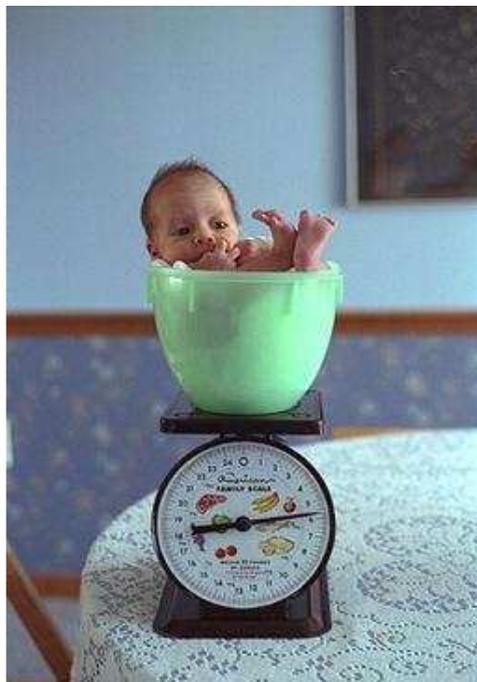




# Évaluation de la croissance et de l'état nutritionnel chez l'enfant handicapé

## Les mesures adaptées



Dr Carole Vuillerot

10 octobre 2008

« L'évaluation clinique »

# Objectifs de la présentation

## Objectifs théoriques

Acquérir une connaissance théorique sur l'évaluation de la croissance staturo-pondérale et de l'état nutritionnel en tenant compte des spécificités de l'enfant handicapé

## Objectifs pratiques

Se familiariser avec les différentes mesures applicables chez l'enfant handicapé de manière à pouvoir les appliquer dans la pratique clinique

# La surveillance staturo-pondérale et nutritionnelle

- Une partie importante du suivi médical de **tous les enfants**
- Une bonne croissance = marqueur de santé et de bien-être
- Une croissance anormale = pathologie ou environnement

## Pourquoi évaluer la croissance staturo-pondérale et l'état nutritionnel des enfants porteurs de handicap ?

- Enfant comme les autres
- Plus à risque de dénutrition (déficience motrice + dépendance + troubles de la déglutition)
- Conséquences de l'état nutritionnel sur le système immunitaire, la fonction motrice, la fonction pulmonaire, le système digestif, les fonctions cognitives et la QDV



# La croissance staturo-pondérale



# La croissance « normale »

- de 0 à 2 ans (Infancy) la croissance est très rapide (25 cm dans la première année, 12 cm dans la 2<sup>e</sup> année), elle dépend surtout de l'alimentation et de l'hormone de croissance
- de 2 ans à la puberté (Childhood), la vitesse de croissance devient régulière d'environ 5 cm et 2 kg en moyenne par an, elle dépend alors de façon plus prépondérante de l'hormone de croissance que de l'alimentation
- à la puberté (Puberty) la croissance s'accélère à nouveau avant de s'achever vers 16 ans chez la fille, 18 ans chez le garçon. Pendant cette période les facteurs déterminants sont, dans l'ordre : les stéroïdes sexuels (surtout les androgènes), l'hormone de croissance et l'alimentation.

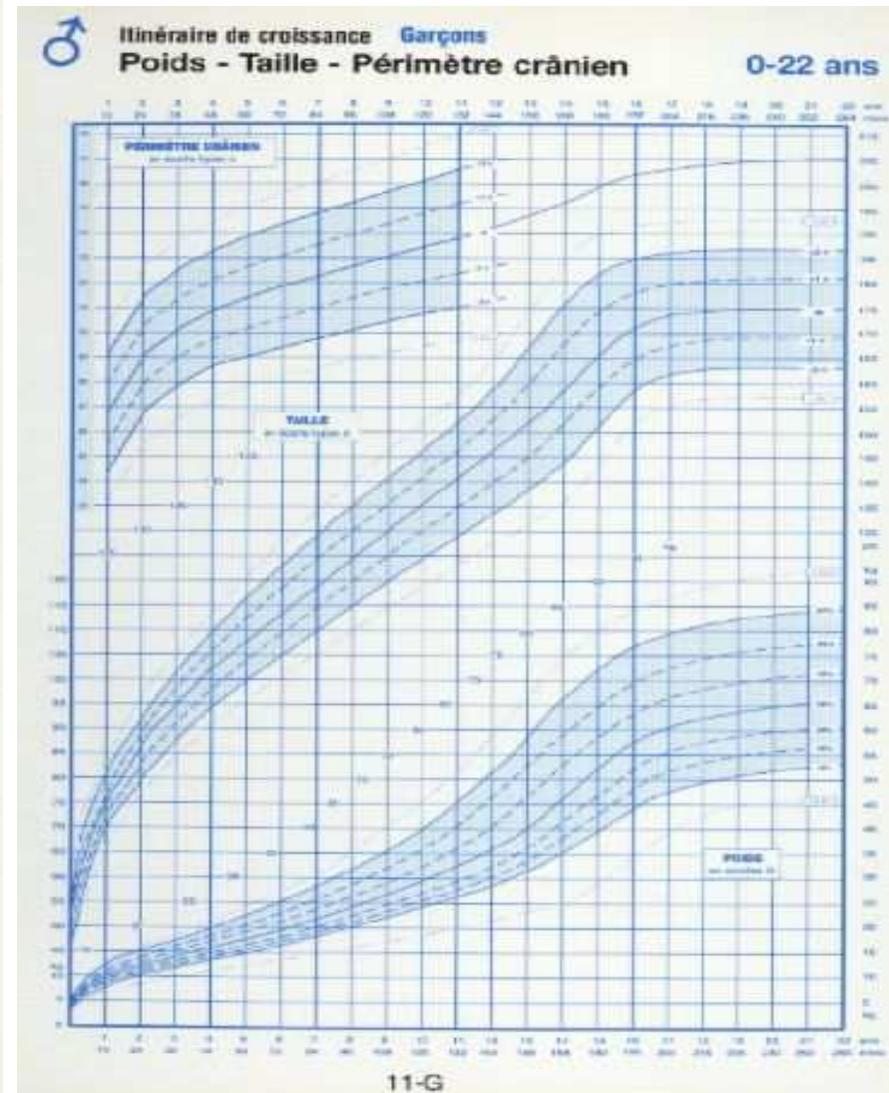
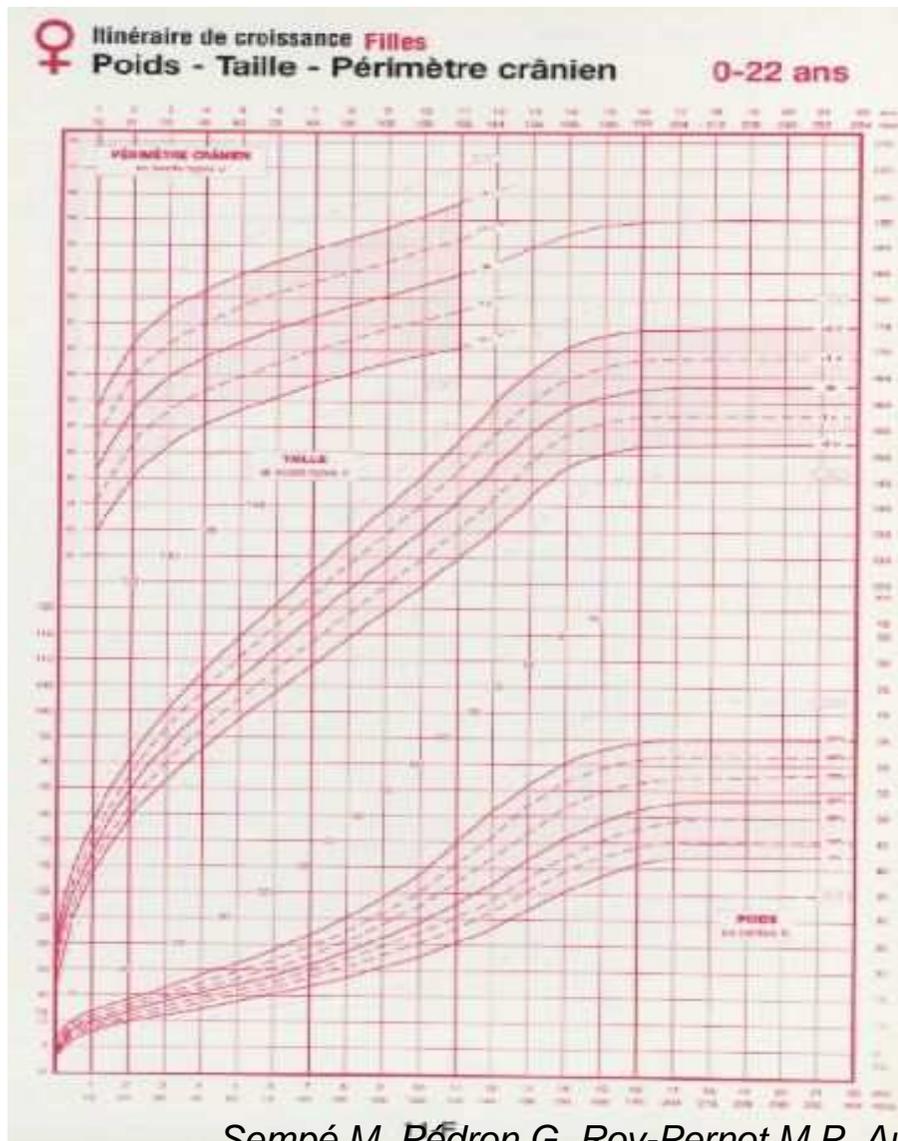
# A retenir

	Naissance	1 an	2 ans	3 ans	4 ans
Poids	3,300	9,9	12	14	16
Taille	50	75	85	95	100
PC	35	47,5	49	50	51

# Croissance staturo-pondérale normale de l'enfant

- La taille et le poids sont normaux si ils évoluent de manière parallèle aux courbes de référence dans un même couloir entre -2DS et +2DS ou entre le 3ème et le 97ème percentile (95% des sujets normaux).
- Notion de courbe de référence dans la population générale en dehors de pathologie

# Les courbes de Sempé



Sempé M, Pédrón G, Roy-Pernot M.P. Auxologie méthode et séquences. Théraplix. Paris; 1979.

# La vitesse de croissance

- A partir de 4 ans

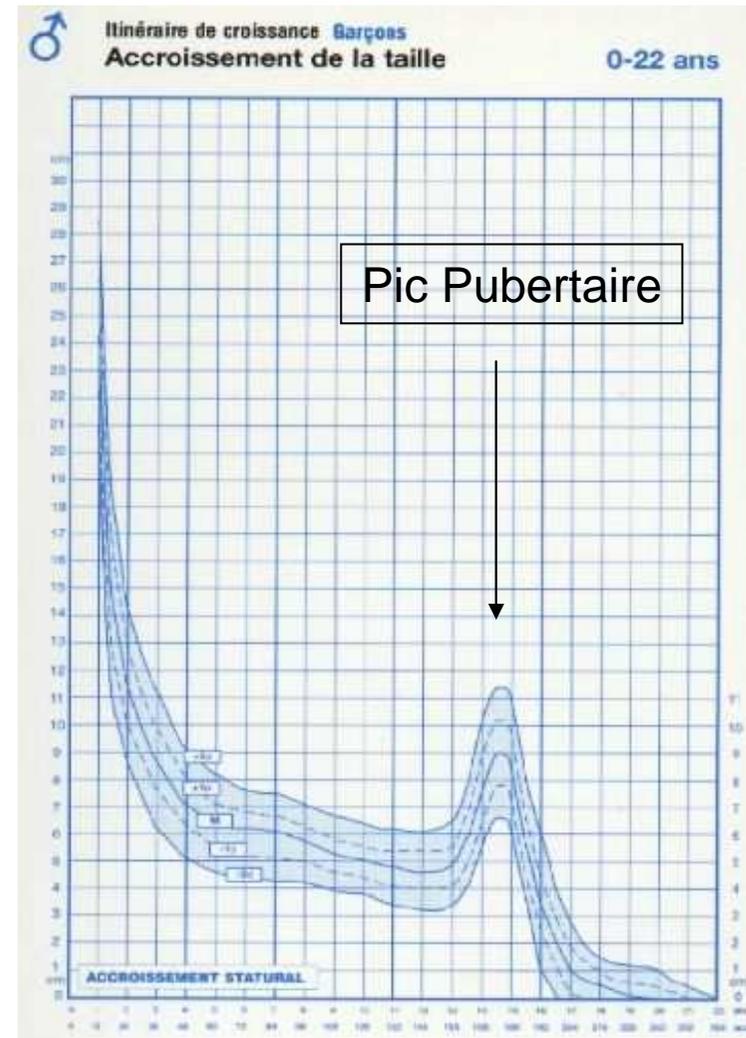
Vitesse de croissance

stable= 5 à 6 cm/an puis ↓  
jusqu'au pic pubertaire

- Pic pubertaire 10,5 ans Fille  
12,5 ans Garçon

Accélération de la vitesse de  
croissance

8 à 10 cm par an



# Facteurs impliqués dans la croissance

## Facteurs extrinsèques

- **Alimentation** : des apports caloriques et vitaminiques suffisants, de même qu'une ration protidique correcte
- **Facteurs socio-économiques** : le développement staturo-pondéral est statistiquement lié aux conditions socio-économiques
- **Facteurs psycho-affectifs** : Ils interviennent dans les cas de carences graves où l'effet délétère de ces mauvaises conditions semble être médié par une insuffisance de sécrétion de l'hormone de croissance (nanisme psycho-social)

# Facteurs intrinsèques

- **Hormone de croissance** (HGH ou STH)  
Sa sécrétion est augmentée physiologiquement par le stress, le sommeil et l'exercice musculaire et lors d'explorations pharmacologiques par l'hypoglycémie insulinique, l'arginine, la L. dopa. Elle est diminuée par les corticoïdes ou les oestrogènes à forte concentration et lors de l'hypothyroïdie.
- **Hormone thyroïdienne**  
Elle est nécessaire pendant toute la croissance dès la naissance. L'insuffisance thyroïdienne peut bloquer la croissance à n'importe quel moment de son évolution.
- **Androgènes**  
Chez le garçon ils entraînent, à la puberté, une accélération notable de la vitesse de croissance, mais leur action en accélérant la soudure des épiphyses est surtout de mobiliser rapidement le potentiel de croissance
- **Autres hormones**  
Les oestrogènes et les glucocorticoïdes ont, semble-t-il, une action biphasique stimulant la croissance à faible concentration, la ralentissant à des taux élevés.

## Facteurs génétiques

- **Ethniques** : les différences de tailles moyennes entre les ethnies ne dépendent pas seulement du milieu mais également des prédispositions génétiques
- **Familiaux** : la taille des parents a une influence évidente sur celle de l'enfant, cette notion est abordée en pratique par le calcul de la "taille-cible" = 
$$\frac{(\text{taille du père} + \text{taille de la mère} \pm 13)}{2}$$
- **Individuels** : un individu sain peut être plus petit que ne le laisserait supposer les tailles familiales : petite taille "constitutionnelle".

# Croissance et Puberté

- Pic de croissance au moment de la puberté
- Tout retard ou avance pubertaire aura des conséquences sur la taille adulte mais aussi sur le capital osseux

Avance ou retard pubertaire → petite taille adulte  
→ fragilité osseuse

- Intérêt du suivi couplé du stade pubertaire et de l'âge osseux

# Stade de développement pubertaire Filles

Stade	Âge osseux (moyen-ans)	Développement mammaire	Pilosité pubienne
1	< 10,75	Pas de tissu glandulaire	Pas de pilosité
2	10,75	Tissu glandulaire palpable	Quelques poils fins le long des grandes lèvres.
3	11,75	Augmentation de la taille des seins ; profil arrondi de l'aréole et du mamelon.	Poils publiens plus pigmentés.
4	12,8	Augmentation de la taille des seins ; le mamelon est surélevé par rapport au sein.	Poils plus durs, recouvrant le mont de vénus.
5	14,8	Augmentation de la taille des seins ; profil arrondi de l'aréole et du mamelon.	Poils de type adulte, s'étendant vers les cuisses.

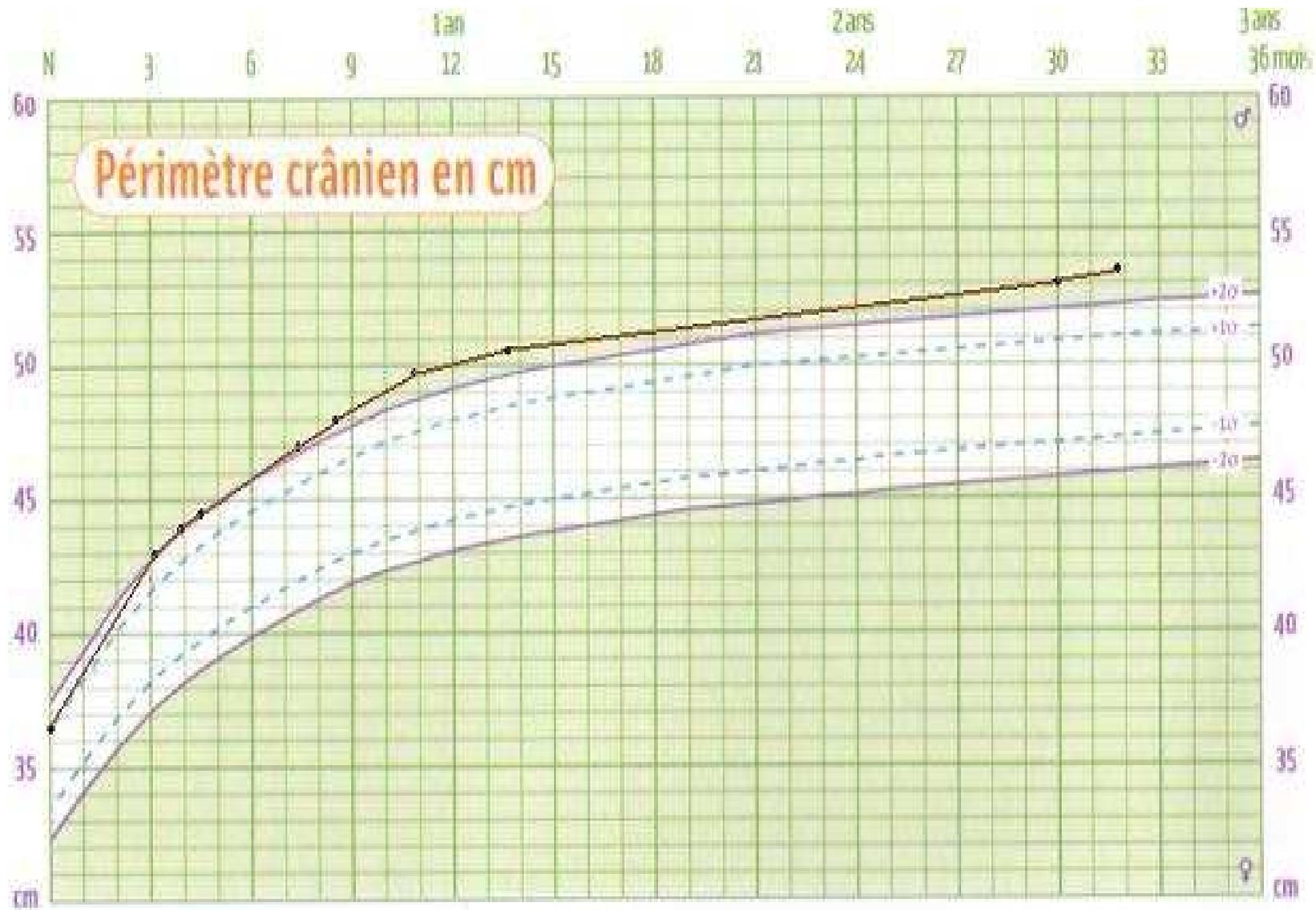
# Stades de développement pubertaire

## Garçons

Stade	Âge osseux (moyen-ans)	Testicules (longueur moyenne)	Pilosité pubienne
1	< 10,00	< 2,5 cm	Pas de pilosité
2	11,75	Augmentation (> 2,5 cm) des testicules ; amincissement du scrotum.	Quelques poils sur le scrotum
3	12,8	3,0 à 3,5 cm ; épaissement du pénis	Poils plus pigmentés, contournés sur le pubis.
4	14,5	3,5 à 4 cm.	Poils plus durs sur le pubis.
5	16,2	> 4 cm ; taille adulte du pénis.	Pilosité de type adulte, s'étendant vers les cuisses et la paroi abdominale.

# Surveillance du périmètre crânien

- Elle permet d'apprécier la croissance cérébrale +++ enfant handicapé
- Changement brutal de couloir
  - Diagnostic de craniosténose
  - Hydrocéphalie
- Un ruban métrique plastifié placé sur les bosses du front et de l'occiput, au niveau du périmètre maximum. On prend la précaution de relever les cheveux.



# Rapport entre poids et taille

- Pas obligatoirement sur le même couloir de croissance
- Une cassure du poids s'accompagne à terme d'une cassure staturale plus tardive

# Spécificités de l'enfant handicapé

- Pathologies neurologiques = croissance anormale
- Risques accrus de dénutrition par défaut d'apport; métabolisme particulier
- Surpoids ou obésité dans le cadre d'une déficience motrice

## 2 problèmes

- Trouver une mesure reproductible
- Courbes de référence

# Quelles difficultés de mesure chez l'enfant handicapé?

## Une mesure reproductible

- La taille

- Se mesure debout après l'âge de deux ans
- Problème des rétractions, de la scoliose
- Comportement

- Le poids

- Le poids se mesure debout après l'âge de 2 ans
- Balance adaptée
- comportement

# Les solutions : la taille

Enfant sans rétraction ni scoliose  
Mesure en position couché= « la stature »

Une toise fixée à la  
table d'examen  
2 personnes  
nécessaires :  
tenue de tête contre  
la partie fixe  
Partie amovible  
contre les talons



Enfant avec rétractions ( $>10^\circ$ ) ou scoliose ( $>10^\circ$ )

- **La longueur du tibia = T**

- En décubitus dorsal, MI gauche (si asymétrie coté le – atteint)

- Genou fléchi à  $30^\circ$

Interligne articulaire interne  extrémité distale ME



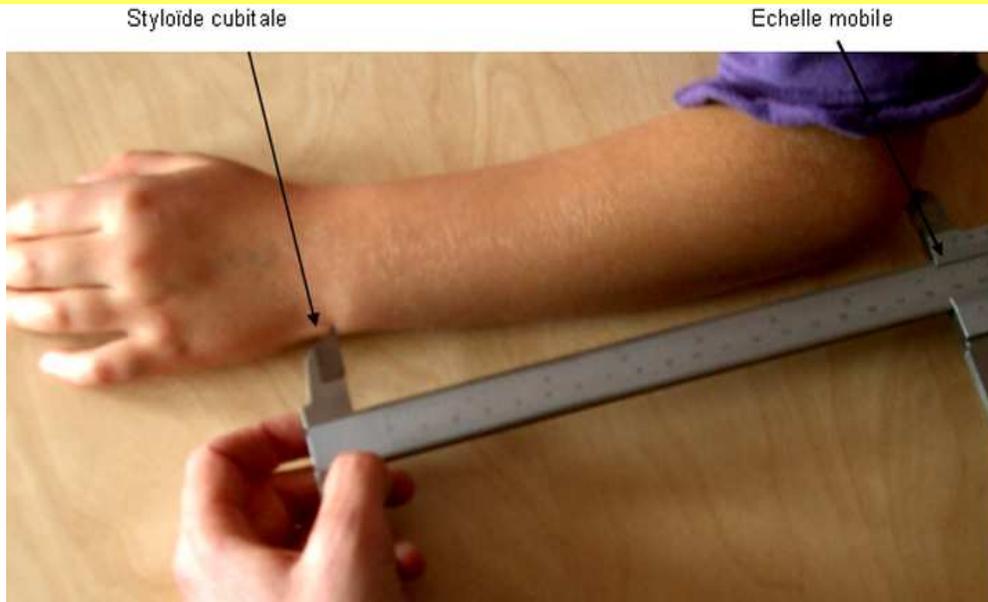
Taille (cm) =  $3.26 \times T + 30.8$

- **La longueur du cubitus**

- En position assise, avant bras gauche (sf si asymétrie le – atteint)
- Poser l'avant bras gauche sur une table, paume vers le bas, coude à 90°

Bord proximal olécrane  distale styloïde cubitale

Taille (cm) = 4.605 x U + 1.308 x âge (années) + 28.003 **garçons**  
= 4.459 x U + 1.315 x âge (années) + 31.485 **filles**



# Les solutions: le poids

- Dans une balance bébé
- Double pesée dans les bras : inadaptée quand l'enfant devient lourd; balance > 130kg
- Adaptation « maison » matériel existant



# Matériel spécifique



# Courbes de références spécifiques

- Les courbes de référence de la population générale ne sont adaptées à la croissance de l'enfant handicapé
- Existence de courbes spécifiques
  - PC
  - Sd génétique: T21, Prader Willi, Williams
  - Spina bifida
  - DMD

# Trisomie 21

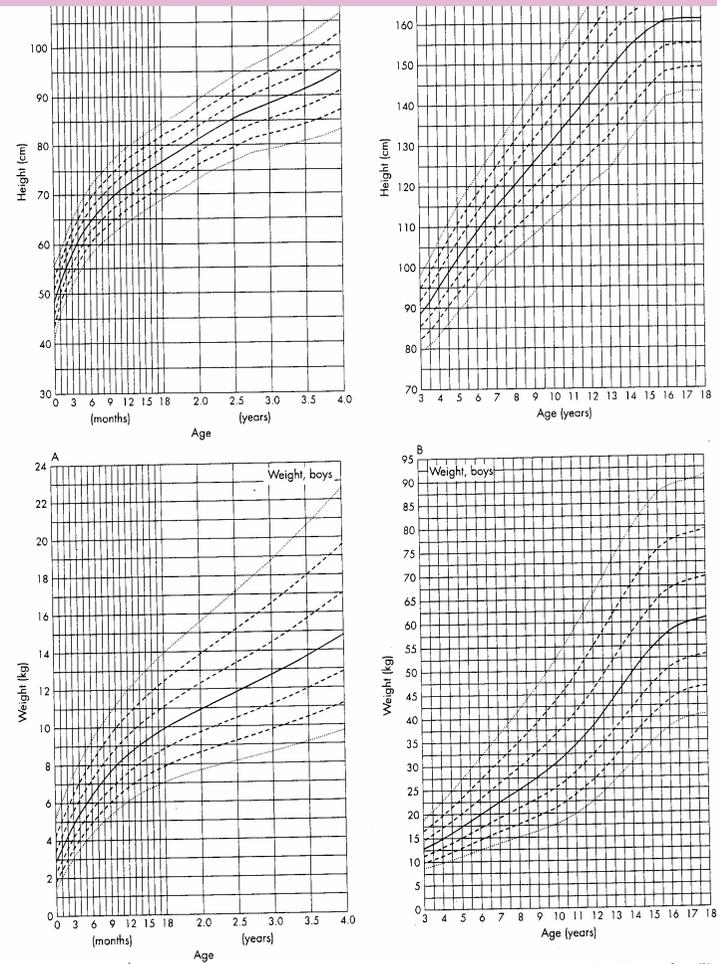
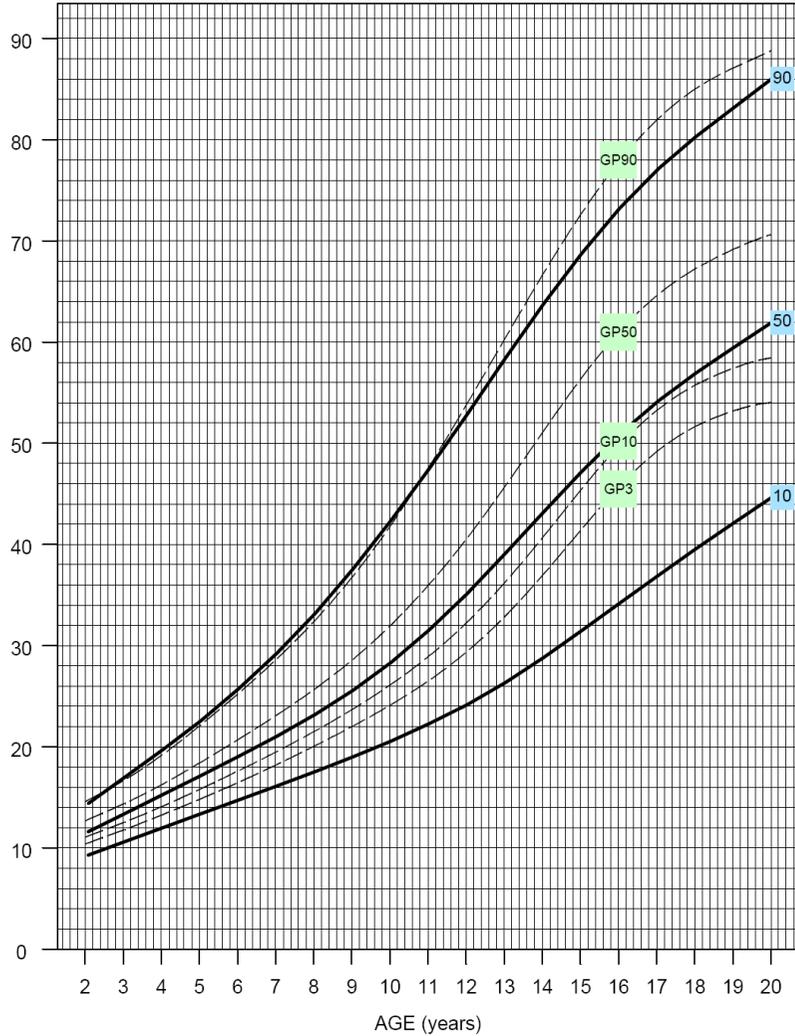


Figure 3 Growth charts for weight (mean [SDS]) of boys with Down's syndrome from birth to 4 years of age (A) and 3 to 18 years of age (B).

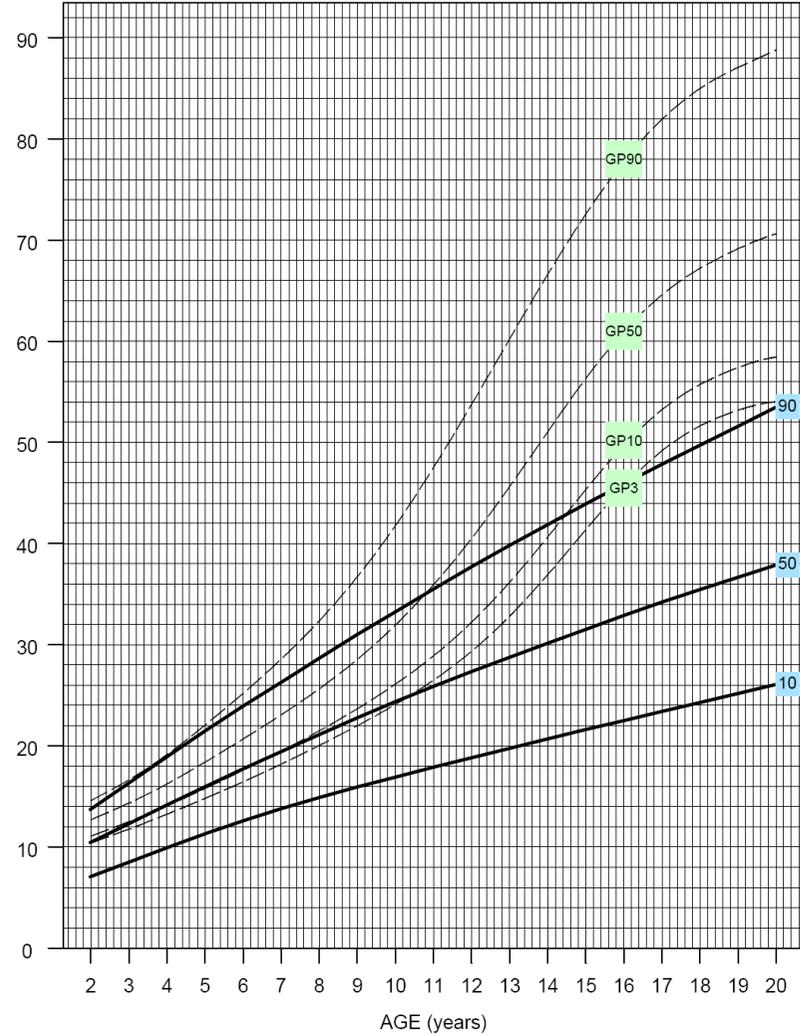
Myrelid A et al. Arch Dis Child 2002; 87: 97-103

# Paralysie Cérébrale

Weight-for-age percentiles: Boys 2-20 years  
Cerebral Palsy Group 1\* (solid), General Population (dashed)

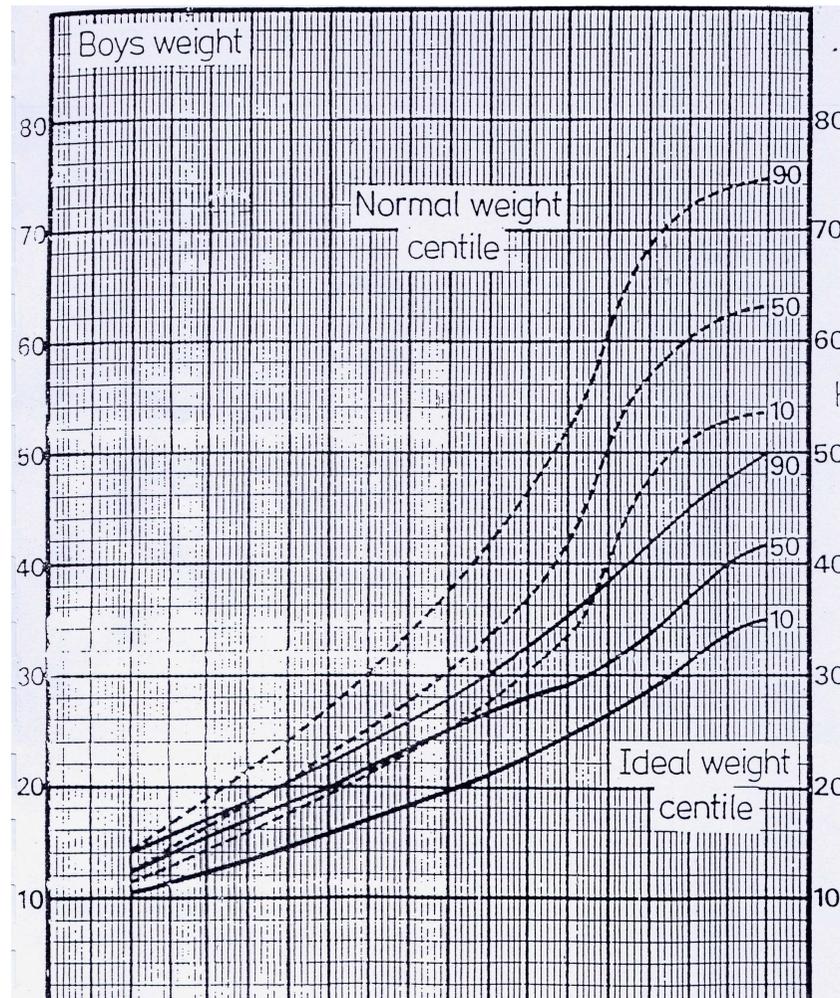


Weight-for-age percentiles: Boys 2-20 years  
Cerebral Palsy Group 5\* (solid), General Population (dashed)

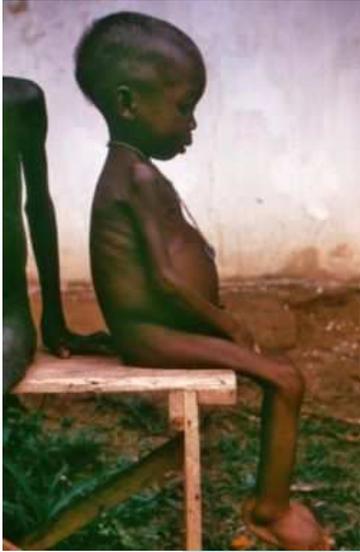


*Day SM et al. Dev med child neurol 2007 ;49:167-171*

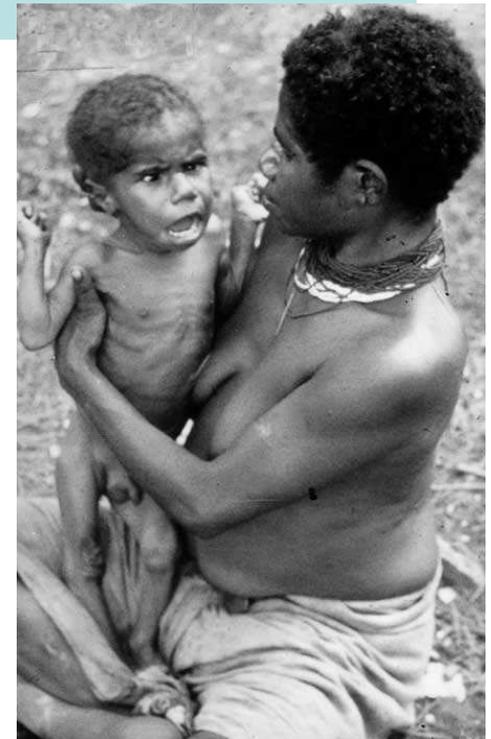
# Dystrophie musculaire de Duchenne



*Griffith RD and Edwards RHT Arch. Dis. Child 1988*



# Appréciation de l'état nutritionnel

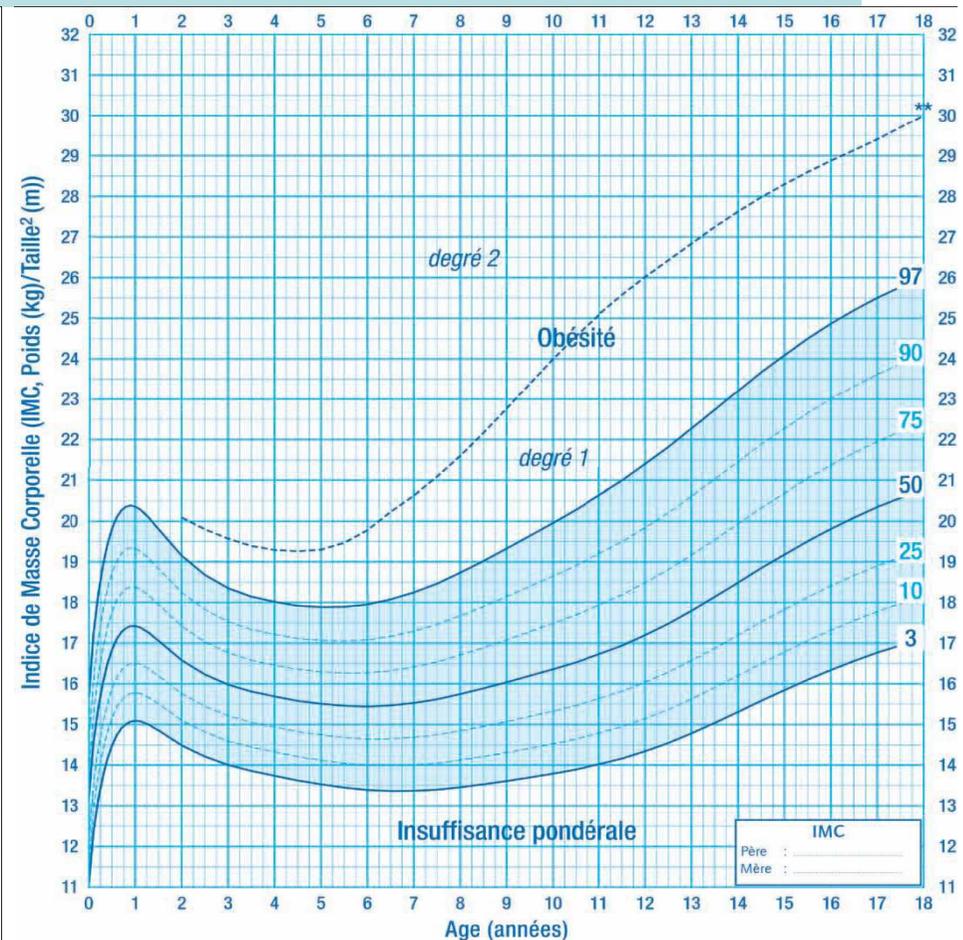
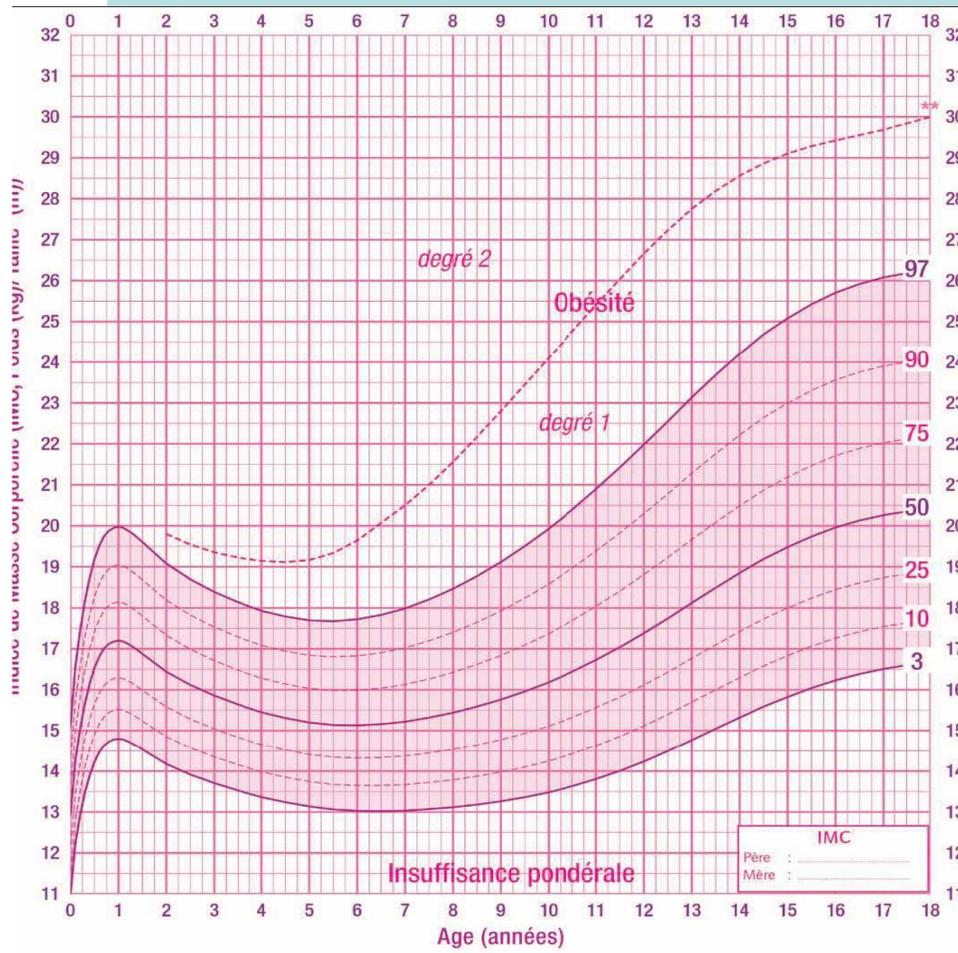


# Cliniquement

- Etat des téguments:
  - cheveux secs et cassants, fins et clairsemés
  - Disparition de la queue du sourcil
  - Peau sèche ayant perdu son élasticité, plaques de pigmentation brunes
  - Ongles striés, déformés et cassant
- Etat des muqueuses
  - Stomatite
  - Langue rouge, dépapillée, douloureuse

# Indice de masse corporel IMC Body Mass Index BMI

$$\text{BMI ou IMC} = P(\text{kg}) / T_2(\text{m})$$



# Rapport poids/taille

- On calcule **le rapport P/T** à l'aide de la courbe de Sempé et Pédrón du carnet de santé.
- **P/T = le poids actuel / le poids moyen attendu pour la taille actuelle de l'enfant**
- Par exemple : garçon de 4 ans, poids 10 kg, taille 90 cm : la taille correspond à la moyenne pour un enfant de 2 ans 6 mois, âge auquel le poids moyen est de 13,5 kg. P/T est donc de  $(10/13,5) \times 100 = 74\%$
- **La norme se situe entre 90 et 110%.**
  - une **dénutrition modérée** entre 80 et 89 %,
  - une dénutrition **moyenne** entre 70 et 79 %
  - une dénutrition **sévère** si le rapport est  $<70\%$ .

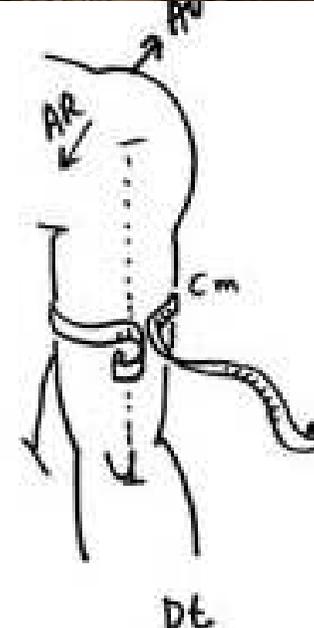
# Paramètres anthropométriques

## Périmètre brachial

En position assise ou debout  
Mi hauteur entre acromion et  
olécrane  
Moyenne = 2x de chaque coté

## Courbes Sempé

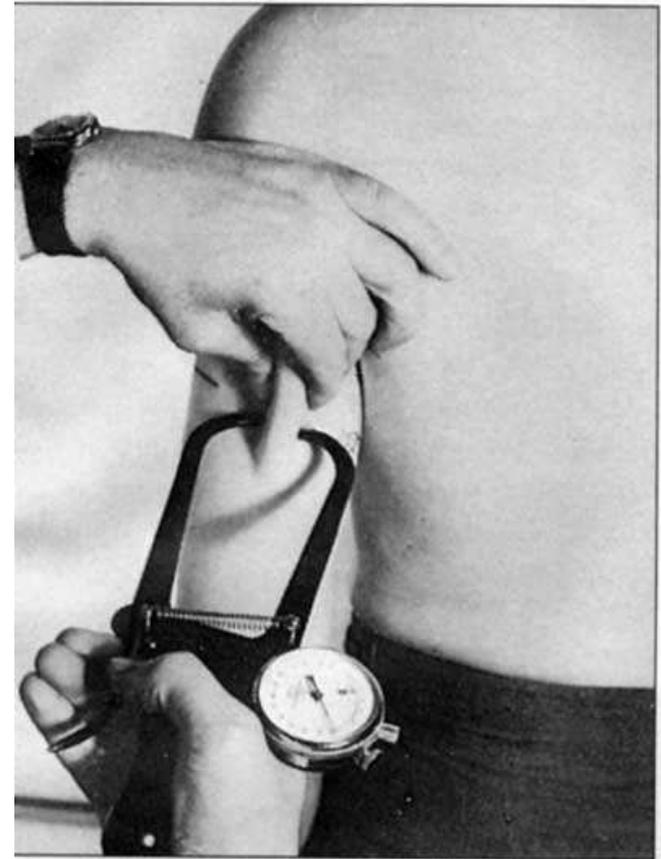
*Sempé M, Pédrón G, Roy-Pernot M.P.  
Auxologie méthode et séquences. Théraplix.  
Paris; 1979.*



Mesure du  
périmètre  
brachial

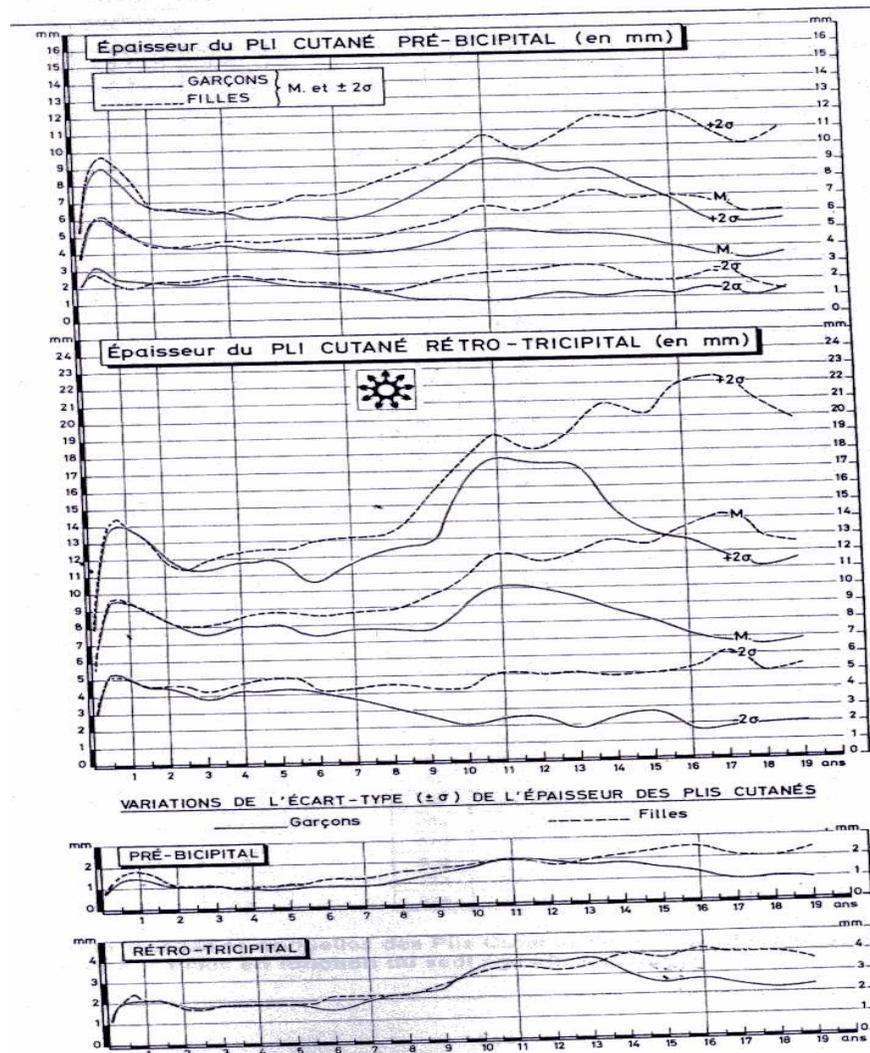
## Pli cutané

- En position assise ou debout
  - Mi hauteur entre l'acromion et l'olécrane
  - Saisir verticalement et fermement entre le pouce et l'index le pli face postérieure du bras
  - Mesurer l'épaisseur avec l'appareil de mesure
- Moyenne=2X chaque coté



Age group	Triceps skinfold percentiles (mm <sup>2</sup> )																	
	n	5	10	25	50	75	90	95	n	5	10	25	50	75	90	95		
		Males									Females							
1-1.9	228	6	7	8	10	12	14	16	204	6	7	8	10	12	14	16		
2-2.9	223	6	7	8	10	12	14	15	208	6	8	9	10	12	15	16		
3-3.9	220	6	7	8	10	11	14	15	208	7	8	9	11	12	14	15		
4-4.9	230	6	6	8	9	11	12	14	208	7	8	8	10	12	14	16		
5-5.9	214	6	6	8	9	11	14	15	219	6	7	8	10	12	15	18		
6-6.9	117	5	6	7	8	10	13	16	118	6	6	8	10	12	14	16		
7-7.9	122	5	6	7	9	12	15	17	126	6	7	9	11	13	16	18		
8-8.9	117	5	6	7	8	10	13	16	118	6	8	9	12	15	18	24		
9-9.9	121	6	6	7	10	13	17	18	125	8	8	10	13	16	20	22		
10-10.9	146	6	6	8	10	14	18	21	152	7	8	10	12	17	23	27		
11-11.9	122	6	6	8	11	16	20	24	117	7	8	10	13	18	24	28		
12-12.9	153	6	6	8	11	14	22	28	129	8	9	11	14	18	23	27		
13-13.9	134	5	5	7	10	14	22	26	151	8	8	12	15	21	26	30		
14-14.9	131	4	5	7	9	14	21	24	141	9	10	13	16	21	26	28		
15-15.9	128	4	5	6	8	11	18	24	117	8	10	12	17	21	25	32		
16-16.9	131	4	5	6	8	12	16	22	142	10	12	15	18	22	26	31		
17-17.9	133	5	5	6	8	12	16	19	114	10	12	13	19	24	30	37		
18-18.9	91	4	5	6	9	13	20	24	109	10	12	15	18	22	26	30		
19-24.9	531	4	5	7	10	15	20	22	1060	10	11	14	18	24	30	34		
25-34.9	971	5	6	8	12	16	20	24	1987	10	12	16	21	27	34	37		
35-44.9	806	5	6	8	12	16	20	23	1614	12	14	18	23	29	35	38		
45-54.9	898	6	6	8	12	15	20	25	1047	12	16	20	25	30	36	40		
55-64.9	734	5	6	8	11	14	19	22	809	12	16	20	25	31	36	38		
65-74.9	1503	4	6	8	11	15	19	22	1670	12	14	18	24	29	34	36		

*New norms of upper limb fat and muscle areas for assessement of nutritional status” Frisancho AR. The American Journal of clinical nutrition 1981;34:2540-2545*



• Sempé M, Pédrón G, Roy-Pernot M.P. Auxologie méthode et séquences. Théraplix. Paris; 1979.

# Méthodes physiques et d'imagerie

## Mesure MM, MG

- Impédancemétrie bio-électrique: seule méthode instrumentale réalisable au lit du malade
- Absorptiométrie bi-photonique : initialement utilisée pour mesurer la densité osseuse
- Dilution isotopique : recherche

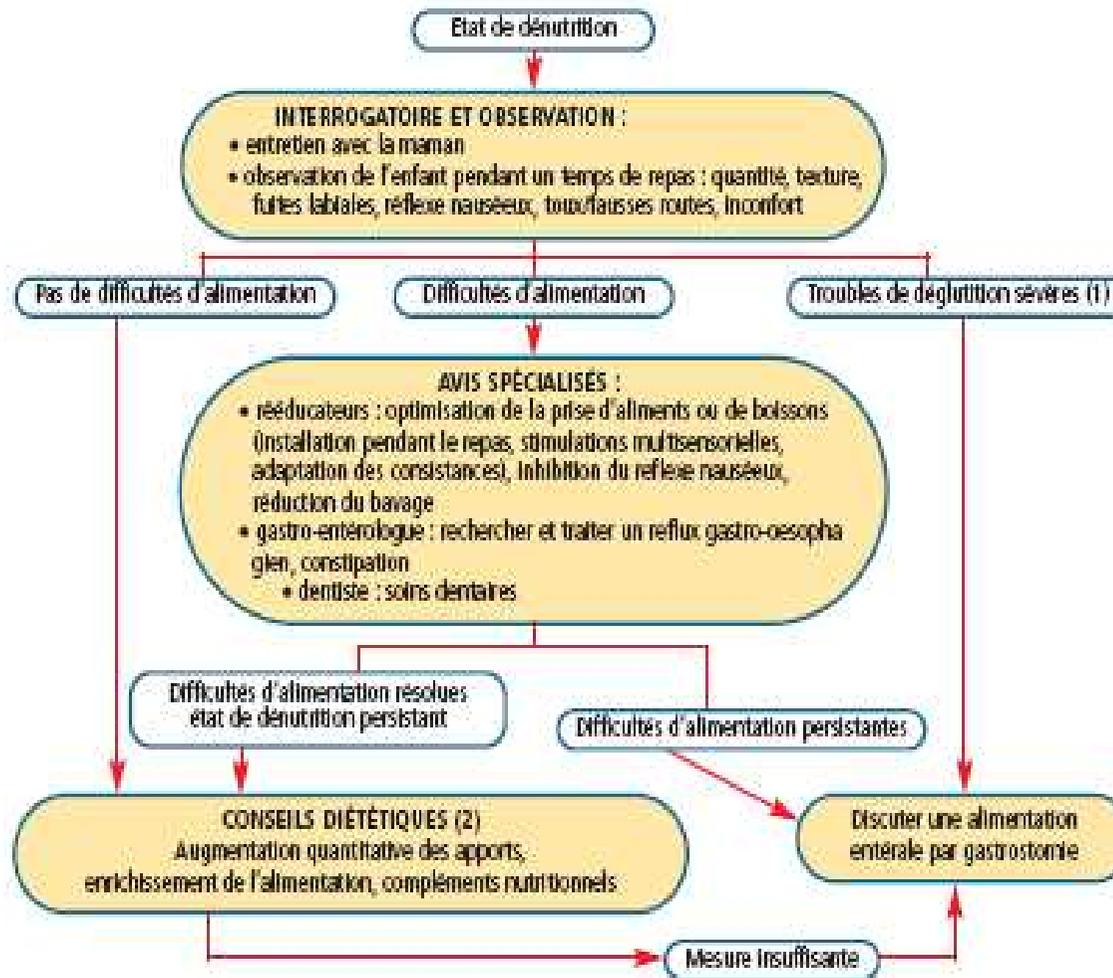
# Surveillance nutritionnelle de l'enfant polyhandicapé

- Du fait de l'atteinte motrice, de l'état de dépendance et des troubles de la déglutition  
→ Haut risque de dénutrition
- Création d'une Fiche de bonnes pratiques R4P (octobre 2006)

# Fiche Bonnes pratiques

- Surveillance systématique
- Critères de dénutrition
  - Si Pli cutané < 5ème percentile
  - + au moins 2 critères
    - Rapport P/T < 90%
    - infléchissement de la courbe staturale non expliquée par d'autres facteurs
- Parfois contradictions entre les différentes mesures: observation des courbes de croissance, nouveau bilan à distance

# CAT en cas de dénutrition



1 - Lorsque l'enfant présente des troubles sévères de la déglutition (fausses-routes avec cyanose et/ou pneumopathie d'aspiration), on proposera d'emblée une consultation par un gastro-entérologue pédiatre pour discuter de la mise en place d'une alimentation entérale par gastrostomie.

2 - Les conseils diététiques sont à donner précocement et si possible de façon préventive pour éviter l'état de dénutrition. La mesure la plus simple consiste à augmenter quantitativement les apports. Si cette mesure est insuffisante, enrichir qualitativement l'alimentation par un apport augmenté de corps gras, ajout de féculents, lait en poudre, farine, sucres ... ou en introduisant des compléments nutritionnels.

L'intervention d'une diététicienne permet un ajustement personnalisé de l'alimentation.

Evaluer après 3 à 6 mois, l'efficacité des mesures proposées.

# Conclusions

- Chez tous les enfants importance du suivi clinique de la croissance
- Particulièrement chez l'enfant handicapé plus à risque
- Avec du matériel adapté et une habitude : tout à fait applicable chez l'enfant handicapé
- Choisir des mesures reproductibles; confrontations de plusieurs données cliniques

# Références

- *SOUTTER, 1986 rapport poids sur taille*
- *Stevenson RD, DMCN, 1996, 38, 855-60*
- *Day SM, Strauss DJ, Vachon PJ, Rosenbloom L, Shavelle RM, Wu YW (2007). Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology, 49:167-171.*
- *Griffith RD and Edwards RHT Arch. Dis. Child 1988*
- *Myrelid A et al. Arch Dis Child 2002; 87: 97-103*
- *Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assesement of nutritional status” The American Journal of clinical nutrition 1981;34:2540-2545*
- *Sempé M, Pédrón G, Roy-Pernot M.P. Auxologie méthode et séquences. Théraplix. Paris; 1979.*



Merci de votre attention