

# S4 1 Methodes multidimensionnelles 1 : ACP, SPH, ACPf

## Table of contents

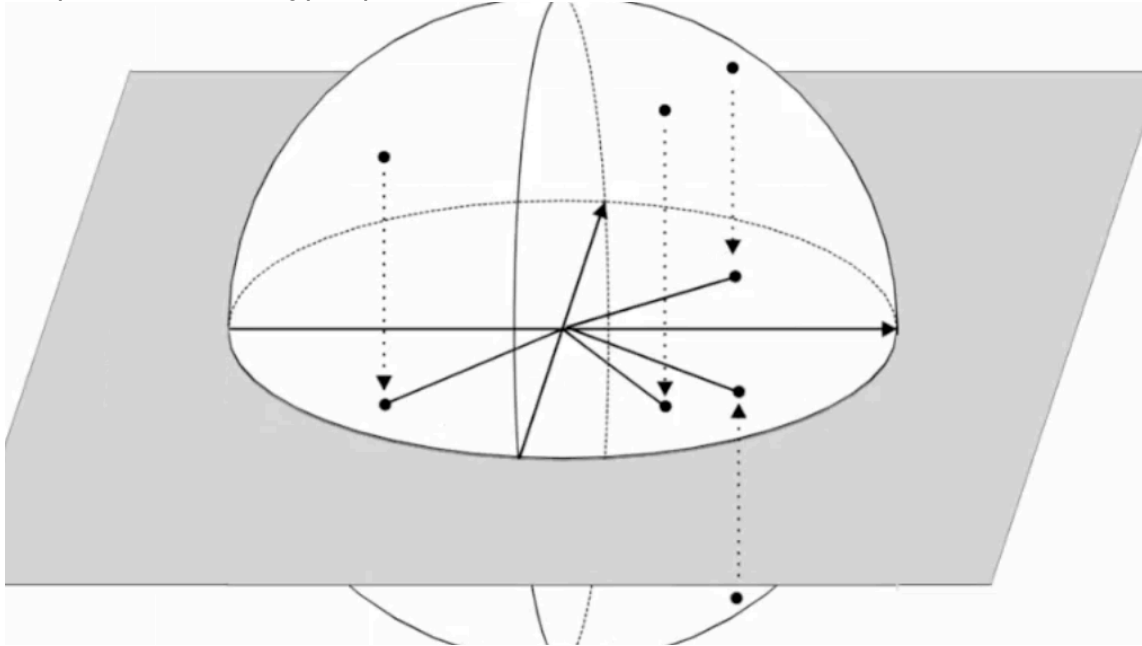
---

<b>1</b>	<b>ON REPART DU COURS PRÉCÉDENT</b>	<b>2</b>
1.A	Exemple 1 . . . . .	3
1.A.1	Représentation des variables . . . . .	4
1.A.2	Interprétation sociologique . . . . .	4
1.A.3	Représentations des individus par groupes . . . . .	4
1.B	Exemple 2 : Échelle de dépression "Depressive mood scale" . . . . .	6
1.B.1	Variances de l'ACP . . . . .	7
1.B.2	Intepretation : . . . . .	7
1.B.3	Représentation sphérique : gagne une dimension . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Analyse en composante principale focalisée</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Références</b>	<b>11</b>

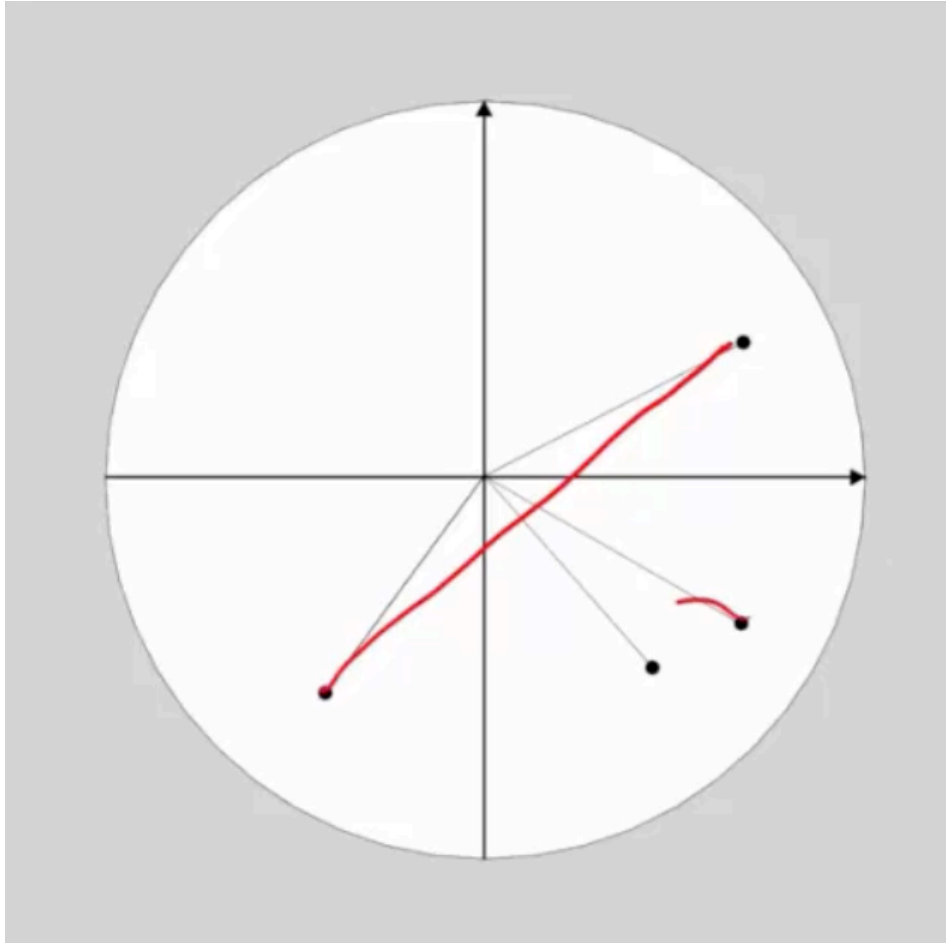
# 1 ON REPART DU COURS PRÉCÉDENT

---

Les points sont sur l'hypersphère :



On les projette sur le premier plan principal :



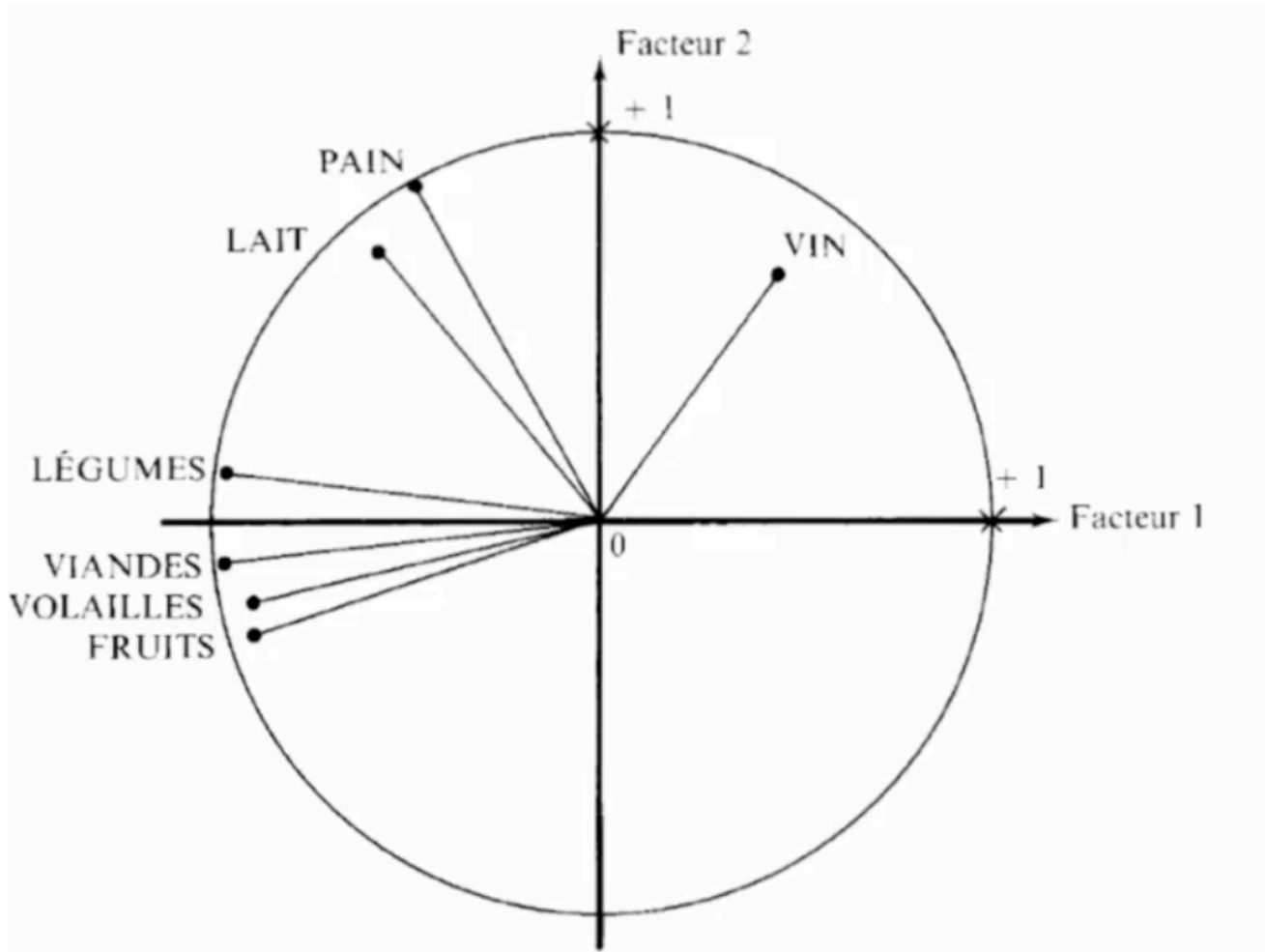
- Si diamétralement opposé : corrélés négativement
- Si proches : corrélés positivement
- Si perpendiculaires : pas corrélés (indépendants)

## 1.A Exemple 1

---

7 variables ; 1 millions de données

### 1.A.1 Représentation des variables



Points proches du cercle = bonne qualité de représentation en ACP

- Consommation de pain et de lait corrélés
- Viande : corrélé positivement à volailles et fruits
- Vin : indépendant de volailles / viandes / fruits

### 1.A.2 Interprétation sociologique

Population riche : Consomme plus de viande, fruits, vin

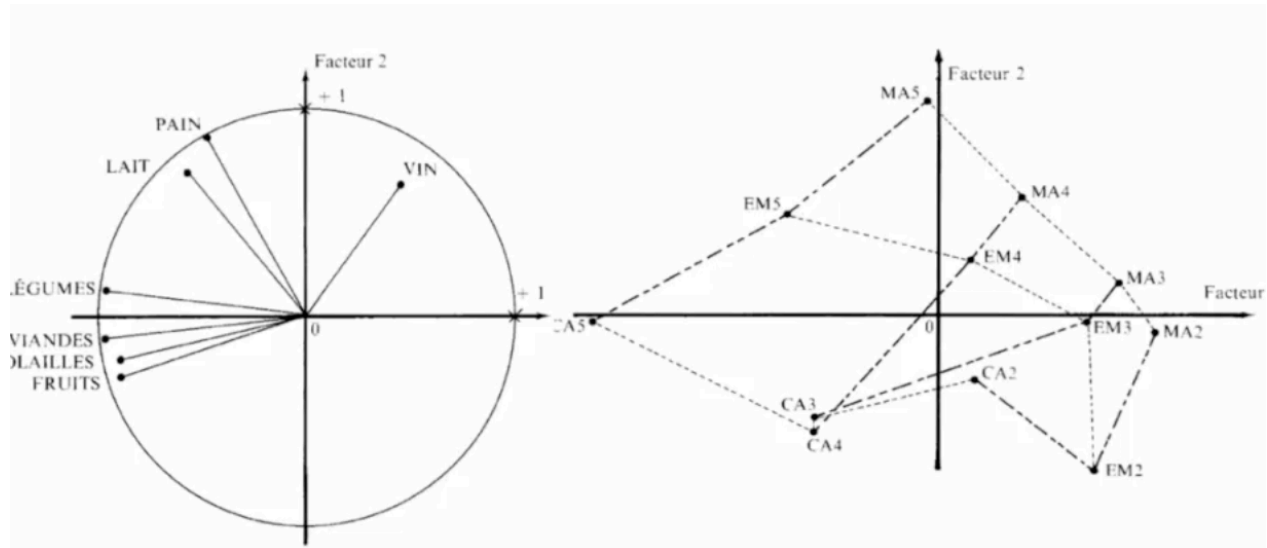
Population ayant des enfants : Consomme plus de pain et lait

Vin : classes populaires dans les années 50-60 !

### 1.A.3 Représentations des individus par groupes

- On ne représente pas chaque individu (sinon 1 million de points)
- On fait des groupes (clustering) et on représente les centres des groupes (centre = moyenne des individus du groupe = barycentre)

→ On représente le point moyen de tous les cadres ayant 3 enfants par exemple



- MA5 : employé manuel avec 3 enfants (ménage = 5 personnes)
- EM5 : employé non manuel avec 3 enfants
- MA4 : travailleur manuel avec 2 enfants
- CA4 : cadre avec 2 enfants

Et en fait ça s'interprète pareil !!

- Là où il y a le pain et le lait : c'est les ménages de 5 personnes !
- Et à l'opposé : les familles qui ont peu d'enfant
- Là où il y a les légumes / fruits / viande : ce sont les cadres
- Vin : surtout employés manuels

#### **i** Note

**Les composantes principales des variables sont proches mathématiquement des composantes principales des sujets !**

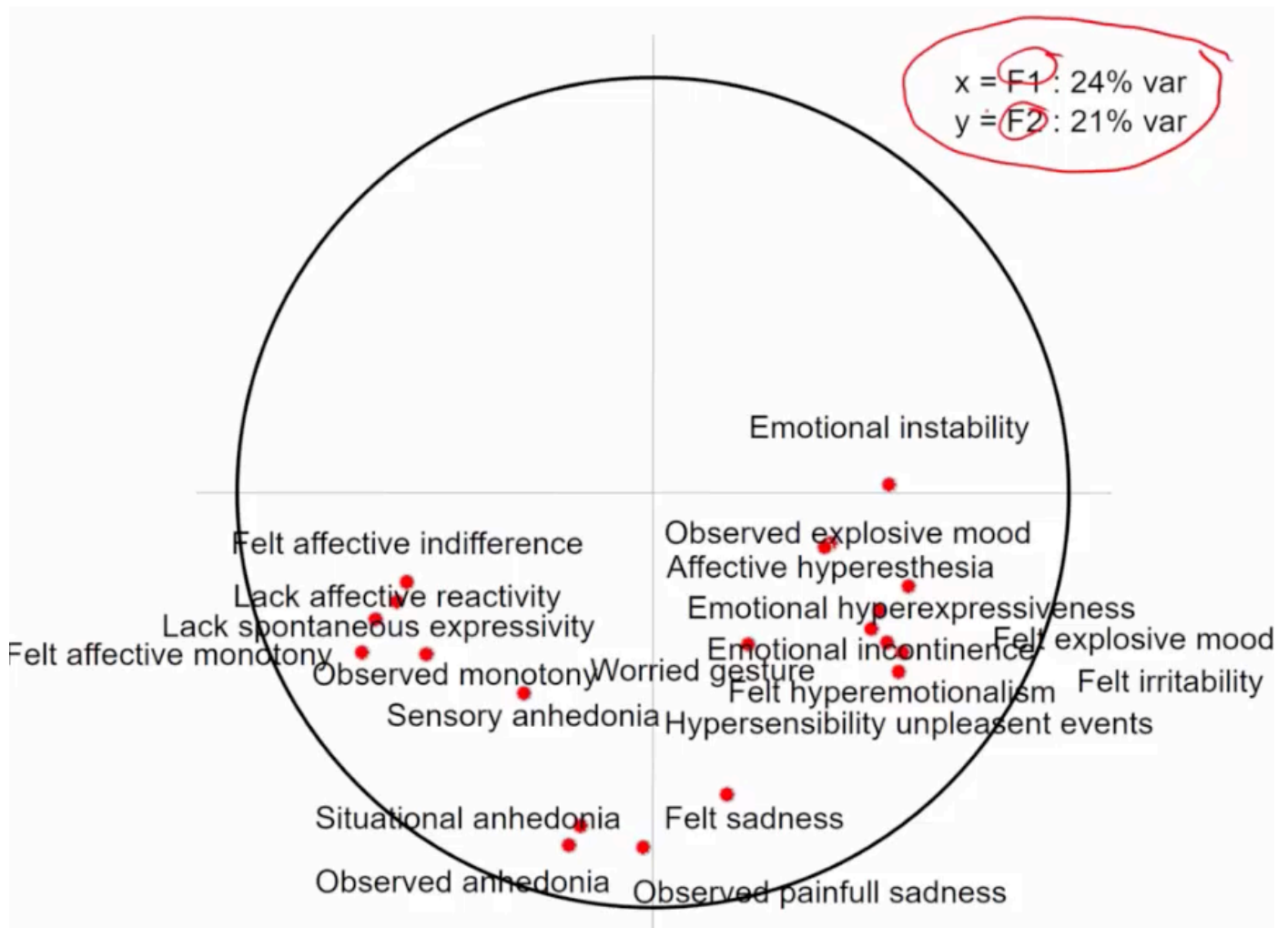
## 1.B Exemple 2 : Échelle de dépression “Depressive mood scale”

---

Beaucoup de critères qui se ressemblent :

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| ( – Observed painfull sadness     | – Observed anhedonia          |
| ( – Emotional hyperexpressiveness | – Felt sadness                |
| ( – Emotional instability         | – Situational anhedonia       |
| ( – Observed monotony             | – Felt affective indifference |
| ( – Lack spontaneous expressivity | – Hypersensibility unplease   |
| ( – Lack affective reactivity     | – Sensory anhedonia           |
| – Emotional incontinence          | – Felt affective monotony     |
| – Affective hyperesthesia         | – Felt hyperemotionalism      |
| – Observed explosive mood         | – Felt irritability           |
| – Worried gesture                 | – Felt explosive mood         |

En ACP :

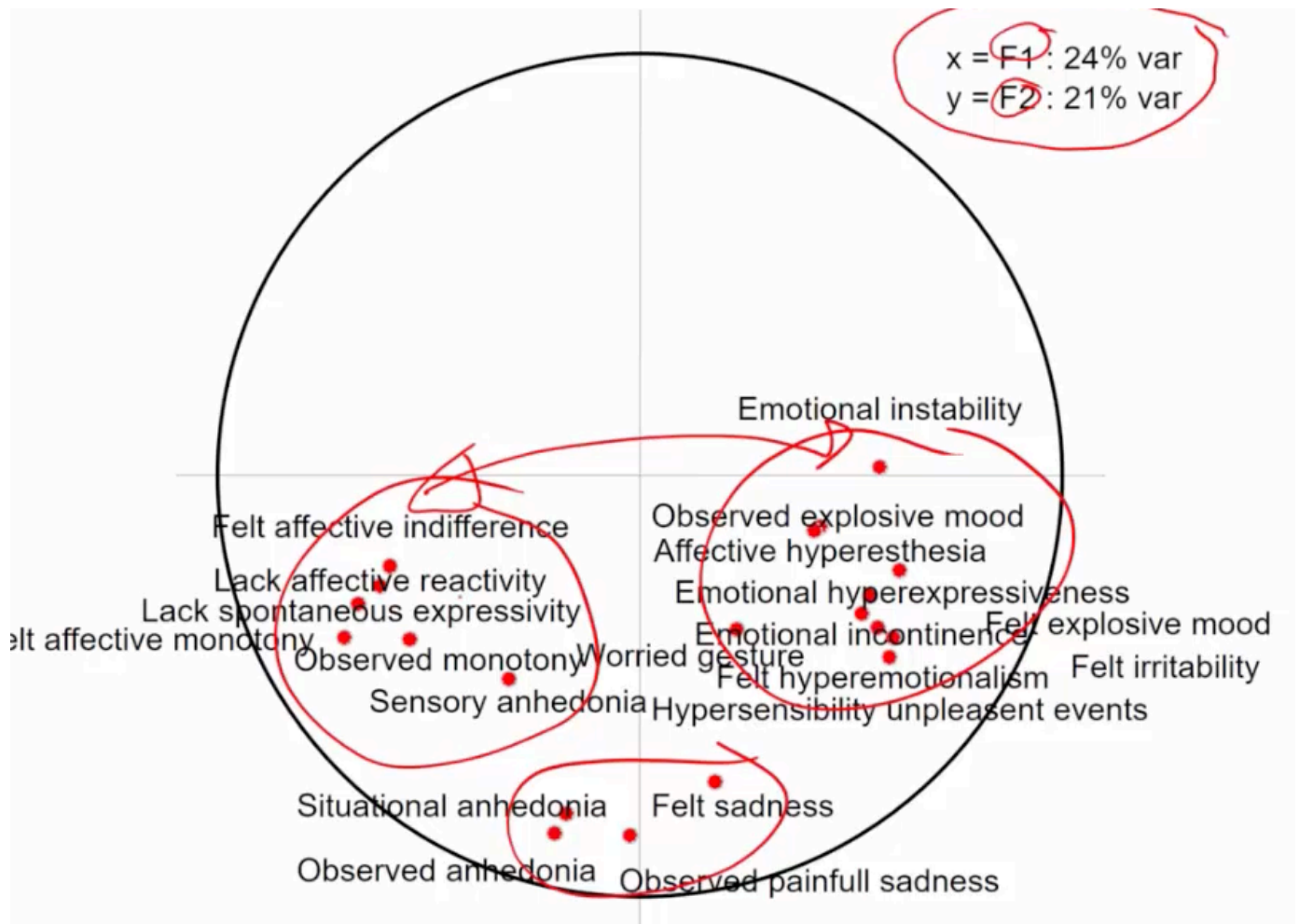


### 1.B.1 Variances de l'ACP

- Variance de l'ACP1 = 24% et variance de l'ACP2 = 21%
- Donc les 2 premières composantes capturent 45% de la variance totale = c'est à dire qu'on explique pas mal de données

### 1.B.2 Interprétation :

- Distorsion + marquée que précédemment : les points sont plus éloignés du cercle (+ proches du centre)



- 3 paquets de réponses :
  1. À gauche : déprimés émués
  2. À droite : déprimés irritables
  3. En bas : tristesse, anhédonie : "à part" = axe principal de la dépression

Et en fait on peut même interpréter la construction du truc !

- ACP1 : axe qui explique le plus la variance = sur lequel les points sont les plus éloignés
  - Correspond à l'axe des x ici (abscisse)
  - Sur cet axe : opposition émué vs irritable
  - Et donc on peut dire que cette opposition explique le plus de variabilité du phénotype dépressif
- ACP2 : axe qui explique le 2ème plus la variance = axe des y ici (ordonnée)
  - Ici : explique **l'intensité des symptômes dépressifs**



### **i** Note

Méthodes approximatives, mais c'est pas si mal !

- alpha et beta et p : on pense avoir trouvé quelque chose de scientifique et d'incontournable
- toujours un risque ! on sait pas exactement ce que dit le petit p
- quand c'est pas vraiment tiré au sort : le petit p est la probabilité que le hasard puisse exprimer à lui seul un effet aussi grand que celui qu'on observe
- mais le hasard, c'est qu'on imagine que l'échantillon est tiré d'une population initiale hypothétique infinie !

### **1.B.3 Représentation sphérique : gagne une dimension**



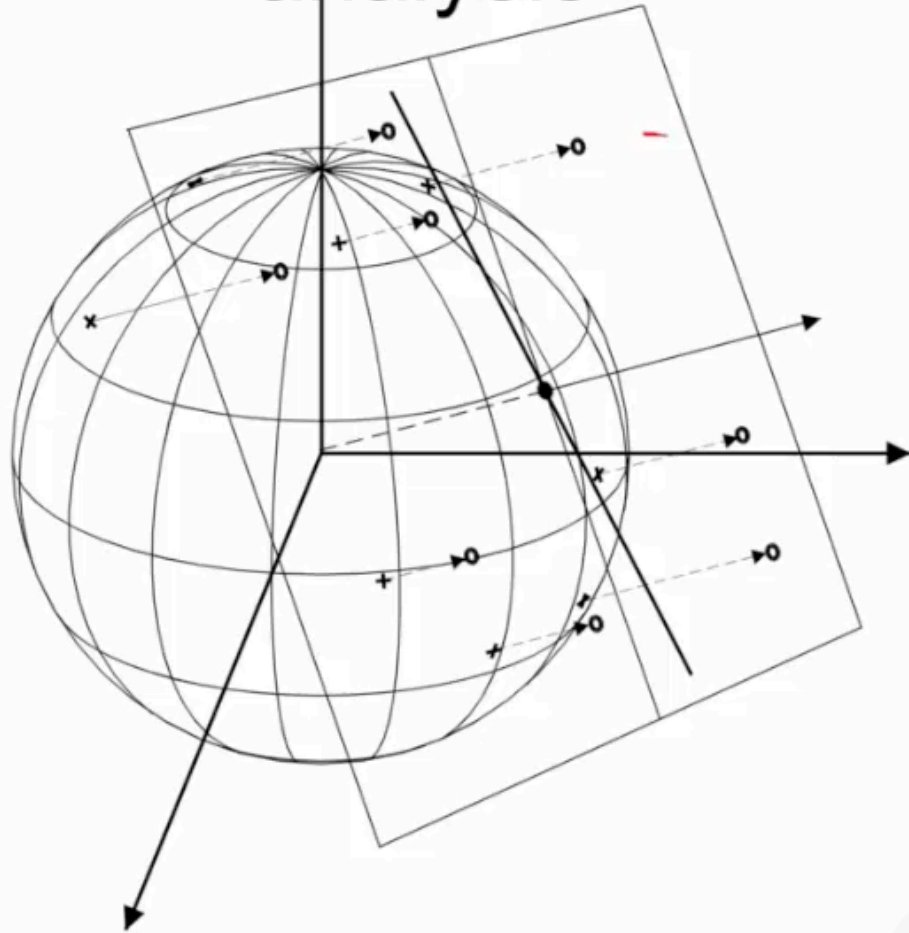
On a l'impression qu'il y a plus de paquets : parce que gagne une dimension !

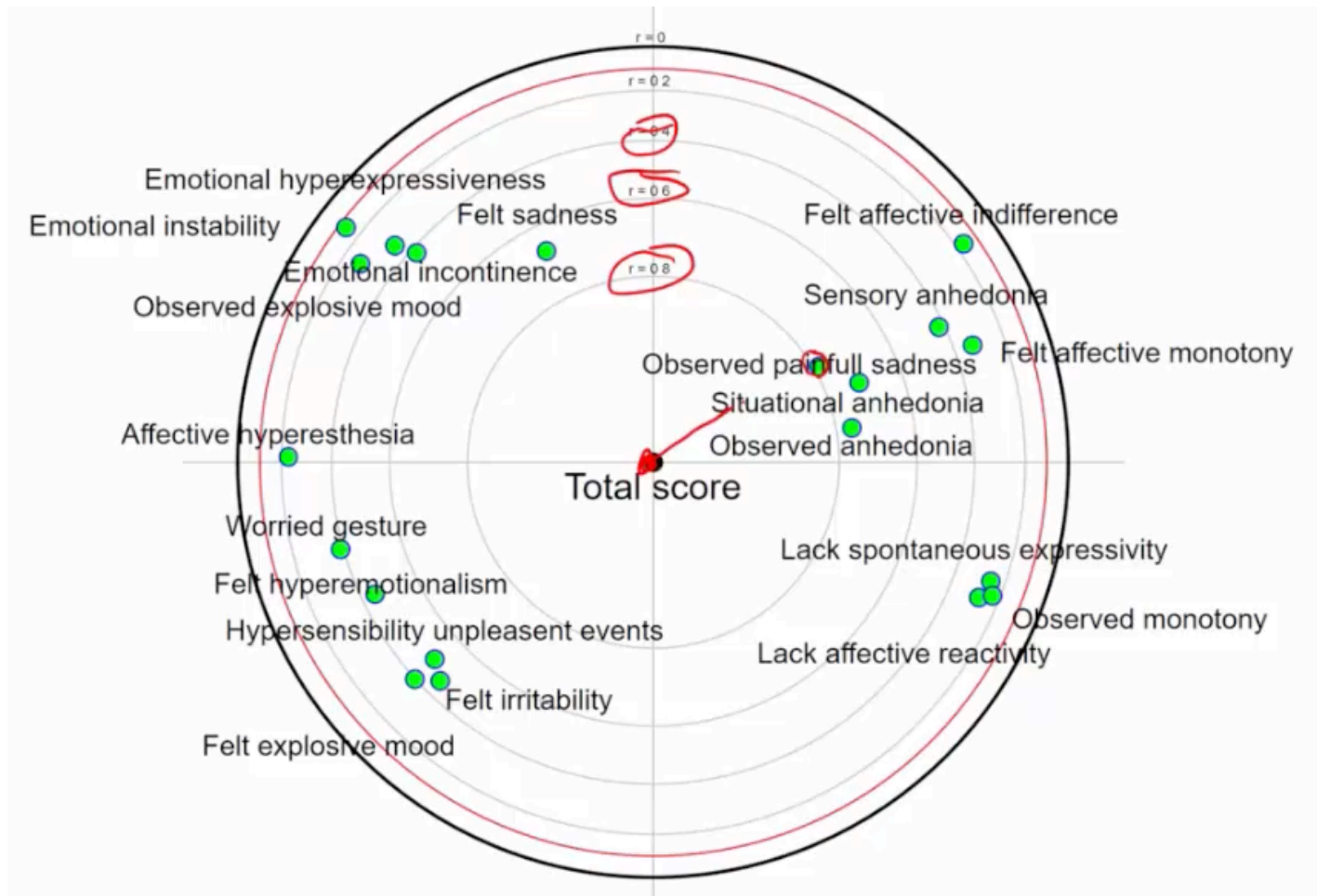
Questions : ACP

## **2 Analyse en composante principale focalisée**

Projeté sur un plan tangentiel à une des variables

# Focused principal component analysis





Permet de voir les corrélations mais pas d'infos sur la qualité des variables

### 3 Références

Vidéo Falissard:

- [Blog larmarange](#)
- [Webin-R](#)
- [Site ministère](#)