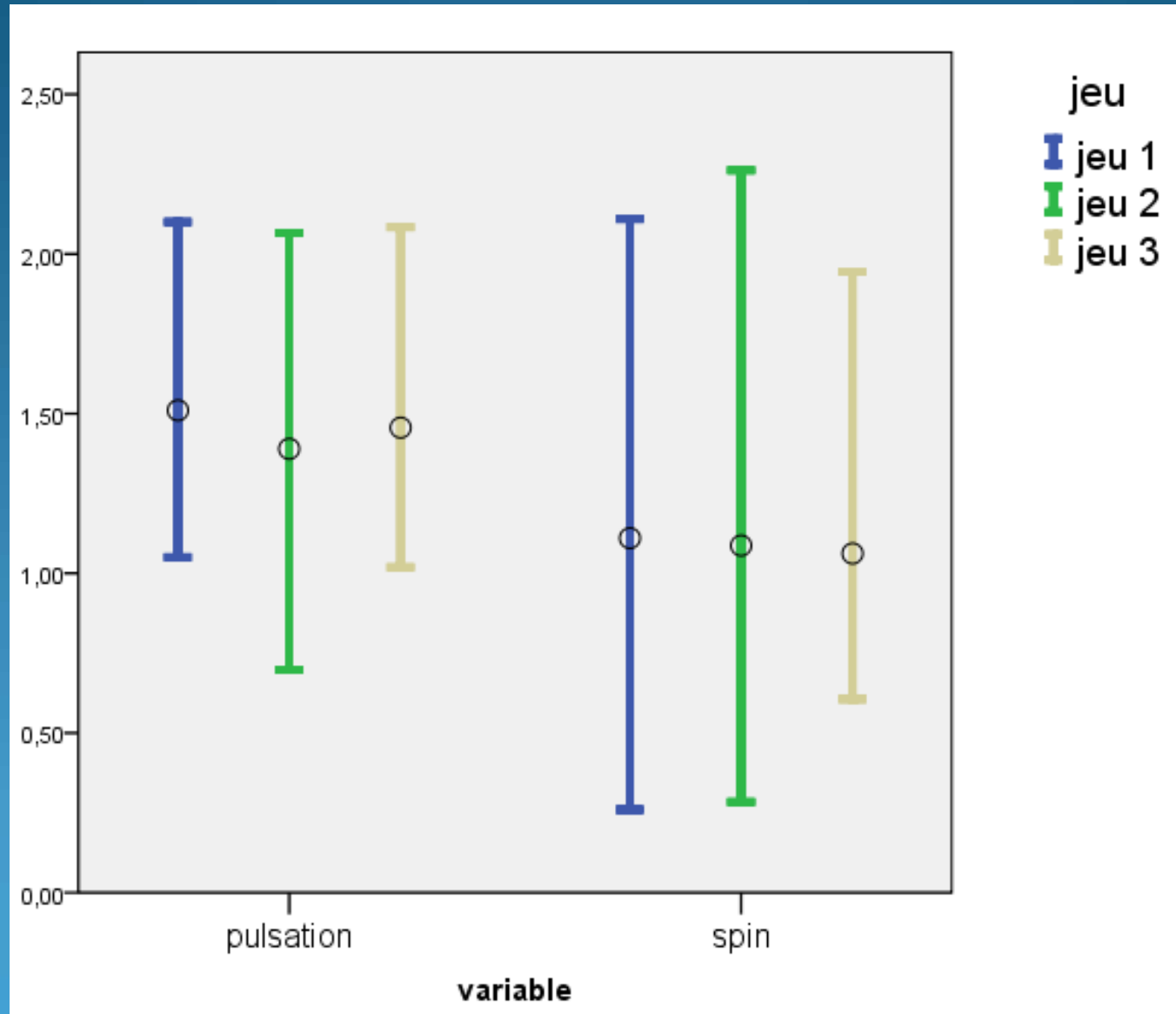
Construit multivarié statique

Rappel : pulsation et spin (Moskowitz & Zuroff, 2004, 2005)



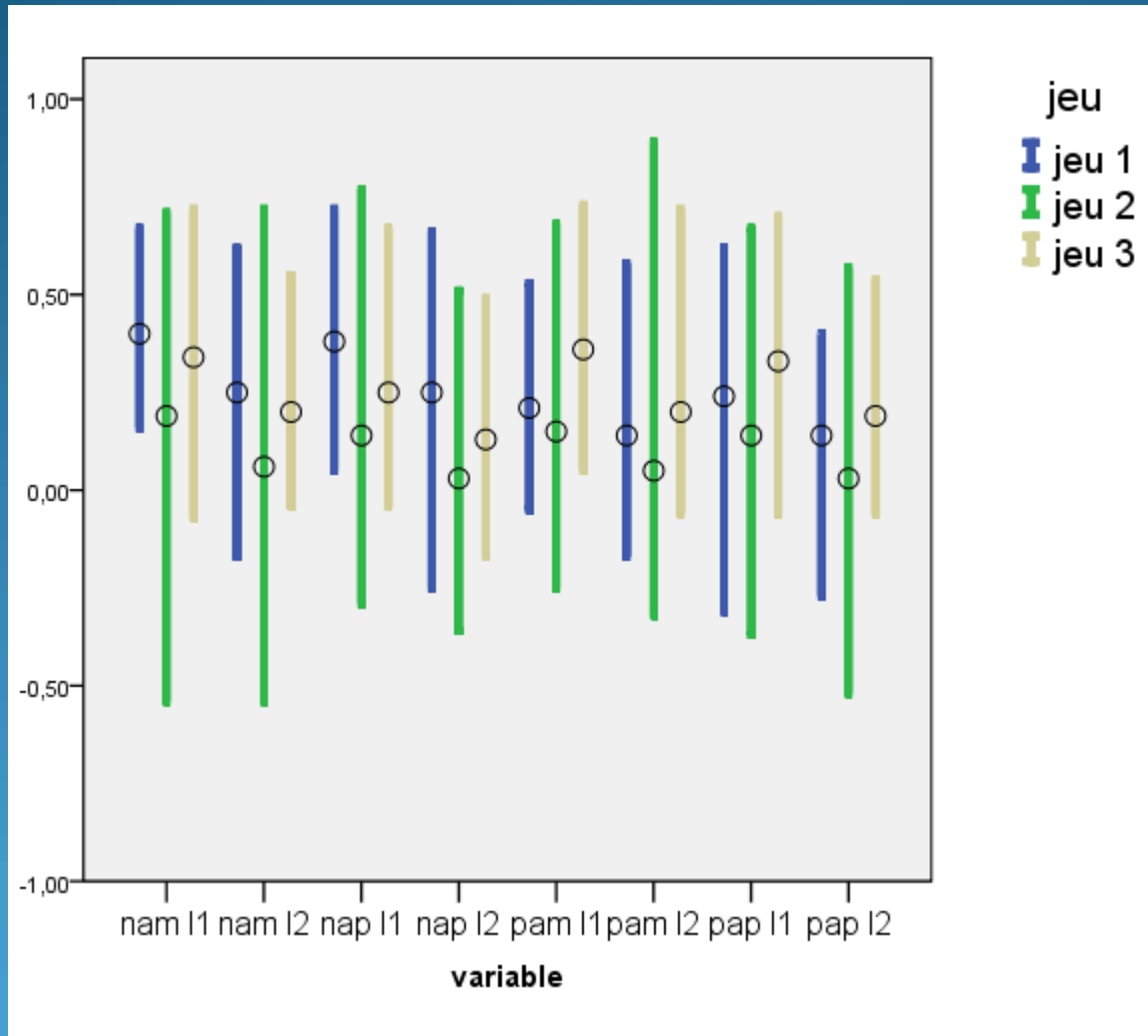
Statistiques descriptives

Construits multivariés statiques : spin & pulsation



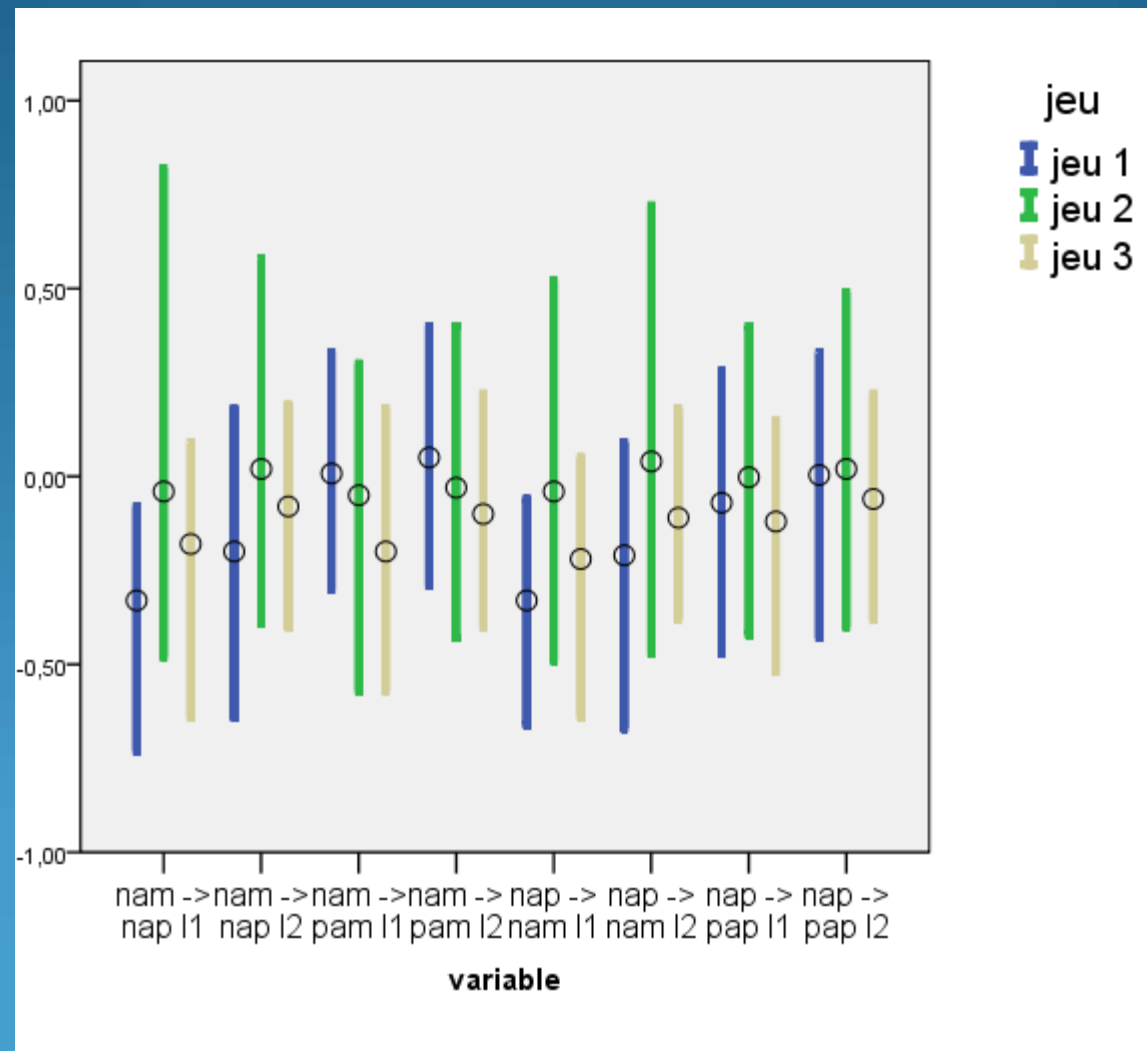
Statistiques descriptives

Construits univariés dynamiques : auto-corrélations décalées



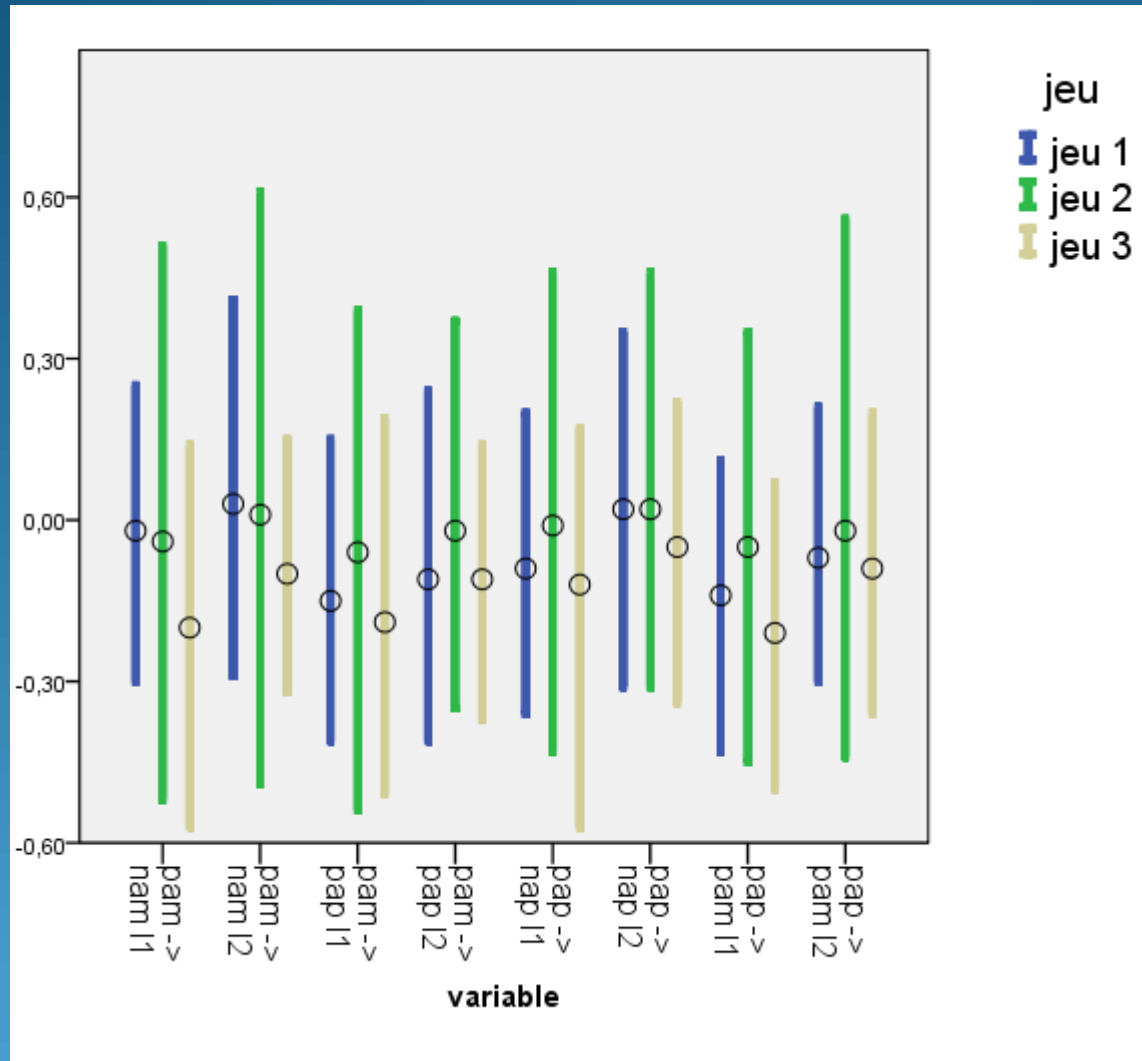
Statistiques descriptives

Construits bivariés dynamiques : corrélations croisées décalées (1)



Statistiques descriptives

Construits bivariés dynamiques : corrélations croisées décalées (2)



II. Analyses psychométriques dans une approche idiothétique

B) Fidélité

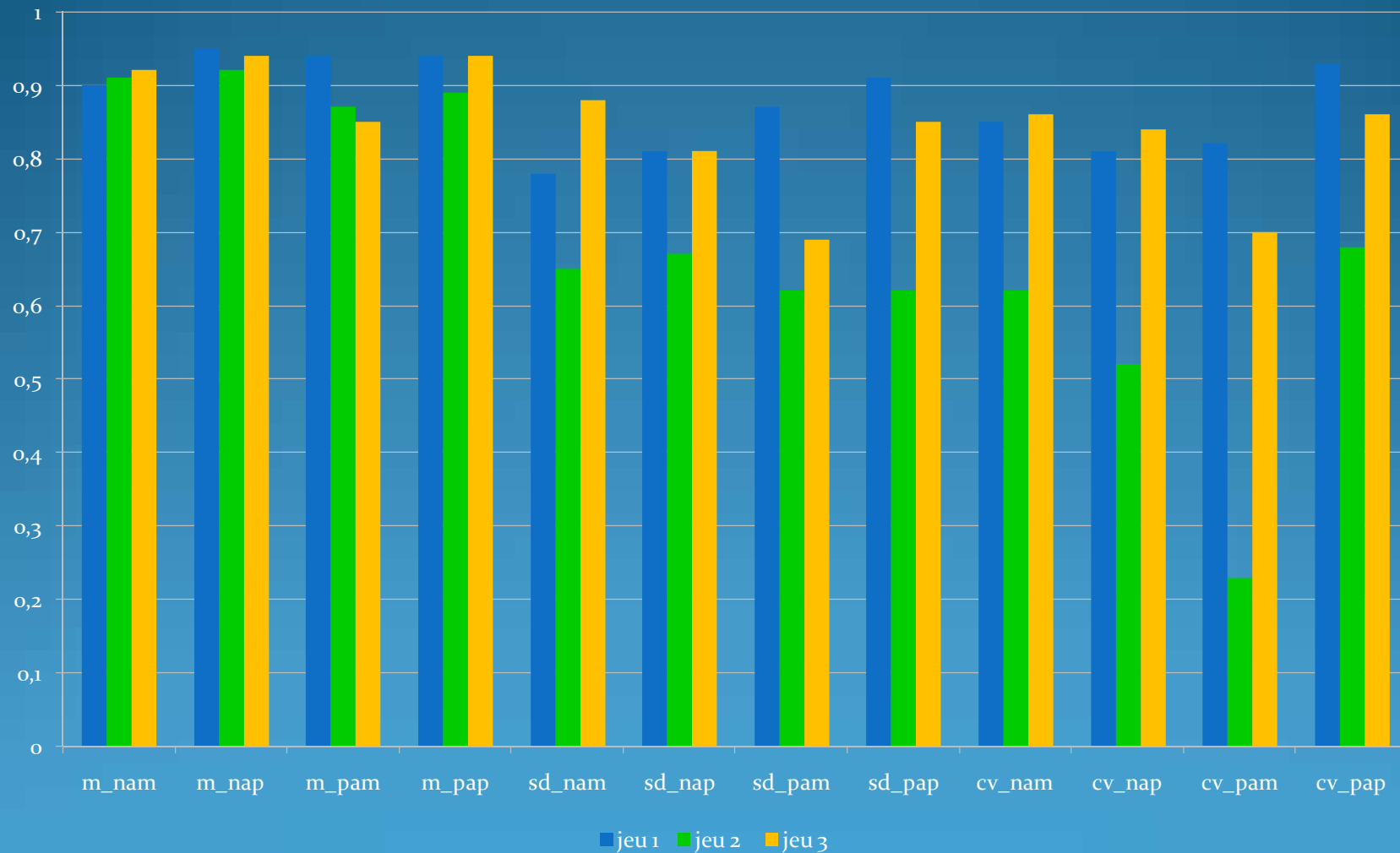
Fidélité

Procédure : calcul d'un coefficient alpha de Cronbach à partir de :

- **jeu 1 : 6 périodes de 14 occasions temporelles (7 jours) consécutives**
- **jeu 2 : 3 périodes de 10 occasions temporelles (10 jours) consécutives**
- **jeu 3 : 6 périodes de 20 occasions temporelles (6 jours et 2 occasions) consécutives**

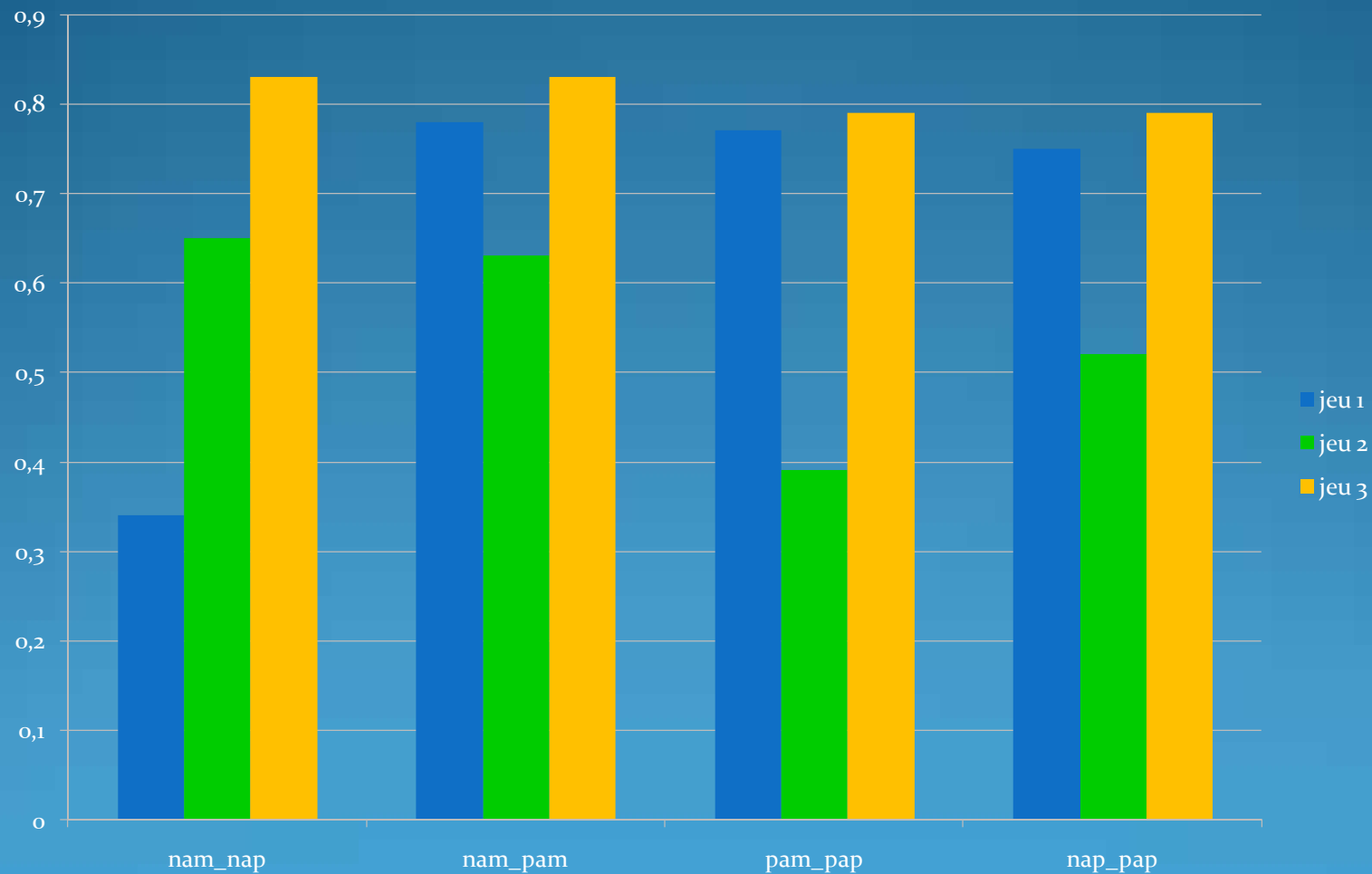
Fidélité

Indicateurs univariés statiques



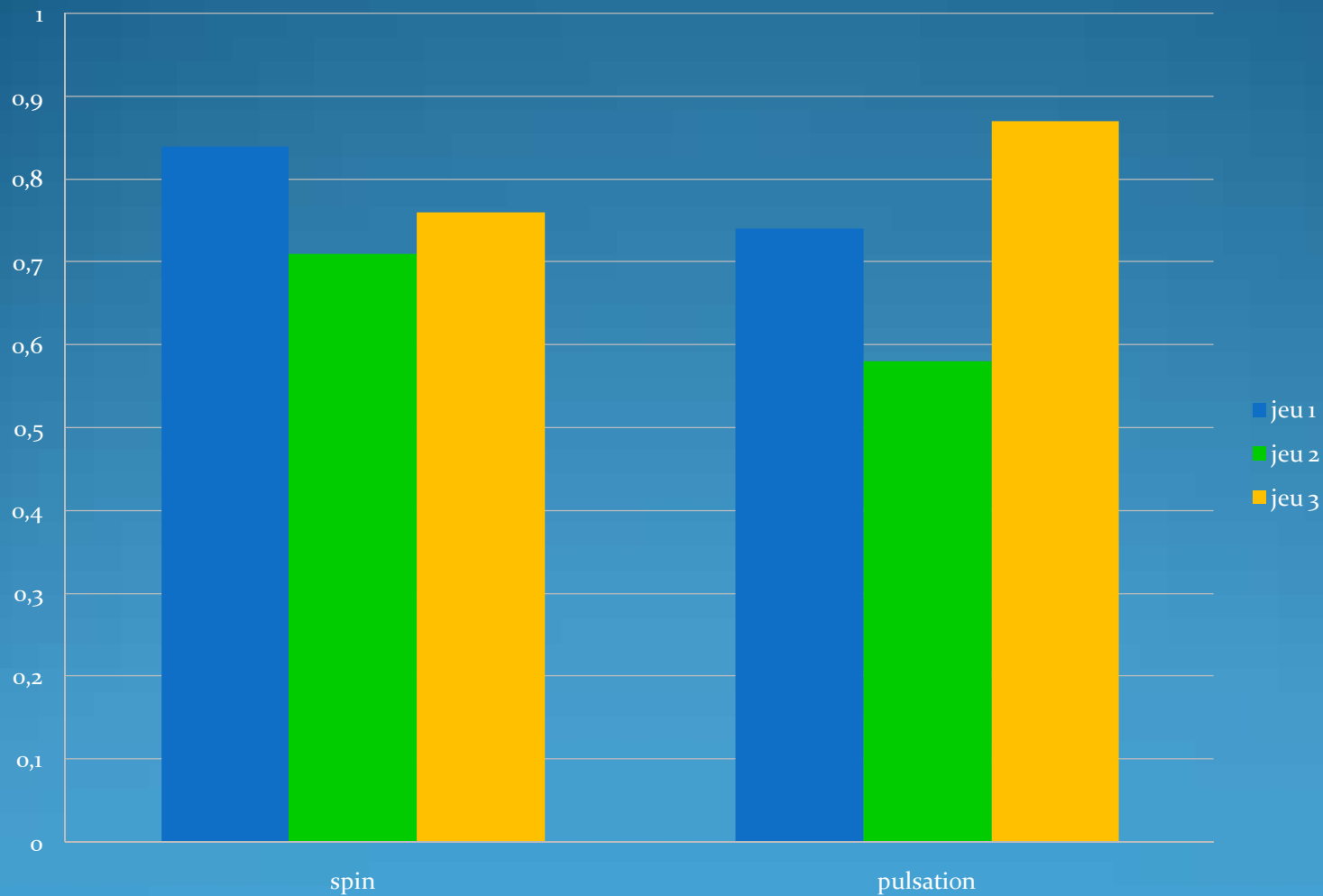
Fidélité

Indicateurs bivariés statiques : corrélations intra-individuelles



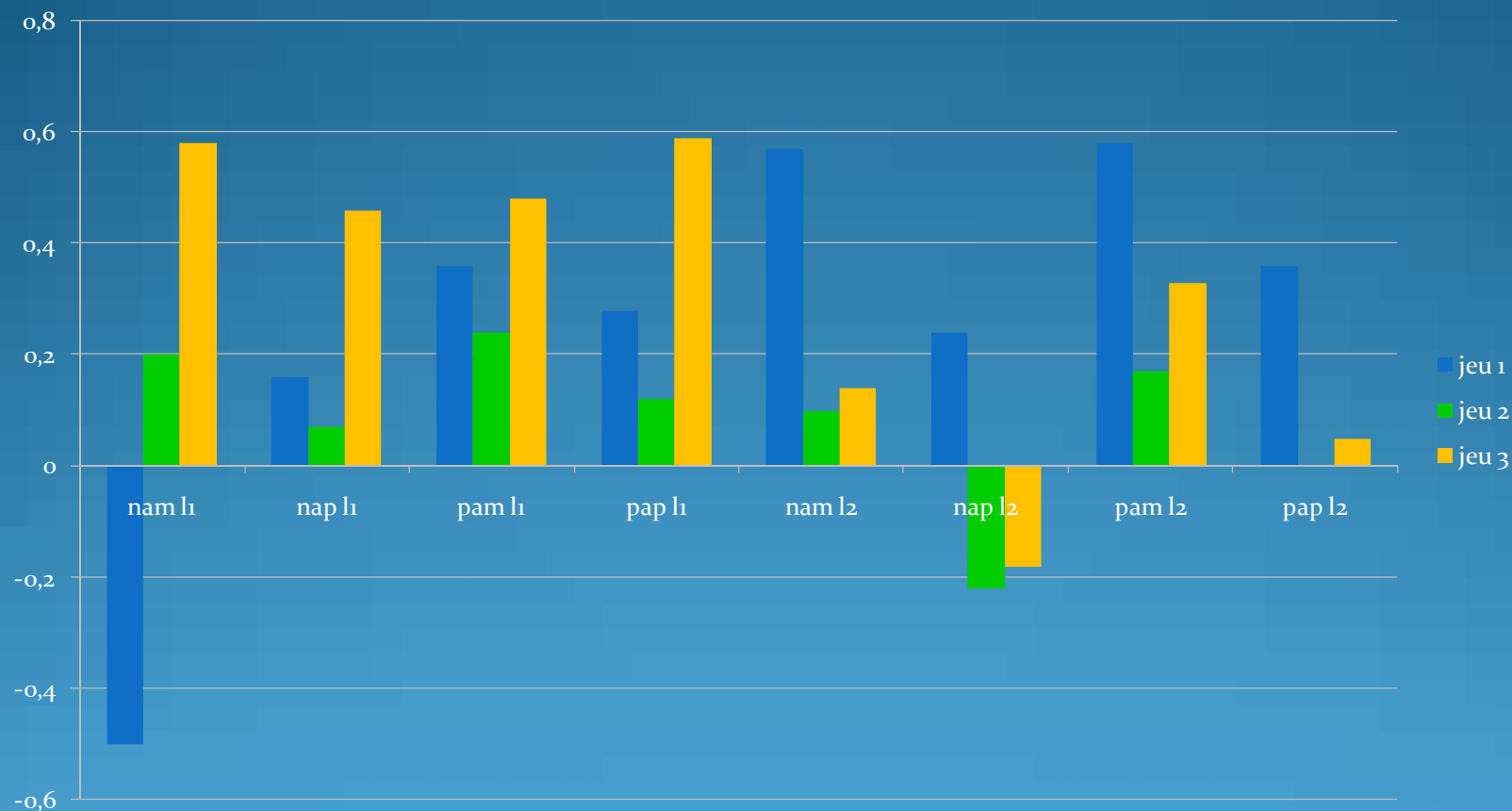
Fidélité

Indicateurs multivariés statiques : spin et pulsation



Fidélité

Indicateurs univariés dynamiques : auto-corrélations décalées



Jeu 1 : 2 fois par jour
Jeu 1 : 6 x 14 occ.

Jeu 2 : 1 fois par jour
Jeu 2 : 3 x 10 occ.

Jeu 3 : 3 fois par jour
Jeu 3 : 6 x 20 occ.

Fidélité

Indicateurs bivariés dynamiques : corrélations croisées décalées (lag 1)



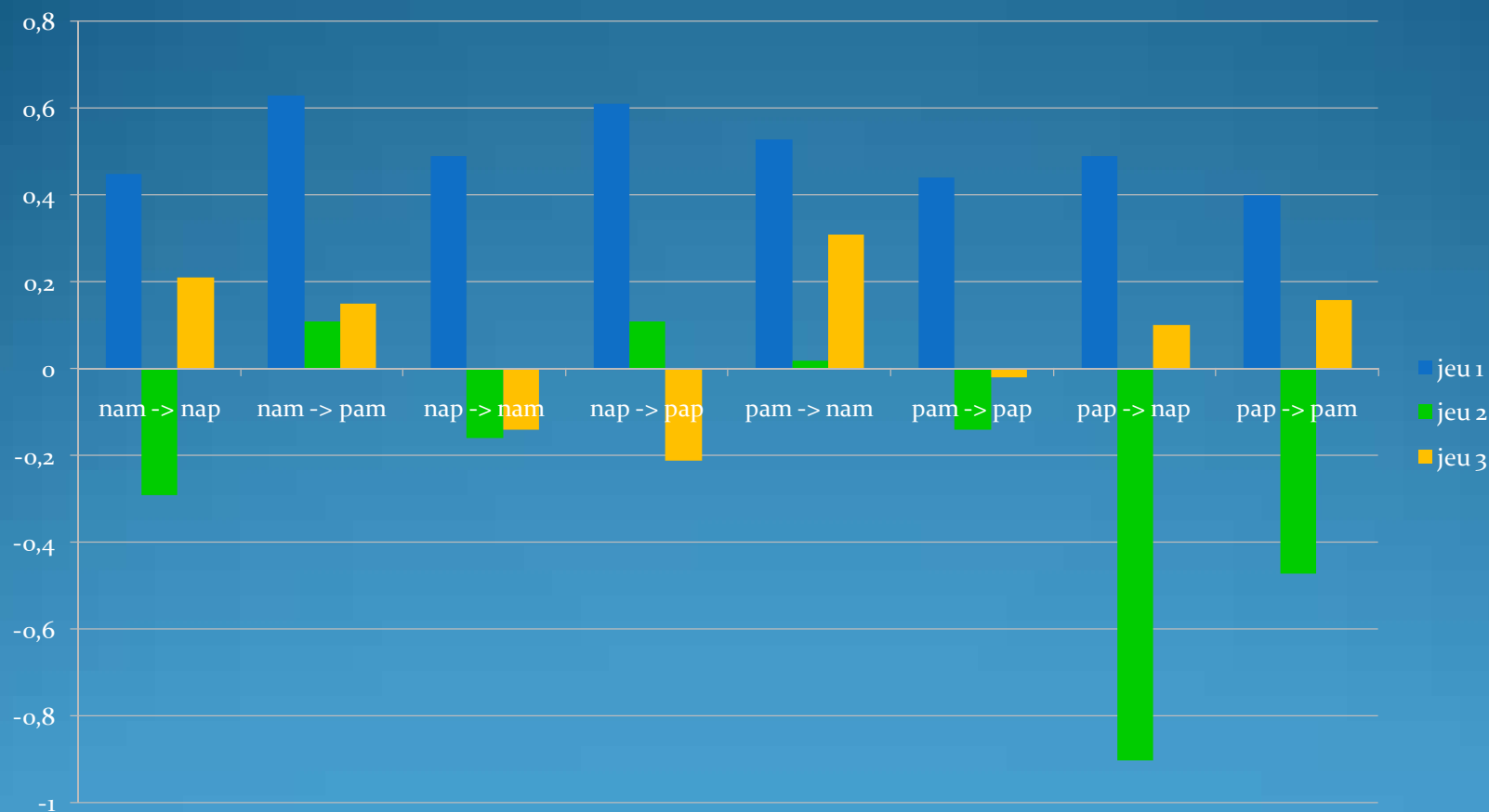
Jeu 1 : 2 fois par jour
Jeu 1 : 6 x 14 occ.

Jeu 2 : 1 fois par jour
Jeu 2 : 3 x 10 occ.

Jeu 3 : 3 fois par jour
Jeu 3 : 6 x 20 occ.

Fidélité

Indicateurs bivariés dynamiques : corrélations croisées décalées (lag 2)



Jeu 1 : 2 fois par jour
Jeu 1 : 6 x 14 occ.

Jeu 2 : 1 fois par jour
Jeu 2 : 3 x 10 occ.

Jeu 3 : 3 fois par jour
Jeu 3 : 6 x 20 occ.

Fidélité : bilan

A : $\alpha > 0.8$

B : $0.7 < \alpha < 0.8$

C : $0.6 < \alpha < 0.7$

D : $0.5 < \alpha < 0.6$

E : $0.4 < \alpha < 0.5$

F : $\alpha < 0.4$

	Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3
m	A	A	A
s	A-B	C	A-C
r intra	B-F	B-E	A-B
spin / pulsation	A-B	B-D	A-B
auto corrélations l ₁	F	F	D-E
auto corrélations l ₂	D-F	F	F
corr. croisées l ₁	C-F	F	D-E
corr. croisées l ₂	C-E	F	F

Jeu 1 : 2 fois par jour
6 x 14 occ.
lag 1 = demi-journée
lag 2 = journée

Jeu 2 : 1 fois par jour
3 x 10 occ.
lag 1 = journée
lag 2 = 2 journées

Jeu 3 : 3 fois par jour
6 x 20 occ.
lag 1 = tiers de journée
lag 2 = demi-journée

Fidélité : bilan

A : $\alpha > 0.8$

B : $0.7 < \alpha < 0.8$

C : $0.6 < \alpha < 0.7$

D : $0.5 < \alpha < 0.6$

E : $0.4 < \alpha < 0.5$

F : $\alpha < 0.4$

	Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3
m	A	A	A

Le niveau moyen d'affect est un construit
(désespérément) fidèle y compris lorsqu'il est calculé
sur de courtes périodes temporelles

Jeu 1 : 2 fois par jour
6 x 14 occ.
lag 1 = demi-journée
lag 2 = journée

Jeu 2 : 1 fois par jour
3 x 10 occ.
lag 1 = journée
lag 2 = 2 journées

Jeu 3 : 3 fois par jour
6 x 20 occ.
lag 1 = tiers de journée
lag 2 = demi-journée

Fidélité : bilan

A : $\alpha > 0.8$

B : $0.7 < \alpha < 0.8$

C : $0.6 < \alpha < 0.7$

D : $0.5 < \alpha < 0.6$

E : $0.4 < \alpha < 0.5$

F : $\alpha < 0.4$

	Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3
s	A-B	C	A-C

Ecart types :

- nécessitent un nombre plus important d'occasions temporelles ??
- n'ont d'intérêt que si l'intervalle temporel entre les occasions est petit ?? (→ regarder la fidélité pour jeu 1 et jeu 3 avec un intervalle temporel d'une journée)

Jeu 1 : 2 fois par jour
6 x 14 occ.
lag 1 = demi-journée
lag 2 = journée

Jeu 2 : 1 fois par jour
3 x 10 occ.
lag 1 = journée
lag 2 = 2 journées

Jeu 3 : 3 fois par jour
6 x 20 occ.
lag 1 = tiers de journée
lag 2 = demi-journée

Fidélité : bilan

A : $\alpha > 0.8$

D : $0.5 < \alpha < 0.6$

B : $0.7 < \alpha < 0.8$

E : $0.4 < \alpha < 0.5$

C : $0.6 < \alpha < 0.7$

F : $\alpha < 0.4$

	Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3
r intra	B-F	B-E	A-B

Les corrélations intra-individuelles statiques

- nécessitent un nombre plus important d'occasions temporelles ??
- n'ont d'intérêt que si l'intervalle temporel entre les occasions est petit ?? (→ regarder la fidélité pour jeu 3 avec un intervalle temporel d'une demi-journée ou d'une journée)

Jeu 1 : 2 fois par jour
6 x 14 occ.
lag 1 = demi-journée
lag 2 = journée

Jeu 2 : 1 fois par jour
3 x 10 occ.
lag 1 = journée
lag 2 = 2 journées

Jeu 3 : 3 fois par jour
6 x 20 occ.
lag 1 = tiers de journée
lag 2 = demi-journée

Fidélité : bilan

A : $\alpha > 0.8$

D : $0.5 < \alpha < 0.6$

B : $0.7 < \alpha < 0.8$

E : $0.4 < \alpha < 0.5$

C : $0.6 < \alpha < 0.7$

F : $\alpha < 0.4$

	Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3
spin / pulsation	A-B	B-D	A-B

Spin et pulsation :

- nécessitent un nombre plus important d'occasions temporelles ??
- n'ont d'intérêt que si l'intervalle temporelle entre les occasions est petit ?? (→ regarder la fidélité pour jeu 1 avec un intervalle temporel d'une journée et jeu 3 avec un intervalle temporel d'une demi-journée ou d'une journée)

Jeu 1 : 2 fois par jour
6 x 14 occ.
lag 1 = demi-journée
lag 2 = journée

Jeu 2 : 1 fois par jour
3 x 10 occ.
lag 1 = journée
lag 2 = 2 journées

Jeu 3 : 3 fois par jour
6 x 20 occ.
lag 1 = tiers de journée
lag 2 = demi-journée

Fidélité : bilan

A : $\alpha > 0.8$

B : $0.7 < \alpha < 0.8$

C : $0.6 < \alpha < 0.7$

D : $0.5 < \alpha < 0.6$

E : $0.4 < \alpha < 0.5$

F : $\alpha < 0.4$

	Jeu 1	Jeu 2	Jeu 3
auto corrélations l_1	F	F	D-E
auto corrélations l_2	D-F	F	F
corr. croisées l_1	C-F	F	D-E
corr. croisées l_2	C-E	F	F

Résultats très décevants pour les corrélations dynamiques :

- nécessitent un nombre (beaucoup) plus important d'occasions temporelles ??
- n'ont d'intérêt que sur des intervalles temporels très courts ??
- ne constituent pas un construit pertinent ?? → quid de l'intérêt des AF dynamiques ??

Jeu 1 : 2 fois par jour
6 x 14 occ.
lag 1 = demi-journée
lag 2 = journée

Jeu 2 : 1 fois par jour
3 x 10 occ.
lag 1 = journée
lag 2 = 2 journées

Jeu 3 : 3 fois par jour
6 x 20 occ.
lag 1 = tiers de journée
lag 2 = demi-journée

Fidélité : des résultats qui interrogent

Jeu 3 : 3 mesures par jour pendant 40 jours

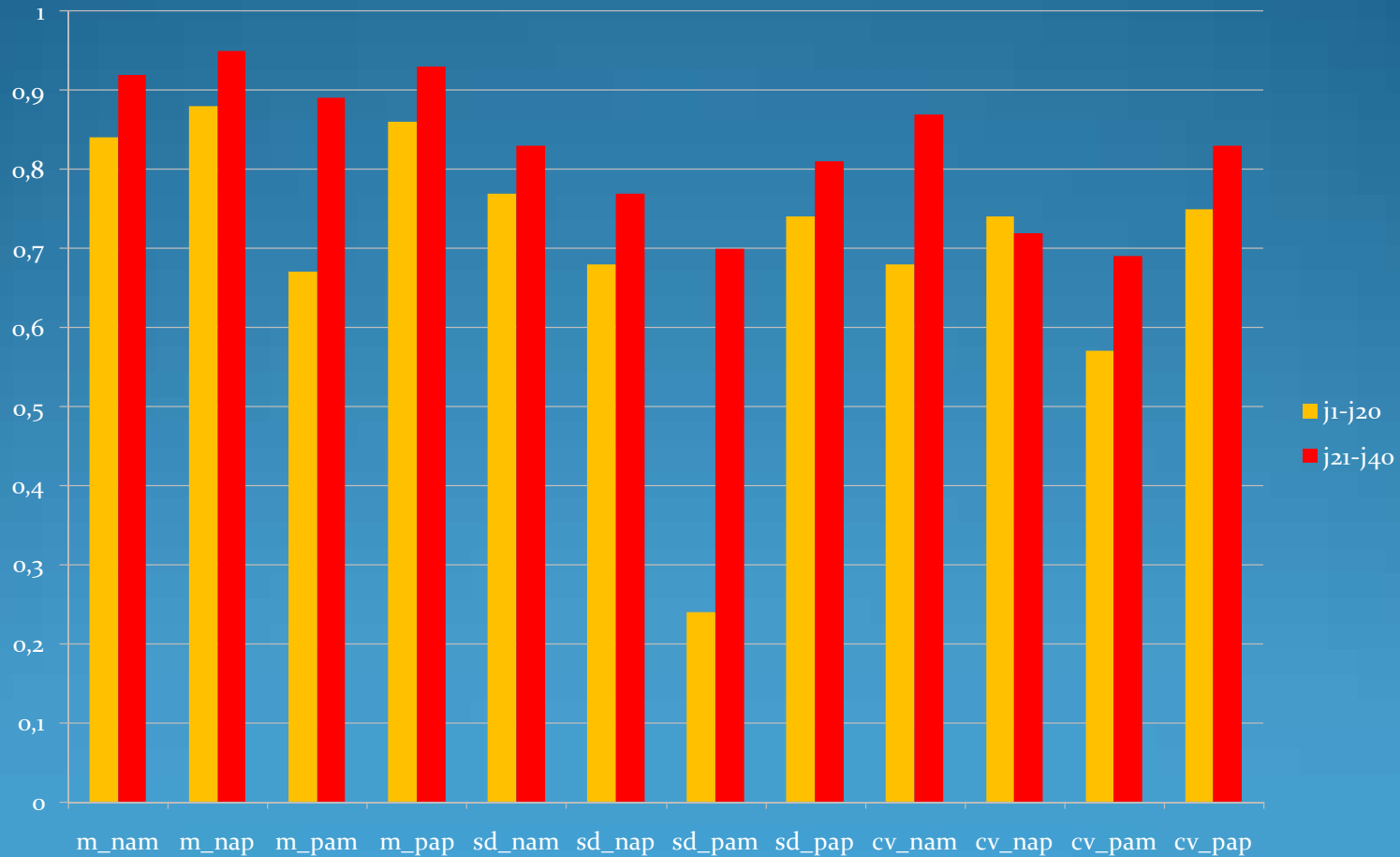
Fidélité mesurée à partir de 6 indicateurs calculés sur 20 occasions temporelles

Y a-t-il une différence selon le moment de la période d'observation ? → Vérification séparée de la fidélité :

- sur les 20 premiers jours (3 x 20 occasions temporelles)
- sur les 20 derniers jours (3 x 20 occasions temporelles)

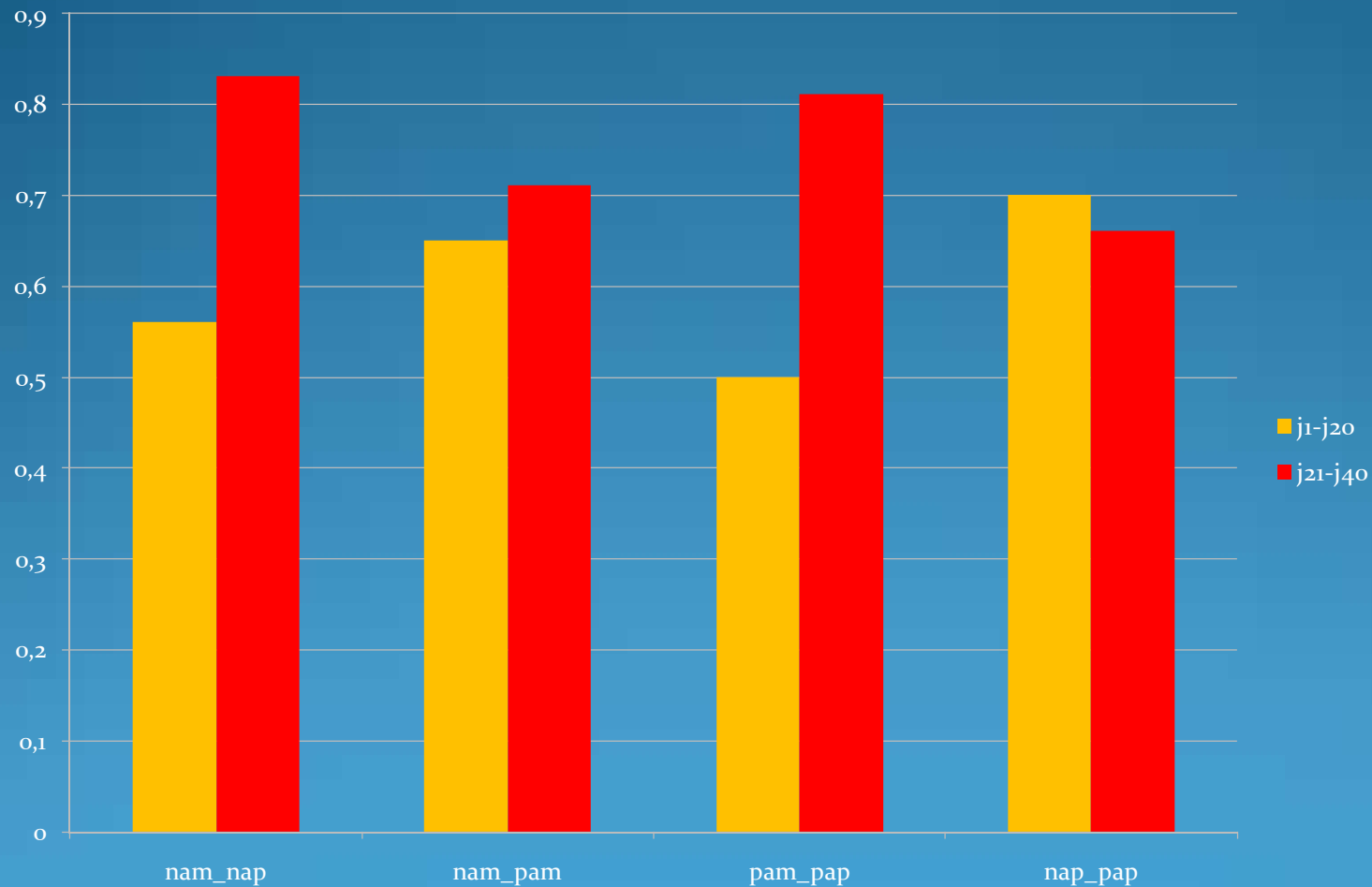
Fidélité : des résultats qui interrogent

Construits univariés statiques



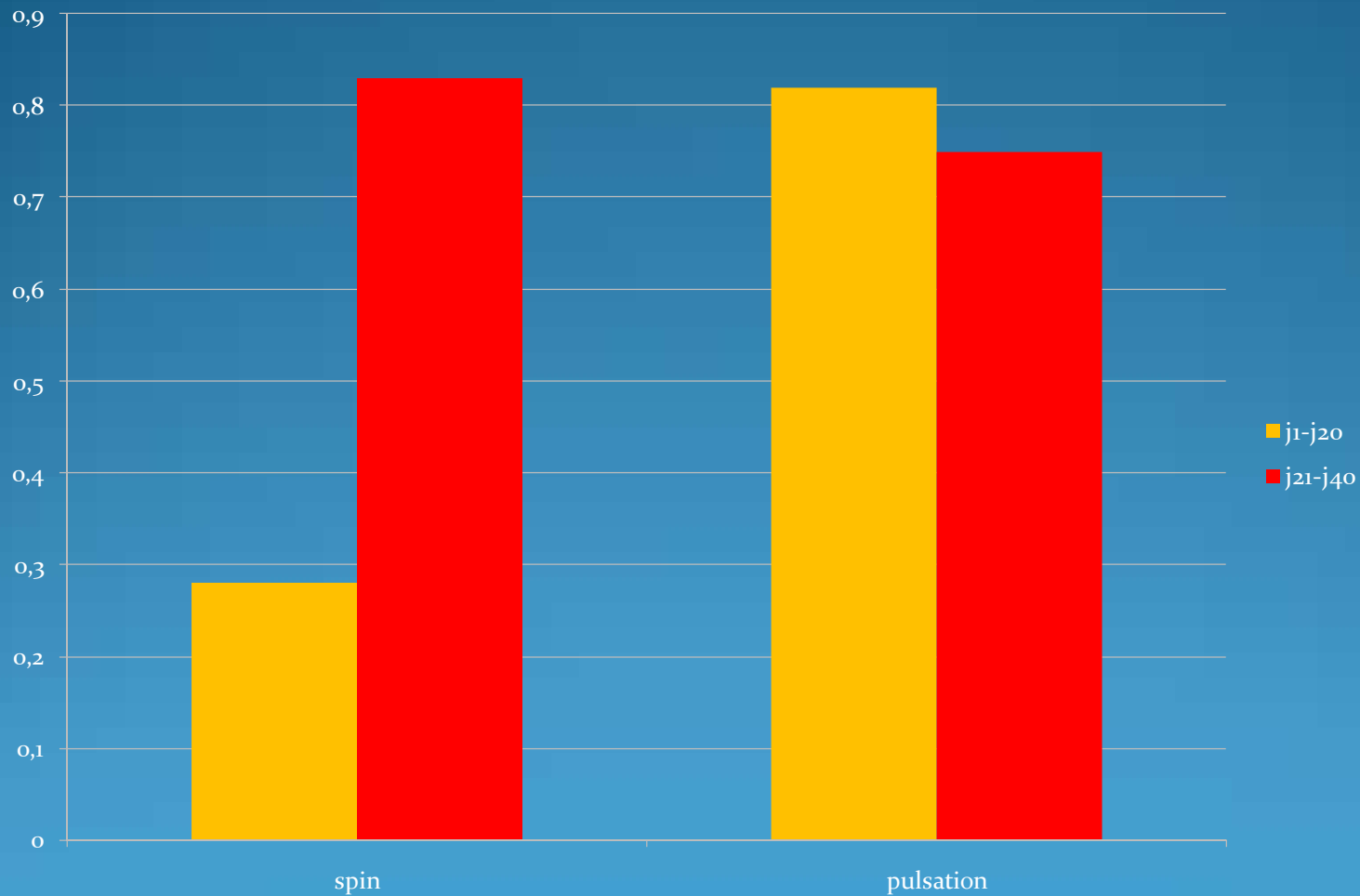
Fidélité : des résultats qui interrogent

Corrélations statiques



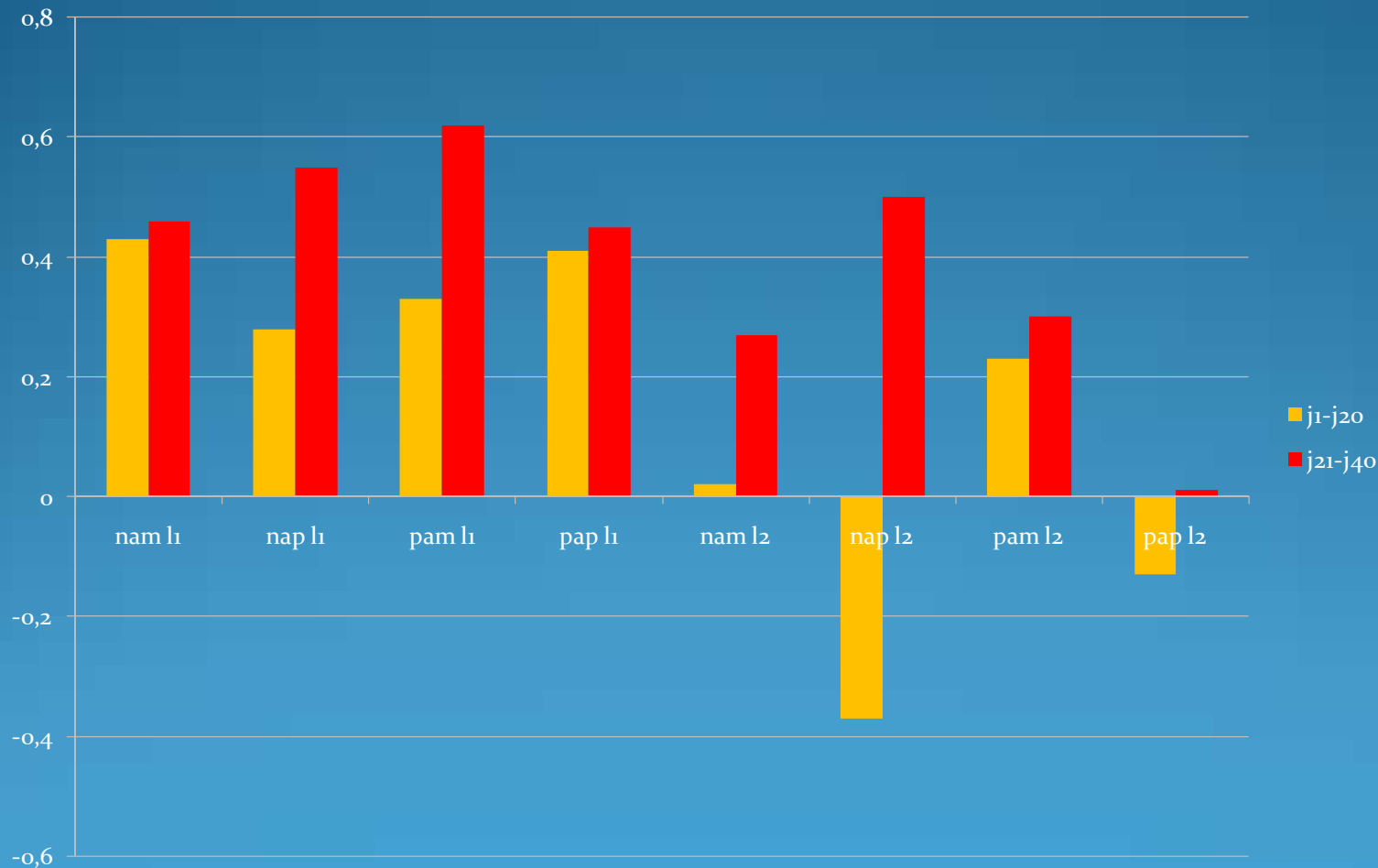
Fidélité : des résultats qui interrogent

Spin et pulsation



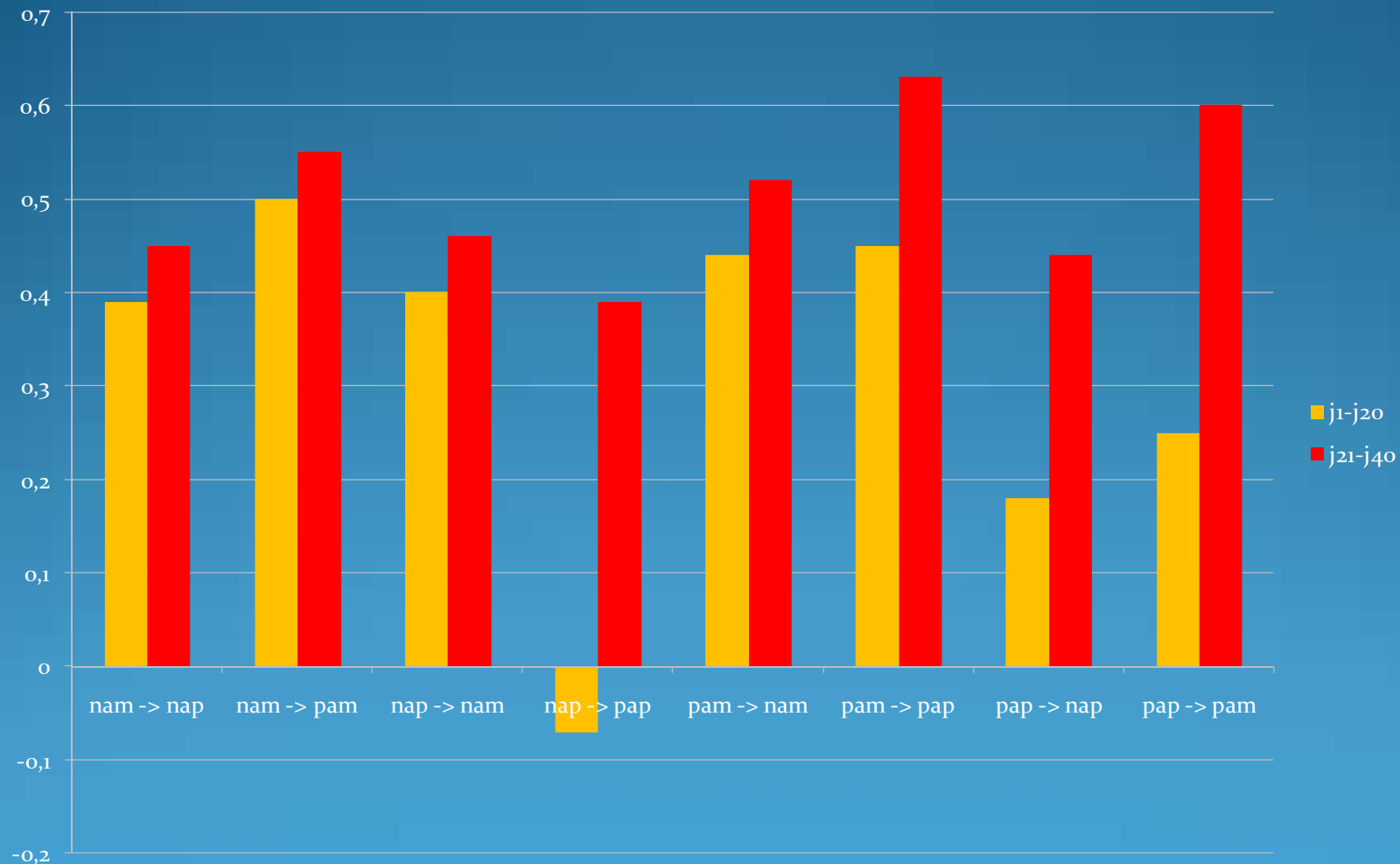
Fidélité : des résultats qui interrogent

Auto-corrélation décalées



Fidélité : des résultats qui interrogent

Corrélations croisées décalées (lag 1)



Fidélité : des résultats qui interrogent

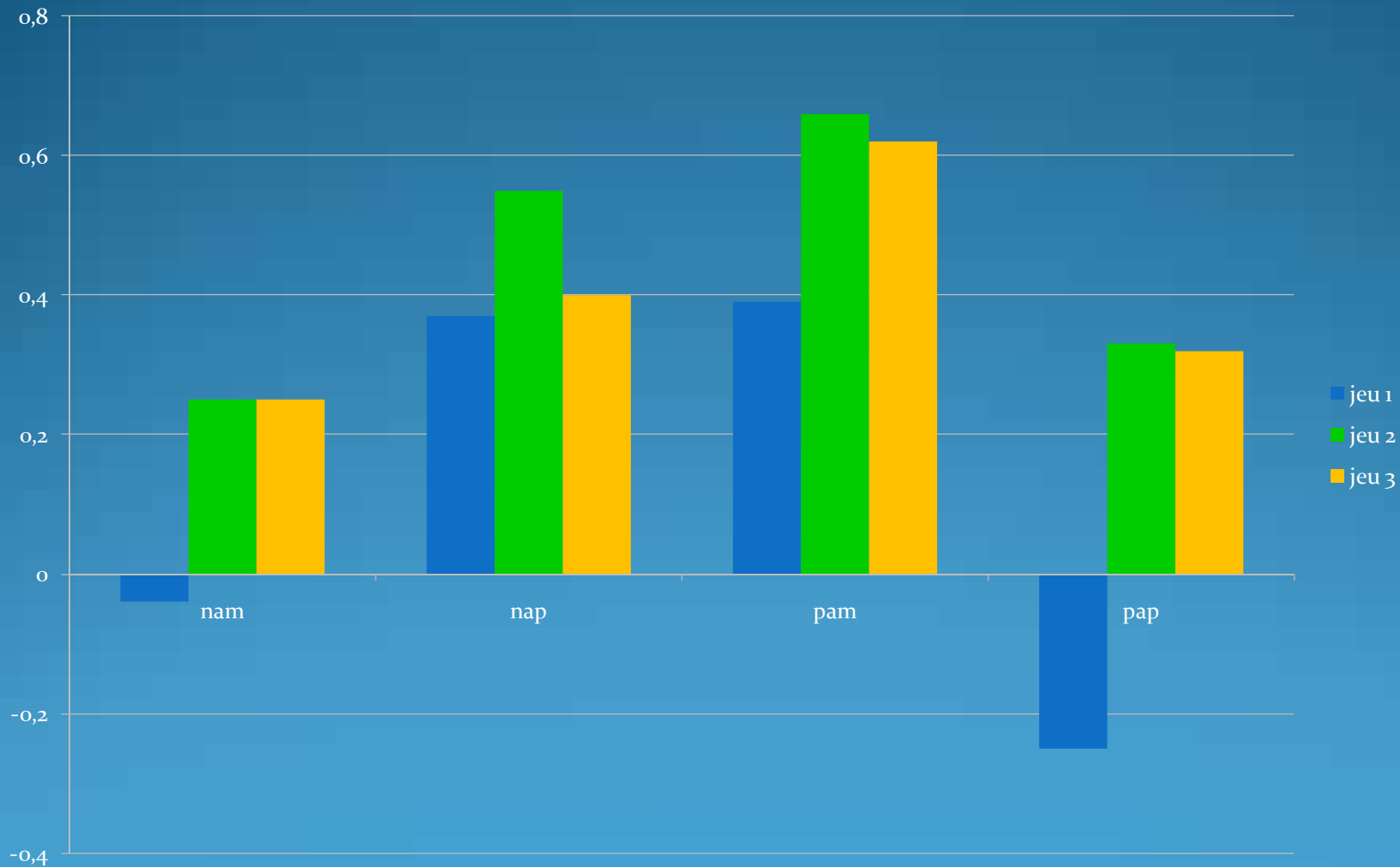
Corrélations croisées décalées (lag 2)



II. Analyses psychométriques dans une approche idiothétique

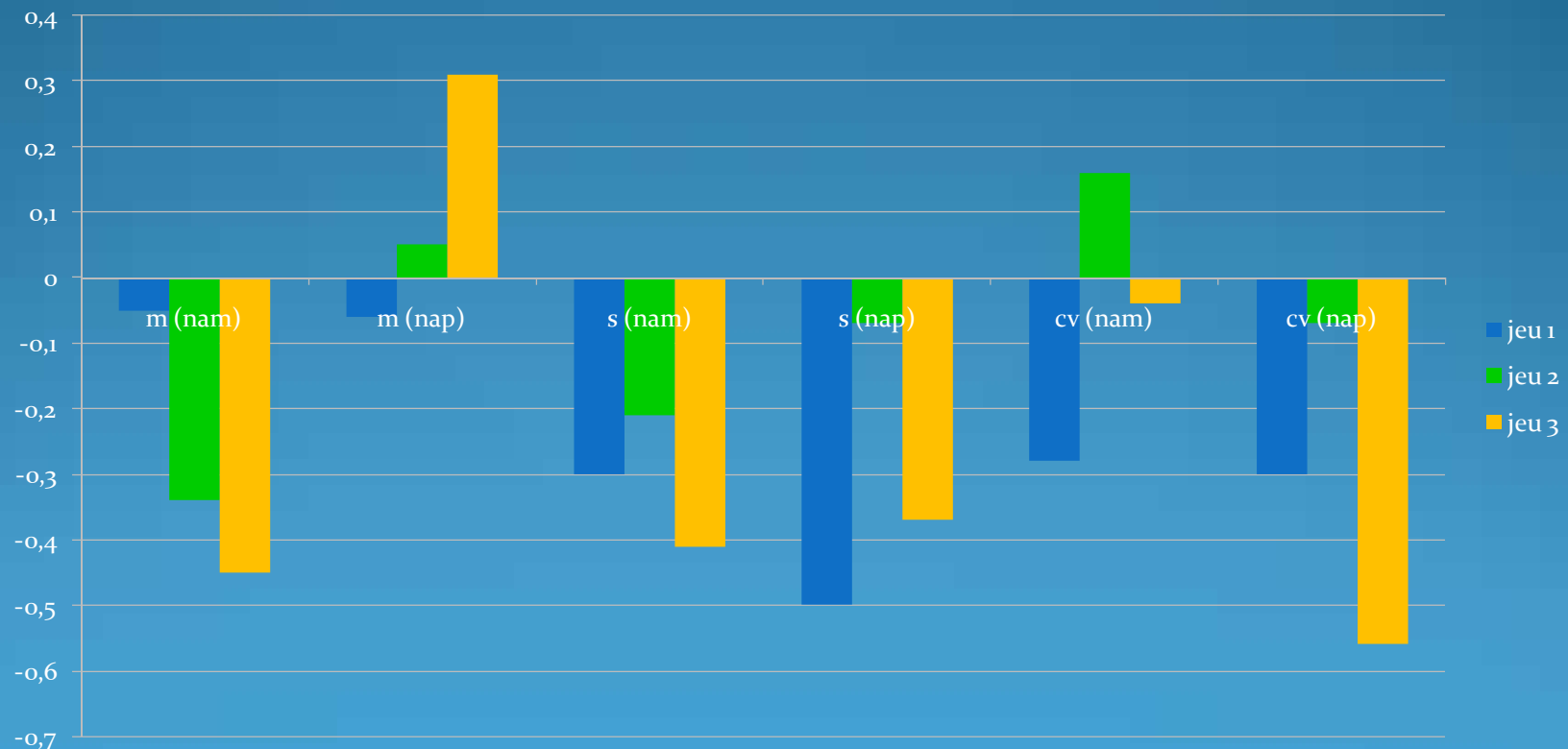
C) Validité convergente / divergente

Corrélations entre moyenne et écart type



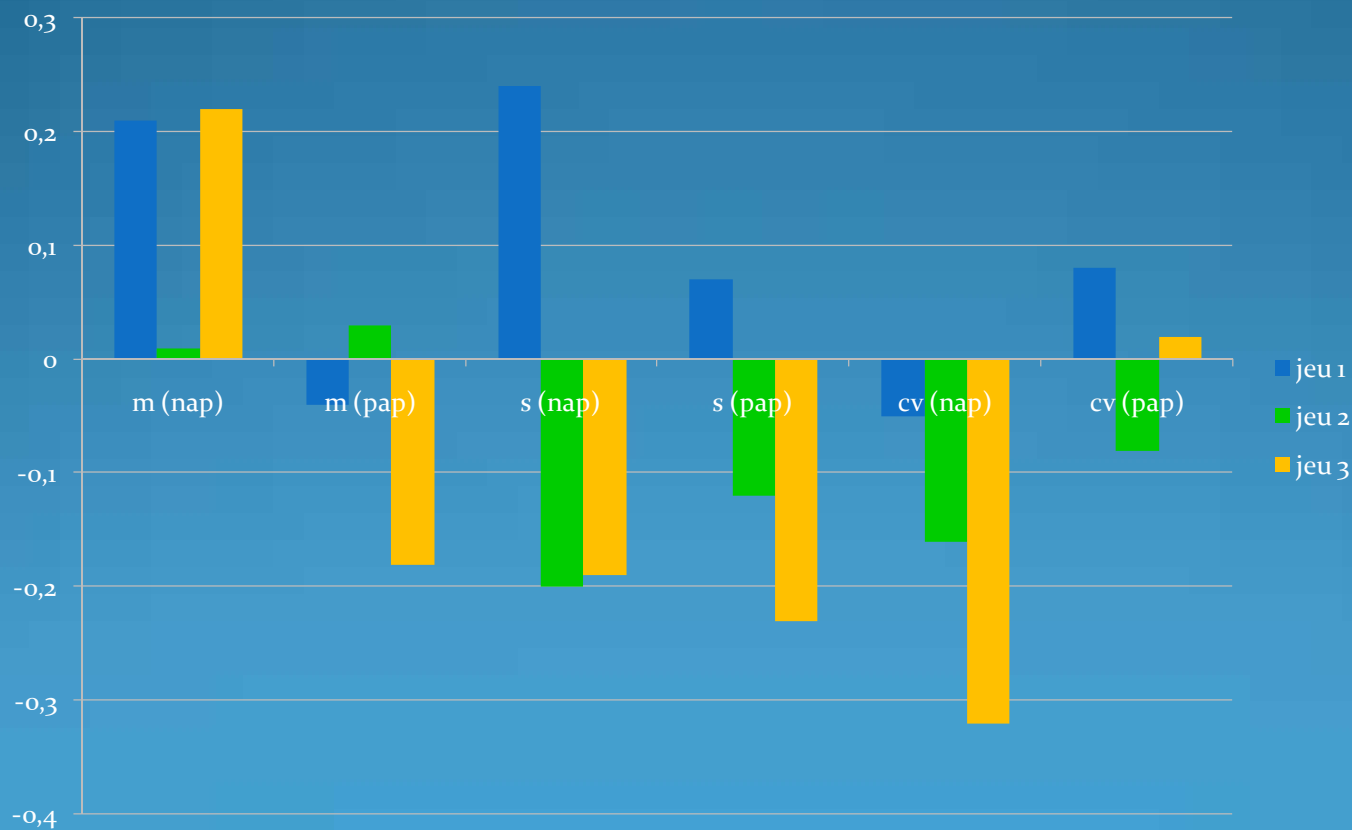
Corrélations statiques intra et construits univariés statiques

Ex : corrélation statique entre NAM et NAP

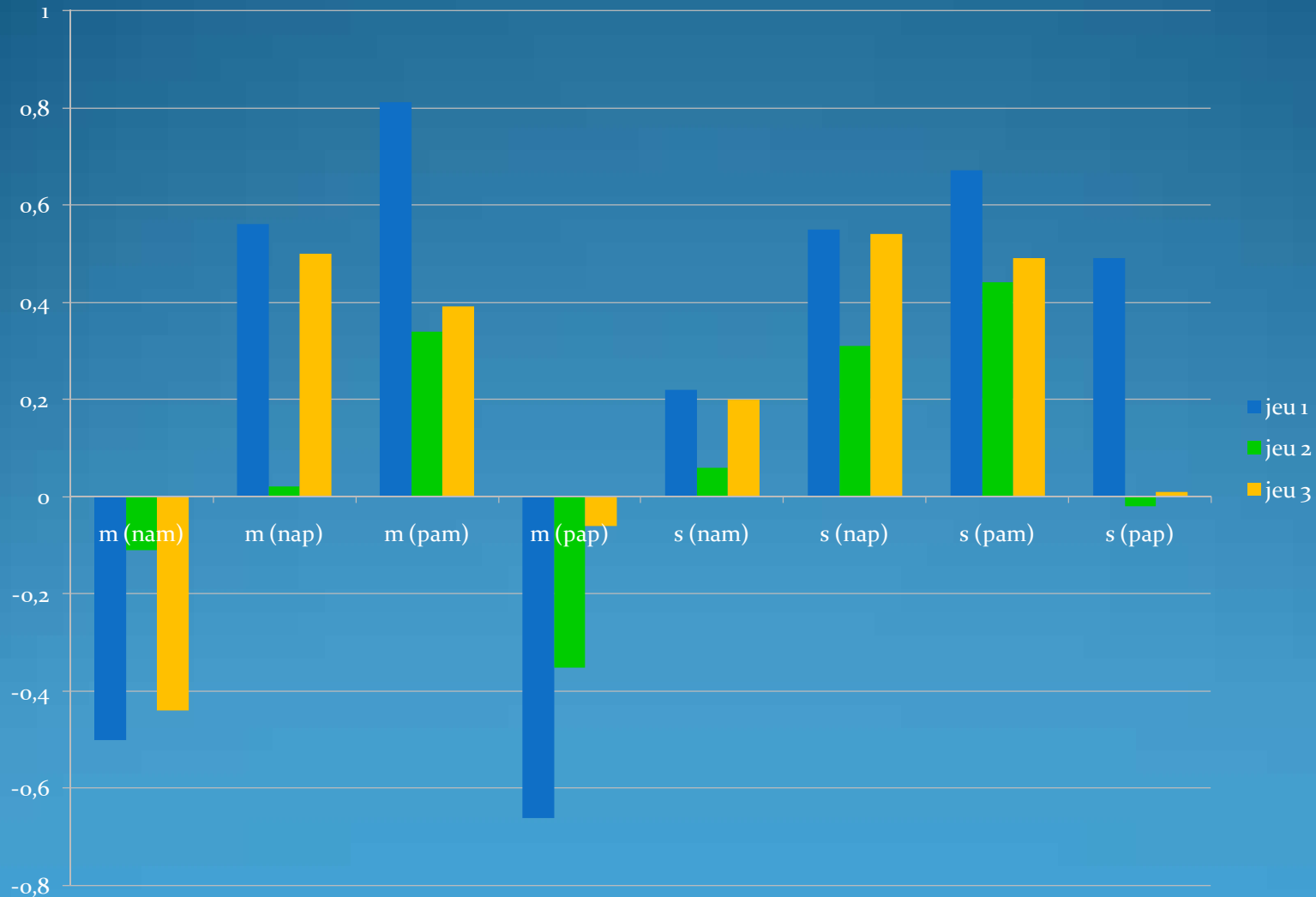


Corrélations statiques intra et construits univariés statiques

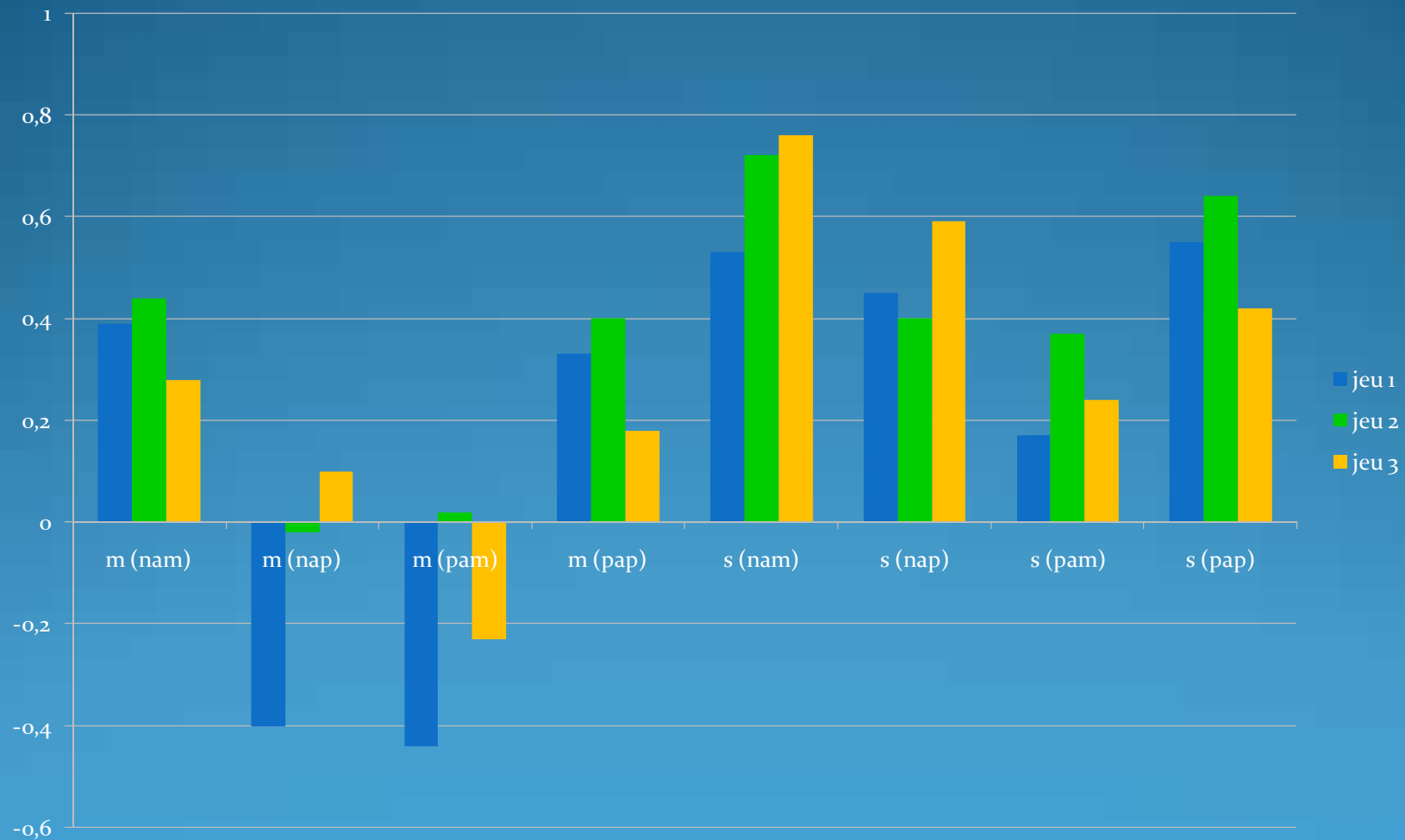
Ex : corrélation statique entre NAP et NAP



Spin et construits univariés statiques



Pulsation et construits univariés statiques



Conclusions

..... Dans l'épisode 3 de MODEVAIIA...