

STADES PUBERTAIRES ET  
POURCENTAGE DU  
TISSU ADIPEUX DE L'ORGANISME (\*)

par

G. ANGUÉLOV

(Université de Sofia, Faculté de Biologie)

La quantité totale ou locale du tissu adipeux dans l'organisme représente un des indices somatiques fondamentaux pour la définition du type constitutionnel et pour l'appréciation de la différenciation sexuelle. Tandis que chez les adultes ces problèmes sont relativement bien élucidés au point de vue anthropobiométrique, il existe, chez les adolescents, une série de problèmes insuffisamment étudiés, surtout en ce qui concerne la quantité et la topographie du tissu adipeux. La localisation du tissu adipeux a été examinée dans un de nos travaux précédents. La présente communication traite de certains aspects quantitatifs. Nous avons voulu étudier :

- 1) l'évolution du pourcentage du tissu adipeux en fonction de l'âge et ceci pour les deux sexes;
- 2) la quantité de graisse chez les adolescents en fonction de l'âge du début de la puberté et du stade de leur développement pubertaire;
- 3) la quantité du tissu adipeux en tant que critère pour pronostiquer le début de la puberté et le degré de la différenciation sexuelle.

Cette étude se situe dans le cadre de nos recherches relatives aux corrélations entre le développement pubertaire et le développement somatique.

Ces recherches ont un caractère semi-longitudinal et sont relatives à des adolescents de 9 à 17 ans.

---

(\*) Communication présentée le 27 octobre 1975.

Nous avons estimé le tissu adipeux d'après la méthode de J. Vague (1953), dont la méthodologie ne cède en précision, selon l'auteur, qu'à la méthode d'isotope.

Nous avons également utilisé l'indice de Hooton, calculé selon la formule :

$$\frac{\text{taille}}{\sqrt[3]{\text{poids}}}$$

### Résultats et discussion.

#### A. — ECHANTILLON GLOBAL

Jusqu'au début de la puberté, le dimorphisme sexuel se caractérise par un pourcentage de graisse plus élevé chez les filles. Ces différences sont statistiquement significatives ( $P < 0.001$ ).

Durant la période de 9 à 20 ans, des changements essentiels n'interviennent pas chez les filles dans cette proportion du tissu adipeux (fig. 1). Chez les garçons, après 12 ans et demi une forte réduction du pourcentage de graisse s'observe et le pourcentage de graisse est presque le double à 12 ans et demi de celui à 22 ans. Il est à noter que la variation dans les groupes des garçons est considérablement plus élevée que celle des filles.

Les indices somatiques de la différenciation sexuelle (l'indice adipomusculaire brachio-fémoral de Vague, le symptôme de Stein et le développement du processus xiphoïdien) ont des valeurs qui restent presque inchangées de la période pré-à la période postpubertaire chez les filles. Les indices sont quasiment de valeur identique chez les garçons et les filles en période prépubertaire ; la différenciation sexuelle, par des modifications qui ne touchent que le sexe masculin, a pour effet de porter ces indices à des valeurs différentes.

En ce qui concerne son évolution, le pourcentage du tissu adipeux montre une pleine similitude avec les indices décrits ci-dessus. Le processus de la réduction de graisse chez les garçons correspond au début de la puberté. Ceci nous donne le droit de suggérer les mesures de changements quantitatifs de graisse comme un signe de la différenciation sexuelle.

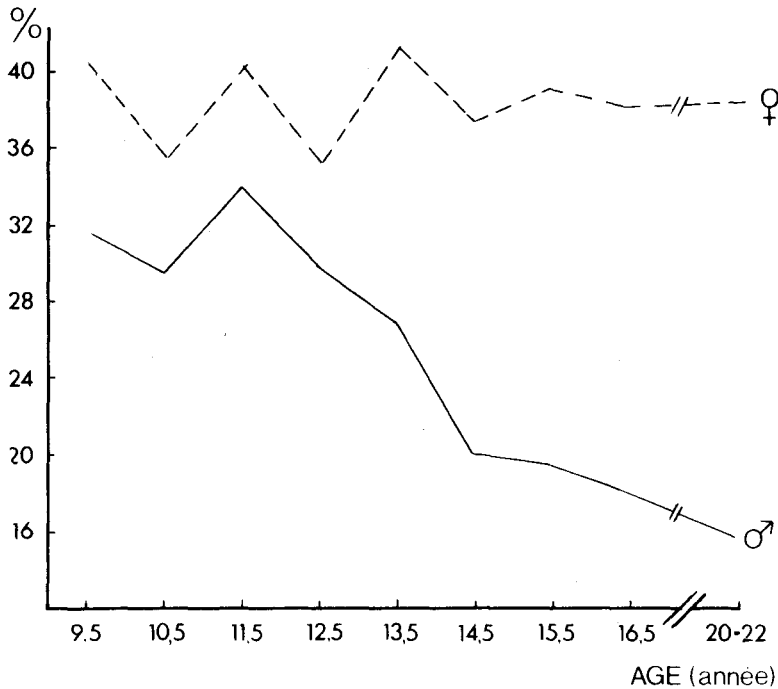


FIG 1 POURCENTAGE DE GRAISSE DE L'ORGANISME

## B. — CATÉGORIES RELATIVES À L'ÂGE D'APPARITION DE LA PUBERTÉ

La moyenne arithmétique du tissu adipeux chez les filles à puberté précoce (ou aussi ménarche précoce) est plus élevée que celle des filles à puberté moyenne ou tardive (fig. 2a et b). D'autre part, les filles à puberté moyenne ont un pourcentage de graisse plus élevé que celles à puberté tardive. Ces différences sont plus marquées de 12 à 14 ans, puis elles diminuent (tabl. 1).

Cette évolution est plus compliquée chez les garçons (fig. 3). Comme chez les filles, la moyenne arithmétique des garçons âgés de 11 ans et demi et qui ont une puberté précoce, est plus élevée que celle des autres garçons du même âge. Mais à 12 ans et demi cette différence disparaît, et à 13 ans et demi une tendance opposée semble s'observer : le tissu adipeux des garçons à puberté tardive est proportionnellement plus élevé. Durant les quelques années consécutives les relations

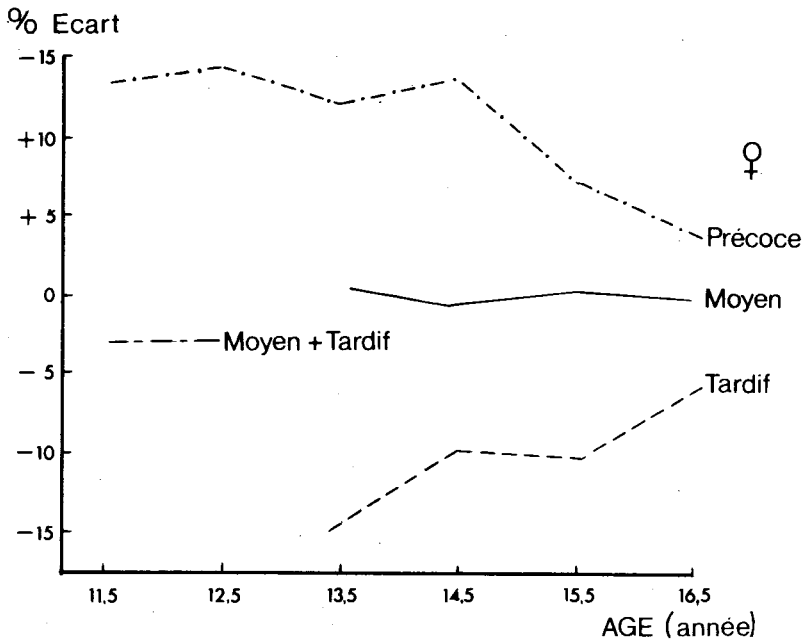


FIG. 2<sup>a</sup>: POURCENTAGE DE GRAISSE DE L'ORGANISME  
(d'après le début de la puberté)

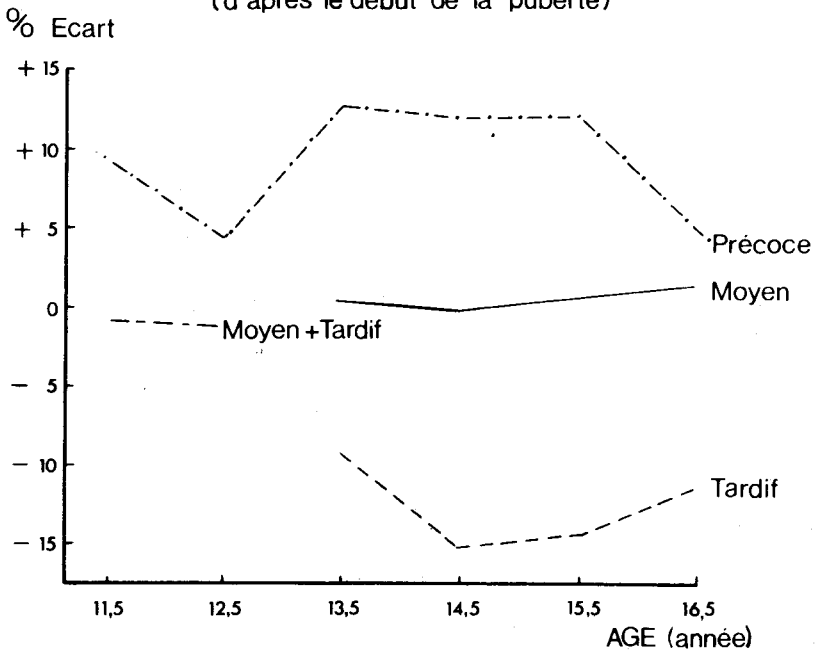


FIG. 2<sup>b</sup>: POURCENTAGE DE GRAISSE DE L'ORGANISME  
(d'après la ménarche)

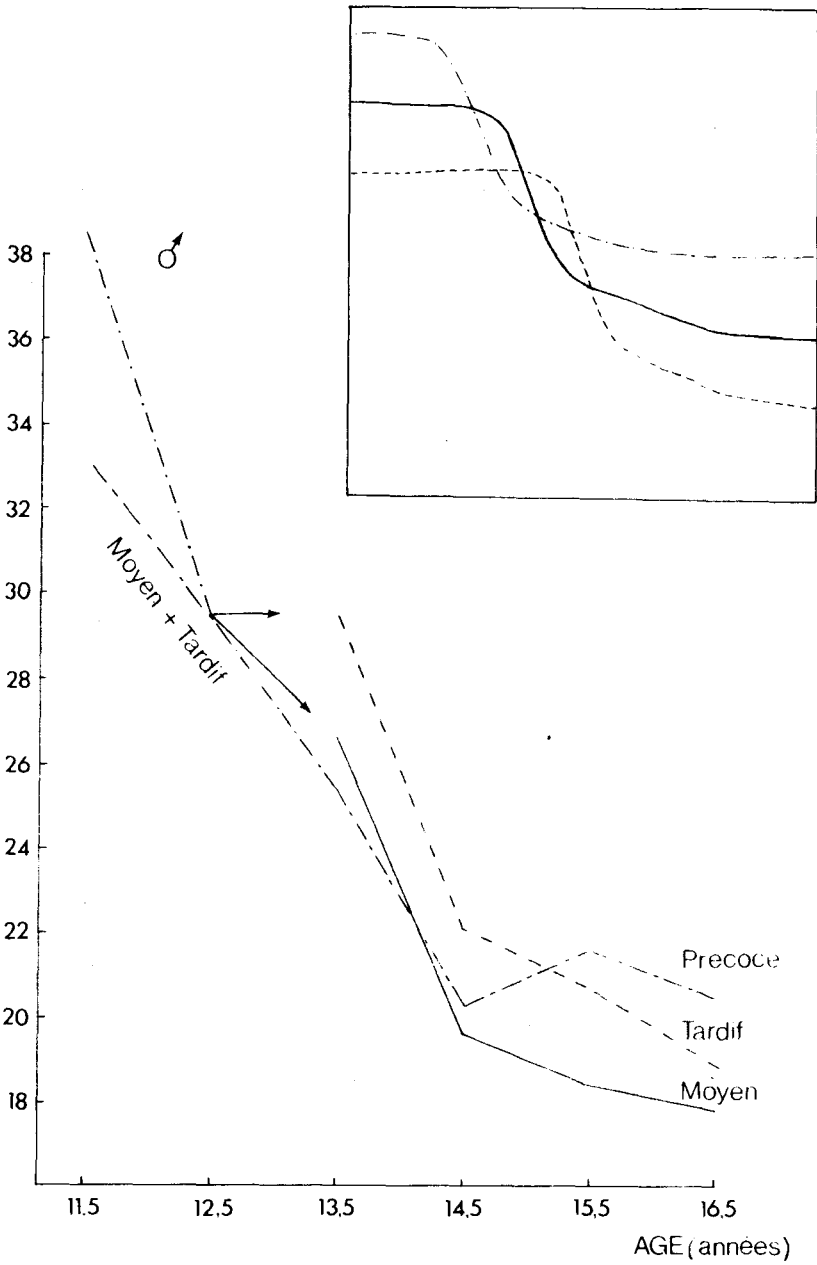


FIG. 3 : POURCENTAGE DE GRAISSE DE L'ORGANISME  
(d'après le début de la puberté)

**TABLEAU 1 : Pourcentage du-tissu adipeux  
d'après les diverses catégories de croissance pubertaire.**

Age	Catégorie	n	$\bar{x}$	s
<b>Filles (d'après la ménarche)</b>				
11,5	précoce moyenne + tardive	17	45,35	8,96
		97	38,94	9,62
12,5	précoce moyenne + tardive	16	40,59	6,87
		86	34,11	7,80
13,5	précoce moyenne tardive	17	46,22	8,42
		78	41,39	7,74
		17	35,15	8,42
14,5	précoce moyenne tardive	13	42,34	6,07
		68	36,94	6,60
		13	33,52	7,14
15,5	précoce moyenne tardive	20	41,78	7,16
		91	39,17	6,83
		19	34,98	5,47
16,5	précoce moyenne tardive	20	39,60	6,51
		73	38,01	5,98
		14	35,74	4,23
<b>Garçons (d'après le développement des signes pubertaires)</b>				
11,5	précoce moyenne + tardive	13	38,53	13,27
		96	33,27	11,23
12,5	précoce moyenne + tardive	16	29,45	11,77
		74	29,60	9,99
13,5	précoce moyenne tardive	19	25,26	8,20
		68	26,72	8,64
		20	29,54	9,84
14,5	précoce moyenne tardive	13	20,30	5,41
		56	19,62	5,74
		11	22,12	7,32
15,5	précoce moyenne tardive	19	21,63	7,17
		71	18,42	5,64
		20	20,76	5,97
16,5	précoce moyenne tardive	16	20,53	6,82
		55	17,81	5,19
		12	18,93	4,24

existant avant la puberté se rétablissent, c'est-à-dire les garçons de la catégorie de puberté précoce ont à nouveau proportionnellement plus de graisse (tabl. 1).

Ces deux relations, de prime abord fort compliquées, sont liées à deux facteurs :

1) aux différences de la composition typologique des différentes catégories de puberté ;

2) à la différence du moment auquel la réduction du tissu adipeux s'établit dans les différentes catégories de puberté.

La quantité du tissu adipeux chez les individus est en effet en relation avec le type constitutionnel : chez les endomorphes et les endomésomorphes la quantité en est plus élevée, tandis que chez les ectomorphes et les ectomésomorphes elle en est plus basse. Or, les garçons à puberté précoce appartiennent aux types endomorphe ou endomésomorphe (Anguélov, 1972 et 1973), tandis que ceux à puberté tardive sont exclusivement du type ectomorphe. Les catégories des garçons à puberté moyenne incluent tous les types constitutionnels.

Le groupe à puberté précoce étant composé de garçons des types endomorphe et endomésomorphe, la moyenne arithmétique du tissu adipeux de cette catégorie est plus élevée que celle des autres garçons avant ou au début de la puberté. Les garçons de cette catégorie les premiers entrés dans la puberté sont les premiers à subir une réduction du tissu adipeux et il en résulte qu'ils viennent se situer à un niveau moins élevé que les autres garçons du même âge. Les années suivantes, la puberté commence et en même temps se manifeste la réduction de graisse d'abord chez les garçons à puberté moyenne et plus tard chez les garçons à puberté tardive, menant à des relations temporairement inverses à celles observées à l'âge prépubertaire.

La phase de la réduction de graisse s'achève avec la puberté — le plus tôt chez les garçons à puberté précoce (dans notre échantillon vers l'âge de 14 ans et demi). Etant donné qu'il s'agit de garçons du type endomorphe fondamental, la moyenne arithmétique du tissu adipeux se maintient à un niveau relativement élevé — environ 20 %. Chez les garçons à puberté moyenne, le pourcentage de graisse se stabilise vers l'âge de 16 ans à un niveau plus bas — environ 18 %. En se basant sur la tendance de la courbe et sur l'état des signes pubertaires, nous pensons pouvoir affirmer que la réduction de graisse chez les garçons à puberté tardive n'est pas achevée à l'âge de 16 ans et demi.

Le phénomène de la réduction du tissu adipeux chez les garçons pendant la puberté est présenté schématiquement sur la figure 3.

Une déduction importante pour la pratique en résulte : pour définir le type constitutionnel il est nécessaire de prendre en considération chez les garçons le phénomène de la réduction du tissu adipeux pendant la croissance pubertaire.

Pour préciser le degré de la différenciation sexuelle chez un garçon, on peut obtenir des données importantes en comparant la quantité du tissu adipeux à l'indice de Hooton. Durant la période prépubertaire une corrélation remarquable existe entre ces deux indices. L'apparition de la dissociation (stagnation ou augmentation du poids relatif en dépit de la diminution de graisse) est un signe sûr d'une différenciation sexuelle avancée.

Quelles sont les possibilités d'utiliser la quantité du tissu adipeux comme critère pour pronostiquer le développement pubertaire ?

Nous avons subdivisé nos sujets en classes, selon la méthode de Baumann (1955 et 1968), et calculé la probabilité qu'un enfant ait une puberté précoce ou tardive. Nous ne donnons ici que les résultats obtenus pour les filles.

Une fille dont la quantité du tissu adipeux est supérieure à la moyenne plus un écart-type (classe +) a environ 2,1 fois plus de chance d'avoir une puberté précoce qu'une fille dont la quantité de tissu adipeux se situe entre la moyenne plus ou moins un écart-type (classe 0) et environ 3,6 fois plus grande en comparaison des filles dont la valeur est inférieure à la moyenne moins un écart-type (classe -).

De même la probabilité d'une fille de la classe « moins » (c'est-à-dire à tissu adipeux faiblement exprimé) d'avoir une puberté tardive est presque deux fois plus grande que celle des filles de la classe « zéro » et 3,8 fois plus grande en comparaison des filles de la classe « plus ».

Il est évident que la quantité du tissu adipeux n'est qu'un des critères du pronostic du développement ; il existe toute une série d'autres indices dont une étude globale nous permettra d'augmenter de plusieurs fois la certitude du pronostic.

#### BIBLIOGRAPHIE

ANGUÉLOV, G.

1972 Influence du type constitutionnel sur la puberté.  
*Praxis*, 27 : 888-892.

1973 Constitutional type and sexual differentiation in the period of growth.  
Abstract in :  
*Proceedings Third Europ. Anat. Congress* : 254-256, Manchester.



- 1975 Sur la persistance du type constitutionnel de base et le caractère de certaines de ses modifications durant la période de puberté (sous presse).  
*Comptes Rendus Acad. Sc. Bulg.*, Sofia.

BAUMANN, J.-A.

- 1955 *Anatomie constitutionnelle. Traité de médecine biotypologique.*  
Paris, Doin : 67-85.

BAUMANN, G. et U. BOHNY

- 1968 Diagnostic constitutionnel et profils typologiques anthropobiométriques.  
*Bull. Ass. Anat.*, 141 : 539-545.

GARCIA, U., G. ANGUÉLOV, G. BAUMANN

- 1973 Définition du type constitutionnel chez l'enfant et au cours de la croissance.  
*Acta anat.*, 86 : 315.

VAGUE, J.

- 1953 *La différenciation sexuelle humaine.*  
Paris, Masson, 386 p.

*Adresse de l'auteur* : Dr. méd. G. ANGUÉLOV,  
chargé de cours,  
boulevard Kl. Gotvald, 22, Sofia-4 (Bulgarie).