



UNIVERSITE CADI AYAAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE
MARRAKECH

Année 2008

Thèse N° 87

PREVALENCE DE L'ANEMIE CHEZ L'ENFANT A MARRAKECH

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 10/07/08

PAR

Mme. Mouna NOUAOURI

Né le 09/02/78 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Anémie- Enfant- Prévalence

JURY

Mr. **M .BOUSKRAOUI**
Professeur de Pédiatrie

Mr. **M.SBIHI**
Professeur de Pédiatrie

Mr. **L.MAHMAL**
Professeur d'Hématologie

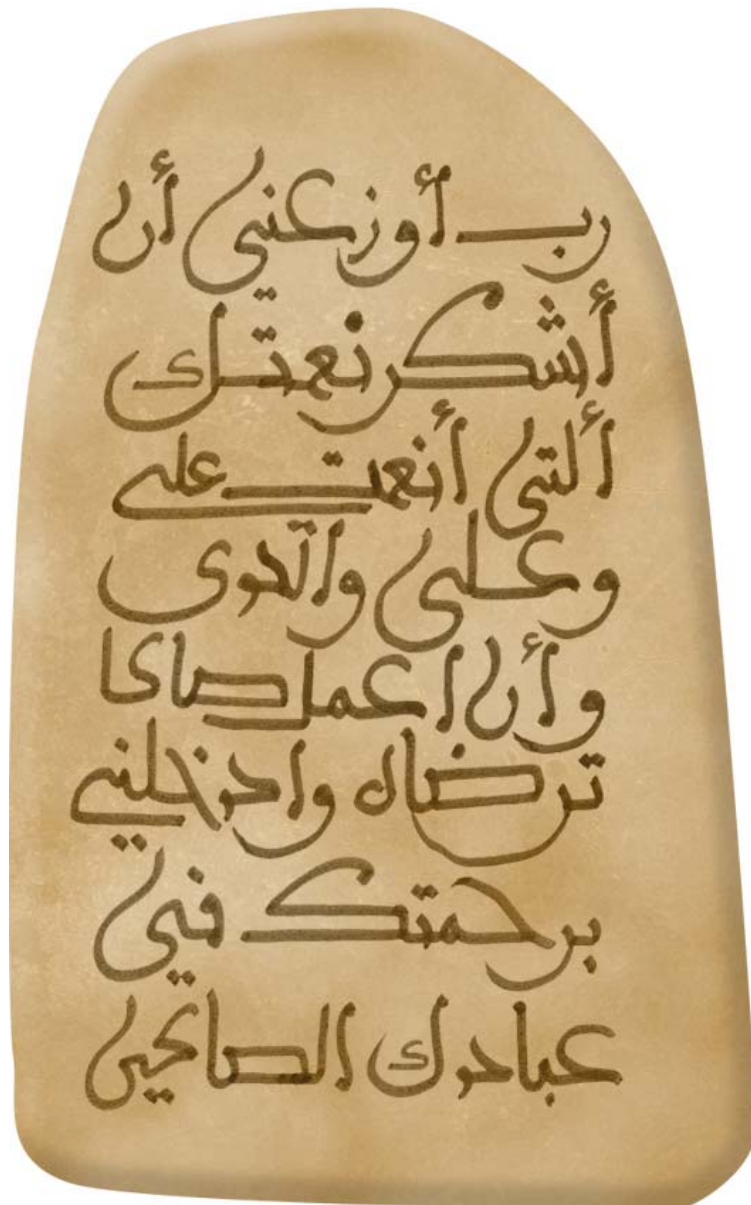
Mme. **L.ESSAADOUNI**
Professeur de Médecine interne

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

DOYEN HONORAIRE	: Pr. MEHADJI Badie-azzamann
VICE DOYENS HONORAIRES	: Pr. FEDOUACH Sabah
	: Pr. AIT BEN ALI Said
	: Pr. BOURAS Najib

ADMINISTRATION

DOYEN	: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI
VICE DOYEN A LA RECHERCHE ET COOPERATION	: Pr. Ahmed OUSEHAL
VICE DOYEN AUX AFFAIRES PEDAGOGIQUES	: Pr. Abdelmounaim ABOUSSAD

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Pr. ABBASSI	Hassan	Gynécologie-Obstétrique
Pr. ABOUSSAD	Abdelmounaim	Pédiatrie
Pr. AIT BEN ALI	Said	Neurochirurgie
Pr. ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-ptisiologie
Pr. BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
Pr. BOUSKRAOUI	Mohamed	Pédiatrie
Pr. EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
Pr. EL IDRISSI DAFALI	My abdelhamid	Chirurgie Générale
Pr. ESSADKI	Omar	Radiologie
Pr. FIKRY	Tarik	Traumatologie
Pr. KISSANI	Najib	Neurologie
Pr. KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
Pr. OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
Pr. RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. SBIHI	Mohamed	Pédiatrie

Pr. SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique
Pr. TAZI	Imane	Psychiatrie

PROFESSEURS AGREGES

Pr. ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique
Pr. AMAL	Said	Dermatologie
Pr. AIT SAB	Imane	Pédiatrie
Pr. ASRI	Fatima	Psychiatrie
Pr. ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique
Pr. BEN ELKHAIAT	Ridouan	Chirurgie – Générale
Pr. BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
Pr. CHABAA	Leila	Biochimie
Pr. ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
Pr. FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
Pr. GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
Pr. GUENNOUN	Nezha	Gastro – Entérologie
Pr. LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie
Pr. LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
Pr. MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
Pr. MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
Pr. MOUDOUNI	Said mohamed	Urologie
Pr. MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
Pr. SAMKAOUI	MohamedAbdenasser	Anesthésie-Réanimation
Pr. SARF	Ismail	Urologie
Pr. YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

Pr. AKHDARI	Nadia	Dermatologie
Pr. TAHRI JOUTEH	Ali	Radiothérapie
Pr. SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie
Pr. NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie

PROFESSEURS ASSISTANTS

Pr. ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. ADMOU	Brahim	Immunologie
Pr. AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
Pr. ATTAR	Hicham	Anatomie - Pathologique
Pr. BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
Pr. BOURROUS	Monir	Pédiatrie
Pr. CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
Pr. DAHAMI	Zakaria	Urologie
Pr. DIOURI AYAD	Afaf	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. EL ADIB	Ahmed Rhassane	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie - Pédiatrique
Pr. EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
Pr. EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie
Pr. ETTALBI	Saloua	Chirurgie - Réparatrice
Pr. HERRAG	Mohamed	Pneumo-Phtisiologie
Pr. KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
Pr. LAOUAD	Inas	Néphrologie
Pr. LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
Pr. MAHMAL	Aziz	Pneumo - Phtisiologie
Pr. MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
Pr. NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
Pr. OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie - Pédiatrique
Pr. TASSI	Nora	Maladies - Infectieuses
Pr. ZOUGARI	Leila	Parasitologie –Mycologie

ABREVIATIONS

ATCD	Antécédents
CCMH	Concentration corpusculaire moyenne
CDS	Centre de santé
Ht	Hématocrite
IC	Intervalle de confiance
N	Nombre
OMS	Organisation mondiale de santé
RR	Risque relatif
Sd	Syndrome
VGM	Volume globulaire moyen

INTRODUCTION

On compte près de deux milliard de personnes anémiques dans le monde Pour plus de la moitié ce sont des cas d'anémie liés à une carence en fer, qui peuvent être prévenues et traitées(1). Certes, l'anémie peut toucher toutes les tranches d'âge et de sexe, bien que les enfants et les femmes constituent les groupes les plus vulnérables(2 .)

Selon l'organisation mondiale de la santé, la moitié des enfants du monde souffre d'anémie,(3) une endémie qualifiée de silencieuse et négligée, dont les trois causes principales sont la carence en fer, les parasitoses intestinales et le paludisme ; dans notre pays l'oesophagite et les syndromes de malabsorption occupent une place importante.

L'anémie chez l'enfant est expliquée physiopathologiquement par les conditions particulières par lesquelles passe l'enfant ;en commençant par la vie intra-utérine,Phase pauvre en fer.Puis vient l'accouchement avec toutes ses risques hémorragiques. et de prématurité.Le risque de l'anémie est parcouru toute au long des années de l'enfant et ses facteurs sont multiples .

La définition de l'anémie chez l'enfant est en fonction de l'âge.Elle est définie par un taux d'hémoglobine inférieur à 2g/dl par rapport à la moyenne d'âge (4).

En effet, l'anémie de l'enfant demeure un problème d'actualité. Tous les pays sont concernés, développés ou en voie de développement.De ce fait plusieurs stratégies de prise en charge ont été instaurées.

Au Maroc, la prévalence de l'anémie chez l'enfant est alarmante ,35% des enfants entre 6 mois et 5 ans sont touchés, selon une enquête nationale Réalisée en 1995. (4)...

Notre travail a pour objectifs :

Premièrement : analyser l' aspect épidémiologique de l'anémie chez l'enfant à

Marrakech, une des grandes villes marocaines avec une revue de lettre rature

Deuxièmement : dépister les différentes causes de l'anémie chez l'enfant et proposer en fin des solutions pratiques pour vaincre ce fardeau qui empiète sur tout le développement de l'enfant.

PATIENTS ET METHODES

I. Population étudiée:

Nous avons travaillé sur un échantillon de 420 enfants, pris au hasard dans de différentes structures sanitaires à Marrakech: l'hôpital Ibn Zohr , trois Centres de santé, et un laboratoire biologique privé.

II. Méthode utilisée:

C'est une étude transversale, ou on a utilisé un questionnaire, qui a été élaboré autour de trois thèmes :

1. Profil sociodémographique des enfants:

Sexe, âge, origine, nombre de fratrie, scolarisation, ATCD, niveau d'instruction des parents et leurs ATCD.

2. Statut nutritionnel :

Allaitement diversification, âge d'introduction de la viande, âge de sevrage,.

3. Diagnostic médical et analyse biologique :

Motif de consultation et Hémogramme

III, Critères d'inclusion:

Age d'enfant entre 1 et 15 ans, hospitalisés ou non, avec une répartition au hasard: 220 malades à l'hôpital, 110 aux CDS et 90 au laboratoire biologique.

IV, Durée:

Janvier 2006 au Décembre 2006

V, Analyse des résultats:

L'analyse statistique a utilisé le logiciel sphinx

VI. Classification des anémies de l'O M S adoptée :

Anémie très sévère : Taux d'hémoglobine inférieur à 6 g/dl

Anémie sévère : Taux d'hémoglobine entre 6 et 8 g/dl

Anémie modérée : Taux d'hémoglobine entre 8 et 12 g/dl (4)

RESULTATS

I- Description de la population:

1- Enfants:

1.1 Répartition des enfants par l'age:(Figure 1)

Nous avons constaté que 47% des enfants, de notre échantillon ont un âge préscolaire entre 1 à 6ans , 32,5% ont un age entre 6 à 12 ans (deuxième enfance) et 20,5% ont un age entre 12 et 15 ans (préadolescence).

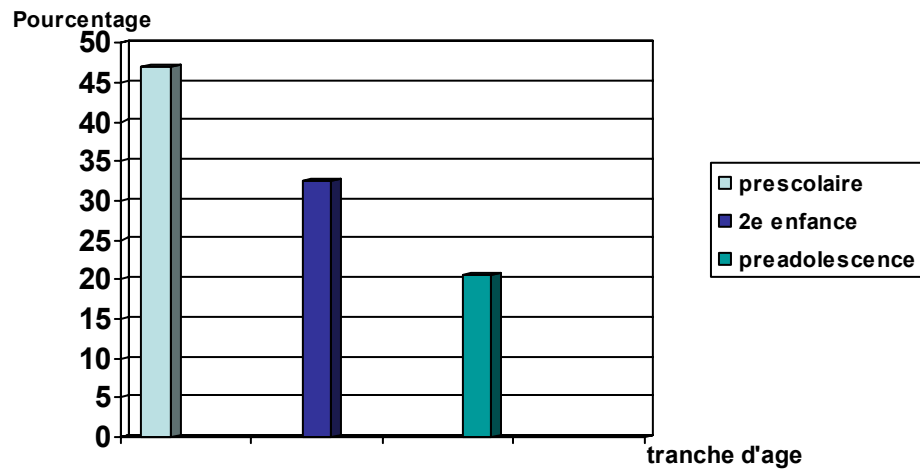


Figure (1) : Répartition des enfants par l'age

1.2 Répartition des enfants par sexe :

Dans cet échantillon, Le nombre de filles est de 298 contre 122 des garçons.(Tableau I)

Tableau (I) : Répartition des enfants par sexe

Sexe	féminin	masculin
Nombre d'enfants	298	122
Pourcentage (%)	70,9	20,1

1.3 Répartition des enfants par milieu de résidence:

Le nombre des enfants issus du milieu urbain est de 214 contre 206 issus du milieu rural. (Tableau II)

Tableau (II) : Répartition de l'enfant par milieu de résidence

Milieu	Nombre d'enfants	pourcentage
Urbain	214	50,95
Rural	206	49,04

1,4 Niveau d'études des enfants :

Parmi les 420 enfants, 76 enfants sont non scolarisés. Et parmi les enfants scolarisés 41% (n : 141) sont dans la maternelle, et 31% (n : 107) ont un niveau primaire et 28%(n : 69) sont en collège. (Figure 2)

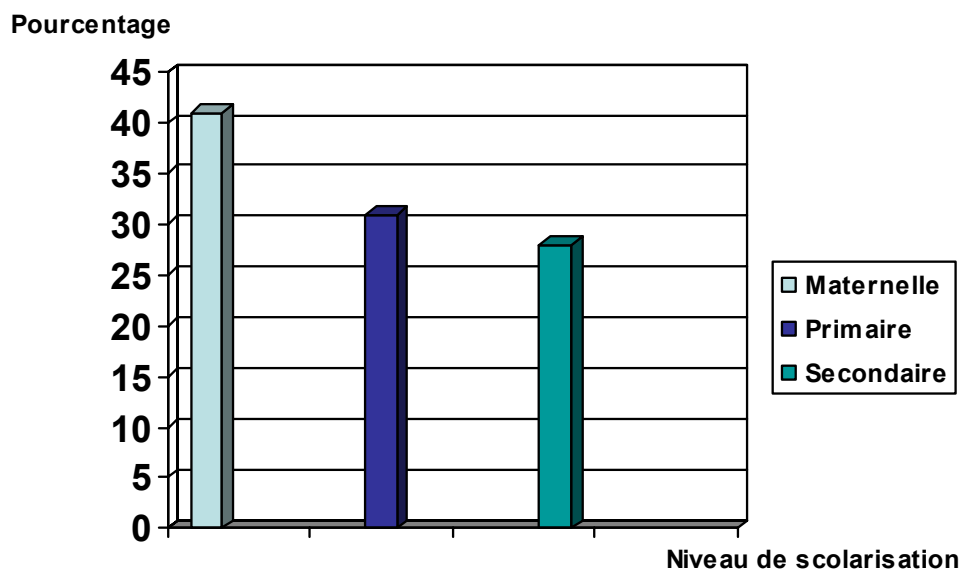


Figure (2) : Niveau d'étude des enfants scolarisés

• **Le nombre d'années doublées:**

Parmi les 344 enfants scolarisés, 235 des enfants n'ont refait aucune année.(Tableau III)

(Tableau III) :Nombre d'années doublées

Nombre d'enfant	Nombre d'années doublées
70	1 ans
31	2 ans
4	3 ans

1,5 Niveau socioeconomique

Les enfants issus d'un milieu socio-économique bas selon les critères utilisés :

famille nombreuse ayant >4 enfants et mutualise ou non, représentent 71%.

(Tableau IV).

Tableau (IV) : Niveau social des enfants

Niveau social	Pourcentage
Moyen	29
Bas	71

1.6- Antécédents personnels des enfants :

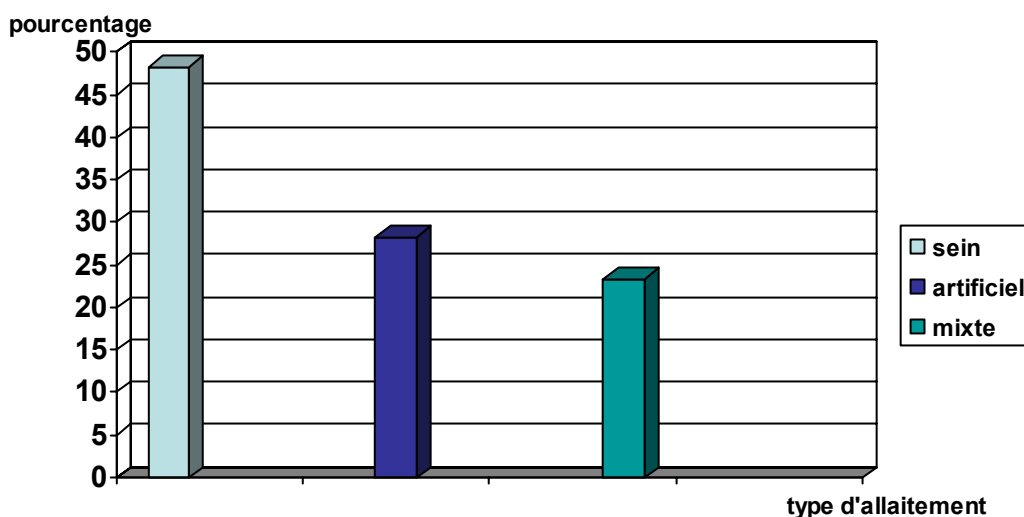
* l'enquête n'a pas trouvé d'enfants avec une anomalie du développement Psychomoteur.

*Le retard pondéral est noté dans 6,42 % et 2,14 % ont un retard staturo-pondéral

1,7- Etudes des habitudes alimentaire

- Allaitement :

*Les enfants allaités au sein Représentent 47% .(Figure 4)



Figure(4) :Type d'allaitement des enfants

- Age de diversification :

*L'âge moyen de diversification est 4 mois. (Tableau V).

Tableau (V) : L'âge de diversification des enfants

Nombre d'enfant	Age de diversification
18	Inférieur à 4mois
286	4 mois
55	5 mois
61	6 mois

- Sevrage de l'allaitement maternel :

*L'âge moyen de sevrage:11 mois.

- Introduction de la viande :

*L'âge moyen d'introduction de la viande est 8 mois. On note que la viande est de type : volails ,poissons et viande rouge .

- Chélateurs de fer :

La consommation de thé en bas age est présente chez 7, 44 %.

La géophagie est présente chez 27 enfants

2. Les mères :

2.1- Age:

L'âge moyen des mères est 35 ans, (Extrêmes : 20 à 50 ans). (Tableau IV)

Tableau(IV) : L'age des mères

Nombre de mères	Nombre des mères
<20 ans	12
20 à 30 ans	86
30 à 40 ans	241
40 à 50 ans	71
10	Plus de 50 ans

2.2- ATCD:

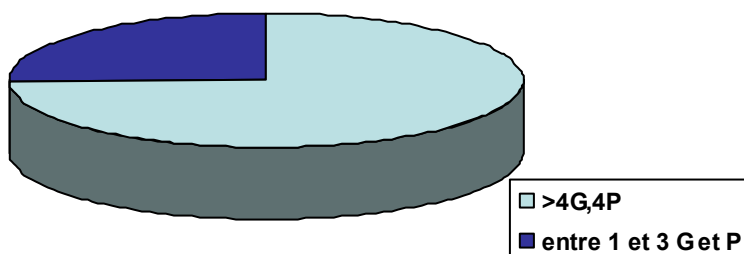
- L'Hémorragie de post-partum est présente comme ATCD chez 1,19% des mères.

-Parmi Les 420 mères 309 ont accouché par voie basse.

-les accouchements à terme sont au nombre de 413.

2,3- Gestité et parité:

Les mères multipares représentent 3/4 des femmes. (Figure5)



Figure(5) : Gestité des Mères

Tableau (V) : Nombre d'enfants par mères

Nombre de mères	Nombres d'enfants
20	1
108	2
212	3
80	Plus

2,4-Niveau d'études des mères :

Les mères analphabètes représentent 48 %, alors que 2% ayant un niveau d'études supérieur. Tableau (VI)

Tableau (VI) : Niveau d'instruction des mères

Niveau d'instruction	N	Pourcentage
Alphabète	201	47,86
primaire	126	30
secondaire	84	20
supérieure	9	2

3 ,Les pères :

3.1- Age:

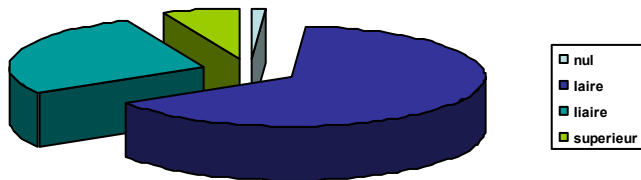
L'âge moyen des pères est de 42ans (extrêmes 24 à 60 ans).

3,2- ATCD:

Sans Anomalies notables.

3,3- Niveau d'instruction des pères:

Les pères analphabètes représentent le pourcentage le plus faible. Figure(6)



Figure(6) : Niveau d'instruction des pères

4. Etudes des bilans :

4,1-Indication du bilan :

Tableau (VIII) : Indicateurs du bilan

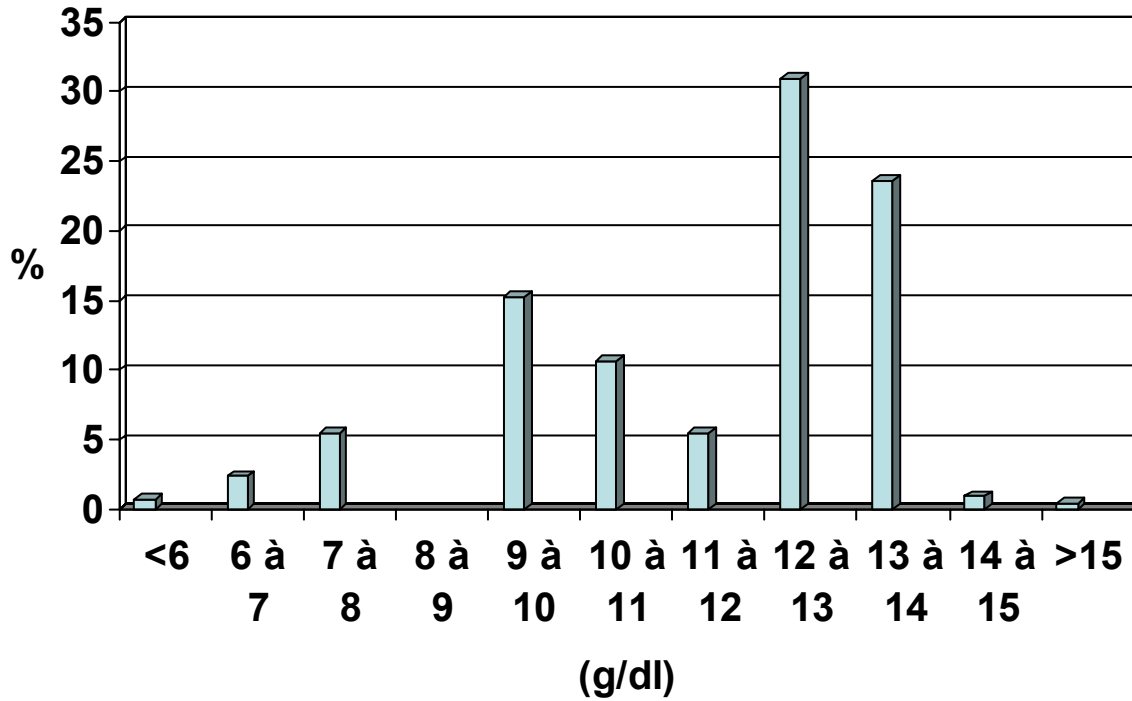
Motif ou circonstances	N	%
Pâleur cutaneo-muqueuse	77	46,62
Asthénie	12	6,48
Infection cutanée	23	12,43
Infection respiratoire récidivante	9	4,86
Retard de croissance	4	2,16
Anorexie	3	1,62
Tachycardie	6	3,24
Sd œdémateux	11	5,94
Hématurie	15	8,10
Non précise	25	13,51

4,2-Prévalence de l'anémie :

On a constaté que les enfants anémiques représentent 44,04%. En chiffre ce sont 184 enfants anémiques dans notre échantillon. Ceux qui ont une anémie très sévère représentent 7,02% ceux qui ont une anémie sévère représentent 56,21%, alors que 36,75% ont une anémie modérée.

4,3-Analyse des bilans :

a) L'hémoglobine



Figure(7) :Distribution de l'hémoglobine

Tableau(IX) :Distribution de l'hémoglobine

Taux d'hémoglobine	<6	6à7	7à8	8à9	9à10	10à11	11à12	12à13	13à14	14à15	>15
Pourcentage	0,71	2,38	5,47	4 ,04	15,23	10,71	5,44	30,95	23,57	0,95	0,47

b) Incidence de l'anémie selon le lieu de résidence

La prévalence de l'anémie en milieu rural dépasse peu celle du milieu urbain.(Tableau X)

Tableau(X) Incidence de l'anémie selon le lieu de résidence

Milieu	N	%
Urbain	83	44
Rural	101	56

c) Incidence de l'anémie selon le sexe:

les $\frac{3}{4}$ des enfants anémiques sont des filles.(Tableau XI)

Tableau (XI) : Incidence de l'anémie selon le sexe

sexe	Nombre d'enfants touchés	pourcentage
F	138	74,59
G	47	25,4

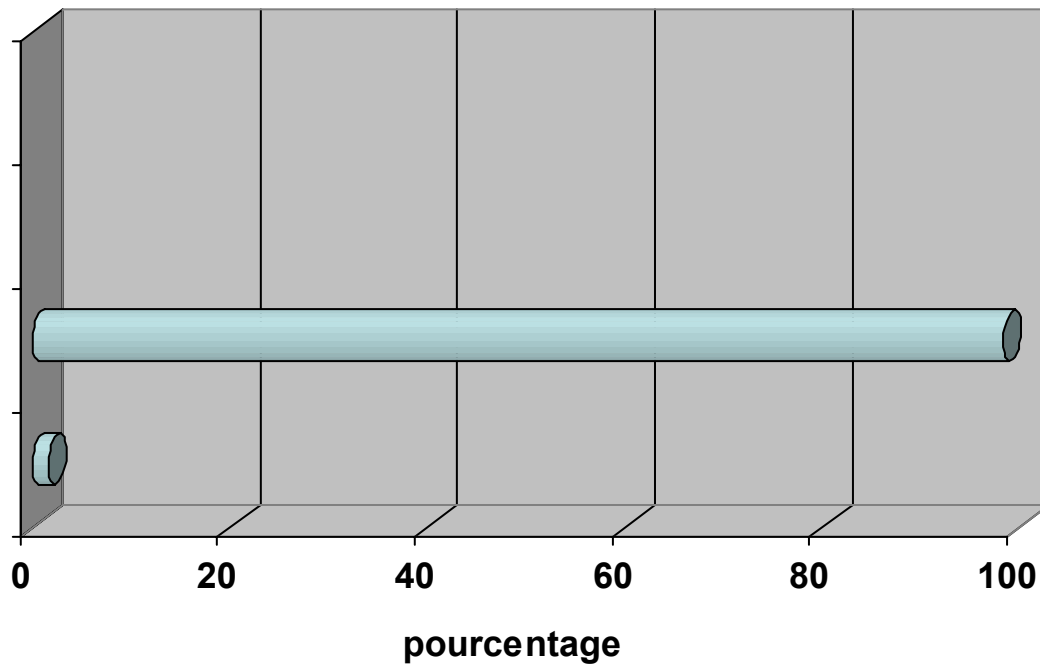
d) Etude de volume globulaire moyen(VGM):

Le volume globulaire moyen ne dépasse en aucun cas 112(m3) chez la population étudiée.

On peut en conclure que toutes les formes d'anémies rencontrées sont de type microcytaire.

e) Etude des concentrations corpusculaires moyennes:

Pour les cas d'anémies ou on a dosé le fer sérique, 97, % sont hypochromes. Figure(9)



Figure(9) :Etude de concentration corpusculaire moyenne

f)Etude de l'hématocrite:

La valeur- limite utilisée est 36% et selon les critères de L'OMS(3).Tableau (XIII)

Tableau(XIII) : Etude de l'hématocrite.(XIII)

La moyenne de l'Ht (%)	Ecart-type	IC (95%)
36,63	3,28	36,25-37

g)étude de l'hématocrite

- Seulement (8,57%) des patients ont un taux de fer sérique.
 - parmi ces 86,11% ont un taux du fer sérique inférieur à la normale.
- :

Discussion

I. Définitions :

1.L'anémie :

L'anémie se définit par une diminution de la masse des globules rouges ou de la concentration de l'hémoglobine circulante par rapport aux valeurs correspondant à l'âge de l'enfant. Elle se définit pour des valeurs inférieures à $-2DS$. Ainsi, 2,5% d'enfants sains sont considérés avoir une anémie modérée.(5)

2.Prévalence :

En [épidémiologie](#), la prévalence est une mesure de l'état de santé d'une population à un instant donné. Pour une affection donnée, elle est calculée en rapportant à la population totale, le nombre de cas de [maladies](#) présents à un moment donné dans une population (que le [diagnostic](#) ait été porté anciennement ou récemment). La prévalence est une proportion qui s'exprime généralement en pourcentage. Il ne faut pas confondre prévalence et [incidence](#).(6)

3.Incidence

L'[incidence](#) ne tient compte que des nouveaux cas par an. Alors que la prévalence s'appuie sur le nombre total de cas présent, c'est à dire ceux déjà présents plus ceux incidents. Ainsi la prévalence est toujours supérieure à l'incidence.(7)

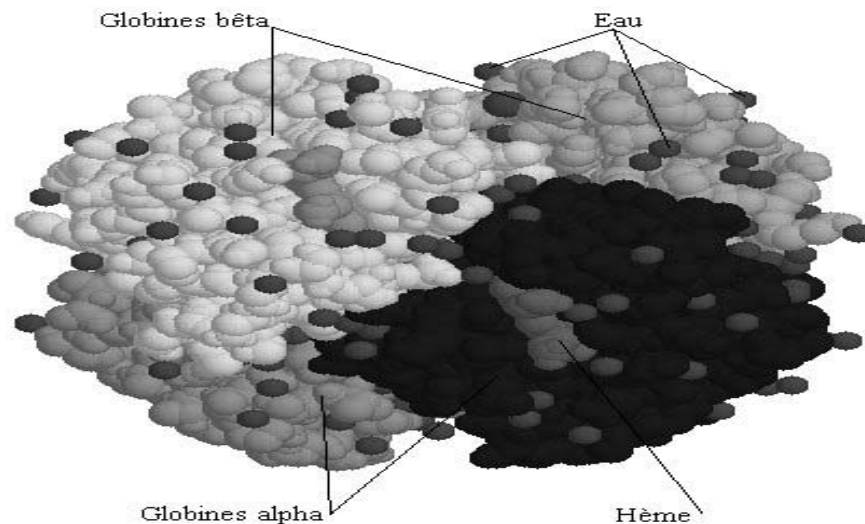
II. physiopathologie:

De tous les besoins nutritionnels, le besoin en fer est l'un de ceux dont la couverture chez l'homme est la plus difficile alors que paradoxalement le fer constitue l'un des éléments chimiques le plus abondant de l'écorce terrestre.(8) Ce paradoxe s'explique par la faible biodisponibilité des ions ferriques, forme presque exclusive du fer dans notre environnement et qui est impliqué dans l'étiologie de la carence en fer. Il existe à l'échelle

planétaire une forte prévalence des anémies, bien que dans les pays à haut niveau socio-économique, ce risque soit faible. Cependant l'anémie ferriprive, stade ultime de la carence en fer, n'est que la partie visible de l'iceberg, alors que la carence en fer (altération de l'état des réserves) affecte une large fraction de cette population(8). C'est surtout dans les états de croissance (enfant, grossesse) ou en cas de pertes élevées (femmes en âge de procréer), du fait de la nette augmentation des besoins que la prévalence de carence en fer est importante. Les conséquences des déficiences modérées sans anémie, une situation largement répandue dans les pays industrialisés, sont méconnues mais pourraient avoir un effet néfaste sur la santé avec des retentissements hématologiques mais également extra-hématologiques (fonctions cognitive, immunité). A contrario un excès de fer, peut exposer les populations à un risque oxydant associé à de nombreuses pathologies(9) .

1. Structure de l'hémoglobine :

Le Fer est un métal indispensable à la vie cellulaire dans des fonctions variées : transport d'oxygène, transport d'électrons, fonctionnement enzymatique. Il existe sous deux formes : Ferreux (Fe^{++}) et Ferrique (Fe^{+++}). (10) C'est un constituant essentiel des globules rouges à côté de l'hémoglobine. Schéma (1)



Schema (1) : Structure de l'hémoglobine

L'hémoglobine fait partie de la superfamille des globines.

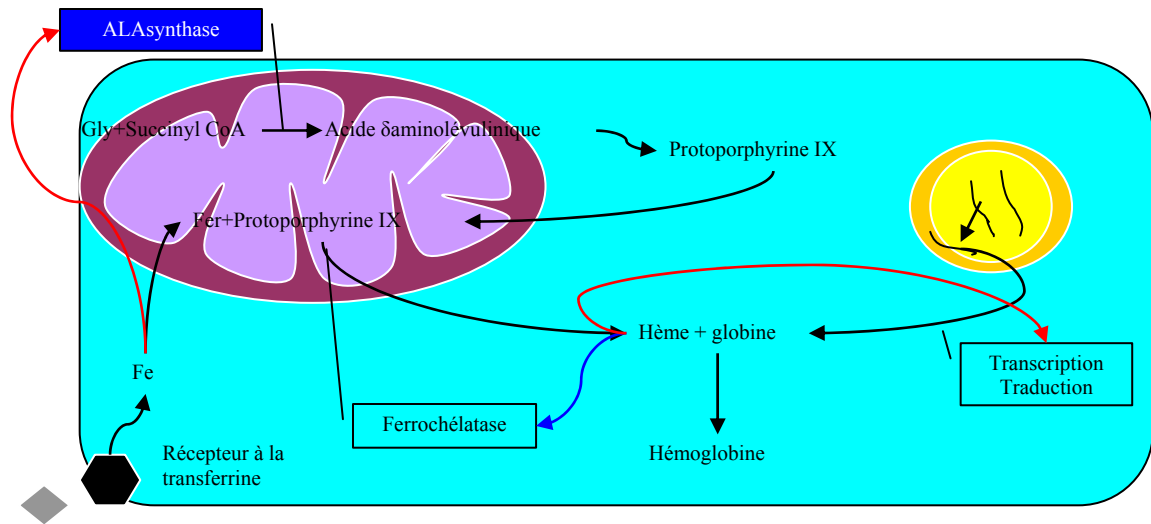
C'est un tétramère composé de 4 chaînes appelées globines : 2 chaînes α (141 AA) et deux chaînes β (146 AA) Chaque chaîne s'organise en hélices α et comportent un hème.

L'hème est composé de la protoporphyrine IX et d'un atome de fer.(11)

Les gènes de l'hémoglobine sont situés sur les chromosomes 11 (α) et 16 (β).

2. Synthèse de l'hémoglobine :

Cette synthèse débute dans la mitochondrie, se poursuit dans le cytosol et s'achève dans la mitochondrie (.Schema2)(12)



Schéma(2): Synthèse de l'hémoglobine

3. Pertes physiologiques :

Sont très faibles par la desquamation des cellules digestives à raison de 20 microgrammes / kg et par jour chez le nourrisson et de 1 à 2 mg /jour chez l'adulte(13)

4 .Réserves en fer :

Les réserves en fer se font au cours du premier trimestre de la grossesse.

A la naissance le taux du fer est de 75 mg/kg. De la naissance à 4 mois : La baisse physiologique de l'Hémoglobine compense le développement du volume sanguin lié à la croissance . (14) Il existe peu de risques de carence avant 6 mois chez un enfant normal à terme. Chez l'enfant de faible poids de naissance, le risque existe dès l'âge de 2 mois. Après 4 mois : Les réserves en fer sont directement dépendantes de l'apport alimentaire. Le Fer alimentaire représente 30% du Fer nécessaire à l'érythropoïèse chez l'enfant contre seulement 5% chez l'adulte . Les besoins en Fer sont de l'ordre de 1 mg/jour à 1 an dont 50% pour assurer la croissance (15). Après 18 mois : La diminution de la vitesse de croissance et diversification alimentaire entraînent une diminution du risque de carence martiale(16)

5.Aspect anatomopathologique :

La ponction médullaire ramène en général une moelle richement cellulaire, dans laquelle le rapport granulo-érythropoïétique est abaissé par suite d'une forte hyperplasie de la lignée rouge. On s'aperçoit ainsi que la pauvreté du sang en G.R. repose sur un blocage de la maturation.(17)

III. Aspect épidémiologique :

L'anémie de l'enfant est un problème de santé mondial. Tous les pays en souffrent développés ou non,sauf que c'est à différents degrés.(18) De multiples études publiées en l'assure ,citant celle de François Lehmann (A Montréal) ;qui a constaté que les nourrissons dont les mères avaient moins de 11 ans de scolarité et un revenu familial inférieur au seuil de faible revenu défini par le gouvernement .Pendant une visite a domicile, on a prélevé des échantillons de sang capillaire chez l'enfant et la mère a répondu a un questionnaire au sujet des pratiques d'alimentation du nourrisson.(20) Ceux dont le taux de ferritine sérique était de 10 ,ug/L ou moins et qui avaient un taux d'hémoglobine de 115 g/L ou moins ou un volume globulaire moyen de 72 fL ou moins étaient jugés atteints d'anémie ferriprive. Des 299 mères admissibles et qu'on a pu localiser, 220 (74 %) ont accepté de participer; on disposait de 218 échantillons de sang. L'anémie ferriprive a été constatée chez 25 % des nourrissons (intervalle de confiance [IC] de 95 %, 19 % a 31 %).

Le taux d'hémoglobine moyen était de 115 (écart type de 11) g/L. Le taux de ferritine sérique, évalué systématiquement chez les 62 derniers nourrissons, était de 10 ,ug/L ou moins chez 37 % des nourrisson Les facteurs jugés être des variables prédictives de l'anémie ferriprive comprenaient l'utilisation de lait entier avant l'Age de 6 mois et l'utilisation de céréales enrichies de fer pendant moins de 6 mois (RR de 3,15 [IC de 95 %, 1,25 a 7,96]). Un faible poids de naissance et l'utilisation de lait maternise enrichi de fer pendant moins de 6 mois

étaient reliées à l'anémie ferriprive. Malgré une diminution de la prévalence de l'anémie ferriprive chez les enfants de familles désavantagées aux États-Unis, les nourrissons montréalais désavantagés sur le plan socio-économique sont à risque.

Selon Rencudin P A Moundou Tchad et afin d'évaluer la prévalence de l'anémie chez l'enfant de moins de un an et d'en apprécier les principaux facteurs étiologiques, une enquête a été menée à Moundou, Tchad, à la fin de la saison des pluies. Elle a consisté à préciser le taux d'hémoglobine, le volume globulaire moyen, le coefficient de saturation de la transferrine, le taux de fer sérique, la positivité des frottis sanguins vis-à-vis des Plasmodium et le stade nutritionnel d'après la classification de GOMEZ chez 144 nourrissons. Selon les critères d'anémie définis par l'Organisation Mondiale de la Santé, 139 enfants étaient anémiques et 19 d'entre eux présentaient une anémie grave (taux d'hémoglobine inférieur à 5g/dl). (32)

Selon Khien V Dans le Cambodge

une étude transversale de deux mois a été réalisée dans une école primaire de la province de Battambang, en zone exempte de paludisme. L'objectif principal était d'évaluer la prévalence de l'anémie et de deux de ses déterminants possibles, les parasitoses intestinales et la malnutrition globale ; et secondairement d'évaluer la performance d'une technique visuelle simplifiée de mesure de l'hémoglobine (haemoglobin color scale) comparativement à la technique spectrophotométrique utilisée comme référence(33)). Sur 168 élèves (âge moyen : 11 ans) la prévalence d'anémie modérée était de 24 % et celle d'anémie sévère était nulle ; le taux moyen d'hémoglobine était de 12,6 g/dl. Ces taux se comparaient de façon favorable aux données antérieures disponibles pour la région.

Dans les conditions de notre étude : L'anémie était associée de façon indépendante au portage d'Ancylostoma ($p = 0,05$), et au retard de croissance ($p = 0,01$), dont les prévalences respectives étaient l'albendazole au mebendazole, de 54 % et 40 % ; et ceci malgré un déparasitage par mebendazole 500 mg intervenu neuf mois auparavant dans le

cadre d'un programme scolaire annuel. Bien que ce type d'intervention n'empêche pas la recontamination précoce par ankylostome, il pourrait contribuer à réduire la sévérité de l'anémie . De plus, 32 parmi 141 enfants explorés (22,7%) présentaient une carence martiale affirmée sur la positivité de deux indicateurs. La parasitémie palustre étaient positive chez 45% des enfants. Le taux moyen d'hémoglobine était significativement plus bas en cas de frottis sanguin positif et d'autant plus bas que la parasitémie était élevée. Enfin, le statut nutritionnel était corrélé positivement au taux d'hémoglobine. Ce travail tend à montrer la place majeure du paludisme dans l'étiologie des anémies du nourrisson en particulier dans les anémies graves. Cette constatation justifie qu'un protocole de chimioprophylaxie antipalustre soit mis en place chez ces enfants et que les Centres de Programme Elargi de Vaccination en constituent le cadre.(34)

Selon Pr.Larbi Alaoui ,la situation de la carence en fer au Maroc est la suivante :L'anémie par carence en fer est fréquente chez les enfants vivant dans les conditions socio-économiques défavorables et touche sévèrement les femmes enceintes et les femmes en âge de reproduction. Sa prévalence chez les adultes de sexe masculin est relativement plus faible. les résultats d'une enquête menée au niveau national par le Ministère de la Santé Publique en 1996 ont montré que l'anémie ferriprive touche 45% des femmes enceinte, 31% des femmes en âge de reproduction, 35% des enfants âgées de 6 mois à 5 ans et seulement 10% des hommes. Ces résultats sont basés sur le dosage de l'hémoglobine et de la ferritine sérique dont la valeur inférieure à 12 µg/l est considérée anormale.(35) On peut constater que la carence en fer est due non seulement à une insuffisance d'apport en fer alimentaire mais aussi à sa faible biodisponibilité. En effet, les apports en fer au niveau national sont d'environ 13 mg/personne/jour, ce qui correspond à des taux de couverture des besoins inférieurs à 90%. Une étude détaillée a été menée à Chefchaouen, une province du nord du Maroc. Cette étude a touché 28 foyers répartis dans 4 villages choisis au hasard. Les résultats de cette étude ont montré que l'apport en fer est de 15 à 17 mg/p/j et que plus de 80 % de cet apport provient des aliments d'origine végétale. La biodisponibilité du fer a été estimée à 6% dans les 4 villages. Cette faible biodisponibilité du fer a été attribuée à la faible consommation d'aliments d'origine animale (source du fer héminique) et à la forte consommation des céréales et du thé au moment des repas. Ces céréales et le thé sont riches en phytates et polyphenols, substances inhibitrices

de la l'absorption du fer Les apports en fer, déterminés dans 4 régions du Maroc à partir du profil de consommation ont été entre 14,5 et 22,5 mg/p/j et que plus de 80% de ces apports proviennent des aliments d'origine végétale, notamment les céréales dont la contribution dépasse 68%.(34)

Selon une étude réalisée en Tunisie par Ati Jalia ;(36) Le problème de l'anémie est largement répandu en Tunisie, malgré l'amélioration remarquable du niveau de vie. Les jeunes enfants, avec les femmes, sont les plus touchés. Le but de cette étude transversale est d'identifier la typologie et les déterminants des anémies afin d'orienter les stratégies d'intervention et les rendre efficaces et adaptées. L'enquête a été menée chez 955 enfants, de moins de 5 ans, originaires du Grand Tunis et du Sud Ouest où prédomine ce problème de santé publique. La carence en fer est la première cause des anémies nutritionnelles (plus des deux tiers des cas), les anémies par carence en folates et/ou en vitamine B12 étant rares. L'anémie inflammatoire liée aux maladies chroniques touche le dixième des enfants anémiques. Les hémoglobinopathies héréditaires, surtout la thalassémie et la drépanocytose, se sont exprimées en terme d'anémie chez 1 enfant sur 20. Le pica, répandu chez les enfants, contribue à une absorption moins efficace du fer. L'infestation parasitaire n'est pas considérée comme une cause importante de l'anémie ferriprive.

Selon Y Aboussaleh (A Kinetra Maroc)

Une étude de série a été réalisée en 2004, pour 306 élèves de la 6^e année fondamentale, tirés au hasard, dans deux écoles de la province de Kinetra, âges de 13 à 16 ans.

Les résultats étaient comme suite:

-La prévalence de l'anémie chez l'enfant est de 33,33./.

-Le milieu urbain est plus touché.

-Le sexe et l'âge de l'enfant n'ont pas d'effet significatif.

-Le bas niveau socioéconomique influence fortement les taux d'hémoglobine, ainsi que la fratrie élevée.

-L'anémie est associée au retard statural et à l'insuffisance pondérale.)(36)

Selon une enquête nationale publiée en janvier 1995, la prévalence de l'anémie chez l'enfant est de 21.%. à Marrakech.(36).Cependant ; la situation actuelle à Marrakech Selon notre étude et d'après les résultats de la bibliographie ,on déduit que notre position est loin de celle de Montréal comme exemple de pays développé,qu'elle s'approche beaucoup plus de celle du tiers monde.Encore pire ,la prévalence de l'anémie chez l'enfant à Marrakech s'est augmentée avec le temps.

Pour ce qui de notre contexte et concernant les enfants :Les filles sont plus touchées que les garçons vue que le sexe féminin est majoritaire dans notre échantillon. Les enfants ayant entre un ans et six ans sont plus atteints que les autres. plus de la moitié des enfants sont non scolarisés,ce qui aura des percussions dans l'avenir,comme l'ignorance entretient les maladies. le retentissement scolaire de l'anémie est très faible mais existe tout de même .Alors que sur le développement staturo-pondéral l'impact est plus important. Heureusement qu'il n'y a pas de retentissement sur le developpment psychomoteur des enfants. Le bas niveau sosio-economique est un facteur majeur de cette situation sa Le syndrome de pica existe chez un taux faible d'enfants d'où l'intérêt de l'éducation à la fois des parents et des enfants .Mois de la moitié des enfants,uniquement, sont allaités au sein,ce qui est une catastrophe surtout dans notre contexte musulmun.La même remarque s'applique à l'age de sevrage qui reste précoce. Alors que l'age de diversification est correcte,quoi que les nouvelles recommandations de L'OMS opte à ce que la diversification soit retarder jusqu'à six mois Contrairement à l'age d'introduction de la viande,il est un peu tardif. Plus que la moitié des enfants consomment du thé et ils ont à peine un ans,ce qui est une habitude à corriger impérativement.Concernant les mères ,elles ont un age moyen ce qui est un facteur positif pour l'éducation des enfants. Or ce qui est un facteur négatif c'est que la majorité des femmes sont des multipares. On note pas de particularité concernant les ATCD des mères mis à part un taux faible qui ont une hémorragie du post-partum. Ce qui est alarmant c'est que la moitié des mères sont des analphabètes.

Concernant les pères: Leur age est moyen et les analphabètes parmi eux sont minimales ce qui retentirait positivement sur l'éducation des enfants Pas d'ATCD particuliers pour les

pères .Concernant le bilan,Selon notre étude,la prévalence de l'anémie chez l'enfant à Marrakech est de 44,04%,dont la moitié des cas il s'agit d'une anémie sévère selon les critères de l'OMS,sans distinction entre les deux milieux urbain et rural,avec une prédominance chez le sexe féminin.Toutes les anémies sont microcytaires et la presque totalité est hypochrome. Pour les cas ou on a dosé le fer sérique, ils sont presque totalement hyposéderimique.

Quant au taux de l'hématocrite ,il est de moyenne de 36,63%

III.Les phases de l'anémie :

La diminution des réserves qui n'est pas compensée par l'alimentation peut donc conduire à une anémie, mais au terme d'une évolution qui se fait en trois phases. La première phase, les stocks en fer (foie, rate, moelle) sont diminués mais l'apport du fer aux érythroblastes est suffisant. La deuxième phase, le transfert du fer aux hématies est diminué, il y a une déficience de l'érythropoïèse .La troisième phase, ce stade correspond à l'anémie ferriprive.(40):

VI.Facteurs de risques et étiologies de l'anémie :

1.Facteurs de risques :

La grossesse, période pauvre en fer. De même l'accouchement prématuré est un facteur de risque majeur de l'anémie du nourrisson. Le lait maternel contient 30 à 70 ug/100ml de fer. Il existe des variations de la richesse en fer,en fonction du terme,de la nature colostrale et du moment de la tétée. Cependant la biodisponibilité est élevée :50 à 75 % du fer sont absorbés. A noter que les produits laitiers consommés essentiellement par les enfants sont pauvres en fer, le thé marocain a le même caractère.

2.Etiologies :

Les anémies sont liées à de nombreuses causes: parasitaires, Infectieuses, génétiques voire nutritionnelles, mais, la carence en fer est toujours présente, En effet L'anémie ferriprive est l'anémie la plus commune chez l'homme. Les différentes variétés cliniques de l'anémie ferriprive relèvent d'une combinaison en proportions variables des 2 causes fondamentales suivantes :

2.1- Une insuffisance d'apport de fer

Qui peut être due à : un apport alimentaire insuffisant : on aura souvent à incriminer la pauvreté du régime en viande, qu'il s'agisse d'une question de goût (caprices d'enfant ou d'adulte), d'économie (les anémies ferriprives sont plus fréquente dans les classes pauvres) ou d'indication médicale (régime des ulcéreux); A une mauvaise utilisation alimentaire soit par manque d'acidité gastrique (qui normalement rend le fer plus résorbable en l'amenant à l'état ionisé); ce facteur joue chez les gastrectomisés et dans les gastrites avec anacidité; soit par malabsorption intestinale, notamment dans les stéatorrhées chroniques de toute nature, et chez les sujets porteurs de résections intestinales

2.2 Un accroissement des besoins en fer

Qui peut survenir entre *4 mois et 2 ans*, période de croissance rapide, âge où l'enfant utilise 6 à 8 mg de fer par jour dans son érythropoïèse; Chez la *femme enceinte* et pendant l'*allaitement* : chaque grossesse nécessite environ 750 à 1 000 mg de fer, soit un cinquième des réserves normales; surtout, dans les *états hémorragiques chroniques* parce que les réserves de fer sont généralement épuisées dans ces cas. Au contraire, une hémorragie aiguë isolée, à moins d'avoir été très abondante, ne laisse derrière elle qu'un bref épisode où le sang présente le tableau de l'anémie ferriprive.(51)Ainsi pour les carences martiales on cite comme cause: Besoins physiologiques augmentés : si prématurité:la prévention doit être systématique. Carences d'apport et diminution de l'assimilation; Régime

pauvre en fer : erreurs de régimes, Maladie coeliaque ,chirurgie gastrique, Pica, entéropathies au lait de vache. Et les hémorragies : Il s'agit souvent d'hémorragies chroniques
2ml de sang élimine 1mg de fer. (12)

2.3- Anémie du nourrisson :

Les anémies hypochrome par carence sont les plus fréquente chez le nourrisson Souvent nutritionnelle entre 6 mois et 2 ans .Ou delà elle impose de chercher une hémorragie(Oesophagite).

a)cardiopathies congénitales cyanogènes En raison d'une augmentation de l'hémoglobinosynthèse, une supplémentation martiale est justifiée.

b) Syndrome de Von Jaksch Luzet Ce syndrome correspond non seulement à une carence martiale sévère mais à une polycarence en vitamines et en oligoéléments. Le tableau associe tous les signes de carence martiale et de rachitisme. Le bilan biologique montre un effondrement du fer sérique, une myélémie et une moëlle pauvre. Ce syndrome est le résultat de trois phénomènes : hyperhémolyse corpusculaire, une insuffisance médullaire, une érythropoïèse hépatosplénique de compensation.

V.Diagnostic de l'anémie :

Trois états de gravité croissante sont dus à la carence en fer :

-Stade initial: état vulnérable caractérisé par une baisse du fer de réserve et une baisse de la ferrite plasmatique.

-Stade biologique: disparition du fer de réserve et un taux d'hémoglobine inférieur à 12 g/dl.

-Stade clinique: anémie hypochrome microcytaire avec réticulose basse et signes cliniques patents:pâleur, kominformiste (angles striés, ramollis et déformées en cuillère), perlèche, apathie, pica. (13)

1. Symptômes cliniques :

On peut diviser la symptomatologie en deux ordres de faits l'anémie proprement dite l'asidérose due à la carence en fer.

1.1- L'anémie

Comme elle s'installe de manière insidieuse, l'anémie ferriprive est habituellement bien tolérée. Ses symptômes sont ceux de l'anémie pure. Le teint est habituellement blanchâtre, exempt de nuance ictérique. La rate n'est en général pas palpable. On peut cependant sentir une pointe de rate dans 33% des anémies hypochromes essentielles.

1.2- L'asidérose

La carence en fer étend ses effets à toutes les cellules de l'organisme qui ont besoin de ce métal pour la synthèse d'un grand nombre d'enzymes, et notamment des cytochromes. Cette carence se manifeste par le syndrome d'asidérose, lequel frappe particulièrement les épithéliums qui, du fait de leur régénération continue, sont de grands consommateurs de fer. Les symptômes principaux sont d'ordre digestif et tégumentaire.(44)

a) Signes digestifs

La glossite est fréquente (28% des cas) et douloureuse. La langue peut devenir lisse et luisante et présenter de petites ulcérations douloureuses. Dans l'ensemble la glossite sidéropénique est moins grave cependant que celle qui accompagne l'anémie de Biermer.

L'oesophagite est fréquente aussi et donne lieu au syndrome de Plummer-Vinson, encore appelé "dysphagie sidéropénique de Waldenström". Il s'agit d'une sensation de brûlure rétrosternale et d'une sensation d'arrêt des aliments dans le haut de l'oesophage, deux symptômes qui se manifestent immédiatement après chaque déglutition. A la radiographie on peut noter un petit défaut de remplissage de l'oesophage entre l'empreinte du cartilage cricoïde et l'empreinte de l'aorte. Ces signes cliniques et radiologiques disparaissent rapidement lors de la thérapeutique martiale, faisant ainsi la preuve de leur étiologie.

Au niveau stomacal, on observe une hyposthénie gastrique c'ad une diminution du processus fermentatif de l'estomac se traduisant par des fermentations "anormales" plus fréquentes et plus intenses, une dilatation atonique de l'estomac et aussi une sécrétion chlorhydrique moindre : l'examen du suc gastrique après repas d'Ewald révèle de l'achlorhydrie dans 85% des cas, et celle-ci est histamino-réfractaire dans la moitié des cas. La constipation est fréquente.

b) Signes tégumentaires

La peau est sèche. Elle présente parfois de petits troubles de la pigmentation (p. ex. du vitiligo, ou encore, pour les peaux noires, une teinte grisâtre due à une dépigmentation diffuse). Il existe souvent des crevasses au dos de la main et au niveau des commissures labiales. Un prurit rebelle a été également signalé mais paraît rare. Les cheveux et les poils se raréfient et grisonnent prématurément. Les ongles présentent un aspect caractéristique : ils deviennent concaves, mats et striés dans le sens de la longueur.

c) Autres signes

On a signalé chez les sujets carencés en fer de nombreux dérangements endocriniens, particulièrement une insuffisance génitale (aménorrhée chez la femme, impuissance chez l'homme).

2. Analyses de laboratoire

– Examen hématologique

a) Mesures courantes

Le nombre de G.R. est "en principe" diminué, puisqu'il s'agit d'une anémie, mais dans les cas légers, il peut rester dans les limites de la norme. Il est rare qu'il descende en-dessous de 3 millions /mm³. Le taux d'Hb s'abaisse davantage, l'anémie ferriprive

étant hypochrome. L'indice de coloration (IC) est donc inférieur à 1 et le taux d'Hb globulaire est généralement compris entre 15 et 20 pg (picogramme) (N = 29 +- 2 pg). L'hématocrite est également plus affecté que le nombre de G.R. et se situe entre 20 et 35%, du fait du caractère microcytaire de l'anémie. Le VGM est souvent de l'ordre de 55 à 75 microns³ (N = 87 +- 5%), du fait de la minceur et de la diminution du diamètre des globules. La concentration moyenne d'Hb globulaire est abaissée, se situant souvent entre 25 et 30% (N = 34 +- 2 %).

b) Examen du frottis sanguin

On notera surtout la pâleur de coloration des G.R., pauvre en Hb susceptible de fixer l'éosine du colorant. Certains globules sont presque dépourvus d'Hb et présentent une teinte polychomatophile. Beaucoup de G.R. ont un aspect "en anneau" du fait que leur Hb n'occupe que la périphérie du disque globulaire, laissant tout l'espace central décoloré. On observe une microcytose mais du fait de l'anisocytose, on peut rencontrer une minorité d'éléments de diamètre normal ou même augmenté, portant une charge en Hb normale. La poikilocytose est courante.

c) Le taux de réticulocytes d'une anémie ferriprive non traitée est souvent normal, quelquefois abaissé; il s'élève après une hémorragie et se maintient à des valeurs modérément élevées en cas de persistance du saignement.

d) La résistance osmotique des G.R. est souvent normale ou légèrement accrue.

e) Globules blancs et plaquettes

Il existe souvent une légère leucopénie avec lymphocytose relative, sauf après une hémorragie où il se produit une réaction leucocytaire neutrophile. Le nombre des plaquettes est en général normal.

- Données métaboliques

Le taux du fer sérique est extrêmement abaissé, tombant souvent en-dessous de 25 microgr./100 ml. La concentration de la transferrine, que l'on dose rarement, est au contraire augmentée, jusqu'au quadruple, de sorte que son taux de saturation devient

minime. La protoporphyrine globulaire est augmentée. La bilirubinémie est basse, à cause de la réduction de la masse d'Hb à cataboliser. Le plasma peut devenir quasi incolore. Les urines ont une teinte normale.(47)

VI. Prise en charge thérapeutique :

Le traitement de l'anémie de l'enfant est étiologique avant tout. On détaillera celui de l'anémie ferriprive.

1.Traitement curatif :

1.1- Le fer et forme pharmaceutique :

La seule thérapeutique valable, qui est remarquablement efficace consiste en l'administration de fer (*thérapeutique martiale*). On le donnera par la bouche sous une forme chélée à une petite molécule organique qui assurera son passage aisé à travers les cellules épithéliales de l'intestin grêle (fumarate, ascorbate, gluconate, citrate ammoniacal de fer). Les sels ionisés sont plus irritants pour le tube digestif et ne sont pas mieux résorbés que les chélateurs

Pour améliorer la tolérance digestive, on commence par une dose faible que l'on augmentera graduellement. Les comprimés seront ingérés au moment des repas : la résorption est moins bonne mais la tolérance est meilleure.L'excès de fer peut passer dans les selles et les colorer en noir (sulfure de fer).L'ingestion de sels de fer par de petits enfants peut avoir des suites mortelles (dose létale = 900 mg de fer-métal par kg). L'antidote est la desferrioxamine.La réponse à la thérapeutique se manifeste dès les premiers jours par l'apparition de réticulocytes. La montée du taux d'Hb est plus lente : on gagne en général 0,17 gr/100ml d'Hb par jour, soit environ 1 gr/100ml par semaine. Le succès thérapeutique est assuré mais peut exiger plusieurs mois.*Indications de la voie parentérale = limitées aux quatre cas suivants* :Fer per os = insuffisamment résorbé. Intolérance digestive telle que l'état de nutrition du malade en est compromis et Patient = incapable d'assurer lui-même la

régularité de son traitement (débiles mentaux, etc.). Cas d'urgence (p.ex. anémie ferriprive constatée à la fin de la grossesse) L'administration du fer par voie parentérale se fait uniquement par injections I.M. en effet, par voie sous-cutanée, il y a décomposition sur place d'une bonne partie du chélate, et par voie intra-veineuse, le fer est très toxique comme les autres métaux lourds (ceci est valable même pour les chélates).(58)

1.2-Transfusoin :

Les transfusions sont généralement superflues à moins qu'il n'y ait urgence ou en cas d'hémorragies persistantes.

1.2-Vitamine B12 et acide folique :

On ne donnera au début ni vit.B12, ni acide folique, ni aucun autre facteur érythropoïétique, généralement inutiles et susceptibles de brouiller l'interprétation de la réponse au traitement martial. L'exception est le *syndrome de malabsorption intestinale*, où la déficience porte davantage sur l'acide folique que sur le fer.(59)

2.Traitement préventif :

2.1- Diversification alimentaire:

La meilleure façon de lutter contre la carence en fer et la plus durable consiste à proposer en permanence à la population des sources alimentaires de fer bien assimilable, variées, disponibles en permanence et surtout accessibles aux plus pauvres.(60) C'est le rôle de l'agriculture et des politiques agricoles que d'orienter la production agro - a l i m e n t a i re dans ce sens . Bien sûr, l'accroissement de la consommation familiale de produits animaux (viande, volaille, poisson...) demeure l'objectif idéal à atteindre, tout en sachant que ces produits au fer mieux assimilé sont aussi les plus coûteux ce qui les rend inaccessibles à

la fraction la plus démunie de la population. Accroître la consommation de graines de légumineuses (pois divers, , lentilles...) qui, dans de nombreuses régions, sont la source prépondérante de fer est également un objectif raisonnable.

2.2- La supplémentation en fer:

Ce terme est utilisé lorsque le fer est apporté sous forme médicamenteuse(61). La supplémentation peut être utilisée soit à titre préventif, soit à titre thérapeutique pour traiter les anémies par carence martiale. C'est la solution de choix lorsque l'on cherche à atteindre les groupes à risque (femmes enceintes, jeunes enfants) dont le déficit en fer demande à être corrigé rapidement, mais elle suppose l'existence de structures de distribution et d'une logistique d'approvisionnement adéquates

Pour mener cette stratégie à court terme, la population cible doit être correctement identifiée. Cette population comprend surtout les femmes enceintes et celles allaitantes ainsi que les jeunes enfants. En général, la supplémentation en fer doit être pratiquée lorsque la demande en fer est accrue pour couvrir les pertes sanguines qui peuvent avoir lieu dans des cas pathologiques (présence de parasites par exemple) ou physiologiques (grossesse,...). Cette situation peut toucher non seulement des femmes et les enfants mais aussi les hommes vivant dans des conditions socio-économiques défavorables.

Dans ces conditions, la supplémentation doit être suffisante pour couvrir les besoins accrus en fer, tout en respectant le seuil de toxicité du fer. Pour ce qui est des suppléments à utiliser, le produit doit être testé pour assurer une biodisponibilité adéquate du fer. Le sulfate ferreux est recommandé pour usage dans des programmes de santé publique. Des compléments de fer sous forme de comprimés devraient être consommés quotidiennement.

Des effets secondaires peuvent cependant se manifester lors de la supplémentation (vomissement, nausées, diarrhée ou constipation). Il est conseillé de mener des essais

pilotes de supplémentation et de s'assurer de leur réussite avant d'entreprendre des actions à plus grande échelle.

La distribution des suppléments doit être suivie avec rigueur et le calcul de la dose à administrer doit être basée sur le besoin quotidien de l'individu. A titre d'exemple, pour la femme enceinte, la dose à prescrire a été évaluée à 12,5 mg de fer absorbable par jour, pour couvrir les besoins quotidiens en fer. Généralement, la supplémentation en fer est associée à celle de l'acide folique. Dans tous les cas, le changement de concentration de l'hémoglobine doit être observé entre le début et la fin de la supplémentation pour chaque individu.(62)

. 2.3-Stratégie de santé publique

Elle consiste à lutter contre les parasitoses intestinales, contrôler le paludisme et surtout à l'éducation en promouvant l'allaitement maternel essentiellement (63)

a) L'enrichissement des aliments

L'enrichissement en fer d'un ou plusieurs aliments doit être pratiqué lorsque la carence en fer est la cause majeure de l'anémie. Cet enrichissement des aliments n'est pas une entreprise aisée. Il est nécessaire de recenser au préalable les aliments se prêtant le mieux à l'enrichissement.

Parmi ces aliments, les produits céréaliers, les condiments, le sel, le sucre, les boissons et les aliments de l'enfant constituent des véhicules importants.(24) Cependant, l'infrastructure de production et de distribution alimentaire, ainsi que l'application et la supervision des additifs, ne doivent changer ni l'apparence, ni le goût des aliments et doivent être biodisponibles. A titre d'exemple, aux Etats-Unis, l'enrichissement ferreux des céréales, des produits de boulangerie et des laits industriels pour enfants a quasiment éliminé le problème des carences en fer. Les additifs qui peuvent être utilisés incluent le sulfate ferreux, le citrate ferreux, le chlore ferrique et l'orthophosphate ferrique.

Dans le cas du Maroc, ainsi que dans d'autres pays dont l'alimentation est à base de céréales, la présence de phytates et de polyphénols dans les aliments réduit considérablement l'efficacité des produits d'enrichissement ferreux. Dans la pratique de l'enrichissement, d'autres mesures sont à entreprendre au niveau national. Parmi ces mesures:

- Etablissement ou renforcement du contrôle;
- Développement d'une méthodologie et des procédures pour tester l'efficacité du programme;
- Etude du coût des opérations;
- Evaluation du programme.

b)Amélioration des techniques de mouture des céréales

Etant donné que l'apport en fer des céréales est très important dans notre alimentation et que les céréales constituent une source majeure d'acide phytique, un inhibiteur potentiel de l'absorption du fer alimentaire, le rôle des industries alimentaires (minoteries) est de développer des techniques pratiques pour éliminer l'acide phytique des farines lors de la mouture des grains. Des techniques sont à envisager également afin de réduire la teneur en polyphénols dans les thés consommés afin d'empêcher leur pouvoir inhibiteur de l'absorption du fer.

c)Modification des habitudes alimentaires

Cette modification consiste à diversifier l'alimentation, à éviter la consommation du thé au moment des repas et à encourager la consommation d'aliments riches en acide ascorbique, un facteur favorisant l'absorption du fer, pendant les repas principaux.

D'autres mesures consistent à éviter la consommation du lait et des fromages avec les repas principaux, car ces aliments riches en protéines peuvent altérer l'absorption du fer alimentaire ou pharmaceutique.

La consommation des produits à base de céréales plus raffinées est à encourager. Dans ce cas, l'apport en fibres alimentaires essentielles doit être accompli par la consommation de légumes et de fruits frais.

d) Choix des variétés de culture riches en fer et/ou pauvres en acide phytique

Le choix des variétés et leur sélection a été suggéré comme une stratégie à long terme pour améliorer l'apport en fer des cultures de céréales et de légumineuses.

L'autre mesure consiste à choisir des variétés à teneur faible en acide phytique afin de promouvoir la biodisponibilité du fer alimentaire. Cependant, l'acide phytique est riche en phosphore indispensable à la croissance des plantes et dont le déficit entraîne une réduction de la production totale.

e) Information, communication et éducation nutritionnelle

Dans de nombreuses communautés, les aliments riches en fer sont sous consommés, surtout par les groupes les plus vulnérables, suite à un manque d'information, de communication et d'éducation nutritionnelle. Dans le cas du Maroc, la consommation de poisson et de légumineuses reste faible. Ces aliments contiennent des quantités appréciables de fer et sont riches en protéines.

En plus, l'éducation en matière de nutrition est indispensable afin de changer certaines habitudes alimentaires. A titre d'exemple, la consommation du thé au moment des repas entraîne une diminution de l'absorption du fer suite à la présence de tannins dans le thé. La stratégie consiste à inciter les populations à consommer du thé en dehors des repas car le thé constitue au Maroc une boisson de prestige ayant une valeur symbolique d'ordre social, rite d'alliance, d'amitié et d'hospitalité. En parallèle, il faudrait encourager la

consommation d'une source d'acide ascorbique (agrumes, poivron) au moment des repas pour promouvoir l'absorption du fer alimentaire.

Il faudrait également sensibiliser les populations sur l'importance de la consommation de viandes et de poissons, car même en petite quantité, cette consommation peut entraîner un accroissement de l'assimilation du fer. Ceci est probablement plus pratiqué, surtout chez les enfants. Pour ce faire, des mesures pratiques consistent à encourager l'implantation de jardins familiaux, de potagers domestiques et à introduire le petit élevage, surtout en milieu rural où l'accès aux produits carnés est plus difficile.

Ainsi, l'éducation nutritionnelle est indispensable pour atteindre ces objectifs et améliorer l'état nutritionnel des populations surtout les plus pauvres.(28)

f)Autres mesures de santé publique

En parallèle avec les interventions citées ci-dessus, les bonnes pratiques de l'hygiène et le contrôle régulier des maladies parasitaires, constituent des moyens efficaces pour réduire les risques de l'anémie par carence en fer. En effet, l'absence de mesures d'hygiène, par ignorance et par manque d'eau potable, favorise l'installation de maladies parasitaires, notamment chez les enfants les plus jeunes, ce qui peut entraîner des pertes sanguines importantes et accroître le besoin en fer.

Il est donc indispensable de renforcer les pratiques de l'hygiène au niveau communautaire.(29)

Chez les plus jeunes, l'allaitement maternel doit être prévu afin d'améliorer la résistance aux infections, souvent plus fréquentes chez les jeunes enfants, ce qui entraîne des diarrhées, responsables de pertes considérables en nutriments en général et en micronutriments en particulier. La pratique de l'allaitement maternel permet de renforcer le système immunitaire chez l'enfant et par conséquent permet d'améliorer sa résistance aux maladies infectieuses quand elles s'installent. Malgré sa concentration faible dans le lait

maternel, le fer de ce lait est disponible à l'absorption. Son taux d'absorption est de 5 à 10 fois supérieure à son taux à partir du lait de vache par exemple. L'absorption du fer du lait maternel peut atteindre 100%. L'introduction précoce d'autres aliments solides à base de légumes et de fruits dans l'alimentation infantile peut influencer négativement la biodisponibilité du fer du lait maternel. Cet effet peut être atténué par un apport adéquat en vitamine C sous forme de jus de fruit par exemple, au même moment que ces aliments semi-solides introduit dans l'alimentation de l'enfant.(30)

Pour ce qui de notre contexte et concernant les enfants :Les filles sont plus touchées que les garçons vu que le sexe féminin est majoritaire dans notre échantillon. Les enfants ayant entre un an et six ans sont plus atteints que les autres. Plus de la moitié des enfants sont non scolarisés, ce qui aura des répercussions dans l'avenir, comme l'ignorance entretient les maladies. Le retentissement scolaire de l'anémie est très faible mais existe tout de même. Alors que sur le développement staturo-pondéral l'impact est plus important. Heureusement qu'il n'y a pas de retentissement sur le développement psychomoteur des enfants. Le bas niveau socio-économique est un facteur majeur de cette situation. Le syndrome de pica existe chez un taux faible d'enfants d'où l'intérêt de l'éducation à la fois des parents et des enfants. Moins de la moitié des enfants, uniquement, sont allaités au sein, ce qui est une catastrophe surtout dans notre contexte musulman. La même remarque s'applique à l'âge de sevrage qui reste précoce. Alors que l'âge de diversification est correcte, quoique les nouvelles recommandations de l'OMS optent à ce que la diversification soit retardée jusqu'à six mois. Contrairement à l'âge d'introduction de la viande, il est un peu tardif. Plus que la moitié des enfants consomment du thé et ils ont à peine un an, ce qui est une habitude à corriger impérativement. Concernant les mères, elles ont un âge moyen ce qui est un facteur positif pour l'éducation des enfants. Or ce qui est un facteur négatif c'est que la majorité des femmes sont des multipares. On note pas de particularité concernant les ATCD des mères mis à part un taux faible qui ont une hémorragie du post-partum. Ce qui est alarmant c'est que la moitié des mères sont des analphabètes.

Concernant les pères: Leur âge est moyen et les analphabètes parmi eux sont minimes ce qui retentirait positivement sur l'éducation des enfants. Pas d'ATCD particuliers pour les pères. Concernant le bilan, selon notre étude, la prévalence de l'anémie chez l'enfant à Marrakech est de 44,04%, dont la moitié des cas il s'agit d'une anémie sévère selon les critères de l'OMS, sans distinction entre les deux milieux urbain et rural, avec une prédominance chez le sexe féminin. Toutes les anémies sont microcytaires et la presque totalité est hypochrome. Pour les cas où on a dosé le fer sérique, ils sont presque totalement

hyposéderimique.

Quant au taux de l'hématocrite ,il est de moyenne de 36,63%.

VI.Proposition de recommandations :

-Changer certaines habitudes alimentaires des enfants:(65)

En 1^{er} lieu, promouvoir l'allaitement maternel prolongé

.

2)Tntroduire la viande à un age correcte au alentour de 6 mois.

3)Éviter le thé en bas age.

4)Faire plus d'attention à l'alimentation des filles.

-Tous les enfants doivent être scolarisés.

-revoir la planification familiale.

-Lutter contre l'analphabétisme des parents et surtout des mères.

-Augmenter le niveau de vie des citoyens et enrichir les aliments les plus
consommer,l'exemple type des céréales

Conclusion

L'anémie est une des pathologies les plus répandues dans le monde, celle de l'enfant est une véritable endémie qui sévit à bas bruit, en tiers monde comme dans les pays développés, mais bien sûr avec différents degrés.

L'anémie demeure toujours un problème de santé publique mondial et sa prévalence est réellement alarmante. Notre étude a conclu que les enfants anémiques représentent 44,04%. Que l'anémie ferriprive est le type le plus fréquent des anémies des enfants, que le sexe féminin est le plus touché, que l'âge préscolaire est la période la plus vulnérable, et que le bas niveau socioéconomique influence fortement les taux d'hémoglobine, ainsi que certaines habitudes alimentaires des enfants. Une prise en charge thérapeutique curative et surtout préventive s'impose fortement, pour cerner les conséquences de ce fléau.

Annexes

-Fiche d'exploitation

ENFANT :

Age :
Sexe :
Origine :
Urbaine:
Rurale:
Scolarisation :
Maternelle:

laire :
llaire :
Non :

Nombre de Fratrie:
ATCD personnels particuliers :
Géophagie: Oui: Non:
Autres :

Alimentation :

Allaitement: Au sein: Artificiel:

Age de Diversification:

Age d'introduction de la viande:

Age de sevrage :

Développement Psychomoteur: Normal: Non: Développement Staturo-
pondéral:

Poids: Normal: Non:

Taille: Normale: Non:

Mutualiste: Oui: Non :

Niveau socio économique :

Bas: Moyen: Élevé:

MERE :

Age :

Accouchement : Voie basse : Césarienne :

Gestité :

Parité :
Hémorragie de délivrance ou du post-partum :
ATCD personnels particuliers:
Niveau d'instruction : laire: Il aire:
Nul : Supérieur :
Profession :

PERE :

Age :
Profession :
ATCD personnels particuliers:
Niveau d'instruction : laire: Il aire:
supérieur: Nul :

BILAN :
Date :
Motif ou circonstances du bilan :
Structure de prescription :
Hôpital : CDS : En privé:
Résultats :

Hb	CCMH	VGM	Ht	FER

Résumé

L'anémie de l'enfant est un des grands problèmes de santé dans le monde, le Maroc ne fait pas l'exception,.

à travers notre étude transversale nous avons trouvé que les chiffres de la prévalence de l'anémie à Marrakech chez l'enfant sont graves (44./.), que les filles sont les plus concernées (74,59 ./.). Des enfants anémiques sont des filles), sans distinction entre l'origine urbaine ou rurale, surtout en âge préscolaire. On note que l'anémie carencielle est majoritaire et que le bas niveau social et culturel aggrave la situation. De ces faits plusieurs mesures thérapeutiques s'imposent et différents responsables sont invités à y participer, débutant par les parents qui doivent changer leurs habitudes nutritionnelles pour les enfants. Passant par le gouvernement qui tâcherait d'augmenter le niveau de vie des citoyens et en arrivant aux corps médicaux notamment les médecins, qui sont sensés faire le nécessaire pour traiter, et surtout prévenir cette pathologie qui ne fait que ralentir la vitesse du Développement de notre pays.

SUMMARY

Anaemia of the children is a major health problem in the world, Morocco is not the exception, except that through our cross-sectional study we found that the figures on the prevalence of anaemia in Marrakech in children are serious (44 ./.), that girls are most concerned(74 ,59 ./.),

Without distinction between urban and rural areas, especially in age preschool.To note down That deficiency anemia is the majority and that the low level social and cultural aggravate these facts situation. De several therapeutic measures are needed and various officials are invited to participate, beginning with parents who must change their nutritional habits for enfants.Passant by the government that tacherait to increase the level of life and arriving the medical profession including doctors, who are supposed to do what is necessary to treat and prevent this particular disease which merely slows down the speed of development of our country.

ملخص

يعتبر فقر الدم عند الأطفال من أكبر المشكلات الصحية في العالم، و المغرب غير مستثنى من هذه المسألة. غير أن دراستنا هذه خلصت إلى أن أرقام نسبة فقر الدم عند الأطفال في مراكش خطيرة (تراوح أربع و أربعون في المئة)، وأن الفتيات هن الأكثر عرضة دون فرق بين الأصل أهو قروي أم حضري، وهذا خاصة في عمر ما قبل التمدرس عند الأطفال. نسجل أن فقر الدم بسبب نقص الحديد هو النوع الأكثر شيوعا. زد على ذلك أن مستوى المعيشة و الوعي يفاقمان الوضعية سوءا.

انطلاقا من هذه المعطيات مجموعة من الإجراءات العلاجية تفرض نفسها، ومسئولون عدة مدعوون إلى المشاركة. بدءا بالوالدين، حيث يجب عليهم تغيير بعض العادات الغذائية عند الطفل، مرورا بالدولة التي يتوجب عليها تحسين المستوى المعيشي للمواطنين، ووصولاً عند الأطباء المتوجب عليهم بذل الجهود اللازمة للوقاية أو العلاج من هذا المرض الذي يبطؤ سرعة تقدم

Bibliographie

1– Beatrice Nojilina

Estimating the burden of diseases attributable to iron deficiency anemia in south africa in 2000
American journal of clinical nutrition ,august 2007-123-p65.

2– Regilda SR

Fortified food and controls anaemia in preschool children
Archives de pédiatrie,2007-321-54.

3– Maria cecilia fornoso

Anemia of children under six,southern Brazil
rev saude publica 2007-126-p54.

4– Dr.Tabidi naima

Anémie nutritionnelle par carence martiale,hopital des enfants à rabat
Le guide de la médecine et de la santé,20 février 2003-123-P :40.

5–Richard J–C

Focaliser sur l'anémie,organisation mondiale de la santé
2005,www.who.int.

6– Berger Jaques

Anemia among children in two developing countries,togo and bolivia,Université Montpellier
American journal of clinical nutrition 2006-432-431.

7–P.H de carvalho

Hb variants and anemia among preschool children in Brazil
www.elsevierhealth.com.

8– Khien

Anémie dans une école du Cambodge rural,Institut de francophonie pour le medecine tropicale
Santé publique,janvier 2006-123-P67.

9– Julie M Schneider

Anemia,iron deficiency 12-36 mo-old children
American journal of clinical nutrition,2005-125-P89.

10– Benjaafar S.K

Various types of anemia in children of 6 to 59 months,école supérieure des sciences et techniques de la santé de tunis
la rabat de,tunis,02/2007-13-P95.

11– maie Ayoub

Séminaire national sur la fortification des denrées alimentaires au Maroc

12– Gomer S

Prevalence and etiology of nutritional anemia among school children of urban slums,department of paediatrics,university of delhi Harth in india,octobre 2003.

13– Pr.Aicha Iamtouni

Fortification alimentaire en fer,institut agronomique et vétérinaire de Rabat Terre et vie,juin 1996–124–p76.

14 –Jesen D

Nutritional status and anemia In Surui India children,Brazilien Amazon Journal de Pediatrca,2006.

15–Maja bek propovic

Carence en fer et anémie ferriprive,un problème toujours d'actualité Paediatrica 2005–301–P65.

16– Y.Aboussaleh,A.Omar

Prévalence of anemia among schoolchildren in the province of Kenitra in Morocco Cahiers d'études et de recherches francophones,2004–321–p76.

17– Pr.DominiquePlantazi,

Anémie par carence martiale chez l'enfant Archives de pédiatries.novembre 2006–145–87.

18–

Dr.Tabidi naima

Anémie nutritionnelle par carence martiale.hopital des enfants à rabat le guide de la médecine et de la santé,20 février 2003.

19– E.Le gall

Anémie du nourrisson et du grand enfant.Institut mère enfant,annexe pédiatrique,hôpital sud–Rennes Archives de pédiatrie.6 mars 2000–231–34.

20– Rencudin P

Anémie de L'enfant de plus de un ans, Moundou Tchad,prévalence et étiologie Médecine tropicale,1994–125–87.

21– Ana Claudia

Nutritional assessment of Iron Status and anemia In children at public Dycare centers Brazilera Pediatría,2007–213–54.

22–Wikipédia

Anémie ferriprive

L'encyclopedie libre,2005-231-23.

23-Hininger favier isabelle

Besoins et apport et disponibilité en fer
Bulletin de l'academie nationale de médecine,2005.

24- Mbibo nchito

Effets of iron and multimicronutrient supplementation on geophagy
Science direct,april 2004.

25- Christian B

Pallor a sing of anemia in Smull Tanzania children,Hopital stockholm Sweden
Scienc
direct 2006.

26 -Pr Jean jacques

Les anémies microcytaires par carence martiale
Corpus médical;février 2005.

27-Maria.J

Programmes des nations unies pour le développement
Tunisie,2005-125-97.

28-Pr Pierre Aubry

les Anémies carentielles
Actualités ,octobre 2007-432-14.

29-Jennifer

,Persistence and emergence of anemia in children
Archives de Pediatrie,2002-234-45.

30-Ati Jalia E

Prévalence et typologie des anémies chez les enfants de moins de 5 ans,Institut national de nutrition
Tunisie médicale,2005-136-p98.

31- François Lehmann

Iron deficiency anemia in 1 year old children of disadvantaged families In Montreal,department of
family medecine,Universite de Montreal
cam med assoc j,2002.

32-Noreen B

Prévalence of anemia of Northern Quebec

Canadian medical association,2005.

33–Sidney S

Prevalence of iron deficiency anemia at Rural ambulatory clinics
The American Journal of clinical nutrition
2007, www.ajcn.org.

33–Verma M

prevalence of anemia urban school children of Punjab, Indian
pediatrics, 1999–123–34.

34–Pr Larbi Alaoui

Prévenir la carence nutritionnelle au Maroc
Transfert de technologie en agriculture .Août 2005.

35– C Dillon

Prévention de la carence en fer des anémies ferriprives en milieu tropical
Médecine Tropicale 2000.

35–G Margo

Protein energy nutritional anemia in preschool children in Rural kwazuh
Pubmed 2006.

36–D Richard

Diarrhea and fever as risk factors for anemia among children in Urban slum areas of
Indonesia, International
journal of infectious diseases, 2008.

37–H Aguenou

Programme national de lutte contre les carences de microaliments,
Guide de la médecine et de santé au Maroc, septembre 2005.

38–A. Maria

Socioeconomic and dietary risk factors for anemia in children aged 6 to 59 months, Journal de
pediatria, 2007.

39–M Robert

The Incidence of anemia in Residence of Missori
Nutrition servery
www.ajcn.org, november, 2007.

40–Neve Vendt

Prevalence and causes of iron deficiency in infants aged 9 to 12 months in Estonia, Department of
Pediatrics, University of Tartu
Medicina 2007–154–98.

41-Ximena Duque

Prevalence of anemia in children under 2 years of age and beneficiaries of the Mexican Social Security Institute

BMC Public Health 2007.

41-Idem

Iron deficiency in the weaning: a nutritional problem on the way to resolution

Acta Paediatr Scand Suppl 2004;323: 59-67

42- Oski FA

Iron deficiency – facts and fallacies

Pediatr Clin 1998; 32: 493-497

43- Walter T, Arredondo MT, Arrevalo M

Effects of iron

therapy on phagocytosis and bactericidal activity in neutrophils of iron-deficient infants. Am J Clin Nutr 2000; 44: 877-85

44-Heresi G, Olivares M, Pizarro F

Effect of iron fortified milk on morbidity in infancy: a field trial

Nutr Res 1999; 7:915-922

45- Reeves JD, Vichinsky E, Addiego J Jr

Iron deficiency in health and disease.

Adv Pediatr 1983; 30: 281-320

46- Lozoff B, Brittenham GM

Behavioral alterations in iron deficiency

Hematol Oncol Clin North Am 2001; 1: 449-464

47- Addy DP

Happiness is: iron

[E]. BMJ 2003; 292: 969-970

48- Pollitt E, Soemantri AG, Yunis F

Cognitive effects of iron-deficiency anaemia

Lancet 1999; 1: 158

49- Lozoff B, Brittenham GM

Iron deficiency anemia and iron therapy effects on infant developmental test

Performance

Pediatrics 2004; 79: 981-995

50- Devhuti V, Chandra RK

Functional implications of iron deficiency. In Stekel A (ed): Iron Nutrition in Infancy and Childhood

Raven, New York, 2002: 45–59

51– Young PC

Evaluation of the capillary microhematocrit as a screening test for anemia in pediatric practice
Pediatrics 2001; 78: 206–209

52–J.March

CDC criteria for anemia in children and childbearing-aged women. MMWR 2000; 38: 400–404

53–Dallman PR, Reeves JD

Iron Nutrition in Infancy and Childhood
Raven, New York, 2000: 11–44

54– Siimes MA, Addiego JE Jr, Dallman PR

Ferritin in serum
Blood 1998; 43: 581–590

55–Dallman PR, Reeves JD, Driggers

Diagnosis of iron deficiency: the limitations of laboratory tests in predicting response to iron treatment in 1-year-old infants
J Pediatr 2001; 99: 376–381

56–Reeves JD, Driggers DA, Lo EY

Screening for iron deficiency anemia in one-year-old infants
J Pediatr 1999; 98: 894–898

57–Deinard AS, Schwartz S, Yip R

Developmental changes in serum ferritin and erythrocyte protoporphyrin in normal (nonanemic) children
Am J Clin Nutr 2000; 38: 71–76

58–Brault–Dubuc M, Nadeau M, Dickie

Iron status of French–Canadian children: a three year follow–up study
Appl Nutr 2001; 37A: 210–221

59–Dommergues JP, Breton MP, Ducot B

Carences en fer chez le nourrisson – etude des facteurs de risque
Pediatr 1999; 41: 623–627

60–Tunnessen WW Jr, Oski FA

Consequences of starting whole cow milk at 6 months of age
J Pediatr

61–Saarinen UM

Need for iron supplementation in infants on
prolonged breast feeding

J Pediatr 1999; 93: 177-180

62-Beaudry M, Aucoin Larade L:

Alimentation des nourrissons de 0 a 6 mois au Nouveau-Brunswick

J Can Diet Assoc 1991;52: 24-29

63-Evans DIK

Cerebral function in iron deficiency

Child Care Health Dev

64-Reeves JD, Driggers DA


Screening for iron deficiency anemia in one-year-old infants

JPediatr 2001; 98: 894-898

65-Shedadri S, Gopaldas T

Impact of iron supplementation on cognitive functions in preschool and school-aged children: the
Indian experience

Am J Clin Nutr 1999; 50: 675-686



Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948.

