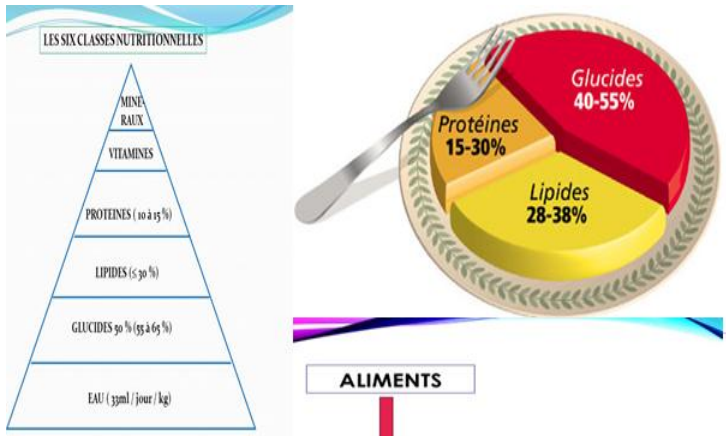
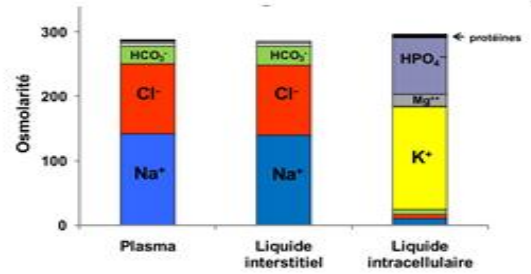
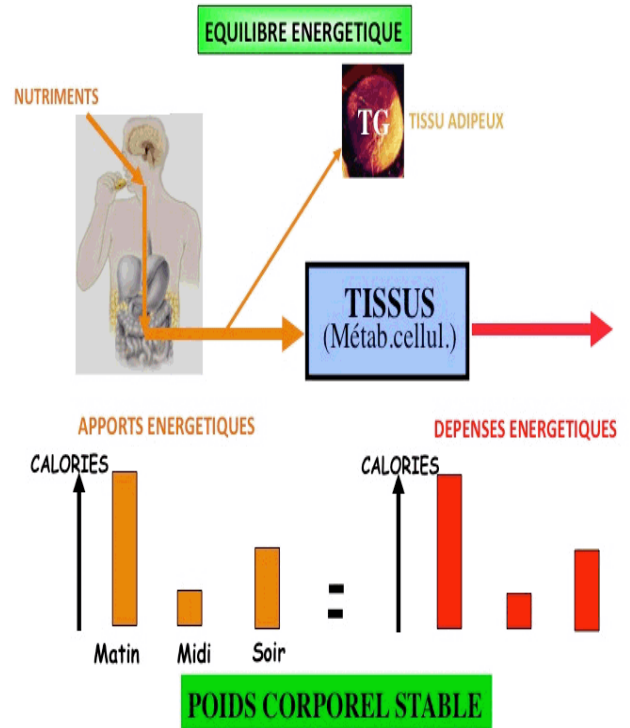
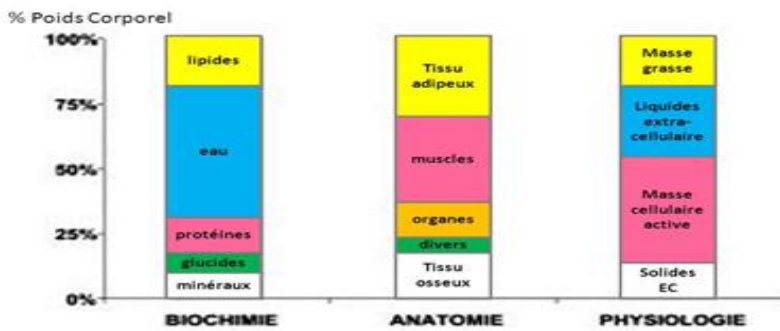


# MALNUTRITION PROTEINO-ENERGETIQUE de L'ENFANT

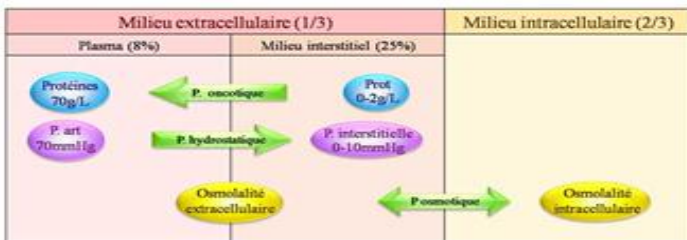
Dr Ghomari .SM



## Les modèles de la composition corporelle



Osmolarité du LIC surtout due aux sels de potassium  
Légèrement > à celle du LEC  
à cause de la concentration élevée des protéines intracellulaires



## Introduction :

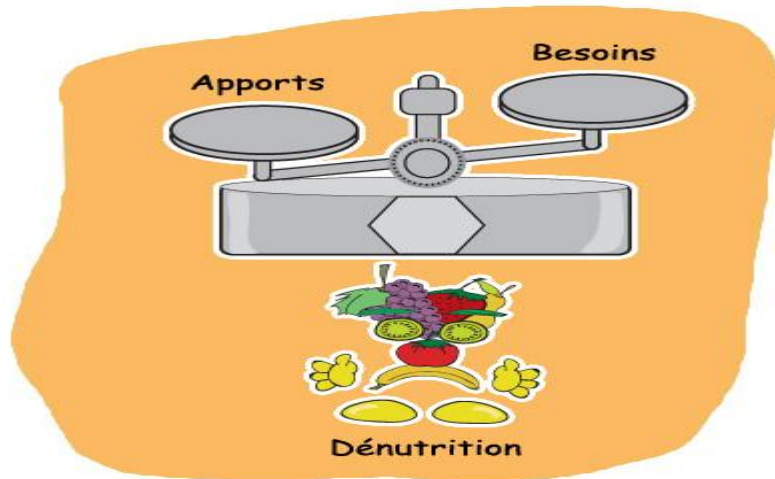
### 1. Définition :

#### Pathologie MultiCarencielle.

La M.P.E survient lorsque les besoins alimentaires quantitatifs ne sont pas assurés on distingue :

#### -M.P.E primaire :

#### -M.P.E secondaire :



**2.intérêt :**

**Fréquence :**

- Nettement diminuée en Algérie
- Touche 40% des enfants de - de 5 ans dans les pays en développement

**Prévention :**

- Au niveau des **PMI** :

**Encourager l'allaitement maternel**

**-Lutte contre Maladies Diarrhéiques**



**CONCLUSION :**

**Les petits poids de naissance**

**Les Mauvaises conditions socio- économiques :** chômage, analphabétisme,

**Facteurs culturels :** tendance à l'abandon de L'allaitement maternel

**Les Erreurs Diététiques**

swelling of legs (oedema)

sparse hair

moon face, with little interest in surroundings

flaky appearance of skin

swollen abdomen

thin muscles, but fat present

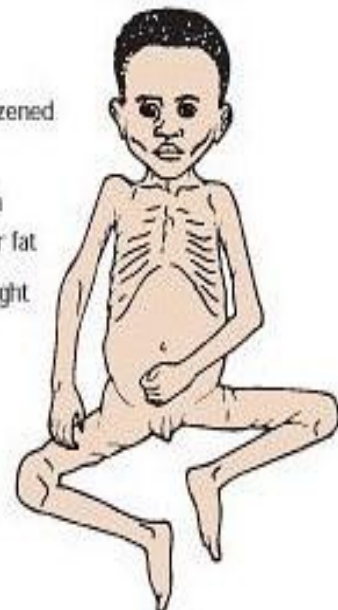


normal hair

old man or wizened appearance

thin limbs with little muscle or fat

very underweight body



## II. physiopathologie :

### A- composition corporelle

#### Les organes :

Il y a une perte des tissus qui affecte tous les organes mais pas dans la même proportion

**Masse grasse**

**Masse maigre:**

affectant surtout le muscle dont la masse peut diminuer de moitié

· **Foie** :Stéatose hépatique

· **Paroi Intestinale**: Atrophie d'importance variable Conséquence : **Malabsorption Intestinale**

**Cerveau :**

**Pancréas :**

**Rein :**

### B .Eau et électrolytes :

#### Augmentation de l'eau corporelle totale :

Ces changements sont liés à une **altération de la membrane cellulaire :**

· **Sodium total** : augmenté

· **Potassium total** :

(kaliopénie)

· Diminution, du **Mg**, du **Calcium**, du **Phosphore**

### c-fonctions

#### 1-réaction contre l'infection :

· **La fonction immunitaire**

· La perte de la réponse immunitaire et inflammatoire a pour conséquence **l'apparition des infections les plus souvent chronique ainsi que la colonisation bactérienne de l'intestin**

#### 2-fonction digestive :

· **la Stéatose Hépatique** précède l'œdème de la kwashiorkor

· Diminution de **l'activité enzymatique** intestinale : responsable d'une **Malabsorption Modérée**

· **Motilité intestinale diminuée** : diminution du métabolisme intestinal

#### 3-métabolisme :

· **œdème** : hypo albuminémie Augmentation de la résorption tubulaire de NA et d'eau

· **Métabolisme énergétique** : la dépense énergétique est diminuée avec **Dysrégulation thermique.**

· **Métabolisme protéique** : le muscle est le principal réservoir des protéines

#### 4-fonction endocrinienne :

· Diminution de la concentration plasmatique de l'insuline

· Taux de cortisol et de l'hormone de croissance

· Taux des hormones thyroïdiennes

## 5-autres carences :

**Déficit en électrolytes** : potassium, calcium, magnésium, phosphore

**Anémie sévère**, déficit en **Transferrine**

**Carence en acide folique, zinc, cuivre, vitamines liposolubles (A.D.E.K)**

### CARENES NUTRITIONNELLES

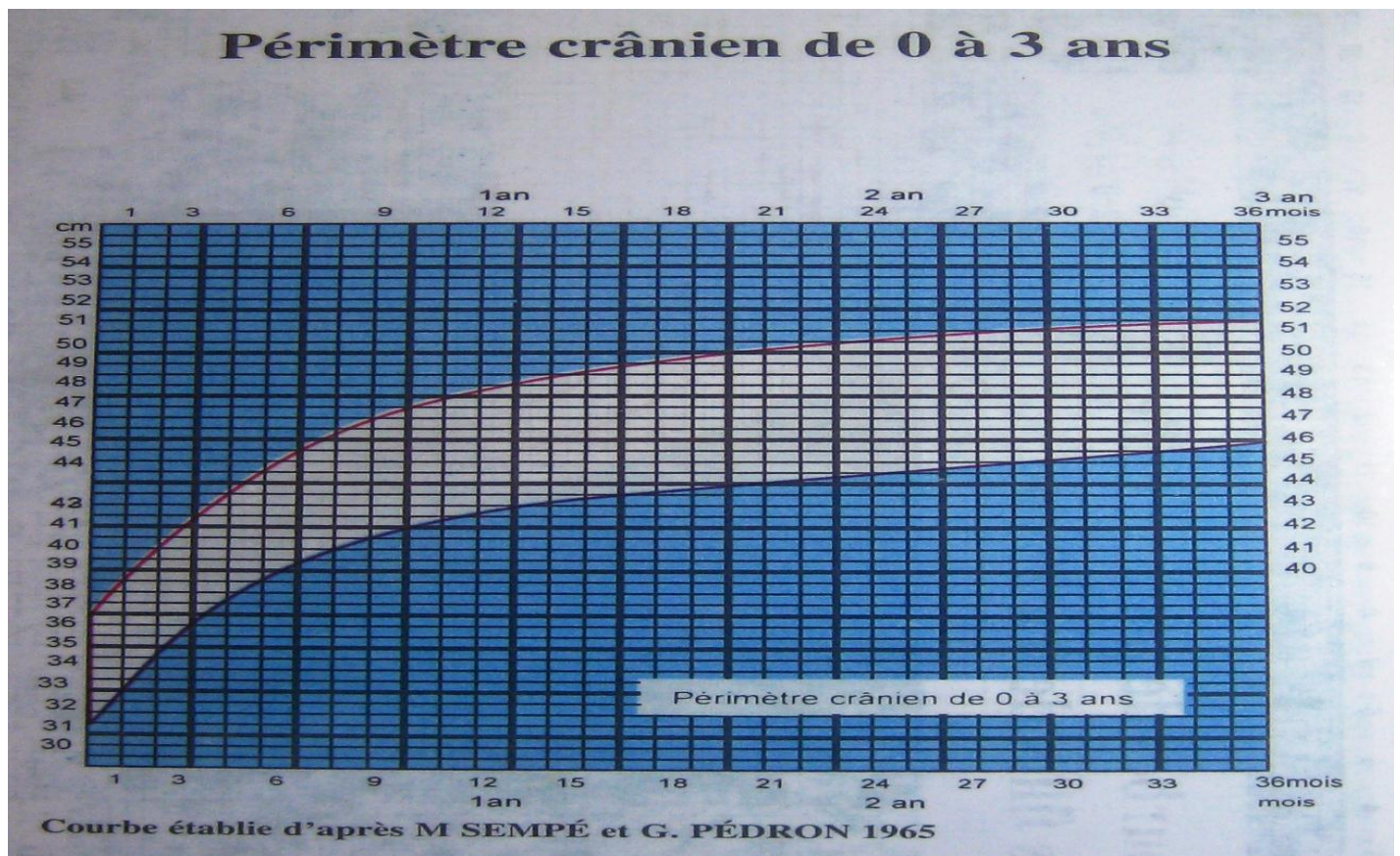
- **Acide folique** : anémie macrocytaire.
- **Cuivre** : dépigmentation capillaire, anémie.
- **Fer** : anémie microcytaire.
- **Iode** : hypertrophie thyroïdienne.
- **Vitamine A** : kératite, trouble de la vision nocturne, xérophtalmie, hyperkératose folliculaire, xérose cutanée.
- **Vitamine B** :
  - . B1 : confusion mentale, insuffisance cardiaque ;
  - . B2 : chéilite, conjonctivite ;
  - . B3 : chéilite, glossite ;
  - . B6 : chéilite, glossite, alopécie ;
  - . B12 : glossite, anémie macrocytaire.
- **Vitamine C** : gingivorragies, purpura pétéchial, douleurs osseuses.
- **Vitamine D** : ostéomalacie (plus fréquent, en raison de l'arrêt de croissance), rachitisme (craniotabès, chapelet costal, nouures métaphysaires)
- **Vitamine K** : ecchymoses, saignement muqueux.
- **Zinc** : anorexie, aguesie, dermatose péri-orificielle, hypogonadisme.

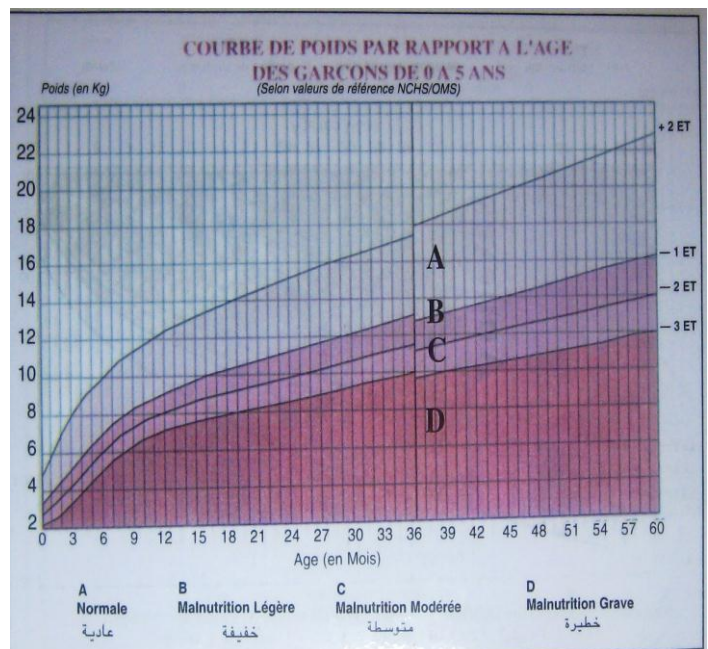
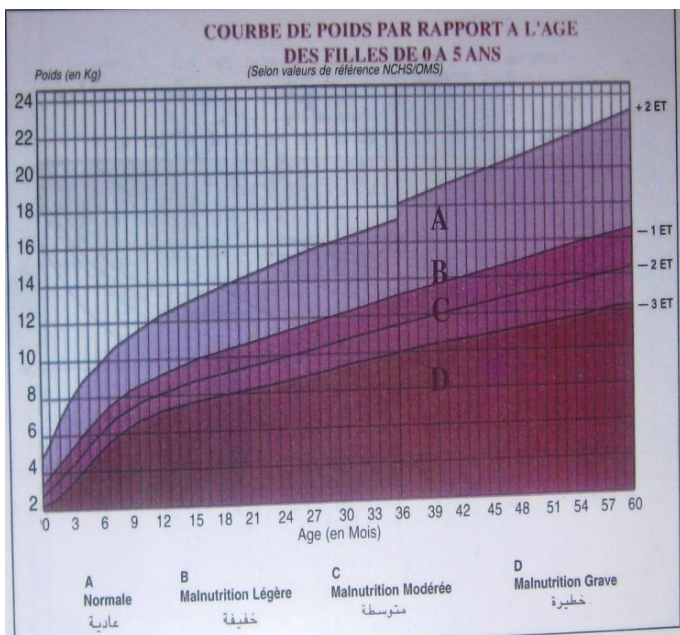
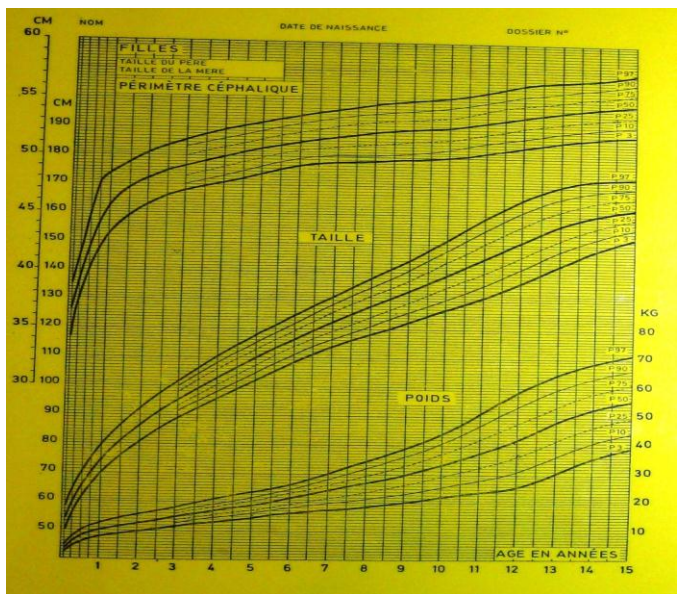
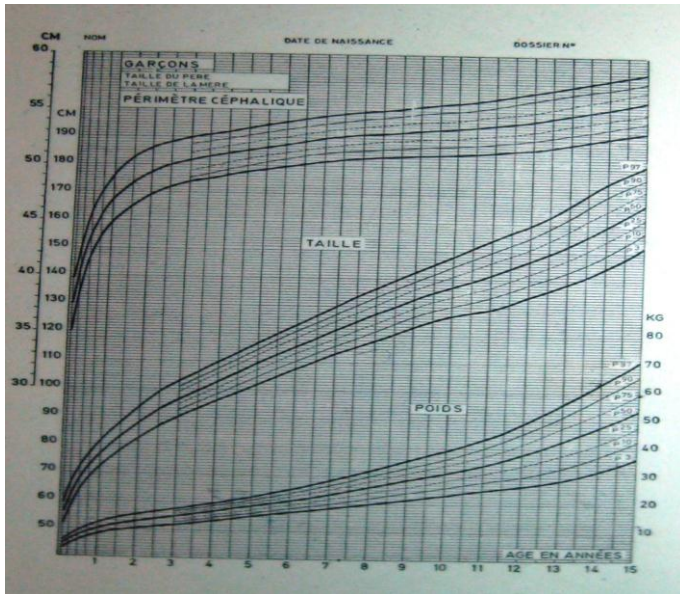
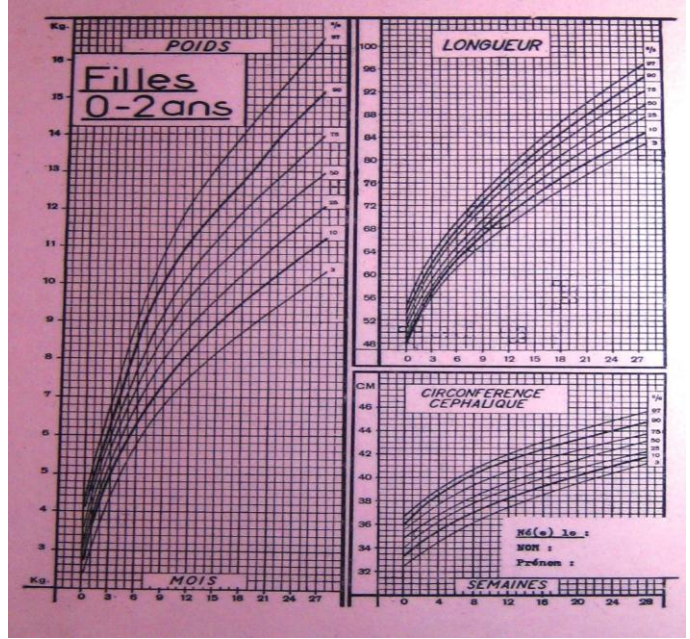
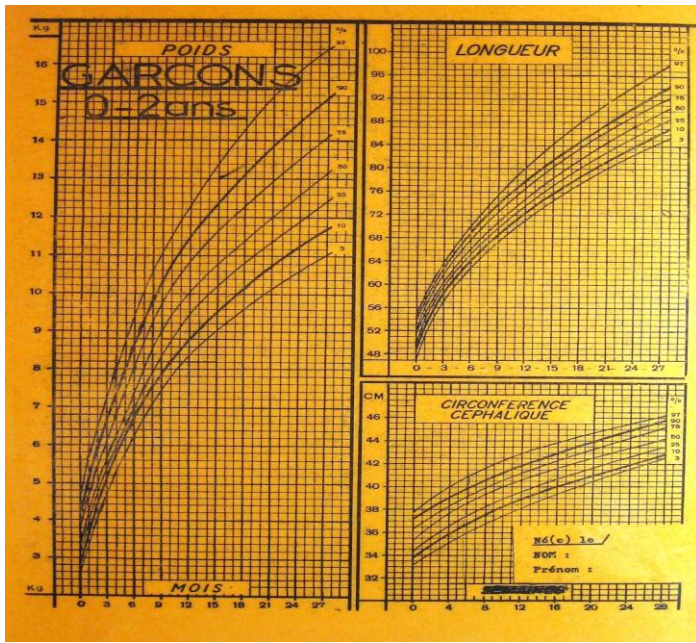
## III. Etiopathogenie :

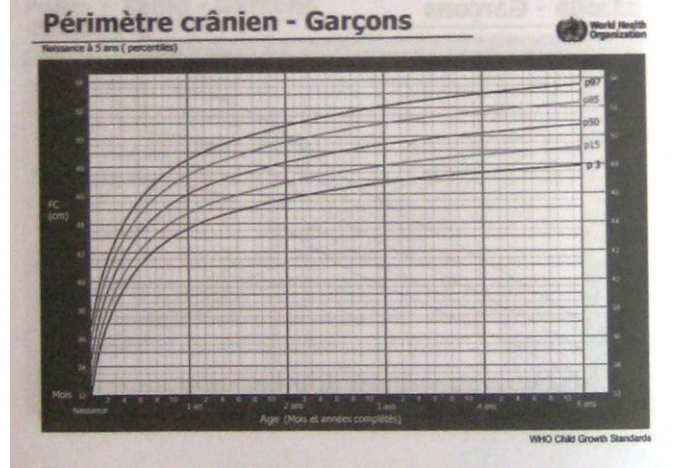
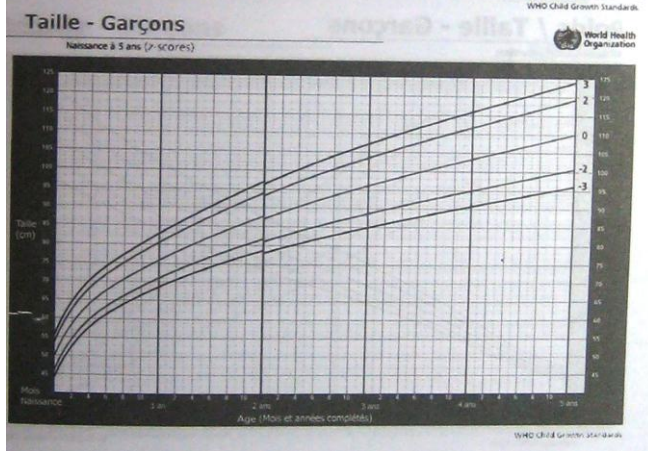
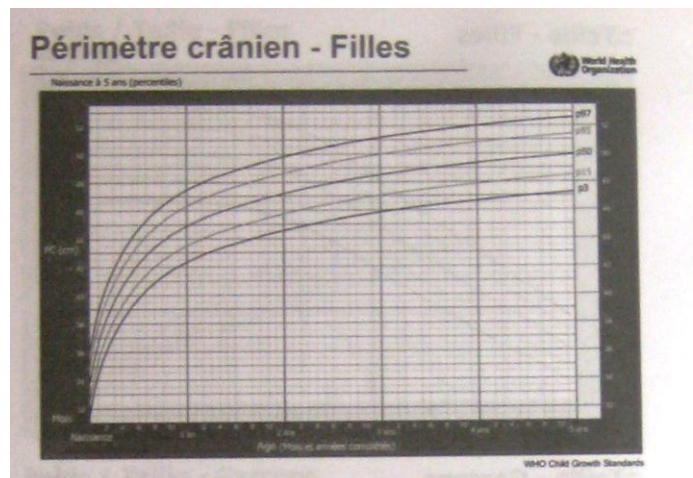
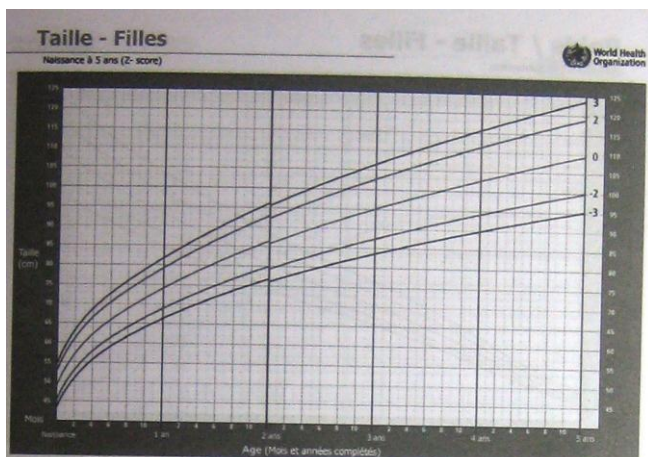
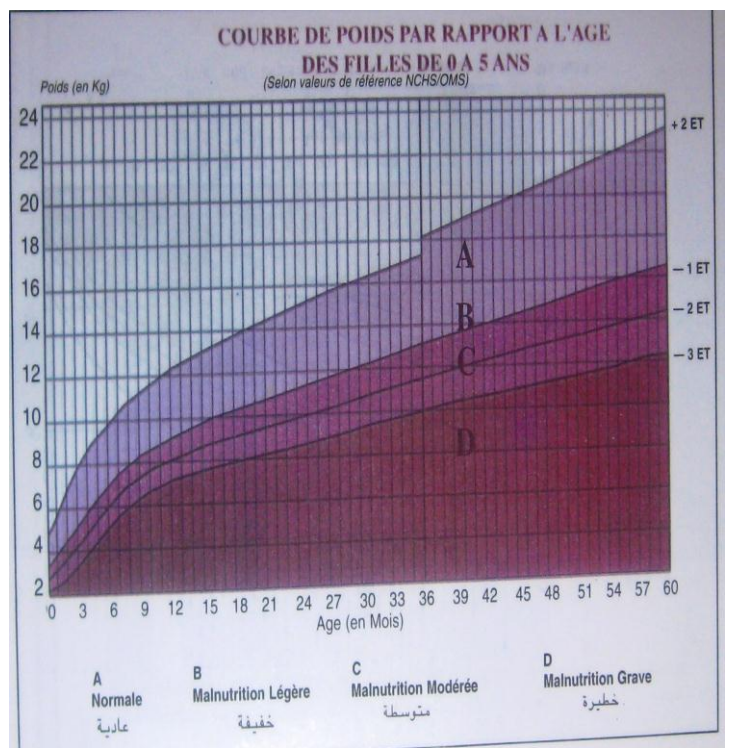
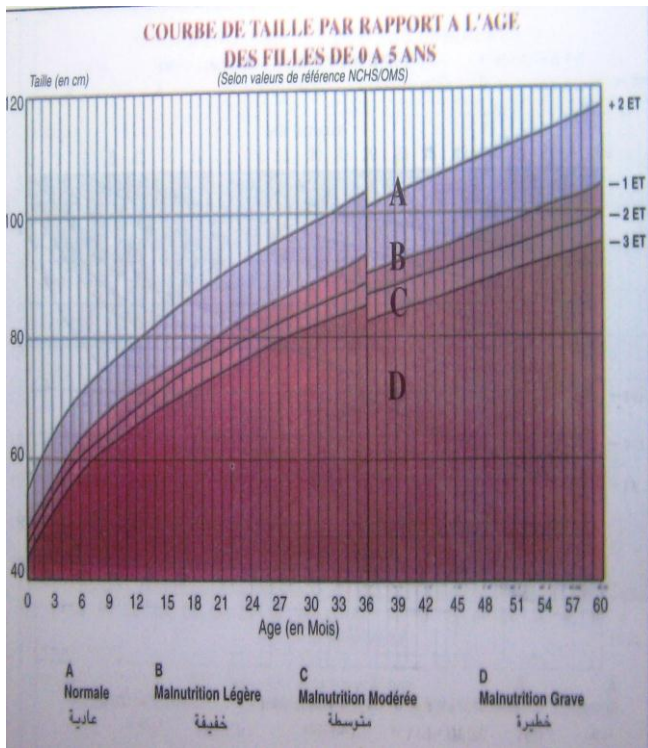
- La Malnutrition recouvre deux processus qui peuvent se développer simultanément ou à la suite **l'un de l'autre** et qui **conduisent** au Marasme à la kwashiorkor ou à la kwashiorkor Marastique .
- Cependant le passage d'une forme à l'autre est possible le facteur limitant est :
  - Dans la kwashiorkor :*
  - Dans le marasme :*
- La Carence en Protéines **déprime la synthèse hépatique** d'albumine et de B apolipoprotéines d'où **la stéatose hépatique et L'hypoglobulinémie**
- **kwashiorkor** se développe généralement la 2<sup>ème</sup> année quand l'enfant reçoit une alimentation de complément pauvre en protéines alors que le **Marasme** apparaît plus tôt.
- L'apparition du **kwashiorkor** est rapide **déclenché à l'occasion d'un épisode infectieux** .
- Le **Marasme** s'installe plus lentement sur le monde chronique souvent après une longue histoire de diarrhées à répétition
- Des facteurs individuels et d'environnement (habitudes, modes alimentaire) interviennent dans la survenue des différentes formes cliniques  
(ex : **alimentation de sevrage pauvre en protéines.....**)
- **Les infections répétées** dans les conditions **socioéconomiques défavorables** favorisent le passage vers **les formes sévères**

## IV. Diagnostic Positif :

- On parle MPE lorsque le poids est inférieur au P3 des courbes de Stuart et Meredith (ou inférieur a-2 Ecarts Types)
- On parle de retard statural lorsque la taille est inférieure au P3 (ou  $< a-2ET$ ) ou de plus 8% par rapport à la moyenne pour l'Age
- (Nanisme : lorsque déficit statural est  $> \text{à } 15\%$  ou de plus de 3 DS)







Poids des garçons (kg)					Taille (cm) (debout)*	Poids des filles (kg)				
-4 ET	-3 ET	-2 ET	-1 ET	Médiane		Médiane	-1 ET	-2 ET	-3ET	-4 ET
7,8	8,9	9,9	11,0	12,1	85	11,8	10,8	9,7	8,6	7,6
7,9	9,0	10,1	11,2	12,3	86	12,0	11,0	9,9	8,8	7,7
8,1	9,2	10,3	11,5	12,6	87	12,3	11,2	10,1	9,0	7,9
8,3	9,4	10,5	11,7	12,8	88	12,5	11,4	10,3	9,2	8,1
8,4	9,6	10,7	11,9	13,0	89	12,7	11,6	10,5	9,3	8,2
8,6	9,8	10,9	12,1	13,3	90	12,9	11,8	10,7	9,5	8,4
8,8	9,9	11,1	12,3	13,5	91	13,2	12,0	10,8	9,7	8,5
8,9	10,1	11,3	12,5	13,7	92	13,4	12,2	11,0	9,9	8,7
9,1	10,3	11,5	12,8	14,0	93	13,6	12,4	11,2	10,0	8,8
9,2	10,5	11,7	13,0	14,2	94	13,9	12,6	11,4	10,2	9,0
9,4	10,7	11,9	13,2	14,5	95	14,1	12,9	11,6	10,4	9,1
9,6	10,9	12,1	13,4	14,7	96	14,3	13,1	11,8	10,6	9,3
9,7	11,0	12,4	13,7	15,0	97	14,6	13,3	12,0	10,7	9,5
9,9	11,2	12,6	13,9	15,2	98	14,9	13,5	12,2	10,9	9,6
10,1	11,4	12,8	14,1	15,5	99	15,1	13,8	12,4	11,1	9,8
10,3	11,6	13,0	14,4	15,7	100	15,4	14,0	12,7	11,3	9,9
10,4	11,8	13,2	14,6	16,0	101	15,6	14,3	12,9	11,5	10,1
10,6	12,0	13,4	14,9	16,3	102	15,9	14,5	13,1	11,7	10,3
10,8	12,2	13,7	15,1	16,6	103	16,2	14,7	13,3	11,9	10,5
11,0	12,4	13,9	15,4	16,9	104	16,5	15,0	13,5	12,1	10,6
11,2	12,7	14,2	15,6	17,1	105	16,7	15,3	13,8	12,3	10,8
11,4	12,9	14,4	15,9	17,4	106	17,0	15,5	14,0	12,5	11,0
11,6	13,1	14,7	16,2	17,7	107	17,3	15,8	14,3	12,7	11,2
11,8	13,4	14,9	16,5	18,0	108	17,6	16,1	14,5	13,0	11,4
12,0	13,6	15,2	16,8	18,3	109	17,9	16,4	14,8	13,2	11,6
12,2	13,8	15,4	17,1	18,7	110	18,2	16,6	15,0	13,4	11,9
12,5	14,1	15,7	17,4	19,0	111	12,1	13,7	15,3	16,9	18,6
12,7	14,4	16,0	17,7	19,3	112	12,3	14,0	15,6	17,2	18,9
12,9	14,6	16,3	18,0	19,6	113	12,6	14,2	15,9	17,5	19,2
13,2	14,9	16,6	18,3	20,0	114	12,8	14,5	16,2	17,9	19,5
13,5	15,2	16,9	18,6	20,3	115	13,0	14,8	16,5	18,2	19,9
13,7	15,5	17,2	18,9	20,7	116	13,3	15,0	16,8	18,5	20,3
14,0	15,8	17,5	19,3	21,1	117	13,6	15,3	17,1	18,9	20,6
14,3	16,1	17,9	19,6	21,4	118	13,8	15,6	17,4	19,2	21,0
14,6	16,4	18,2	20,0	21,8	119	14,1	15,9	17,7	19,6	21,4
14,9	16,7	18,5	20,4	22,2	120	14,3	16,2	18,1	20,0	21,8
15,2	17,0	18,9	20,7	22,6	121	14,6	16,5	18,4	20,3	22,2
15,5	17,4	19,2	21,1	23,0	122	14,9	16,8	18,8	20,7	22,7
15,8	17,7	19,6	21,5	23,4	123	15,1	17,1	19,1	21,1	23,1
16,1	18,0	20,0	21,9	23,9	124	15,4	17,4	19,5	21,6	23,6
16,4	18,4	20,4	22,3	24,3	125	15,6	17,8	19,9	22,0	24,1
16,7	18,7	20,7	22,8	24,8	126	15,9	18,1	20,2	22,4	24,6
17,0	19,1	21,1	23,2	25,2	127	16,2	18,4	20,6	22,9	25,1
17,3	19,4	21,5	23,6	25,7	128	16,4	18,7	21,0	23,3	25,7
17,6	19,8	21,9	24,1	26,2	129	16,7	19,0	21,4	23,8	26,2
17,9	20,1	22,3	24,5	26,8	130	16,9	19,4	21,8	24,3	26,8

ET: écart type (ou Z ou écart réduit). Bien que l'interprétation d'un pourcentage fixe de la médiane varie selon l'âge et la taille et que les deux échelles ne soient généralement pas comparables, le pourcentage approximatif de la médiane pour — 1ET et — 2ET est 90% et 80% respectivement (Gorstein J. et al. Questions soulevées par l'utilisation de l'anthropométrie pour évaluer l'état nutritionnel. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 1994, 72:273-283).  
 \* La taille d'un enfant de moins de 85cm se mesure en position couchée. La taille d'un enfant de plus de 85cm se mesure en position debout. La taille en position couchée est en moyenne supérieure de 0,5cm à la taille en position debout; si la différence est sans importance individuellement, il est possible de corriger l'écart en soustrayant 0,5 cm des mensurations > 84,9 cm lorsque la taille en position debout ne peut être mesurée.

## 2-classifications :

### 1. La classification de Gomez

Basée sur la mesure du poids et de l'Age

Calcul du déficit pondéral :

$$\% \text{ du poids par rapport à la normal pour l'âge} = \frac{\text{Poids du sujet à étudier} \times 100}{\text{Poids d'un enfant normal du même âge au P50}}$$

Poids par rapport à l'Age : exprimes en pourcentage de la médiane de référence P50	Degré de sévérité
<b>90-110%</b> <b>75-89% (déficit 10-25%)</b> <b>60-74% (déficit 24-40%)</b> <b>Inf. 60% (déficit sup a 40 %)</b>	<b>Normal</b> <b>Stade 1 ou Malnutrition Mineur</b> <b>Stade 2 ou Malnutrition Modérée</b> <b>Stade 3 ou Malnutrition Sévère</b>

- **Exemple:** un nourrisson de **9 mois** pesant **6 kg** a un poids en **dessous du P3**. Le **P50** pour cet âge est à **9kg**.

Le déficit pondéral est le suivant:

$$\frac{6000 \times 100}{9000} = \mathbf{66\%} \text{ de la normale pour l'âge.}$$

Témoignant d'une **malnutrition modérée stade II**

inconvenient majeur : elle ne tient pas compte de la présence des œdèmes



## 2. La classification de Welcome

Poids pour l'Age	Avec œdèmes	Sans œdèmes
60 - 80%	<b>Kwashiorkor</b>	Sous-nutrition
<60%	<b>Kwashiorkor Marastique</b>	<b>Marasme</b>

Cette méthode tient compte des œdèmes et permet de distinguer le Kwashiorkor du marasme

### Exemple :

un nourrisson de 9 mois, **pesant 6kg** et présentant **des œdèmes**, a un déficit poids à **66%** de la normale.

Il sera classé comme **Kwashiorkor** donc une **malnutrition sévère** au lieu d'une MPE modérée. Cette méthode présente les mêmes inconvénients que ceux de la classification de Gomez mais **tient compte des œdèmes**.

## 3. La classification de Waterloo

Le résultat est exprimé en % du poids par rapport à la Normale pour **la taille Le poids est rapporté à la taille pour l'Age** selon la formule :

$$\% \text{ du poids par rapport à la normal pour la taille} = \frac{\text{Poids du sujet} \times 100}{\text{Poids au P50 de l'enfant de même taille}}$$

> 95% de la Normale	normale
87,5 - 95% de la normale	M.P.E. = degré mineur
80 - 87,5% de la normale	M.P.E. = degré modéré
< 80% de la monnaie	M.P.E. = degré sévère

Cette méthode a l'avantage de distinguer les arrêts de croissance ( MPE Prolongée) Des amaigrissements (MPE récente).

### **Exemple:**

Un nourrisson de **9 mois**; mesure **65 cm** et pèse **6 Kg** .le poids situé à **P50** pour une taille de 65 cm est de **7 Kg 500**.

La formule donne  $\frac{6000}{7500} \times 100 = 80 \%$

Le poids de ce malade est de 80 % de la normale et témoigne d'une malnutrition modérée mais ancienne car ayant entraîné un arrêt de croissance.

## 4. Classification du Comité National de Nutrition

Paramètres	Signification	
$\frac{\text{Poids du patient}}{\text{Poids d'un enfant normal de même âge}} =$	Poids/Âge = P/A	Insuffisance pondérale
$\frac{\text{Poids du patient}}{\text{Poids d'un enfant normal de même taille}} =$	Poids/Taille = P/T	Amalgissement ou maigre
$\frac{\text{Taille du patient}}{\text{Taille d'un enfant normal de même âge}} =$	Taille/Âge = T/A	Arrêt de croissance ou retard de croissance
Les valeurs anthropométriques de référence sont celles du National Center of Health Statistic (N.C.H.S) et OMS		

### Classification :

	P/A	P/T	T/A
Croissance normale	N	N	N
Sous nutrition aiguë	↓	↓	N
Sous nutrition chronique	↓	N	↓
Sous nutrition aiguë associée à une sous nutrition chronique	↓	↓	↓

C'est un critère simple, applicable aux premières années de la vie (3 mois à 4 ans) *Il est indépendant de l'âge et du sexe* et ne nécessite aucun appareillage sophistiqué, ni aucun recours à des tables anthropométriques. En effet, entre 3 mois et 4 ans, ce rapport est remarquablement *stable à 0,320*.

Selon Kanawati: quatre situations peuvent être définies:

Nutrition normale =  $P.B. / P.C > 0,31$

Dénutrition légère =  $P.B. / P.C. = 0,28 - 0,31$

Dénutrition moyenne =  $P.B. / P.C. = 0,25 - 0,28$

Dénutrition sévère =  $P.B. / P.C. < 0,25$

## 5. Selon les données de l'OMS :

La Malnutrition sévère se définit cliniquement par la présence d'une émaciation grave ( $< 70\%$  poids/Taille ou  $< -3$  ET) et/ou d'un œdème bilatéral des pieds.

## 3. FORMES CLINIQUES

### KWASHIORKOR **K**

**kwashiorkor** : Déficit Pondéral et statural associé à des œdèmes de carence :

déficit Pondéral de 60 à 80% **avec œdèmes** La présence des œdèmes masque en partie le déficit, Le retard statural est peu important au début de la maladie.

## Les Signes Cliniques :

- **Age : 9 mois à 3 ans** (déclenché par le sevrage)

### **1. Œdème :** signe caractéristique du kwashiorkor

-Parfois discret :

-à rechercher systématiquement : **des jambes, chevilles, dos du pied et de la main**

### **œdèmes blancs indolores (signe du godet)**

-Parfois œdème important, généralisé

-Les œdèmes des séreuses (ascite) sont rares

### **2. Retard Statur-Ponderal:**

### **3. Fente Musculaire : Amyotrophie** importante masquée par l'œdème

### **4. Troubles du comportement :**

-**Anorexie** : symptôme majeur

-**Enfant apathique, craintif, triste, irritable, parfois indifférent**

*Le retour du sourire puis de l'appétit signent au cours du traitement le début de la guérison*

### 5. Signes digestifs :

**Hépatomégalie:** (variable d'un enfant à l'autre) :

*Foie Lisse Régulier, souvent Mou*

### **Distension abdominale importante**

**Diarrhée** : très fréquent

*Causes infectieuses*

*Causes nutritionnelles : Intolérances Alimentaires secondaires à l'atrophie villositaire*

**Vomissement** post prandiaux

**DSH** pfs difficile à évaluer cliniquement

### 6. Lésions Dermatologiques :

**L'apanage du kwashiorkor** et varient d'un cas à l'autre (sont réversibles après guérison)

-**Hypopigmentation** : diffuse ou en plaques

-**Zones d'Hyperpigmentation,**

-**Sécheresse de la peau, mince, ridée, craquelée, cravassée, siège d'ulcères parfois de lésions purpuriques**

-**Fissure**

- muguet, langue dépaillée

-**Phanères** : -cheveux fins, raides, cassants, **décolorés** (couleur rouge en Afrique noire)

- perte des sourcils

-ongles striés cassants

-fin duvet au niveau du corps



## Autre signes :

Hypothermie fréquente

Pâleur Cutanéomuqueuse

Hypotonie musculaire

## c/examen complémentaires :

- Hypoprotidémie
- hypoalbuminémie
- **Anémie carencielle**
- **Lipides totaux**, cholestérol : diminués
- **Modifications hydro électrolytiques**
  - Hypokaliémie constante, parfois très importante
  - Hyponatrémie (de dilution car capital sodé total augmenté)
  - hypochlorémie
- Glycémie abaissée
- Hypocalcémie hypophosphatémie, hypomagnésémie, phosphatases alcalines basses
- Gammaglobulines souvent augmentées

## Autres examens (à faire systématiquement)

**IDR a la Tuberculine : habituellement négative**

ECB des urines

Parasitologie des selles

Radio du poignet :

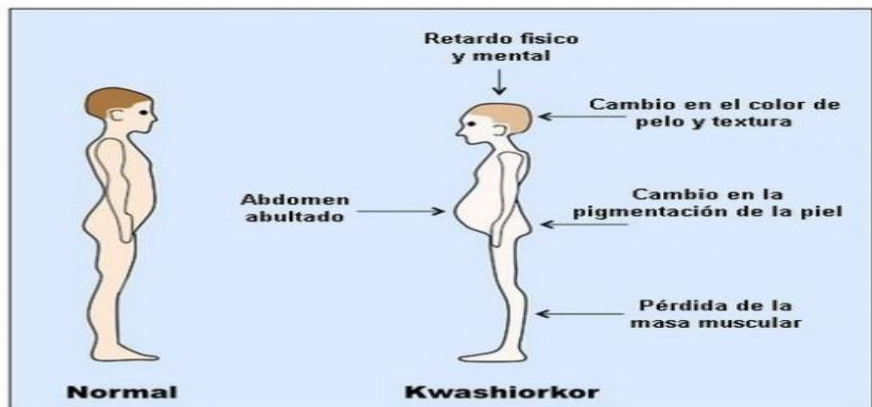
TTX : (peu bruyant dans le KWASHIORKOR)

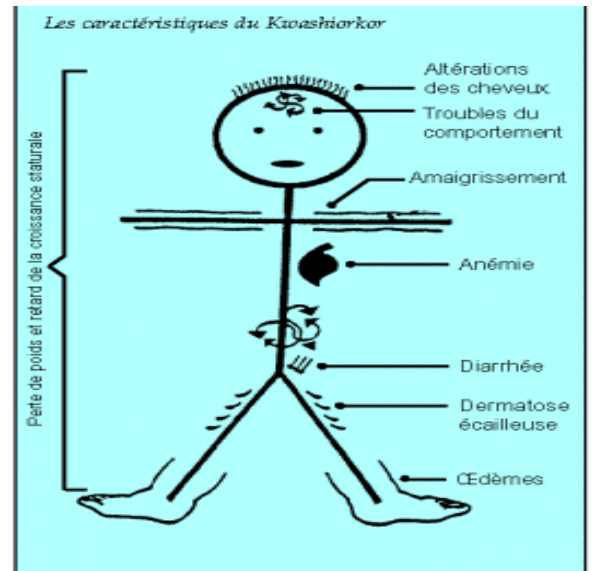
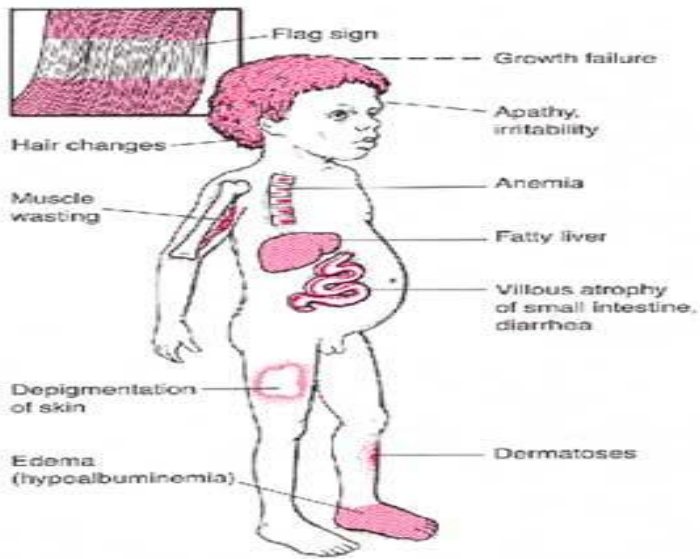
## Causes

- **Le kwashiorkor** résulte d'une **insuffisance d'apport protidique isolée** ou prédominante à laquelle s'associe d'autres carences (**vitamines, oligoéléments**)  
Ou le sevrage souvent brutal est suivi d'une alimentation pauvre en protéines

**En Algérie le kwashiorkor** est essentiellement en rapport avec :

- **-Des causes digestives** : Maladie Cœliaque, intolérance aux protéines bovines, Diarrhées répétées, et prolongées (diarrhées rebelles)  
Atteintes hépatique : cirrhoses, cholestases
- **-Des causes infectieuses sévères et prolongées** : kala azar, tuberculose....





## Marasme M

### **Perte importance du poids et retard statural**

- Déficit pondéral supérieur à 40% sans œdème
- Déficit poids taille inférieur à 70% (stade 3 de WATERLOW)

### Signes Cliniques :

- **Age : (6 à 18 mois)**
- **Aspect général :** maigreur impressionnante
  - **Emaciation extrême** due à la fonte des muscles et de la graisse sous cutanée , **disparition du pannicule adipeux .**
  - Joues creusées : **Aspect ridé, petit Vieux**
  - Replis flasques sur les membres, Cotés saillantes ,Paroi abdominale mince .
- **Fente des tissus Musculaire et Adipeux :**
- **Troubles du comportement :** apathique, irritable ; triste, anxieux
  - Appétit conservé** ,toléré que des petites quantités et vomit fréquemment (rarement anorexique)
- Hypothermie, rythme cardiaque et TA abaissés
- **Pas de troubles cutanés** ou des **phanères majeurs** : cheveux secs et fins , , peau sèche, amincie (parfois lanugo)
- **Troubles digestifs :** diarrhée, vomissement

Marasme : **Fente des tissus Musculaire et Adipeux : Amyotrophie** : disparation des masses musculaires donnant un **Aspect proéminent au apophyses osseuses**



**Risque d'évoluer spontanément vers la mort par collapsus du a une déshydratation aigue**

## Examens Complémentaire :

- **Anémie microcytaire hypochrome**
- **Peu de perturbations biologique dans le marasme :**
  - **Légère baisse des protides totaux et du taux d'albumine**
    - **Hypoglycémie** dans les formes sévères
  - Peu de perturbations de l'ionogramme sanguin
- **Radio du squelette :** ostéoporose, retard Age osseux

## Etiologies :

Le marasme résulte d'un déficit énergétique prolongé :

**Sous-alimentation,**  
**Pathologie digestives chroniques,**  
**Infections sévères et prolongées**

## kwashiorkor Marastique KM:

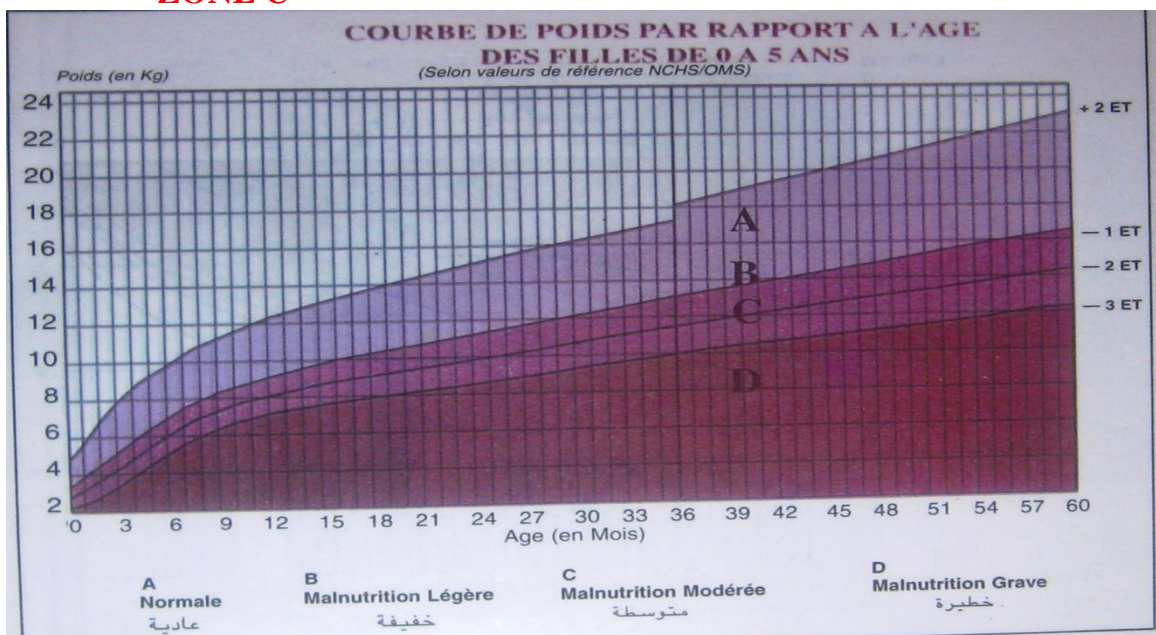
- Cette forme clinique de malnutrition très sévère **associe** les caractéristiques cliniques du **Marasme** et de la **kwashiorkor**
- **Déficit pondéral supérieur à 40% avec œdèmes**
- **Stade 3 de WATERLOW :** Retard de croissance sévère à la fois pondéral (inf. à 70%) et statural (inf. à 85%)
- **Signes cliniques :**  
**la présence d'œdème ,**  
Une **perte des tissus musculaires et du pannicule adipeux , Des lésions cutanées**  
**(Signes communs à la kwashiorkor et au marasme)**
- **Causes :**
  - Il peut succéder a un marasme après un sevrage brutal
  - Soit au cours d'une kwashiorkor la survenue d'une maladie infectieuse sévère conduit à un kwashiorkor Marastique.





### Formes Modérées

- Ce sont le plus fréquentes en Algérie
  - déficit pondéral **modéré** (hypotrophie du nourrisson)
- Indicateur anthropométrique situés entre -2 et -3 ET inférieur à la médiane  
= **ZONE C**



- **Examen clinique :**  
Présence de signes de malnutrition modérée
- **Causes :**  
**Interrogatoire :** préciser  
Régime depuis la naissance,  
Absence d'allaitement maternel,  
Sevrage incorrect ou tardif

**Pathologie Digestive, Infectieuse ou Autres**

**Peut évoluer vers une forme Sévère en absence de prise en charge**

### **Diagnostic Etiologique :**

#### **1-Carences d'Apport :**

- **cause prédominante dans les pays en développement**
- **En Algérie** la MPE principalement des **formes Modérées** se rencontrent chez les enfants nourris au lait artificiel, non diversifié correctement
  - Sevrage tardif, régime de type adulte carencé en protéines animales
  - Régimes lactofarineux,  
Mauvaise reconstitution des laits  
Diversification tardive
  - Petit poids de naissance ; régime inadapté

#### **2-M.P.E secondaires**

- **Causes digestives ;**
  - Maladie Cœliaque et autres étiologies de diarrhées chroniques
  - Intolérances Alimentaires, aux sucres, allergie aux protéines bovines
  - Diarrhées aiguës répétées et prolongées
  - Mucoviscidose ...
- **Causes hépatique** : Cirrhoses, Cholestases .....
- **Causes infectieuses** : sévères et chroniques ; tuberculose, leishmaniose viscérale ....
- **Causes rénales** : Glomérulonéphrites chroniques, Uropathies malformatives...
- **Déficits immunitaires**
- **Affections chroniques** : Encéphalopathies chronique, Cardiopathies Congénitales... ..

### **Traitements :**

#### **1-Principes Généraux :**

**\*Etablir la sévérité de la MPE : classer le cas**

**\*Critères d'admission à l'hôpital (avec sa mère) d'une MPE sévère :**

**Anorexie persistante**

**Vomissement et/ou diarrhées répétées**

**Déshydrations aigue, anémie sévère**

**Troubles de la conscience,**

**signes de choc, défaillance cardiaque**

**\*Rechercher l'étiologie ou une pathologie associée**



## Le Traitement Comporte 3 Phases :

- Phrase d'entretien (2 a7 jours) :

Traitement des complications et des problèmes vitaux  
Introduction du régime d'entretien

- 2. phrase de récupération (4 a6 semaines) :

Alimentation riches en énergie et en protéines  
qui se traduit par une reprise de la croissance

- 3. phrases de suivi et de prévention (sur 2 ans) :

Prévenir une éventuelle rechute

	Stabilisation		Réhabilitation
	Jours 1 - 2	Jours 3 - 7	Semaines 2 - 6
1. Hypoglycémie	----->		
2. Hypothermie	----->		
3. Déshydratation	----->		
4. Electrolytes	----->	----->	----->
5. Infection	----->	----->	
6. Micronutriments	- pas de fer -	----->	----- fer ----->
7. Début de l'alimentation	----->		
8. Rattrapage de croissance			----->
9. Stimulation sensorielle	----->	----->	----->
10. Préparation du suivi			----->

## 2-traitement de la M.P.E sévère

Du fait des **Perturbations** de la fonction Digestive, Hépatique et des troubles Métaboliques

l'enfant malnutri **ne peut tolérer des apports normaux** en Protéines, Graisses et en Sodium  
le régime sera pauvre en ces nutriments et riche en glucides

### 1.- 1<sup>ère</sup> étape : phases d'entretien

- Réalimentation vise à couvrir les besoins d'entretien
  - \***Protéines** : 1.5 à 2 g/kg/24h
  - \***Eau** : 60 à 80 ml/kg/24 (60ml/kg/24 h si œdèmes importants)
  - \***Calories** : 60 à 80 cal/kg/24 h

- Préparations :

Lait adapté ou lait entier Ou lait de régime (Nutramigen, Pregestimil) :  
si intolérance secondaire aux sucres, APLV

### Correction des déficits minéraux et vitaminiques :

- **Vit D** : 200.000 u (5 mg) en IM : 1 seule injection
- **Vit K1** : 1mg/kg/24 h pendant 3 jours en IM
- **Calcium** : 100 mg/kg/24 h
- **Potassium**: 5mEq/kg/24 h

- **Fer** : 5 à 10 mg/kg/24 h (à différer de 2 semaines) : pendant 3 mois
- **Acide folique** : 5 à 10 mg/24 h
- **Vit B12** : 1 ampoule 500-1000 ug en IM
- **Vit A** : 10.000 u/kg 2 jours de suite
- **Zinc** : 0.5 ml/kg en IV lente en une fois
- **Magnésium** : 0.5 ml/kg/24 h en IV lente, une seul fois

### Modalités

- La solution de réalimentation est donnée **en petites quantités réparties dans le nyctémère** :  
**toutes les heures ou toutes les 2 heures**
- Soit une **sonde Nasogastrique** au début si anorexie
- soit **alimentation Entérale** a débit constant dans les formes graves compliquées
- Avec **maintien de l'allaitement maternel**  
si l'enfant est allaité au sein

### Evaluation de la phase d'entretien

- **Marasme** : la courbe de poids devient rapidement stationnaire
- **KWASHIORKOR** : la courbe de poids diminue d'abord en raison de la fonte des œdèmes puis se stabilise progressivement en 3 a 4 jours
- **La phases d'entretien** peut être considérée comme achevée quand l'enfant **retrouve son Appétit et la courbe de poids se stabilise l'enfant Sourit et réclame a Manger** :  
on peut **initier la phrase de récupération**

### Phase de Récupération :

- **Début des que l'enfant a de l'appétit et que sa courbe de poids est stable**
- **Préparation** : formule lactée plus riche en énergie et en protéines
- Lait adapté ou entier ou de régime farine hyperprotéique en particulier

### 2<sup>ème</sup> Semaine:

- **Protides** : 3 g/Kg/24h
- **Calories** :100 à 130 Kcal/24h
- **Eau** : 100 à 150 ml / Kg / 24 h

### 3<sup>ème</sup> Semaine:

- **Protides** : 4 g/Kg/24h
- **Calories** :150 Kcal/24h
- **Eau** : 100 à 200 ml / Kg / 24 h

### Evolution de la Phase de récupération :

**Durée en moyenne : 4 à 6 semaines**

**Gain de poids** : doit être **supérieur à 10 g/Kg/jr**

### La sortie de l'enfant est envisagée quand :

- poids/Taille a atteint 90 °/° de la valeur de référence (p50)
- L'enfant mange le repas préparé par sa mère
  - Toutes les carences nutritionnelles sont traitées
  - Education nutritionnelle de la mère terminée.

**Quand l'enfant aura atteint un poids normal pour la taille :**

**Diminuer l'apport calorique à 110-120 cal/Kg/jr.**

## SURVEILLANCE :

### Poids mesuré chaque jour.

FC, FR, Température ,état d'hydratation .

Régime: volumes ingérés inscrits sur feuille de surveillance.

### Recherche des complications :

Métaboliques (hypokaliémie, hypoglycémie ,hyponatrémie)

Infection,

Insuffisance cardiaque.

## Traitements des complications:

### DSH Aigue

En cas de **Diarrhée**

**Anémie sévère**

**Infection**

**Hypoglycémie**

**Insuffisance cardiaque**

## Posologies pour le traitement des infections

### *Médicaments pour le traitement des infections chez les enfants en état de malnutrition sévère<sup>a,b</sup>*

<i>Antimicrobiens</i>	<i>Posologie</i>	<i>Forme pharmaceutique</i>
Amoxicilline	15 mg/kg par voie buccale toutes les 8 heures	comprimé, 250 mg (anhydre) sirop, 250 mg/5 ml
Ampicilline	25 mg/kg par voie buccale toutes les 6 heures <sup>c</sup> 50 mg/kg IM ou IV toutes les 6 heures	comprimé, 250 mg poudre pour préparations injectables, 500 mg (sous forme de sel de sodium) en flacon, dans 2,5 ml d'eau stérilisée
Benzylpénicilline	50 000 UI/kg IM ou IV toutes les 6 heures	poudre pour préparations injectables, 600 mg (= 1 million UI) (sous forme de sel de sodium ou de potassium), dans 1,6 ml d'eau stérilisée (pour injection IM) ou 10 ml d'eau stérilisée (pour injection IV)
Chloramphénicol	25 mg/kg IM ou IV toutes les 6 heures (pour la méningite seulement) ou toutes les 8 heures (pour d'autres maladies)	poudre pour préparations injectables, 1 g (sous forme de succinate sodique) en flacon, dans 3,2 ml d'eau stérilisée (pour injection IM) ou 9,2 ml d'eau stérilisée (pour injection IV)
Cotrimoxazole	25 mg de sulfaméthoxazole + 5 mg de triméthoprime/kg par voie buccale toutes les 12 heures	comprimé pédiatrique, 100 mg de sulfaméthoxazole + 20 mg de triméthoprime sirop, 200 mg de sulfaméthoxazole + 40 mg de triméthoprime/5 ml
Gentamicine	7,5 mg/kg IM ou IV une fois par jour	solution injectable, 10 mg (sous forme de sulfate)/ml en flacon de 1 ml solution injectable, 20 mg, 40 mg, 80 mg (sous forme de sulfate)/ml en flacon de 2 ml
Métronidazole	Amibiase: 10 mg/kg par voie buccale toutes les 8 heures pendant 5-10 jours Giardiase: 5 mg/kg par voie buccale toutes les 8 heures pendant 5 jours	comprimé, 200 mg, 400 mg
Acide nalidixique	15 mg/kg par voie buccale toutes les 6 heures	comprimé, 250 mg

IM: par voie intramusculaire, IV: par voie intraveineuse.

<sup>a</sup> Calculer la posologie en fonction du poids de l'enfant, jamais de son âge.

<sup>b</sup> Pour plus d'informations, voir les sections 4.6 et 7.3.

<sup>c</sup> Certains établissements augmentent systématiquement la dose d'ampicilline par voie buccale pour les enfants malnutris (par ex. 50 mg/kg toutes les 6 heures) pour pallier une mauvaise absorption bien que rien ne prouve que ces doses accrues soient plus efficaces.

## ReSoMal

- Le ReSoMal est spécialement destiné au traitement de la déshydratation dans les cas de malnutrition sévère (marasme ou kwashiorkor)
- La solution doit être utilisée sous contrôle médical dans les centres de renutrition thérapeutique.

- Contre-indications :  
Ne pas utiliser chez les sujets bien nourris.  
Ne pas utiliser en cas de choléra.
- Dans ces cas, utiliser les sels de réhydratation classiques (formule OMS).
- Pour un sachet de 84 g : diluer le contenu d'un sachet dans 2 litres d'eau potable.  
Date limite de consommation optimale : 36 mois
- Réhydratation pour malnutris sévères exclusivement Utilisation en centre de renutrition

### MPE : Annexe n° 1 :

Formule du ReSoMal : solution de réhydratation pour enfants sévèrement malnutris

Recette du ReSoMal

Ingrédient	Quantité
Eau	2 litres
SRO de l'OMS	1 sachet*
Sucre ordinaire	50 gr
Solution d'électrolytes/minéraux**	40 ml

\* 3,5 g de chlorure de sodium, 2,9 g de dihydrate de citrate trisodique, 1,5 g de chlorure de potassium, 20 g de glucose

\*\* Pour la préparation de la solution d'électrolytes/minéraux, utilisez à la place 45 ml de solution de KCl à 10%.

### Composition de la solution de sels de réhydratation orale pour les enfants atteints de malnutrition sévère (ReSoMal)

Composition	Concentration (mmol/l)
Glucose	125
Sodium	45
Potassium	40
Chlorure	70
Citrate	7
Magnésium	3
Zinc	0,3
Cuivre	0,045
Osmolarité	300

Préparation de départ F-75	Préparation de rattrapage F-100 :
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lait entier en poudre 35 g, 100 g de sucre, 20 g (ou 20 ml) d'huile, 20 ml de solution électrolytes/minéraux, eau pour faire 1000 ml ou</li> <li>• Lait de vache entier (frais ou à longue conservation) 300 ml, 100 g de sucre, 20 g (ou 20 ml) d'huile, 20 ml de solution électrolytes/minéraux, eau pour faire 1000 ml</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lait entier en poudre 110 g, 50 g de sucre, 30 g (ou 30 ml) d'huile, 20 ml de solution électrolytes/minéraux, eau pour faire 1000 ml ou</li> <li>• Lait de vache entier (frais ou à longue conservation) : 880 ml, 75 g de sucre, 20 g (ou 20 ml) d'huile, 20 ml de solution électrolytes/minéraux, eau pour faire 1000 ml</li> </ul>

## Mélange vitaminique et minéral destiné au traitement diététique de la malnutrition sévère.

### • CMV thérapeutique

Mélange vitaminique et minéral destiné au traitement diététique de la malnutrition sévère.

La composition du CMV thérapeutique correspond aux dernières recommandations sur l'enrichissement en minéraux et en vitamines pour le traitement diététique de la malnutrition sévère (voir références).

Le CMV thérapeutique peut être utilisé :

- pour préparer du ReSoMal (à partir du SRO classique formule OMS + sucre),
- **pour enrichir du Lait Haute Energie (F-100 ou F-75).**

Le CMV thérapeutique doit être utilisé uniquement dans le cadre du traitement diététique de la malnutrition sévère.

## Traitement des MPE modérées :

- L'anorexie est rare :  
la **Réalimentation** peut être accélérée pour atteindre rapidement :  
un **Régime hypercalorique 150- 200 cal/kg/24 h** et **HyperProtéique 3g/kg/kg/24 h** .
- Importance de la diversifications.
- Le risque de complications est nettement diminué.
- Traitement étiologique.

**M.P.E : Annexe n° 2 : TENEUR EN CALORIES DES ALIMENTS**

NATURE DU NUTRIMENT	QUANTITE ALIMENTAIRE	TENEUR EN KCALORIES
Lait entier (vache)	1 litre	650-700
	1 c à soupe	6
	1 verre	90
Lait en poudre entier	1 c à soupe	75
Lait adapté	1 litre	670-90
Lait complet	1 litre	700 à 730
Lait de femme	1 litre	650 à 750
Fromage blanc (40%MG)	1 c à soupe	30
Fromage pâte molle	1 portion	78
Yaourt nature	1	60
Yaourt sucré	1	100
Yaourt fruit	1	120
Viande maigre	125g	200
Sardine	150g	120
Œuf entier	1	125
Huile d'olive	1 c à soupe	90 cal
Beurre	1 noisette = 5g	38
Carottes	200g	120
Pomme de terre, pâtes, Riz	200g	180
Tomate	100g	22
Salade	100g	6
Farine 2 <sup>ème</sup> âge	100g	400
Farine hyperprotidique	100g	420
<b>Légumes secs</b>		
• Fèves	100g	345
• Haricots blancs	100g	340
• Lentilles	100g	345
• Poichiches	100g	360
• Semoule	C à soupe	35
<b>Fruit</b>		
• Orange	150g	60-80
• Orange pressée	1	70
• Banane	1	90
• Fruits cuits (sirop)	100g	90
• Dattes	150g	150
Confiture	1 c à soupe	65
Miel	1 c à soupe	75
Chocolat	1 barre	52

### MPE Annexe n°5 : EXEMPLES DE PREPARATIONS DE REPAS

#### (1) Purée de légumes simple

Aliment	Quantité	Calories	Protides	Lipides	Glucides
Pomme de terre	1 moyenne	105	2,5	0,1	24,1
Carottes	1 moyenne	24	0,7	0,2	5,4
Huile	5	38		4	
Semoule	10	35	1,1	7,6	1

Total = 202 Kcalories

#### (2) Purée de légumes + lait de vache (3 c à soupe)

Aliment.	Quantité	Calorie»	Protide:	Lipide.	Glucide.
Purée de légumes	1	202	4,3	4,3	37,1
Lait de vache	3-5c à spe	29	1,5	1,5	2,3

Total = 232 Kcalories

#### (3) Purée de légumes simple + légumineuse

Aliments	Quantité	Calories	Protides	Lipides	Glucides
Purée simple	1	202	4,3	4,3	37,1
Lentille ou pois chichés	3 c soupe	76	5,6		13,6
<b>TOTAL</b>		<b>278</b>	<b>9,9</b>	<b>4,3</b>	<b>50,7</b>

## MPE : Annexe n° 3 : TENEUR EN PROTIDES DES NUTRIMENTS

SUBSTANCES	QUANTITES ADMINISTREES	TENEUR EN PROTIDES (g)
lait de vache	1 litre	30-33
	1 verre	4-5
	1 bol	7-9
Lait adapte O.N.A.C.O	1 litre	13 a 18
Lait complet O.N.A.C.O	1 litre	25430
Lait en poudre	100g	27
Crème	1 c à soupe	0,3g
Yaourt	1	5,5
Fromage blanc	3 c à soupe	7
1 Œuf •	entier	3,5
		4
Pâtes cuites	200 g (1 louche)	4
Hz cuit	1 c à soupe	4
Pomme de terre	2 moyennes	4
Légumes secs	50g	22

### PRONOSTIC :

#### 1- Pronostic immédiat :

##### Moralité dans les formes sévères :

Dépend de la qualité de la prise en charge (10 a20%)

Causes des décès : DHA, insuffisance cardiaque, infections, troubles métabolique ..

#### 2- Pronostic a long terme :

- Une fois passée la phase aigüe ; l'enfant guérit le plus souvent sans séquelle majeures .
- La taille met plus de temps à se normaliser que le poids (parfois retard statural a l'âge adulte)
- Par la suite le pronostic est dominé par la rechute de la malnutrition à moyen ou long terme
- Risque de séquelles dans les formes sévères survente chez la nourrisson :

problème de comportement et troubles de

développement

### Prévention

- **Surveillance régulière des courbes de croissance** au niveau des PMI: permet un **dépistage des formes légères et modérées**
- Encourager **l'allaitement maternel** et contrôle des régimes en PMI (**diversification**) : **éducation nutritionnelle des mères** .
- Lutte contre les maladies diarrhéiques : Prévention : **Sels de réhydratation**
- **Lutte contre les maladies infectieuses** (vaccinations) et le rachitisme (VIT D)
- **Amélioration des conditions socio-économiques et de l'hygiène générale**