

HOPITAL D'ENFANTS - TUNIS
(Ex. INSTITUT NATIONAL
DE SANTE DE L'ENFANCE)
TUNISIE
=====

CENTRE DE RECHERCHE
POUR LE DEVELOPPEMENT
INTERNATIONAL - CRDI
CANADA
=====

PROJET N° 3 - P - 83 -0098
=====

L'ANEMIE PARMi LES FEMMES ENCEINTES

ET LES ENFANTS EN TUNISIE

- Directeur du Projet

. Pr HAMZA Béchir

- Directeur Adjoint

. Pr MHENNI Hédi

- Avec la participation active de:(par ordre alphabétique) :

- . Dr BRAHAM H.
- . Dr BOUHDIBA M.
- . Pr FATTOUM S.
- . Dr JARRAYA S.
- . Mme KAABACHI N.
- . Dr KOUBAA C.
- . Pr MEBAZAA R.
- . Dr MHADHBI N.
- . Dr MTAHNI A.
- . Pr Ag. SFAR M.T.
- . Dr ZOUARI S.

- Secrétaire

. Melle AYARI Leïla

Rapport établi en Septembre 1990

TABLE DES MATIERES

- INTRODUCTION -----	1
- PREVALENCE DE L'ANEMIE PARMI LES ENFANTS DE 6 A 35 MOIS ENQUETE MENEES DANS LA ZONE DE MELLASSINE -----	3
- PREVALENCE DE L'ANEMIE PARMI LES ENFANTS DE 36 A 72 MOIS ENQUETE MENEES DANS LA ZONE DE MELLASSINE -----	28
- PREVALENCE DE L'ANEMIE PARMI LES ENFANTS DE 6 A 72 MOIS ENQUETE MENEES DANS LA DELEGATION DE MAHDIA -----	54
- APPORT DE LA FERRITINEMIE DANS LES ANEMIES PAR CARENCE EN FER CHEZ LES ENFANTS DE 6 A 72 MOIS -----	90
- ANNEXES	
1. Liste des thèses pour l'obtention du doctorat en médecine préparées dans le cadre du projet N° 3-P-83-0098.	
2. Liste des communications et des publications scientifiques préparées dans le cadre du projet N° 3-P-83-0098.	

PREVALENCE DE L'ANEMIE PARMI LES ENFANTS

DE 6 - 35 MOIS

ENQUETE MENE

DANS LA ZONE DE MELLASSINE

I - LIEU DE L'ENQUETE

Notre étude est basée sur une enquête prospective qui s'est déroulée dans le Centre de Protection Maternelle et Infantile et de Planning Familial de la région de Mellassine - Cité Héral qui est une région sub-urbaine, située au sud-ouest de Tunis et qui s'étend sur 60 ha à peu près.

1.1. Caractéristiques sociales et économiques

Malgré le plan de développement dont ont bénéficié ces cités, elles restent classées parmi les zones sous-privéligiées de Tunisie.

Les données recueillies en 1984 illustrent bien la situation.

1.1.1. Les ménages : 7734 ménages dont 61 % sont formés de 5 personnes et plus alors que 21 % comptent 8 personnes et plus. La taille moyenne par ménage est de 5,4. Le taux d'occupation moyen des logements est de 1,46 ménages par logement soit 7,9 personnes par logement.

1.1.2. Logements : sur les 5650 logements 260 (4,6 %) sont classés parmi les gourbis.

- . 97 % des logements bénéficient de l'électricité.
- . 93 % sont raccordés au réseau SONEDE d'eau courante.
- . 92 % sont reliés aux égouts.
- . 62 % des logements comportent deux pièces au maximum.

Etat des logements : bien que la majorité des logements (95,4 %) soient en dur, il convient de signaler que la moitié d'entre-eux ne sont pas étanches.

1.1.3. Niveau d'instruction : 53 % des habitants sont analphabètes.

2 % sont des infirmes.

1.1.4. Eléments de confort

- * 79 % des ménages possèdent un poste de TV
- * 64 % ont un poste de radio.
- * 50 % ont un réfrigérateur.

II - METHODOLOGIE

Cette enquête s'est déroulée en 2 étapes :

- La première a été effectuée en 1985 - 86 sur le terrain où une fiche d'enquête a été remplie puis les enfants ont été convoqués au Centre de P.M.I./P.F. à jeûn pour les prélèvements.

- La deuxième s'est déroulée en 1987 - 88 ; les enfants sont choisis au hasard dans le Centre de P.M.I./P.F. Les 10 premiers enfants dont l'âge est compris entre 6 et 35 mois et qui se présentent pour la vaccination sont retenus. Avec l'accord des parents, les enfants restent à jeûn jusqu'à midi avant de les soumettre au prélèvement de sang.

Cette méthode de sélection des candidats a été retenue pour deux raisons essentielles :

- les difficultés de visites à domicile et la bonne représentativité de la population qui fréquente l'unité de vaccination du centre : (celle-ci assure pratiquement une couverture vaccinale supérieure à 90%).

Pour chaque enfant une fiche est remplie, celle-ci comporte 4 parties :

2 - 1 Interrogatoire de la mère:

2 - 1 - 1 niveau socio-économique et culturel de la famille en précisant surtout :

- l'âge de la mère à la naissance de l'enfant enquêté
- La profession des parents.
- Le niveau d'instruction des parents

2 - 1 - 2 Antécédants gynéco-obstétricaux

- Le nombre d'enfants vivants et décédés.
- Le nombre de grossesses.
- Le nombre d'avortements spontanés et provoqués.
- L'intervalle entre les grossesses.
- Les antécédants pathologiques de la grossesse.
- Le lieu de l'accouchement et les circonstances.

2 - 2 Renseignements sur l'enfant à enquêter:

- Poids de naissance.
- Hémorragie à la naissance.
- Alimentation :
 - * Durée d'allaitement au sein exclusif.
 - * Age de l'introduction des légumes ; des protéines ; de farines.
 - * Géophagie
- Etat vaccinal.
- Examen clinique: - poids ; taille ; périmètre crânien.
- Antécédants pathologiques : * transfusion
 - * hospitalisation
 - * pâleur cutanéomuqueuse.

2 - 3 Examens de laboratoire:

2 - 3 - 1 Conduite du prélèvement:

Celui-ci est effectué au niveau de la veine du pli du coude ou par ponction de la veine jugulaire.

Pour chaque enfant enquêté, le sang prélevé est réparti en 2 tubes :

- : Etude de l'hémogramme : 3 cc de sang dans un tube contenant de l'EDTA ou des citrates.

- : Etude du fer sérique, de la ferritinémie et de la capacité de saturation de la sidérophiline : 7 cc de sang dans un tube sec.

En raison du coût très élevé des réactifs, l'étude de la ferritinémie et de la capacité de la sidérophiline n'est pratiquée que chez la moitié de l'échantillon.

2 - 3 - 2 Technique d'étude:

- La mesure de la numération globulaire et des constantes érythrocytaires (Hb ; Ht ; VGM ; CCMH ; TGMH) est effectuée au moyen d'un compteur de type Coulter 7 S.

- Le dosage de la capacité de fixation nécessite 2 ml de sérum. Ce sérum est mis en présence d'un excès de fer. La sidérophiline (ou transferrine), B globuline liant le fer, est saturée. Le fer non fixé est ensuite éliminé à l'aide du carbonate de magnésium.

Le dosage du fer total est effectué avec les réactifs suivants :

Fer SFBC

Fer TPTZ.

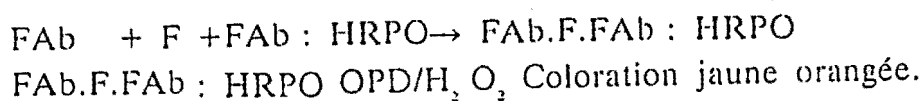
- Le dosage du fer sérique nécessite 1 ml de sérum. Le principe est le suivant :

Après rupture de la liaison fer-transferrine par l'acide chlorhydrique et de protéinisation par l'acide trichloracétique, l'ion ferrique est réduit en ion ferreux par l'acide thioglycolique. L'ion ferreux forme avec la bathophénanthroline disulfonée un complexe rose dont l'intensité de coloration est proportionnelle à la concentration en fer.

- Le dosage de la ferritinémie est fait sur le sérum par la méthode immuno-enzymatique utilisant le réactif « Abbot » : il s'agit d'un dosage sur phase solide basé sur le principe de sandwich. Des billes incubées avec les échantillons (Etalons et échantillons inconnus) et avec l'antiferritine conjuguée avec de la peroxydase de raifort (FAB-HRPO). La ferritine présente dans l'échantillon se fixe à l'anti-ferritine FAb sur la bile.

l'anti-ferritine FAb : HRPO réagit alors avec le complexe anti-corps antigène (FAb.F) lié aux biles.

Les composés non fixés sont éliminés par lavage des biles. Celles-ci sont ensuite incubées avec une solution substrat d'o-phenylènedi-amine 2HCl (OPD) contenant de l'eau oxygénée. Cette réaction génère une coloration dont l'intensité proportionnelle à la quantité de ferritine présente dans l'échantillon, est mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre réglé à 492 nm.



Une courbe d'étalonnage est obtenue en reportant sur un graphique la densité optique (axe y) en fonction de la concentration correspondante des étalons (axe x).

La concentration en ferritine des échantillons inconnus qui sont analysés en même temps que les étalons, peut-être déterminée à partir de la courbe d'étalonnage.

III – Echantillon de l'enquête:

3 – 1 Répartition selon l'âge:

L'échantillon est composé de 500 enfants âgés de 6 à 35 mois et qui sont répartis dans les différentes tranches d'âge comme l'indique le tableau n° 1.

Age (mois)	Nombre d'enfants	%
6 – 11	115	23,0%
12 – 23	248	49,6%
24 – 35	137	27,4%

Tableau N° 1: Répartition selon l'âge

Selon la tranche d'âge de la population enquêtée se répartit à hauteur de 23% dans la tranche 6 à 11 mois ; de 50% dans celle de 12 à 23 mois et enfin de 27% dans la dernière tranche.

3 - 2 Répartition selon le sexe:

La répartition selon le sexe est indiquée par le tableau n° 2

Age (mois)	Masculin	Féminin	Total
6 - 11	62	53	115
12 - 23	131	117	248
24 - 35	68	69	137
	261	239	500

Tableau N° 2: Répartition selon le sexe

Ainsi l'échantillon se compose de 52,2% de garçons contre 47,8 de filles.

En outre 26,1% des garçons sont âgés entre 24 et 35 mois contre 28,9% pour les filles.

3 - 3 Répartition selon le rang de naissance:

Rang	Nombre d'enfants	%
1	146	29,2%
2	87	17,4%
3	79	15,8%
4	71	14,2%
5 et plus	117	23,4%
	500	100,0%

Tableau N° 3: Répartition selon le rang de naissance

Environ la moitié de l'effectif des enfants sont de rang de naissance inférieure ou égale à deux.

46,6% des enfants ont un rang de naissance inférieur ou égale à 2 et 37,6% sont de rang 4 ou plus.

3 - 4 - Répartition selon l'âge de la mère:

Age de la mère	Nombre d'enfants	%
Inférieur à 20	40	8,0%
20 - 29 ans	317	63,4%
30 ans et plus	143	28,6%
	500	100,0%

Tableau N° 4: Répartition selon l'âge de la mère

71,4% des enfants enquêtés sont issus de mères âgées de moins de 30 ans .
Et pour 28,6% des enfants l'âge des mères est supérieur à 30 ans.

3 - 5 Répartition selon la profession de la mère :

Profession de la mère	Nombre d'enfants	%
Travaille	29	5,8%
Ne travaille pas	471	94,2%
	500	100 %

Tableau N° 5: Répartition selon la profession de la mère

La majorité des femmes ne travaillent pas à Mellassine-Cité Helal soit 94,2% contre 5,8% seulement qui travaillent.

3 – 6 Répartition selon le niveau d’instruction de la mère :

Niveau d’instruction	Nombre d’enfants	%
Analphabètes	258	51,6%
Primaires	195	39,0%
Secondaires et plus	47	9,4%
	500	100,0%

Tableau N° 6: Répartition selon le milieu de la mère

Plus de la moitié des mères sont analphabètes et seulement 9,4% des femmes ont accédé à l’enseignement secondaire contre 51,6% qui sont analphabètes.

IV- / RESULTATS

I) Prévalence globale.

Conformément à la définition proposée par le groupe d'experts de l'OMS nous parlerons d'anémie chez les enfants âgés de 6 à 35 mois quand le taux d'hémoglobine est inférieur à 11g/100ml de sang. Ainsi définie l'anémie concerne 261 sur le groupe des 500 enfants enquêtés soit 52,2%.

	Nombre d'enfants	%
Anémiques	261	52,2
Non anémiques	216	43,2
Résultats non parvenus		

Tableau N° 1 : Prévalence globale de l'anémie.

II Prévalence selon l'âge :

Age	Nombre d'enfants enquêtés	Enfants anémiques	%
6 - 11	115	73	63,5
12 - 23	248	146	58,9
24 - 35	137	42	30,7

Tableau N°2 : Prévalence de l'anémie selon l'âge

$$X_2 = 36,906$$

$$P = 5\%$$

différence signification.

La prévalence de l'anémie chez les enfants âgés de 6 à 11 mois est plus importante que celle observée chez les enfants âgés entre 12 et 23 mois ; elle est deux fois plus élevée que chez les enfants âgés de 24 à 35 mois.

V Anémie et âge de la mère lors de la naissance de l'enfant enquêté.

Age de la mère	Nombre total d'enfants	Enfants anémiques	%
Inférieur à 20 ans	39	18	46,2
20 à 29 ans	304	158	52,0
Sup à 30 ans	134	85	63,0

Tableau N° 5 : Anémie et âge maternel.

$X_2 = 6,186$ $P = 5\%$ Différence significative.

L'âge maternel semble avoir une influence linéaire sur la prévalence de l'anémie de l'enfant. Au fur et à mesure que l'âge maternel augmente, la fréquence de l'anémie augmente.

VI Anémie et intervalle intergénéseque : (IIG)

L'intervalle intergénéseque est la durée en mois qui sépare l'accouchement précédant, du début de la grossesse de l'enfant concerné. L'intervalle intergénéseque minimum conseillé est de 24 mois :

Pour l'appréciation de l'impact éventuel de ce facteur l'échantillon étudié a été divisé en trois groupes :

Les femmes dont l'IIG est inférieur à 12 mois ;

Les femmes dont l'IIG est compris entre 12 et 24 mois.

Les femmes dont l'IIG est supérieur à 24 mois.

IIG	Nombre total d'enfants	Nombre d'enfants anémiques	%
Inférieur à 12 mois	129	82	63,6
12 à 24 mois	95	47	49,5
Sup à 24 mois	128	63	49,2

Tableau N° 6: prévalence selon l'intervalle intergénéseque

$X_2 = 6,693$ $P = 5\%$ Différence significative.

III Prévalence selon le Sexe:

sexe	Enfants enquêtés	Enfants anémiques	%
Masculin	261	141	54,0%
Feminin	239	120	50,2

Tableau N°3 : Prévalence selon le sexe.

$\chi^2 = 14,582$ $P = 5\%$ Différence significative.

L'échantillon d'enfants enquêtés comporte 239 enfants de sexe féminin et 261 enfants de sexe masculin.

La prévalence de l'anémie est plus importante parmi les enfants de sexe masculin que parmi ceux de sexe féminin; soit respectivement 54,0% contre 50,2%.

Sur les 261 enfants anémiques, 54% sont de sexe masculin et 46% sont de sexe féminin.

IV Anémie et nombre de grossesses antérieures chez la mère.

Nombre de grossesses antérieures	Nombre d'enfants total	Enfants anémiques	%
$G < 1$	141	76	53,9
$2 < G \leq 4$	223	112	50,2
$G \text{ Sup à } 4$	113	73	64,6

Tableau N° 4 : Anémie et nombre de grossesses antérieures

$\chi^2 = 6,311$ $P = 5\%$ Différence significative.

A priori la parité de la mère semble avoir une influence sur la fréquence de l'anémie de l'enfant.

Plus la parité augmente, plus l'anémie est fréquente.

A partir de la cinquième grossesse la prévalence devient particulièrement élevée.

Le calcul statistique montre que la différence est significative.

Quand l'IIG est inférieur à 12 mois la prévalence de l'anémie est de 63,6% contre 49,2% quand l'intervalle dépasse deux ans.

Cependant il est à noter que sur les 500 femmes interrogées 148 ne savent pas répondre soit 29,6% de l'effectif global.

VII Prévalence de l'anémie en fonction du niveau socio-économique et culturel de la famille.

7 - 1 Anémie et niveau d'instruction de la mère :

Niveau d'instruction	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Analphabètes	258	148	57,4
Primaire	195	98	50,3
Secondaire ou plus	47	15	31,2

Tableau N° 7: Prévalence selon le niveau d'instruction de la mère.

On remarque que la prévalence de l'anémie décroît quand le niveau d'instruction de la mère s'élève. En effet 57,4% des enfants dont la mère est analphabète sont anémiques contre seulement 50,3% chez ceux dont la mère est du niveau primaire.

Pour les enfants dont la mère est du niveau secondaire, ce pourcentage est de 31,2%.

7 - 2 Anémie et niveau d'instruction du père:

En ce qui concerne le niveau d'instruction du père 3 classes ont été retenues, à savoir : analphabète, primaire et secondaire ou supérieur.

Ainsi la répartition se présente de la manière suivante :

Niveau d'instruction	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Analphabètes	242	150	62,0
Primaire	177	90	50,8
Secondaire ou supérieur	81	21	25,9

Tableau N° 8:Prévalence selon le niveau d'instruction du père

$X_2 = 38,260$ $P = 5 \%$, Différence significative.

Le nombre d'enfants anémiques issus de pères analphabètes est de 150 sur 242 soit 62,0%.

Plus le niveau d'instruction du père est bas plus le risque d'anémie est élevé chez l'enfant. La différence de risque s'explique en fait par le niveau socio-économique qui est habituellement meilleur quand le niveau d'instruction du chef de famille est élevé

7 - 3 Anémie et profession de la mère :

La majeure partie des femmes enquêtées ne travaillent pas soit 94,2 contre seulement 5,8% pour les femmes qui travaillent.

7 - 4 Anémie et profession du père:

Trois classes professionnelles du père sont considérées : chômeur ou journalier ; ouvrier et autres professions.

Profession du père	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Chômeur, journalier	219	133	60,7
Ouvrier	141	81	57,4
Autres fonctions	117	47	40,2

Tableau N° 9: Anémie et profession du père.

$\chi^2 = 13,612$ $P = 5\%$ Différence significative.

On dénombre 60,7% des enfants dont le père est chômeur ou journalier sont anémiques, contre 57,4% dont le père est ouvrier et seulement 40,2% dont le père occupe une autre fonction.

VIII Anémie et qualité de la couverture vaccinale.

Situation vaccinale	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Bonne	469	240	51,2
Incomplète	31	21	67,7

Tableau N° 10: Anémie et vaccination.

L'effectif du groupe de comparaison, en l'occurrence les enfants incomplètement vaccinés est faible, ce qui empêche de tirer des conclusions définitives.

IX Anémie et Nutrition

9 - 1 Poids de naissance de l'enfant :

Le poids de naissance est inconnu pour 45 enfants soit que la mère a accouché à domicile soit qu'elle ignore le poids de naissance de son enfant.

Le poids de naissance moyen des enfants anémiques est de 3280g, celui des enfants non anémiques est de 3360g.

9 - 2 Durée d'allaitement au sein:

La durée de l'allaitement au sein exclusif souhaitable est de 3 - 4 mois. A partir de cet âge il est conseillé de diversifier l'alimentation.

Durée d'allaitement au sein exclusif	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
3 mois	208	89	42,8
3 à 6 mois	178	76	42,7
Supérieur à 6 mois	91	51	56,0

Tableau N° 11: Anémie et durée d'allaitement exclusif au sein strict.

$X^2 = 6,402$ $P = 5\%$ Différence significative.

— Le risque d'anémie est de 42,8% pour une durée d'allaitement au sein inférieur à 3 mois contre un taux de 56,0% pour une durée supérieure à 6 mois.

9 - 3 Age de l'introduction des légumes :

Age de l'introduction des légumes	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
< 6 mois	83	43	51,8
6 à 9 mois	130	72	55,4
Supérieur à 9 mois	192	100	52,1

Tableau N° : 12: âge de l'introduction des légumes.

$X^2 = 0,408$ $P = 5\%$ Différence non significative.

L'analyse rapide de ce tableau montre que le risque d'anémie est de 51,8% chez les enfants pour lesquels on a introduit les légumes dans le régime alimentaire avant l'âge de 6 mois contre 55,4% entre l'âge de 6 à 9 mois et

52,1% à l'âge de 9 mois et plus. Cependant il est à noter que 72 enfants n'ont pas encore été mis au régime diversifié lors de l'enquête

9 - 4 Age de l'introduction des protéines animales.

Age de l'introduction des protéines animales	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Inférieur à 6 mois	247	121	51,4
6 à 9 mois	86	49	57,0
Supérieur à 9 mois	117	74	63,2

Tableau N° : 13: anémie et introduction des protéines animales
 $X^2 = 6,886$ $P = 5\%$ Difference significative.

Les résultats de ce tableau nous permettent de dégager que 51,4% des enfants pour lesquels on a introduit les protéines animales dans le régime alimentaire avant l'âge de 6 mois sont anémiques contre 57,0% à l'âge de 6 à 9 mois et 63,2% à l'âge de 9 mois et plus.

Néanmoins on dénombre 27 enfants qui ne sont pas concernés par ce régime alimentaire.

9 - 5 Age de l'introduction de la farine :

Age de l'introduction de la farine	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
3 mois	122	71	58,2
3 à 6 mois	198	111	56,1
Supérieur à 6 mois	145	72	49,7

Tableau N° : 14 : Anémie et introduction de la farine.

Le risque de l'anémie chez les enfants pour les quels l'âge de l'introduction de la farine est inférieur à 3 mois s'élève à 58,2%, ce taux est de 49,7% chez les enfants dont le régime alimentaire à l'âge de 6 mois et plus comporte des farines.

Là encore il convient de signaler que 12 enfants ne sont pas concernés par ce régime alimentaire.

X Anémie et notion de géophagie

	Nombre d'enfants	enfants anémiques	%
Enfants Géophages	142	95	66,9
Enfants non géophages	358	166	46,4

Tableau N° : 15 : Anémie et geophagie.

$X_2 = 16,594$ $P = 5\%$ Différence significative.

- Parmi les 142 enfants géophages ; 95 sont anémiques soit 66,9%.
- Parmi les enfants non géophages 46,4% sont anémiques.

Ainsi nos résultats confirment clairement que l'anémie et la géophagie coexistent très souvent.

XI. Est-ce que la pâleur est un bon signe pour le dépistage d'une anémie ?

D'après notre étude la pâleur est un assez bon signe d'orientation de l'anémie.

Sur 194 enfants pâles ; 128 se sont avérés anémiques soit 66,0%.

Sur 268 enfants normalement colorés, 118 seulement sont anémiques soit 44,0%.

	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Enfants pâles	194	128	66,0
Enfants normalement colorés	268	118	44,0

Tableau n° 16 : Anémie et pâleur

$X_2 = 23,894$ $P = 5\%$ Différence significative.

XII. Prévalence selon la gravité de l'anémie.

	Hb $\leq$ 6,9g/100ml	7 < Hb $\leq$ 8,9g/100ml	9 < Hb $\leq$ 10,9g/100ml
Nombre d'enfants	15	74	172
%	5,7	28,4	65,9

Tableau N° 17 : Prévalence selon la gravité de l'anémie.

Parmi les enfants anémiques 65,9% ont une anémie modérée contre seulement 5,7% atteints d'anémie grave.

XIII. Place de l'anémie hypochrome

La concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine est définie par le rapport hémoglobine sur hématocrite, et elle permet de faire la distinction entre les anémies hypochromes (CCMH < 32%) et les anémies non hypochromes (CCMH supérieure ou égale à 32%).(8-68)

Nombre d'enfants anémiques	Nombre d'anémies hypochromes	%
261	91	34,9

Tableau N° 18 Prévalence de l'anémie hypochrome.

Dans l'échantillon étudié sur 261 enfants anémiques ; 91 ont une CCMH inférieur à 32%. Ainsi la prévalence de l'anémie hypochrome atteint 34,9%.

XIV. Place des autres types d'anémies

14 - 1 Anémie normochrome:

Sur les 261 enfants anémiques ; 170 soit 65,1% sont atteints d'anémie normochrome.

14 - 2 Anémie hypochrome sidéropénique:

Le dosage du fer sérique constitue un moyen direct pour le diagnostic de l'anémie ferriprive.

On parle de sidéropénie, quand le taux du fer sérique est abaissé au dessous de $50 \mu\text{g}/100\text{ml}$. Ainsi définie l'anémie sidéropénique concerne 110 enfants parmi les 261 enfants anémiques soit 42,2%.

- L'anémie hypochrome hyposidérémique intéresse 55 enfants parmi 261 enfants anémiques soit 21,0%

- L'anémie hypochrome hypersidérémique qui se caractérise par un taux de fer sérique supérieur à $100 \mu\text{g}/100\text{ml}$, concerne 9 enfants sur 261 enfants anémiques :

Type d'anémie	Nombre d'enfants	%
Hb < 11g/100ml	261	52,2
CCMH < 32% hypochromie	113	22,6
VMG < $80 \mu^3$ microcytose	408	81,6
VMG > $95 \mu^3$ macrocytose	2	0,4
CCMH > 32% normochromie	364	72,8
$80 < \text{VMG} < 95 \mu^3$ normocytose	67	13,4

Tableau N° 19: Prévalence des différents types d'anémie.

14 - 3 Anémies microcytaires:

La microcytose est définie par l'abaissement de volume globulaire moyen, $VMG = \text{Hématocrite} / \text{Nombre de G R}$ inférieure à $80\mu^3$.

Selon cette définition sur les 261 enfants anémiques, l'anémie microcytaire intéresse 255 enfants soit 97,7%.

Enfants anémiques	$VMG < 80 \mu^3$	%
261	255	97,7

Tableau N°20: Prévalence de l'anémie microcytaire.

XV Prévalence basée sur le taux d'hématocrite.

Le dépistage de l'anémie peut également être fait grâce à l'hématocrite : autrement dit grâce au rapport du volume occupé par les globules rouges sur le volume du sang total après centrifugation.

Selon l'étude menée par l'Institut de Médecine de Washington, il est permis de parler d'anémie lorsque l'hématocrite est :

- inférieure à 34% pour les enfants âgés de moins de 18 mois révolus.
- inférieure à 35% après cet âge.

Cette méthode nous permettra de comparer la prévalence de l'anémie de l'enfant défini par le taux d'hémoglobine avec celle basée sur l'hématocrite et en conséquence de vérifier si l'hématocrite suffit pour le clinicien des structures périphériques dans le diagnostic de l'anémie.

Age Mois	Nombre total D'enfants	Anémie selon	
		Hb	Ht
6 à 18 mois	265	164	191
Supérieur à 18 mois	235	97	185
	500	261	376

Tableau N°21: Nombre d'enfants anémiques selon l'hématocrite comparée avec l'hémoglobine.

Le nombre d'enfants anémiques détectés par l'hématocrite est de 376 soit 75,2% alors que le nombre d'enfants anémiques détectés par l'hémoglobine est de 261 soit 52,2%.

XVI Interêt du fer sérique :

La valeur limite de sidérémie retenue dans cette étude équivaut à 50 μ g/100ml.

Nombre total d'enfants	Fer sérique < 50 μ g/100ml	%
399	162	40,6

Tableau N°22: prévalence de l'anémie selon le fer sérique.

101 enfants sur 500 n'ont pas bénéficié d'un dosage du fer sérique soit parceque la quantité de sang est insuffisante, soit parceque le sang n'est pas parvenu au laboratoire.

On constate que 162 enfants sur un total de 399 ont un fer sérique bas soit 40,6%.

XVII. Prévalence selon le coefficient de saturation de la sidérophiline (CSS)

On a pris dans cette étude comme valeur limite du CSS 15%.

Sur 241 enfants ; 181 sont anémiques soit 75,1%.

Les autres enfants n'ont pas subi le dosage du CSS car la quantité de sang prélevée était insuffisante.

Nombre total d'enfants	Enfants anémiques	%
241	181	75,1

Tableau N°23: prevalence de l'anémie selon le CSS.

XVIII Prévalence selon la ferritinémie.

Tout enfant ayant une ferritinémie inférieure à $12\mu\text{g/l}$ est considéré anémique :

Nombre total d'enfants	Enfants anémiques	%
220	156	70,9

TableauN° 24: Prévalence de l'anémie selon le taux de ferritine.

Le nombre d'enfants anémiques est 156 parmi 220 soit 70,9%.

En raison du coût très élevé du réactif ; la ferritinémie est dosée pour un enfant sur deux.

CONCLUSION

- Du point de vue épidémiologique :

* La prévalence globale de l'anémie est de 52,2 % parmi les enfants de 6 à 35 mois.

* L'anémie frappe les deux sexes mais une prédominance masculine est notée.

* L'anémie touche d'une façon élective deux tranches d'âge : 6 à 11 mois (63,5 %) et 12 à 23 mois (58,9 %).

* L'anémie concerne plus volontiers les couches les plus défavorisées particulièrement quand les pères sont analphabètes.

* L'âge et la parité de la mère accroissent le risque.

* La non-diversification alimentaire en temps opportun, c'est-à-dire vers le 4ème - 6ème mois par l'introduction d'aliments riches en fer et en protéine semble être un facteur favorisant de l'anémie.

* Par contre le sevrage précoce avant l'âge de 6 mois ne semble pas un facteur favorisant de l'anémie.

* Enfin, il existe une relation très significative entre l'anémie et la géophagie.

- Du point de vue biologique :

* L'hémoglobine est basse chez 52,2 % des enfants.

* 75,2 % des enfants enquêtés ont un taux d'hématocrite inférieur à 34 % pour les enfants de moins de 18 mois et à 35 % après cet âge.

* L'hyposidérémie inférieure à 50 ug/100 ml est retrouvée chez 40,6 % des enfants.

* 75,1 % ont une C.S.S. inférieure à 15 %.

* 70,9 % des prélèvements révèlent une ferritinémie inférieure à 12 µg/l.

Ainsi, il ressort de ce travail que :

- L'anémie chez l'enfant de 6 à 35 mois reste très fréquente dans la région péri-urbaine de Mellassine malgré les efforts de développement socio-économique et sanitaire que connaît la région.

- Le dosage de la ferritinémie est d'un grand intérêt il permet de détecter une carence martiale précoce mais les critères habituels (hémoglobine, hématocrite) et en particulier la saturation de la sidérophilline sont des arguments très fiables chez les enfants de 6 à 35 mois.

La prévention passe par :

- Un développement socio-économique plus équilibré et plus juste concernant les couches les plus défavorisées, comme c'est le cas de la collectivité de Mellassine.

- Une éducation sanitaire de base touchant la mère pendant les périodes anté et post-natales. Cela implique la multiplication des centres P.M.I./P.F. et des centres de santé de base. Elle doit comporter surtout une éducation nutritionnelle bien adaptée et persévérante qui apprendra aux familles à mieux utiliser les réserves disponibles afin d'assurer un apport protidique et martial capable de limiter le risque d'anémie. Cette éducation

doit être couplée à une information sur l'espacement des naissances et une amélioration du niveau socio-économique des populations.

- En cas d'échec de ces mesures éducatives, il convient de prescrire pour la mère du fer pendant le dernier trimestre de la grossesse et pour l'enfant à partir du 4ème mois de la vie.

PREVALENCE DE L'ANEMIE PARMIS LES ENFANTS

DE 36 A 72 MOIS

ENQUETE MENEES DANS LA ZONE DE MELLASSINE

I /- METHODOLOGIE

Cette enquête s'est déroulée en 2 étapes :

** La première a été effectuée en 85 - 86 sur le terrain où une fiche d'enquête a été remplie puis les enfants ont été convoqués au centre de PMI / PF à jeun pour les prélèvements.

** La deuxième s'est déroulée en 87 - 88 , les enfants sont choisis au hasard dans le centre de PMI /PF . les 10 premiers enfants dont l'âge est compris entre 36 - 72 mois et qui se présentent pour la vaccination sont retenus . Avec l'accord des parents , les enfants restent à jeun jusqu'à midi avant de les soumettre au prélèvement de sang.

Cette méthode de sélection des candidats a été retenue pour deux raisons essentielles :

- tout d'abord les difficultés des visites à domicile ensuite , la représentativité de la population qui fréquente l'unité de vaccination du centre : celle-ci assure pratiquement une couverture vaccinale supérieure à 90 %.

Pour chaque enfant une fiche est remplie , celle-ci comporte 4 parties :

1/- Interrogatoire de la mère :

a)- Niveau socio-économique et
.....
culturel de la famille :
.....

en précisant surtout :

- * l'âge de la mère à la naissance de l'enfant enquêté.
- * la profession des parents.
- * le niveau d'instruction des parents.

b)- Antécédants gynéco-obstétricaux :

- * le nombre d'enfants vivants et décédés.
- * le nombre de grossesses.
- * le nombre d'avortement spontanés et provoqués.
- * l'intervalle entre les grossesses.
- * les antécédants pathologiques de la grossesse.
- * le lieu de l'accouchement et les circonstances.

2/- Renseignement sur l'enfant à enquêter :

a)- Poids de naissance.

b)- Hémorragie à la naissance.

c)- Alimentation :

- durée d'allaitement au sein exclusif.
- âge de l'introduction des légumes.
- " " des protéines.
- " " des farines.
- géophagie.

d)- Etat vaccinal.

e)- Examen clinique :

- poids , taille , PC .
- antécédants pathologiques :

- . transfusion
- . hospitalisation
- . paleur cutaneo-muqueuse.

3/- Examens de laboratoire :

a)- Conduite du prélèvement :

Ceux ci sont effectués au niveau de la veine du pli du coude ou par ponction de la veine jugulaire.

Pour chaque enfant enquêté , le sang prélevé est reparti sur deux tubes .

a₁- Etude de l'hémogramme :

(3 cc de sang dans un tube contenant de l'EDTA ou des citrates).

a₂- Etude du fer sérique , de la ferritinémie et de la capacité de saturation de la sidérophiline :

(7 cc de sang dans un tube sec).

En raison du coût très élevé des réactifs , l'étude de la ferritinémie et de la capacité de saturation de la sidérophiline n'est pratiquée que chez la moitié de l'échantillon.

b)- Techniques d'étude :

** La mesure de la numération globulaire et des constantes érythrocytaires (Hb , Ht , VGM , CCMH , TGMH) est effectuée au moyen d'un compteur automatique de type Coulter 7 S.

** Le dosage de la capacité de fixation nécessite 2 ml de sérum . Ce sérum est mis en présence d'un excès de fer. La sidérophiline (ou transférine) , B globuline liant le fer , est saturée. Le fer non fixé est ensuite éliminé à l'aide du carbonate de magnésium. Le dosage du fer total est effectué avec les réactifs suivants ;

Fer S.F.B.C.

Fer T.P.T.Z.

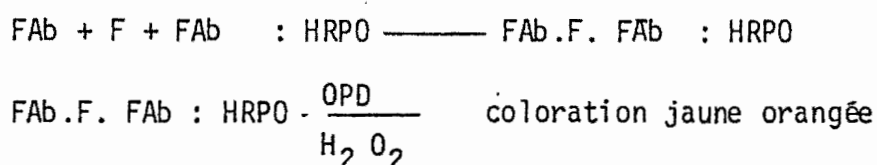
** Le dosage du fer sérique nécessite 1 ml de sérum . Le principe est le suivant :

Après rupture de la liaison fer-trans-ferine par l'acide chlorhydrique et deprotéïnisation par l'acide trichloroacétique , l'ion ferrique est réduit en ion ferreux par l'acide thioglycolique. L'ion ferreux forme avec la bathophenanthroline disulfonée un complexe rose dont l'intensité de coloration est proportionnelle à la concentration en fer:

** Le dosage de la ferritinémie est fait sur le sérum par la méthode immuno-enzymatique utilisant le réactif " Abbot " : il s'agit d'un dosage sur phase solide basé sur le principe de Sandwich. Des billes incubées avec les échantillons (étalons et échantillon inconnus) et avec l'anti-ferritine conjuguée avec de la peroxydase de raifort (FAb : HRPO). La ferritine présente dans l'échantillon se fixe à l'anti-ferritine FAb sur la bille. L'anti-ferritine FAb : HRPO réagit alors avec le complexe anticorps , antigène (FAb. F) lié aux billes.

Les composés non fixés sont éliminés par lavage des billes. Celles-ci sont ensuite incubées avec une solution substrat

d'O- phenylènediamine 2HCl (OPD) contenant de l'eau oxygénée. Cette réaction génère une coloration dont l'intensité proportionnelle à la quantité de ferritine présente dans l'échantillon, est mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre réglé à 492 nm.



Une courbe d'étalonnage est obtenue en reportant sur un graphique la densité optique (axe Y) en fonction de la concentration correspondante des étalons (axe X).

La concentration en ferritine des échantillons connus qui sont analysés en même temps que les étalons, peut être déterminée à partir de la courbe d'étalonnage.

II/- ECHANTILLION DE L'ENQUETE

L'échantillon est composé de 200 enfants âgés de 36 - 72 mois et qui sont répartis dans les différentes tranches d'âge comme l'indique le Tableau n° 1.

Age (mois)	Nombre	%
36 - 48	87	44
49 - 60	77	38
61 - 72	36	18
36 - 72	200	100

Tableau n° 1 : Age des enfants

La répartition selon le sexe est indiquée
par le tableau n° 2.

Age (Mois)	Masculin	Féminin
36 - 48	44	43
49 - 60	39	38
61 - 72	25	11
TOTAL	108	92

Tableau n° 2 : Répartition selon le sexe

III-/RESULTATS

I/- PREVALENCE GLOBALE

Conformement à la définition proposée par le groupe d'experts de l'OMS , nous parlerons d'anémie chez les enfants âgés de 36 - 72 mois, quand le taux d'hémoglobine est inférieur à 11 g pour 100 ml de sang.

Ainsi définie , l'anémie concerne 31 sur 200 enfants enquêtés soit 15,5 % . (Tableau n° 1)

Age	Nombre d'en- fants enquêtés	Enfants anémiques	%
36- 72 mois	200	31	15,5

tableau n° 1 : Prévalence globale

II/- PREVALENCE SELON LE SEXE

L'échantillon d'enfants enquêtés comporte 108 enfants de sexe masculin et 92 de sexe féminin.

La prévalence de l'anémie est plus importante parmi les enfants de sexe féminin que parmi ceux de sexe masculin , soit respectivement 18 % contre 13 % . Mais selon les résultats de X^2 cette différence n'est pas significative.

Sexe	Enfants Enquêtés	enfants Anémiques	%
Masculin	108	14	13
Féminin	92	17	18

Tableau n° 2 : Prévalence selon le sexe

χ^2 : 1,05 p = 5 % différence non significative

III/- PREVALENCE SELON L'AGE

Age	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
36 - 48 mois	87	15	17
49 - 60 mois	77	11	14
61 - 72 mois	36	5	14

Tableau n° 3 : prévalence selon l'âge

χ^2 = 1,31 P= 5 % : différence non significative

* le nombre d'enfants anémiques dont l'âge est compris entre 36 - 48 mois est égal à 15 soit 17 %.

* entre 49 - 60 mois , l'anémie concerne 11 enfants soit 14 %.

* Le risque d'anémie est de 14 % pour la tranche d'âge 61 - 72 mois.

Au total , il n'y a pas de différence significative selon la tranche d'âge entre 36 - 72 mois.

IV/- PREVALENCE SELON LA GRAVITE DE L'ANEMIE

* l'anémie grave (Hb inférieure à 6 g pour 100 ml de sang) ne concerne qu'un seul enfant ayant une hémoglobinémie égale à 3,9 g/ 100 ml.

* l'anémie moins prononcée (Hb comprise entre 6 et 8,9 g/ 100 ml) concerne 4 enfants.

* le reste des enfants ont une anémie modérée (Hb entre 9 et 10,9 / 100 ml) . (Tableau N° 4).

	Hb < 6g/100ml	6 < Hb ≤ 8,9 g/100 ml	9 < Hb ≤ 10,9 g/ 100 ml
Nombre d'enfants	1	4	26
%	0,5	2	13

Tableau n° 4 : prévalence selon la gravité de l'anémie

V/- ANEMIES ET NOMBRE DE GROSSESSES ANTERIEURES

La multiparité est l'un des facteurs favorisants classique aussi bien pour la mère que pour l'enfant car la quantité de fer léguée à chaque enfant diminue au fur et à mesure que les grossesses se repètent .

Notre enquête confirme cette donnée (voir tableau N° 5).

Plus le nombre de grossesses augmente plus le risque d'anémie est important chez les enfants .

Nombre de grossesses antérieures	Nombre Total	Enfants anémiques	%
G < 1	34	1	3
2 < G ≤ 4	88	13	15
SUPERIEUR à 4	78	17	22

Tableau n° 5 : prévalence selon le nombre de grossesses antérieures

VI/- ANEMIE ET AGE DE LA MERE LORS DE LA NAISSANCE
DE L'ENFANT ENQUETE

Age de la mère	Nombre total d'enfants	Enfants anémiques	%
Inférieur à 20 ans	17	2	12
compris entre 20 - 30 ans	108	13	12
Supérieur à 30 ans	75	16	21

Tableau N° 6 : prévalence selon l'âge de la mère

$\chi^2 = 3,82$ P= 5 % la différence est significative.

D'après notre enquête ; nous constatons que plus l'âge de la mère est avancé plus le risque d'anémie est important chez l'enfant :

Avant 30 ans le pourcentage d'enfants anémiques est de 12 % par contre il est de 21 % lorsque l'âge de la mère est supérieur à 30 ans.

VII/ - ANEMIE ET INTERVALLE INTERGENESIQUE (IIG)

L'intervalle intergénésique est la durée en mois qui sépare l'accouchement précédant du début de la grossesse de l'enfant concerné.

L'intervalle intergénésique minimum généralement conseillé est de 24 mois.

Pour l'appréciation de l'impact éventuel de ce facteur, l'échantillon étudié a été divisé en deux groupes :

- * les femmes dont l'IIG est inférieur à 24 mois;
- * les femmes dont l' IIG est supérieur à 24 mois.

IIG	Nombre total d'enfants	Nombre d'enfants anémiques	%
≤ 24 mois	79	11	14
> 24 mois	121	20	16,5

Tableau n° 7 : prévalence selon l'intervalle intergénésique

$$\chi^2 = 2,65$$

P= 5% différence non significative

Ainsi , quand l'IIG est inférieur à 24 mois , le pourcentage d'enfants anémiques arrive à 14. Quand cet intervalle est supérieur à 24 mois le risque atteint 16,5 %.

Selon le calcul de χ^2 la différence n'est pas significative entre les deux intervalles.

VIII/- PREVALENCE DE L'ANEMIE EN FONCTION DU NIVEAU SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTUREL DE LA FAMILLE

a)- Anémie et niveau d'instruction de la mère :

La majorité des femmes enquêtées n'ont reçu aucune instruction ou sont du niveau du primaire.

En effet , seulement 10 % d'entre elles ont accédé à l'enseignement secondaire.

b)- Anémie et niveau d'instruction du père :

Les pères des enfants étudiés sont répartis en 3 groupes: ceux qui sont analphabètes , ceux qui ont accédé à l'école primaire et enfin ceux qui ont bénéficié d'un enseignement secondaire ou supérieur.

Les résultats déduits de l'enquête montrent que le nombre d'enfants anémiques issus de pères qui n'ont reçu aucune instruction est égal à 20 sur 88 soit 22 %.

Le nombre d'enfants anémiques dont le père a accédé à l'école primaire est de 9 sur 77 soit 11 %.

Par contre pour ceux qui ont accédé à l'enseignement secondaire ou supérieur , le nombre d'enfants anémiques est égal à 2 sur 35 soit 6 %.

Ainsi, il ressort clairement què plus le niveau d'ins-
truction est bas plus le risque d'anémie est important.. Parallè-
lement , le risque d'anémie diminue quand le niveau d'instruction
est élevé (voir tableau n° 8).

Niveau d'instruction	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Analphabètes	88	20	22
Primaire	77	9	11
Secondaire ou Supérieur	35	2	6

Tableau n° 8 : prévalence selon le niveau d'ins-
truction du père

$$\chi^2 = 6,03 \quad P = 5 \% \quad \text{différence significative}$$

c)- Anémie et profession du père :

Pour la commodité de l'analyse , et tenant compte du
profil des chefs de menages étudiés , les catégories professionnèlès
des pères sont réparties comme suit : les chomeurs , les journaliers,
les ouvriers agricoles et les fonctionnaires.

Profession du père	nombre d'enfants	Enfants anémi- ques	%
Chomeurs	12	3	25
Journaliers	96	16	16
Ouvriers	49	7	14
Fonctionnaires	43	5	11

Tableau n° 9 : Anémie et profession du père

$$\chi^2 = 7,82$$

différence significative

* D'après ce tableau , on remarque que dans la catégorie de sans emplois le nombre d'enfants anémiques est égal à 3 sur 12 soit 25 %.

* Dans le groupe des enfants issus de pères journaliers 16 enfants sont anémiques sur 96 soit 16 %.

* Le nombre d'enfants anémiques dont le père est ouvrier équivaut quand à lui à 7 sur 49 soit 14 %.

* En revanche , dans la catégorie des fonctionnaires , le nombre d'enfants anémiques est de 5 sur 43 soit 11 %.

Ainsi , le pourcentage d'enfants anémiques est plus important quand le père est chomeur , par contre ce risque est moindre pour le cadre fonctionnaire.

IX/- ANEMIE ET QUALITE DE LA COUVERTURE VACCINALE

Parce que 90 % des enfants vivant à Mellassine sont à jour sur le plan vaccinal , l'interprétation de ce chapitre est difficile. En effet , l'effectif du groupe de comparaison , en l'occurrence les enfants incomplètement vaccinés est faible , ce qui empêche de tirer des conclusions.

Ce qui ressort d'ailleurs du tableau suivant :

Situation vaccinale	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Bonne	180	27	15
Incomplète	20	4	20

Tableau n° 10 : Anémie et vaccination

X/ - ANEMIE ET NUTRITION

a)- Poids de naissance de l'enfant :

* Le poids de naissance est inconnu pour 54 enfants soit que la mère a accouché à domicile , soit qu'elle ignore le poids de naissance de son enfant.

* Le poids de naissance moyen des enfants anémiques est de 3346 g , celui des enfants non anémiques est de 3234 g.

Les 2 groupes d'enfants s'inscrivent dans la fourchette de la normalité. Ce qui incite à croire que le poids de naissance n'a aucune relation avec le risque d'anémie chez l'enfant du moins dans le contexte de l'étude , où les anémies graves sont exceptionnelles.

b)- Durée d'allaitement au sein :

La durée de l'allaitement au sein exclusif souhaitable est de 3 - 4 mois , âge à partir du quel il est habituellement conseillé de diversifier l'alimentation.

Durée d'allaitement au sein exclusif	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
3 mois	62	13	20
3 - 6 mois	70	13	18
Supérieure à 6 mois	68	5	7

Tableau n° 11 : Anémie et durée d'allaitement au sein strict

$$\chi^2 = 6,37$$

P= 5% différence significative

Avec un allaitement au sein exclusif inférieur ou égal à 3 mois , le risque d'anémie est de 20 % .

Quand cette durée est comprise entre 3 -6 mois , le risque est de 18 % . Ce taux atteint 7 % si l'allaitement au sein exclusif dure plus de 6 mois.

c)- Age de l'introduction des légumes :

Selon les recommandations diététiques actuelles , l'introduction des légumes doit commencer vers l'âge de 3 à 4 mois et au plutard vers l'âge de 6 mois.

Age de l'introduction des légumes	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
6 mois	62	13	21
6- 9 mois	38	4	10
9 - 12 mois	70	10	14
12 mois	30	4	14

Tableau n° 12 : Age de l'introduction des légumes

D'après ce tableau on voit que le risque d'anémie est moins important dans la tranche d'âge 6 - 9 mois et il est plus important au delà de 9 mois soit respectivement 10 % et 14 %.

Ce résultat melite encore une fois en faveur de l'introduction des légumes au maximum à 6 mois. Au delà de cet âge , le lait

maternel n'apporte en effet qu'une faible quantité de fer qui est insuffisante pour le besoin de l'enfant.

d)- Age de l'introduction des protéines animales :

Age de l'introduction des protéines animales	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
inférieur à 6 mois	84	17	20
6 - 9 mois	42	5	12
9 - 12 mois	55	7	12
supérieur à 12 mois	19	2	10

Tableau n° 13 : Anémie et introduction des protéines animales

χ^2 : 7,65 P= 5 % différence non significative.

La prévalence de l'anémie parmi les enfants ayant consommé des protéines animales avant l'âge de 6 mois est de 20 % , par contre après l'âge de 6 mois , ce risque est de 12 %.

Ces résultats sont surprenants , les enfants qui reçoivent des protéines animales avant l'âge de 6 mois sont plus exposés à l'anémie que les enfants qui les reçoivent plutôt .

Ce phénomène nécessite une meilleure exploration , condition que ne peut guère résoudre notre enquête basée sur l'interrogatoire simple des mères .

e)- Anémie et notion de géophagie

La géophagie est une perversion alimentaire très fréquente dans notre pays , parmi les femmes enquêtées et aussi parmi les enfants .

	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Enfants géophagiques	24	8	34
Enfants non géophagiques	176	23	13

Tableau n° 14 : Anémie et géophagie

$$\chi^2 = 4,56 \quad P = 5\% \quad \text{différence significative}$$

Parmi les 24 enfants géophages, 8 sont anémiques soit 34 %.

Parmi les enfants non géophages 13 % des enfants sont anémiques.

Ainsi , nos résultats confirment clairement que l'anémie et la géophagie coexistent très souvent.

XI/- EST-CE QUE LA PALEUR EST UN BON SIGNE POUR LE DEPISTAGE D'UNE ANEMIE ?

Cette question merite d'être posée d'autant plus que la quasi totalité des Centres de PMI du pays ne disposent pas de laboratoires.

	Nombre d'enfants	Enfants anémiques	%
Enfants pâles	39	23	59
Enfants normale- ment colorés	161	8	5

Tableau n° 15 : Anémie et pâleur

* sur 39 enfants pâles , 23 se sont avérés
anémiques soit 59 %

* sur 161 enfants normalement colorés , 8 enfants
seulement sont anémiques soit 5 %.

Ce résultat contredit dans une certaine mesure les
résultats d'autres études et redonne à la sémilogie clinique tout
son intérêt.

XII/- PLACE DE L'ANEMIE HYPOCHROME

Le rapport hémoglobine sur hématoците définit la
concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH).

L'anémie est dite hypochrome quand le CCMH est
inférieure à 32 %.

Nombre d'enfants anémiques	Nombre d'ané- mies hypochromes	%
31	19	61

Tableau n° 16 : Place de l'anémie hypochrome

Dans l'échantillon étudié sur 31 enfants anémiques, 19 ont une CCMH inférieure à 32 %. Ainsi la prévalence de l'anémie hypochrome atteint 61 %.

XIII/- PLACE DES AUTRES TYPES D'ANEMIES

a)- Anémie normochrome :

Sur les 31 enfants anémiques, 12 sont atteints d'anémie normochrome soit 39 %.

b)- Anémie hypochrome sidéropénique :

Le dosage du fer sérique constitue un moyen direct pour le diagnostic de l'anémie ferriprive.

On parle de sidéropénie quand le taux de fer sérique est inférieur à 50 µg/ 100 ml. Ainsi définie, l'anémie sidéropénique concerne 25 enfants parmi les 31 enfants anémiques.

L'anémie hypochrome hyposiderémique intéresse 17 enfants parmi les 31 enfants anémiques soit 55 %.

TYPE D'ANEMIE	NOMBRE	%
Hb < 11 g/100 ml	31	15,5
CCMH < 32 % (Hypochromie)	27	13,5
VGM < 80 µ ³ microcytose	71	35
CCMH > 32 % Normochromie	173	86
VGM > 95 µ ³ Macrocytose	0	-
83 < VGM < 90 µ ³ Normocytose	68	34

Tableau n° 17 : Prévalence des différents types d'anémie

* Le microcytose est définie par l'abaissement de volume globulaire moyen , $VGM = \frac{\text{Hématocrite}}{\text{Nombre de GR}}$; inférieur à $80 \mu^3$.

Selon cette définition , l'anémie microcytaire interesse 18 enfants anémiques soit 58 %.

Enfants anémiques	VGM $< 80 \mu^3$	%
31	18	58

Tableau n° 18 : Prévalence de l'anémie microcytaire

* L'anémie hypochrome hypersidérémique qui se caractérise par un taux de fer sérique supérieur à $100 \mu\text{g} / 100 \text{ml}$, concerne un enfant sur 31 enfants anémiques soit 3 %.

XIV /- PREVALENCE BASEE SUR LE TAUX D'HEMATOCRITE (Ht)

Le dépistage de l'anémie peut également être fait grâce à l'hématocrite , c'est à dire le volume occupé par les globules rouges sur le volume de sang total après centrifugation.

On parle d'anémie quand le taux d'Hb est inférieur à 33 % .

Nombre total d'enfants	Anémie selon l'Hb	Anémie selon l'Ht
200	31	38

Tableau N° 19 ; Nombre d'enfants anémiques selon l'hématocrite (Ht) comparée avec (Hb)

Le nombre d'enfants anémiques détectés par l'Ht est 38 soit 19 % . Donc l'hématocrite peut être un moyen de dépister une anémie , d'autant plus que son dosage est relativement simple.

X V /- INTERET DU FER SERIQUE

La valeur limite de sidéremie retenue dans cette étude équivaut à 50 µg / 100 ml .

Nombre total d'enfatns	8 8 8 8	Fer sérique < 50 ug / 100 ml	8 8 8 8	%
186	8 8 8	42	8 8 8	22,5

Tableau n° 20 ; Pourcentage d'anémiques détectés par le fer sérique

14 enfants sur 200 n'ont pas bénéficié d'un dosage du fer sérique soit parce que la quantité prélevée de sang est insuffisante , soit parce que le sang n'est pas parvenu au laboratoire .

On constate que 41 enfants sur un total de 186 ont un fer sérique bas soit 22,5 %.

XVI/- PREVALENCE SELON LE COEFFICIENT DE SATURATION DE LA SIDEROPHILINE (CSS)

On a pris dans cette étude comme valeur limite du CSS 15 % . Le taux des enfants anémiques détectés par ce moyen équivaut à 28,5 % soit 46 sur 161 enfants .

Les autre enfants n'ont pas subi le dosage du CSS car

la quantité de sang prélevée était insuffisante ou bien la capacité totale de fixation n'a pas été dosée (car $CSS = \frac{\text{Fer sérique}}{\text{Capacité totale de fixation}}$

Capacité totale de fixation

Nombre total d'enfants	Enfants anémiques	%
161	46	28,5

Tableau n° 21 : Prévalence de l'anémie selon le CSS

XVII/- PREVALENCE SELON LA FERRITINEMIE

Dans cette étude est considéré anémique tout enfant ayant une ferritinémie inférieure à 12 ug / l.

Nombre total d'enfants	Enfants anémiques	%
137	56	41

Tableau n° 22 : Prévalence de l'anémie selon le taux de ferritine

REMARQUE : En raison du coût très élevé du réactif , la ferritinémie est dosée pour un enfant sur deux.

Le nombre d'enfants anémiques est 56 parmi 137 soit 41 %.

CONCLUSION

- Du point de vue épidémiologie :

Les résultats de cette enquête montrent :

1- La prévalence globale de l'anémie est de 15,5 % selon la définition proposée par l'OMS dont 80 % ont un taux de fer sérique bas.

Ainsi la carence martiale est la cause la plus fréquente.

2- Ces anémies touchent les deux sexes sans différence statistique significative.

3- Les anémies se voient plus fréquemment parmi les enfants dont les parents sont d'un niveau socio-économique et culturel bas, particulièrement quand les pères sont analphabètes.

4- Le risque d'anémie est plus élevé parmi les enfants de mères âgées de plus de 30 ans.

5- La multiparité s'avère également un facteur de risque non négligeable.

6- La diversification alimentaire précoce avant l'âge de 6 mois semble être un facteur favorisant.

8- Une relation très significative existe entre l'anémie et la notion de géophagie.

- Du point de vue biologique :

Les principaux résultats peuvent être résumés comme suit :

1- L'hémoglobinémie est basse chez 15,5 % des enfants.

2- L'hématocrite qui est un examen facile permet de dépister l'anémie.

3- 22,5 % des enfants de l'étude ont un fer sérique bas inférieur à 50 μg /100 ml.

4- 28,5 % ont un coefficient de saturation inférieur à 15 %, ce qui prouve que des états de précarance échappent aux explorations classiques.

5- 41 % des prélèvements révèlent une ferritinémie inférieure à 12 μg /l, ce qui dénote l'importance de la précarité des réserves en fer chez une grande fraction des enfants.

Au total, il ressort de ce travail que :

* L'anémie reste encore fréquente, dans la région péri-urbaine de Mellassine, malgré les efforts de développement socio-économique et sanitaire connus par la population.

* Pour la reconnaissance précise de la carence martiale, l'association d'un fer sérique bas à un coefficient de saturation de la sidérophilline inférieur à la normale, et une ferritinémie basse est d'une valeur considérable .

* Le dosage de la ferritinémie est de grand intérêt : en effet il permet de détecter une carence martiale avant que l'anémie ne soit vraiment manifeste, autrement dit avant la baisse significative de l'hémoglobinémie, du fer sérique et même du coefficient de saturation de la sidérophilline, malheureusement le coût de ce dosage est trop élevé.

A la lumière de l'ensemble de ces données il ressort que la prévention doit reposer sur un éventail de mesures complémentaires. Elle repose en premier lieu sur le développement socio-économique des couches les plus défavorisées de la population, comme c'est le cas pour la collectivité de Mellassine. La prévention doit également faire appel à l'éducation sanitaire et nutritionnelle.

Les cibles préférentielles de cette oeuvre sont les jeunes filles donc les futures mères et aussi les mères particulièrement lors des consultations pré et post-natales. Cela implique la multiplication des centres de PMI/PF et des centres de santé de base. A cela s'ajoute le rôle de l'information par la radio et la télévision dont l'impact est réel.

Cette éducation doit être couplée à une information pertinente et efficace sur l'intérêt de l'espacement des naissances. Les messages doivent concerner essentiellement les enfants à haut risque.

A côté de ces mesures générales il est utile de développer la prévention spécifique de l'anémie ferriprive de l'enfant et ce par le traitement préventif des enfants les plus exposés et par l'enrichissement d'un ou plusieurs aliments de consommation courante comme le sel de table, la farine de blé, le sucre raffiné ou le lait écrémé.

PREVALENCE DE L'ANEMIE PARMi LES ENFANTS

DE 6 A 72 MOIS

ENQUETE MENEe DANS LA DELEGATION DE MAHDIA

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à la prévalence de l'anémie chez le nourrisson et l'enfant d'âge préscolaire dans la délégation de Mahdia.

L'enquête s'est déroulée en deux étapes, la première a été effectuée en 1985-86, la deuxième en 1987-88.

I. Echantillonnage :

Le système proposé utilise la technique de sondage en grappes, la grappe est constituée par un groupe de ménages choisis aléatoirement, tous les ménages du secteur sur lequel porte l'enquête ont une chance égale d'être inclus dans la grappe.

Cette méthode présente l'avantage d'une relative rapidité, d'un coût modéré et de faibles besoins en personnels. La taille de l'échantillon nécessaire est calculée selon la formule :

$$n = 4d_i P_i \frac{(1 - P_i)}{2l_i}$$

n : taille de l'échantillon.

d_i : facteur correctif.

P_i : prévalence de l'anémie.

l_i : précision requise.

Ainsi la délégation de Mahdia est divisée en 12 secteurs : 4 secteurs ont été tirés au sort pour le dérou-

lement de l'enquête : Ramal, Zouila, Rejichie, Zahra.

L'échantillon comporte 412 enfants répartis
comme suit :

Secteurs	Population totale	Nombre d'enfants	
		6 à 36 mois	36 à 72 Mois
Ramal	3455	43	17
Zouila	3912	108	47
Rejiche	5775	73	30
Zahra	5294	68	26
		292	120

Dans chaque secteur, il a été procédé à un tirage au sort du premier logement à enquêter.

Si un logement abrite plusieurs ménages, un ménage est tiré au sort. Si ce logement est un immeuble, on procède au tirage au sort de l'étage et de l'appartement si ce dernier abrite plus d'un ménage, on tire au sort un seul ménage si un ménage compte plusieurs enfants, un seul enfant est enquêté après un tirage au sort.

Une fois sorti de la première maison, l'enquêteur la place à sa droite et avance jusqu'à concurrence du nombre d'enfants prévus par secteur.

Au croisement, il ira dans la rue qui se trouve

à sa droite ; si cela est impossible l'enquêteur se déplace vers le côté opposé de la rue où il se trouve.

Ces enfants ont été enquêtés à domicile puis ont été convoqués au centre de PMI de Mahdia où ils ont subi un examen clinique général et un prélèvement sanguin.

II. Méthodologie :

Pour chaque enfant une fiche est remplie, celle-ci comporte 4 parties : (voir Annexe I).

a- Etude du niveau socio-économique et intellectuel des parents.

b- Antécédents de l'enfant à enquêter :

- Antécédents médico-chirurgicaux de la mère.
- Prématurité ou dysmaturité.
- Hémorragie à Naissance.
- Alimentation de l'enfant.
- Vaccination.
- Antécédents pathologiques.

c- Examen clinique général (poids, taille, aspect général...).

d- Examens de laboratoire.

- Conduite du prélèvement.

Celui-ci a été effectué au niveau de la veine du pli du coude.

Pour chaque enfant enquêté, le sang prélevé est réparti en 2 tubes : 3cc dans un tube contenant l'EDTA. ou des citrates et 7cc dans un tube sec.

Cela a permis de déterminer :

* l'hémoigramme :

- Hémoglobine en g /100ml
- Hématocrite
- Nombre de globules rouges /mm
- C.C.M.H
- T.C.M.H
- V.G.M

* Le fer sérique, la ferritinémie et la capacité de saturation de la siderophiline.

Le dosage de la ferritinémie n'a été prévue que chez la moitié des enfants, en raison du coût très élevé des réactifs.

- Techniques d'analyses :

* La mesure de la numération globulaire et des constantes erythrocytaires (Hb, Ht, V.G.M, C.C.M.H, T.C.M.H) a été effectuée au moyen d'un compteur électronique de type Coulter 7.S.

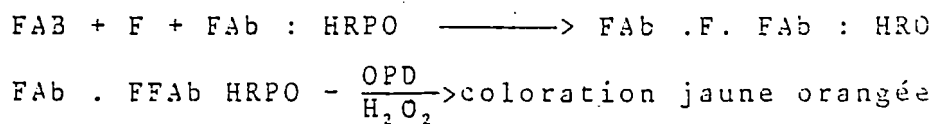
* Le dosage du fer sérique et de la capacité de fixation ont été faits à l'aide des réactifs, "Biotrol" utilisant la bathophenanthroline comme réactif colorant après une déprotéinisation qui permet d'éviter certaines interférences en particulier avec la bilirubine.

* Le dosage de la ferritinémie est fait sur un sérum par la méthode immunozymatique utilisant le réactif "Abbot" selon le principe suivant :

Il s'agit d'un dosage sur phase solide basé sur le principe de sandwich, des billes recouvertes d'anti-ferritine (F.A.b) sont incubées avec les échantillons (étalons et échantillons inconnus) et la ferritine (F) présente dans l'échantillon se fixe à l'antiferritine (FAB) sur la bille.

De l'antiferritine conjuguée avec le peroxydase de Raifort (FAB - HRPO) sont alors incubées avec les billes et réagissent avec le complexe anticorps, antigène lié aux billes.

Les composés non fixés sont éliminés par lavage des billes. Celles-ci sont ensuite incubées avec une solution d'Ophényldiamine (OPDD), 2HCl, contenant de l'eau oxygénée. Cette réaction provoque une coloration dont l'intensité est proportionnelle à la quantité de ferritine présente dans l'échantillon, elle est mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre réglé à 492nm.



Une courbe d'étalonnage est obtenue en rapportant sur un graphique, la densité optique en fonction de la concentration correspondante des étalons.

La concentration en ferritine des échantillons inconnus sera déterminée à partir de la courbe d'étalonnage.

Signalons qu'au cours de la première étape du travail, les examens ont été réalisés au service de biochimie du professeur S. Fattoum à l'hôpital d'enfants et en partie pour l'hémogramme au laboratoire de biochimie de l'hôpital Tahar Sfar de Mahdia (Dr. H. Brham), et que lors de la deuxième étape les hémogrammes ont été faits à l'hôpital de Mahdia et le dosage du fer ferritinémie et CSS au laboratoire de biochimie de l'hôpital de la Rabta (service du Professeur A. MBAZAA).

- Valeurs normales :

Dans le présent travail nous avons considéré les valeurs suivantes comme limite inférieure pour les paramètres :

- l'Hémoglobine : 11 g /100ml
- l'Hématocrite : 33%
- le CCME : 32%
- le fer sérique : 50ug /100ml
- la ferritinémie : 12ug /l

Le coefficient de saturation de la siderophiline: 15%.

III.1 PREVALENCE GLOBALE.

Nous avons considéré conformément à la définition de l' O.M.S (15), que tout enfant ayant un taux d'Hémoglobine inférieur à 11g / 100ml de sang est anémique.

Selon ces critères, 157 enfants sur les 412 enquêtés soit 38,1 % sont anémiques.

AGE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
6mois à 72mois	412	157	38,1

Tableau N°(1) : Prévalence globale de l'anémie.

III.2 PREVALENCE SELON LE SEXE.

Parmi les 412 enfants enquêtés nous avons trouvé 229 garçons et 183 filles. :

La prévalence de l'anémie est plus importante parmi les enfants de sexe féminin où elle est de 39% contre 36% parmi les enfants de sexe masculin.

SEXE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Masculin	229	85	36
Féminin	183	72	39

Tableau N°(2) : Prévalence de l'anémie selon le sexe.

Le calcul de $\chi^2 = 5,8$ permet de montrer qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative.

III.3 PREVALENCE SELON L'AGE.

Notons que le nombre d'enfants anémiques dont l'âge est compris entre 6 et 36 mois est de 136 parmi 292 enfants enquêtés soit 47%. Alors qu'entre 36 et 72 mois, l'anémie ne concerne que 21 enfants parmi 120 enquêtés soit 17%.

AGE (mois)	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%	%
6-12	40	19	47	47
12-18	67	34	50	
18-24	70	43	60	
24-30	61	28	45	
30-36	53	14	26	

36-42	22	5	21	17
42-48	16	2	12	
48-54	29	6	20	
54-60	24	1	0,4	
60-66	19	4	21	
66-72	10	3	30	
TOTAL	412	157	38,1	

Tableau N°(3) : Prévalence de l'anémie selon l'âge.

$\chi^2 = 33,22$, la différence est statistiquement significative.

III.4 INFLUENCE DE L'AGE MATERNEL LORS DE LA NAISSANCE DE L'ENFANT ENQUETE.

AGE DE LA MERE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
<20 ans	16	5	31
20 - 30 ans	247	91	37
>30 ans	149	61	40

Tableau N°(4) : Influence de l'âge maternel lors de la naissance de l'enfant enquêté sur la prévalence de l'anémie.

L'Age maternel semble avoir une influence linéaire sur la prévalence de l'anémie de l'enfant, en effet plus l'âge maternel est élevé, plus la prévalence de l'anémie augmente.

Mais selon le test $\chi^2 = 2,01$ la différence est statistiquement non significative.

III.5 PREVALENCE SELON LA PARITE DE LA MERE.

La multiparité a classiquement une influence sur la prévalence de l'anémie aussi bien chez l'enfant que chez la mère.

Dans notre enquête cette notion est confirmée, toutefois la différence n'est pas statistiquement significative

PARITE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
P ₁	60	20	33
P ₁ - P ₄	203	76	37
>P ₄	149	61	40

Tableau N°(5) : Influence de la parité sur la prévalence de l'anémie.

$$\chi^2 = 6,5$$

III.6 ANEMIE ET INTERVALLE INTERGENESIQUE (I.I.G).

L'intervalle intergénéésique est la durée en mois qui sépare l'accouchement précédent du début de la grossesse de l'enfant enquêté.

Nous remarquons que quand l'I.I.G est inférieur à 1 an, le pourcentage d'enfants anémiques est de 46% ; il s'abaisse à 38% si l'I.I.G est supérieur à 2 ans. Lorsque l'I.I.G est entre 1 et 2 ans le pourcentage d'enfants anémiques n'est que de 33%. (Tableau N° 6).

I.I.G	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIKES	%
<12 mois	84	38	46
12-24 mois	112	38	33
>24 mois	156	61	38

Tableau N°(6) : Anémie et I.I.G.

III.7 ANEMIE ET NIVEAU SOCIO ECONOMIQUE ET CULTUREL DE LA FAMILLE.

1) Anémie et niveau d'instruction du Père :

La répartition des pères des enfants enquêtés est faite en 3 groupes : les analphabètes, ceux qui ont accédé à l'école primaire et ceux qui ont reçu un enseignement secondaire ou supérieur.

Le nombre d'enfants anémiques dont les pères ont reçu un enseignement primaire est de 77 sur 181 soit 42%.

Le nombre d'enfants anémiques des pères analphabètes est de 28 sur 72 soit 39%.

Le nombre d'enfants anémiques dont les pères ont bénéficié d'un enseignement secondaire ou supérieur est de 52 sur 159 soit 36%.

NIVEAU D'INSTRUCTION	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Alphabètes	72	28	39
Primaire	181	77	42
Secondaire ou Supérieur	159	52	36

Tableau N°(7) : Influence du niveau d'instruction du Père sur la prévalence de l'anémie.

$\chi^2 = 3,08$; différence non significative.

2) Anémie et niveau d'instruction de la Mère :

NIVEAU D'INSTRUCTION	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Alphabètes	108	35	32
Primaire	244	104	43
Secondaire ou Supérieur	60	18	30

Tableau N°(8) : Influence du niveau de la Mère sur la prévalence de l'anémie.

$\chi^2 = 6,9$; différence significative.

Contrairement au niveau d'instruction du père qui ne semble pas avoir d'influence sur la prévalence de l'anémie chez l'enfant, le niveau d'instruction de la mère et la fréquence de l'anémie chez l'enfant sont statistiquement liés .

3) Anémie et profession du Père :

Les catégories professionnelles des pères sont réparties comme suit : chômeurs, journaliers, ouvriers, fonctionnaires et fonctions libérales.

Nos résultats affirment que dans la catégorie des chômeurs, le nombre d'enfants anémiques est de 7 sur 14 soit 50%.

Le nombre d'enfants anémiques issus de pères journaliers ou ouvriers est respectivement de 60 sur 137 soit 44% et 52 sur 144 soit 36%.

Par contre le nombre d'enfants anémiques issus de pères fonctionnaires est 23 sur 79 soit 28%.

Enfin, paradoxalement dans la catégorie des fonctions libérales, la prévalence s'élève à 39%.

PROFESSION DU PERE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Chomeur	14	7	50
Journalier	137	60	44
Ouvrier	79	23	36
Fonctionnaire	144	52	28
Fonction libérale	38	15	39

Tableau N°(9) : Influence de la profession du Père sur
la prévalence de l'anémie.

$\chi^2 = 4,98$; différence significative.

III.8 ANEMIE ET NUTRITION.

1) Durée de l'allaitement maternel exclusif :

Notre travail va dans le sens de la diversification alimentaire à partir de l'âge de 4 à 6 mois. En effet, le nombre d'enfants anémiques dont l'allaitement exclusif au sein est inférieur à 3 mois est de 130 sur 334 soit 35%.

Le nombre d'enfant anémiques dont l'allaitement a duré 3 à 6 mois est de 16 sur 61 soit 26%.

17 enfants ont reçu exclusivement un allaitement maternel sur une période dépassant le 6 mois dont 11 sont anémiques soit 64%.

Sachant que les besoins nutritifs et les modalités

d'alimentation sont différents pour les enfants de 6 à 36 mois et de 36 à 72 mois, nous avons préféré étudier les répercussions de la nutrition sur la prévalence de l'anémie séparément dans les deux tranches d'âges, nous avons constaté que :

- L'influence de l'allaitement maternel exclusif au delà de 6 mois est valable pour les 2 tranches d'âges soit une prévalence de 25% chez les enfants âgés de 36 à 72 mois et 70% chez ceux âgés de 6 à 36 mois.

- Le sevrage précoce relatif ou absolu et la substitution du lait par les aliments farineux avant l'âge de 3 mois n'a d'incidence sur l'anémie que dans la tranche d'âge de 6 à 36 mois. Ceci peut être expliqué par le fait que les enfants carencés ont récupéré leur déficit avant le moment de l'enquête.

Enfants âgés de 6 à 36 mois.

DUREE DE L'ALLAITEMENT AU SEIN STRICT	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 3 mois	241	116	48
3 à 6 mois	41	13	31
> 6 mois	10	7	70

Enfants âgés de 36 à 72 mois.

DUREE DE L'ALLAITE- MENT AU SEIN STRICT	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 3 mois	95	14	14,2
3 à 6 mois	19	3	15
> 6 mois	16	4	25

Enfants âgés de 6 à 72 mois.

DUREE DE L'ALLAITE- MENT AU SEIN STRICT	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 3 mois	334	130	39
3 à 6 mois	61	16	26
> 6 mois	17	11	64

Tableau N°(10) : Anémie et allaitement maternel.2) Age de l'introduction des légumes :

L'âge de l'introduction des légumes influencerait considérablement le stock martial de l'enfant.

Notre travail confirme cette donnée en montrant une progression linéaire de la fréquence de l'anémie en fonction du retard de l'introduction des légumes dans le régime, en effet la prévalence de l'anémie passe de 61 sur

238 chez les enfants qui ont été alimentés par des légumes avant 6 mois soit 25% à 70 sur 133 soit 52% pour les enfants chez qui l'introduction des légumes n'a été assurée qu'entre 6 et 12 mois de vie. Cette prévalence s'élève à 63% chez les enfants pour qui l'introduction des légumes est faite après l'âge d'un an.

En étudiant l'influence de l'introduction des légumes sur la prévalence de l'anémie séparément dans les 2 tranches d'âges, nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les enfants de 6 à 36 mois et de 36 à 72 mois.

Enfants âgés de 6 à 36 mois.

L'AGE DE L'INTRODUCTION DES LEGUMES	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 6 mois	170	50	29
6 à 12 mois	89	61	68
> 12 mois	33	25	75

Enfants âgés de 36 à 72 mois.

AGE DE L'INTRODUCTION DES LEGUMES	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 6 mois	69	8	11
6 à 12 mois	43	10	23
> 12 mois	8	3	37

Enfants âgés de 6 à 72 mois.

AGE DE L'INTRODUCTION DES LEGUMES	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 6 mois	238	61	25
6 à 12 mois	133	70	52
> 12 mois	41	26	63

Tableau N° (11) : Anémie et introduction des légumes.

$\chi^2 = 12,7$; différence significative.

3) Age de l'introduction des viandes :

La prévalence de l'anémie parmi les enfants ayant consommé des protéines animales avant l'âge de 6 mois est de 29% ; elle est de 18% chez les enfants âgés de 36 à 72 mois et de 38% chez ceux âgés de 6 à 36 mois.

Cette prévalence est de 69% chez les enfants n'ayant reçu des viandes qu'entre l'âge de 6 à 12 mois, elle est de 39% chez les enfants âgés de 36 à 72 mois et de 82% chez ceux âgés de 6 à 36 mois.

Cette prévalence s'abaisse à 44% parmi les enfants chez qui l'introduction de viandes est assurée à un âge supérieur à 1 an, toutefois la petitesse de l'échantillon ne permet pas de conclure.

Enfants âgés de 36 à 72 mois.

AGE DE L'INTRODUCTION DES VIANDES	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 6 mois	92	10	18
6 à 12 mois	23	9	39
> 12 mois	4	2	50

Enfants âgés de 6 à 36 mois.

AGE DE L'INTRODUCTION DES VIANDES	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 6 mois	220	85	38
6 à 12 mois	51	41	82
> 12 mois	21	10	47

Enfants âgés de 6 à 72 mois.

AGE DE L'INTRODUCTION DES VIANDES	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
< 6 mois	322	94	30
6 à 12 mois	75	52	69
> 12 mois	25	11	44

Tableau N°(12) : Anémie et introduction des viandes.

$\chi^2 = 32,8$; différence significative.

III.9 ANEMIE ET ETAT TROPHIQUE.

L'état trophique de l'enfant a pu être évalué pour 402 enfants enquêtés, 18 enfants se sont avérés hypotrophiques mais ce retard ne dépasse pas le stade I de Gomez.

Parmi les 18 enfants hypotrophiques, 13 sont anémiques (72%). Ainsi l'association hypotrophie anémie est très fréquente.

ETAT TROPHIQUE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Eutrophie	384	144	37
Hypotrophie	18	13	72

Tableau N°(13) : Anémie et état trophique.

III.10 ANEMIE ET PALEUR.

Est ce que la paleur est un bon signe pour le dépistage de l'anémie ?

La réponse à cette question est très controversée, notre enquête montre que la paleur est un signe subjectif et non fiable pour le dépistage de l'anémie, en effet sur 101 enfants pâles 45 seulement sont anémiques soit 44% et 112 enfants anémiques sont normocolorés ainsi la paleur n'est

retrouvée que chez 28% des enfants anémiques et nous le constatons chez 22% des enfants non anémiques.

	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Enfants pales	101	45	44
Enfants normalement colorés	311	112	35

Tableau N°(14) : Anémie et paleur.

III.11 ANEMIE ET ANTECEDENTS D'HOSPITALISATIONS.

	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Enfants ayant des ATCDS d'hospitalisations	54	25	46
Enfants n'ayant pas des ATCDS d'hospitalisations	358	132	36

Tableau N°(15) : Anémie et antécédents (ATCDS) d'hospitalisations

$\chi^2 = 3,07$; différence non significative.

Nos résultats montrent que l'association entre l'anémie et les antécédents d'hospitalisations est arbitraire et qu'il n'y a pas de dépendance entre ces 2 variables.

III.12 ANEMIE ET GEOPHAGIE.

La géophagie est considérée comme une perversion alimentaire consistant, à l'ingestion de la terre, elle est très fréquente dans notre pays, elle affecte surtout les enfants et les femmes enceintes.

Dans notre série 98 enfants sont géophages, 39 enfants sont en même temps géophages et anémiques soit 38% ce qui correspond à la prévalence globale. Parmi les 314 enfants non géophages 118 sont anémiques soit 37%.

Ainsi contrairement à d'autres études, la géophagie ne paraît pas comme un facteur de risque dans notre enquête.

	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQUES	%
Enfants géophages	98	39	38
Enfants non géophages	314	118	37

Tableau N°(16) : Anémie et géophagie.

III.13 ANEMIE ET PATHOLOGIE DE LA GROSSESSE.

1) Anémie et maladies maternelles au cours de la grossesse :

PATHOLOGIE DE LA MERE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	NOMBRE D'ENFANTS ANEMIQVES	%
Diabète	0	0	0
H.T.A	1	1	100
Albuminurie	14	5	35
Anémie	40	18	45
Autres	17	2	11

Tableau N°(17) : Anémie et maladies maternelles au cours de la grossesse.

Nous relevons de ce tableau la fréquence relative des enfants anémiques issus de mères anémiques au cours de leur grossesse, il est à signaler que l'anémie a été rapportée seulement par la mère lors de l'interrogatoire.

Remarquons encore que cette "anémie" a intéressé 9,5% des femmes lors de leur grossesse.

2) Anémie et prématurité :

Dans notre série nous relevons 3 enfants prématurés dont 2 sont anémiques, l'association semble importante, mais faut-il conclure sur un effectif aussi réduit ?

3) Anémie et gemellité :

Sur 9 enfants issus d'une grossesse gemellaire, 6 sont anémiques soit 66%. Là aussi, ce pourcentage est limité par la petitesse de l'échantillon.

III.14. PREVALENCE SELON LA GRAVITE DE L'ANEMIE.

	Hb < 6	6 < Hb < 8,9	9 < Hb < 10,9
Nombre d'enfants anémiques	1	39	117
%	0,6	24,2	74

Tableau N° (18) :

L'anémie grave ne concerne qu'un seul enfant qui a un taux d'hémoglobine de 3,2g /100ml.

Il s'agit d'une fille âgée de 18 mois dont l'hémo-gramme montre une atteinte des trois lignées, en effet elle présente une leucopenie à 2 800/mm³ et une thrombopénie à 76000/mm³ ; cette malade a été convoquée mais malheureusement elle a été perdue de vue.

Parmi les enfants qui ont un taux < 8,9g/100ml 36 sont âgées de 6 à 36 mois soit 92%. Il s'agit d'une anémie hypochrome dans 100% des cas.

Le fer sérique a été dosé chez 31 enfants, 19 enfants seulement ont eu un dosage de ferritinémie. Chez 24 enfants il s'agit d'une anémie hypochrome sidéropénique; la ferritinémie est abaissée dans 16 cas.

Parmi les 7 enfants qui ont un fer sérique normal 3 ont des ferritinemies basses, 2 ont des ferritinemies normales et dans 2 cas la ferritinémie n'a pas été dosée.

Parmi les 3 enfants qui ont une ferritinémie basse 1 enfant a un fer sérique bas et une capacité totale de fixation normale, il s'agit sans doute d'une anémie inflammatoire et dans un cas le fer sérique est normal, la capacité totale de fixation est augmentée et dans le 3^e cas le fer sérique, la capacité totale de fixation sont normaux.

III.15 PREVALENCE DE L'ANEMIE BASEE SUR LE TAUX D'HEMATOCRITE.

On parle d'anémie si le taux d'hématocrite est inférieur à 33% , 172 enfants qui ont un taux d'hématocrite bas sont âgés de 6 à 36 mois soit 87%, 22 enfants sont âgés de 36 à 72 mois, ainsi 194 sur 412 sont considérés comme anémiques, soit 46%.

NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	ANEMIE SELON Hb	ANEMIE SELON Hte
412	157	194

Tableau N°(19) : Prévalence de l'anémie selon l'hématocrite.

La différence d'enfants anémiques détectée par l'Hb et l'Hte est relativement importante. Le calcul de l'Hte permet le dépistage de l'anémie (facilité technique). Cette dernière doit toujours être confirmée par le taux d'Hb.

III.16 PLACE DE L'ANEMIE HYPOCHROME.

Afin de mieux déterminer le type d'anémie, la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine qui se calcule par le rapport de l'Hb sur l'Hte permet de distinguer les anémies hypochromes (si sa valeur est $< 32\%$) des anémies normochromes.

Dans notre série sur 157 enfants anémiques 84 ont une CCMH $< 32\%$ ainsi la prévalence de l'anémie hypochrome est de 53%.

1) Anémie hypochrome sideropenique :

Le dosage du Fer sérique constitue un moyen direct pour le diagnostic de l'anémie ferriprive.

La sideropenie est définie par le taux de Fer

serique inférieur à 50 μg / 100ml.

Dans notre serie, le fer serique n'a été dosé que dans 296 cas. Il a été dosé pour 102 anémiques : 72 sont sideropeniques soit 73%. Sur 58 anémies hypochromes nous relevons 40 sideropenies soit 69%.

2) Anémie hypochrome hyper siderimique :

Elle se caractérise par un taux de fer serique supérieur à 100 μg / 100ml et n'a pas été constatée dans notre serie.

III.17 ANEMIE NORMOCHROME.

Sur les 157 enfants anémiques, 73 ont une CCMH > 32%, soit une prévalence d'anémie normochrome de 47%.

III.18 ANEMIE MICROCYTAIRE.

Pour des problèmes techniques, le volume globulaire moyen (VGM) n'est calculé que dans 249 cas dont 51 anémiques.

La microcytose est définie par l'abaissement du volume globulaire moyen au dessous de 80 μ^3 . Ainsi définie, l'anémie microcytaire interesse 41 enfants soit 80% des anémiques.

Une microcytose isolée sans anémie est observée dans 127 cas soit 51%. La macrocytose n'est observée chez aucun enfant .

III.19 ETUDE DE LA SIDEREMIE.

Comme il a été déjà signalé, le fer sérique n'est dosé que 296 fois.

La sideropenie est définie par un taux de fer sérique inférieur à 50 $\mu\text{g}/100\text{ml}$. C'est ainsi que nous constatons que 132 sur 296 ont un fer sérique bas soit 44%. D'autre part cette carence est plus importante chez les enfants de 6 à 36 mois. En effet la prévalence de la sideropenie est de 54% chez les enfants âgés de 6 à 36 mois, contre 21% chez ceux âgés de 36 à 72 mois.

AGE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	FER SERIQUE <50 $\mu\text{g}/100\text{ml}$	%
6 à 36 mois	90	19	21
36 à 72 mois	206	113	54
6 à 72 mois	296	132	44

Tableau N°(20) : Prévalence de sideropenie.

III.20 ETUDE DE LA FERRITINEMIE.

En raison du coût élevé du réactif, le dosage de la ferritinémie était prévu pour un enfant sur deux en fait vu les problèmes d'ordre techniques (sang coagulé, quantité insuffisante,...), elle n'a été dosé que 149 fois.

La limite inférieure de la ferritinémie étant

de 12µg /l, le nombre d'enfants carencés est de 88, soit 59%.

69 enfants carencés sont âgés de 6 à 36 mois contre 19 enfants âgés de 36 à 72 mois. Donc la carence en ferritine est plus importante chez les enfants âgés de 6 à 36 mois.

D'autre part nous remarquons que :

- 66 parmi les 88 enfants carencés sont issus de femmes dont la parité est supérieure à 4 soit 75%.

- 63 parmi les 88 enfants carencés sont issus de femmes dont l'intervalle inter gènesique est inférieur à 24 mois soit 73%.

Ainsi on déduit que la parité et l'intervalle inter gènesique ont une influence plus importante sur la ferritinémie que sur le taux d'hémoglobine.

AGE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	FERRITINEMIE < 12µg /l	%
6 à 36 mois	95	69	72
36 à 72 mois	54	19	35
6 à 72 mois	149	88	59

Tableau N° (21)

III.21 ETUDE DU COEFFICIENT DE SATURATION DE LA SIDEROPHILINE.

AGE	NOMBRE TOTAL D'ENFANTS	CSS < 15%	%
6 à 36 mois	129	82	62
36 à 72 mois	60	14	23,3
6 à 72 mois	189	96	50,5

Tableau N°(22)

Le coefficient de saturation de la siderophiline est défini par le rapport du fer sérique sur la capacité totale de la fixation multiplié par cent.

$$CSS = \frac{\text{Fer sérique}}{CTF} \times 100$$

La limite inférieure du CSS est estimée à 15%.

189 enfants ont eu le dosage du CSS : 96 ont des CSS bas soit 50,5% 62% des enfants âgés de 6 à 36 mois ont un CSS bas contre 23,3% des enfants âgés de 36 à 72 mois.

Nos recommandations auront pour objectif la prévention des facteurs de risque retrouvés par notre étude soit ; le niveau socio-économique bas, le niveau d'instruction insuffisant surtout chez la mère et le retard de diversification alimentaire, ou encore les facteurs qui influencent le risque d'anémie sans être d'authentiques éléments de risque soit : l'âge de la mère, la multiparité, le rapprochement des grossesses.

1) Recommandations générales.

L'amélioration de l'état de base de la population passe par le développement du niveau socio-économique et culturel de celle-ci, toutefois ce développement est lié à une volonté politique avec toutes les contraintes nationales et internationales auxquelles elle est soumise ?

Nous allons insister alors que sur les recommandations qui peuvent être mises en oeuvre avec les moyens dont nous disposons.

2) Recommandations spécifiques.

a- L'éducation sanitaire et nutritionnelle que ce soit pendant la grossesse ou après l'accouchement.

a₁- Pendant la grossesse : les consultations prénatales doivent être fréquentes, pour permettre au personnel médical et para-médical le dépistage de toute anémie chez la femme enceinte. La prescription d'un traitement préventif à base de fer lors du dernier

trimestre de grossesse et une éducation nutritionnelle visant à mettre le point sur l'importance d'une alimentation équilibrée riche en fer et en utilisant les aliments disponibles et à bon marché tels que les légumes crus et frais.

a₂- Après l'accouchement :

- Section du cordon avec quelques minutes de retard.
- Mise au sein du nouveau né dès la naissance.
- La prolongation autant que possible de l'allaitement maternel, ceci nécessite une éducation intense à toutes les couches sociales visant à revaloriser et encourager l'allaitement maternel.
- La diversification alimentaire dès le 4^e mois de vie par les aliments riches en fer.
- L'éducation doit comporter des conseils visant à éviter la multiparité et à espacer les grossesses.
- L'administration systématique de fer à partir du 3^e mois et pendant 2 à 3 mois chez tous les prématurés, les jumeaux et les dysmatures.

b- L'Hygiène : L'amélioration des conditions d'hygiène par une éducation ou par le développement de l'infrastructure sanitaire à une énorme importance dans la lutte contre les fléaux dominants à savoir les gastro-entérites et la malnutrition pourvoyeuses d'anémie.

c- La supplémentation et enrichissement

Le problème se pose en termes différents selon la prévalence de l'anémie par carence martiale, son intensité, son retentissement sur la santé de l'individu et sur la communauté et selon l'existence d'un groupe à haut risque identifiable et atteignable : deux possibilités sont offertes :

* La supplémentation :

L'apport du fer se fait sous forme médicamenteuse, il peut être thérapeutique ou préventif, en effet lorsque l'anémie ferriprive est très répandue, fournir des suppléments thérapeutiques est la seule façon d'améliorer la situation dans un délai raisonnable. Si les anémies sont moins répandues et moins graves on peut disposer de plus de temps pour corriger les états de carence, le fer est donné en quantité moins grande que pour les populations anémiques afin de constituer des réserves corporelles et d'éviter l'anémie lorsque l'organisme sera sollicité, une supplémentation préventive de ce genre est souvent fournie aux enfants prématurés.

* Enrichissement en fer :

Dans les régions où la quantité de fer utilisable contenue dans l'alimentation traditionnelle est insuffisante pour satisfaire les besoins d'une proportion de la collectivité, l'anémie ferriprive serait plus répandue

L'enrichissement pourrait fournir un supplément de fer alimentaire suffisant pour maintenir un bilan ferrique satisfaisant pour la majorité de la population.

IV-/ CONCLUSION

De cette étude découlent les résultats suivants :

Cette façon d'apporter le fer est plus efficace que la supplémentation préventive d'autant plus que la population cible est le plus souvent d'un niveau socio-culturel très moyen.

La forme sous laquelle le fer est utilisé pour l'enrichissement doit être telle qu'il puisse être assimilé facilement, qu'il ne provoque pas de modifications indésirables dans le véhicule ou le produit alimentaire et qu'il soit stable dans les conditions d'entreposage habituelles de la région.

La substance à laquelle le nutriment supplémente est additionné est appelé véhicule, elle doit présenter les caractéristiques suivantes :

- elle doit être consommée en quantité suffisante par la population visée.

- elle doit pouvoir être enrichie dans des centres relativement peu nombreux afin qu'il soit possible de contrôler et surveiller la qualité de produit.

- l'enrichissement doit pouvoir être pratiqué à grande échelle.

- le produit enrichi doit être stable quelles que soient les conditions de stockage.

De nombreux aliments ont été proposés à l'enrichissement : le sel de table, la farine de blé, le sucre raffiné, le lait écrémé, les produits alimentaires pour enfants et nourrissons.

1) La prévalence globale de l'anémie dans la région de Mahdia est de 38,1%. Ce taux atteint 47% chez le nourrisson et 17% chez l'enfant de 36 à 72 mois. La prévalence est légèrement plus élevée parmi les filles sans différence statistiquement significative.

2) L'anémie est sévère dans 0,6% des cas (Hb = <6g/100ml), moyenne dans 24,2% des cas (Hb entre 6 et 9g /100ml) et modérée dans 3/4 des cas (Hb entre 9 et 11g /100ml) elle est essentiellement carencielle : avec un taux de fer sérique bas dans 73% des cas, et une hypochromie dans 53% des cas.

La ferritinémie, unique reflet fidèle des réserves en fer de l'organisme, est basse chez 79% des anémiques.

Le dosage de la ferritinémie a un double intérêt : chez les anémiques, il confirme l'origine carencielle ; chez les non anémiques, il permet le dépistage à temps d'une future anémie avant l'épuisement des réserves tissulaires.

3) Les facteurs de risque sont ceux retrouvés par plusieurs autres séries essentiellement Tunisiennes à savoir :

a- des facteurs dépendant de la mère, la multiparité, le court intervalle entre les grossesses, l'âge supérieur à 30 ans, les affections au cours de la grossesse et particulièrement l'anémie et le niveau socio-culturel de la famille.

b- des facteurs dépendant de l'enfant : le sevrage précoce avant l'âge de 3 mois, la diversification alimentaire tardive au delà de 6 mois. Si le premier facteur influence essentiellement l'hémoglobine du nourrisson, le deuxième se répercute également chez l'enfant d'âge pré-scolaire.

Au total, il ressort de cette enquête que :

- l'anémie reste fréquente dans la région de Mahdia, sa prévalence dépasse chez l'enfant âgé de 36 à 72 mois celle retrouvée dans une zone semi urbaine (Mellassine) lors de l'enquête faite dans les mêmes conditions et au cours de la même période.

- seule l'association d'un fer sérique bas à un coefficient de saturation de la sidérophiline inférieur à la normale et une ferritinémie basse permet le diagnostic d'une carence martiale.

- Le dosage de la ferritinémie permet de détecter une carence martiale et d'agir avant que l'anémie ne soit vraiment manifeste.

La prévention passe par :

- une amélioration du niveau socio-économique et culturel de la population.

- une éducation sanitaire et nutritionnelle touchant la mère pendant la période anté et post-natale.

A ce sujet, un développement de l'infrastructure

APPORT DE LA FERRITINEMIE DANS LES ANEMIES

PAR CARENCE EN FER CHEZ LES ENFANTS

DE 6 A 72 MOIS

Sur les dossiers des enfants explorés à Mellassine et à Mahdia, 187 ont été récoltés pour étudier l'apport de la ferritinémie dans les anémies par carence en fer. Ces enfants ont été répartis en deux tranches d'âge :

Le premier groupe englobe les enfants de 6 à 35 mois tandis que le 2ème groupe est constitué d'enfants de 35 à 72 mois.

L'échantillon étudié présente une légère prédominance masculine soit 55 % de garçons. Il est constitué de 98 cas provenant de Mellassine et de 89 cas de Mahdia.

Quatre paramètres biologiques ont été considérés dans cette étude pour définir les stades évolutifs de l'anémie.

- L'hémoglobine qui constitue le reflet partiel et terminal de la carence martiale et pour laquelle on a pris la valeur minimale de 11 g pour 100 ml comme seuil critique de l'anémie.

- Le fer sérique et le coefficient de saturation représentent, pour la plupart des auteurs, le reflet d'une carence immédiate.

Les valeurs minimales que nous avons adoptées comme témoins d'une carence martiale sont de 10 μ moles/l pour le fer sérique et de 16 % pour le coefficient de saturation.

- La ferritinémie, quant à elle, représente le reflet des réserves réelles en fer de l'organisme. Elle permet la détection de l'anémie à son stade le plus précoce.

On parle de carence en fer pour toute valeur inférieure à 12 ng/ml.

En ce qui concerne les méthodes d'analyse : le dosage de l'hémoglobine a été réalisé sur compteur automatique de type " coulter 7.s. ", les mesures du fer sérique et de la capacité totale de fixation ont été pratiquées à l'aide d'une méthode colorimétrique, par les réactifs " Biotrol ", l'évaluation de la ferritinémie est faite par la méthode immunoenzymatique utilisant les réactifs " Abbot ".

- Les résultats enregistrés, pour chaque paramètre étudié isolément, nous ont permis de constater :

- pour le groupe I :

Les valeurs moyennes de distribution retrouvées sont :

* Hémoglobine :	10 $\pm$ 1,6 g%ml
* Fer sérique :	10,1 $\pm$ 4,4 μ mole/l
* Coefficient de saturation	12,8 $\pm$ 7 %
* Ferritinémie :	7,5 $\pm$ 9,9 ng/l

Nous remarquons d'une part qu'il existe une très grande dispersion des valeurs de la ferritinémie et d'autre part que les valeurs moyennes retrouvées sont nettement inférieures aux normes fréquemment utilisées en pratique courante, faisant prévoir un grand nombre d'anémie, par carence, dans cette tranche d'âge.

En considérant les critères définissant cette carence, nous retrouvons :

- . 73,2 % de sujets ayant une hémoglobine inférieure à 11 g % ml.
- . 54,4 % de sujets ayant un fer sérique inférieur à 10 μ moles/l.
- . 76,6 % de sujets ayant un coefficient de saturation inférieur à 16%.
- . 70,9 % de sujets ayant une ferritinémie inférieure à 12 ng/ml.

- Pour le groupe 2 :

Les valeurs moyennes retrouvées pour les paramètres étudiées sont pour la plupart sensiblement les mêmes que celles utilisées en pratique courante :

* Hémoglobine :	$12,2 \pm 2,5$ g/ml
* Fer sérique :	$14,9 \pm 4,9$ μ mole/l
* Coefficient de saturation	$23,0 \pm 9,6$ %
* Ferritinémie :	$16,4 \pm 16,2$ ng/ml

Le nombre d'anémiques dans cette tranche d'âge est relativement moins important comme en témoignent les proportions enregistrées soit :

- . 15 % d'anémiques détectés par les valeurs de l'hémoglobine.
- . 21,3 % de sujets qui présentent un fer sérique inférieur à 10 μ moles/l.
- . 30,9 % de sujets dont le coefficient de saturation est inférieur à 16 %.
- . 31,5 % de sujets ayant une ferritinémie inférieure à 12 ng/ml.

Au terme de ces résultats, il nous paraît important de souligner :

- L'intérêt de la ferritine dans le diagnostic de la carence martiale quelque soit l'âge.

- L'intérêt du dosage de l'hémoglobine dans la tranche d'âge entre 6 et 35 mois.

-La notion que le fer sérique ne requiert son importance que lorsqu'il est associé à la détermination de la capacité totale de fixation.

Par ailleurs, la répartition des cas carencés, selon les stades évolutifs de l'anémie, permet de distinguer trois groupes correspondant respectivement à une phase prélatente, définie par une ferritinémie inférieure à 12 ng/ml avec une hémoglobine et un coefficient de saturation normaux, une phase latente, où la ferritinémie et le coefficient de saturation sont bas avec une hémoglobine normale et une phase manifeste, où les trois paramètres sont diminués.

Selon cette classification, on constate que, pour les enfants carencés du groupe 1; 60,7 % présentent une anémie manifeste et seulement 3,5 % dans la phase prélatente. En revanche, parmi les enfants du groupe 2, c'est à dire les plus âgés, 53 % se trouvent dans la phase prélatente contre 15,6 % seulement d'anémie manifeste .

Ces données nous amènent à suggérer que les enfants carencés, d'âge compris entre 6 et 35 mois, manifestent plus facilement leur anémie, alors que ceux, entre 35 et 72 mois, sont plus aptes à corriger transitoirement leur anémie en déviant, probablement et avec plus de facilité, le fer absorbé vers la moelle érythropoïétique, camouflant ainsi la déficience de leurs réserves en fer.

Devant ces résultats, quelques facteurs extérieurs, susceptibles de modifier le statut en fer, ont été étudiés dans notre échantillonnage.

- Pour ce qui est du niveau culturel des parents, il semble que celui de la mère importe le plus; on note en effet une prédominance de la carence chez les enfants dont les mères ne sont pas instruites; alors que la proportion des carencés et des non carencés est pratiquement la même quelque soit le niveau du père.

- Les enfants ayant le 2^e rang de la fratrie sont les moins touchés par la carence que les autres, conférant ainsi un rôle important à l'expérience acquise par la mère au cours de l'éducation alimentaire de son premier enfant.

- La profession des parents, le sexe de l'enfant et la notion de mère au foyer ne semblent pas avoir d'incidence sur le statut en fer.

Pour compléter notre étude, nous avons essayé, en collaboration avec une diététicienne, de donner une estimation de l'apport alimentaire en fer et son incidence éventuelle sur la carence martiale. Cependant l'enquête s'est avérée insuffisante du fait même qu'elle s'est limitée aux seuls renseignements concernant la durée de l'allaitement exclusif au sein et l'âge d'introduction des divers aliments solides, deux facteurs qui ne semblent pas avoir d'impact sur le statut en fer de notre échantillon.

L'incidence de la carence martiale sur la croissance staturopondérale de l'enfant n'a été objectivée que sur le développement statural des enfants dont l'âge est compris entre 35 et 72 mois .

Cette notion a d'ailleurs été souvent retrouvée dans la littérature

Au terme de ce travail, nous pouvons conclure que la ferritinémie est l'examen le plus fidèle pour apprécier les réserves réelles du fer de l'organisme; elle permet à elle seule de poser le diagnostic d'une carence martiale et d'en assurer le suivi.

En outre, elle participe, de concert avec les autres paramètres biologiques (hémoglobine, fer sérique et capacité totale de fixation), à la répartition des sujets carencés dans les différents stades évolutifs de l'anémie.

Son apport nous a paru plus significatif dans la tranche d'âge comprise entre 35 et 72 mois où la proportion des enfants, dans la phase prélatente, est prédominante.

Par contre chez les enfants plus jeunes, c'est le dosage de l'hémoglobine qui importe le plus .

Ces données nous semblent importantes à considérer dans l'étude de la prévalence de l'anémie, afin d'alléger le bilan de santé des enfants d'âge compris entre 6 et 35 mois.

ANNEXES

LISTE DES THESES POUR L'OBTENTION
DU DOCTORAT EN MEDECINE
PREPAREES DANS LE CADRE DU PROJET
N° 3-P-83-0098

1°/ Apport de la ferritinémie dans les anémies par carence en fer chez les enfants de 6 à 72 mois.

GHANEM Abderraouf - soutenue le 18/6/86

2°/ Prévalence de l'anémie parmi les enfants de 36 à 72 mois. Enquête menée dans la région de Mellassine.
TALMOUDI Majda née ZMERLI - soutenue le 9/7/88.

3°/ Prévalence de l'anémie parmi les enfants de 6 à 35 mois. Enquête menée dans la région de Mellassine.
SNOUSSI MICHRI Afifa - soutenue le 22/4/89.

4°/ Prévalence de l'anémie parmi les enfants de 6 à 72 mois. Enquête menée dans la délégation de Mahdia.
ZAAC Maher - soutenue le 9/11/89.

LISTE DES COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

PREPAREES DANS LE CADRE DU PROJET

N° 3-P-83-0098

1°/ Apport de la ferritinémie dans le diagnostic des anémies carentielles chez l'enfant.

GHANEM A., JARRAYA S., KOUBAA C., ZOUARI S., FATTOUM S., MHENNI H.
HAMZA B.

Journée de Pédiatrie, Tunis, le 10/1/87.

2°/ Prévalence de l'anémie parmi les enfants de 6 à 72 mois dans une zone péri-urbaine de Tunis.

MHENNI H., KOUBAA C., JARRAYA S., ZOUARI S., MBAZAA R., KAABACHI N.,
FATTOUM S., MICHRI A., TALMOUDI M., HAMZA B.

Journée de Pédiatrie - Sfax, le 19/5/90.

3°/ Prévalence de l'anémie parmi les enfants de 6 - 72 mois dans la région de Mahdia (Tunisie).

M.T. SFAR, M. ZAAG, H. SOUA, Y. BELKHIR, A. AYADI, H. POUSSE,
H. BRAHAM, M. KAABACHI, S. JARRAYA, C. KOUBAA, H. MHENNI,
B. HAMZA.

Xème Congrès Maghrébin de Pédiatrie - Alger, 8-9 Mai 1990.