

Notes Todo :

Améliorer intro

Faire points de contrôles

Interpretation corrélation 2006 / 2008

Interpretation individus 2006 / 2008

Mettre en forme

Fusionner les étapes acp+ les interprétations intermédiaires.

Introduction

Nous allons étudier, tout au long de ce rapport, des données sous forme de tableaux, sur la quantité de drogue saisie dans différents pays européens. Ces drogues sont : les amphétamines, le cannabis, la cocaïne, l'héroïne, l'ecstasy, la LSD, le haschisch, le khat, le barbiturique et la kétamine. On souhaiterait comprendre l'évolution des consommations de ces drogues en Europe. Ces informations ont été fournies à l'OEDT par les États membres de l'Union Européenne et la Norvège.

Mais, le nombre de variables est trop grand pour pouvoir facilement tirer une conclusion correcte, on va donc essayer, grâce aux outils mathématiques et aux connaissances acquises en cours, de mettre en évidence les informations les plus importantes.

Au vue du nombre de variables composants les tableaux, on va essayer de simplifier leur analyse, et cela dans le but de comprendre l'évolution des consommations de drogue en Europe. On va donc réaliser une ACP.

L'ACP est une méthode très efficace pour l'analyse de données quantitatives (continues ou discrètes) se présentant sous la forme de tableaux à M observations / N variables. Elle permet de :

- Visualiser et analyser rapidement les corrélations entre les N variables ;
- Visualiser et analyser les M observations initialement décrites par N variables sur un graphique à deux ou trois dimensions, construit de manière à ce que la dispersion entre les données soit aussi bien préservée que possible.

Nous commencerons d'abord par fournir les données que nous avons choisies d'étudier, en expliquant notre choix de problématique. Dans une deuxième partie, nous chercherons à analyser ces données avec les outils mathématiques dont nous disposons, en justifiant chaque étape de l'ACP. Nous continuerons ensuite par vous détailler les différentes étapes pour parvenir aux résultats et aux graphiques construits à partir des matrices. Nous procéderons ensuite à l'interprétation des résultats à l'aide des résultats de notre analyse. Nous terminerons par vous donner nos conclusions personnelles sur ce travail.

Problématique :

Comment évolue le trafic de drogue en Europe ? Que pourrait nous apporter cette étude comme information sur la consommation de différentes drogues dans les pays de l'Union Européenne ?

Présentation des différentes drogues du sujet (à mettre en annexe) :

- **Amphétamine** : Anorexigène et psychoanaleptique. Utilisé comme coupe faim, stimulant du système nerveux central et le traitement de l'hyperactivité de l'enfant.
- **Cannabis** : Appelé aussi chanvre, utilisé autrefois pour la fabrication de vêtement et actuellement pour l'isolation des maison. Le cannabis est aussi un psychotrope causant un repli sur soit.
- **Cocaïne** : Puissant stimulant du système nerveux central, c'est également un vasoconstricteur périphérique.
- **Héroïne** : Opioïde obtenu par ajout d'une molécule COCH3 à la morphine. Utilisé médicalement mais aussi de façon illégal comme substance psycho active. Entraîne une forte dépendance physique et psychique.
- **Ecstasy** : Stimulant du système nerveux central possédant des caractéristiques psychédéliques.
- **LSD** : Psychotrope hallucinogène puissant. De très petites doses suffisant à entraîner des changements de perception, d'humeur et de la pensée.
- **Haschisch** : Cannabis sous forme de résine.
- **Khat** : Psychotrope aux effets stimulant et euphorisant comparable au amphétamine.
- **Barbiturique** : Sédatif anesthésique. Dépresseur du système nerveux central. Produit, à forte dose, des effets comparable à l'ivresse. Provoque une dépendance physique et psychologique.

- **Kétamine** : Anesthésique médical. Peut se trouver illégalement sous forme de poudre cristalline soluble dans l'eau et l'Alcool. Provoque des hallucinations et affecte le jugement et la coordination motrice pendant au moins 4 heures. A très forte doses ou mélangé à l'alcool, cette drogue provoque des problèmes respiratoires et/ou des comas.

Les données

Quantité de drogue saisie en 2006

Pays	Amphétamines	Cannabis	Cocaïne	Héroïne	Ecstasy	LSD	Haschisch	Khat	Barbiturique	Kétamine
Denmark	63	1792	38	1041	38096	483	450	27	8	79
Germany	556	10857	775	6608	2052158	40638	23506	787	205	723
Greece	0,7	4777	315	4098	87761	1111	5220	331	16	0,1
Spain	59	795436	271	5873	796833	1443	31153	174	104	188
France	76	107637	558	2828	1893226	19374	10201	749	78	78
Ireland	68	5552	27	660	1291809	33	511	32	173	38
Italy	0,9	19415	2539	3532	373974	839	586	1374	1	14
Luxembourg	0,95	23,4	11	190	2232	0	464	4	0	0
Netherlands	500	25000	1200	1833	5500000	52000	896	900	11	10
Austria	26	933	235	1383	122663	2228	3685	232	20	38
Portugal	0,49	29113	99	1088	107735	1474	200	132	30	34
Finland	102	493	0,2	44	23243	195	2269	82	15	126
Sweden	438	877	34	900	258877	256	1854	19	50	422
UK	1635	99773	2753	12831	6912000	29000	74575	1970	229	2330
Norway	229	2125	129	1390	845390	616	28	36	28	318

Quantité de drogue saisie en 2008

Pays	Amphétamines	Cannabis	Cocaïne	Héroïne	Ecstasy	LSD	Haschisch	Khat	Barbiturique	Kétamines
Denmark	79	1080	76	29	22712	521	155	6	15	12
Germany	723	8560	1717	879	1082820	12488	681	656	400	710
Greece	0,1	85344	57	312	118425	146	398	19	3	4
Spain	188	459777	49650	472	481583	1090	5493	319	386	154

France	78	71666	10166	1052	148891 9	5589	410	158	190	702
Ireland	38	7241	190	128	146022	1528	24	62	48	8
Italy	14	24654	4625	1326	131917	1131	1918	271	10	336
Luxembourg	0,01	67	4	9	555	0	34	8	15	1
Netherlands	603	11200	10600	1000	411830 0	25100	5003	29	29	33
Austria	38	1644	62	34	30855	10832	797	80	102	26
Portugal	34	8610	34477	144	113835	968	266	10	10	11
Finland	126	316	7	0,2	39185	171	1880	14	14	145
Sweden	422	1014	1358	103	291385	909	578	28	69	346
UK	2330	71045	3862	1970	324364 7	108981 0	78523	1155	1142	3818
Norway	318	1492	41	93	28636	226	226	35	36	199

Choix des données

Ces tableaux représentent les quantités de drogues saisies dans 15 pays européens. Nous étudierons les saisies pour dix drogues : les amphétamines, le cannabis (résine et herbe), la cocaïne, l'héroïne, l'ecstasy, la LSD, le haschisch, le khat, le barbiturique et la kétamine. Deux tableaux nous aideront à avoir une idée sur l'évolution des consommations de drogues entre 2006 et 2008. Nos tableaux possèdent de nombreuses variables ce qui rend son analyse intéressante.

L'analyse de ces données pourrait s'avérer utile pour prévoir l'évolution du trafic en Europe. Autant pour les forces de l'ordre que pour les trafiquants. Pour les forces de l'ordre, aider à développer des stratégies de lutte sur les marchés corrélés ; pour les trafiquants, apprendre quel pays est susceptible de détecter tels types de drogues.

Le nombre de variables étant trop important pour permettre une analyse « à la main », nous avons utilisé le tableur Excel et le logiciel XLStat afin de faire les calculs.

Pourquoi une ACP ?

Notre analyse porte sur la saisie de drogues dans différents pays d'Europe.

Le but d'une ACP est de permettre une classification des données, de rendre l'analyse plus simple plutôt que de travailler directement sur les données initiales de chacune des variables en étudiant les corrélations entre les variables et les facteurs.

Elle permet de mettre en avant les redondances ou les non redondances entre les variables, leurs similitudes entre elles, pour enfin faire des regroupements.

Notre analyse de donnée implique 10 variables quantitatives et 15 individus. Il est évident que l'on ne peut réaliser une étude de ces données initiales brutes.

Vue le nombre de données quantitatives à traiter, nous avons donc choisi de réaliser une ACP pour nos 2 études portée sur 2 années différentes : 2006 et 2008. Le but final étant de déterminer ce que représentent les axes factoriels (les facteurs).

L'étude des saisies de 2006

Les étapes

Avant de débiter l'ACP...

Avant toute chose, nous devons déterminer si nous allons effectuer une ACP centrée, ou une ACP centrée réduite. L'étude qui suivra découle directement de ce choix, il est donc important de choisir le bon type d'ACP dès le début.

ACP centrée ou ACP centrée réduite ?

L'ACP centrée est plus simple à réaliser étant donné que nous l'obtenons avec une étape en moins comparé à l'ACP centrée réduite. Elle n'est cependant valable que pour des variables quantitatives d'ordre relativement proches. Il faudra donc comparer les écarts types afin de déterminer si ces ordres de grandeurs sont effectivement proches ou non.

Quelle que soit le type d'ACP, la première étape consiste à centrer la matrice de données initiales. Cela permet d'éviter les effets de biais statistiques (oublier de relativiser certaines données en fonction des critères). Nous allons donc au préalable calculer la moyenne de chacune des variables ainsi que leurs écarts types.

Etape 0 : **Moyenne et écart-type des différentes drogues : Annexe page ?** .

Calcul de la $V(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ moyenne : $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

Calcul de l'écart-type : $\sigma_x = \sqrt{V(X)}$, sachant que le calcul de la variance se fait de la façon suivante :

La variance correspond aux poids des variables.

Après avoir calculé les écarts types, on observe une différence très importante entre le plus faible écart type (77,50) et l'écart type le plus fort (2097517,63), soit une différence de 2097440,13 ce qui va provoquer obligatoirement des effets d'échelles (2 graphiques différents qui apparaissent être les mêmes, mais avec des échelles différentes). De plus, les variables sont exprimées en unités différentes.

Le choix de l'ACP centrée réduite s'impose.

Etape 1 : Calcul de la **Matrice centrée et réduite: Annexe page ?**.

Cette matrice permet d'effacer les écarts dus aux différences d'unités dans les données initiales .

Nous devons centrer, donc calculer la moyenne de chaque variable, puis réduire, ce qui va nous permettre d'éliminer les effets d'échelles. Ce qui mesure les effets d'échelles, ce sont les écarts types. Il va donc falloir normaliser les échelles, et donc avoir des écarts types constants.

Au final, nous calculons la matrice centrée réduite comme suit :

On va travailler avec des nombres centrés autour de la moyenne. Ainsi, les ordres de grandeur des variables n'ont pas d'incidence sur l'étude et aucune variable n'a de poids plus important que les autres.

$$R = \frac{1}{n} {}^t A^s \cdot A^s$$

Nous allons maintenant procéder à l'analyse des corrélations entre les variables.

Etape 2

Matrice des corrélations R : Annexe page ?

Calcul de la matrice de corrélation :

La matrice obtenue est carrée dont l'ordre est égal au nombre de variables (10). Ceci consiste un premier élément de vérification. Les coefficients sont compris entre -1 et 1.

La matrice de corrélations permet l'observation des liens entre les différentes variables numériques. On peut également repérer les groupes de variables qui sont corrélées entre elles.

On observe que la plupart des variables ont de bonnes corrélations entre elles, à l'exception du cannabis. La plus faible corrélation est celle entre le Cannabis et la Cocaïne (-0,007), la plus forte est celle du Khat et de la Cocaïne (0,967).

Afin de simplifier notre interprétation, nous allons effectuer une projection des axes les moins porteurs d'informations sur ceux qui portent le plus d'information. **(A verifier)**

Pour cela nous devons d'abord diagonaliser la matrice.

Etape 3 : diagonalisation de la matrice R.

R étant une matrice symétrique, nous pouvons effectuer une diagonalisation.

La diagonalisation nous permet d'obtenir les valeurs propres de chaque variable.

Nous devons pour cela résoudre : **$\det (R-\lambda I)=0$**

Nous obtenons des valeurs propres toutes positives, ceci est toujours valable en ACP.

Nous avons ici un deuxième élément de vérification : la somme des valeurs doit être égale à 1 et nous obtenons un nombre de valeurs propres égales à la trace de la matrice R soit 10.

Valeurs propres : Annexe

Etape 4 : Choix des axes factoriels

Cette étape permet de déterminer le pourcentage d'information portée par les facteurs ou la quantité d'information portée par chaque axe.

Diagramme des valeurs propres et de la variabilité cumulée

La QGE (qualité globale d'explication) correspond à la représentation de chaque valeur propre par rapport à chaque axe. Plus la QGE est grande, plus l'axe sera représentatif des données. **L'axe F1, avec une valeur propre de 6,476 représente 64,757%** de l'information, soit plus de la moitié de l'information totale. Il est donc fortement représentatif de la tendance générale des données. **L'axe F2 a une valeur propre de 1,402 et porte 14,021%** d'information. En ne considérant que l'axe F1 et F2 nous obtenons une QGE (Qualité Globale d'Explication) de 78,78% d'information considérée ce qui est un score tout à fait correct. Si l'on considère l'axe F3 en plus, qui, avec une valeur propre de 0,826 représente 8,260% de l'information, on obtient une QGE de 87,037% d'information, soit un gain en termes d'information relativement faible, en plus de rendre l'interprétation plus difficile. **Nous n'allons donc considérer que l'axe F1 et F2.**

Etape 5 : Calcul des vecteurs propres : Annexe page ?

Le but de cette étape est de déterminer ce que les axes représentent. Lorsque l'on enlève une variable, on enlève de l'information. On mesure donc le poids des nouveaux axes découlant des nouvelles variables car la répartition est différente.

On calcule les vecteurs propres selon **$RU_n = U_n$** , U_n étant le $n^{\text{ième}}$ vecteur propre.

On choisit pour chaque valeur propre, un vecteur propre. Les vecteurs propres forment une nouvelle base et de nouveaux repères (graphiques).

Nous devons ensuite normaliser les vecteurs propres en choisissant des vecteurs dont la norme est égale à 1 pour éviter des problèmes d'échelles à cause des unités différentes.

Nous pouvons maintenant rentrer au cœur de l'analyse et commencer l'interprétation de nos données. Pour cela, nous avons à notre disposition 2 outils d'interprétation : le cercle de corrélation et la représentation des individus.

Etape 6 : Calcul de la **matrice des saturations : corrélation entre les variables et les facteurs**
Annexe page ?

La matrice des saturations met en avant les corrélations entre les différentes variables et facteurs. Cela nous permet de connaître la part d'information de chaque facteur qui se trouve sur chaque variable.

On la calcule selon la formule suivante :

On observe ici que pour l'axe F1, toutes les variables à l'exception du cannabis (score de 0,148) ont un bon score, ce qui sous entend une corrélation avec cet axe (score supérieur à 0,650). Cela confirme le fait que F1 a plus de poids que les autres axes et porte une grande partie de l'information. Plus on s'éloigne de F1, plus les corrélations sont faibles. Pour l'axe F2, seul le Cannabis a un bon score (0,825) ce qui sous entend que seul le Cannabis est corrélé avec l'axe F2. Les scores sont compris entre -1 et 1.

A noter que est centrée réduite contrairement à **F** (matrice des individus dans les nouveaux axes) qui est uniquement centrée car les écarts types de ses variables sont différents en raison des facteurs qui ont des poids différents en information. Pour notre interprétation il va donc falloir prendre en compte le poids en information des facteurs comme critère.

Contribution des variables (en %) : Annexe page ?

Cette matrice permet de voir la contribution de chaque axe pour chaque variable. **(A verifier)**

La première observation que l'on peut faire ici, est que plus l'axe factoriel est porteur d'information, plus la contribution des variable en % est homogène, allant de 0,34 (Cannabis) à 12,82(Haschisch) pour l'axe F1 qui on le rappelle, constitue plus de 60% de l'information. Dès lors que l'on passe à l'axe F2 (14,02% d'information), la contribution des variables est déjà plus éparse allant de 0,51 (Amphétamines) à 48,58 (Cannabis). Pour les axes suivants, certaines variables contribuent énormément à certains axes, tandis que d'autres, pas du tout. D'où l'intérêt d'avoir effectué un centrage réduit et de ne considérer que les 2 premiers axes les plus porteurs d'informations.

Nous pouvons désormais passer à l'illustration de ces données et commencer un début d'interprétation.

Etape 7 : Interprétation du cercle des corrélations : Annexe page ?

Cercle des corrélations des variables selon les axes F1 et F2

Le cercle de corrélation étant une projection d'une hypersphère de plusieurs axes en un cercle de centre 0 de rayon 1 (les scores de corrélation sont en effet compris entre -1 et 1) de 2 axes, ainsi il n'est possible de faire une interprétation que sur les variables proches des axes et du cercle. De plus, nous pouvons interpréter en mettant en avant les plus fortes et les plus faibles corrélations.

Le cercle de Corrélation obtenu ci dessus est celui de la représentation des variables selon F1 et F2. Celui-ci nous apprend que toutes les drogues à l'exception du cannabis, sont plus ou moins bien expliquées par l'axe F1 (proche de l'axe et du cercle). Le Cannabis quand à lui est bien expliqué par l'axe F2 et pas du tout par l'axe F1. Ce qui confirme la matrice de saturation. Les variables les plus expliquées par l'axe F1 sont la Kétamine, les Amphétamines, l'Héroïne, l'Ecstasy, le khat et la Cocaïne. On restera prudent quand à l'interprétation du Barbiturique, du Haschisch et du LSD qui sont proches du cercle, mais loin de l'axe. Nous pouvons donc désormais créer un regroupement entre la Kétamine, les Amphétamines, l'Héroïne, l'Ecstasy, le khat et la Cocaïne, ainsi qu'un autre concernant le Cannabis. De plus la matrice de cosinus carrés des variables nous indique que pour l'axe F1, toutes les drogues à l'exception du Cannabis sont porteuses d'information, et pour l'axe F2, seul le Cannabis est porteur d'information, ce qui confirme notre interprétation.

Interprétation

Ce qui $F = A^T \cdot U$ liquer ce regroupement distinct entre le Cannabis et les autres drogues est que le Cannabis est une drogue dont le trafic est différent. En effet, elle est de plus l'une des rares dont la consommation n'est pas punie par la loi même si sa vente et sa culture le reste. En Espagne, par exemple, « Le Code pénal interdit la fabrication et le trafic de produits stupéfiants, ainsi que la culture de plantes permettant la fabrication de ces produits, mais il n'en interdit pas la consommation »

Nous avons réussi à faire 2 regroupements distincts de variables, nous allons maintenant déterminer quels sont les individus qui sont le mieux représentés.

Etape 8 : Calcul de la matrice de composante : Annexe page ?

La matrice des composantes principales est obtenue avec la formule suivante :

Elle permet d'établir la représentation des individus et de sélectionner ceux qui sont le mieux représentés, qui ont la meilleure qualité de représentation et donc les plus

intéressants à interpréter. 2 critères sont finalement à prendre en compte dans le choix des individus sur lesquels faire l'interprétation : le critère graphique (proche des axes et position excentrée sur le graphique), et le critère de qualité (bonne qlt).

Cosinus carrée des variables : Annexe page ?

Cette matrice donne la qualité de représentation (qlt) de chaque individu. Nous considérerons que les individus ont une bonne qualité à partir d'un cosinus carré de 0,6.

On observe que les individus ayant une bonne qualité pour l'axe F1 sont le Danemark (0,911), l'Allemagne(0,631), le Luxembourg (0,624), l'Autriche(0,919), le Portugal (0,979), la Finlande (0,871), la Grande Br $\cos^2(m, axe) = \frac{coord^2(m, axe)}{\sum coord^2(m)}$ 1,659). Pour l'axe F2, seule l'Espagne a une bonne qualité de représentation (0,818).

Représentations des individus (Observations) : Annexe page ?

Cosinus carrée des observations : Annexe page ?

Cette matrice correspond à la qualité de représentation pour chaque pays. Il s'agit en fait de l'éloignement des coordonnées par rapport à chaque axe.

Les individus excentrés sont les individus qui sont le plus intéressants à étudier. On observe par exemple que la Grande Bretagne, la Norvège, et l'Espagne se détachent des autres pays et sont situés aux extrêmes du graphique. Ce sont de plus des pays qui ont une bonne qlt :

- La Grande Bretagne a une très bonne qualité de représentation par rapport à l'axe F1 (0,976) mais très mauvaise par rapport à F2 (0,001)
- Les pays bas qui ont une mauvaise qualité de représentation par rapport à l'axe F1(0,139) mais elle est une des rare a avoir une bonne qualité de représentation par rapport à l'axe F2 (0,417)
- Enfin, l'Espagne est très bien représentée par l'axe F2 (0,818). Ces individus ont des qualités de représentation très marquée par certains axes, et pas du tout par les autres, ce qui explique leurs positions très excentrée.

Par ailleurs, il y a un regroupement d'individus constitués de la Suisse, de la Grèce, du Portugal, du Danemark, de la Norvège qui sont tous regroupé autour de l'axe F1 (-5,0).

Quand aux autres individus à savoir la France, l'Italie, et l'Irlande, ils ne sont ni excentré, ni regroupé avec d'autres individus. De plus, ils ont une qit relativement médiocre que ce soit pour l'axe F1 ou l'axe F2 : France (0,023 pour l'axe F1, 0,043 pour l'axe F2), Italie (0,003 pour l'axe F1, 0,141 pour l'axe F2), et l'Irlande (0,203 pour l'axe F1 et 0,033 pour l'axe F2). Nous allons donc exclure ces 3 individus de nos interprétations.

Nous avons ainsi 1 regroupement d'individus et 3 individus excentrés que nous allons prendre en compte pour notre interprétation.

Contribution des observations (%) : Annexe page ?

Cette matrice permet de voir la contribution de chaque pays pour chaque axe. On observe ainsi que pour l'axe F1, le seul individu ayant une grande contribution est la Grande Bretagne avec 71,07%, la contribution descend ensuite à 6,74% pour l'Allemagne, 4,22% pour le Luxembourg, 3,18% pour le Danemark, 3,09% pour la Finlande.

Pour l'axe F2, c'est l'Espagne qui a la plus grande contribution (65,32%), suivie des Pays Bas (26,37%) et enfin de l'Italie (6,61%).

Ces résultats sont corrélés avec la qualité de représentation de ces mêmes individus. Ainsi les individus ayant la meilleure qualité sont également les individus contribuant le plus à l'explication des axes.

Explication des axes

Axe F1

L'axe F1 est expliqué à la fois par le regroupement d'individus (Suisse, Grèce, Norvège, Autriche, Luxembourg, Danemark, Portugal) et par la Grande Bretagne.

Ces individus ont cependant une position opposée par rapport à l'axe F2, on en déduit donc qu'ils ont un comportement différent. En effet, on observe que le regroupement d'individus est constitué de pays dont la saisie est globalement peu importante tandis que la Grande Bretagne est un pays où la saisie de drogue est globalement très importante.

On en déduit que l'axe F1 est l'axe de la saisie moyenne de drogue des pays.

Axe F2

L'axe F2, quand à lui, est expliqué par l'Espagne, par l'Italie, et par les Pays Bas. On observe que ce sont des pays où la saisie de drogue est globalement peu importante sauf pour quelques drogues où la saisie est sensiblement plus importante que dans tous les autres pays.

L'Espagne a un nombre de saisie de kg de Cannabis de 795436 ce qui est jusqu'à 7 fois plus important qu'en France qui est le 2^{ième} pays où la saisie de Cannabis est la plus importante (107637).

L'Italie a un nombre de saisie de kg de Cocaïne (2539) jusqu'à 2 fois supérieur qu'aux Pays Bas qui est le 3^{ième} pays où la saisie est la plus importante (1200) et de Khat (1374) supérieur à tous les autres pays excepté la Grande Bretagne alors que pour les autres drogues, le nombre de saisie est dans la moyenne.

Enfin pour les Pays Bas, c'est le nombre de saisie de tablettes d'Ecstasy (5500000) qui démarque ce pays des autres. Il est en effet supérieur à tous les autres excepté la Grande Bretagne. Jusqu'à 2 fois supérieur au 3^{ième} pays qui est l'Allemagne où la saisie de tablettes d'Ecstasy est la plus importante (2052158). Concernant les autres drogues, les saisies se situent également autour de la moyenne des autres pays.

Nous en déduisons que l'axe F2 est l'axe représentant les saisies importantes de drogues spécifique aux pays.

Conclusion

Ce que nous pouvons retirer de cette représentation des individus est que la Grande Bretagne, l'Espagne et les Pays Bas sont des pays où la saisie de drogue est différente des autres pays dans le sens où elle est relativement importante (plus importante que dans les autres pays), ce qui les différencie des autres pays. Mais elle est également spécifique, ce qui les différencie entre eux. Ainsi nous pouvons émettre l'hypothèse que la saisie de drogue dans ces 3 pays est globalement plus importante, mais aussi très importante pour un ou plusieurs types de drogues spécifique à ce pays. Quand aux autres pays comme la Suisse, la Grèce, la Norvège, l'Autriche, le Luxembourg, le Danemark, et le Portugal, l'analyse de leurs donnée nous permet de dire que ce sont des pays où le trafic de drogue est relativement peu important, voire quasi inexistant.

Ceci peut expliquer le fait que certains pays comme l'Espagne, où la consommation du cannabis est autorisée mais sa vente interdite, a un nombre de saisie beaucoup plus important que dans les autres pays où sa consommation n'est pas tolérée. On pourrait alors dire que si la consommation d'une drogue n'est pas interdite, elle sera plus largement diffusée. Mais comme sa vente ne serait pas légale, le nombre de saisie serait également plus important. C'est pour cela que dans des pays comme les Pays Bas où « l'usage et la revente de cannabis sont règlementés mais non légalisés » permettant d'en acheter dans des coffee shops, le nombre de saisie est moins important.

Interprétation sur l'année 2006

Cercle des corrélations (Annexe page 6)

Le cercle de Corrélation obtenu est celui de la représentation des variables selon F1 et F2. Celui-ci nous apprend que toutes les drogues à l'exception du cannabis, sont fortement représentées par l'axe F2.

Ainsi on observe deux « groupes » de variables. Le premier groupe se compose uniquement du cannabis et le second de toutes les autres drogues. Le premier groupe est représenté par F2 et le second groupe par F1. (faux : La très forte ordonnée du cannabis sur le cercle signifie que c'est la drogue la plus consommée d'Europe ou tout du moins qui génère le plus gros trafic. Aussi, les drogues portées par F1 sont corrélées entre elles.)

Représentation des individus (Annexe page 7)

En ce qui concerne la représentation des individus (toujours sur F1 et F2), on distingue 3 groupes :

- Les individus portés par F1 ;
- Les individus portés par F2 ;
- Les individus pour lesquels on ne peut rien conclure (par rapport aux graphiques).

Les individus portés par F1

Le Luxembourg, le Danemark, la Grèce, l'Autriche, le Portugal, la Finlande, la Suède, le Royaume-Uni, la Norvège et l'Allemagne composent ce groupe. Pour ces individus, on y trouverait donc tout type de drogues (selon analyse préalable du cercle de corrélations). Le Royaume-Uni se distingue avec la plus grande abscisse : c'est le donc plus gros consommateur de drogues d'Europe.

Les individus portés par F2

L'Espagne et les Pays-Bas composent ce groupe. L'Espagne serait la plaque tournante du cannabis en Europe. De même pour les Pays-Bas, dans une proportion plus faible. Cela pourrait s'expliquer par la situation géographique de l'Espagne et la politique nationale des Pays-Bas.

Les individus pour lesquels on ne peut rien conclure

Il s'agit de la France, de l'Irlande et de l'Italie. Leurs positions trop proches du centre ne nous permettent pas de conclure. Pour l'Italie, on pourrait penser qu'elle est liée à F2 mais la q1t trop faible sur F2 conforte son appartenance à ce groupe.

Nous avons effectué une première analyse de donnée à partir de données initiales tirées de l'année 2006. Nous en avons retiré :

- Qu'il existe 2 comportements des individus: le premier est un comportement traduisant une saisie de drogue globalement uniforme, le second est un comportement traduisant une saisie de drogue importante pour quelques types de drogues spécifiques comparé aux autres individus, mais en dessous de la moyenne concernant les autres drogues.
- Que le Cannabis est une drogue « à part », son comportement étant différent de toutes les autres drogues. Nous pouvons poser l'hypothèse que le Cannabis est, dans certains pays, toléré au niveau de la consommation ce qui rend cette drogue plus populaire et plus banalisée que les autres ce qui la différencie.

Afin d'observer l'évolution de la saisie de drogue en Europe, nous avons choisis d'effectuer le même type d'ACP centrée réduite, mais à une année différente : l'année 2008. Les individus étant les mêmes, et les variables étant du même type (seule les valeurs changent), les étapes pour réaliser cette ACP seront exactement les mêmes. Nous n'allons donc pas détailler les étapes de l'ACP, mais nous nous concentrerons d'avantage sur les interprétations.

L'étude des saisies en 2008

Les étapes

Etape 0

Moyenne et écart-type des différentes drogues : Annexe page ? .

Etape 1

Matrice centrée et réduite : Annexe page ? .

Etape 2

Matrice des corrélations R : Annexe page ?

Etape 3 : diagonalisation de la matrice R

Vecteurs propres : Annexe page ?

Etape 4 : Choix des axes factoriels

Diagramme des valeurs propres et de la variabilité cumulée

Pour les mêmes raisons que pour l'étude des saisies 2006, on préférera ne conserver que les deux premiers axes. En effet, les autres axes n'apportant que très peu d'informations (environ 10%) on ne les prend pas en compte.

L'axe F1, avec une valeur propre de 6,660 représente 66.596% de l'information, soit plus de la moitié de l'information totale. Il est donc fortement représentatif de la tendance générale des données. **L'axe F2 a une valeur propre de 1,825 et porte 18.251%** d'information.

A eux deux, les axes F1 et F2 représentent 84,847% d'information, une QGE très correcte pour une interprétation en ACP. A noter que la qge obtenue est meilleure que pour l'ACP 2006, notamment grâce à un taux d'information porté par F2 plus important (gain d'environ 4%).

Etape 5 :Résumé du calcul des valeurs propres : Annexe page ?

Etape 6 :Matrice des saturations : Annexe page ?

Corrélation entre les variables et les facteurs Annexe page ?

Contribution des variables (en %) : Annexe page ?

Etape 7 : Interprétation du cercle des corrélations : Annexe page ?

Cercle des corrélations : Annexe page ?

Cosinus carrée des variables : Annexe page ?

Etape 8 :Calcul de la matrice de composantes principale :

Représentations des individus (Observations) : Annexe page ?

Contribution des observations (%) : Annexe page ?

Cosinus carrée des observations : Annexe page ?

Interprétation de l'année 2008

Cercle des corrélations (Annexe page 11)

On observe deux groupes de variables, les variables portées par F1 et corrélées entre elles ; les variables portées par F2, également corrélées entre elles. Les variables portées par F2 sont le cannabis et la cocaïne, les autres sont portées par F1. La cocaïne et le cannabis sont alors les drogues les plus consommées et/ou trafiquées d'Europe.

Représentation des individus (Annexe page 12)

Les individus liés à F1

Il s'agit du Danemark, de la Grèce, de l'Irlande, du Luxembourg, de l'Autriche, de la Finlande, de la Suède, du Royaume-Uni et de la Norvège. Dans ces pays on trouve tous types de drogues à l'exception du cannabis et de la cocaïne qui sont plus rares. Le Royaume-Uni génère le plus gros trafic de ces stupéfiants d'Europe.

Les individus liés à F2

L'Espagne est le seul individu lié à F2. L'Espagne générerait donc le gros trafic de cannabis et de cocaïne d'Europe. Ce sont les drogues qu'on y trouve majoritairement.

Les individus pour lesquels on ne peut conclure

En regardant le graphe, on ne peut rien conclure pour la France, l'Italie, le Portugal et les Pays-Bas de part leur position trop centrées.

Confrontation 2006/2008

Statistiques 2006

	Amphét	Cann	Coc	Héro	Ecsta	LSD	Hasch	Khat	Barbi	Kéta
Moyenn e	250,34	73586,89	598,95	2953,27	1353733,1 3	9979,33	10373,20	456,60	64,53	293,21
Ecart- Type	428,08	202672,1 5	896,59	3380,49	2097517,6 3	17091,9 1	20045,95	588,77	77,50	598,16
Minimu m	0,49	23,40	0,20	44,00	2232,00	0,00	28,00	4,00	0,00	0,00
Maximu m	1635,00	795436,0 0	2753,0 0	12831,0 0	6912000,0 0	52000,0 0	74575,00	1970,0 0	229,00	2330,00

Statistiques 2008

	Amphét	Canna	Coc	Héro	Ecsta	LSD	Hasch	Khat	Barbi	Kéta
Moyenn e	332,74	50247,33	7792,80	503,41	755919,73	76700,60	6425,73	190,00	164,60	433,67
Ecart- Type	597,70	117086,7 5	14637,8 3	603,31	1272965,0 0	280354,70	20019,3 4	320,37	300,40	966,29
Minimu m	0,01	67,00	4,00	0,20	555,00	0,00	24,00	6,00	3,00	1,00

Maximum	2330,00	459777,00	49650,00	1970,00	4118300,00	1089810,00	78523,00	1155,00	1142,00	3818,00
----------------	---------	-----------	----------	---------	------------	------------	----------	---------	---------	---------

De part les statistiques, globalement, les saisies de drogues ont augmentées en Europe. En effet, pour la plupart d'entre elles, la moyenne a augmentée, et pour celle dont la moyenne a baissée, l'écart-type entre les pays a baissé.

On voit aussi de part nos analyses que L'Espagne reste leader en matière de cannabis mais en plus a développé un trafic de cocaïne. Ceci est peut-être du aux effets complémentaires de ces deux drogues. De même pour le Royaume-Uni, qui reste leader pour les autres drogues.

Cependant les Pays-Bas ne sont plus associés au trafic de cannabis. Etant donné la politique du pays en matière de cannabis, il a été plus simple d'enrayé le trafic pour les forces de l'ordre ou encore les trafiquants n'y trouve plus de compte à passer par les Pays-Bas.

Synthèse personnelle

Conclusion