

17 C.V  
no 15  
ROBERT CHHUOR, SEBASTIEN TANAKA, JAMAL GHOUMID

DCEM 1, Faculté de Médecine Lariboisière- Saint-Louis

Sous la direction du Dr. S. DEPLUS

MCU-PH

# La Boule de Graisse de Bichat

*Anatomie humaine et comparée  
Description morphologique*

**Président :** Professeur V. DELMAS

**Jury :** F. BARGY  
O. CUSSENOT  
J.L. DUMAS  
O. GAGEY

*Institut d'Anatomie  
UFR BIOMEDICAL DES SAINTS-PERES,  
Université Paris V*

MEMOIRE POUR LA MAITRISE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET MEDICALES D'ANATOIMIE  
IMAGERIE ET MORPHOGENESE  
PARIS 2003

La boule de graisse de Bichat est une structure adipeuse très particulière. Elle fut décrite pour la première fois par Bichat en 1801. Gehewe ensuite s'y est particulièrement intéressé. Ses descriptions, en 1851, faisaient état d'une structure graisseuse ovale, séparée par un fascia du tissu adipeux avoisinant, persistant tout au long de la vie.

Les techniques d'imagerie modernes, principalement la tomodensitométrie ont donné une nouvelle dimension à l'étude du *corpus adiposus buccae*. C'est ainsi que Kahn, Laude, Sick et Koritke en 1988 ont pu décrire les différents prolongements de cette structure dans les régions profondes de la face (prolongements masséterin, temporal superficiel, temporal profond, ptérygo-mandibulaire, sphéno-palatin et orbitaire inférieur) et relancer l'intérêt pour ce corps adipeux.

De plus, outre sa morphologie qui est aujourd'hui bien caractérisée, sa nature ainsi que son rôle physiologique restent encore en partie mystérieux. Dès 1879, Tillaux note que la boule de graisse de Bichat persiste quelque soit le degré de cachexie du sujet étudié. En 1871, Ranke explique que le caractère non mobilisable de cette graisse est lié à un métabolisme des lipides différent. Cet aspect non mobilisable est retrouvé dans le syndrome lipodystrophique chez le sujet HIV. En effet, en 1997, il a été décrit chez certains patients HIV-1 positifs, sous thérapie antirétrovirale hautement active depuis plus d'un an, un syndrome lipodystrophique. Ce syndrome associe différents signes cliniques et en particulier un émaciement de la face dû à une atrophie du tissu adipeux sous-cutané. Mais il existe d'autres pathologies, telles que le syndrome de Romberg, où la boule de graisse de Bichat disparaît.

Ces faits ont attisé notre curiosité et c'est ainsi que nous nous sommes attachés à décrire cette structure sous différents aspects: anatomique, phylogénique, histologique, morphologique. Nous avons également cherché à déterminer les mécanismes physiopathologiques des syndromes dans lesquels la boule de graisse de Bichat persiste (syndrome lipodystrophique) ou disparaît (syndrome de Romberg), mais aussi les pathologies qui touchent cette structure et son utilisation dans certains traitements chirurgicaux. Notre travail a consisté en une recherche bibliographique que nous avons confrontée à nos observations réalisées lors d'un travail de dissection.

# SOMMAIRE

**I. ETAT DES CONNAISSANCES**

- A- La Boule de Bichat
- B- La Fosse infratemporale

**II. ANATOMIE COMPAREE**

**III. MORPHOLOGIE**

- A- La boule de Bichat chez le nouveau-né
- B- Modifications morphologiques au cours de la vie
- C- Corrélation entre le volume de la boule de Bichat et certains paramètres anthropométriques.
- D- Boule de Bichat et activité musculaire.

**IV. HISTOLOGIE**

**V. DISSECTION**

- A- Introduction
- B- Matériel et méthodes
- C- Résultats
- D- Discussion

**VI. PATHOLOGIES**

- A- La lipodystophie
- B- Le syndrome de Romberg
- C- La cellulite de la boule de Bichat
- D- Pathologies tumorales
- E- Complications chirurgicales

**VII. UTILISATION DE LA BOULE DE BICHAT DANS LES TRAITEMENTS CHIRURGICAUX**

**VIII. CONCLUSION**

# I. ETAT DES CONNAISSANCES

## I. GENERALITES SUR LA BOULE DE BICHAT

Le corps de la Boule de Bichat est situé dans une loge dénommée "*spatium buccale*" selon Zenker. Le *spatium buccale* est isolé hermétiquement de tous les espaces voisins par le fascia propre de la Boule de Bichat, et constitue un espace parfaitement individualisé, sauf au niveau du trousphéno-palatin et de la fissure orbitaire inférieure.

### A. LE CORPS DE LA BOULE DE BICHAT

Le corps de la Boule de Bichat se présente sous la forme d'une masse grasseuse de couleur jaune citron en forme de gouttière épaisse, à grand axe presque vertical incliné légèrement d'avant en arrière, ouverte vers l'arrière. On distingue une partie basse et une partie haute :

#### 1. *Partie basse :*

La partie inférieure, jugale est constituée de gros lobules adipeux. Sa face latérale sous-cutanée entre en rapport avec la graisse sous-cutanée de la joue (fig.1), en haut et en avant avec le muscle grand zygomatique (fig.2), mais surtout avec le conduit parotidien et les rameaux buccaux du nerf facial. Le conduit parotidien croise en général presque horizontalement la partie latérale du corps de la Boule de Bichat, à mi-hauteur de sa partie jugale (fig.3). Il y marque assez souvent son empreinte. Il se dirige horizontalement vers l'avant jusqu'à la partie antérieure de la Boule de Bichat. Là, il se recourbe vers le dedans, à la face antérieure, convexe de la Boule de Bichat et se sépare d'elle de quelques millimètres vers l'avant au moment où il va perforer le muscle buccinateur, puis la muqueuse jugale pour déboucher dans la cavité buccale à la hauteur de la deuxième molaire supérieure. C'est là l'aspect le plus fréquemment rencontré.

La convexité antérieure du corps de la Boule de Bichat est entourée par le pannicule adipeux. Elle répond au vaisseaux faciaux. A ce niveau, l'artère faciale abandonne les artères labiales inférieure et supérieure et la veine faciale reçoit la veine labiale. (fig.4)

La face médiane de volume plus constant que la face latérale, est plus aplatie qu'elle. Elle est appliquée sur le muscle buccinateur.

La concavité postérieure s'applique sur les bords antérieurs du muscle masséter, du processus coronoïde de la mandibule et de la partie terminale du tendon du muscle temporal.

Le pôle inférieur du corps de la Boule de Bichat, convexe vers le bas, répond au pannicule adipeux de la joue, aux artères et aux veines faciales.

**La partie inférieure, jugale, du corps de la Boule de Bichat, enveloppée par sa fine gaine conjonctive est finalement entourée par le pannicule adipeux, sauf en regard du bord antérieur du muscle masséter en arrière, et du muscle buccinateur en dedans.**

Chez le nouveau-né et le nourrisson, la constitution, la description et les rapports de la partie basse du corps de la Boule de Bichat sont très différentes des observations faites chez l'adulte. Cette partie inférieure est celle qui laisse voir le plus de variation en fonction de l'âge.

## **2. Partie haute :**

La partie haute de la Boule de Bichat conserve une forme de gouttière ouverte vers l'arrière, et s'affine progressivement vers le haut pour se terminer par le prolongement temporal profond.

Latéralement, elle répond au processus temporal de l'os zygomatique, perpendiculaire à son grand axe.

En avant, elle répond au corps de l'os zygomatique, au processus zygomatique du maxillaire et à la partie basse du processus frontal de l'os zygomatique.

En avant et en dedans, elle s'applique sur la tubérosité du maxillaire, sur la paroi postéro-latérale du sinus maxillaire, sur la partie médiale du processus frontal de l'os zygomatique et sur la partie latérale de la grande aile du sphénoïde (fig.5).

La partie supérieure du corps de la Boule de Bichat se dispose ainsi dans la partie toute antérieure de la fosse temporale et infra-temporale. Elle n'est séparée du périoste recouvrant le maxillaire et l'os zygomatique que par sa fine enveloppe conjonctive. A ce niveau, elle entre en rapport avec l'artère temporale profonde antérieure et l'artère alvéolaire supérieure, branches collatérales de l'artère maxillaire qui chemine un peu en avant et en dedans de la Boule de Bichat contre la tubérosité du maxillaire. Elle est encore en rapport avec les veines alvéolaires postérieures et les nerfs alvéolaires postérieures, branches du

nerf maxillaire. Plus haut, mais toujours vers l'avant et le dedans, chemin l'artère infra-orbitaire accompagnée du nerf infra-orbitaire, branche terminale du nerf maxillaire, qui ensemble gagnent l'orbite par la fissure orbitaire inférieure.

En dedans et en arrière, la partie supérieure du corps de la Boule de Bichat s'applique sur la partie haute de la face antéro-latérale du muscle ptérygoïdien latéral et reçoit par son extrémité postéro-interne l'artère buccale, branche de l'artère maxillaire, qui constitue son principal pédicule artériel.

En arrière, elle s'applique sur la partie toute haute du processus coronoïde de la mandibule et sur le bord antérieur du muscle temporal, qu'elle laisse également un peu en dehors d'elle.

Du corps de la Boule de Bichat se détachent divers prolongements:

## B. LES PROLONGEMENTS DE LA BOULE DE BICHAT

(schéma A)

### 1. *Le prolongement masséterin*

Toujours présent et volumineux chez le jeune enfant, il est inconstant chez l'adulte, présent dans moins de la moitié des cas : il peut être unilatéral ou de développement différent d'un côté à l'autre et d'aspect très variable dans son étendue d'un individu à l'autre. Il est aplati dans le sens transversal, en forme de languette rectangulaire épaisse de 4 à 5 mm dans sa partie antérieure, plus mince dans sa partie postérieure. Par sa base antérieure, il se détache du bord postérieur de la face latérale de la partie inférieure du corps de la Boule de Bichat. Cette jonction est marquée en superficie par un sillon vertical. C'est la seule portion réellement sous-cutanée, facilement clivable du fascia superficialis en dehors et du fascia masséterin en dedans. Selon son extension vers l'arrière, variable de 1 à 18 mm, le prolongement masséterin de la Boule de Bichat est en rapport avec le prolongement masséterin de la glande parotide qu'il peut atteindre et parfois même recouvrir sur 1 à 2 mm.

Le prolongement masséterin est le plus souvent sous-jacent du conduit parotidien, parfois celui-ci le croise en superficie. A son bord supérieur chemine le rameau buccal supérieur du nerf facial.

## ***2. Le prolongement temporal superficiel***

Le corps de la Boule de Bichat se prolonge vers le haut, le dehors et l'arrière par du tissu adipeux très fin qui recouvre en superficie le muscle temporal ; c'est le prolongement temporal superficiel. Il prend son origine de la partie haute du corps de la Boule de Bichat à environ 5 mm sous le bord inférieur de l'arcade zygomatique contre le bord antéro-latéral du muscle temporal par un raccord souvent très ténu de 2 ou 3 mm d'épaisseur, oblique en arrière et en haut. Il monte alors presque verticalement en dedans de l'arcade zygomatique qu'il va dépasser de 3 cm environ. Au fur et à mesure de l'étalement de ce prolongement, son épaisseur diminue de l'avant vers l'arrière et du bas vers le haut jusqu'à ce qu'il se confonde avec le tissu conjonctif du fascia temporal.

Le prolongement se dispose entre la lame profonde du fascia temporal et le muscle temporal lui-même, laissant en dehors de lui, la graisse située entre les lames superficielle et profonde du fascia temporal.

## ***3. Le prolongement temporal profond***

Il se détache de la partie haute du corps de la Boule de Bichat à quelques mm au dessus de l'origine du prolongement temporal superficiel.

Difficile à mettre en évidence, il est presque vertical, parallèle au processus frontal de l'os zygomatique. C'est une sorte de languette conique de 2.5 à 3 mm de diamètre et de 2.5 à 3 cm de long, progressivement effilée à sa partie supérieure, il prolonge vers le haut la direction du corps de la Boule de Bichat. Le rapport principal de ce prolongement est représenté par l'artère temporale profonde antérieure, accolée le plus souvent à sa gaine fibreuse.

## ***4. Le prolongement ptérygo-mandibulaire***

Il naît du bord postérieur et interne de la partie haute du corps de la Boule de Bichat, se dirige horizontalement vers l'arrière, perpendiculaire au corps de la Boule de Bichat. Cette lame est aplatie dans le sens transversal, vaguement rectangulaire. Elle se dispose contre le muscle ptérygoïdien latéral en dedans et au-dessus, s'applique en dehors contre les faces médiales du muscle temporal et du ramus mandibulaire et laisse en dessous d'elle les fibres hautes du muscle ptérygoïdien médial. A sa partie postérieure, la face interne du prolongement

ptérygo-mandibulaire recouvre le nerf lingual et le nerf alvéolaire inférieur, et laisse en dessous d'elle les vaisseaux maxillaires.

De la partie interne de son extrémité postérieure se détache une expansion inter-ptérygoïdienne. Longue de 4 à 5 mm, elle se dirige vers le dedans et se dispose dans le dièdre limité par les muscles ptérygoïdiens latéral et médial.

On peut noter que cette expansion est particulièrement bien visible sur les coupes frontales anatomiques ou réalisées en imagerie.

### ***5. Le prolongement sphéno-palatin***

Il est représenté par un fin cylindre de tissu adipeux qui se détache de la face médiale de la partie haute du corps de la Boule de Bichat, et s'enfonce vers le dedans et légèrement vers le haut, comme un coin, dans la fosse ptérygo-palatine, qu'il comble partiellement. Il se fixe en dedans sur le périoste et le tissu conjonctif du trou sphéno-palatin et constitue ainsi une véritable insertion profonde de la Boule de Bichat. Dans la fosse ptérygo-palatine, la graisse de la Boule de Bichat entoure la portion terminale de l'artère maxillaire jusqu'à sa traversée du trou sphéno-palatin. Elle laisse au dessus d'elle le nerf maxillaire, mais entoure deux de ses branches collatérales, le rameau orbitaire et le nerf naso-palatin, ainsi que le volumineux ganglion ptérygo-palatin situé en dessous et en dedans du nerf maxillaire.

### ***6. Le prolongement orbitaire inférieur***

Il se détache de la face médiale de la partie haute du corps de la Boule de Bichat juste en avant de l'origine du prolongement sphéno-palatin. Il se dirige en avant, vers le haut et légèrement vers le dehors sur une longueur d'environ 0.5 cm pour gagner la partie latérale de la fissure orbitaire inférieure sur le périoste et la membrane conjonctive de laquelle il s'insère solidement.

## **C. VASCULARISATION DE LA BOULE DE BICHAT**

*(schéma B)*

La Boule de Bichat est vascularisée principalement par l'artère buccale, branche de l'artère maxillaire. Notons que cet apport vasculaire est centrifuge. Il existe de nombreuses artères périphériques provenant des artères temporales superficielle, faciale et maxillaire, de distribution centripète. Ce réseau artériel traverse la capsule issue de l'artère buccale.

Voici quelques particularités de cette vascularisation :

- Importance des vaisseaux de gros calibre.
- Corbeilles vasculaires.
- Branches anastomotiques du réseau sous-capsulaire.
- Fort calibre des capillaires dessinant des mailles serrées.

Le retour veineux s'effectue principalement par la veine maxillaire du système jugulaire externe mais aussi par la veine faciale profonde du système jugulaire interne.

## **II. LA FOSSE INFRATEMPORALE (FIT)**

On peut remarquer que, parmi les six prolongements décrits pour la boule de Bichat, certains se situent dans les régions de la FIT tels que les prolongements ptérygo-mandibulaire, sphéno-palatin et orbitaire inférieur.

Aussi, étant donné l'importante répartition de la boule de Bichat dans la FIT, nous considérons utile d'effectuer un rappel anatomique de cette dernière.

Pour cela, nous nous sommes penchés sur l'étude de l'équipe d'anatomistes du Dr Robert.

La zone la plus intéressante correspond à la région rétro-maxillo-zygomatique dans laquelle la majeure partie de la boule de Bichat est localisée.

Les nouvelles techniques d'imagerie, à savoir le scanner ou encore la tomodensitométrie et l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM), permettent l'exploration de cette région profonde et latérale de la face jusqu'ici inaccessible aux investigations non invasives.

### **A. DÉFINITION**

La FIT est une zone complexe, cachée de la région rétro-faciale, sous crânienne, masquée par la mandibule. Elle le carrefour de plusieurs régions de la face.

Les limites osseuses sont assez bien définies. En effet, la FIT est considérée comme une pyramide à base latérale mandibulaire et à sommet supéro-médial correspondant à la fosse ptérygo-palatine (fig.6).

Aussi, latéralement, elle est limitée par l'arcade zygomatique et la branche verticale de la mandibule ; médialement, par la lame latérale du processus ptérygoïde ; en avant par le processus zygomatique de l'os maxillaire ; en arrière par le tubercule articulaire de l'os temporal et le bord postérieur de la lame latérale du processus ptérygoïde ; en haut, par la partie squameuse du temporal et la crête infratemporale de la grande aile du sphénoïde.

## B. LE CONTENU DE LA LOGE

Au-delà de ces limites osseuses, on divise cette loge en trois parties: la région rétro-maxillo-zygomatique, la région des muscles ptérygoïdiens et la fosse ptérygo-palatine.

### 1. *la région rétro-maxillaire*

Tout d'abord, la région la plus importante pour notre étude est la région rétro-maxillo-zygomatique, c'est la partie antérieure de la FIT. Elle se situe donc par sa définition topographique en arrière du maxillaire et en dehors de la fente ou fissure ptérygo-maxillaire. Elle est très facilement repérable. En effet, elle contient la partie haute du corps de la boule de Bichat. Cet aspect graisseux est visible au scanner sous forme d'une hypodensité derrière la ceinture zygomatique et d'un hypersignal en pondération T1 en IRM. Les dissections menées par voie latérale sont très significatives : lorsqu'on enlève la boule de Bichat de la joue, il ne reste alors que l'espace vide rétro-maxillo-zygomatique.

### 2. *la région ptérygo-palatine*

On définit ensuite la fosse ptérygo-palatine qui est reliée à la précédente par la fente rétro-maxillo-zygomatique et à la région des choanes par le trou sphéno-palatin, où l'artère maxillaire prend le même nom.

Elle correspond classiquement à l'arrière-fond de la région ptérygo-maxillaire, ou encore au sommet antéro-supéro-médial de la FIT. Elle dessine un canal situé entre l'os maxillaire et les processus ptérygoïdiens.

L'exploration de cette région de la FIT est possible grâce à l'importance du contraste naturel qui existe quelle que soit l'imagerie, entre la graisse, l'os, le

muscle et les éléments circulants, à noter les branches terminales de l'artère maxillaire. Le contenu graisseux qui nous intéresse est le prolongement sphéno-palatin et une partie du prolongement ptérygo-mandibulaire qui correspond à un hypersignal graisseux en densité protonique à l'IRM.

### ***3. La région des muscles ptérygoïdiens***

La dernière région met en évidence les muscles ptérygoïdiens (fig.7). Elle correspond à l'espace porte-vaisseaux et est située en arrière de la région rétro-maxillo-zygomatique. Aussi sa description n'est pas très capitale pour notre étude. On peut noter cependant qu'elle est traversée horizontalement par l'artère maxillaire et verticalement par les branches du trijumeau et qu'elle est bien souvent réduite à sa portion postérieure correspondant au ligament sphéno-mandibulaire véritable limite postérieure de la FIT.

## **C. LES RAPPORTS DE LA LOGE**

### ***1. Rapports avec les régions voisines***

- **Les rapports latéraux**

La mandibule limite latéralement la FIT. Sur sa face latérale s'insère le muscle masséter et sur le processus coronoïde, au niveau médial le muscle temporal.

- **Les rapports postérieurs**

La glande parotide plaquée en avant, du rideau stylien et s'appliquant sur le ligament sphéno-mandibulaire et le bord postérieur du ramus mandibulaire.

- **Les rapports médiaux**

Les rapports médiaux se présentent comme ceci : médialement par rapport à la limite médiale constituée par le muscle ptérygoïdien médial en bas, l'aile médiale du processus ptérygoïde en haut, la FIT est en rapport avec les espaces péri-pharyngiens qui correspondent à la région para-tonsillo-sous-tubaire. Ces espaces sont en rapport avec les éléments pharyngés en sens large du terme et n'appartiennent ni topographiquement, ni physiologiquement, ni embryologiquement à la FIT. En haut, la région tubaire comporte le relief de la

trompe bordé par les muscles tenseur et élévateur du voile du palais. En dessous, c'est la région tonsillaire recouverte par le muscle constricteur supérieur du pharynx. Ce dernier envoie des fibres sur le ligament ptérygo-mandibulaire que nous avons vu limiter en avant la région.

- **Les rapports inférieurs**

Enfin, les rapports inférieurs se font avec la glande sub-mandibulaire et constituent en fait une voie de passage avec la région sub-mandibulaire.

## **2. Les voies de passage**

Elles sont nombreuses et font communiquer la FIT avec les régions cervicale, faciale, endocrânienne, exocrânienne. Nous les nommerons ouvertures.

- **L'ouverture temporale**

L'ouverture temporale, la plus simple à repérer, correspond à l'incisure sigmoïde, et l'arcade zygomatique. Elle fait communiquer la FIT avec en haut, la région temporale exocrânienne, en bas la région massétérine. Celle-ci est importante à considérer pour notre étude car des prolongements de la boule de Bichat sont localisés et jouent un rôle de remplissage. Ce sont notamment les prolongements massétéral, temporal superficiel et profond.

- **L'ouverture parotidienne**

L'ouverture parotidienne permet la communication avec la glande parotide. Les ouvertures pharyngée et sub-mandibulaire ne seront pas explicitées car elles n'ont pas beaucoup d'intérêt pour notre étude.

Par contre, les trois ouvertures suivantes sont intéressantes car elles sont comblées par les prolongements de la boule de Bichat.

- **L'ouverture endocrânienne**

En effet, tout d'abord l'ouverture endocrânienne est surtout le fait de la fosse ptérygo-palatine : son plafond, ajouré par le foramen rond, livre passage au nerf maxillaire et met en communication l'arrière fond de la FIT avec l'endocrâne. Notons également l'ouverture vers le canal ptérygoïdien dans lequel s'engage le nerf du canal ptérygoïdien portant le contingent végétatif du nerf facial véhiculé par le nerf trijumeau au centre ganglionné sphéno-palatin.

- **L'ouverture nasale**

Quant à l'ouverture nasale, au travers de la fissure ptérygo-palatine, les éléments vasculo-nerveux traversant la FIT s'engagent dans les fosses nasales, expliquant par la même ouverture sur cette région. On y trouve le prolongement sphéno-palatin de la boule de Bichat.

- **L'ouverture orbitaire**

Enfin, l'ouverture orbitaire se fait via la fissure orbitaire inférieure qui est en avant du foramen sphéno-palatin, lui même se trouvant au sein de la fosse ptérygo-palatin. Aussi, après une dissection minutieuse pour arriver à discerner cette région profonde de la FIT, on a pu trouver le prolongement orbitaire inférieure de la boule de Bichat.

#### **D. CONCLUSION**

En conclusion, en raison de sa complexité et de son importante localisation, la FIT est un sujet assez récurrent des études pour les chirurgiens, les anatomistes et les radiologues.

La FIT est une région dont les limites ne sont pas complètes permettant des ouvertures avec les régions voisines, limites qui sont mixtes constituées en haut, en avant et latéralement par un squelette partiellement ajouré, en bas par les éléments fibreux fermant de façon précaire la loge : en arrière ( ligament sphéno-mandibulaire ) et en avant ( le ligament ptérygo-mandibulaire ).

Ainsi, cette anatomie, permet d'expliquer pourquoi la FIT est souvent le siège d'envahissements tumoraux, issus des régions avoisinantes.

Enfin, l'étude de la FIT permet de mieux visualiser et de préciser davantage la localisation des prolongements de la boule de Bichat.

## **II. ANATOMIE COMPAREE**

## A. INTRODUCTION

Peu d'études ont été réalisées sur l'anatomie comparée de la graisse de Bichat. FORSTER a étudié et a quantifié cette graisse sur diverses espèces animales. Il a fait deux observations majeures.

D'une part, la Boule de Bichat se met en place par régression phylogénique du volume des muscles masticateurs et par disparition de la glande salivaire infra-orbitaire.

D'autre part, le plancher orbitaire semble être une zone clé car elle abrite une structure graisseuse commune formant la Boule de Bichat et la graisse péri-orbitaire. Cette répartition et disposition seront vérifiées lors de la dissection de nos sujets anatomiques humains.

## B. CHEZ LE LAPIN

La glande salivaire infra-orbitaire occupe une large place ; il n'existe que très peu de lobules graisseux.

## C. CHEZ LE MOUTON, LE VEAU ET LE BŒUF

La partie supérieure de l'espace entre le maxillaire en avant, le muscle temporal en arrière et le masséter en dehors contient une boule graisseuse ; la glande salivaire infra-orbitaire n'occupe que la partie inférieure de cet espace.

## D. CHEZ LE CHIEN

On observe des structures graisseuses entre les muscles temporal et ptérygoïdien médial ainsi que des expansions vers la péri-orbite. Notons que chez le chien, les muscles masticateurs sont très développés.

## E. CHEZ LE CHAT

La graisse entoure presque totalement la glande salivaire et l'orbite. En effet, la glande infra-orbitaire du chat est moins développée que ne l'est celle du chien, et de ce fait, le volume de la Boule de Bichat est augmenté. La graisse entoure la glande sur ses faces interne et externe et la contourne vers l'avant. La boule graisseuse péri-glandulaire du chat envoie des prolongements vers l'avant et vers l'arrière. Le prolongement postérieur, temporal, filiforme, longe le bord

postérieur du processus frontal de l'os zygomatique. Le prolongement antérieur longe la paroi médiale de l'orbite, le plafond de l'orbite et rejoint en dehors la partie latérale de l'amas adipeux.

#### F. CHEZ L'ÉCUREUIL

Le développement de la glande infra-orbitaire est moindre, la partie disposée au-dessus du bord postéro-supérieur du muscle buccinateur ne comble pas tout l'espace qui le sépare du fond de l'orbite, espace occupé par du tissu adipeux.

#### G. CHEZ LES LÉMURIENS

La disposition de la graisse est très caractéristique : la glande infra-orbitaire est entourée de graisse. Cet amas graisseux envoie des prolongements vers les muscles temporal, ptérygoïdien médial et vers l'orbite. De plus, le plancher orbitaire osseux sépare deux graisses, l'une sus-jacente au plancher, l'autre sous-jacente, réunis par un tractus adipeux au travers de la fissure orbitaire inférieure.

#### H. LE SINGE

Il possède une paroi latérale de l'orbite osseuse. Le corps de la Boule de Bichat se dispose contre la partie inférieure de la paroi latérale de l'orbite et à la face postérieure du maxillaire. De ce corps se détache un prolongement temporal superficiel très développé. Le chimpanzé ne possède pas de prolongement temporal profond, le prolongement ptérygo-mandibulaire et son expansion interptérygoïdienne sont en revanche les plus développés. Le prolongement massétéрин de la Boule de Bichat est représenté de façon variable en fonction des genres de singe. Les prolongements sphéno-palatin et orbitaire inférieur sont retrouvés dans tous les genres. Chez *Midas Rosalia* et *Troglodytes Niger*, le prolongement orbitaire inférieur se continue à travers la fissure orbitaire inférieure avec le coussinet du plancher orbitaire. Le pont adipeux traversant la fissure orbitaire inférieure est très fin chez *Midas Rosalia*, mais beaucoup plus développé chez *Troglodytes Niger*.

### III. MORPHOLOGIE

Plusieurs études ont été effectuées pour connaître l'évolution de la boule de Bichat au cours de la vie. Cet aspect est retrouvé dès les premières descriptions (Gewehe en 1853) jusqu'aujourd'hui avec les travaux de Xiao et al.

#### **A. LA BOULE DE BOCHAT CHEZ LE NOUVEAU-NE :**

Chez le nouveau-né, la boule graisseuse a déjà atteint un développement important (fig.8). Son diamètre est de 2 cm ; elle ne diffère de celle de l'adulte que par l'importance du prolongement massétéрин, constamment présent chez le nouveau-né et le jeune enfant. Chez le nouveau-né, la partie jugale du corps et le prolongement massétéрин sont indissociables et forment la boule graisseuse dont le segment latéral est sous-cutané (fig.9), disposé contre la face externe du masséter, largement en contact avec le prolongement massétéрин de la glande parotide. L'extrémité antérieure de ce prolongement de la parotide, s'insinue parfois sur une longueur de 4 à 5 cm entre le masséter et le pôle postéro-supérieur du segment latéral de la boule graisseuse. De ce prolongement glandulaire, émerge le conduit parotidien qui chemine le long du bord supérieur de la partie superficielle de la boule de Bichat de celle plus profonde de son corps qui s'engage vers le dedans à partir du bord antérieur du masséter (fig.10). Par ailleurs, chez le nouveau-né comme chez l'adulte, la boule de Bichat est constituée, outre le corps et le prolongement massétéрин, de divers prolongements : temporal superficiel, temporal profond, ptérygo-mandibulaire avec son expansion inter-ptérygoïdienne, sphéno-palatin et orbitaire inférieur.

#### **B. MODIFICATIONS MORPHOLOGIQUES AU COURS DE LA VIE**

Le corps de la boule de Bichat est constituée de 2 parties qui sont distinctes chez le nouveau-né et chez l'adulte et possède des prolongements qui varient morphologiquement suivant l'âge.

En effet, le corps de la boule de Bichat possède 2 parties : une partie basse qui est jugale et une partie haute qui est plutôt latéro-sinusienne et latéro-orbitaire.

## *1. La partie basse :*

### **• Le corps de la Boule de Bichat**

Tout d'abord, chez le nouveau-né et le nourrisson, la constitution, la description et les rapports de la partie basse du corps de la boule de Bichat sont très différents des observations faites chez l'adulte. Cette partie inférieure est celle qui laisse voir le plus de variations en fonction de l'âge

A la naissance, la partie basse du corps de la boule de Bichat et le prolongement massétéрин sont très superficiels, et confondus en une volumineuse sphère d'environ 2 cm de diamètre. Sur le plan histologique, en coupe frontale, une cloison fibreuse pluri-lamellaire sépare la partie toute superficielle de cette sphère qui représente le futur prolongement massétéрин et la partie la plus médiale qui est le corps de la boule de Bichat à proprement parler.

En arrière, cette sphère est couchée sur le bord antérieur et la face externe du masséter jusqu'à la glande parotide. En avant et en haut, elle touche le muscle grand zygomatique dont elle n'est séparée en dehors que par le conduit parotidien. Celui-ci, accompagné par les rameaux buccaux de du nerf facial longe la face latérale du pôle supérieur de la masse graisseuse. Il marque une empreinte, qui constitue une zone rétrécie à la jonction des parties basse et haute du corps de la Boule de Bichat. Un rapport particulier observé chez le fœtus et le nouveau-né est représenté par l'organe bucco-temporal de Chievitz. Cet organe, fait de fibres nerveuses, se dispose entre le muscle buccinateur en dedans et la boule de Bichat en dehors, sensiblement dans le même plan horizontal que le conduit parotidien.

## *2. La partie haute :*

La partie haute du corps de la boule de Bichat est plus en profondeur. Aussi, aucune variation significative sur le plan morphologique en fonction de l'âge n'a été rapportée.

### **• Les prolongements de la boule de Bichat**

Le prolongement massétéрин, toujours présent et volumineux chez le jeune enfant, est inconstant chez l'adulte, présent dans moins de la moitié des cas. Etant donné que c'est la seule portion réellement sous-cutanée du corpus adiposum buccae, c'est ce prolongement qui donne l'aspect joufflu des jeunes enfants.

### ➤ **Le prolongement temporal superficiel**

Chez le fœtus et le nouveau-né, le prolongement temporal superficiel, dernier à apparaître lors de la morphogenèse, est moins développé. Il est représenté par une petite et fine languette de tissu adipeux réniforme, à concavité inférieure dirigée vers le bord supérieur de l'arcade zygomatique. Il remonte moins haut, et va moins loin vers l'arrière qu'il ne le fait chez l'adulte.

### ➤ **Les prolongements temporal profond, ptérygo-mandibulaire, sphéno-palatin, et orbitaire inférieur.**

Les prolongements à localisation plus profonde n'ont pas, comme nous l'avions signalé précédemment, de variations morphologiques importantes à noter.

Cependant, on peut remarquer que chez le nouveau-né, le prolongement ptérygo-mandibulaire n'est représenté que par une fine languette de tissu adipeux.

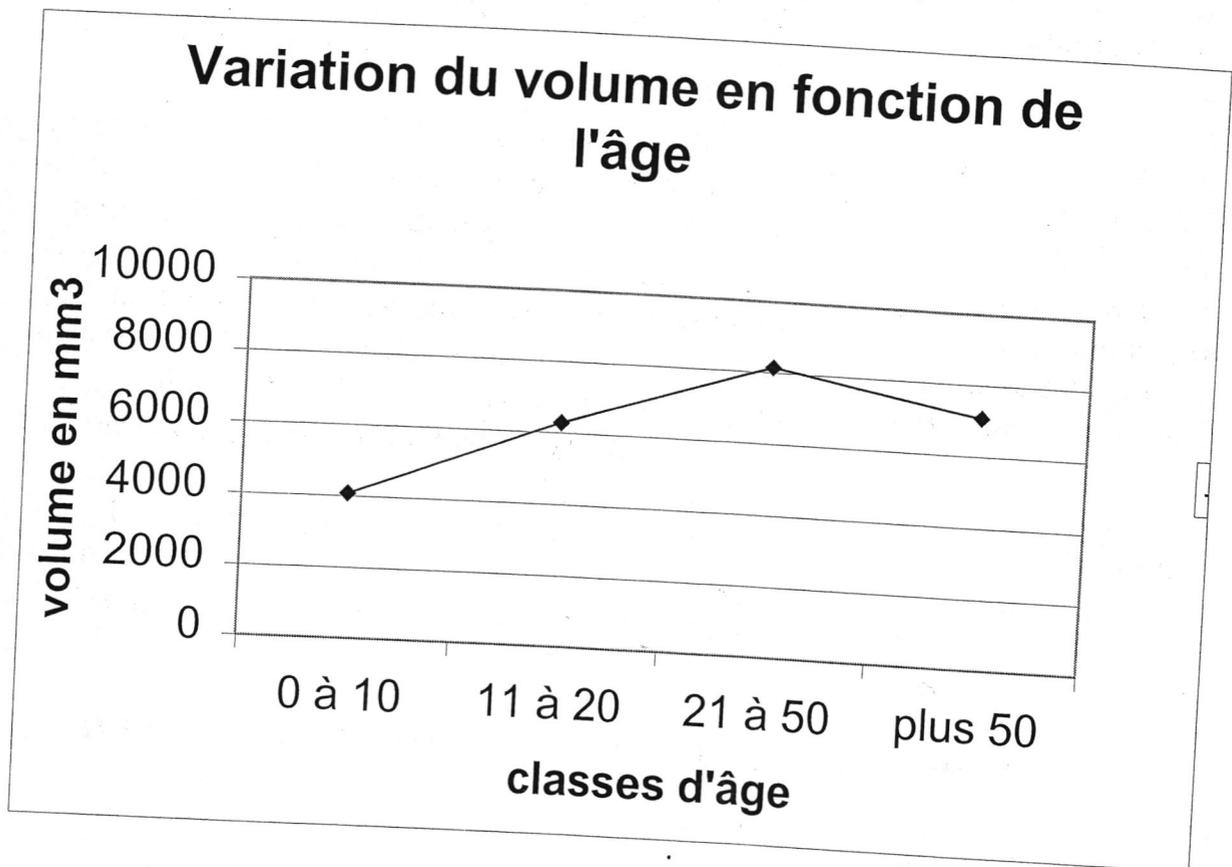
### **3. Analyse volumétrique :**

D'après l'étude de Xiao et al., il existe une variation du volume de la boule de Bichat en fonction de l'âge.

En effet ils ont retrouvé dans les différents groupes d'âge d'individus sains constitués ( 0-10 ans, 11-20 ans, 21-50 ans et plus de 50 ans ) des volumes différents. Le volume moyen est:

- Dans le groupe 0-10 ans de 4.075,5 mm<sup>3</sup>
- Dans le groupe 11-20 ans de 6.290,5 mm<sup>3</sup>
- Dans le groupe 21-50 ans de 8.146,0 mm<sup>3</sup>
- Dans le groupe de plus de 50 ans de 7.068,5 mm<sup>3</sup>

Ces résultats permettent de tracer le tableau suivant :



On a longtemps pensé que le volume de la boule de graisse de Bichat voyait son volume diminuer au fil des ans. Cette étude montre, au contraire, qu'arrivé à l'âge adulte, son volume a doublé.

Cette méprise s'explique par le fait que pendant l'enfance, la structure est bien développée mais par la suite, sa croissance est moindre que celle des autres structures de la face. Il en résulte que la boule de Bichat apparaît comme étant plus importante chez l'enfant que chez l'adulte.

### C. CORRÉLATION ENTRE LE VOLUME DE LA BOULE DE BICHAT ET CERTAINS PARAMÈTRES ANTHROPOMÉTRIQUES.

G. Gravante et S. Lo Grasso ont réalisé une étude visant à déterminer les relations entre différents paramètres anthropométriques et le volume de la Boule de graisse de Bichat (mesuré échographiquement).

Les paramètres pris en compte sont: le poids, la taille, l'épaisseur des plis cutanés des régions bicipitale, tricipital, supraillaque, le tour de hanche, le tour de taille.

Au terme de l'étude il apparaît que le volume de la Boule de graisse de Bichat est significativement corrélé au poids corporel et dans une moindre mesure à l'épaisseur des plis cutanés qui sont les témoins de l'importance du tissu adipeux sous cutané.

Afin d'estimer l'influence de la répartition des graisses sur le volume de la Boule de graisse de Bichat, les auteurs l'ont comparé aux tours de taille et de hanche par une méthode de régression mathématique. Il en ressort que le volume est significativement corrélé au tour de taille chez l'homme et au tour de hanche chez la femme. Or ces sites sont, chez l'homme et la femme, connus pour stocker une grande partie de la masse graisseuse et leur volume est corrélé à l'adiposité du sujet. Le volume de la boule de graisse de Bichat varie donc en fonction de la masse graisseuse du sujet.

Une application clinique de ces résultats pourrait être l'utilisation du volume de la Boule de graisse de Bichat comme indice de la masse graisseuse et donc témoin de l'efficacité des régimes amaigrissants.

#### **D-BOULE DE BICHAT ET ACTIVITÉ MUSCULAIRE :**

A la naissance, les muscles impliqués dans la succion des lèvres et des joues (principalement le buccinateur) sont plus développés que les muscles masticateurs.

On pense que la boule de Bichat sert de soutien au buccinateur et améliore ainsi son activité musculaire. En outre, elle permet d'éviter le collapsus des joues lors de la succion. C'est ainsi que certains auteurs la nomment chez l'enfant "sucking pad".

Pour Xiao et al., il existe chez l'adulte une relation entre la taille de la boule de Bichat et l'activité musculaire. En effet, ils ont comparé les volumes des boules de Bichat, d'un même sujet, du côté sain et du côté atteint chez des individus souffrant de troubles de l'articulation temporo-mandibulaire ou ayant subi un traumatisme facial. Dans les deux cas, le volume de la boule de Bichat est significativement inférieur du côté atteint.

## **IV. HISTOLOGIE**

## A- INTRODUCTION

La Boule de Bichat présente une particularité importante. En effet dans le syndrome lipodystrophique et chez les sujets cachectiques elle persiste quand les autres graisses de la face fondent. Aussi, pouvions-nous penser que la boule de Bichat était constituée de graisse brune alors que les autres graisses de la face sont de la graisse blanche.

En outre, d'après l'anatomie comparée, il existe une proximité entre la graisse inta-orbitaire et la Boule de Bichat. On pense que la graisse orbitaire est un prolongement de la Boule de Bichat. Est ce le cas histologiquement ?

Afin de répondre à nos questions, essayer de comparer histologiquement les graisses sous cutanées, orbitaire et de la boule de Bichat.

Les prélèvements ont été effectués lors de notre dissection chez un sujet âgé.

Après prises de mensurations et photographies macroscopiques, ils ont subi les techniques histologiques courantes au laboratoire d'anatomie pathologique de l'hôpital Lariboisière par le Dr Ferrand.

Ils ont été tous fixés dans du formol, inclus en paraffine après déshydratation .

Les blocs de paraffine ont été coupés par un microtome dans une épaisseur de 5 micromètres et colorés par la coloration standard, à savoir l'hématéine, éosine, safran.

On rappelle que l'hématéine permet la reconnaissance des noyaux, l'éosine les cytoplasmes et le safran met en évidence le collagène.

## B- LA BOULE DE BICHAT

### • Aspects macroscopiques

Il s'agit d'une formation nodulaire bien limitée, possédant une aponévrose fine. Elle est adhérente aux structures avoisinantes par une trame conjonctive dans sa partie interne (fig.12).

La Boule de Bichat est faite de lobules adipeuses positionnées les unes à coté des autres.

- **Aspects microscopiques**

Les cellules qui constituent ces lobules sont de grands adipocytes au cytoplasme optiquement vide, au noyau rarement observé (fig.14).

### **C- LA GRAISSE BRUNE**

Nous avons comparé la graisse de la boule de Bichat à l'histologie de la graisse brune rétro-péri-périnéale colorée à l'hématéine-éosine-safran provenant d'un fœtus de 22 semaines de grossesse (fig.16).

Au microscope optique, nous observons une coloration plus soufrée, un jaune plus doré.

Sous de plus fort grossissement, nous apercevons des adipocytes sphériques, au noyau visible qui n'est pas refoulé en périphérie comme on ne pourrait pas voir dans les adipocytes de la graisse blanche. Dans son cytoplasme, on voit quelques petites vacuoles optiquement vides.

Nous pouvons également rappeler la fonction principale de la graisse brune qu'on retrouve en particulier chez le fœtus et chez les mammifères : la thermogénèse.

### **D- LA GRAISSE INTRA-ORBITAIRE**

Il s'agit également d'une graisse lobulée, c'est-à-dire identique à la Boule de Bichat. Cependant, on observe des lobules de plus petite taille mais ces lobules contiennent des adipocytes d'aussi grande taille que ceux de la Boule de Bichat (fig.15).

La graisse intra-orbitaire apparaît plus vascularisée.

### **CONCLUSION**

Outre le travail de dissection qui nous permet de décrire la Boule de Bichat sur le plan anatomique, l'étude histologique nous permet de conclure que la boule de Bichat est une graisse blanche au même titre que les graisses intra-orbitaire et sous-cutanées. En effet, l'étude histologique n'a pas permis de reconnaître de différence au niveau des cellules adipeuses. En revanche, au niveau de

l'architecture des graisses intra-orbitaire et de Bichat sont très proches et semble confirmer les observations d'anatomie comparée..

**La Boule de Bichat est donc une graisse blanche** présentant toutes ses spécificités histologiques mais qui présente certainement, des particularités biochimiques, ce qui pourrait expliquer sa persistance dans le syndrome lipodystrophique ou le cas de cachexie.

# V- DISSECTION

## A. INTRODUCTION

Dans le but de confronter nos recherches bibliographiques à nos propres observations, nous avons réalisé un travail de dissection. Nous avons cherché à comparer nos observations aux descriptions faites par Kahn et al.

## B. MATERIEL ET METHODES

Nous avons disséqué de 16 hémifaces appartenant à 8 sujets différents. Les pièces anatomiques se présentaient sous la forme de têtes non embaumées, isolées du reste du corps.

La première étape du travail à consister à récliner la peau avec système musculo-aponévrotique superficiel, après incision, et à dégager le tissu adipeux sous cutané : la voie d'abord comprend une segment temporal, une segment préauréculaire et la région mastoïdienne.

Cette étape permet d'arriver au niveau du plan du muscle masséter sous lequel on peut déjà apercevoir le corps de la Boule de Bichat. La résection de l'os zygomatique permet de le mettre en évidence dans sa totalité et de voir son raccordement avec le prolongement temporal superficiel.

L'exérèse de la glande parotide, du muscle masséter ainsi que la résection de la branche montante de la mandibule donne accès au prolongement ptérygo-mandibulaire.

Les prolongements temporal profond et orbitaire inférieur ont pu être observés un fois le muscle temporal récliné.

## C. RESULTATS

Sur les huit sujets étudiés, nous avons noté des différences morphologiques selon le sexe du sujet : chez les femmes étudiées, la Boule de Bichat nous sembla plus grêle que chez les hommes. Par ailleurs, toutes les Boules de Bichat étaient protégées par un fascia propre, essentiellement au niveau du corps de la Boule de Bichat.

## I. LE CORPS DE LA BOULE DE BICHAT

Chez les sujets étudiés, il a un aspect graisseux, de couleur jaune, à grand axe vertical présentant deux volumineuses régions nettement individualisables ; une partie haute et une partie basse.

### **1. La partie basse**

C'est la partie la plus facile d'accès à la dissection. La face latérale a un aspect lobulé arrondie et est directement en rapport avec la graisse sous-cutanée. Elle est homogène et est recouverte par son fascia propre (fig.17).

Selon les sujets étudiés, le muscle grand zygomatique masque plus ou moins la partie basse du corps en haut et en avant.

L'empreinte du canal de Sténon a été largement retrouvée sur les différents sujets.

La face médiane a un aspect aplati et est appliquée sur le muscle buccinateur, alors que la partie inférieure est plutôt convexe vers le bas en contact étroit avec la graisse jugale.

La partie postérieure s'articule avec la partie tout antérieure du muscle masséter.

### **2. La partie haute**

Elle semble plus étendue que la partie basse mais est plus difficile d'accès que cette dernière (schéma C). Elle se trouve dans la partie antérieure de la fosse temporale et infra-temporale. Dans cette espace nous n'avons pas trouvé l'artère alvéolaire supérieure, ni les veines et nerfs alvéolaires postérieurs.

La partie haute est partiellement masquée latéralement par le processus temporal de l'os zygomatique et en avant par le corps de l'os zygomatique.

En avant et en dedans, elle s'applique sur la paroi postéro-latérale du sinus maxillaire mais aussi sur la partie médiale du processus frontal de l'os zygomatique et sur la partie latérale de la grande aile du sphénoïde.

En dedans et arrière, la face antéro-latérale du muscle ptérygoïdien latéral reçoit largement la partie supérieure du corps de la Boule de Bichat. Cette dernière s'étale également de façon intime sur la partie haute du processus coronoïde de la mandibule.

## II. LES PROLONGEMENTS DE LA BOULE DE BICHAT

### **1. Le prolongement masséterin**

Nous n'avons pas toujours retrouvé ce prolongement sur les sujets. Quand il est présent, il a un aspect très variable selon les sujets. Comme le décrit Laude, il peut être mince, aplati voire rectangulaire. Il se détache du bord postérieur de la face latérale de la partie inférieure du corps de la Boule de Bichat (schéma C).

En arrière, il entre en rapport avec le prolongement masséterin de la glande parotide, ce qui complique l'étude : bien que la parotide soit de couleur rose saumon et le prolongement de couleur jaune, le clivage des deux parties n'est pas aisé d'autant plus que le prolongement masséterin de la graisse peut recouvrir la parotide. La présence de graisse sous-cutanée à la face latérale ne facilite pas la dissection.

Le rameau buccal supérieur du nerf facial a été retrouvé.

### **2. Le prolongement temporal superficiel**

Il prend son origine à la partie haute du corps de la Boule de Bichat à quelques mm sous le bord inférieur de l'arcade zygomatique (schéma D).

Comme l'a décrit Laude, il monte presque verticalement en dedans de l'arcade zygomatique sous forme d'une fine languette, diminuant d'épaisseur de l'avant vers l'arrière et surtout du bas vers le haut.

Ce prolongement facilement visualisable se dispose entre la lame profonde du fascia temporal et le muscle temporal.

Il est d'épaisseur variable selon les sujets étudiés, selon le degré de cachéxie des sujets.

### **3. Le prolongement temporal profond :**

Assez difficile à mettre en évidence, car il est grêle et très fragile. Il se détache de la partie haute du corps de la Boule de Bichat à quelques mm au dessus et en avant de l'origine du prolongement temporal superficiel. Il est vertical d'environ 5 mm de diamètre et quelques cm de long. Recouvert d'une gaine fibreuse il recouvre l'artère temporale profonde antérieure (schéma E).

#### **4. Le prolongement ptérygo-mandibulaire**

Ce prolongement est retrouvé après avoir dégagé la mandibule et les muscles ptérygoïdiens latéral et médial (fig 18).

Il prend naissance au bord postérieur et interne de la partie haute du corps de la Boule de Bichat, ce qui rend son accès difficile. Il est horizontal et est très aplati (schéma F).

Il tapisse intimement le muscle ptérygoïdien latéral en dedans et au dessus et le muscle ptérygoïdien médial en dessous.

L'expansion inter-ptérygoïdien décrite par Laude n'a pas été retrouvée.

#### **5. Le prolongement sphéno-palatin**

Nous n'avons pas retrouvé ce prolongement décrit par Laude comme un fin cylindre de tissu adipeux qui se détache de la face médiale de la partie haute du corps de la Boule de Bichat, et s'enfonce vers le dedans et légèrement vers le haut, comme un coin, dans la fosse ptérygo-palatine, qu'il comble partiellement.

#### **6. Le prolongement orbitaire inférieur**

Ce prolongement est facilement identifiable, se détache de la face médiale de la partie haute du corps de la Boule de Bichat. Il se dirige vers la fissure orbitaire inférieure.

### **III. DISCUSSION**

Dans l'ensemble, nous avons retrouvé l'aspect général décrit par Kahn and al., à savoir un corps et ses prolongements. L'expansion inter-ptérygoïdien et le prolongement sphéno-palatin n'ont cependant pas été retrouvés.

Le corps est divisé en deux parties, une haute et une basse, bien individualisé par un fascia, le prolongement massétérin est de morphologie variable et n'est pas toujours présent, il entre en rapport avec la parotide en arrière ; le prolongement temporal superficiel se dispose entre la lame profonde du fascia temporal et le muscle temporal. Le prolongement temporal profond est très grêle et très fragile, d'aspect conique et recouvre l'artère temporale profonde antérieure. Le prolongement ptérygo-mandibulaire est un

prolongement retrouvé très en profondeur dans la face. Enfin, le prolongement orbitaire inférieur se dirige vers la fissure orbitaire inférieure.

La Boule de graisse de Bichat nous a semblé de couleur très différente de la graisse sous-cutanée, et d'aspect lobulé.

Bien que les Boules de Bichat de sujets féminins nous ont semblé plus grêle que celles de leurs homologues masculins, nous ne pensons pas qu'il y ait de corrélation directe entre la taille et le sexe. Par contre, l'âge extrême de nos sujets anatomiques a sans doute biaisé notre étude