

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان  
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس  
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FÈS

# EVALUATION DU COÛT DU MYÉLOME MULTIPLE AU SERVICE DE MÉDECINE INTERNE ET D'ONCO-HÉMATOLOGIE DU CHU DE FÈS

Mémoire présenté par :  
**Docteur RHANDOUR Widad**  
Née le 18/06/1991

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

Option : Médecine Interne

Sous la direction de Professeur BERRADY RHIZLANE

Session Juin 2022

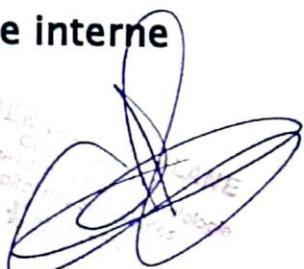
ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



**Evaluation du coût du myélome multiple  
au service de médecine interne et d'onco-  
hématologie du CHU de Fès**

Mémoire présenté par :  
Docteur RHANDOUR widad  
Née le 18/06/1991

Pour l'obtention du diplôme de spécialité en médecine  
Option : Médecine interne

Pr. EL...  
Médecin...  
Hopital...  


# **SOMMAIRE**

- I. Abréviations
- II. Introduction
- III. Objectifs
- IV. Patients et méthodes
  - A. Type de l'étude
  - B. Population d'étude
  - C. Méthodes
  - D. L'analyse statistique :
- V. Résultats
  - A- Etude descriptive :
    - 1. Données épidémiologiques
      - a. Age
      - b. Sexe
      - c. La profession
      - d. La couverture sanitaire
      - e. Antécédents
    - 2. Type de myélome multiple
    - 3. Complications

4. Score pronostique

5. Moyens thérapeutiques

6. La réponse thérapeutique

7. Evaluation pharmaco-économique du coût direct

- a- Coût du bilan de confirmation
- b- Coût du bilan de réévaluation et suivi
- c- Coût du reste des bilans biologiques
- d- Coût des examens radiologiques
- e- Coût des électromyographies
- f- Coût de la chimiothérapie
- g- Coût du traitement adjuvant
- h- Coût du traitement des complications
- i- Coût de la radiothérapie
- j- Coût de la greffe des cellules souches hématopoïétiques
- k- Coût des consultations
- l- Coût des hospitalisations

8. Coût global

B- Etude analytique :

- VI. Discussion
- VII. Limites méthodologiques
- VIII. Recommandations
- IX. Conclusion

Résumé

Annexe

Bibliographie

# I- ABREVIATIONS

ATCD : Antécédent

BAF : Bureau d'admission et de facturation

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CD : Coût direct

CDT : Cyclophosphamide dexaméthasone thalidomide

CNOPS : Caisse nationale des organismes de prévoyance sociale

Dhs : Dirham marocain

EPO : Erythropoïétine

EPP : Electrophorèse des protides

GCSA : Greffe des cellules souches autologues

HDJ : Hôpital du jour

IEPP : Immunoélectrophorèse des protides

IMWG : International Myeloma Working Group

ISS : Système international de stadification

MM: Myélome multiple

MPT : Melphalan prednisone thalidomide

MPR-R : Melphalan prednisone revlimid / revlimid d'entretien

PBJ : Protéinurie de Bence Jones

RAMED : Régime d'Assistance Médicale

SAHAM : SAHAM Assurances

SMIOH : Service de Médecine Interne et Onco-Hématologie

VDT : Velcade dexaméthasone thalidomide

VMP : Velcade melphalan prednisone

€ : Euro

\$ : Dollar américain

\$ CAN : Dollar canadien

## **II- INTRODUCTION**

L'incidence des hémopathies malignes est variable d'un pays à l'autre. Les cancers du sang représentent environ 10 % de l'ensemble des cancers et constituent un défi pour les structures de santé, puisque certaines formes sont souvent associées à un pronostic favorable mais à condition que des moyens thérapeutiques optimaux soient mis en œuvre. Selon le Registre de la Région du Grand Casablanca, les hémopathies malignes représentent 6,1% des cancers de l'homme et en occupent ainsi la 3<sup>ème</sup> position par ordre de fréquence. Chez la femme, elles représentent 4% des cancers et viennent en 5<sup>ème</sup> position après les cancers du sein, du col, de la thyroïde et des ovaires.

L'augmentation des coûts du traitement du cancer a un impact immense sur les budgets de santé dans le monde entier et de plus en plus souvent appelée "toxicité financière des soins du cancer" lorsqu'elle est payée directement par les patients [1], mais elle est tout aussi toxique pour les budgets de santé publique. Le Maroc est considéré un pays intermédiaire, qui place la lutte contre le cancer comme une priorité nationale. Le système de santé a évolué ces dernières années avec la création d'une assurance maladie obligatoire (AMO) et un régime d'assistance médicale pour les démunis (RAMED).

La Fondation Lalla Salma de lutte contre le Cancer fait partie des principaux efforts déployés par le système de santé en adoptant une démarche participative et multidimensionnelle pour cerner la problématique du cancer au Maroc. Elle est créée en Novembre 2005 à l'initiative de son Altesse Royale la Princesse Lalla Salma, elle vise à faire de la lutte contre le cancer une priorité de santé publique en soutenant la politique nationale de lutte contre le cancer. Elle ne se substitue à aucun intervenant et œuvre en collaboration avec tous ses partenaires – institutionnels ou privés - pour améliorer la prise en charge des patients [2]. Ses missions sont orientées autour de six axes principaux afin de mettre en avant :

- Les actions d'information et de prévention ;
- Le dépistage précoce et le diagnostic ;
- Les hôpitaux et l'accès aux médicaments;
- La solidarité et le soutien social ;
- L'engagement dans la recherche scientifique pour améliorer les compétences
- Son positionnement à l'international

Un des objectifs majeurs de la fondation est d'améliorer l'accès aux médicaments anticancéreux à tous les patients à revenus modestes. L'objectif est d'atteindre un taux de 100% d'accès aux chimiothérapies pour ces patients. Elle le fait à travers le programme « Accès aux médicaments pour les patients à revenus modestes » (ACCES). L'objectif est la

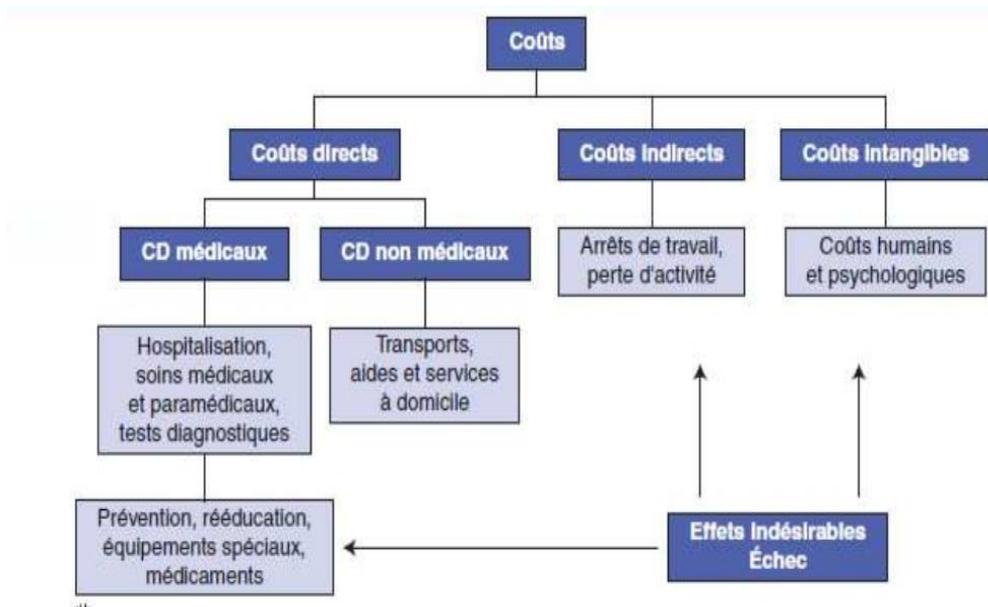
réduction de la mortalité et de la morbidité imputable au cancer et l'amélioration de la qualité de vie des patients et de leurs proches.

Le myélome multiple (MM) est une affection maligne caractérisée par une prolifération anarchique de cellules plasmocytaires au sein de la moelle osseuse [3]. Elle s'accompagne d'une sécrétion clonale exagérée d'une immunoglobuline, le plus souvent IgG ou IgA, plus rarement IgD voire IgE et/ou de chaînes légères kappa ou lambda. Il représente 1 à 2% de l'ensemble des cancers [4], 80 % des gammopathies monoclonales malignes et environ 10 % des cancers hématologiques, ce qui le situe au deuxième rang par ordre de fréquence après les lymphomes [5].

Le problème du coût d'une maladie est un domaine très important de l'économie de la santé car il prend en compte les conséquences globales de la maladie sur la société. L'évaluation d'un coût par pathologie permet aussi de comparer les maladies entre elles et d'établir éventuellement des priorités dans le cadre d'une planification sanitaire. Classiquement, le coût d'une maladie comprend des coûts directs (CD), des coûts indirects et des couts intangibles (Figure 1).

- ✓ **Les coûts directs** : les soins de santé qui sont financés par les assurances de santé publiques ou privées ou par les personnes et leur famille.
- ✓ **Les coûts indirects** : les soins de santé qui ont des répercussions sur l'économie et les personnes lorsqu'une perte de productivité survient en raison de maladies, d'incapacités ou de décès prématuré.
- ✓ **Les coûts intangibles** : les coûts résultant de la perte de qualité de vie subie par l'entourage du patient lors ou au décours de la maladie

Partant de ces données, l'objectif principal de notre étude est d'évaluer le coût médical direct de la prise en charge du myélome multiple, pour tenter d'acquérir une connaissance précise et fiable des dépenses consacrées aux soins du patient souffrant de cette hémopathie au niveau du centre hospitalier universitaire HASSAN II de Fès.



**Figure 1 : Différents types de coûts pris en compte dans les analyses économiques [6]**

### III- OBJECTIFS

Notre étude a pour objectif principal :

- ✓ évaluer l'estimation du coût direct médical de la prise en charge d'un patient nouvellement diagnostiqué de myélome multiple et son suivi pendant une année.

Objectifs secondaires :

- Identifier les charges en terme de dépenses les plus importants de cette hémopathie.
- Préciser la méthodologie concrète de réalisation d'une telle étude avec ses étapes et difficultés.
- Chercher les facteurs associés à l'augmentation du coût global.
- Comparer les coûts et les résultats thérapeutiques des protocoles utilisés dans notre contexte.

## **IV- Matériel et méthodes :**

### **A. Type d'étude :**

Nous avons mené une étude rétrospective de type pharmaco-économique durant une période de 12 mois s'étendant de Janvier 2019 à Décembre 2019 visant à apprécier le coût direct médical de la prise en charge du myélome multiple chez 29 patients nouvellement diagnostiqués et leur suivi pendant une année au sein de service de médecine interne et onco-hématologie de Fès (MIOH).

### **B. Population d'étude :**

Vingt-neuf patients nouvellement diagnostiqués de myélome multiple durant la période d'étude et suivis en moyenne pendant 12 mois au sein du service « MIOH du CHU HASSAN II de FES ».

#### **1. Critères d'inclusion:**

- Les patients nouvellement diagnostiqués
- Le myélome symptomatique et asymptomatique
- Les patients hospitalisés /ou traités en ambulatoire
- Un suivi en moyenne pendant une année
- Pas de limite d'âge ni de sexe.

#### **2. Critères d'exclusion:**

- Les perdus de vue au cours de l'année d'étude
- Les patients suivis et traités aux autres services

### **C. Méthodes :**

Les données sont recueillies à partir d'un questionnaire, et saisies sur un fichier Excel, une fiche d'exploitation est établie pour chacun de nos patients (annexe 1). Ces données concernent :

- Les données sociodémographiques incluant l'âge, le sexe, le statut marital et le type de la couverture sociale.
- Le type de myélome multiple.
- Les antécédents personnels et familiaux.
- Les bilans radiologiques réalisés.
- Les traitements prescrits.
- La réponse thérapeutique.
- Les besoins transfusionnels.
- Le nombre total des consultations et l'hospitalisation en HDJ.
- La durée d'hospitalisation.
- Le prix et le coût des analyses biologiques, du bilan radiologique et des médicaments dans une structure hospitalière public.

### **D. Analyse statistique :**

L'analyse statistique est réalisée en collaboration avec le Laboratoire d'épidémiologie, recherche Clinique et de Santé Communautaire de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès. Elle est réalisée à l'aide du logiciel SPSS.

\* Des statistiques descriptives sont utilisées pour caractériser les données démographiques de nos patients. Les fréquences sont utilisées pour les variables qualitatives, et les moyennes  $\pm$  écarts types pour les variables quantitatives.

\* Une évaluation pharmaco-économique des coûts directs médicaux est réalisée :

- Les frais des bilans biologiques, calculés en multipliant d'abord la cotation de chaque type d'analyse par la valeur de la lettre B signifiant la biologie pour obtenir le prix de l'analyse, puis en multipliant ce prix par la fréquence de l'analyse et enfin en réalisant la somme de l'ensemble des analyses biologiques de chaque patient.
- Les cotations sont prises de la Nomenclature des Actes de Biologie Médicale.

- Les frais des examens radiologiques et les frais des explorations fonctionnelles sont calculés en se basant sur les tarifs appliqués au niveau des centres hospitaliers et en prenant en considération la couverture sanitaire du patient.
- Les frais des médicaments, calculés en multipliant le nombre des boites ou des flacons nécessaires pour chaque patient.
- Les frais d'hospitalisation sont calculés en multipliant le prix selon les tarifs appliqués au niveau des centres hospitaliers par la durée de séjour de chaque malade.
- Les frais de consultation sont calculés en multipliant le prix par le nombre total des consultations.
- Les tarifs appliqués au niveau des centres hospitaliers sont pris à partir des BAF, et définis dans les nomenclatures arrêtées par le ministère de la santé : la Nomenclature Générale des Actes Professionnels.

\* Une évaluation du coût médical direct global du myélome multiple est déterminée :

- ✓ Le coût total de dépenses de chaque patient est calculé par l'addition des coûts (biologies, radiologies, traitements, consultations, hospitalisations.....).
- ✓ Le coût médical direct global pour les 29 patients est calculé par la somme de l'ensemble du coût total de chaque patient.

\*L'analyse univariée, par le test de Student et ANOVA est faite pour tester l'association entre le coût global et les variables explicatives.

\* La valeur seuil de signification est fixée à 0,05.

# V- RESULTATS

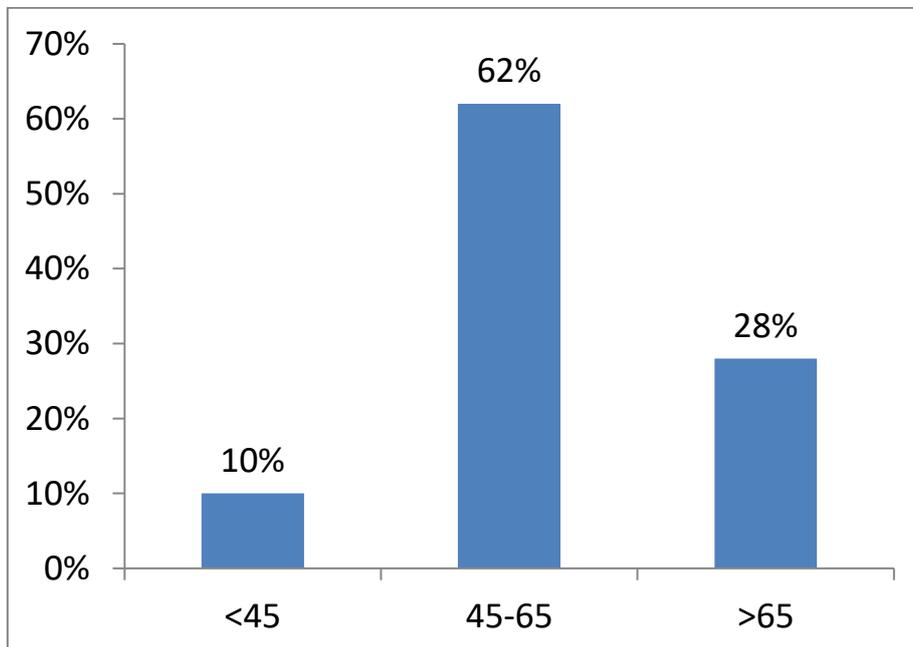
## A. Etude descriptive :

### 1. Données épidémiologiques :

- N= 29
- La période d'étude est étalée du premier janvier au 31 décembre 2019.

#### a. Age :

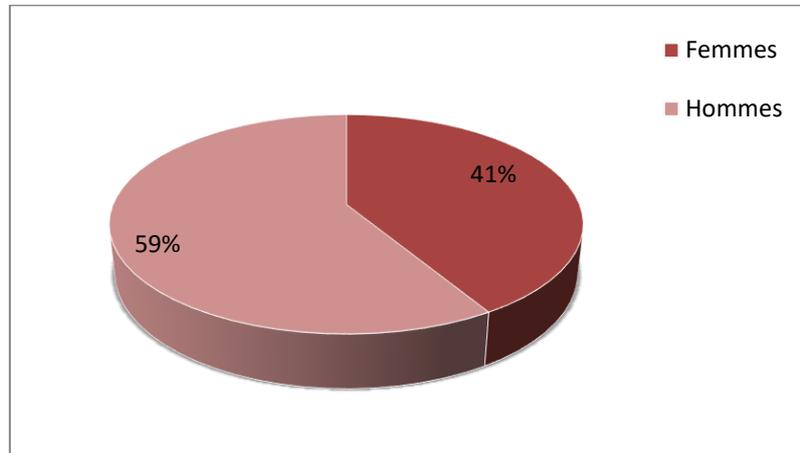
- L'âge moyen de nos patients est de 57.59 ans +/- 8.95 ans.
- Les âges extrêmes sont de 44 ans et 77 ans.
- La répartition de notre population d'étude selon l'âge se définit comme suit :
  - ✓ Les patients âgés de moins de 45 ans sont au nombre de 3 patients.
  - ✓ La tranche d'âge la plus représentée est celle de 45 à 65 ans, avec un nombre de patients de 18
  - ✓ Les patients de plus de 65 ans sont au nombre de 8 patients



**Figure 2: Répartition de notre population en fonction de l'âge**

**b. Sexe :**

On note une prédominance masculine, avec 17 patients de sexe masculin soit 59%, et 12 de sexe féminin soit 41%. Le sex ratio H/F est de 1.41 (Figure 3).

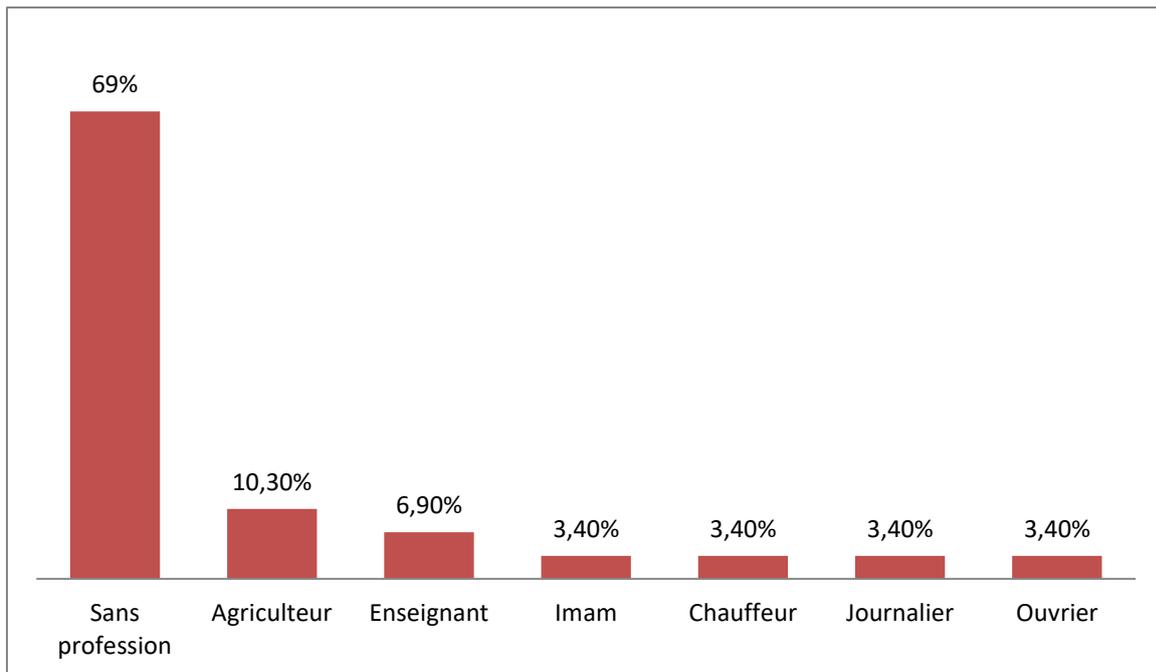


**Figure 3: Répartition de notre population en fonction du sexe**

**c. Profession :**

Soixante-neuf pourcent de notre population est sans profession

La répartition selon la profession des patients inclus dans notre étude est comme suit : (figure 4)



**Figure 4: Profession des patients inclus dans notre étude.**

#### d. Couverture sanitaire :

Cent pourcent de notre population a une couverture médicale de soins

La répartition de la population d'étude selon la couverture sanitaire : (Tableau 1).

Couverture sanitaire	Nombre	Pourcentage %
RAMED	26	89.7
CNOPS	2	6.9
SAHAM	1	3.4

**Tableau 1 : La répartition de la population d'étude selon la couverture sanitaire**

#### e. Antécédents :

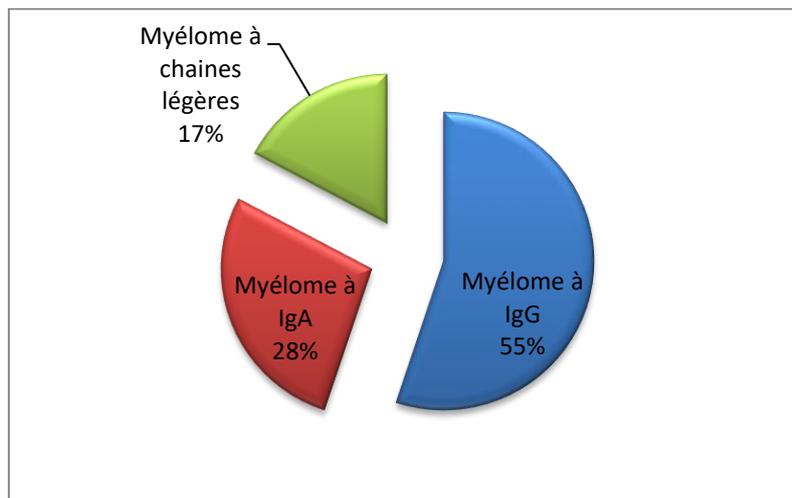
N= 11

- Huit patients sont suivis pour une hypertension artérielle.
- Cinq patients sont suivis pour le diabète.
- Un seul patient est suivi pour une cardiopathie sous traitement.
- Un seul patient est suivi pour une néphropathie indéterminée.

## 2. Type de myélome multiple :

Le myélome multiple était symptomatique chez 28 patients et asymptomatique chez un seul patient.

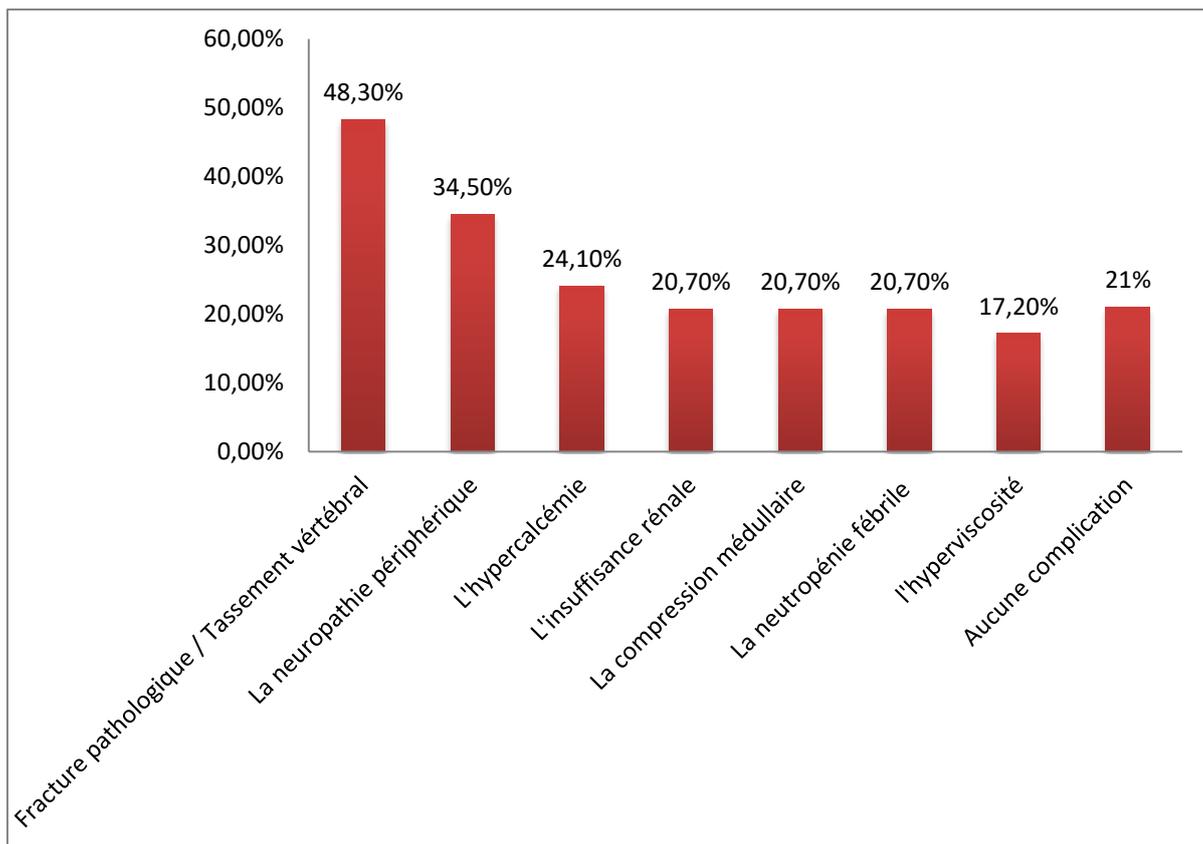
Le myélome à IgG est le profil monoclonal le plus fréquemment retrouvé et ceci chez 55 %, suivi du myélome à IgA chez 28 % contre seulement 17 % pour le myélome à chaînes légères (figure 5).



**Figure 5 : Type de myélome multiple.**

## 3. Complications :

Parmi nos 29 patients, 23 (soit 79.3%) ont présenté au diagnostic ou au cours d'une année du suivi une/ou plusieurs complications parmi celles-ci : l'hypercalcémie, l'insuffisance rénale, l'hyperviscosité, la compression médullaire, les fractures pathologiques, la neutropénie fébrile et la neuropathie périphérique. Ces 2 dernières relèvent des complications des traitements. La figure 6 montre la prévalence de ces complications chez nos patients.



**Figure 6 : Les complications du myélome multiple ou de ses traitements chez nos patients et leurs prévalences.**

#### 4. Score pronostique international (ISS) :

Vingt-un patients de notre étude ont un ISS supérieur ou égal à 2

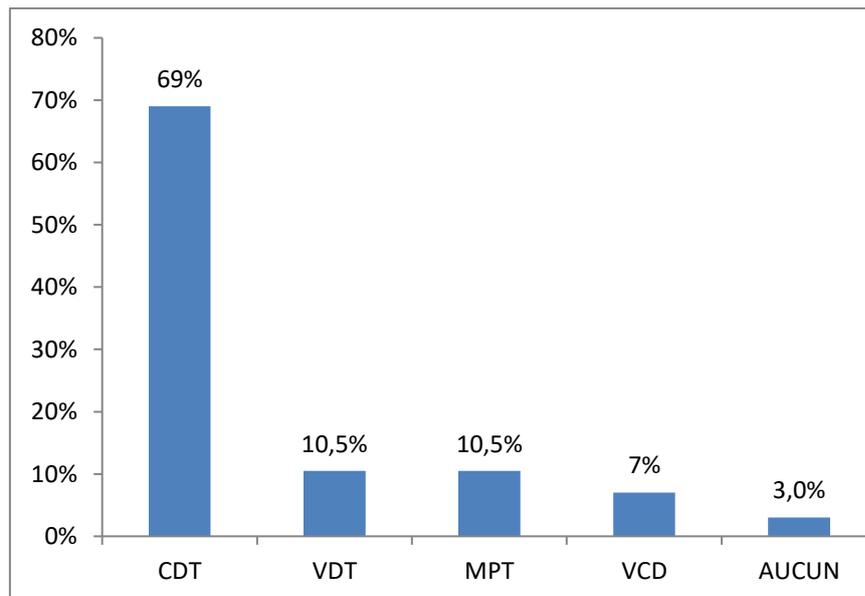
La répartition de notre population selon ISS (tableau 2).

Stade	Pourcentage %
1	27.6
2	55.2
3	17.2

**Tableau 2 : La répartition de la population d'étude selon ISS**

## 5. Moyens thérapeutiques :

- 97% des malades sont mis sous protocole de chimiothérapie de 1 ère ligne (Figure 7).
- Une radiothérapie a été indiquée chez un seul patient.
- Une seule patiente a bénéficié d'une autogreffe dans notre étude.



**Figure 7 : Protocoles de chimiothérapie reçus en première ligne**

- Traitement adjuvant :
  - ✓ Biphosphonates chez tous nos patients
  - ✓ Héparine de bas poids moléculaire à dose préventive chez 6 patients et à dose curative chez 2 patients.
  - ✓ Antiagrégant plaquettaire chez 24 patients
- Traitement des complications :
  - ✓ Antibiothérapie si infection
  - ✓ Supplémentation avec les immunoglobulines si hypogammaglobulinémie
  - ✓ Transfusions par CG ou CP
  - ✓ Dialyse / EPO
  - ✓ Biphosphonates/déxaméthasone si hypercalcémie
  - ✓ Facteurs de croissance si neutropénie

- Traitement d'entretien :
  - ✓ Thalidomide chez 14 patients
  - ✓ Lénalidomide chez un seul patient

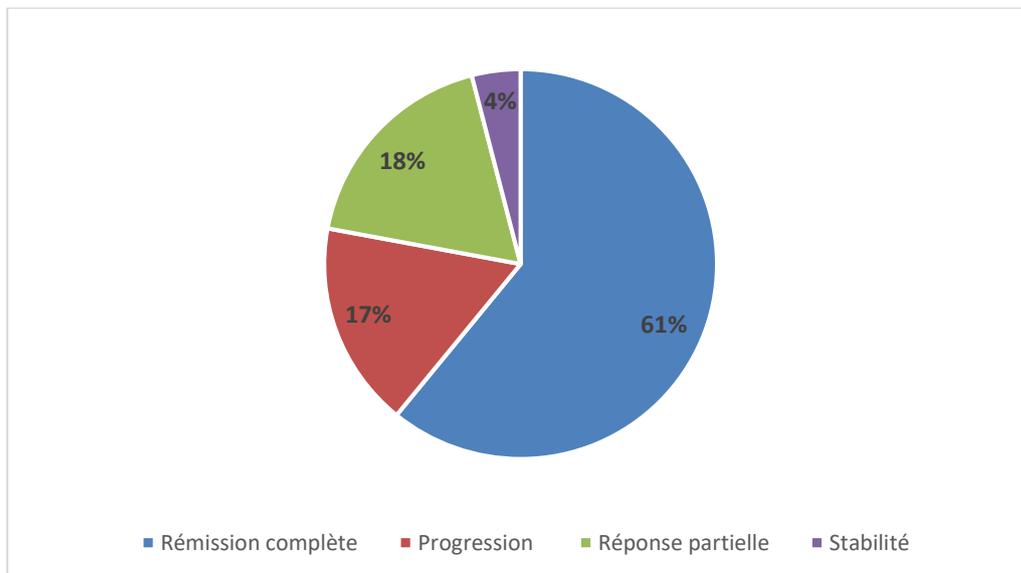
## 6. La réponse thérapeutique : (figure 8)

Une rémission complète est déclarée chez 61 % de nos patients après première ligne.

La rémission complète est définie comme suit :

- Réponse complète objectivée chez 21,5 %
- Très bonne réponse partielle chez 39,5 %

Nous déplorons un seul décès.



**Figure 8 : Réponse thérapeutique selon les critères IMWG**

## **7. Evaluation pharmaco-économique du coût médical direct :**

Nous avons réparti les coûts en plusieurs volets afin de déterminer le poste de dépense qui pèse le plus sur le coût médical direct de prise en charge du myélome multiple au cours de la première année de suivi :

- Le bilan de confirmation et de réévaluation ainsi que le suivi qui regroupe le myélogramme, EPP, IEPP, PBJ et dosage pondéral ainsi que le dosage de chaînes légères et la biopsie si elle est faite en cas de localisation extra médullaire.
- Le bilan biologique, qui regroupe tous les examens biologiques réalisés dans le cadre du bilan de terrain, bilan d'évolutivité et le bilan pré-thérapeutique.
- L'étude génétique par FISH
- Le bilan radiologique, indispensable à la prise en charge et à la décision thérapeutique qui comprend les radiographies standards, IRM du rachis, le bodyscan et l'échographie trans-cardiaque (ETT) pré-thérapeutique.
- L'électromyographie réalisée dans le cadre de recherche de neuropathie périphérique au moment du diagnostic ou au cours du suivi en cas de complication.
- Les consultations, qui regroupent les consultations d'onco-hématologie (OH) et des autres spécialités au centre de diagnostic.
- Les hospitalisations au SMIOH et en hôpital de jour (HDJ).
- La chimiothérapie, qui regroupe toutes les molécules anti-cancéreuses utilisées pour traiter le myélome multiple.
- La greffe des cellules souches hématopoïétiques.
- La radiothérapie décompressive.
- Les coûts de prise en charge des complications en rapport avec la maladie et le traitement adjuvant de la chimiothérapie.

### **a. Coût de bilan de confirmation :**

Le bilan initial comprend une électrophorèse et une immunofixation des protéines sériques, la recherche de la protéine de Bence-Jones et le dosage pondéral des immunoglobulines et/ou de chaînes légères ainsi qu'un myélogramme.

La biopsie en cas de localisation extra médullaire est réalisée chez 7 patients avec un coût moyen de 430 Dhs par patient.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan de confirmation avec un coût moyen de **2512,17** Dhs par patient.

### **b. Coût du bilan de réévaluation et de suivi :**

Après l'instauration d'un traitement à la base d'une chimiothérapie adapté à chaque patient, une réévaluation biologique est indispensable en intercure dont la fréquence est en

fonction du schéma thérapeutique utilisé puis en fonction de l'évaluation de la réponse aux traitements, un suivi est mis en place.

Ce bilan contient une électrophorèse et une immunofixation des protéines sériques, la recherche de la protéine de Bence-Jones et le dosage pondéral des immunoglobulines et/ou de chaînes légères ainsi qu'un hémogramme, une calcémie et un dosage de la créatinémie.

Le coût moyen est de **5760** Dhs par patient / an.

#### **c. Coût du reste des bilans biologiques :**

Nous avons calculé l'ensemble des bilans biologiques faits durant la période d'étude incluant les bilans initiaux y compris le bilan du terrain, le bilan pré-chimiothérapie, bilan d'évolutivité ainsi que le reste du bilan réalisé au cours du suivi et en pré-thérapeutique.

Le coût moyen est de **7239,28** DH par patient /an.

#### **d. Coût des examens radiologiques**

Nous avons calculé l'ensemble des examens radiologiques, comprenant les radiographies standards, IRM du rachis, le body scan et l'échographie trans-cardiaque (ETT) pré-thérapeutique.

Le coût moyen des examens radiologiques est de **4151,45** Dhs / patient / an.

#### **e. Coût des électromyographies :**

Le coût moyen de l'électromyographie réalisée chez 14 patients au moment du diagnostic ou au cours du suivi à la recherche d'une neuropathie périphérique est de 312 Dhs /patient.

#### **f. Coût de la chimiothérapie :**

##### **⇒ Coût des cures de la chimiothérapie**

La décision concernant le déroulement du traitement dans notre contexte est adaptée à chaque patient en fonction des résultats de son examen physique, tests de laboratoire, âge, les complications, la couverture sociale, la disponibilité de la molécule et la possibilité d'une greffe de cellules souches. Tous ces éléments présentent un défi pour le clinicien afin de déterminer le meilleur traitement pour chaque patient.

Les coûts des médicaments des protocoles utilisés dans notre étude (CDT, VDT, MPT et VCD) ont été calculés pour chaque patient sur la base des prix des médicaments selon les tarifs appliqués au niveau des centres hospitaliers.

Pour chaque patient, le coût du protocole utilisé est calculé en prenant en considération la surface corporelle et le nombre de cures reçues pour chaque protocole. En conséquence, les coûts vont présenter certaines variations (tableau 3).

Le coût moyen de la chimiothérapie par patient (tous protocoles confondus, en incluant les traitements de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> ligne) est de **59933,82 Dhs**.

Dans notre série, 3 patients ont reçu une chimiothérapie de 2<sup>ème</sup> ligne sur la période d'étude fixée à une année.

Protocole utilisé	Nombre de patients	Coût moyen /patient/ an en Dhs
CDT	21	11094,50
VDT	5	200233.41
MPT	3	8734.88
VCD	2	211656.20

**Tableau 3 : Distribution des types de chimiothérapies (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> ligne) administrées et leur coût moyen**

⇒ **Coût du traitement d'entretien :**

Deux médicaments ont été utilisés dans notre étude comme traitement d'entretien :

- Le lénalidomide chez un patient avec un coût moyen de **74350 Dhs** pour une durée de 2 mois
- Le thalidomide est prescrit chez 14 patients et la dose a été adaptée en fonction de la présence ou non d'une neuropathie périphérique avec un coût moyen de **3773,57 Dhs** pour une durée de 3 mois en moyenne.

**g- Coût du traitement adjuvant :**

Nous avons calculé l'ensemble des traitements adjuvants à la chimiothérapie :

- ✓ Antibiothérapie prophylactique et le traitement antiviral

- ✓ Biphosphonates
- ✓ Héparine de bas poids moléculaire
- ✓ Antiagrégant plaquettaire

Le coût moyen par patient est de **5899,94 Dhs**

#### **h- Coût du traitement de complication :**

Le myélome multiple s'accompagne au moment ou au cours du suivi de complications fréquentes qui nécessitent une prise en charge en urgence (Tableau 4).

Le coût moyen de traitement des complications par patient par an est de l'ordre de **18656,55 Dhs**

Traitement de complications		Nombre de patients	Coût moyen/patient/an en Dhs
Antibiothérapies	En ambulatoire	16	4245,88
	Intra hospitalière	3	
Transfusions	CG	9	2511,82
	CP	2	
Dialyse		2	50400
EPO		2	71310
Les facteurs de croissance		4	1195
Les immunoglobulines		2	8553
Biphosphonates		7	1065
Dexaméthasone		12	80

**Tableau 4 : Type de complication et son coût moyen**

#### **i- Coût de la radiothérapie :**

Un seul patient dans notre étude a bénéficié d'une radiothérapie avec un coût moyen de **19200 Dhs**.

#### **j- Coût de la greffe des cellules souches hématopoïétiques :**

Dans notre étude un seul patient a bénéficié d'une greffe des cellules souches hématopoïétiques qui a coûté **300 000 dhs** par patient par cure.

#### **k- Coût des consultations :**

Le coût moyen des consultations au centre diagnostic OH et les autres spécialités est de **357,41 Dhs par patient par an** .

#### **l- Coût des hospitalisations :**

Ce coût n'intéresse que les frais d'une journée d'hospitalisation au CHU et/ou en hôpital du jour, n'incluant pas les actes médicaux et paramédicaux pratiqués et varie en fonction de la couverture sociale.

Le coût moyen d'hospitalisation au sein du service est de **1186,67** Dhs par patient par an .

La fréquence d'hospitalisation au cours de la période d'étude est de 48%. La durée moyenne d'hospitalisation est de 5.91 jours.

Le coût moyen d'hospitalisation en hôpital du jour est de **1892,59** Dhs

### **8. Le coût global**

Le coût global médical direct de la prise en charge de myélome multiple incluant les prestations assurant le diagnostic, la réévaluation, la gestion des complications révélatrices ainsi que des complications tardives et la prise en charge thérapeutique durant la première année suivant son diagnostic est de **3205054,38** Dhs, soit un coût moyen par patient de l'ordre de **110519,15** Dhs par an (Tableau 5).

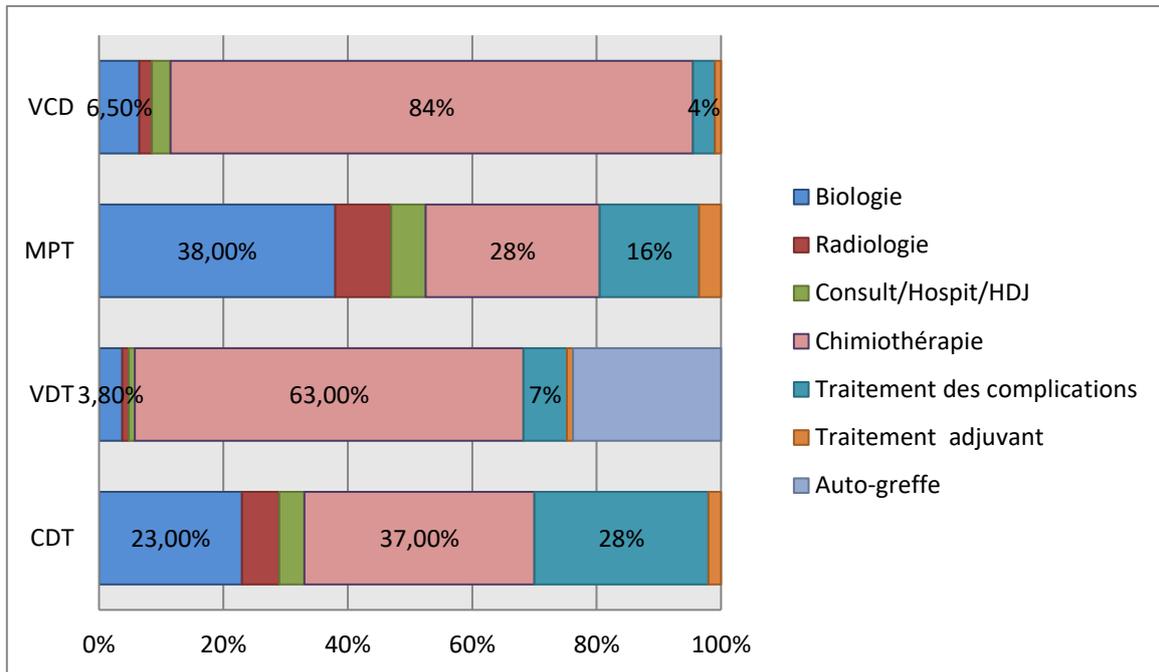
	<b>Coût total (Dhs)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Bilan biologique</b>	449856	<b>14.03</b>
<b>Bilan radiologique</b>	129392	4
<b>Etude génétique</b>	5 200	0.16
<b>Electromyographie</b>	4980	0.15
<b>Hospitalisation</b>	17800	0.55
<b>HDJ</b>	54885	1.71
<b>Consultations</b>	10365	0.32
<b>Chimiothérapie</b>	1678147.08	<b>52.26</b>
<b>Radiothérapie</b>	19200	0.59
<b>Auto-greffe</b>	300 000	<b>9.26</b>
<b>Traitement adjuvant</b>	171098.30	5.33
<b>Traitement de complication</b>	373131	<b>11.64</b>
<b>Global</b>	<b>3205054,38</b>	<b>100</b>

**Tableau 5 : Coût global direct du myélome multiple et sa répartition chez nos patients**

Soixante-dix-neuf pourcent du coût global est attribué au traitement, dont 52.26 % est dédié à la chimiothérapie. A la lumière de ces données, nous avons exploré la distribution du coût en fonction du protocole utilisé chez nos patients afin d'objectiver les variations des postes de dépenses entre les groupes.

Nous avons constaté que la chimiothérapie vient toujours en premier plan quel que soit les combinaisons des molécules utilisées sauf chez les patients mis sous protocole MPT.

Nous avons également trouvé que le coût de prise en charge des complications est plus important chez les patients traités par le CDT et le MPT par rapport autres protocoles soit 28%, 16% respectivement. La figure 9 montre les variations des différents postes de dépenses en fonction du protocole utilisé.



**Figure 9 : les variations des différents postes de dépenses en fonction du protocole utilisé.**

Le bilan biologique représente le deuxième poste de dépense avec un coût global de **449856** Dhs soit une moyenne de **15512,31** Dhs par patient par an .

## **B-Etude analytique:**

### **Analyse univariée :**

Afin d'identifier les facteurs associés à l'augmentation du coût dans notre population, nous avons procédé à une analyse univariée en étudiant plusieurs paramètres : la différence d'âge, la couverture sociale, la présence de comorbidités, le type de myélome multiple, le score pronostique, les complications.

L'analyse univariée a permis d'établir une association significative entre le coût global et le type de myélome avec un coût élevé chez le myélome multiple à IgG.

On rapporte également une association significative entre le coût global et le type de couverture sanitaire avec un coût élevé chez les patients avec une assurance maladie CNOPS/SAHAM.

		Coût (Dhs)	<i>p</i>
Age :	≤ 65 ans	118306.68	0.615
	>65 ans	90076.87	
Couverture sociale	RAMED	87502.060	0.004
	CNOPS/ SAHAM	310000.60	
Complications	OUI	136571.80	0.596
	NON	103722.80	
Neuropathie périphérique	OUI	166954.01	0.095
	NON	808116.59	
Insuffisance rénale	OUI	194524.70	0.079
	NON	886004.65	
Type de myélome	IgA	56883.56	0.013
	IgG	217834.81	
	CL	110448	
ISS	1	72071.59	0.639
	2	120705.72	
	3	110519.15	

**Tableau 6 : Facteurs influençant le coût :**

# VI- DISCUSSION

## 1- Epidémiologie :

Le myélome multiple (MM) est un type courant de maladie proliférative maligne, qui représente environ 10 % de toutes les hémopathies malignes. Les patients atteints de MM sont majoritairement âgés de 65 à 74 ans, avec un âge médian de 69 ans [7] contrairement à notre population qui est jeune avec un âge moyen de 57.59 +/- 8.95 ans.

On note également une légère prédominance masculine similaire à la plupart des études (Tableau 7).

	Age moyen (ans)	Sexe Ratio (H/F)	Intervalle d'âge
Etats unis	65.5	1.22	–
Portugal	67.5	1.17	55-85
Taiwan	71.3	1.22	20-81
Ukraine	62.5	0.55	29-81
Notre étude	57.59	1.41	44-77

**Tableau 7 : comparaison des sexes ratio et des âges moyens entres les études**

Bien que les comorbidités soient des facteurs possibles d'augmentation du coût de prise en charge du myélome multiple, dans notre échantillon, 34.48 % des patients avaient une ou plusieurs pathologies chroniques. Ceci n'a pas influencé le coût global de prise en charge de leur hémopathie maligne.

## 2- Estimation du coût :

Notre étude est la première au Maroc à avoir estimé le coût direct médical de myélome multiple. Le coût direct médical de la prise en charge de cette hémopathie durant la première année suivant son diagnostic est de 3205054,38 Dhs (300853,68 €) soit un coût moyen par patient de l'ordre de 110519,15 Dhs (10374,27 €) par an. Ce coût est considéré comme élevé pour notre système de santé qui présente plusieurs défis dans un contexte de transitions socio-économique, démographique et épidémiologique.

Une étude marocaine a été réalisée en 2010 au sein du centre d'oncologie au CHU HASSAN II de Fès et qui a consisté à une évaluation des coûts médicaux directs des cancers les plus fréquents durant la première année suivant le diagnostic. L'estimation du coût de

de prise en charge de MM par patient dans notre étude est plus élevée par rapport aux autres cancers, elle était de 54 383.20 Dhs pour le cancer du sein, suivi par le cancer du col utérin où le coût de prise en charge était de 50 680 Dhs, alors que celui du cancer du poumon était de 35 364.00 Dhs. Malheureusement cette étude n'a pas estimé le coût de prise en charge des hémopathies (Tableau 8) [10].

	Type du cancer	Coût / patient (Dhs)
Etude marocaine (2010)	Cancer du sein	54383.20
	Cancer du col utérin	50680
	Cancer du poumon	35364
	Cancer de la thyroïde	31164.40
Notre étude	Myélome multiple	<b>110519,15</b>

**Tableau 8 : Comparaison des coûts de prise en charge selon le type de cancer**

A notre connaissance et après une recherche exhaustive, aucune autre étude pharmaco-économique du myélome n'a été réalisée dans le pourtour africain, la plupart s'intéressant aux cancers solides.

### **3- Analyse des facteurs influençant le coût :**

Parmi nos patients, 69 % sont sans profession, reflétant le bas niveau socio-économique de notre population. Malgré ce profil, 89.7% des patients ont une couverture sanitaire « RAMED » leur permettant une couverture des soins à 100 % en intrahospitalier. Ce régime est financé principalement par l'état et les collectivités locales. Le coût médical des patients souffrant de myélome multiple représente par conséquent un enjeu médical et financier important au système de santé marocain mais aussi à la société puisque le coût réel des soins est encore plus important, d'autant plus qu'il comprend également certaines dépenses incombant directement aux patients, ou leurs proches. Ce coût n'a pas été calculé dans notre étude. Certes le RAMED assure gratuitement une prise en charge globale diagnostique et thérapeutique du patient depuis le diagnostic jusqu'au suivi dans les structures médicales publiques. Mais en pratique, il est difficile d'arriver à cette gratuité. Le problème qui se pose régulièrement est les ruptures de stocks de médicaments à l'hôpital, ainsi que les difficultés de réalisation du bilan biologique, obligeant les patients à s'approvisionner en pharmacie d'officine et infligeant un report des cures qui se répercute ultérieurement sur la réponse thérapeutique.

La décision concernant le déroulement du traitement dans notre contexte est adaptée à chaque patient en fonction des résultats de son examen physique, tests de laboratoire, âge, état de santé général, les symptômes, les complications, la couverture sociale, la

disponibilité de la molécule et la possibilité d'une greffe de cellules souches. Tous ces éléments présentent un défi pour le clinicien afin de déterminer le meilleur traitement pour chaque patient.

Soixante-dix-neuf pourcent du coût de prise en charge du myélome multiple ont été alloués aux traitements dont 52,26 % à la chimiothérapie, le total du coût est de l'ordre de 1678147.08 Dhs, et plusieurs protocoles thérapeutiques ont été utilisés. Le protocole CDT a coûté 11094.5 Dhs par patient, alors que le protocole VDT a coûté 200233.41 Dhs par patient (presque 20 fois le coût de protocole CDT) alors que le protocole MPT a coûté seulement 8734.88 Dhs par patient. Cela peut être expliqué par le prix élevé du bortézomib dans notre pays. La politique pharmaceutique nationale vise à assurer un équilibre dans les prix des médicaments onéreux et des dispositifs médicaux entre : les besoins de la santé publique, le pouvoir d'achat de la majorité de la population et la viabilité du système d'assurance maladie d'un côté, et les intérêts économiques du secteur commercial de l'autre [11]. Plusieurs démarches s'inscrivent dans cette volonté d'accessibilité aux traitements pour toute la population marocaine comme l'encouragement de la production locale de médicaments anticancéreux (précisément pour le myélome) ainsi que l'utilisation des génériques.

La chimiothérapie à haute dose avec greffe de cellules souches autologues (GCSA) reste la norme de soins pour les patients atteints de myélome multiple. Bien que la GCSA n'entraîne pas de guérison, elle est associée à une meilleure survie sans maladie et à une meilleure survie globale par rapport au traitement par chimiothérapie conventionnelle seule [12]. Dans notre étude une seule patiente a bénéficié de l'autogreffe qui a coûté 300000 Dhs (28235.80 €), ce coût est variable selon les différentes études décrites dans la littérature.

Une étude canadienne a été réalisée portant sur 91 patients atteints de myélome multiple sur une durée de 4 ans (2006-2010) ayant bénéficié d'une auto greffe par comparaison du statut ambulatoire avec le milieu hospitalier. Le coût total d'une GCSA en hospitalisation est de 62 259 \$CAN contre seulement 42 737 \$CAN y compris les frais d'hospitalisation chez certains patients ayant présenté des complications[13].

Une étude italienne s'est intéressée également au coût généré par la GCSA au cours du myélome multiple chez 1079 patients en 2010. L'analyse statistique a démontré une variabilité du coût. Le coût moyen par patient était de 6830 € (4820 € - 11,176 €) [14].

Cette variabilité du coût par comparaison entre les différentes études pourrait être expliquée par des raisons diverses :

- Les types et les quantités de ressources consommées dans chaque phase : Les phases de pré-mobilisation et de mobilisation ainsi que la manipulation/stockage et la décongélation qui restent principalement influencées par le temps et le coût du personnel.

- Les complications liées à l'auto-greffe notamment les complications infectieuses et thrombo-emboliques souvent liées à une hospitalisation prolongée entraînant des charges supplémentaires.

Malgré l'émergence d'agents plus récents et plus efficaces pour le traitement du MM, la GCSA restera probablement la norme de soins pour le MM, en tant qu'option de traitement de première ou de deuxième intention, pendant un certain temps encore. Il est donc important de continuer à améliorer cette modalité de traitement tant du point de vue médical que socio-économique. Même si de nouveaux médicaments s'avèrent fournir des résultats équivalents, la GCSA peut toujours avoir un rôle, par exemple, chez les patients vivant dans des pays disposant de moins de ressources avec une disponibilité restreinte de nouveaux médicaments coûteux comme le suggère notre contexte [15].

Au cours de notre analyse, nous avons essayé de comparer les coûts entre les protocoles utilisés dans notre contexte, nous avons constaté que le coût de prise en charge des complications est plus élevé chez les patients traités par le CDT et le MPT (28% et 16% respectivement) versus les protocoles VDT et VCD (7% et 4 % respectivement). Cela peut être expliqué par la toxicité du melphalan ainsi que le cyclophosphamide.

Le Maroc fait partie des pays en cours de développement dont la prise en charge ne se fait pas toujours selon les référentiels internationaux. En effet, la variabilité des méthodes utilisées par les différentes études internationales menées à ce sujet, la diversité des modes d'évaluation économique selon les pays, les protocoles utilisés et la différence des prix rendent la comparaison des coûts de prise en charge de cette hémopathie difficile.

Le coût imputé au traitement du myélome multiple a également fait l'objet de plusieurs études.

Une étude portugaise a été publiée en 2018 s'étalant sur une période de 5 ans (2014-2018) sur les coûts totaux de soin de santé en analysant 1941 patients atteints de MM dans 16 hôpitaux publics et en tenant compte de tous les coûts associés au diagnostic, aux hospitalisations, aux visites d'urgence, aux rendez-vous médicaux, aux médicaments y compris la greffe des cellules souches et au transport. L'estimation du coût moyen médical est de 31 449 € par patient /an, dont le traitement représentant 81 % du total [16]. Selon cette étude, le coût total du traitement pharmacologique est de 49 199 624 €, dont 203 980 € pour l'administration des médicaments, soit une moyenne de 25 348 € par patient/an. L'analyse de la consommation de molécules est comme suit :

- Le traitement oral a pris en compte le lénalidomide (27 386 548 €), le pomalidomide (2 257 453 €) et le thalidomide (1 959 456 €), représentant 64,2 % du coût total des médicaments.

- Les agents parentéraux bortézomib (10 380 969 €), carfilzomib (1 508 388 €) et daratumumab (5 502 830 €), représentant 35,4% du coût total des médicaments.

Une étude italienne rétrospective, multicentrique publiée en 2008 concernant 236 patients a estimé le coût moyen à 19 267 € /patient avec comme principaux facteurs d'augmentation du coût total de la maladie les médicaments et les admissions à l'hôpital (46,1 % et 29,4 %, respectivement). Le bortézomib et le lénalidomide sont à l'origine d'une augmentation du coût des médicaments alors que le coût d'hospitalisation était fortement influencé par l'autogreffe des cellules souches (94,6 %) tant que la chimiothérapie ne dépassait pas 1 % [17] .

Une autre étude a été menée en Ukraine sur une période de 4 ans (2006-2010) ayant également évalué le coût annuel moyen du traitement pharmaceutique des patients atteints de MM, qui était de l'ordre de 518,27 €. Parmi les traitements de base, les plus coûteux ont été les schémas de traitement par bortézomib (6 patients). Si les patients traités par bortézomib sont exclus de l'ensemble des patients, le coût total du traitement médicamenteux sera de 107,68 €, dont 64,08 € pour les biphosphonates. [18]

Cette différence entre ces études s'explique principalement par le fait que l'étude italienne ainsi que celle de l'Ukraine ont été menées en 2006 et 2008 respectivement, alors que la plupart des produits pour le traitement du MM n'étaient pas largement disponibles. Donc au fur et à mesure que de nouveaux traitements plus avancés et plus coûteux sont adoptés comme normes de soins, les coûts sont également susceptibles d'augmenter de manière significative.

Une étude américaine a été élaborée en 2011 de type coût-efficacité du traitement initial du MM des patients non éligible à l'autogreffe à partir des essais cliniques pour comparer 3 protocoles thérapeutiques (VMP, MPT et MPR-R) en utilisant les données des études VISTA, IFM 9906, et MM-015. Le coût moyen par patient par mois incluant seulement les molécules de chimiothérapie est de 4,464 \$ pour le VMP, 6,090 \$ pour le MPT et 6,972 \$ pour le MPR-R. cette étude a conclu que le VMP est plus rentable que le MPR-R ou le MPT dans le traitement de première intention des patients âgés atteints de MM. [19]

Dans une étude américaine publié en 2015, avec une grande base de données, les enquêteurs ont rapporté que les coûts mensuels directs totaux de la première période de 18 mois pour les patients atteints de MM nouvellement diagnostiqué étaient de 15 734 \$[20].

Une autre étude récente réalisée en 2021 au Taiwan a estimé le coût de traitement de première ligne chez les patients non éligibles à l'autogreffe incluant 1511 patients. Les protocoles thérapeutiques étaient répartis en 4 groupes selon les molécules de base utilisées. Selon cette étude, le coût moyen par patient par an (incluant le coût lié au traitement ainsi que le coût indirect) était plus élevé chez les patients ayant reçu un traitement basé sur le bortézomib-thalidomide (66636 €) ainsi que pour les protocoles incluant essentiellement du bortézomib (71556 €) [21].

A la lumière de ces études, il existe un besoin certain d'examen approfondi des données et d'analyses pharmacoéconomiques pour déterminer les thérapies les plus rentables, surtout avec l'introduction de nouveaux agents potentiellement plus efficaces. Les analyses économiques peuvent être utilisées pour démontrer que l'alternative la moins chère n'est pas toujours la plus économique et qu'elle peut ne pas produire un résultat optimal tant pour le patient que pour le régime de santé. Le développement de nouveaux agents, tels que les immunomodulateurs, les inhibiteurs de protéasome et les bisphosphonates, améliore les taux de réponse, préserve la qualité de vie et contrôle l'activité de la maladie. Pour l'instant, ces nouveaux agents ne remplacent pas les anciennes modalités de traitement. Par exemple, de nombreux patients vont subir une chimiothérapie intensive ainsi qu'une greffe de cellules souches, et auront besoin de soins de soutien. Tous ces facteurs augmentent le coût global du traitement du patient atteint de MM, mais ils sont tous des éléments très importants pour atteindre les objectifs du traitement. Jusqu'à présent, aucune étude ou modèle n'a été réalisé pour analyser le coût associé à tous les aspects du traitement du patient [22].

## **VII- Les limites méthodologiques**

Cette étude présente quelques limites méthodologiques :

- Durée limitée de l'étude (1 année) entraînant un nombre limité de patients d'où l'impossibilité d'apercevoir l'évolution de la maladie ainsi que la sous-estimation du coût puisque le MM est une pathologie chronique caractérisée par des rechutes nécessitant plusieurs lignes thérapeutiques. Pourtant notre étude n'a principalement pu analyser que la 1<sup>ère</sup> ligne thérapeutique.
- Pour des raisons méthodologiques, les résultats présentés dans cette étude peuvent sous-estimer le coût et le fardeau de la maladie, car ils n'incluent aucun coût indirect.
- Le prix de base considéré pour le calcul du coût global de prise en charge du myélome a tenu des tarifs appliqués au niveau des centres hospitaliers publics. Des tarifs différents pourraient être retrouvés dans le secteur privé.
- Une autre limite concerne le caractère monocentrique de l'étude.
- Biais de sélection : seuls les patients nouvellement diagnostiqués de myélome multiple ont été inclus durant la période d'étude.

Perspectives: Il serait souhaitable de réaliser des études à plus large échelle et multicentriques. Ceci contribuera ainsi à l'émission de recommandations nationales standards pour une meilleure prise en charge de cette hémopathie.

## VIII- RECOMMANDATIONS

Malgré certaines limites, ce travail a permis néanmoins d'avoir une estimation de ce fardeau de santé publique et de mettre le point sur l'ampleur des dépenses qui lui sont liées dans le but d'investir davantage dans la gestion des soins de santé de cette maladie à fort impact.

Ces résultats nous conduisent à élaborer certaines recommandations concernant la prise en charge d'une hémopathie :

- ✓ La promotion de la recherche clinique en matière de l'onco-hématologie, pour une meilleure connaissance des facteurs de risque, des caractères épidémiologiques, cliniques et évolutifs des hémopathies malignes afin d'améliorer la prise en charge des patients dans notre pays.
- ✓ Elaboration d'un registre national des hémopathies malignes ce qui permettrait une meilleure qualité des données pouvant servir à la recherche dans ce domaine.
- ✓ La conduite d'études d'estimation du coût prenant en compte les autres composantes des coûts permettant de mieux approcher le fardeau économique lié aux hémopathies malignes et spécifiquement au myélome multiple et décrire les aspects qui consomment le plus des ressources .
- ✓ Elaboration des recommandations de prise en charge adaptées au contexte marocain basée sur des données scientifiquement valides et pour une meilleure efficacité du système de prise en charge.

## **IV- CONCLUSION**

Compte tenu de l'augmentation de la prévalence du MM ces dernières années et de l'augmentation des coûts parallèlement à l'innovation en matière de traitement, il est nécessaire de générer des données sur cette maladie au niveau national.

Le MM est une maladie à forte charge. La majeure partie du coût estimé de la maladie est associée aux produits pharmaceutiques, dont les pourcentages les plus élevés restent attribuables au thalidomide et au bortézomib. Ces coûts devraient augmenter à mesure que des médicaments plus efficaces seront disponibles dans notre contexte.

Malgré certaines limites, cette étude fournit des informations actualisées sur les coûts associés au MM dans nos conditions marocaines. Ces résultats permettront, nous l'espérons, de mieux faire connaître cette maladie et de susciter de nouvelles recherches scientifiques et davantage d'investissements dans la gestion des soins de santé de cette maladie à fort impact dans notre pays.

# RESUME

**Introduction :** Le myélome multiple (MM) est une affection maligne caractérisée par une prolifération anarchique de cellules plasmocytaires au sein de la moelle osseuse, il représente 10 % des cancers hématologiques. C'est une hémopathie à forte charge, elle constitue un défi pour les structures de santé. Elle se caractérise par un schéma de récurrence persistante, chaque progression devenant plus agressive et plus insensible au traitement, et la durée de chaque rémission devenant plus courte que la précédente. Partant de ces données nous avons effectué une analyse des coûts médicaux directs afin d'acquérir une connaissance précise des dépenses consacrées aux soins du patient souffrant de cette hémopathie.

**Méthodes :** Une étude rétrospective de type pharmaco-économique durant une période de 12 mois s'étendant de Janvier 2019 à Décembre 2019 visant à apprécier le coût direct médical de la prise en charge du myélome multiple chez 29 patients nouvellement diagnostiqués et leur suivi pendant une année au sein du service de médecine interne et onco-hématologie au CHU HASSAN II de Fès .

**Résultats :** Nous avons inclus 29 patients. L'âge moyen de nos patients est de 57.59 ans +/- 8.95 ans (extrêmes de 44 à 77 ans). Parmi nos patients, 69 % sont sans profession. Quarante-vingt-dix pourcent des patients ont une couverture sanitaire (RAMED) contre seulement 10 % bénéficiant d'une assurance maladie. Le MM est symptomatique chez 28 patients. Le myélome à IgG est le profil monoclonal le plus fréquemment retrouvé et ceci chez 55 %, suivi du myélome à IgA chez 28 % contre seulement 17 % pour le myélome à chaînes légères. Le traitement était basé sur le protocole CDT en grande partie à 69%, suivi par les protocoles MPT et VDT à 10.5 % chacun.

Le coût direct médical de la prise en charge de cette hémopathie durant la première année suivant son diagnostic est de 3205054,38 Dhs (300853,68 €) soit un coût moyen par patient de l'ordre de 110519,15 Dhs (10374,27 €) par an. Ce coût est considéré comme élevé pour notre système de santé qui présente plusieurs challenges dans un contexte de transitions socio-économique et démographique. Soixante-dix-neuf pourcent du coût ont été alloués aux traitements dont 52,26 % à la chimiothérapie. Le bilan biologique représente le deuxième poste de dépense avec un coût moyen de **15512,31** Dhs par patient.

**Conclusion :** Le MM est une maladie à forte charge. La majeure partie du coût estimé de la maladie est associée aux produits pharmaceutiques, dont les pourcentages les plus élevés restent attribuables au thalidomide et au bortézomib. Ce travail a permis d'avoir une estimation de ce fardeau de santé publique et de mettre le point sur l'ampleur des dépenses qui lui sont liées dans le but d'investir davantage dans la gestion des soins de santé de cette maladie à fort impact.



- Insuffisance rénale : Oui Non
- Autres:

**Etude des coûts :**

➤ **Bilan de confirmation et de reevaluation :**

	Prix (DH)	Nombre effectué	Coût (DH)
EPP	90		
IEPP	650		
PBJ	650		
Dosage pondéral	405		
Dosage de CL	460		
Myélogramme	270		

➤ **Histologie :**

Examen	Prix (DH) (Examen+histologie)	Nombre effectué	Coût (DH)
Biospie scanoguidée	590		
Biopsie des glandes salivaires	270		
Biopsie ostéomédullaire	270		

➤ **Examens radiologiques :**

	Prix (DH)	Nombre effectué	Coût (DH)
Radiographie standard	120		
IRM médullaire	2500		
bodyscanner	2300		
Echographie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdominale:</li> <li>• Echo-Doppler des membres inférieurs :</li> <li>• ETT :</li> </ul>	300 300 500		

➤ **Electromyographie :**

	Prix (DH)	Nbre effectué	Coût (DH)
EMG	300		

➤ **Les examens biologiques :**

Type d'examen biologique	Prix (DH)	Nbre effectué	Coût (DH)
NFS	72		
TP	36		
TCA	36		
Ferritine	225		
CRP	90		
Procalcitonine	360		
VS	27		
LDH	45		
Béta-2 microglobuline	180		
Albumine	54		
Calcium	27		
Phosphore	36		
Acide urique	27		
GOT	45		
GPT	45		
PAL	45		
GGT	45		
BT (BD+BI)	63		
Urée	27		
Créatinine	27		
Ionogramme sanguin	144		
Bilan lipidique	144		
D-dimères	180		
Troponine	225		
Vitamine D	405		
Lipase	90		
Sérologies virales (hépatite B/C, HIV, syphilis)	1152		
Protéinurie 24h	27		
3 BK crachats	94		
ECBU	81		

➤ **Coût des consultations :**

Consultations	Prix (DH)	Nbre effectué	Coût (DH)
OH/autres spécialités	60		

➤ **Coût des hospitalisations au CHU :**

	Prix de la nuit (DH)	Nbre de nuits	Coût (DH)
Hospitalisations au CHU	100		
HDJ	195		

➤ **Coût de la chimiothérapie :**

Molécules	Dose/prix	Prix d'une seule administration (DH)	Nbre d'administration	Coût (DH)
cyclophosphamide : orale : 50 mg(boite) IV : 100 mg	87 59,10			
Velcade 3.5 mg (1 flacon )	9566			
Thalidomide : boite 50 mg 100 mg	1077 1300			
Melphalan 2mg : Une boite	100			
Revelimid 10 mg une boite	37175			
Dexamethasone : 20 mg 1 cp 40 mg 1 cp	17 20			
Prednisone : Cortancyl 20 mg (boite de 20 cp)	28.60			

➤ **Coût des autres thérapeutiques :**

Mesures thérapeutiques	Prix (DH)	Nbre d'administration	Coût (DH)
G-CSF (1 seringue de 30 mui)	669		
Transfusion en CG (1 poche)	510		
Transfusion en CP (1 poche)	510		
Valaciclovir (boite de 500 mg)	432		
Sulfaméthoxazole/Triméthoprim (boite de 20 cp)	29		
Teffovir 300 mg (traitement d'un mois)	289		
Antibiotiques : -Amoxicilline-protégée : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 injection de 1g</li> <li>• 1 g (boite )</li> </ul>	30 167		
-Triaxon 2g (1 flacon)	30		
-Flagyl : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 mg (boite de 20 cp)</li> </ul>	31		
-Tazocilline 4 g	159,70		
-Tienam 1g	153		
Lovenox : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 seringue de 0,4 ml</li> <li>• 1 seringue de 0,6 ml</li> </ul>	15 45		
Fasturtec 1,5 mg	476		
Zyloric : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100mg</li> <li>• 300 mg</li> </ul>	29 26		
Aspegic 100 mg (boite)	21		
Zometa : 4 mg	1065		
Hémodialyse (1 séance)	700		
Radiothérapie	19200		

# **BIBLIOGRAPHIE**

[1] Peppercorn J. Toxicité financière et coûts sociétaux des soins du cancer : des problèmes distincts exigent des solutions distinctes. *Oncologue*. 22(2), 123-125 (2017).

[2] La Fondation Lalla Salma [Internet]. [Cité 17 août 2018]. Disponible sur:  
<https://www.contrelecancer.ma/fr/alsc>

[3] HAS décembre 2010 : Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique,  
Myélome Multiple.

[4] Emile. C Le myélome multiple : actualités biologiques *Option/Bio*, 2015 Vol 26 (53)

[5] Moreau P, San Miguel J, Sonneveld P, Mateos MV, Zamagni E, Avet-Loiseau H, et al. Multiple myeloma : ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*.2017;28:iv52-61.

[6] Drummond M, o'Brien BJ, Stoddart GL, Torrance GW. Méthodes d'évaluation économique des programmes de santé. Paris : Economica ; 1998

[7] What are the implications of cost for myeloma therapy? Tianqi Xu 1, Wenhui Yang 2, Ligang Chen 3, Guangxun Gao 1

[8] Palumbo A, Anderson K. Multiple myeloma. *N Engl J Med*. 2011;364(11):1046–1060. [Crossref], [PubMed], [Web of Science ®], [Google Scholar]

[9] Institute NC. Cancer stat facts: myeloma. [cited March 27]. Available from: <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/mulmy.html> [Google Scholar]

[10] Amadou MD. Étude économique des cancers au Maroc : Estimation à partir des référentiels internationaux [thèse].Fès, Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Faculté de Médecine et de Pharmacie, 2010.

[11] Politique pharmaceutique nationale [Internet].2015. Disponible sur:  
<http://www.sante.gov.ma/Documents/2016/02/PPN-Fr-2015.pdf>

[12] The costs of mobilisation and collection of peripheral blood stem cells in multiple myeloma and lymphoma in an European country: Results from The Gruppo Italiano Trapianto Midollo Osseo (GITMO) and Società Italiana di Emaferesi e Manipolazione Cellulare (SidEM) survey q Luca Pierelli a,↑ , Patrizia Berto b , Patrizia Accorsi c , Giuseppe Milone d , Stefania Lopatriello b , Andrea Aiello b , Pasquale Iacopino e , Attilio Olivieri f , Alessandro Rambaldi g , Alberto Bosi

[13] Safety and cost-effectiveness of outpatient autologous stem cell transplantation in patients with multiple myeloma Andreas Holbro 1, Imran Ahmad, Sandra Cohen, Jean Roy, Silvy Lachance, Miguel Chagnon, Richard LeBlanc, Lea Bernard, Lambert Busque, Denis Claude Roy, Guy Sauvageau, Thomas L Kiss

[14] Gratwohl A, Baldomero H, Aljurf M, et coll. Greffe de cellules souches hématopoïétiques : une perspective globale. JAMA. 2010 ; 303 : 1617-1624 Référence croisée PubMed Scopus (446) Google Scholar

[15] The costs of mobilisation and collection of peripheral blood stem cells in multiple myeloma and lymphoma in an European country: Results from The Gruppo Italiano Trapianto Midollo Osseo (GITMO) and Società Italiana di Emaferesi e Manipolazione Cellulare (SIdEM) survey q Luca Pierelli a,† , Patrizia Berto b , Patrizia Accorsi c , Giuseppe Milone d , Stefania Lopatriello b , Andrea Aiello b , Pasquale Iacopino e , Attilio Olivieri f , Alessandro Rambaldi g , Alberto Bosi

[16] Multiple Myeloma in Portugal: Burden of Disease and Cost of Illness Manuel Neves1 · Fernanda Trigo2 · Bergantim Rui2 · Cristina João1 · Paulo Lúcio1 · Neves Mariana3 · João Mendes4 · Hugo Pedrosa3,6 · Catarina Geraldés5

[17] Petrucci MT, Calabrese E, Levi A, et al. Cost of illness in patients with multiple myeloma in Italy: the CoMiM study. Tumori. 2013;99:e193-202. <https://doi.org/10.1177/030089161309900434>.

[18] Cost of treatment of multiple myeloma in ukraine Mandrik O1, Zalis'ka O2, Severens JL3 1Danylo Halytsky Lviv national medical university, Lviv, Ukraine, 2Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine, 3Erasmus University Rotterdam, Rotterdam, The Netherlands.

[19] The Cost Effectiveness of Initial Treatment of Multiple Myeloma in the U.S. With Bortezomib Plus Melphalan and Prednisone Versus Thalidomide Plus Melphalan and Prednisone or Lenalidomide Plus Melphalan and Prednisone With Continuous Lenalidomide Maintenance Treatment LOUIS P. Garrison, jr., a si-tien wang, b hui huang, c abbie bamanchini, c hongliang shi, c kristinachen, b caroline korves, b ravinder dhawan, d andrew cakana, e helgi van de velde, f deyanira corzo, c mei sheng duh.

[20] Arikian SR, Milentijevic D, Binder G, et al. Patterns of total cost and economic consequences of progression for patients with newly diagnosed multiple myeloma. Curr Med Res Opin. 2015;31(6):1105–1115. [Taylor & Francis Online], [Web of Science ®], [Google Scholar]

[21] Survie, utilisation des ressources en matière de soins de santé et dépenses liées aux traitements de première intention pour les patients atteints de myélome multiple non admissibles à une transplantation à Taiwan Chih-Ning Cheng, Shang-Yi Huang, Pei-Wen Lien<sup>3</sup>, Shih-Ting Huang<sup>3</sup>, Fang- Ju Lin\*.

[22] An update: health economics of managing multiple myeloma K Moeremans 1, L Annemans