

# Résultats : Effets fixes

Package lme4 de R

	cheerfulL1	pleasantL1	worryL1	fearfulL1	sadL1	relaxedL1
cheerful	<b>0.275</b>	0.009	-0.034	0.003	-0.075	0.069
pleasant	0.064	<b>0.078</b>	-0.018	0.042	-0.080	0.089
worry	-0.046	-0.023	<b>0.257</b>	0.099	0.084	-0.031
fearful	0.019	-0.003	0.050	<b>0.213</b>	0.056	-0.014
sad	-0.074	-0.039	0.071	0.087	<b>0.236</b>	-0.016
relaxed	0.109	0.019	-0.040	-0.042	-0.021	<b>0.210</b>

# Représentation en réseau des effets fixes : réseau pour un « individu moyen » avant l'intervention

Package `qgraph` de R

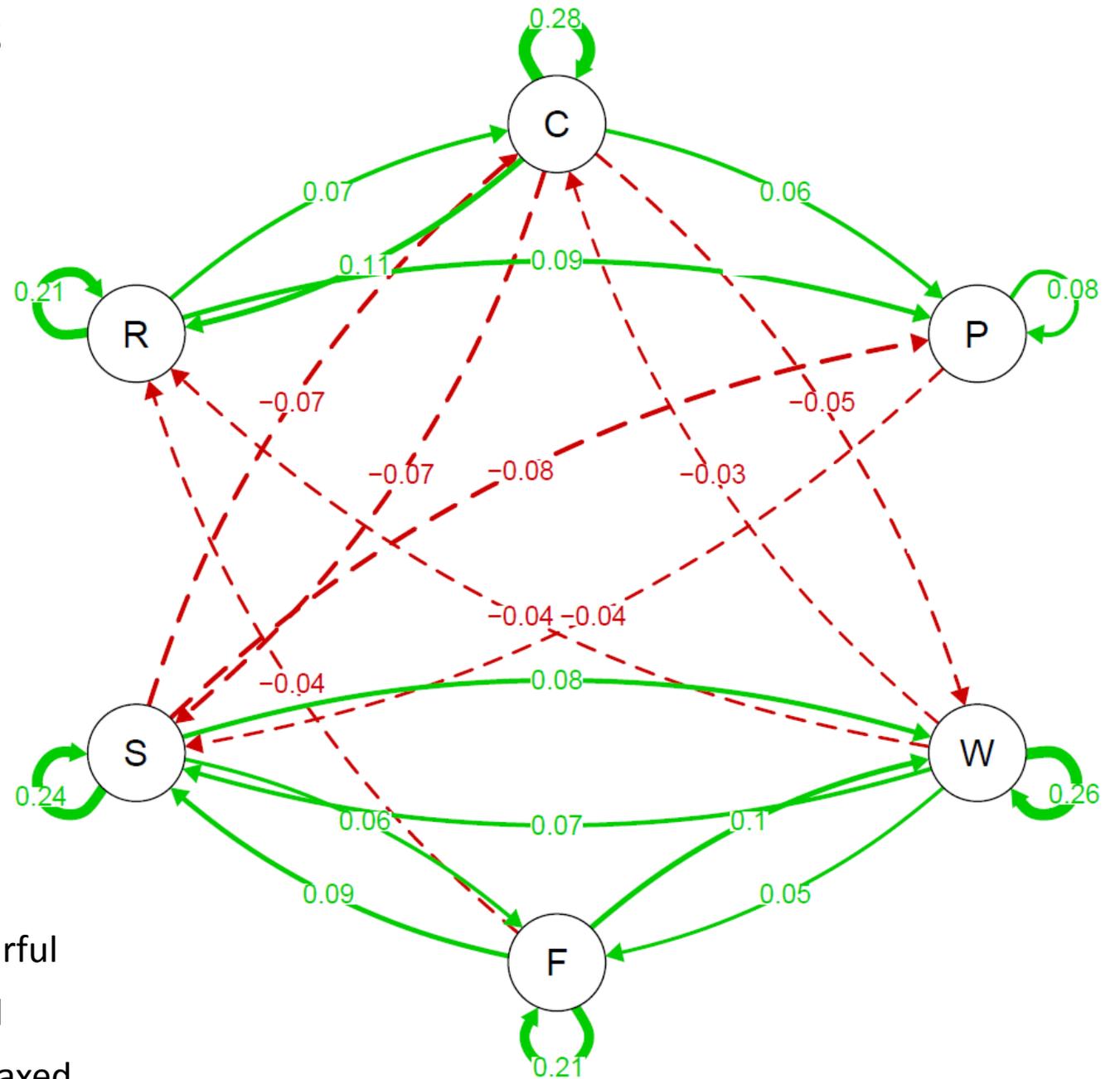
Seuls les effets fixes significatifs à  $p < 0,05$  sont représentés (significativité calculée à partir des erreurs-standards)

Couleur verte pour coefficients positifs et rouge pour coefficients négatifs

La largeur des flèches est proportionnelle à la valeur du coefficient

**C**heerful  
**P**leasant  
**W**orry

**F**earful  
**S**ad  
**R**elaxed



# Amplitude des différences inter-individuelles (écart type des effets aléatoires)

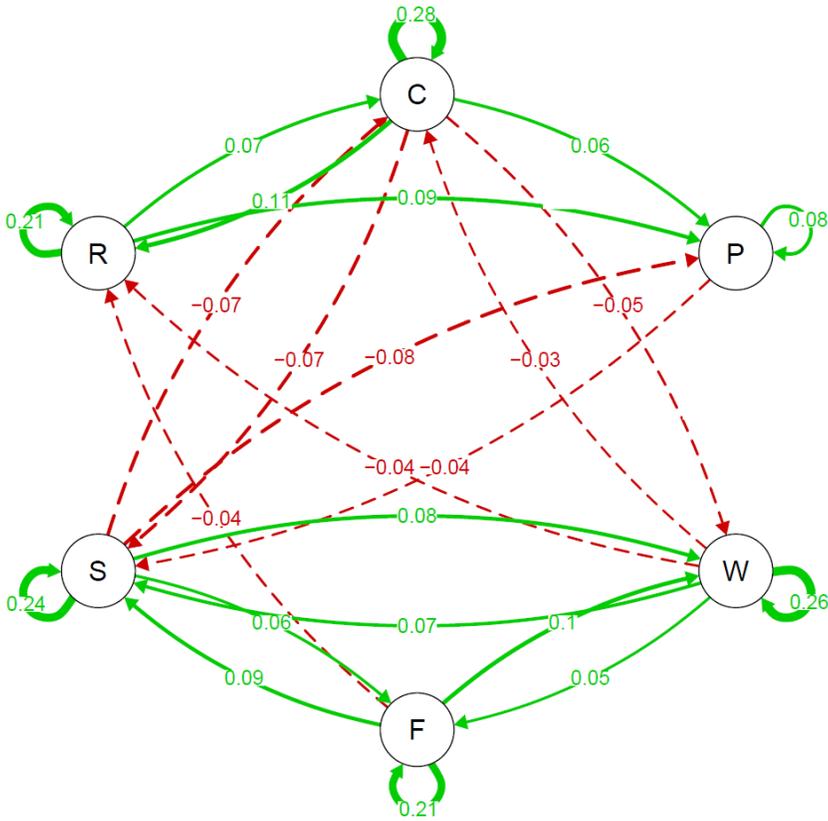
Effet fixe (population average effect)

$$\gamma_{0pd} = \beta_0 + b_{0p} \quad \gamma_{1pd} = \beta_1 + b_{1p}$$

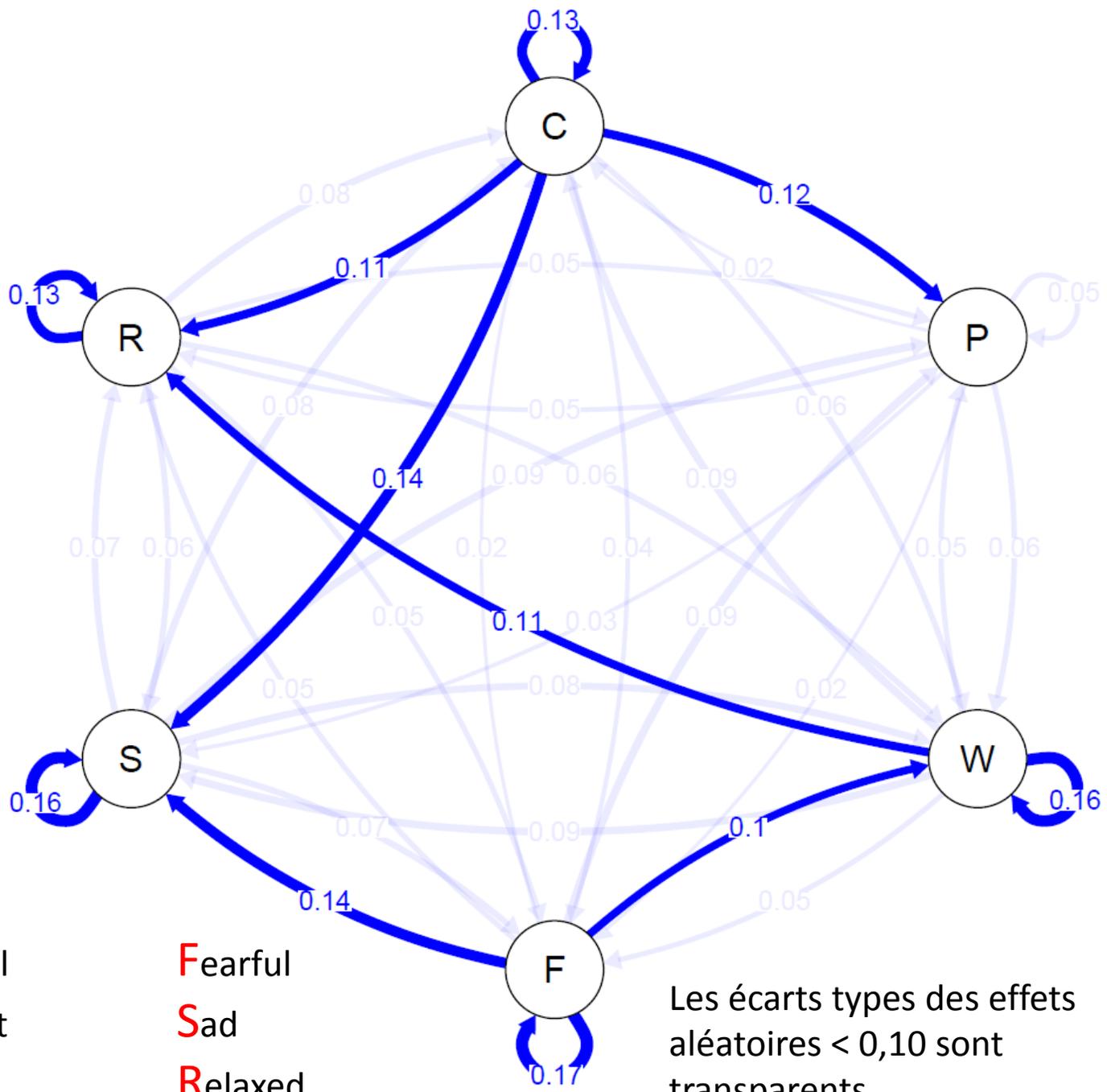
Effet aléatoire (person-specific deviation of the general effect)

	cheerfulL1	pleasantL1	worryL1	fearfulL1	sadL1	relaxedL1
Cheerful	0.134	0.024	0.092	0.024	0.080	0.076
Pleasant	0.116	0.052	0.053	0.093	0.094	0.052
Worry	0.059	0.058	0.159	0.099	0.082	0.063
Fearful	0.041	0.020	0.051	0.172	0.068	0.053
Sad	0.144	0.032	0.091	0.145	0.163	0.063
Relaxed	0.111	0.049	0.109	0.054	0.073	0.134

# Amplitude des différences inter-individuelles (écart type des effets aléatoires)



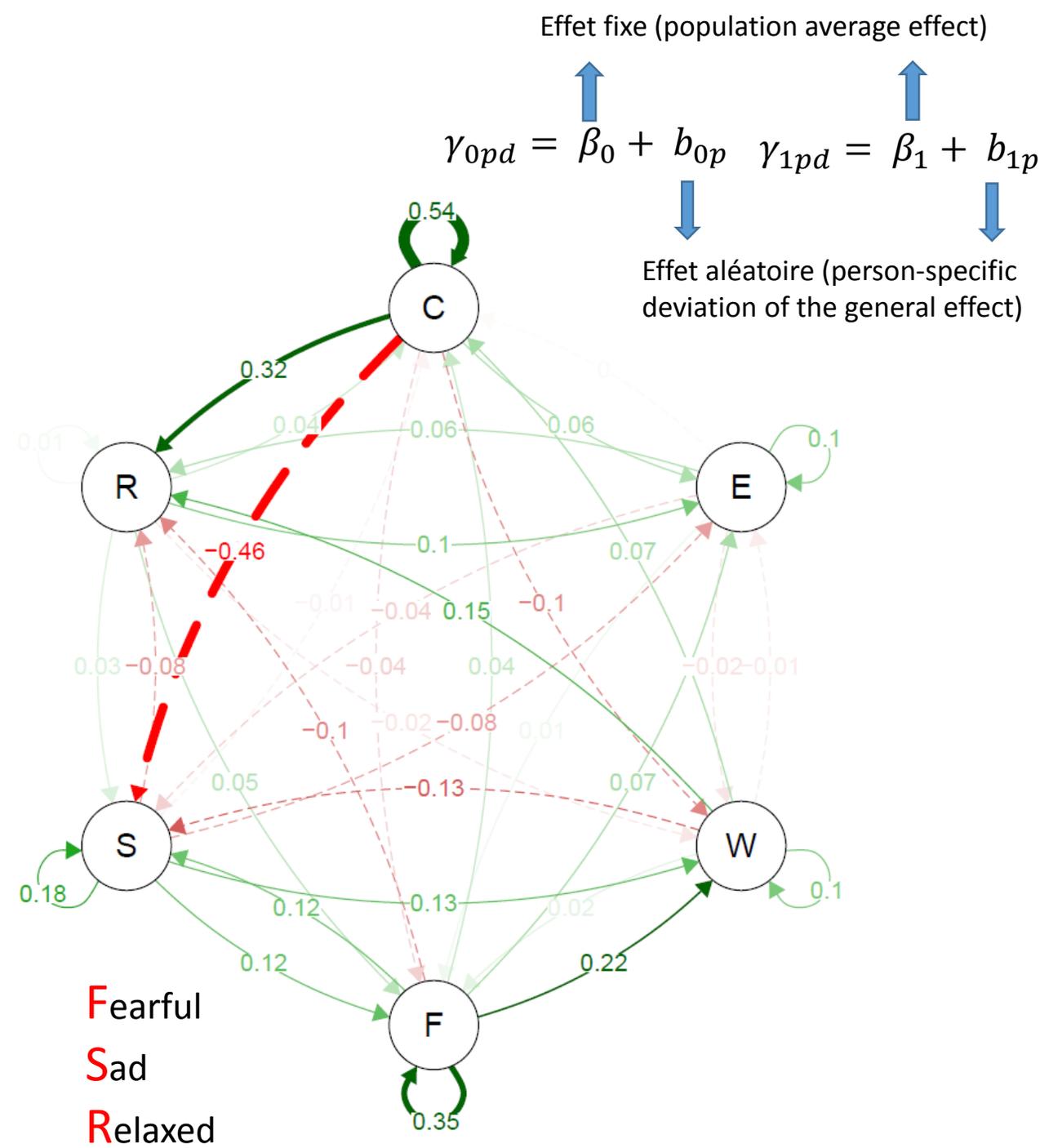
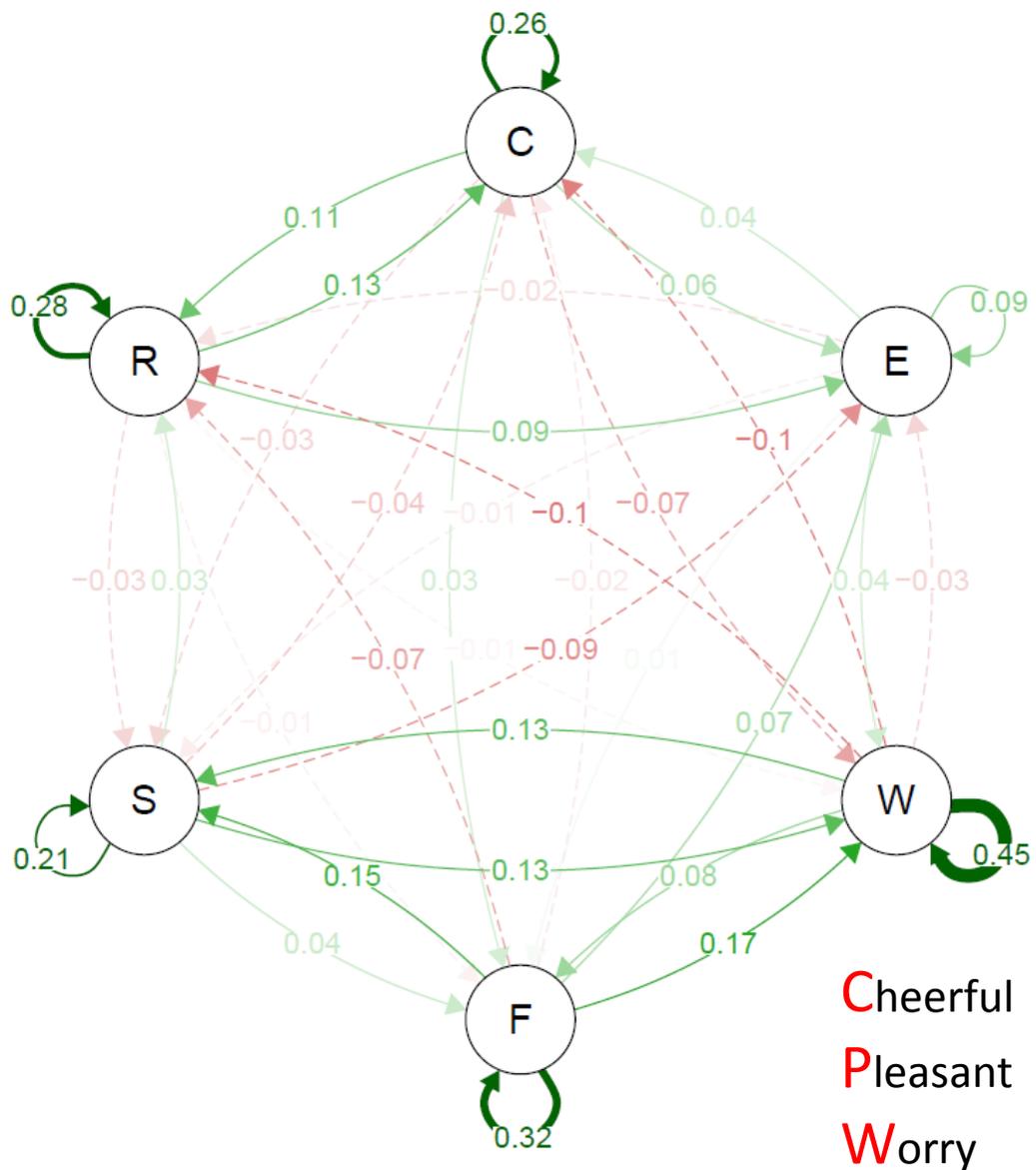
**C**heerful  
**P**leasant  
**W**orry



**F**earful  
**S**ad  
**R**elaxed

Les écarts types des effets aléatoires < 0,10 sont transparents

# Réseaux individuels (sujets 1 et 80 [79??])



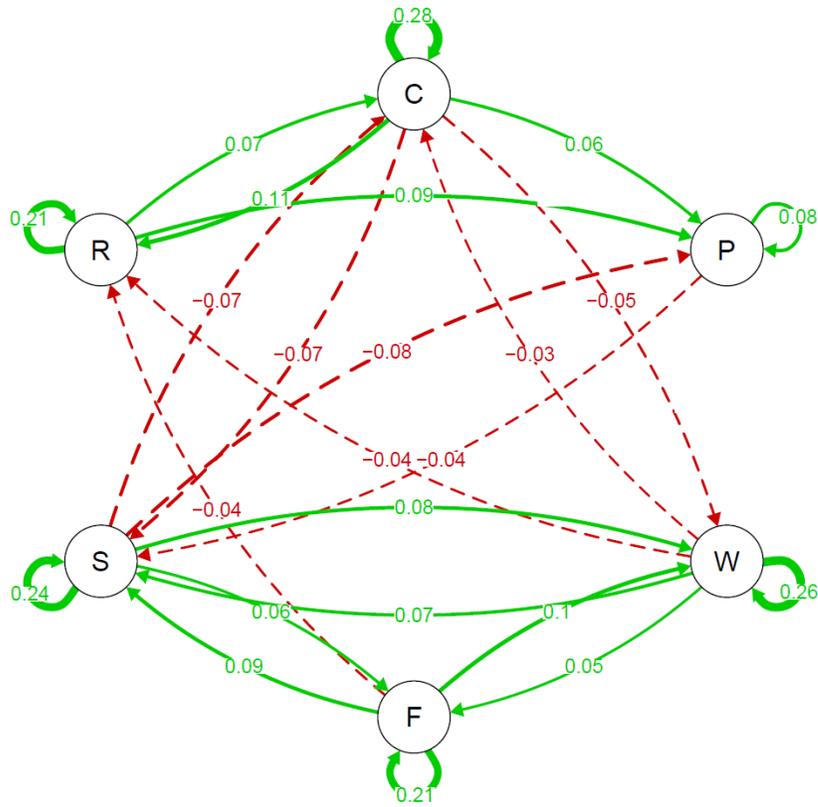
Effet fixe (population average effect)

$$\gamma_{0pd} = \beta_0 + b_{0p} \quad \gamma_{1pd} = \beta_1 + b_{1p}$$

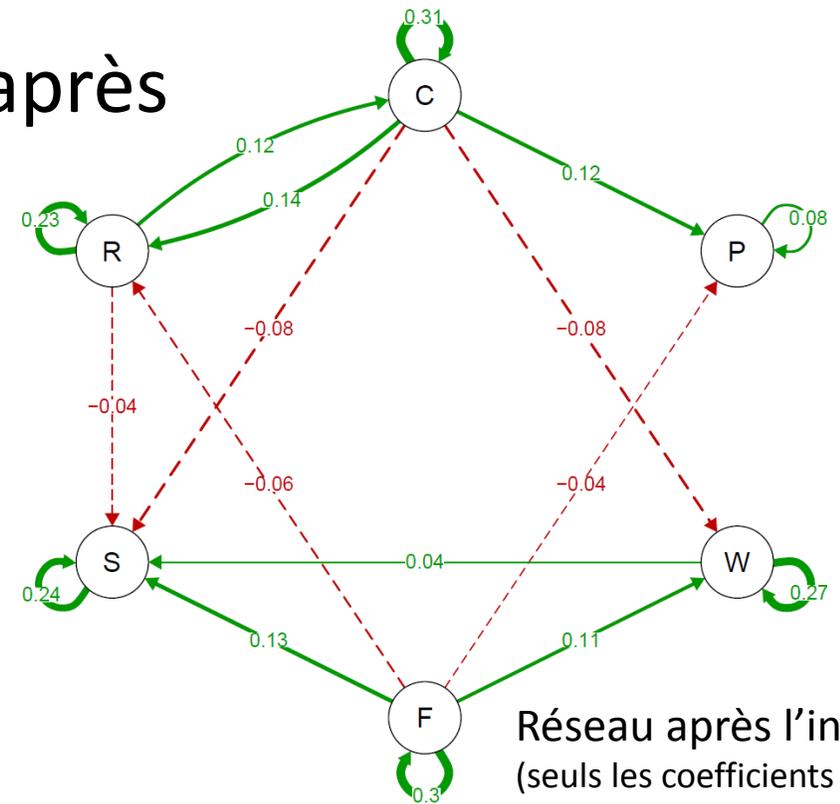
Effet aléatoire (person-specific deviation of the general effect)

# Effet de l'intervention : réseau avant vs. après

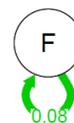
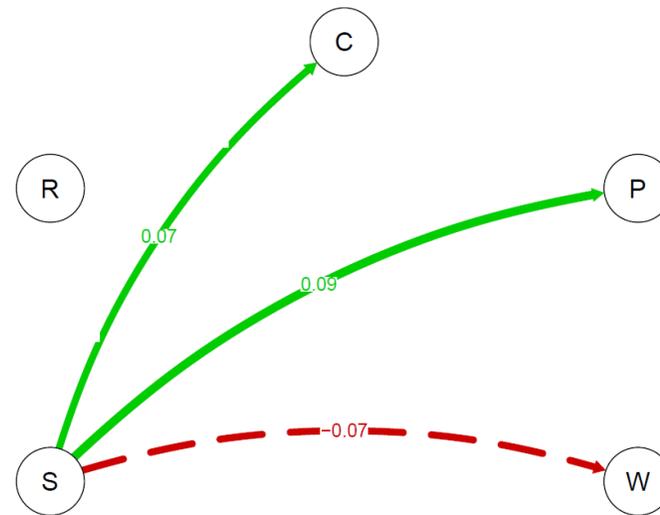
## 1) Groupe contrôle



Réseau avant l'intervention  
(seuls les coefficients significatifs  
sont affichés)



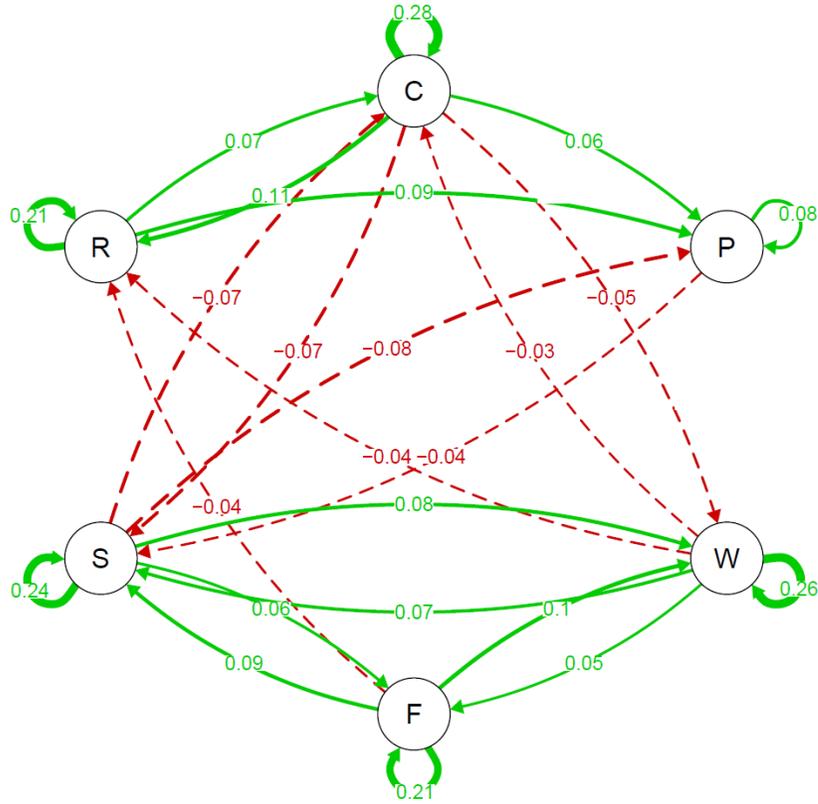
Réseau après l'intervention  
(seuls les coefficients  $> |0,03|$  sont  
affichés)



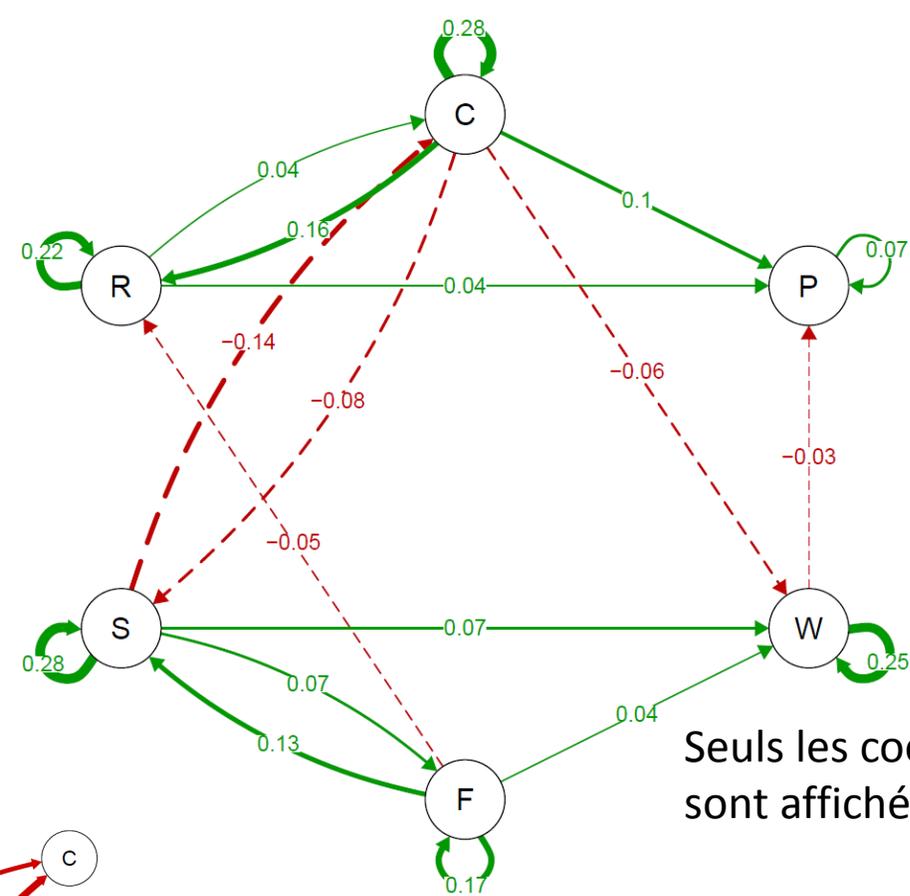
Les interactions significatives  
« variable:moment »

# Effet de l'intervention

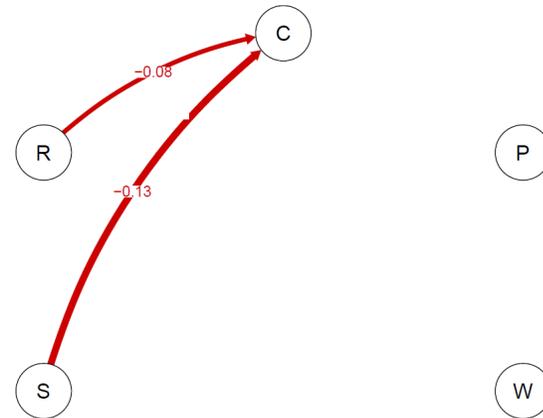
## 2) Groupe expérimental



Réseau avant l'intervention  
(seuls les coefficients significatifs  
sont affichés)



Seuls les coefficients  $> |0,03|$   
sont affichés



Les interactions significatives  
« variable:moment:groupe »

# En pratique...

OPEN ACCESS Freely available online



## A Network Approach to Psychopathology: New Insights into Clinical Longitudinal Data

Laura F. Bringmann<sup>1\*</sup>, Nathalie Vissers<sup>1</sup>, Marieke Wichers<sup>2</sup>, Nicole Geschwind<sup>3</sup>, Peter Kuppens<sup>1</sup>, Frenk Peeters<sup>2</sup>, Denny Borsboom<sup>4</sup>, Francis Tuerlinckx<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Psychology, University of Leuven, Leuven, Belgium, <sup>2</sup>Department of Psychiatry and Neuropsychology, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands, <sup>3</sup>Department of Clinical Psychological Science, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands, <sup>4</sup>Department of Psychology, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

### Appendix S1.

This file contains the software code necessary to perform the analyses that result in the main figures reported in this article.

doi:10.1371/journal.pone.0060188.s001

(R)

### Appendix S2.

This file contains a more elaborate description of the pseudo-likelihood method.

doi:10.1371/journal.pone.0060188.s002

(PDF)

### Appendix S3.

This file contains all figures of the replication study.

doi:10.1371/journal.pone.0060188.s003

(PDF)

### Data S1.

This file contains the data necessary to perform the analyses that result in the main figures reported in this article.

doi:10.1371/journal.pone.0060188.s004

(TXT)

The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'SachaEpskamp / mIVAR'. At the top, the GitHub logo is on the left, and navigation links for 'Explore', 'Features', 'Enterprise', and 'Blog' are on the right. Below the repository name, there are statistics: '16 commits', '1 branch', '0 releases', and '2 contributors'. A green 'Refresh' button and a dropdown menu showing 'branch: master' are visible. The repository name 'mIVAR / +' is displayed in blue. Below this, a table lists the repository's contents:

First version		
SachaEpskamp	authored on 14 Oct 2014	latest commit 5531d82c98
R	full package	8 months ago
inst	First commit	8 months ago
man	First version	8 months ago
DESCRIPTION	full package	8 months ago
NAMESPACE	First version	8 months ago

# En pratique...

Le modèle multi-niveaux (ex avec une seule variable) : **effets fixes**

P : période (0 = avant intervention ; 1 = après intervention)  
G : groupe (0 = contrôle ; 1 = thérapie)

$$V = \beta_0 + (\beta_1 \times V_{L1}) + (\beta_2 \times P) + (\beta_3 \times P \times V_{L1}) + (\beta_4 \times P \times G) + (\beta_5 \times P \times G \times V_{L1})$$

cste	Effet de la variable décalée	Effet de la période	Effet de l'interaction entre la période et la variable décalée	Effet de l'interaction entre la période et le groupe	Effet de l'interaction entre la période, le groupe et la variable décalée
------	------------------------------	---------------------	--	--	---

Avant intervention, groupe contrôle

$$V = \beta_0 + (\beta_1 \times V_{L1})$$

Avant intervention, groupe thérapie

$$V = \beta_0 + (\beta_1 \times V_{L1})$$

Après intervention, groupe contrôle

$$V = (\beta_0 + \beta_2) + (\beta_1 + \beta_3) \times V_{L1}$$

Après intervention, groupe thérapie

$$V = (\beta_0 + \beta_2 + \beta_4) + (\beta_1 + \beta_3 + \beta_5) \times V_{L1}$$

L'effet principal du groupe et l'effet de l'interaction entre le groupe et la variable décalée ne sont pas estimés ??? Simplification pour n'avoir pas à présenter deux réseaux différents avant l'intervention ???

# En pratique...

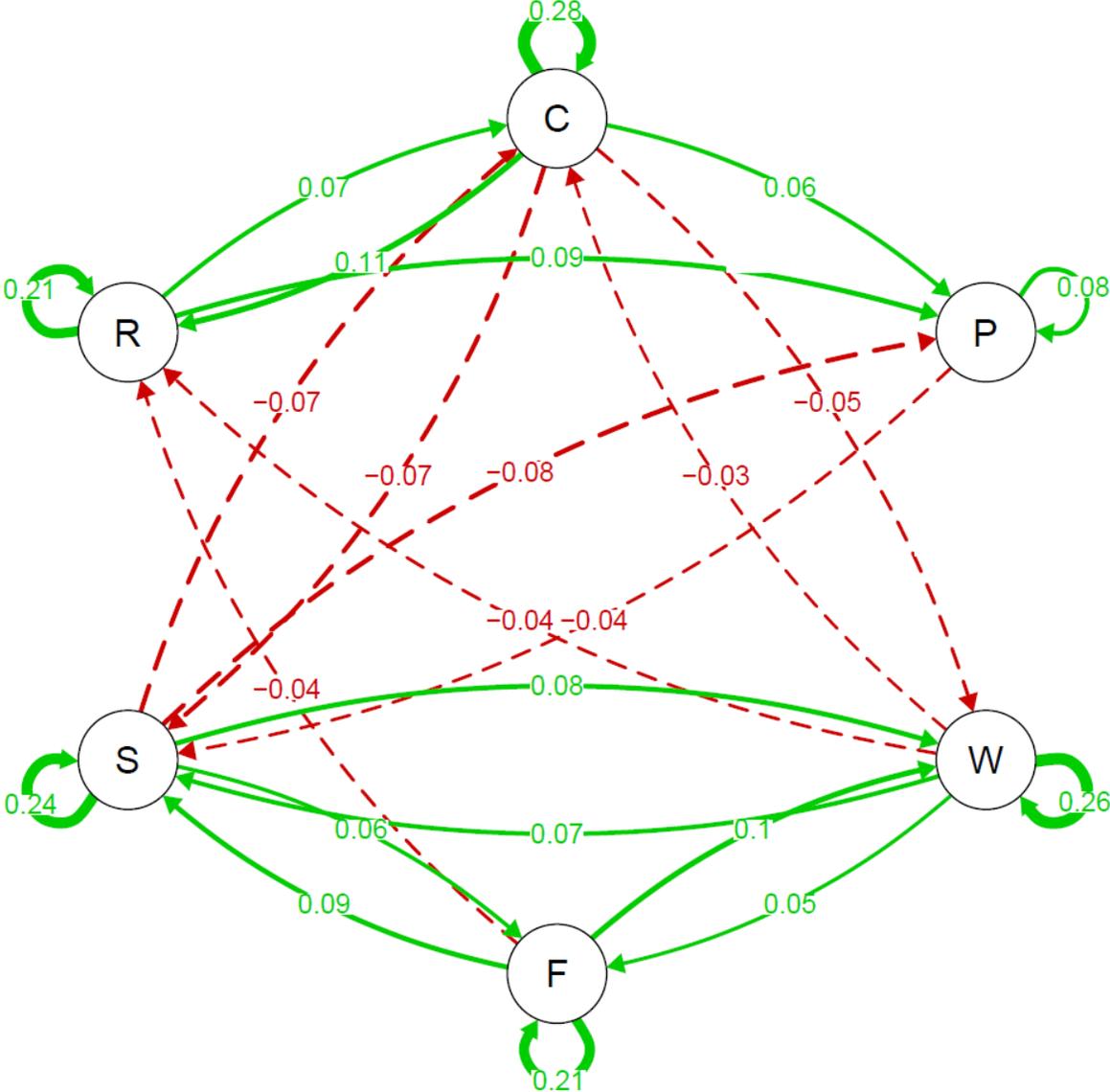
Le modèle multi-niveaux (ex avec une seule variable) : effets fixes

Avant intervention, groupe contrôle

Avant intervention, groupe thérapie

$$V = \beta_0 + (\beta_1 \times V_{L1})$$

$\beta_1$



# En pratique...

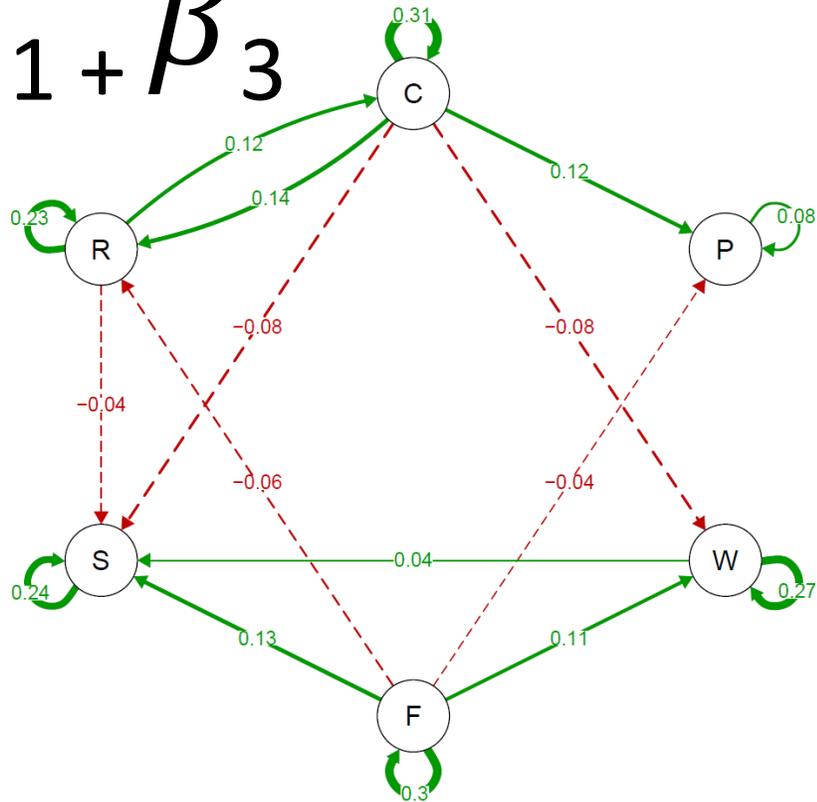
Le modèle multi-niveaux (ex avec une seule variable) : effets fixes

$$V = \beta_0 + (\beta_1 \times V_{L1}) + (\beta_2 \times P) + (\beta_3 \times P \times V_{L1}) + (\beta_4 \times P \times G) + (\beta_5 \times P \times G \times V_{L1})$$

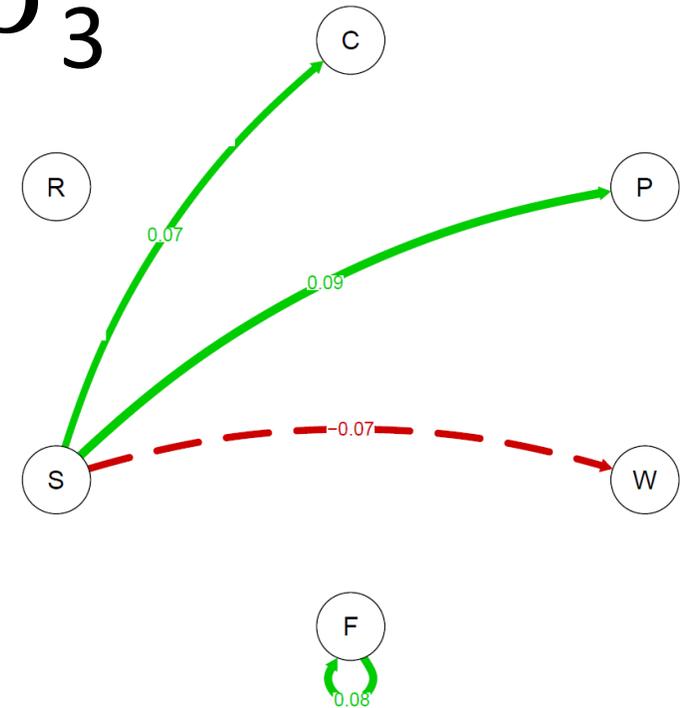
Après intervention, groupe contrôle

$$V = (\beta_0 + \beta_2) + (\beta_1 + \beta_3) \times V_{L1}$$

$\beta_1 + \beta_3$



$\beta_3$



# En pratique...

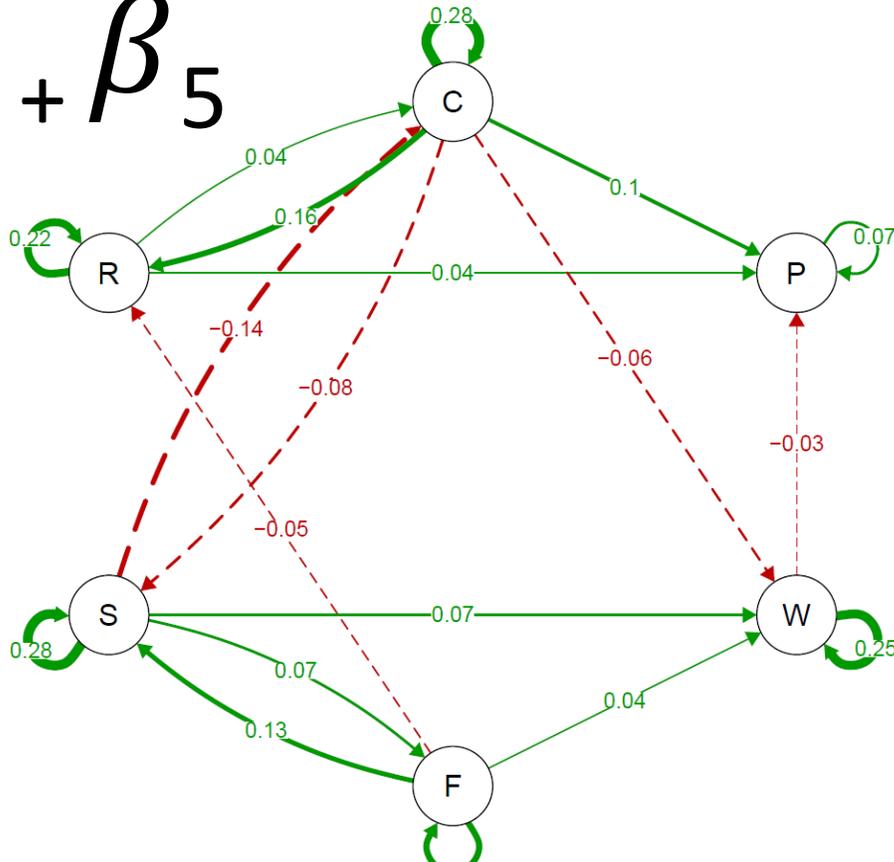
Le modèle multi-niveaux (ex avec une seule variable) : effets fixes

$$V = \gamma_0 + (\gamma_1 \times V_{L1}) + (\gamma_2 \times P) + (\gamma_3 \times P \times V_{L1}) + (\gamma_4 \times P \times G) + (\gamma_5 \times P \times G \times V_{L1})$$

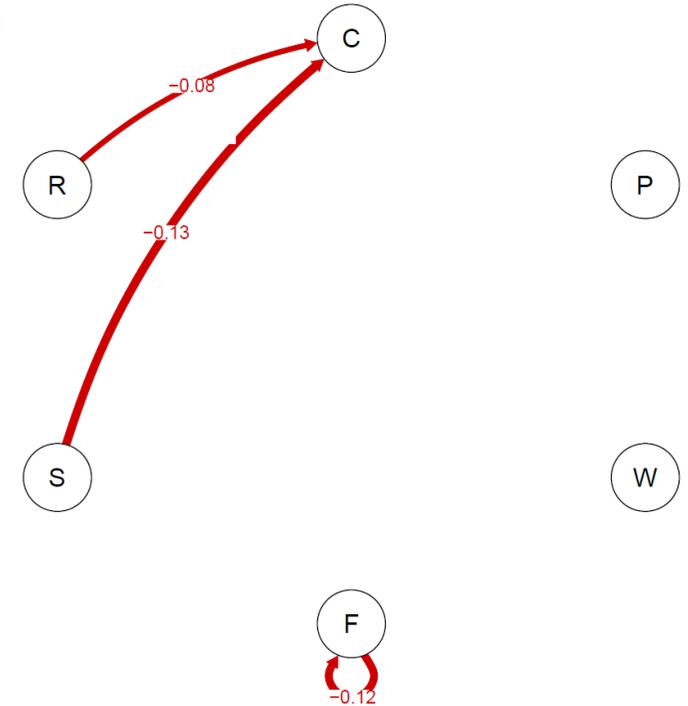
Après intervention, groupe thérapie

$$V = (\beta_0 + \beta_2 + \beta_4) + (\beta_1 + \beta_3 + \beta_5) \times V_{L1}$$

$\beta_1 + \beta_3 + \beta_5$



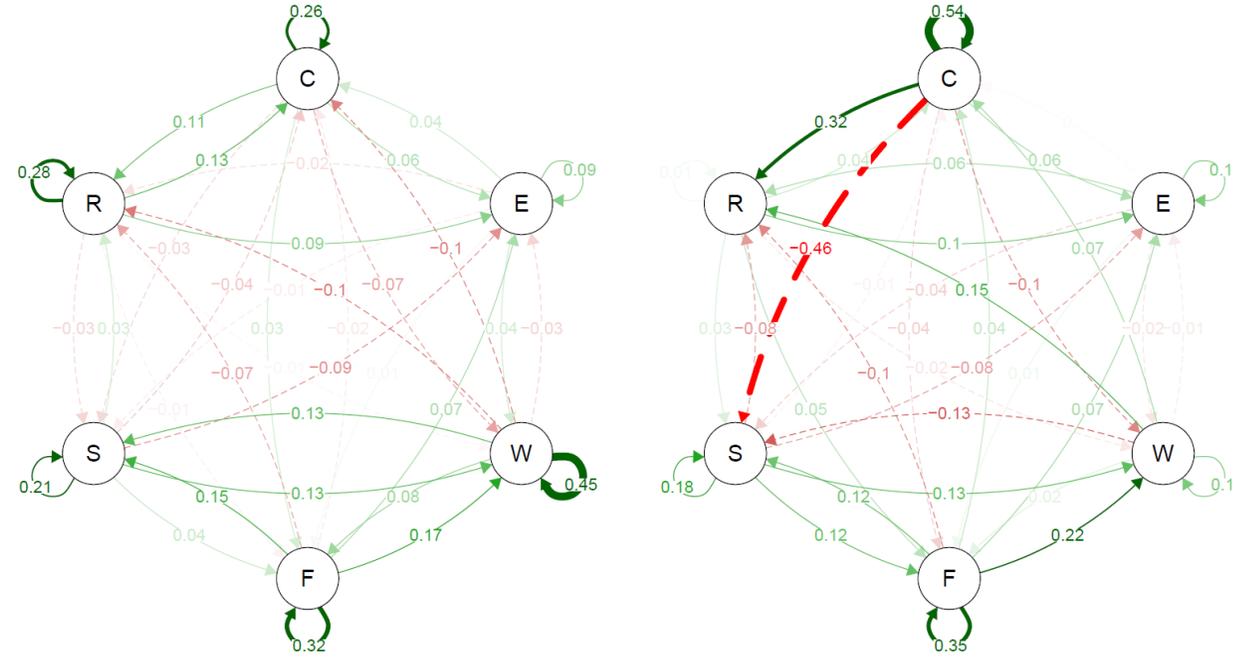
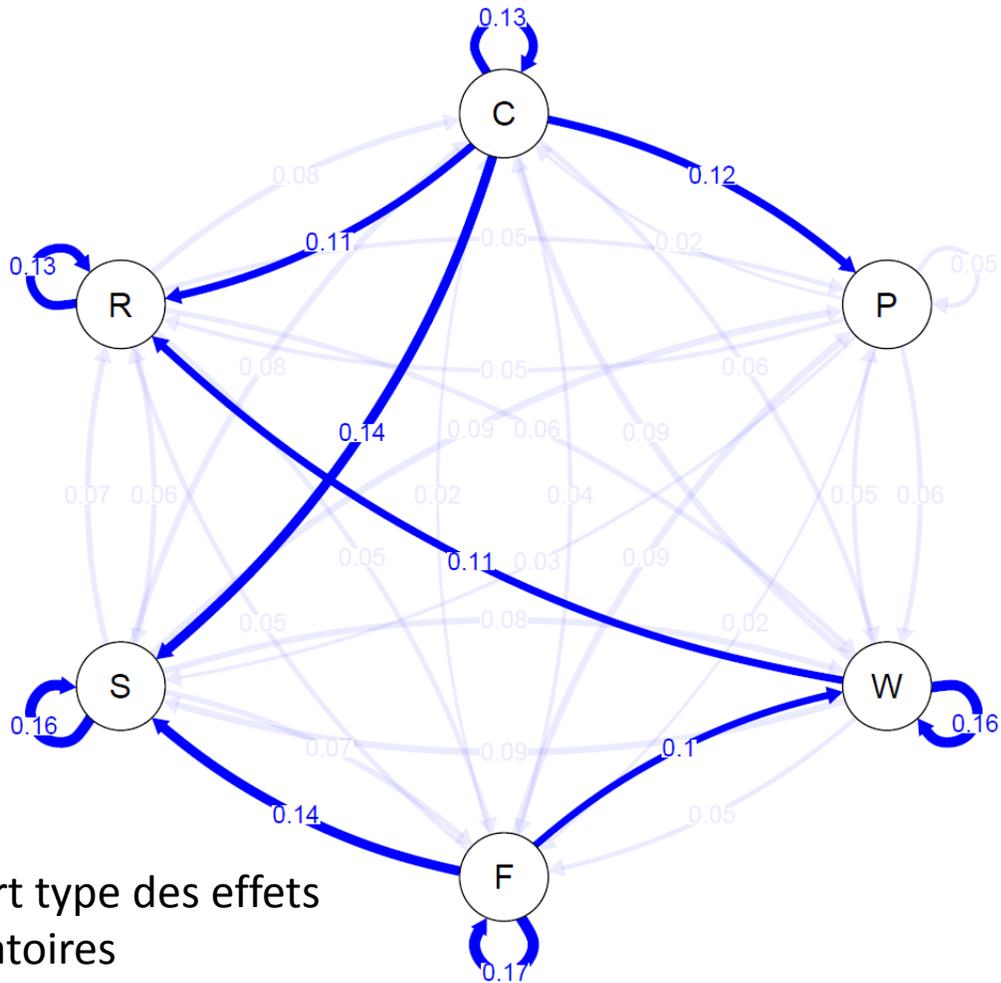
$\beta_5$



# En pratique...

Le modèle multi-niveaux (ex avec une seule variable) : **structure aléatoire**

P -1 + V<sub>L1</sub> | sujet



$$cheerful_{pdt} = \gamma_{0pd} + \gamma_{1pd} \times cheerful_{p,d,t-1} + \gamma_{2pd} \times sad_{p,d,t-1} + \gamma_{3pd} \times worry_{p,d,t-1} + \gamma_{4pd} \times fear_{p,d,t-1} + \gamma_{5pd} \times event_{p,d,t-1} + \gamma_{6pd} \times relaxed_{p,d,t-1} + \epsilon_{pdt}$$

$$\gamma_{1pd} = \beta_1 + b_{1p}$$

Ecart type des effets aléatoires