

Rapport du stage d'études  
sous le thème  
**Analyse typologique de la pauvreté  
multidimensionnelle dans les provinces au Maroc**  
2<sup>ème</sup> ACI  
Année Universitaire : 2022/2023

Etudiante :

Mlle Ibtissam LABYADY (ICSD)

Nom du tuteur :

Mme Zakia RMILI

## REMERCIEMENT

Tout d'abord, je tiens à exprimer mes remerciements à toute l'équipe pédagogique de notre école, ainsi qu'au service des stages et au suivi des lauréats, pour leur aide et leur soutien tout au long de mon stage.

Mes sincères remerciements vont à M. **Zouhair LAHRIZI**, le directeur de la Direction provinciale de Settât du Haut-Commissariat au Plan de la Région Casablanca-Settat, pour m'avoir accueilli et offert l'opportunité de découvrir cette entité.

Je souhaite également exprimer ma gratitude envers Mme **Zakia RMILI**, chef de service de la gestion des moyens, qui a manifesté un grand intérêt pour la réalisation de mon travail et m'a apporté une assistance technique précieuse.

Je tiens à remercier chaleureusement les employés de la Direction provinciale de Settât du Haut-Commissariat au Plan, qui m'ont prodigué des conseils tout au long de mon stage.

Je saisis cette occasion pour exprimer ma reconnaissance envers Monsieur **BAHJI Salaheddine**, le directeur de l'École des sciences de l'information, ainsi que tout le corps enseignant, pour la qualité de la formation dispensée dans cette école.

Enfin, j'adresse mes remerciements à toutes les personnes ayant contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de ce travail. Leur soutien mérite ma sincère gratitude.

## Résumé

Au Maroc, les politiques de développement territorial, en particulier l'Initiative nationale pour le développement humain (INDH), ont jusqu'à présent utilisé la pauvreté monétaire comme critère de ciblage des provinces les plus touchées. Cependant, cette approche unidimensionnelle du ciblage géographique adoptée par l'INDH ne tient pas compte des multiples aspects de privation abordés par l'approche des capacités d'AMARTYA Sen.

La pauvreté est un phénomène complexe qui ne peut être appréhendé uniquement sous son aspect monétaire. Dans ce contexte, l'analyse typologique de la pauvreté multidimensionnelle, basée sur des techniques d'analyse de données, est reconnue comme un nouvel outil permettant de cibler de manière multidimensionnelle les politiques publiques de lutte contre la pauvreté au niveau territorial.

Notre démarche consiste à appliquer des modèles factoriels et de classification automatique afin de regrouper les différents indicateurs de pauvreté monétaire et de pauvreté non monétaire, dans le but de classer les provinces présentant des profils similaires et d'établir une typologie des provinces en fonction de la pauvreté multidimensionnelle.

## Table des matières

REMERCIEMENT .....	2
Résumé .....	3
Introduction Générale .....	6
Chapitre I – L’organisme d’accueil .....	7
1. Présentation de l’organisme d’accueil .....	7
2. Organigramme .....	7
3. Description des services : .....	8
Chapitre II – Approches et mesure de la pauvreté multidimensionnelle .....	10
1. Introduction .....	10
2. Approche de la pauvreté multidimensionnelle .....	10
3. Mesures de la pauvreté multidimensionnelle .....	10
4. Méthodologies d’analyse de la pauvreté multidimensionnelle .....	11
5. Analyses statistiques .....	11
1-L'Analyse en Composantes Principales (ACP) : .....	11
2-La classification ascendante hiérarchique (CAH) .....	12
3-L'Analyse Factorielle Discriminante (AFD) : .....	12
Chapitre III – Analyse typologique de la pauvreté multidimensionnelle dans les provinces au Maroc 13	
1. Introduction .....	13
2. Description de la base de données .....	13
3. Logiciel utilisé .....	14
4. Analyse multivariée .....	15
1-L'Analyse en Composantes Principales (ACP) : .....	15
<i>A-Illustration des étapes suivies pour faire une analyse ACP</i> .....	15
B-Analyse des résultats de l’ACP .....	16
2- la Classification Ascendante hiérarchique (CAH): .....	20
<i>A-Les étapes suivies pour faire une CAH</i> .....	20
B-Analyse des résultats de la CAH .....	22
3- L’analyse factorielle discriminante (AFD) : .....	24
<i>A-Les étapes suivies pour faire une AFD</i> .....	24
B-Analyse des résultats de l’AFD .....	25
Chapitre IV – Automatisation de l’analyse typologique de la pauvreté .....	29
Conclusion .....	33
Bibliographie .....	34

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Organigramme HCP	7
Figure 2 : ACP/Analyse factorielle	15
Figure 3 : ACP/ Choix des variables	15
Figure 4: ACP/méthode Composantes Principales	15
Figure 5: ACP/ Statistiques, Coefficients, Indice KMO	15
Figure 6: ACP/ pavé Rotation	16
Figure 7 ACP/ pavé Facteurs	16
Figure 8: ACP/pavé Options	16
Figure 9 :la matrice de corrélation	16
Figure 10:Indice KMO et test de Bartlett	17
Figure 11: : Variance totale expliqué	17
Figure 12: Matrice des composantes après	18
Figure 13:Diagramme des provinces	18
Figure 14:classification hiérarchique CAH	20
Figure 16 AFD/Analyse Discriminante	24
Figure 17:AFD/ Classification	24
Figure 18: AFD/ Stepwise method	24
Figure 19::AFD/ Statistiques	24
Figure 20 AFD/Tests of Equality of Group	25
Figure 21 AFD/Test Results	25
Figure 22 AFD/ Eigenvalues	26
Figure 23 AFD / Wilks lambda	26
Figure 24 AFD / Canonical Discriminant Function Coefficients	26

## **Nomenclature ou abréviations :**

HCP : Haut-Commissariat plans

INDH : Initiative nationale pour le développement humain

ACP : Analyse en composantes principales

CAH : Classification automatique hiérarchique

AFD : Analyse Factorielle Discriminante

# **Introduction Générale**

La pauvreté est un problème social préoccupant qui entrave le développement humain au Maroc. Le pays s'est engagé à réduire la pauvreté conformément aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Pour atteindre cet objectif, le Maroc a lancé l'Initiative nationale pour le développement humain (INDH) en 2005, visant à réduire les disparités sociales et territoriales liées à la pauvreté.

Cependant, l'approche unidimensionnelle de ciblage adoptée par l'INDH, basée principalement sur la pauvreté monétaire, ne tient pas compte des multiples aspects de privation. Ainsi, il est essentiel de prendre en compte la pauvreté dans ses différentes dimensions pour une politique de développement territorial plus efficace.

Cette étude utilise une approche d'analyse multivariée des données pour créer une typologie des provinces marocaines basée sur la pauvreté multidimensionnelle. L'Analyse en Composantes Principales (ACP) est utilisée pour extraire les facteurs significatifs et former des groupes homogènes de provinces en fonction de leur performance dans différentes dimensions de la pauvreté. Ensuite, la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) est utilisée pour créer une typologie des provinces en fonction de la pauvreté multidimensionnelle. Enfin, l'Analyse Factorielle Discriminante (AFD) est appliquée pour identifier les indicateurs les plus discriminants et les caractéristiques spécifiques de chaque groupe.

Cette approche permettra de mieux comprendre les différents profils de pauvreté dans les provinces marocaines et d'orienter les politiques de développement territorial de manière plus ciblée et adaptée aux besoins de chaque territoire.

En résumé, cette étude vise à établir une typologie des provinces marocaines basée sur la pauvreté multidimensionnelle en utilisant des méthodes d'analyse de données telles que l'ACP, la CAH et l'AFD, ce qui permettra d'améliorer l'efficacité des politiques de lutte contre la pauvreté.

# Chapitre I – L’organisme d’accueil

## 1. Présentation de l’organisme d’accueil

Au Maroc La Direction provinciale de Settât du Haut-Commissariat au Plan de la Région Casablanca-Settat, dont le siège est situé à Settât, est composée d'un effectif total de 18 personnes, dont 13 cadres. Conformément à ses attributions, cette direction provinciale a réalisé plusieurs opérations statistiques et études régionales.

### Fiche signalétique de la HCP

Raison social	Direction Provinciale de Settât Haut-Commissariat Au Plan
Forme juridique	Semi public
Siege social	3, Hay Sidi Bouabid, Rue Prince Moulay Abdellah
TEL	05 23 40 41 82
E-mail	Settatplan@gmail.com
Effective	18 Employés

## 2.Organigramme :



Figure 1 : Organigramme HCP

### 3.Description des services :

#### ✓ Service de la gestion de moyens :

La direction provinciale du plan dispose d'un budget annuel pour le renforcement de la gestion des ressources humaines et l'amélioration de la gestion budgétaire. Elle compte un service de gestion des moyens, comprenant un chef de service, un régisseur et chef de parc automobile, ainsi qu'un comptable. Le Haut-Commissariat au Plan s'engage pleinement dans les réformes administratives et budgétaires visant à moderniser l'administration et à améliorer l'efficacité du service public.

En matière de gestion des ressources humaines, le HCP vise à rationaliser leur utilisation en adhérant au système de gestion intégrée de la dépense (GID). Cela permet à tous les intervenants impliqués dans la gestion, le contrôle et la rémunération du personnel de l'État d'appliquer les mêmes règles, d'unifier les concepts et les procédures, et d'adopter des normes de communication communes pour l'échange d'informations. De plus, l'administration est autorisée à acquérir des fournitures et à réaliser des prestations de même nature chaque année budgétaire, conformément aux personnes habilitées.

#### ✓ Services des études et de la planification :

La Direction provinciale du plan joue un rôle central dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans de développement économique et social en collaboration et en concertation avec les organismes publics, semi-publics et privés. De plus, elle prépare des rapports périodiques pour suivre l'avancement de la mise en œuvre des plans. La direction intervient également dans l'élaboration et l'étude des politiques et programmes sectoriels de développement, en travaillant en collaboration avec les différentes instances concernées. Elle mène également des études nécessaires pour soutenir et évaluer les politiques et programmes de développement, tant au niveau national que régional. Enfin, la coordination avec les cellules ministérielles pertinentes en matière de planification est assurée pour une meilleure harmonisation des actions.



### ✓ Service interne de l'information et la documentation :

Le service de l'information et de la documentation a poursuivi ses activités en se concentrant sur trois axes principaux : -Collecte et traitement de l'information et la documentation provenant des différents services de l'organisation afin de les rendre facilement exploitables par les utilisateurs. - Diffusion et expédition des publications vers les services décentralisés de la région. -Encadrement et orientation des chercheurs et étudiants à la recherche d'informations.

### ✓ Services des Statistiques:

-**Enquête Nationale sur l'Emploi** :C'est une enquête permanente qui vise à recueillir des données régulières sur l'activité, l'emploi et le chômage pour établir un diagnostic de la situation et de l'évolution de ces indicateurs. Elle utilise la technologie de collecte assistée par ordinateur, remplaçant les assistants numériques personnels par des tablettes. La collecte, la saisie et l'apurement des données se font simultanément lors de l'entretien, et les fichiers correspondants sont ensuite saisis, nettoyés et transmis à la Direction de la Statistique.

-**Enquête des Indices des Prix** : C'est une enquête permanente dont l'objectif est de suivre les prix des biens et services, ainsi que les loyers, afin de calculer l'indice des prix à la consommation. Une équipe composée de deux enquêteurs supervisés par un superviseur est chargée de collecter les prix de manière hebdomadaire et mensuelle dans la ville de Settat, ainsi que les prix des loyers. Les fichiers et les questionnaires de données sont ensuite saisis, nettoyés et transmis à la Direction de la Statistique (DS). Pour faciliter la collecte des données sur le terrain, la ville de Settat est divisée en 4 zones, et les prix sont observés selon des descriptions précises pour chaque produit ou service.

### ❖ **Travaux cartographiques du RGPH 2024**

Les travaux cartographiques du RGPH 2024 ont pour objectifs de découper le territoire en districts de recensement et de mettre en place une organisation optimale pour le recensement. Ils comprennent également la création d'une base de sondage aléatoire pour les enquêtes post-censitaires et la mise à jour du Système d'Information Géographique (SIG). Ces activités sont essentielles pour assurer le succès du recensement, faciliter la collecte de données et faciliter la planification future.

# **Chapitre II – Approches et mesure de la pauvreté multidimensionnelle**

## **1. Introduction**

La plupart des travaux réalisés au Maroc pour étudier le phénomène de la pauvreté ont été menés sur la mesure de la pauvreté monétaire qui a une relation sur les dépenses de consommation des ménages. Par ailleurs, les approches non monétaires approchent que la dépense (ou le revenu) à elle seule ne peut pas donner une idée sur les différents aspects de pauvreté.

## **2. Approche de la pauvreté multidimensionnelle**

Selon A. Sen, la pauvreté ne peut être réduite à de simples niveaux de consommation, mais doit être évaluée en fonction de la capacité des individus à accéder à diverses dimensions essentielles de la vie, telles que la santé, l'éducation et les conditions de vie. L'approche de la pauvreté multidimensionnelle basée sur les capacités reconnaît que la pauvreté est un phénomène complexe et englobe des privations au-delà des seuls revenus. Cependant, l'application pratique de cette approche peut être difficile en raison de la complexité de mesurer ces différentes dimensions. Malgré cela, cette approche a inspiré de nombreux travaux de recherche visant à mieux comprendre et lutter contre la pauvreté dans toute sa complexité.

## **3. Mesures de la pauvreté multidimensionnelle**

Dans la littérature économique, deux courants principaux sont utilisés pour mesurer la pauvreté multidimensionnelle. Le premier courant adopte une approche non axiomatique qui utilise des indicateurs agrégés de bien-être, tels que l'indice de qualité de vie humaine (PQLI). Cependant, ces indicateurs peuvent présenter des faiblesses dans leur sélection, leur pondération, leur agrégation et leur estimation.

Le deuxième courant adopte une approche axiomatique, en utilisant des axiomes spécifiques pour mesurer la pauvreté. Les mesures basées sur les données individuelles utilisent souvent des méthodes d'entropie ou d'inertie.

L'approche d'entropie utilise des méthodes telles que les ensembles flous, les fonctions de distance et la théorie de l'information. Cependant, elle peut être limitée par des problèmes d'indétermination dus à la nature paramétrique des mesures proposées. Les méthodes d'inertie s'appuient sur des techniques d'analyse de données telles que l'Analyse en Composantes Principales (ACP), l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) et l'Analyse de Correspondances Multiples (ACM).

Ces approches permettent de mesurer la pauvreté multidimensionnelle en tenant compte de différents aspects du bien-être. Cependant, il est important de noter que chaque approche présente ses propres limites et défis méthodologiques.

#### **4. Méthodologies d'analyse de la pauvreté multidimensionnelle**

-**L'indicateur de pauvreté matérielle multidimensionnelle** : agrège divers indicateurs non monétaires de pauvreté en utilisant une forme fonctionnelle, notamment l'ACM. Cela permet de créer un indicateur composite de pauvreté multidimensionnelle en prenant en compte des variables catégorielles.

-**L'indicateur de perception de la pauvreté** : se base sur le bien-être subjectif, c'est-à-dire la façon dont les individus perçoivent leur propre condition de vie. Les enquêtes auprès des ménages intègrent des questions subjectives sur l'appréciation de leur condition de vie, et l'indicateur de pauvreté subjective est calculé à partir de l'ACM en se basant sur l'appréciation du chef de ménage.

-**L'indicateur du Noyau Dur de la pauvreté** : reconnaît que la pauvreté a des dimensions multiples et qu'un seul indicateur ne peut pas la représenter entièrement. Il identifie les ménages qui cumulent plusieurs formes de pauvreté en utilisant une méthode d'intersection ou un indice composite basé sur les informations extraites des indicateurs précédents. Cela permet d'obtenir une vision globale de la pauvreté en prenant en compte ses différentes facettes.

-**L'analyse typologique de la pauvreté multidimensionnelle** : est une méthodologie qui offre de nouvelles perspectives dans l'étude de la pauvreté multidimensionnelle. Elle se déroule en deux étapes. Tout d'abord, une analyse factorielle est réalisée pour obtenir des indicateurs de pauvreté basés sur plusieurs dimensions. Les variables principales sont combinées en quelques facteurs communs qui représentent différents aspects de la pauvreté. Ensuite, des méthodes de classification sont utilisées pour créer des groupes homogènes en fonction des scores factoriels obtenus. Parmi les techniques les plus couramment utilisées, on trouve la classification automatique hiérarchique (CAH), qui vise à former des classes de ménages similaires en termes de niveau de vie. Une fois la typologie réalisée, l'interprétation des profils des classes créées peut être effectuée à l'aide d'approches de classification supervisée, telles que la régression logistique ou l'analyse factorielle discriminante (AFD). Toutefois, lorsque l'analyse est basée sur un nombre limité d'axes issus des méthodes factorielles, il est préférable d'utiliser l'analyse factorielle discriminante.

#### **5. Analyses statistiques**

##### **1-L'Analyse en Composantes Principales (ACP) :**

C'est une méthode largement utilisée pour l'analyse de données multidimensionnelles. Elle est utile lorsque l'on dispose d'un tableau de données quantitatives avec un grand nombre d'observations (n) décrites par un grand nombre de variables (p). L'ACP permet de projeter

les observations depuis l'espace à  $p$  dimensions des variables vers un espace à  $k$  dimensions, en conservant autant d'informations que possible sur les premières dimensions. Si les deux ou trois premiers axes contiennent un pourcentage suffisant de la variabilité totale des données, il est possible de représenter les observations sur un graphique à deux ou trois dimensions, facilitant ainsi leur interprétation.

L'ACP permet d'étudier et de visualiser les corrélations entre les variables, afin de potentiellement réduire le nombre de variables à mesurer. Les facteurs non corrélés obtenus grâce à l'ACP peuvent ensuite être utilisés dans d'autres analyses, telles que l'analyse discriminante.

## 2-La classification ascendante hiérarchique (CAH) :

C'est une méthode de classification non supervisée qui présente plusieurs avantages. L'un de ses résultats est la construction d'un dendrogramme, qui permet de visualiser la regroupement progressif des données en fonction de leur dissimilarité. Dans le cas de la CAH, les coordonnées des individus obtenues à partir de l'ACP sont utilisées comme variables pour effectuer la classification. La distance euclidienne et le critère d'agrégation basé sur la méthode de Ward sont généralement utilisés. Une idée d'un nombre adéquat de classes peut se faire dans lesquelles les données peuvent être regroupées.

## 3-L'Analyse Factorielle Discriminante (AFD) :

C'est une méthode qui permet de vérifier la distinction entre les groupes d'observations sur un graphique à deux ou trois dimensions. Elle identifie les caractéristiques des groupes en se basant sur des variables explicatives et permet de vérifier la pertinence des groupes proposés par la CAH. Dans le cadre de l'AFD, le test de Lambda de Wilks est souvent utilisé pour évaluer la différence entre les groupes en étudiant l'hypothèse d'égalité des vecteurs moyens des classes de la CAH. L'objectif final de l'AFD est d'obtenir un graphique sous forme de nuages de points qui regroupe les individus en fonction de leurs coordonnées issues de l'ACP, qui sont utilisées comme variables explicatives dans cette analyse.

# **Chapitre III – Analyse typologique de la pauvreté multidimensionnelle dans les provinces au Maroc**

## **1. Introduction**

L'analyse des provinces au Maroc se concentre sur l'étude des niveaux de vie en prenant en compte plusieurs variables qui sont examinées de manière conjointe. Ces variables objectives sont élaborées à partir des données du recensement général de la population et de l'Habitat de 2014, ainsi que d'autres enquêtes et études portant sur les différentes dimensions de la pauvreté monétaire et non monétaire, du développement humain et du développement social au sein des provinces.

## **2. Description de la base de données**

La base de données contient 76 individus<sup>0</sup> et 15 variables : Toutes les variables sont quantitatives sauf la variable " province" est qualitative .

### **❖ Les indices monétaires :**

**-Taux de pauvreté (TP 2014)** : est calculé en rapportant le nombre de personnes pauvres (ou de ménages pauvres) à la population totale, ce qui permet de déterminer le pourcentage d'individus (ou de ménages) vivant dans la pauvreté.

**-L'indice volumétrique de la pauvreté** : quantifier l'ampleur de la pauvreté en mesurant le déficit global de dépenses des personnes pauvres par rapport à un seuil de consommation minimale, exprimé en pourcentage de la consommation totale minimale. De ce fait, pourvu que la population pauvre soit parfaitement ciblée.

**-L'indice de sévérité de la pauvreté** : évalue la gravité de la pauvreté en mettant l'accent sur les plus démunis parmi les pauvres. Cet indice augmente à mesure que l'écart entre le seuil de pauvreté et les dépenses de consommation des personnes pauvres s'accroît.

**- Taux de vulnérabilité de la pauvreté** : représente la proportion d'individus dont la dépense annuelle moyenne par personne se situe entre le seuil de pauvreté relatif et 1,5 fois ce seuil, ce qui indique leur vulnérabilité à tomber dans la pauvreté.

### ❖ Les indices multidimensionnels non monétaires

- **Education** : - **Scolarisation des enfants** : indique si au moins un enfant âgé de 6 à 14 ans ne fréquente pas l'école.
  - **Scolarisation des adultes** : indique si aucun membre du ménage âgé de 15 ans ou plus n'a terminé cinq années de scolarisation
- **Santé** : - **Handicap** : indique si un membre du ménage présente une incapacité dans l'une des fonctions organiques suivantes : vision, audition, marche, capacité cognitive (mémoire ou concentration), soins corporels et communication.
  - **Mortalité infantile** : indique si un enfant de moins de 12 mois est décédé dans le ménage.
- **Conditions de vie** : - **Eau potable** : indique si le ménage n'a pas accès à de l'eau propre à moins de 30 minutes de marche de son domicile.
  - **Electricité** : indique si le ménage n'a pas d'accès à l'électricité.
  - **Assainissement** : indique si le ménage ne dispose pas de toilettes privées ou d'un système d'assainissement sain.
  - **Revêtement du sol** : indique si le sol du logement est sale, en sable ou en terre battue.
  - **Mode de cuisson** : indique si le ménage utilise du bois, du charbon ou du fumier pour la cuisson.
  - **Assets (Biens)** : indique si le ménage ne possède ni voiture, ni tracteur/camion et possède moins de deux des biens suivants : téléphone, télévision, radio, moto, bicyclette et réfrigérateur.

### **3. Logiciel utilisé**

Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé deux logiciels statistiques pour mener nos analyses : R avec l'IDE RStudio et SPSS.

R : est un langage de programmation et un logiciel libre destiné aux statistiques et à la science des données soutenu par la R Foundation for Statistical Computing.

R studio : est un environnement de développement, libre et multiplateforme pour R

SPSS : est un logiciel utilisé pour l'analyse statistique.

## 4. Analyse multivariée

### 1-L'Analyse en Composantes Principales (ACP) :

Les variables sont de type quantitatif, ce qui rend la méthode ACP possible.

#### A-Illustration des étapes suivies pour faire une analyse ACP

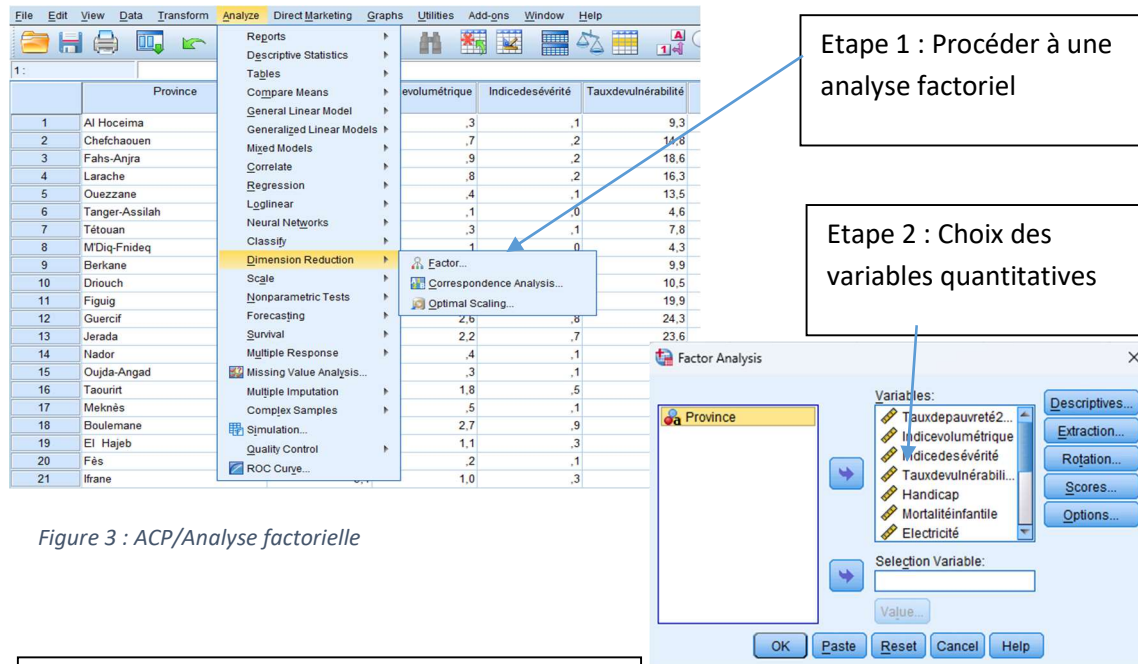


Figure 3 : ACP/Analyse factorielle

Etape 4 : Déterminer la méthode Composantes Principales / configuration pavé Extraction

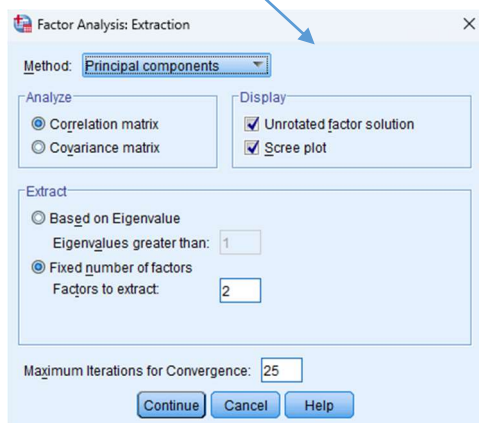


Figure 5: ACP/méthode Composantes Principales

Figure 2 : ACP/ Choix des variables

Etape 3 : Sélectionner Statistiques, Coefficients, Indice KMO

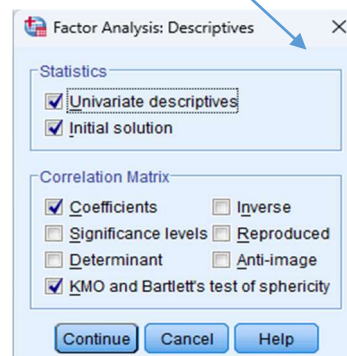
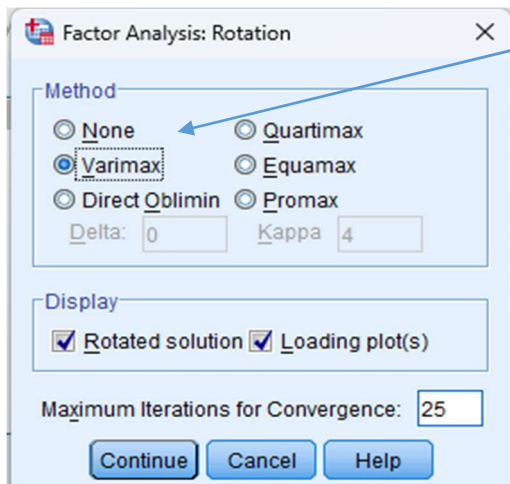


Figure 4: ACP/ Statistiques, Coefficients, Indice KMO



Etape 5 : configuration pavé Rotation

Etape 6 : configuration pavé Facteurs

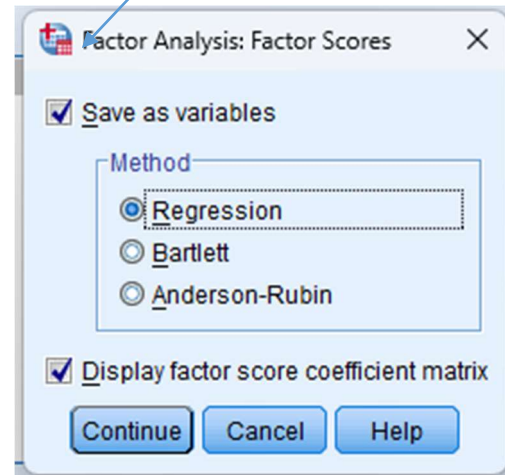
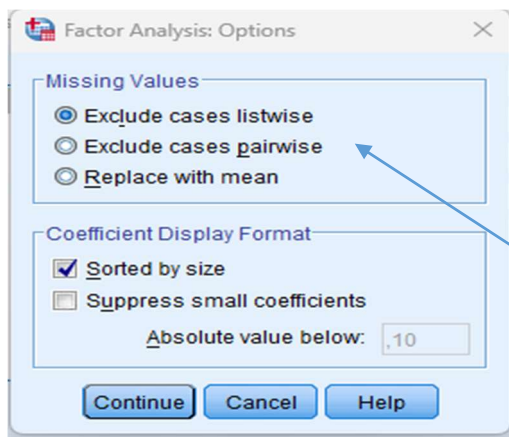


Figure 7 ACP/ pavé Facteurs



Etape 7 : configuration pavé Options  
( Exclure les observation incomplète

Figure 8: ACP/pavé Options

## B-Analyse des résultats de l'ACP

Analyser les résultats d'un ACP, c'est répondre à trois questions :

### 1. Les données sont-elles factorisables ?

Pour répondre à la question, dans un premier temps, il convient d'observer la matrice des corrélations.

	Tauxdepauvreté2014	Indicevolumétrique	Indicedesévérité	Tauxdevulnérabilité	Handicap	Mortalitéenfantile	Electricité	Eau	Assainissement	Sol	Modedecuisson	Assets	Scolarisationdesenfants	Nombredannéesdescolaritédesadultes
Tauxdepauvreté2014	1,000	,990	,972	,866	,683	,722	,289	,252	,516	,658	,807	,448	,596	,311
Indicevolumétrique	,990	1,000	,995	,792	,652	,749	,298	,219	,502	,616	,819	,459	,550	,251
Indicedesévérité	,972	,995	1,000	,739	,625	,764	,298	,202	,492	,586	,815	,461	,521	,218
Tauxdevulnérabilité	,866	,792	,739	1,000	,691	,543	,244	,414	,558	,742	,589	,381	,744	,550
Handicap	,683	,652	,625	,691	1,000	,482	-,035	,267	,341	,604	,617	,074	,568	,254
Mortalitéenfantile	,722	,749	,764	,543	,482	1,000	,089	,114	,256	,484	,698	,249	,462	,243
Electricité	,289	,298	,298	,244	-,035	,089	1,000	,283	,513	,179	,209	,770	,317	,289
Eau	,252	,219	,202	,414	,267	,114	,283	1,000	,612	,526	,103	,478	,669	,758
Assainissement	,516	,502	,492	,558	,341	,256	,513	,612	1,000	,574	,324	,662	,657	,553
Sol	,658	,616	,586	,742	,604	,484	,179	,526	,574	1,000	,563	,410	,700	,552
Modedecuisson	,807	,819	,815	,589	,617	,698	,209	,103	,324	,563	1,000	,359	,391	,184
Assets	,448	,459	,461	,381	,074	,249	,770	,478	,662	,410	,359	1,000	,497	,509
Scolarisationdesenfants	,596	,550	,521	,744	,568	,462	,317	,669	,657	,700	,391	,497	1,000	,764
Nombredannéesdescolaritédesadultes	,311	,251	,218	,550	,254	,243	,289	,758	,553	,552	,184	,509	,764	1,000

Figure 9 :la matrice de corrélation



On a d'après la matrice de corrélation plusieurs variables qui se sont supérieures à 0.5.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,784
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1818,495
	df	91
	Sig.	,000

Figure 10: Indice KMO et test de Bartlett

Dans un deuxième temps, il faut observer l'indice de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin). Enfin, on utilise le test de sphéricité de Bartlett.

On a l'indice de KMO= 0.784 est proche de 1 ainsi la Signification de Bartlett =0.000, c'est très significatif. Donc la factorisation est conseillée.

L'ACP satisfait à au moins deux de ces trois conditions. Donc on peut continuer.

## 2. Combien de facteurs retenir ? :

Trois règles sont applicables :

- 1ere règle : la règle de Kaiser qui veut qu'on ne retienne que les facteurs aux valeurs propres supérieures à 1
- 2eme règle : on choisit le nombre d'axe en fonction de la restitution minimale d'information que l'on souhaite.
- 3eme règle : test du coude .

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,724	55,174	55,174	7,724	55,174	55,174	5,901	42,153	42,153
2	2,409	17,206	72,381	2,409	17,206	72,381	4,232	30,228	72,381
3	1,414	10,102	82,483						
4	,560	4,000	86,483						
5	,377	2,690	89,172						
6	,359	2,566	91,739						
7	,322	2,302	94,041						
8	,269	1,920	95,961						
9	,211	1,506	97,467						
10	,161	1,151	98,619						
11	,119	,851	99,470						
12	,072	,513	99,982						
13	,002	,017	100,000						
14	2,403E-005	,000	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Figure 11: : Variance totale expliquée

D'après la 2eme règle de Kaiser et d'après la figure Variance totale expliquée et dans la colonne 'cumulés', on voit qu'on restitue 72,381% si on retient 2 facteurs.

### 3. Comment interpréter les résultats ?

C'est la phase la plus délicate de l'analyse. On donne un sens à un axe grâce à une recherche lexicale à partir des coordonnées des variables et des individus.

**Rotated Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component	
	1	2
Indicevolumétrique	,939	,236
Tauxdepauvreté2014	,935	,276
Indicedesévérité	,930	,212
Modedecuisson	,870	,090
Mortalitéinfantile	,808	,068
Handicap	,755	,145
Tauxdevulnérabilité	,751	,468
Sol	,602	,539
Eau	,046	,843
Nombredannéesdescolar itédesadultes	,122	,838
Assainissement	,311	,781
Assets	,215	,753
Scolarisationdesenfants	,461	,742
Electricité	,066	,610

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser

Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

Quant à la première dimension, elle est fortement liée aux variables monétaires, à la santé, au mode de cuisson et à certaines caractéristiques du sol. Elle semble représenter la dimension socio-économique et sanitaire des provinces.

Quant à la deuxième dimension, elle montre une forte corrélation entre l'accès à l'eau, la scolarisation, les actifs et l'électricité. Elle peut être interprétée comme la dimension de l'infrastructure et de l'accès aux ressources de base.

Figure 12: Matrice des composantes après

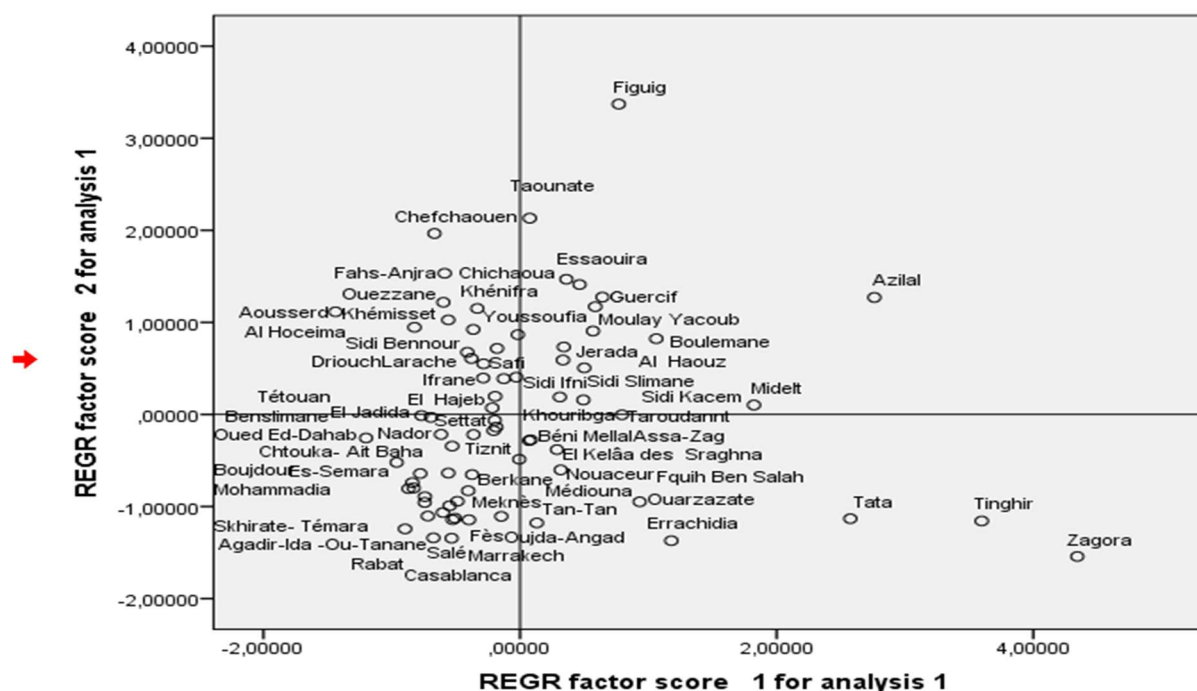


Figure 13: Diagramme des provinces

Les résultats de la représentation graphique des provinces dans le plan factoriel (Dim.1, Dim.2) montrent des regroupements et des tendances significatives. Dans la première dimension, un groupe de provinces (Zagora, Tinghir, Tata, Midelt, Errachidia, Boulmane, Ouarzazate, Taroudant, Azilal, Figuig, Guercif) présente des niveaux extrêmement élevés de pauvreté monétaire et de problèmes de santé, ainsi qu'un mode de cuisson précaire. Ces provinces sont souvent situées dans des régions éloignées ou montagneuses, ce qui peut expliquer les difficultés d'accès aux services de santé et l'utilisation de combustibles de cuisson non sécurisés.

D'autre part, un autre groupe de provinces (Casablanca, Rabat Nouaceur, Elhajeb, Chtouka Ait Baha, Boujdour, Oued ed-Dahab, Skhirate-Témara, Chefchaouen, Fahs-Anjra, Ouezzane, Al-Hoceima, Tétouan, Khémisset, Berrechid, Aousserd, Es-Semara, Mohammadia, Tanger-Assilah) présente des niveaux de pauvreté monétaire, de santé et de mode de cuisson inférieurs à la moyenne. Ces provinces affichent des indicateurs plus favorables dans ces domaines.

En ce qui concerne la deuxième dimension, un groupe de provinces (Chefchaouen, Taounate, Fahs-Anjra, Ouezzane, Chichaoua, Youssoufia, Sidibennour, Essaouira, Safi) présente des valeurs élevées en termes d'accès à l'eau et de scolarisation des adultes et des enfants. Ces provinces sont caractérisées par des difficultés d'accès à l'eau propre et des taux élevés de scolarisation insuffisante.

D'autre part, un autre groupe de provinces (Béni Mellal, Marrakech, Laâyoune, Mohammadia, Es-Semara et Guelmim, Aousserd, Errachidia) présente des valeurs négatives mais élevées en termes d'accès à l'eau et de scolarisation. Cela indique qu'ils ont des niveaux élevés sans pauvreté multidimensionnelle dans ces domaines.

A ce niveau, il faut signaler qu'en raison de l'illisibilité des représentations graphiques de la majorité des points, il n'est pas possible de constituer des classes homogènes des provinces. Pour ce faire, on va appliquer la Classification Ascendante hiérarchique sur la base des deux premières dimensions.

## 2- la Classification Ascendante hiérarchique (CAH):

### **A-Les étapes suivies pour faire une CAH**

Pour sélectionner ce type d'analyse sous SPSS, suivez le chemin suivant :

Analyse > Classification > Classification hiérarchique.

SPSS ouvre une nouvelle fenêtre présentant l'ensemble des options disponibles pour l'analyse ;  
On sélectionne les deux facteurs qu'on a eu à partir de l'ACP.

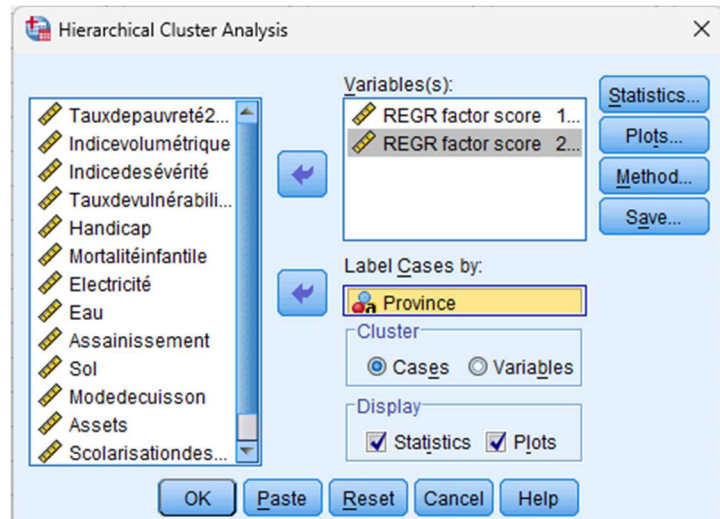


Figure 15:classification hiérarchique CAH

Le bouton «Statistiques» est pour choisir les informations statistiques qu'on souhaite obtenir, comme la chaîne des agrégations ,la matrice des distance et le nombre de groupes .

Le bouton «Diagrammes» est pour choisir l'affichage de l'arbre hiérarchique .

Le bouton «méthode» est afin de choisir la méthode d'analyse ainsi que la mesure de distance qu'on souhaite utiliser. On a Choisi ici la méthode de Ward comme méthode d'agrégation et le carré de la distance euclidienne pour la mesure.

Le bouton «Enregistrer» est pour sélectionner les résultats à enregistrer.

Figure 16:classification hiérarchique CAH

**B- Analyse des résultats de la CAH :**

<b>Ward Method</b>				
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
<b>TPauvreté</b>	2	5,4	17,8	9,7
<b>IVolumétrie</b>	0,3	0,9	4	1,9
<b>ISévérité</b>	0,1	0,2	1,3	0,5
<b>TVulnérabilité</b>	7,4	15,3	23,3	21,4
<b>Handicap</b>	4,8	6,5	8,7	6,7
<b>MInfantile</b>	0,3	0,4	0,8	0,5
<b>Electricité</b>	6,9	7,9	12,2	10,3
<b>Eau</b>	10,3	26,5	22,3	24,6
<b>Assainissement</b>	9,9	19,2	27,3	22,6
<b>Sol</b>	3,7	17,3	41,7	31,9
<b>MCuisson</b>	1	3,4	25,6	7,6
<b>Assets</b>	3,6	5,5	10,6	7,5
<b>ScolEnfants</b>	4,8	10,4	13,9	13,4
<b>NScolAdultes</b>	16	25,7	24,4	27,9

Tableau 1 Ward Method

Les provinces marocaines ont été classées en quatre catégories distinctes selon leur situation de pauvreté multidimensionnelle. La première catégorie comprend les provinces les plus grandes et les plus développées, telles que Tanger-Assilah, Casablanca, Marrakech, Agadir-Ida-Ou-Tanane et Laâyoune. Ces provinces affichent des indicateurs positifs, avec de faibles taux de pauvreté (2%) et de bonnes conditions sanitaires et éducatives. La majorité de leur population vit dans des zones urbaines bien équipées, bénéficiant d'accès aux services médicaux et éducatifs.

La deuxième catégorie regroupe les provinces de l'est et du sud-est du Maroc, ainsi que quelques provinces dispersées dans le nord et l'ouest, comme Chefchaouen, Ouezzane, Taouanate, Moulay Yaacoub et Fahs-Anjra. Ces provinces sont confrontées à des défis de pauvreté multidimensionnelle, en particulier dans les domaines de l'éducation et des conditions de vie. Le climat difficile, caractérisé par des températures extrêmes, et le manque de terres agricoles contribuent à cette situation. De nombreux habitants de ces provinces migrent vers des régions plus développées à la recherche de meilleures opportunités économiques.

La troisième catégorie comprend des provinces comme Zagora, Tinghir, Midelt, Tata, Azilal et Figuig, qui sont les plus pauvres du Maroc. Ces provinces enregistrent les taux les plus élevés de pauvreté monétaire et multidimensionnelle. Les infrastructures sanitaires sont insuffisantes dans les zones rurales, ce qui se traduit par des taux élevés de handicap et de mortalité infantile. De plus, les conditions climatiques difficiles et le manque de ressources agricoles entravent le développement économique de ces provinces.

Enfin, la quatrième catégorie regroupe des provinces dispersées dans l'ouest du Maroc, telles que Youssoufia, Chichaoua et Essaouira. Ces provinces connaissent également des problèmes de pauvreté multidimensionnelle, notamment dans les domaines de l'éducation et des conditions de vie. Les habitants de ces provinces sont également enclins à migrer vers des régions plus développées à la recherche de travail et de meilleures opportunités économiques.

En conclusion, ces différentes catégories de provinces marocaines mettent en évidence des disparités significatives en termes de pauvreté multidimensionnelle. Alors que certaines provinces affichent des indicateurs positifs et un développement économique solide, d'autres provinces, en particulier celles des catégories 2, 3 et 4, font face à des défis socio-économiques complexes liés au climat, au manque de ressources et à la migration économique.

#### Classes de provinces obtenues

Le dendrogramme obtenu de la (CAH) permet de hiérarchiser l'ensemble des provinces au Maroc en quatre classes homogènes.

Le tableau suivant présente les éléments de chacune de ces quatre classes.

Tableau 2: : Classes des Provinces selon la CAH

Classe1	Classe2	Classe3	Classe4
Agadir-Ida -Ou-Tanane	Fahs-Anjra	Zagora	Ouarzazate
Aousserd      Tan-Tan	Ouezzane	Tata	Taroudannt
Benslimane    Tanger-Assilah	Larache	Tinghir	Errachidia
Berkane        Tarfaya	Driouch	Midelt	Yousoufia
Berrechid      Tétouan	Ifrane	Azilal	Essaouira
Boujdour	Taza	Figuig	Chichaoua
Casablanca	Sidi Kacem		Al Haouz
Chtouka- Ait Baha	Khémisset		Sidi Slimane
Es-Semara	Khouribga		Boulemane
Fès	Khénifra		Taurirt
Guelmim	Fquih Ben Salah		Jerada
Inezgane- Ait Melloul	EL Kelàa des Sraghna		Guercif
Laâyoune	Séfrou		
M'Diq-Fnideq	Safi    Taounate		
Marrakech	Rehamna		
Médiouna	Settat		
Meknès	Sidi Ifni		
Mohammadia	Guelmim		
Nador	Assa-Zag		
Nouaceur	Tiznit		
Oued Ed-Dahab	Sidi Bennour		
Oujda-Angad	Béni Mellal		
Rabat	Kénitra		
Salé	El Hajeb		
Skhirate- Témara	Chefchaouen		

Toutefois, cette classification ne permet pas de décrire les classes obtenues, ni de distinguer entre les classes. Se pose alors la question sur les variables qui caractérisent le mieux la partition. Pour ce faire, on va analyser les caractéristiques des indicateurs les plus discriminants entre les classes en appliquant l'Analyse factorielle discriminante.

## 2- L'analyse factorielle discriminante (AFD) :

### A-Les étapes suivies pour faire une AFD

Aller dans Analyse > Classifier > Discriminant. La boîte de dialogue suivante apparaît alors :

Etape1 : la variable à expliquer sera les classes pris du CAH.

les variables explicatives seront les 2 facteurs pris de l'ACp

Etape 2 : Sélectionner Descriptives, Coefficients

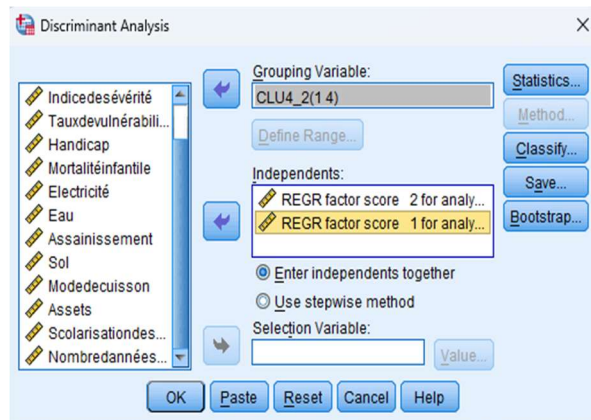
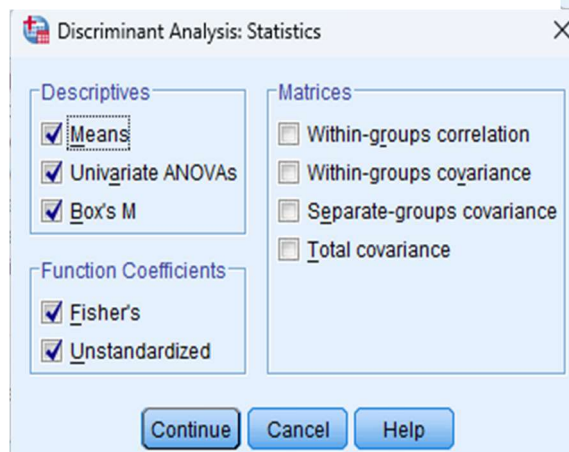


Figure 18 AFD/Analyse Discriminante



Etape3 : cocher « Summary Table » (permet l'affichage de la matrice de confusion) et « Leave-one-out classification »

Etape 4 : Sélectionner la méthode Wilks'lambda

Figure 21::AFD/ Statistiques

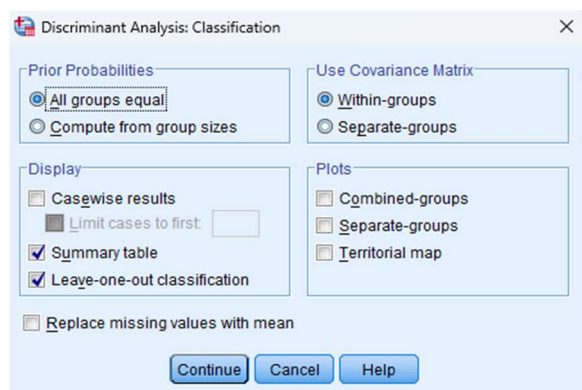


Figure 19:AFD/ Classification

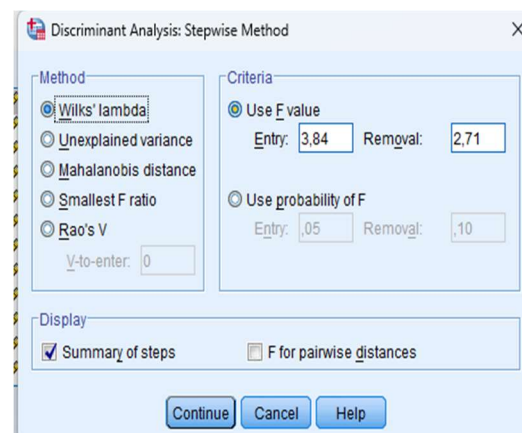


Figure 20: AFD/ Stepwise method



## B-Analyse des résultats de l'AFD

Une analyse discriminante se déroule en 4 étapes :

### 1. On vérifie l'existence de différences entre les groupes.

On vérifie s'il existe bien des différences entre les groupes grâce à trois indicateurs : la moyenne ou la variance, le test du F et le Lambda de Wilks.

Tests of Equality of Group Means					
	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
REGR factor score 2 for analysis 1	,342	45,555	3	71	,000
REGR factor score 1 for analysis 1	,304	54,305	3	71	,000

Figure 23 AFD/Tests of Equality of Group

Les résultats des tests de Wilks' Lambda indiquent qu'il existe des différences significatives entre les moyennes de groupe pour les variables "REGR factor score 2 for analysis 1" et "REGR factor score 1 for analysis 1". Cela confirme que les sous-groupes diffèrent de manière statistiquement significative les uns des autres sur ces variables.

### 2. On valide l'étude.

On estime la validité d'une analyse discriminante à partir de indicateurs : - Le test de Box. - La corrélation globale. - Le Lambda de Wilks.

Test Results <sup>a</sup>		
Box's M		57,383
F	Approx.	8,659
	df1	6
	df2	1370,000
	Sig.	,000

Figure 24 AFD/Test Results

La significativité du test de F doit tendre vers 0

les résultats du test de Box's M indiquent qu'il existe des différences significatives entre les matrices de covariance des populations des sous-groupes. Cela suggère que les sous-groupes peuvent présenter des structures de covariance distinctes.

**Eigenvalues**

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	3,342 <sup>a</sup>	70,3	70,3	,877
2	1,409 <sup>a</sup>	29,7	100,0	,765

a. First 2 canonical discriminant functions were used in the analysis.

*Figure 25 AFD/ Eigenvalues*

ces résultats indiquent que les deux premières fonctions discriminantes canoniques fournissent une explication significative de la variance dans les données. La première fonction discriminante explique une plus grande partie de la variance (70,3 %) par rapport à la deuxième fonction discriminante (29,7 %). Les valeurs élevées des corrélations canoniques suggèrent une forte relation entre les variables d'origine et les fonctions discriminantes.

**Wilks' Lambda**

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 2	,096	166,672	6	,000
2	,415	62,426	2	,000

*Figure 26 AFD / Wilks lambda*

les résultats du test de Wilks' Lambda indiquent qu'il existe des différences significatives entre les groupes pour les fonctions 1 à 2, ainsi que pour la fonction 2 individuellement.

### 3 .On vérifie le pouvoir discriminant des axes.

**Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients**

	Function	
	1	2
REGR factor score 2 for analysis 1	,767	,705
REGR factor score 1 for analysis 1	,892	-,538

*Figure 27 AFD / Canonical Discriminant Function Coefficients*

Ainsi, pour la première fonction discriminante, "REGR factor score 2 for analysis 1" a un coefficient standardisé plus élevé (0,767) par rapport à "REGR factor score 1 for analysis 1" (0,892). Cela suggère que "REGR factor score 2 for analysis 1" a une plus grande contribution à la distinction des groupes le long de la première fonction discriminante.

Pour la deuxième fonction discriminante, "REGR factor score 2 for analysis 1" a un coefficient standardisé de 0,705, tandis que "REGR factor score 1 for analysis 1" a un coefficient

standardisé de -0,538. Cela indique que ces deux variables ont des contributions relativement similaires mais avec une direction opposée pour la distinction des groupes le long de la deuxième fonction discriminante.

### 3. Interpretation des classes

Pour proposer une définition à chacune des quatre classes en termes de niveau de vie et de développement humain et social, on se base sur les moyennes et les écarts types des indicateurs qui contribuent tous à la constitution des classes.

Classe 1 : Cette classe regroupe les provinces ayant un profil de pauvreté multidimensionnelle légère. Il s'agit principalement des grandes villes et des provinces des régions du sud du Maroc. Ces provinces affichent des taux de pauvreté monétaire et non monétaire relativement faibles, ainsi qu'un niveau de développement humain élevé.

Classe 2 : La classe 2 est constituée des provinces affichant un niveau moyen en termes de pauvreté multidimensionnelle. Ces provinces se situent principalement dans l'est et le sud-est du Maroc, avec quelques provinces dispersées dans l'ouest du pays. Elles présentent des problèmes de pauvreté, tant monétaire que multidimensionnelle, et sont caractérisées par des contraintes telles que le climat et le manque de terrains agricoles. Certaines provinces du nord font également partie de cette classe.

Classe 3 : La classe 3 rassemble les provinces caractérisées par une pauvreté multidimensionnelle aiguë. Ces provinces connaissent des niveaux élevés de pauvreté monétaire, un indice de développement social inférieur à la moyenne et des indicateurs de pauvreté éducationnelle élevés. Elles sont souvent affectées par des conditions climatiques extrêmes où des températures très élevées ou très basses peuvent rendre difficile l'agriculture. Ces provinces peuvent également souffrir d'un manque de terrains agricoles disponibles.

Classe 4 : La classe 4 regroupe les zones les plus défavorisées en termes de pauvreté multidimensionnelle. Ces provinces sont confrontées à des défis importants de développement humain et social. Elles se caractérisent par des taux élevés de pauvreté monétaire, ainsi que par des indicateurs de pauvreté multidimensionnelle alarmants. Les

provinces de cette classe sont souvent situées dans des régions montagneuses ou désertiques. Les habitants de ces provinces rencontrent des difficultés pour subvenir à leurs besoins fondamentaux, tels que l'accès à l'électricité, à l'eau potable, à des conditions d'assainissement adéquates et à des logements décents. De plus, l'éducation est également un défi majeur, avec une scolarisation limitée pour les enfants et les adultes.

# Chapitre IV – Automatisation de l'analyse typologique de la pauvreté

## (Dashboard)

### 1. Introduction

Le tableau de bord est un outil permettant de simplifier et résumer les informations et études. Dans ce sens, il permet un soutien informationnel à l'intéressé pour une meilleure prise de décision et une étude fiable et correcte.

Lien: <https://12iykl-ibtissamlabyady.shinyapps.io/Stage/>

Le tableau de bord développé pour simplifier les études d'ACP et de CAH est réalisé en utilisant le langage de programmation R. Ce langage est largement utilisé pour l'analyse statistique et offre une grande flexibilité dans la manipulation des données et l'exécution des analyses.

Ainsi, le tableau de bord permet d'importer les données, de réaliser les études d'ACP et de CAH, et de visualiser les résultats de manière efficace et personnalisable selon les besoins de l'utilisateur.



The screenshot shows a web application interface titled "Poverty\_2014". On the left is a sidebar with navigation links: "About database", "ACP", "Classification", "Télécharger les Résultats", "Upload", and "Télécharger". The "Télécharger" section includes a "Browse..." button, a file input field containing "base\_pauv\_priv", and an "upload complete" button. Below this is a "Sélectionner le type de fichier" dropdown menu set to "csv" and a "Télécharger" button. The main content area is titled "Afficher les Données" and has two tabs: "Afficher les Données" (active) and "Statistique descriptive". Below the tabs, there is a "Show" dropdown set to "10" and a "Search:" input field. A table displays data for 9 provinces. The table has 8 columns: Province, Taux.de.pauvreté.2014, Indice.volumétrique, Indice.de.sévérité, Taux.de.vulnérabilité, Handicap, Mortalité.infantile, and Electrici. The data is as follows:

	Province	Taux.de.pauvreté.2014	Indice.volumétrique	Indice.de.sévérité	Taux.de.vulnérabilité	Handicap	Mortalité.infantile	Electrici
1	Al Hoceima	2.2	0.3	0.1	9.3	5.8	0.4	
2	Chefchaouen	4.7	0.7	0.2	14.8	5.6	0.5	
3	Fahs-Anjra	5.5	0.9	0.2	18.6	6.2	0.4	
4	Larache	5.3	0.8	0.2	16.3	5.6	0.3	
5	Ouezzane	3	0.4	0.1	13.5	6.9	0.3	
6	Tanger-Assilah	0.9	0.1	0	4.6	4.5	0.4	
7	Tétouan	2	0.3	0.1	7.8	5.5	0.4	
8	M'Diq-Fnideq	0.6	0.1	0	4.3	4.1	0.3	
9	Berkane	2.4	0.4	0.1	9.9	7.5	0.3	

Figure 28 : Tableau de bord / Poverty\_2014

### 2. L'onglet ACP (Analyse en Composantes Principales) :

L'onglet ACP de notre interface permet aux utilisateurs d'effectuer une analyse en composantes principales (ACP) sur leurs données. Il offre plusieurs sous-onglets pour différentes fonctionnalités.

Le sous-onglet "Correlation" affiche une table de corrélation entre les variables sélectionnées, permettant aux utilisateurs de comprendre les relations entre les variables et d'identifier celles qui contribuent le plus à la structure des données.

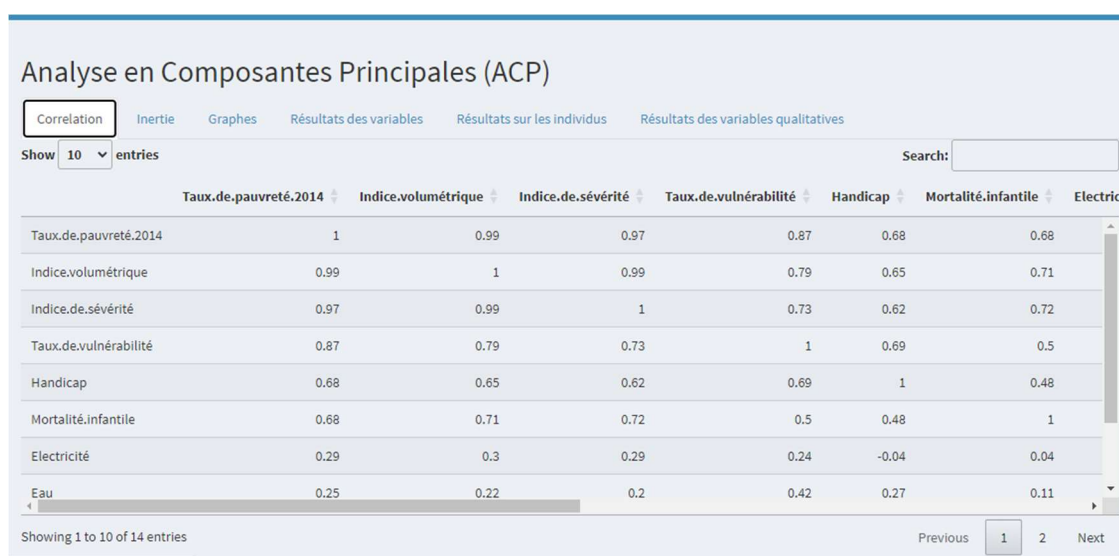


Figure 29 interface ACP/correlation

- Inertie : Ce sous-onglet présente un graphique de l'inertie expliquée. L'inertie expliquée permet aux utilisateurs de déterminer le nombre optimal de composantes principales à retenir.

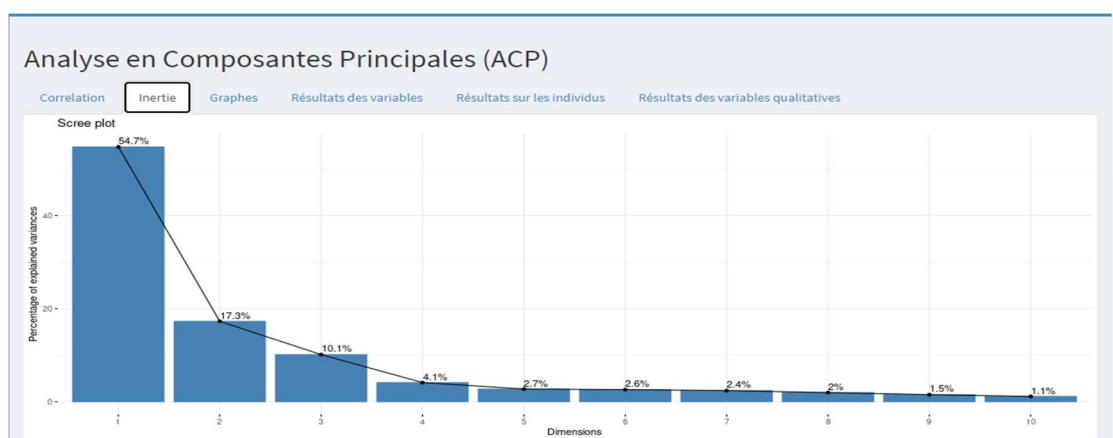


Figure 30 Interface /ACP Inertie

- Graphes : Ce sous-onglet propose plusieurs graphiques pour visualiser les résultats de l'ACP. Les utilisateurs peuvent explorer les graphiques des variables, des individus et des variables qualitatives pour mieux comprendre la structure des données.

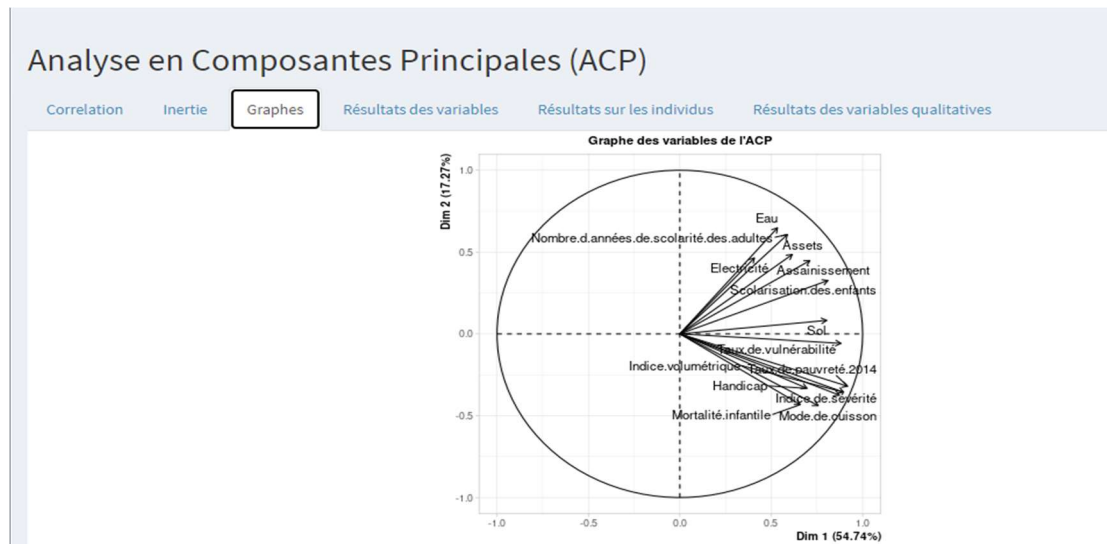


Figure 31 Interface / ACP graphes

- Résultats des variables : Ce sous-onglet affiche les résultats détaillés de l'ACP pour chaque variable.
- Résultats sur les individus : Ce sous-onglet présente les résultats de l'ACP pour chaque individu.

### 3. Onglet Classification :

L'onglet Classification de notre interface permet aux utilisateurs d'effectuer une classification hiérarchique des données. Cet onglet offre aux utilisateurs la possibilité de caractériser les classes formées et de visualiser les résultats de la classification tout en déterminant le nombre de cluster.

- Graphes : Ce sous-onglet présente des graphiques permettant de visualiser les résultats de la classification hiérarchique, tels que le dendrogramme et la carte des clusters.

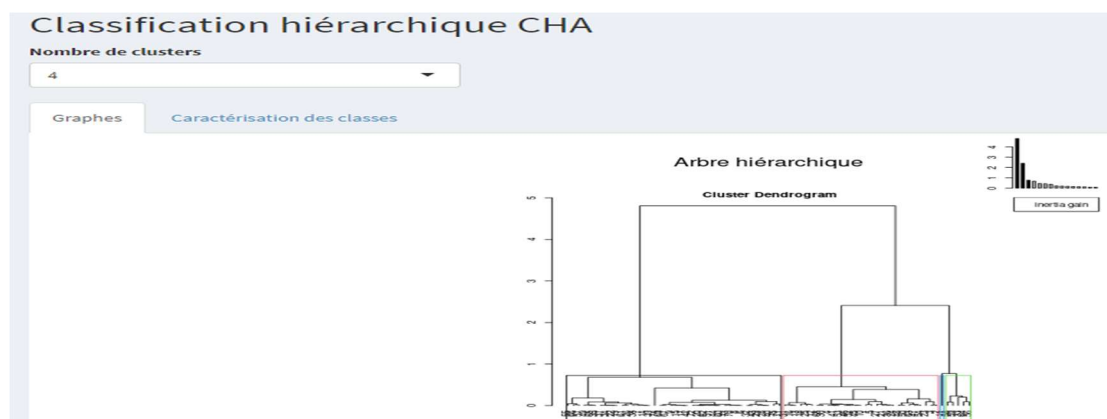


Figure 32 Interface / Classification \_ Graphes1

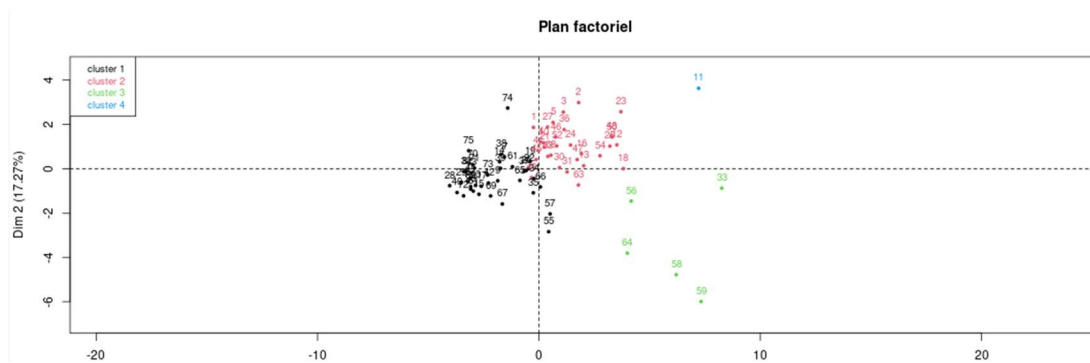


Figure 33 Interface / Classification \_ Graphes2

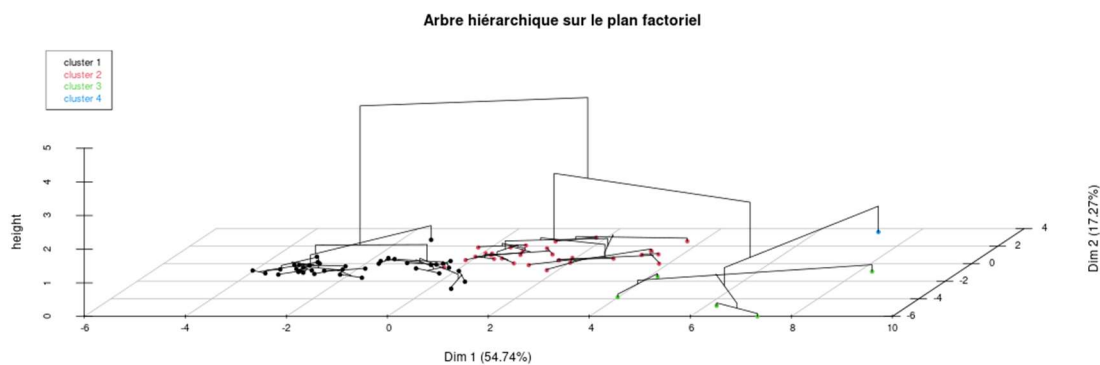


Figure 34 Interface / Classification \_ Graphes3

#### 4. Télécharger les résultats :

Notre interface offre également la possibilité de télécharger les résultats obtenus à partir des analyses effectuées. Dans l'onglet "Télécharger les Résultats", les utilisateurs peuvent télécharger les résultats de l'ACP et de la Classification en cliquant sur le bouton "Télécharger les Résultats de l'ACP et de Classification". Un lien de téléchargement est ensuite généré, permettant aux utilisateurs de récupérer facilement les fichiers résultants.

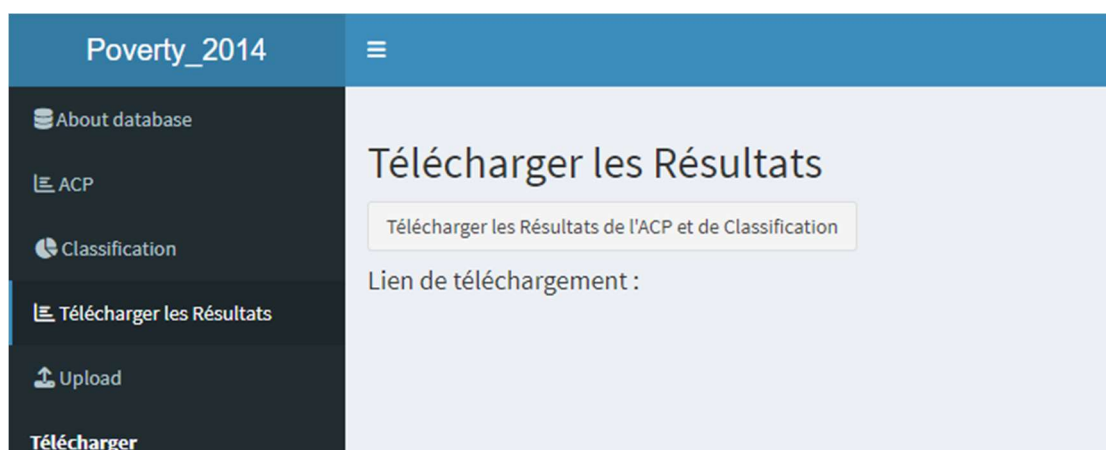


Figure 35 29Interface / Télécharger les résultats



## **Conclusion**

En conclusion, cette étude met en évidence les limitations du mode de ciblage territorial adopté par l'INDH, basé principalement sur la pauvreté monétaire. Il est souligné que cette approche ne prend pas en compte l'aspect multisectoriel de l'INDH et la multidimensionnalité des déficits en matière de développement humain.

Pour améliorer le ciblage spatial et éliminer le biais de sélection, il aurait été plus approprié d'opter pour une mesure multidimensionnelle de la pauvreté. L'utilisation d'une approche basée sur les capacités d'A. Sen et d'autres écoles reconnaît universellement la multidimensionnalité de la pauvreté. De plus, le système statistique régional offre différents indicateurs de pauvreté, à la fois monétaires et non monétaires.

La recherche propose une nouvelle approche d'analyse typologique de la pauvreté multidimensionnelle, basée sur l'ACP et la CAH. Cette démarche permet de dépasser l'analyse unidimensionnelle de la pauvreté et de prendre en compte les corrélations entre les différentes dimensions. L'analyse discriminante AFD permet de caractériser les classes obtenues et de prédire le classement de nouvelles provinces.

En conclusion, l'approche multidimensionnelle de la pauvreté proposée tient compte des variables monétaires et non monétaires, optimise le gain d'information des indicateurs disponibles et répond aux besoins des programmes de développement en matière de ciblage territorial. Ce type de ciblage permet aux décideurs d'optimiser les ressources et de lutter contre la pauvreté de manière plus efficace, en se concentrant sur les zones touchées par les différentes formes de pauvreté.

La typologie des provinces du Maroc proposée dans cette étude constitue une nouvelle cartographie multivariée de la pauvreté, qui peut être utilisée comme outil de ciblage territorial multidimensionnel et d'aide à la décision. Elle peut également servir de référence pour évaluer l'impact des politiques publiques de développement humain, y compris l'initiative nationale pour le développement humain.

## **Bibliographie**

1. Site Web officiel du Haut-Commissariat au Plan du Maroc (HCP) - [www.hcp.ma/Settat\\_a236](http://www.hcp.ma/Settat_a236)
2. Abdelkhalek, T., & Ejjanoui, F. (2010). "Approche multidimensionnelle de la pauvreté : Présentation théorique et Application au cas de la ville de Marrakech." Working Paper 513.
3. Asselin, L. M. (2002). "Pauvreté multidimensionnelle." IMG.
4. Benzecri, J. P., et al. (1970). "Analyse des données." Tome 1, 3ème édition, Dunod, Paris.