

## CHAPITRE X

### LE CORPS GRAS

#### Généralités :

Le corps gras ou tissu adipeux est le siège de nombreux métabolisme et il assure un rôle primordial dans la physiologie des insectes, il intervient de façon prépondérante dans le métabolisme intermédiaire en même temps qu'il sert d'organe de stockage de glucides, de protéines aussi bien que des lipides, les déversant dans l'hémolymphe selon les besoins. Il est donc souvent comparé au foie des Vertébrés. Le corps gras peut également réaliser des processus de détoxification vis à vis de divers produits toxiques, de certains insecticides. Il accumule souvent des déchets ou certains sels minéraux.

#### I. Aspects anatomiques et cytologiques

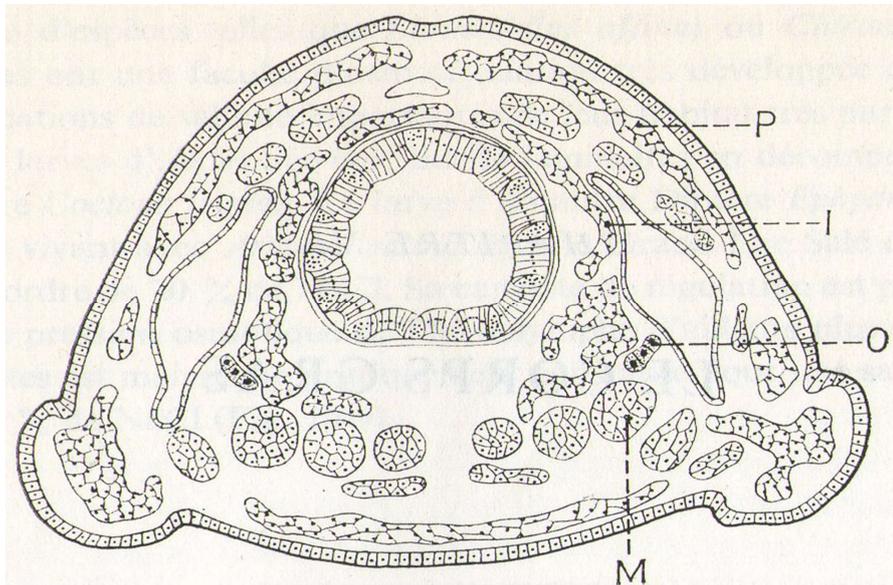
Il est particulièrement développé dans les larves d'Holométaboles, occupant la grande partie de la cavité générale ; il représente 50% du poids total des larves âgées de *Calliphora* et jusqu'à 65% du poids à la fin de la vie des larves d'*Apis mellifera*

le corps gras forme des masses plus ou moins irrégulièrement lobées, des bandes, des couches souvent fenêtrées, chez *Aleurodes*, ses cellules peuvent être séparées les unes des autres, flottant librement dans l'hémolymphe, ainsi, il y a le maximum de surface d'échange entre ce tissu et le milieu dans lequel il baigne, tandis que le nombreux trachéole qui pénètrent entre les cellules favorise les échanges respiratoires. Une fine enveloppe conjonctive entoure les lobes du corps gras, assurant leur individualité tout en permettant les échanges avec l'hémolymphe (fig. 40).

Selon les espèces, le corps gras est constitué d'un seul ou plusieurs types de cellules :

- 1- **Trophocytes** : Appelés parfois adipocytes, représentant l'élément fondamental du corps gras. Ils accumulent des réserves et leur aspect varie fortement au cours de la vie de l'insecte ; Pendant la vie larvaire active période d'alimentation, les trophocytes 'accroissent et se chargent de réserves lipidiques, protéiques et de glycogène.
- 2- **Cellules à urates** : L'acide urique ou ses sels peuvent s'accumuler sous forme de sphérocristaux soit dans les trophocytes ou dans les cellules à urates
- 3- **Les Mycétocytes** : Qui contiennent des microorganismes symbiotiques font souvent partie du corps gras, le cytoplasme de mycétocytes, plus ou moins abondant, peut

renfermer de grande gouttelettes lipidiques, des amas de glycogène, les symbiontes sont logées dans une cavité limitée par une membrane.



**Figure 40 : Répartitions du corps gras périphérique (P) et du corps gras interne (I) dans l'abdomen d'une larve de *Dytiscus*.**

## II. Activités métaboliques du corps gras

Bien que d'autres éléments cellulaires puissent être impliqués dans le métabolisme intermédiaire comme les cellules péricardiales et les oenocytes, le corps gras reste l'agent primordial des transformations aussi bien des glucides, des lipides que des acides aminés et des protéines

### II-A. Métabolisme des glucides

Le glycogène est la forme essentielle de mise en réserve et se trouve stocké dans le corps gras, même s'il est également présent dans les muscles du vol, les cellules intestinales. La quantité de glycogène varie largement selon le stade, l'état nutritionnel et les besoins énergétiques de l'insecte. La synthèse du glycogène dans le corps gras se fait par la voie de l'uridine diphosphate glucose (UDPG). Le glucose d'origine alimentaire amené par l'hémolymphe se condense avec une molécule d'uridine triphosphate (UTP) pour former l'UDPG ; il y a ensuite transfert enzymatique des résidus de glucose de l'UDPG aux extrémités de la chaîne de glycogène. En formation, une certaine synthèse de glycogène peut également se faire sous

l'action de la phosphorylase (fig. 41). Le sucre prédominant dans l'hémolymphe des insectes est le tréhalose, le corps gras est le principal site de la synthèse du tréhalose, le corps gras peut en effet de convertir le glucose de tréhalose par la même voie métabolique. Le glucose prélevé par le corps gras donne naissance au glucose 6- phosphate. Celui-ci réagit avec l'UDPG qui sert de donneur du glucose pour produire le Tréhalose 6 – phosphate, le tréhalose – 6 phosphate est ensuite déphosphorylé par une phosphorylase spécifique. Le tréhalose constitue véritable réserve énergétique circulante.

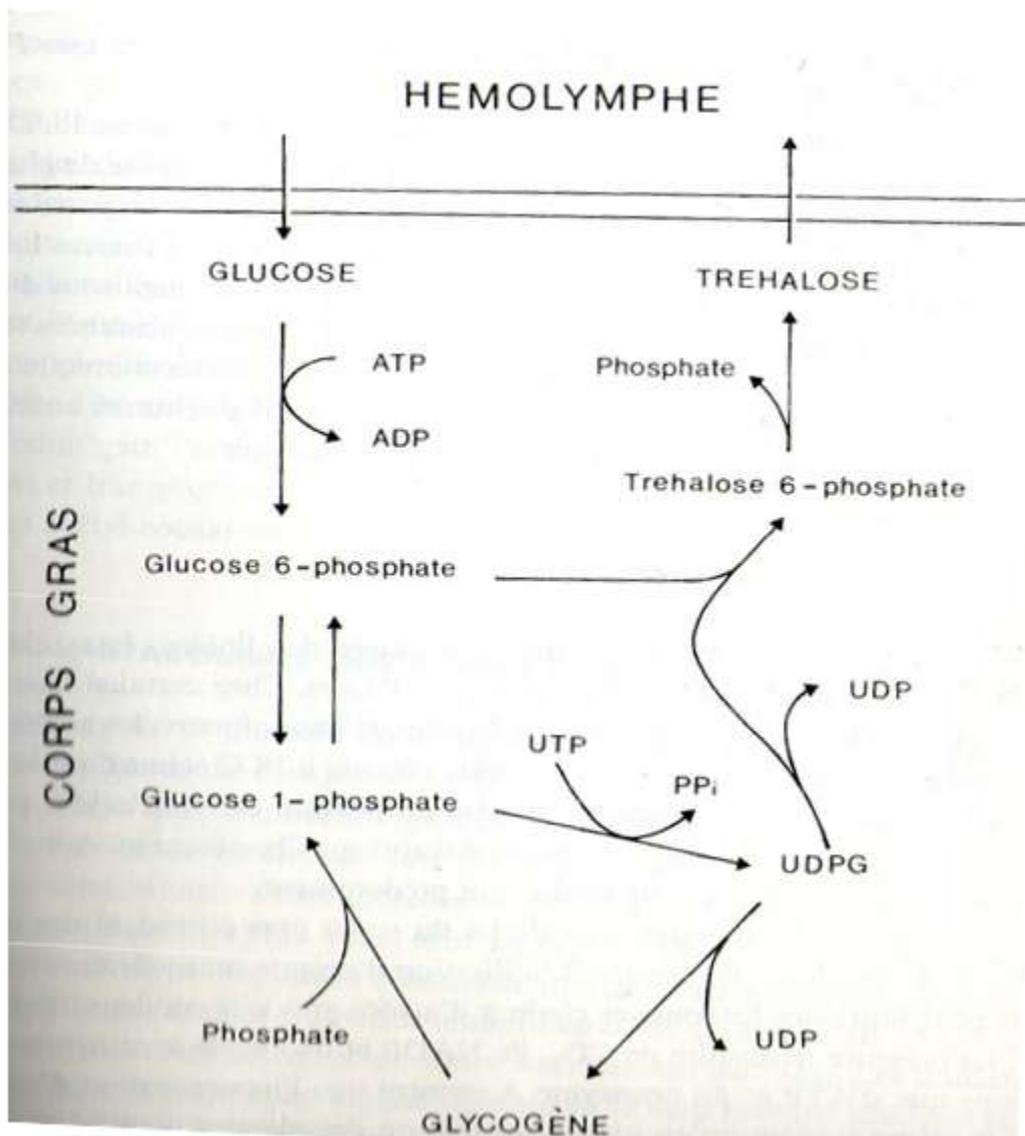


Figure 41 : Métabolisme des carbohydrates dans le corps gras

## II-B. Métabolisme des lipides :

Les triglycérides représentent la forme de stockage des lipides. Les acides gras qu'ils renferment varient beaucoup d'un groupe à l'autre, le corps gras peut fabriquer de longue chaîne d'acides gras par condensation répétée d'acétate se fait selon le même schéma qu'au niveau du foie au les glande mammaires des mammifères, les lipides du corps gras représentent une réserve énergétique qui peut être mobilisé rapidement l'ors d'un jeûne ou pour assurer une activité musculaire, chez *Schistocerca*, les 2/3 de l'énergie dépensée pendant un vol prolongé proviennent du catabolisme des lipides. Des Lipases sont localisés sur les gouttelettes lipidiques et catalysent l'hydrolyse réversible des triglycérides, elles rompent les liaisons ester des glycérides pour former des acides gras et du glycérol. Les acides gras diglycérides libérés dans l'hémolymphe circulent en étant liés à des protéines spécifiques.

## II- C. Métabolisme des acides aminés et des protéines :

Le corps gras est un site actif du métabolisme intermédiaire des acides aminés. Le corps gras des larves de *Callihpora erythrocephala* contient une grande quantité de *tyrosine*, qui sera libérée ultérieurement dans l'hémolymphe pour la sclérotinisation et la mélanisation de la cuticule lors de la formation du piparium, lorsque des symbiontes intracellulaire sont présents, ils peuvent contribuer à la synthèse d'acides aminés au sein du corps gras, mais chez les espèces sans Mycétocytes, le corps gras peut réaliser lui-même la synthèse d'acides aminés au sein du corps gras. L'accumulation de protéines dans le corps gras est manifeste au cours de la vie larvaire pour une utilisation ultérieure (fig. 42), les protéines sont également stockées dans le corps gras imaginal en relation avec les cycles reproducteurs pour assurer le développement des ovocytes. Les protéines synthétisé et stockées peuvent être mises en circulation dans l'hémolymphe soit pour constituer des protéines sanguines, soit pour être véhiculées aux divers organes. Chez les femelles adultes le corps gras et la principal source des protéines qui sont incorporés dans l'ovocyte pendant la vitellogen<sup>7</sup>se ; en particulier, il synthétise les protéines femelles ou vitellogénines qui libérées dans l'hémolymphe, sont ensuite prélevées de façon sélective par les ovocytes

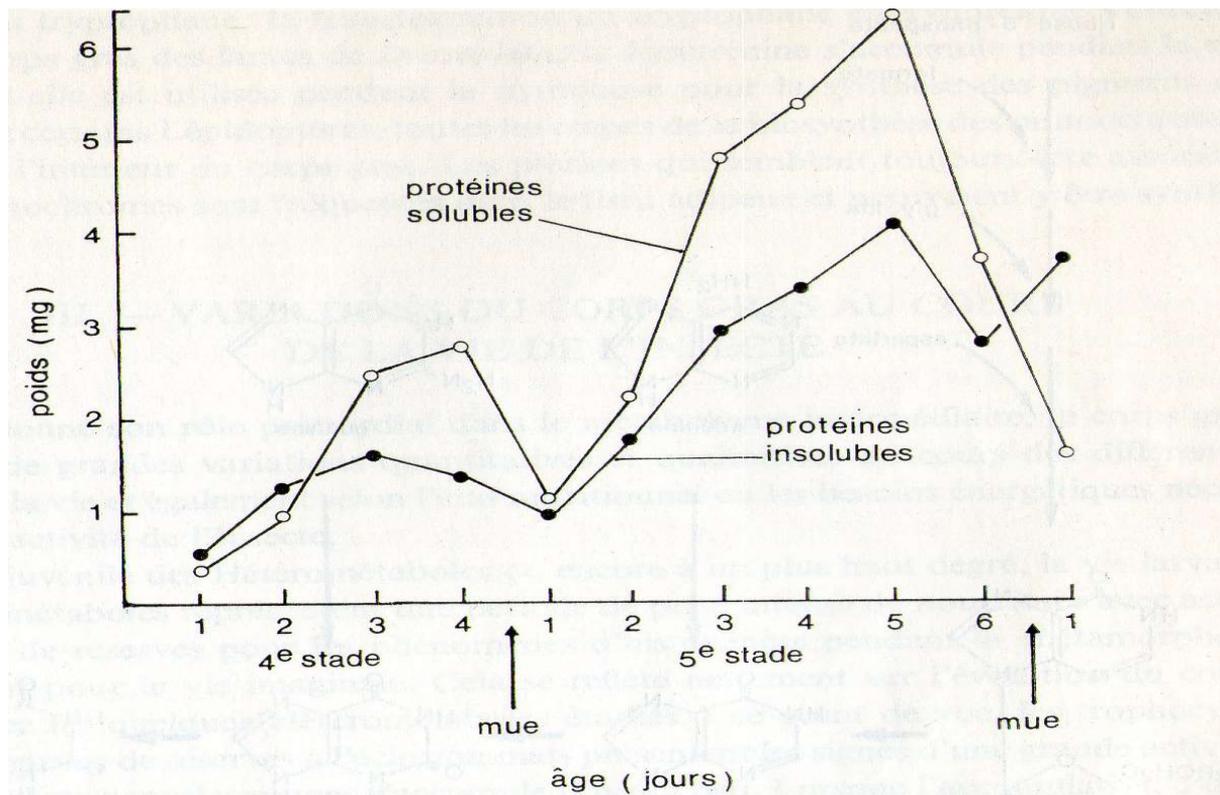


Figure 42 : teneur du corps gras en protéines solubles et en protéines insolubles chez les larves des 4<sup>èmes</sup> et 5<sup>èmes</sup> stades larvaires de *Locusta*.

### III. Contrôle hormonal de l'activité du corps gras

Les synthèses et la libération des substances élaborées dans l'hémolymphe sont soumises à un certain contrôle endocrine ou neuroendocrine

- Des hormones hyperglycémiques ont été identifiées chez de nombreux insectes, chez *Periplaneta* deux hormones hyperglycémiques sont libérées par le corpora cardiaca, elles agissent au niveau du corps gras en activant le système enzymatique de la phosphorylase, elles permettent ainsi la scission du glycogène et la production de tréhalose
- Divers mécanisme endocrine règlent le métabolisme des lipides, les corpora allata agissent en mobilisent les réserves lipidiques du corps gras, le lobe glandulaire des corpora cardiaca des Criquets produit également une hormone qui augmente le taux des triglycérides de l'hémolymphe aux dépens des triglycérides du tissu adipeux.
- Pendant la vie larvaire l'hormone de mue pourrait intervenir sur l'accumulation des réserves protéiques, le  $\beta$  ecdysone stimule les synthèses protéiques du corps gras des larves. En fait, la régulation de la protéosynthèses dans le tissu adipeux fait intervenir différemment les hormones cérébrales et l'hormone juvénile selon les espèces, pour

un même insecte, elle peut ne pas être la même pour les différentes catégories de protéines.