

## La mandibule et le fragment de maxillaire supérieur de Loyangalani (rive est du lac Turkana, Kenya)

François TWIESELDMANN

En août 1976 ont été trouvés à même le sol par un randonneur belge, M. Olivier Braun, une mandibule très massive et un fragment de maxillaire supérieur. L'inventeur nous a communiqué les documents et fourni une description de l'endroit de la découverte (fig. 1).

"En partant du restaurant à l'Oasis Lodge de Loyangalani, en se dirigeant vers le nord (en déviant de 38°, vers l'ouest) on rencontre successivement :

1. une palmeraie,
2. une plaine couverte de graviers, de roches volcaniques poreuses et de roches ocre très dures,
3. une colline de roches jaune-orange très dures avec, sur un de ces rochers, des groupes de gravures rupestres représentant des dromadaires (fig. 2),
4. une grande plaine couverte de graviers gris balayés par le vent; de petits monticules de terre rougeâtre mélangée au gravier et formant une sorte de béton s'élèvent sur cette grande plaine; c'est au pied d'un de ces petits monticules que fut découverte la mâchoire et, à quelques mètres de là, le fragment de mâchoire supérieure,
5. une colline de roches volcaniques grises descendant jusqu'au bord du lac.

Cet itinéraire, long de 3 km, est balisé, au départ, par une piste d'atterrissage, en sol naturel, pour de petits avions légers, qui se situe à l'ouest du restaurant de l'Oasis Lodge".

Au début du mois de mars 1977, l'inventeur rentré à Bruxelles vint à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique me montrer les documents. Considérant que ces pièces fossiles étaient sorties illégalement du Kenya, j'en avertis l'inventeur et M. André Capart, directeur de l'Institut. Celui-ci envoya, le 1<sup>er</sup> avril 1977, à M. Richard Leakey, directeur du National Museum of Kenya, à Nairobi, une lettre lui demandant de m'autoriser à dresser un rapport qu'il lui ferait parvenir :

"Quant à l'avenir de ces pièces, il me paraît évident qu'elles doivent retourner au Kenya".

Le 13 avril, M. Richard Leakey répond :

"I am quite happy for Dr Twiesselmann to study the material but it must be returned to Kenya first, in its original condition, if possible. A legal permit for export can then be applied and will surely be granted. Unless this is done, the matter could develop in a most unfortunate and explosive crisis".

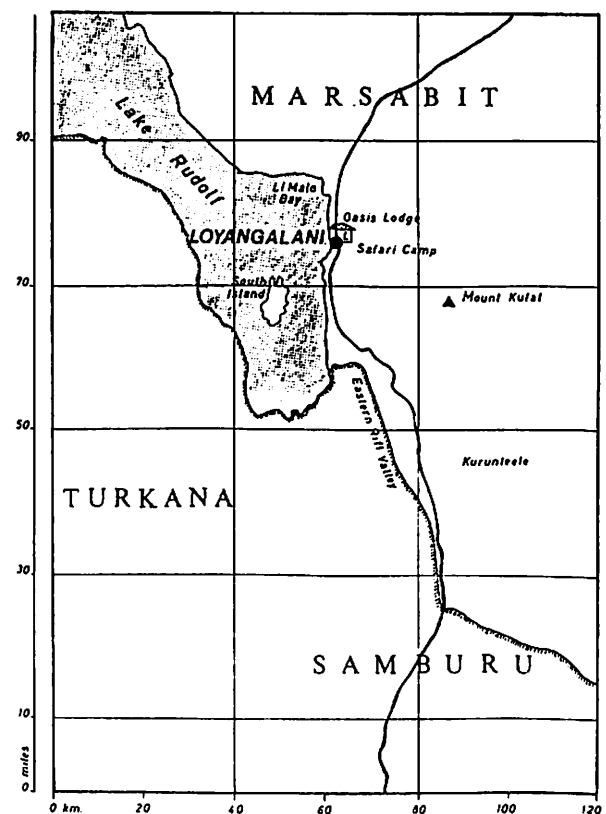
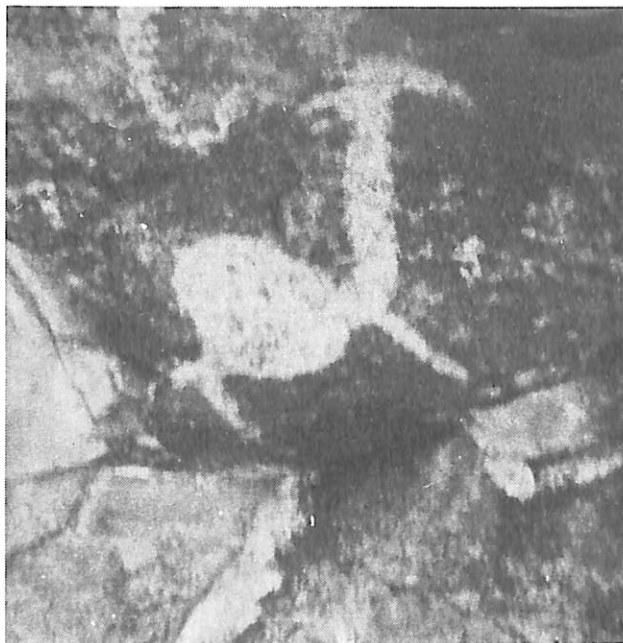


Fig. 1 : Localisation du site de Loyangalani (Kenya).



**Fig. 2 :** Gravure rupestre de la colline de Loyangalani (cliché O. Braun).

Le 21 avril, M. A. Capart accuse réception de sa lettre au Dr Leakey et ajoute :

“Thank you very much for the general agreement on fundamentals given to Dr Twiesselmann who warmly wishes to study the material. Before sending this material, I should wish to know the best and the safe means of transport. I shall comply with your instructions to reduce a maximum the loss-risks. From now on, I join herewith indications of provenance data we possess”.

Le 29 avril, M. R. Leakey suggère :

“Alternatively, the specimen could be carefully packed and then sent to us through your country's diplomatic pouch”.

Le 11 mai, M. A. Capart répond :

“We have the pleasure to inform you that we sent you the jaw through the Belgian diplomatic pouch”;

et le 26 septembre, M. A. Capart s'adresse au Dr Leakey :

“By my letter of May 11, 1977, I confirmed, I sent you the fossil jaw through the Belgian diplomatic pouch. The Foreign Office has confirmed me this specimen has been effectively dispatched to Kenya. Receiving no news from you till now, I become anxious to know if this specimen has duly

reached you. I remember you that Dr Twiesselmann wished to study this jaw in the frame of his studies of men of the recent fossil-bearing strata”.

Enfin, le 10 octobre 1977, le Dr Leakey répond :

“Thank you for your note. I was about to contact you myself because since May 11th, I have heard nothing! The specimen has not arrived here and nobody at the diplomatic end seems to know anything. Could you perhaps give me some details? In the meantime, we will inquire from this end again”.

Il apparaît donc que les documents fossiles envoyés au Kenya par la valise diplomatique n'y sont pas parvenus.

M. X. Misonne, chef de département à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et remplaçant du directeur A. Capart, adresse le 26 janvier 1978 une lettre au Comte Serge de Robiano au Ministère des Affaires étrangères :

“Vous vous souvenez certainement que je suis venu vous trouver l'été dernier pour vous remettre une mandibule humaine fossile en provenance du Kenya. Vous avez bien voulu vous occuper de trouver le moyen d'envoyer cette pièce importante via la valise diplomatique au Dr Leakey, directeur du National Museum of Kenya. Je vous avais remis également à votre demande une note explicative au sujet de l'envoi de cette pièce un peu insolite, note dont je joins copie. Pendant mon absence en Amérique du Sud, nous avons reçu une lettre du Dr Leakey disant qu'il n'avait pas reçu la pièce. Pardonnez-moi de vous importuner à ce sujet : la chose a une certaine importance pour les relations scientifiques entre les deux pays. Merci de votre aide”.

Cette lettre est restée sans réponse.

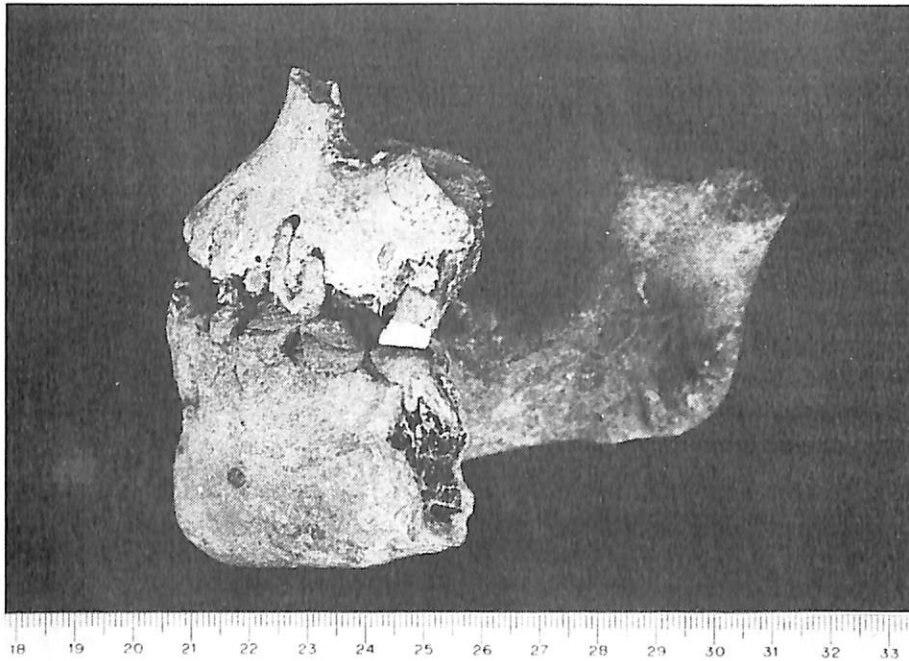
Comme les ossements de Loyangalani paraissent avoir été égarés, il me paraît utile de communiquer les observations que j'avais rassemblées avant que M. Capart n'envoie les documents à Nairobi via le Ministère des Affaires étrangères.

Les mensurations et les photographies en ont été prises par MM. H. De Buyst et P. Timperman, techniciens à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

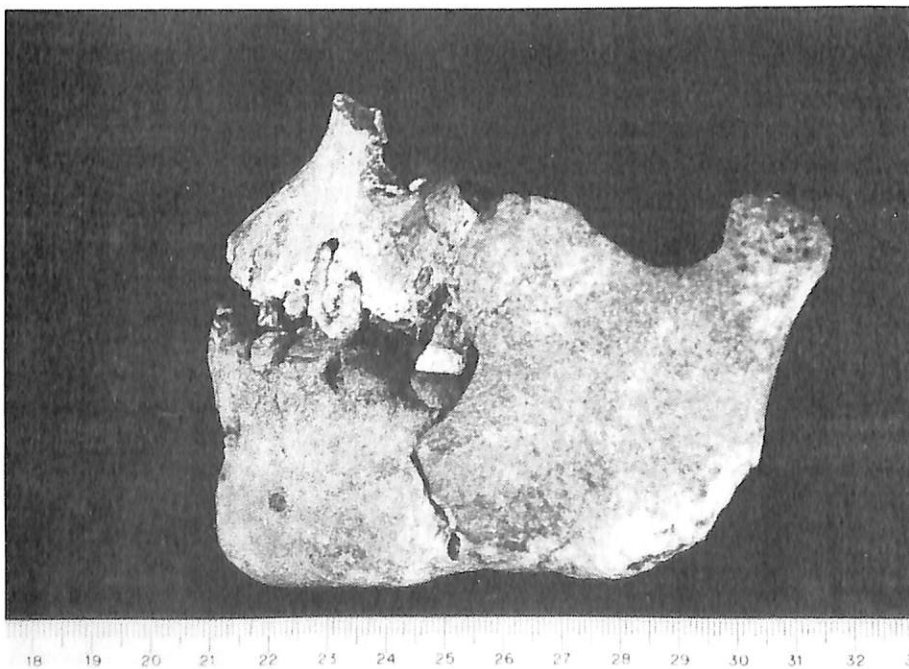
## 1. LA MANDIBULE

### 1.1. Description générale (fig. 3 à 9)

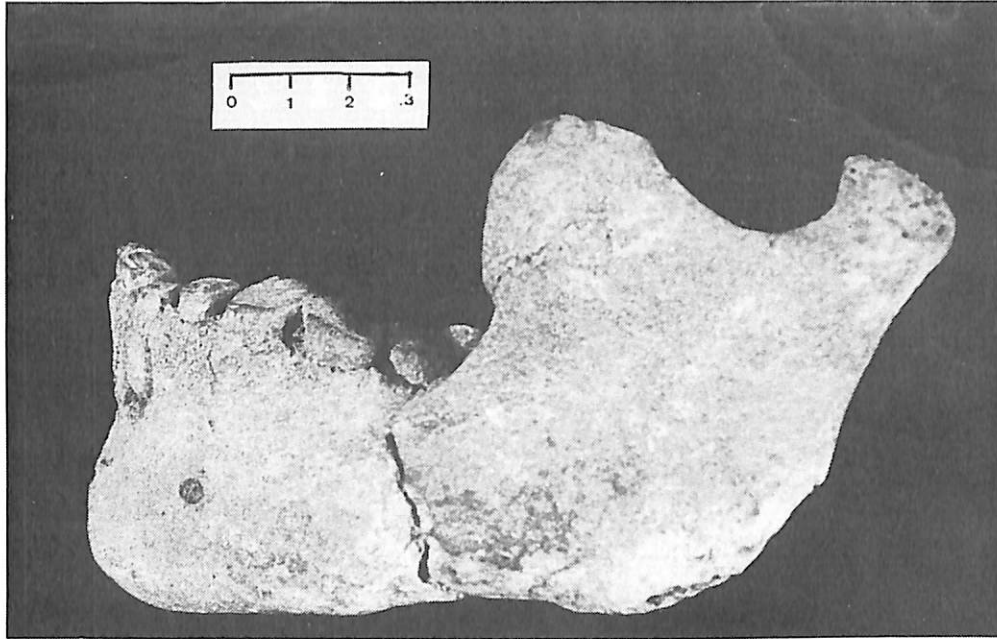
La mandibule de Loyangalani a été reconstituée à partir de deux fragments. Une cassure nette avait séparé du reste de l'ossement la branche montante gauche, juste en arrière de la troisième molaire, montrant la forte trabéculatation de l'os spongieux du corps



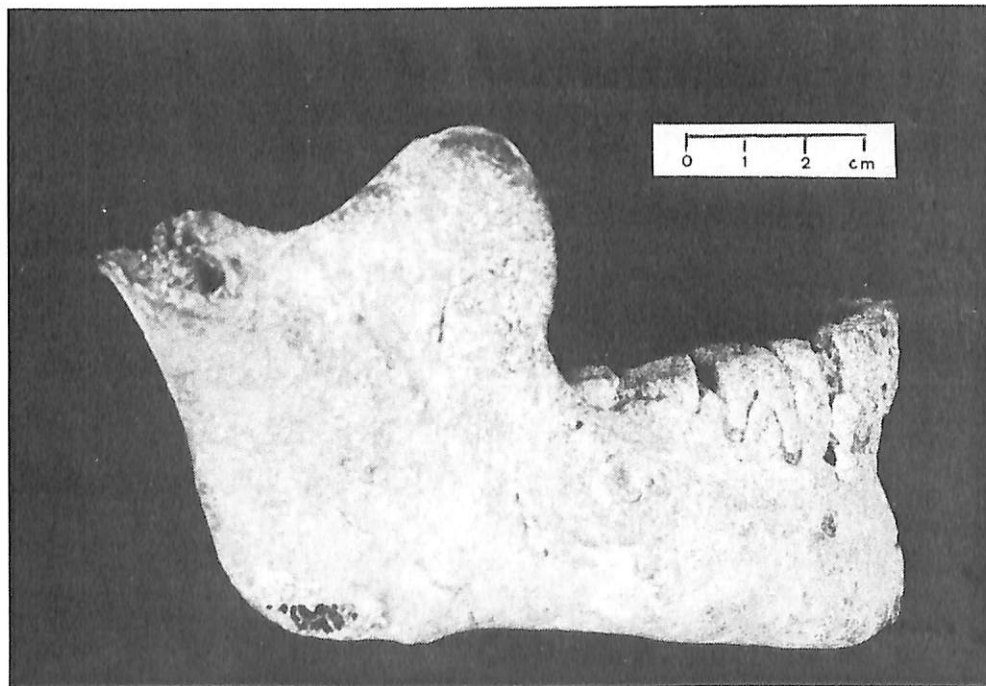
**Fig. 3** : Maxillaire supérieur de Loyangalani et mandibule incomplète (sans sa branche montante gauche).



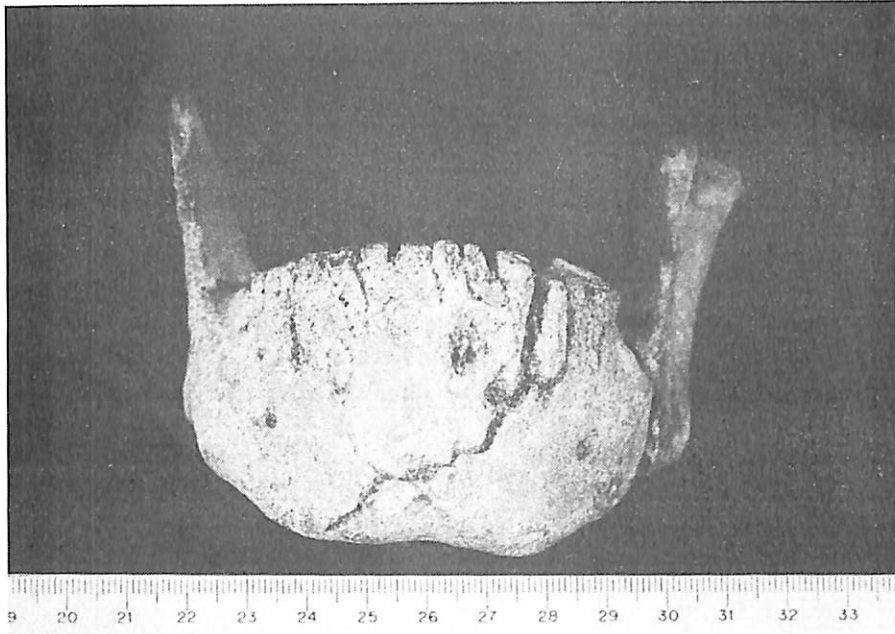
**Fig. 4** : Mandibule complète et maxillaire supérieur de Loyangalani.



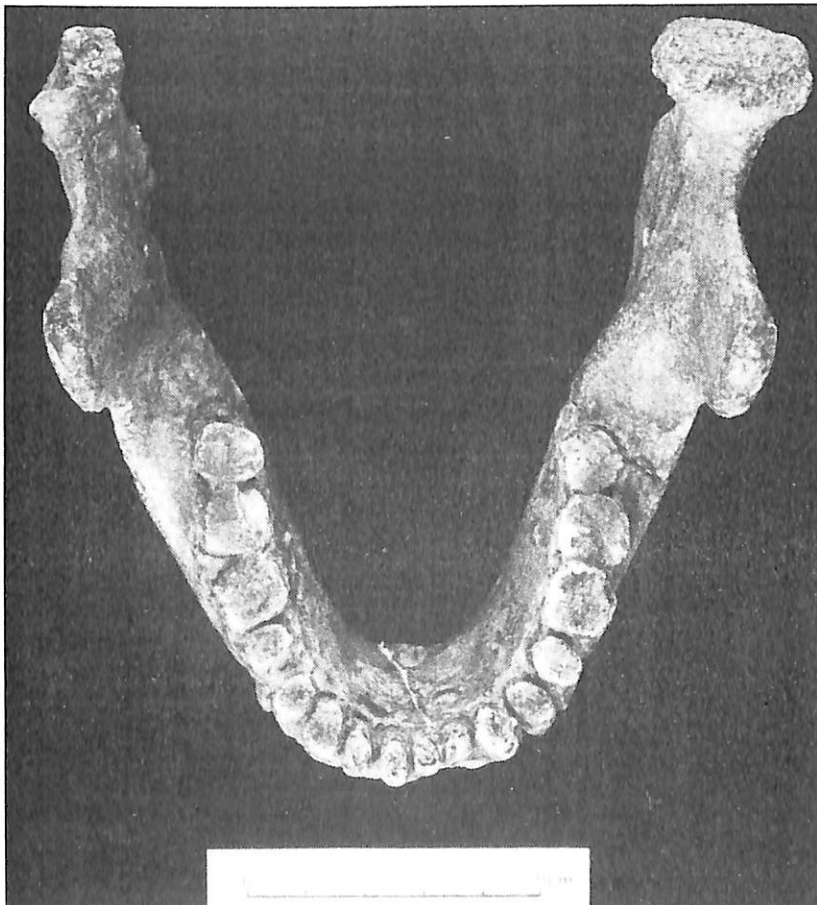
**Fig. 5** : Mandibule de Loyangalani, face vestibulaire gauche.



**Fig. 6** : Mandibule de Loyangalani, face vestibulaire droite.



**Fig. 7 :** Mandibule de Loyangalani, vue antérieure.



**Fig. 8 :** Mandibule de Loyangalani, vue occlusale.

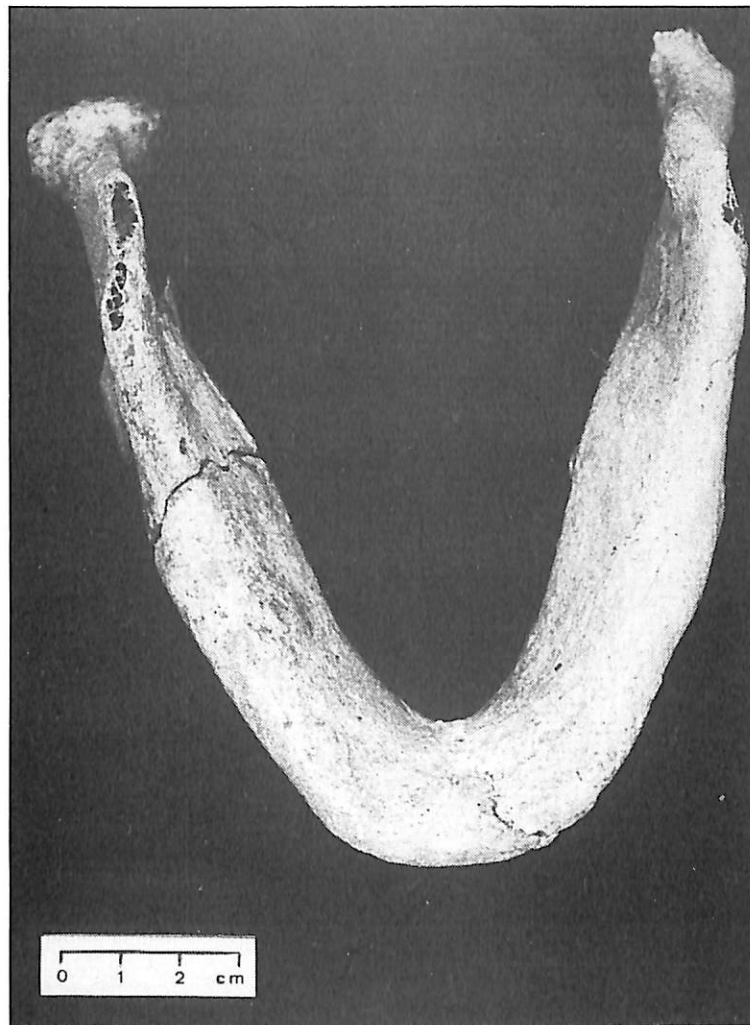


Fig. 9 : Mandibule de Loyangalani, vue inférieure.

mandibulaire. La bonne cooptation des deux fragments a permis de restituer la conformation de la mandibule (fig. 3 et 4).

Celle-ci est pratiquement complète. Malheureusement, le condyle droit a été pratiquement “décapité”. En outre, l’angle mandibulaire gauche a été érodé. Il convient encore de noter que la face vestibulaire laisse apparaître les racines de la canine et de la première prémolaire gauches et, à droite, celles de la première molaire. Les couronnes dentaires sont fortement usées : la canine, la première prémolaire et la première molaire droite laissent apparaître la dentine secondaire; la couronne de la deuxième molaire droite a perdu un éclat le long de son bord lingual.

L’examen de la structure globale de la mandibule révèle les caractéristiques suivantes : la branche est large et massive; le corps mandibulaire est très allongé; assez bas en arrière, il s’élève rapidement vers la région symphysaire.

Nous allons tenter de décrire la mandibule en

comparant ses principales dimensions à celles d’autres fossiles ou subfossiles suffisamment documentés pour pouvoir les utiliser comparativement : Ternifine III, Mauer, Chou Kou Tien H1, Skül V et Ishango D. Nous tiendrons compte aussi des valeurs moyennes de 23 mandibules de Zaïrois contemporains et, plus accessoirement, de celles de 107 mandibules d’âge médiéval de Coxyde (Belgique). Les mensurations de ces mandibules ont été groupées dans le tableau 1.

Il est peut-être intéressant de rappeler que la mandibule de Ternifine, décrite sous le nom d’*Atlantthropus mauritanicus*, a été englobée dans le groupe évolutif des *Homo erectus*. Elle était, avec deux autres mandibules, un pariétal et des dents isolées, dans un contexte archéologique fait de bifaces, de hachereaux et de “choppers”, établissant, pour la première fois, un lien entre un Acheuléen africain et un Archanthropien (*Homo erectus*). Le contexte archéologique et paléontologique remonte à l’étage kamasien inférieur (2<sup>e</sup> pluvial). On lui attribue un âge de 700.000 ans (Arambourg et Hoffstetter, 1963).

	Loyangalani	Mauer (1)	Ternifine III (1)	Choukoutien H1 (1)	Skhül V (1)	Ishango D	Zaïre N=23 $\bar{x}$	Coxyde N=107 $\bar{x}$ (2)
Longueur C (mm)	118	115	125	104	108	107	95,56	95,31
Angle C (degrés)	23°	27°	22°	21°	24°	26°	21,87	28,55
Hauteur de la branche montante	58,9	61	75	57	59	41	44,72	52,41
Largeur de la branche montante	49,3	51	48	39,7	36	38	34,76	33,04
Hauteur de la symphyse	44	35	40	31,5	36,5	37	31,81	31,11
Angle de la symphyse	106°	117°	117°	117°	108°	104°	98,72	88,88
Hauteur de la <i>pars alveolaris</i>	25,5	25	28	23	22	23	19,65	17,92
Hauteur de la <i>pars muscularis</i>	19	14	18	13	17,5	13	14,61	16,46
Haut. corpus au niveau M2-M3	34,1	33	38	25	34,5	28	24,16	26,93
Ep. corpus au niveau M2-M3	22,4	21,4	22	15,4	15	17	14,93	15,65
Angle du corpus au niveau M2-M3	89°	88°	84°	94°	90°	90°	80,81	76,94
Diamètre bicondylien interne	79	87	104	72	84	87	74,63	88,04
Prof. de l'échancrure sigmoïde	10	7	13	11	15	12	12,87	14,42
Largeur de l'échancrure sigmoïde	46	47	35	37	30	37	32,03	29,42
Long. en proj. arcade dentaire	52,4	58	67	54	57	53	53,75	49,43
Largeur bimolaire antérieure	54,5	55	57	50	56	54	46,13	46,82
Largeur bimolaire post. externe	68,1	70	72	66	74	69	64,06	68,75

(1) Twiesselmann, 1973; (2) Twiesselmann et Brabant, 1967.

**Tableau 1 :** Mensurations de mandibules fossiles et récentes (pour la description de la technique de mesure suivie, voir Twiesselmann, F., 1958, pp 8 à 10, fig. 1 et 2).

La mandibule de Mauer (*Homo heidelbergensis*) a été trouvée à 24 m de profondeur, dans une exploitation de sables fluviaux (Schoetensack, 1908) située à l'emplacement d'un ancien lit du Neckar, près de Heidelberg (Allemagne). La faune, archaïque, correspond à un épisode tempéré. On attribue à la mâchoire de Mauer un âge de 600.000 ans.

Weidenreich (1936) qui a décrit la mandibule Chou Kou Tien H1, disposait de quatre mandibules relativement complètes et d'au moins six mandibules de jeunes très fragmentées. La mandibule H1 était la plus complète. Les fouilles de Chou Kou Tien ont été conduites dans des dépôts de remplissage de fentes et de cavités dans un massif de calcaire carbonifère au sud-ouest de Pékin. Elles ont livré une industrie difficile à analyser et assez informe, confectionnée à partir de galets de quartz (Hours, 1982). Il est difficile d'attribuer aux "Sinanthropes" un âge géologique. Si l'on s'en remet aux datations rassemblées par Day (1986a, p. 369, d'après Wu, 1985), les différentes couches du site s'échelonnent de plus de 730.000 ans à ca 230.000 ans.

La mandibule Skhül V a été mise au jour dans un contexte archéologique moustéro-levallaisien (McCown et Keith, 1929). Bien que discuté, il semble aujourd'hui que l'âge des ossements de Skhül se situe entre 80.000 et 100.000 ans (Stringer *et al.*, 1989).

Ishango D a été trouvée dans un gîte mésolithique des bords du lac Edouard (Zaïre), par J. de Heinzelin en 1950 (de Heinzelin, 1957). Nous l'avons décrite et figurée (Twiesselmann, 1958 et 1990). L'âge en a été précisé par de Heinzelin (1962) : "The best archeological and geological evidences date the site between 2000 BC and 6500 BC". Des datations plus récentes tendent à vieillir le site (Brooks et Smith,

1987).

Afin de donner une première idée des dimensions de la mandibule de Loyangalani, nous proposons de comparer le diamètre bicondylien interne (mesure entre les points les plus internes des condyles) à la longueur C, distance entre le point interincisif (*infradentale*) et le milieu de l'axe bicondylien.

La figure 10 montre que la mandibule de Ternifine III a les dimensions les plus grandes. Ensuite, la mandibule de Loyangalani se distingue de celle de Mauer par une longueur C plus grande (3 mm) et par un diamètre bicondylien plus petit. Il a été mesuré après un essai de restitution du condyle droit à la plasticine. La mandibule Skhül V est plus courte et celle de Chou Kou tien H1 a des dimensions petites. Par ses dimensions, Ishango D est proche de Skhül V. Les valeurs moyennes des mandibules zaïroises contemporaines s'écartent, au contraire d'Ishango D, en dépit de l'âge récent de celle-ci (Twiesselmann, 1990). Les mandibules de Coxyde se caractérisent par la valeur élevée de leur diamètre bicondylien interne. Cette valeur est sans doute à mettre en relation avec celle de la base du crâne.

En divisant la valeur du diamètre bicondylien interne par celle de la longueur C, nous allons tenter de donner une idée du gabarit des mandibules portées sur la figure 10. Ces mandibules, selon la valeur du pourcentage obtenu se distribuent en 3 groupes :

1. Loyangalani : 66 % et Chou Kou Tien : 69 %;
2. Mauer : 75 %; Skhül V : 77 %; Ishango D et Zaïre : 78 %;
3. Ternifine III : 86 % et Coxyde : 92 %.

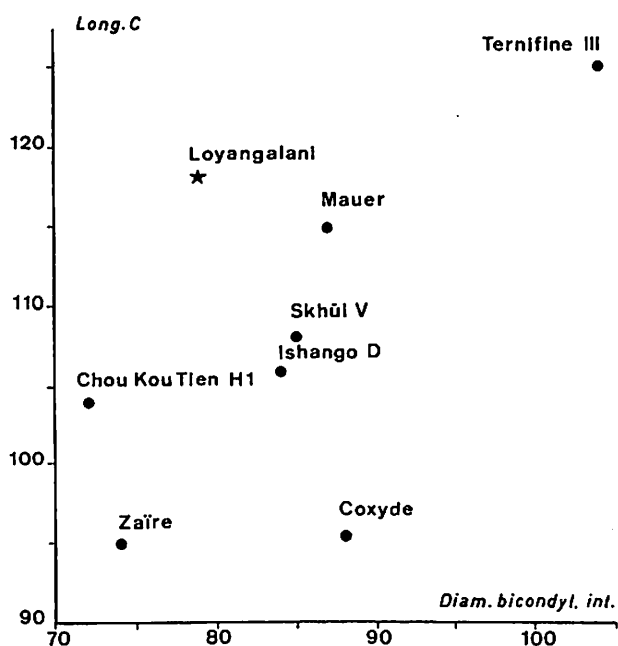


Fig. 10 : Mandibule : diamètre bicondylien interne comparé à la longueur C.

## 1.2. Face externe

### 1.2.1. La branche montante (*ramus ascendens*) (fig. 11 et 12).

Le condyle gauche est de structure massive. Il mesure 25 mm dans le sens transversal et 17 mm dans le sens antéro-postérieur. Les valeurs moyennes de ces mesures calculées à partir de 17 mandibules zaïroises sont, respectivement, 19,1 et 8,3 mm.

Le col, très robuste, porte un tubercule subcondylien latéral (*tuberculum subcondyleum laterale*) granuleux; ce tubercule se prolonge par une crête ectocondylienne (*crista ectocondylea*) très vive : les insertions du ligament latéral externe de l'articulation temporo-maxillaire trouvent dans le tubercule et la crête une surface d'insertion vigoureusement modelée.

La proéminence latérale (*eminentia lateralis rami*) est, elle aussi très vigoureuse, elle offre une large surface d'insertion au faisceau moyen du muscle masséter et elle fait place, vers le bas, à la fosse massétérine (*fossa masseterica*) bordée, au niveau de l'angle de la mandibule par le puissant relief des crêtes d'insertion du faisceau superficiel du masséter (*cristae massetericae*); ce faisceau superficiel du masséter

s'implante directement dans la fosse massétérine et, par des lames tendineuses, sur les crêtes massétérines.

La figure 11 confronte la largeur de la branche montante (largeur minimale) à sa hauteur (mesurée du point le plus bas de l'échancrure sigmoïde au bord inférieur, le compas étant maintenu parallèlement à l'axe de la branche).

Ternifine III se détache par la grande hauteur de sa branche montante. Mauer et Loyangalani sont très proches l'une de l'autre; la largeur de ces deux mandibules est un peu plus grande que celle de Ternifine III.

Les dimensions, petites, de Chou Kou Tien H1 confirment l'hypothèse de Weidenreich qui attribuait cette mandibule à une femelle; ses dimensions sont proches de celles de Skhul V, géologiquement plus récent.

Ishango D et la série zaïroise se distinguent de la population médiévale de Coxyde par la hauteur moindre et la largeur plus grande de leur branche montante.

Le rapport largeur/hauteur classe les documents dans l'ordre suivant : Ishango D : 92 %, Zaïrois : 91 %, Loyangalani et Mauer : 83 % et, ensuite, Chou Kou Tien H1 : 69 %, Ternifine III : 64 %, Coxyde : 62 % et Skhul V : 61 %. Les pièces découvertes en Afrique noire se distinguent ainsi des autres par la valeur relative élevée de la largeur de la branche montante.

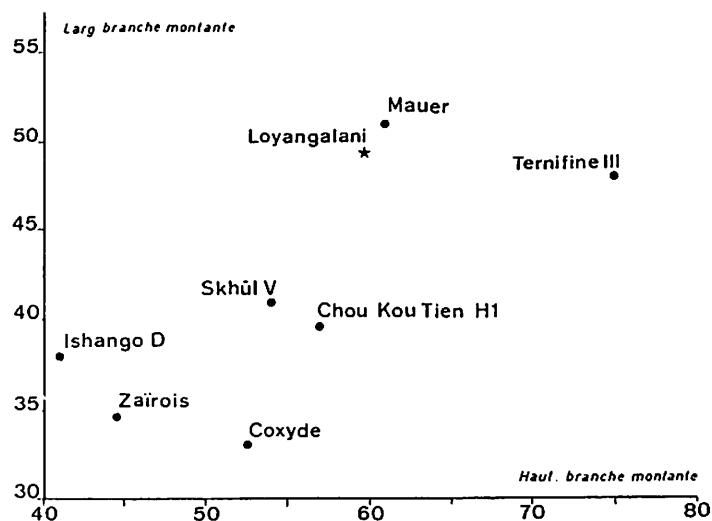


Fig. 11 : Branche montante de la mandibule : hauteur comparée à la largeur.



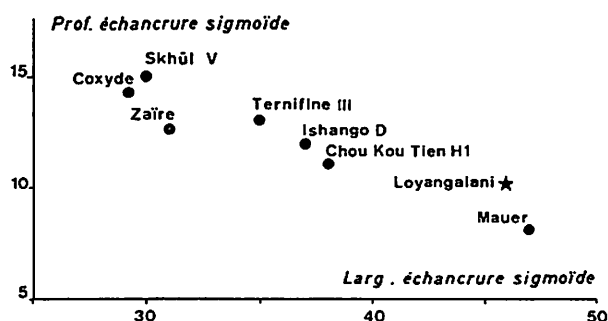


Fig. 12 : Echancrure sigmoïde de la mandibule : largeur comparée à la profondeur.

Un coup d'œil jeté sur la figure 12 qui confronte la largeur de l'échancrure sigmoïde à la profondeur de celle-ci montre qu'il existe une corrélation inverse entre ces deux dimensions. Loyangalani et Mauer sont détachées vers les valeurs élevées de la largeur et des valeurs basses de la profondeur.

Le contour de l'apophyse coronoïde de Loyangalani est arrondi. Au sommet de la courbure, l'apophyse a une épaisseur de 7 mm. Les deux versants de la courbure sont granuleux, l'antérieur surtout; celui-ci s'effile graduellement vers le bas sur une hauteur de 2,5 cm avant de rejoindre la ligne oblique externe.

La robustesse de l'apophyse coronoïde assure au tendon du muscle temporal (et particulièrement aux faisceaux antérieurs de ce muscle) une véritable crête d'insertion. Cette conformation contraste avec celle de l'apophyse coronoïde des mandibules actuelles qui est classiquement décrite comme une lame triangulaire aplatie de dehors en dedans et dont les bords antérieur et postérieur sont minces, quasi tranchants.

### 1.2.2. Le corps mandibulaire et la région de la symphyse

#### a) le corps mandibulaire

Descendant d'abord verticalement, la ligne oblique externe s'infléchit en une légère concavité au niveau du *jugum alveolare*; elle s'estompe rapidement dans la proéminence latérale (*prominentia lateralis*). Celle-ci se poursuit vers l'avant par le bourrelet latéral supérieur (*torus lateralis superior*) qui se termine au niveau de la canine. L'extrémité du bourrelet latéral supérieur gauche est malheureusement fortement abrasée au niveau de la racine de la première prémolaire et de celle de la canine. La proéminence latérale se prolonge aussi par le bourrelet marginal (*torus marginalis*), qui renforce le bord inférieur du corps mandibulaire (*corpus mandibulae*) et se termine par un tubercule, le tubercule marginal antérieur (*tuberculum marginale anterius*).

Entre le bourrelet supérieur et le bourrelet marginal, la face externe du corps mandibulaire est déprimée (*sulcus intertoralis*). Le trou mentonnier s'y trouve à l'aplomb de l'intervalle entre la deuxième prémolaire et la première molaire.

Le bourrelet marginal est granuleux et présente des stries correspondant aux insertions des fibres moyennes du muscle peucier du cou (*striae platysmaticae*); ce muscle de la mimique devait avoir un bon développement. Obliques vers le bas et l'arrière, ces stries sont, croyons-nous, au nombre de six.

#### b) la région symphysaire

En vue antérieure, la symphyse montre quelques pertes de substance, les racines de la première prémolaire et de la canine droites sont à découvert; sous l'incisive latérale droite, en dessous du rebord alvéolaire, se situe une perte de substance provoquant une cupule ovalaire dont l'axe vertical mesure quelque 7 mm. Fort heureusement, la moitié gauche de la symphyse a été mieux respectée.

La symphyse montre les caractères généraux de structure suivants:

1. l'arcade dentaire apparaît large par rapport à la portion inférieure;
2. il existe une éminence mentonnière constituée par une bosse symphysaire triangulaire à base inférieure (*tuber symphyseos*);
3. chacun des angles inférieurs de cette bosse symphysaire est flanqué d'un tubercule latéral (*tuberculum laterale*), qui se place en avant du tubercule marginal antérieur (*tuberculum marginale anterius*) qui, nous le savons, se situe en avant du bourrelet marginal du corps mandibulaire;
4. au-dessus du tubercule latéral, de part et d'autre de la bosse symphysaire, la symphyse est déprimée par une fossette (*fossa mentalis*) peu profonde.

Comparons maintenant les mensurations prises deux à deux du corps mandibulaire et de la symphyse.

#### c) épaisseur et hauteur comparées du corpus mandibulae au niveau de l'intervalle entre la deuxième et la troisième molaire (fig. 13)

La figure 13 montre que Ternifline III se caractérise par la valeur élevée de la hauteur. C'est Loyangalani qui présente l'épaisseur la plus grande. Depuis Loyangalani, en passant par Mauer, les dimensions des autres pièces diminuent; les plus petites sont celles des mandibules zairoises. Chou Kou Tien H1 s'intercale entre les Coxydois et les Zairois, confirmant ainsi la petitesse de ses dimensions. Skhül V se distingue par la valeur petite de l'épaisseur.

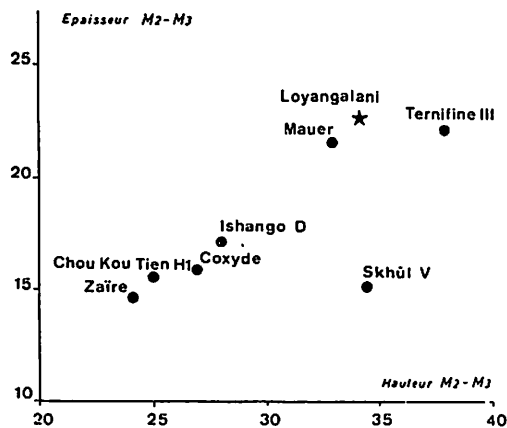


Fig. 13 : Mandibule : hauteur M2-M3 comparée à l'épaisseur M2-M3.

d) hauteur du corpus mandibulae au niveau M2-M3 comparé à la hauteur de la symphyse (fig. 14)

Loyangalani se détache des autres documents par la hauteur de la symphyse. La position de Skhül V est "normale", ce qui indique que c'est en raison de la petitesse de l'épaisseur du *corpus mandibulae* au niveau M2-M3 que cette mandibule sort du rang, sur la figure 13.

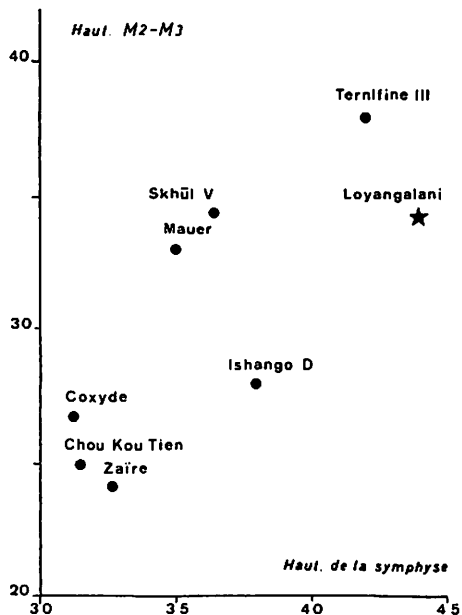


Fig. 14 : Mandibule : hauteur de la symphyse comparée à la hauteur M2-M3.

Notons que Chou Kou Tien H1 s'intercale entre les Coxydois et les Zaïrois et que la différence entre la hauteur de la symphyse et la hauteur du *corpus mandibulae* au niveau M2-M3 est de 9,9 mm pour Loyangalani et de 2 mm pour Mauer et Ternifine III.

e) angle du corpus mandibulae au niveau M2-M3 comparé à l'angle de la symphyse (fig. 15)

De Chou Kou Tien H1, on passe à Coxyde par une diminution graduelle de l'angle de la symphyse (le menton devient "positif") et par une diminution graduelle de l'angle du *corpus mandibulae* qui montre que le bord inférieur de la branche horizontale au niveau M2-M3 est d'abord plus interne que le *limbus*

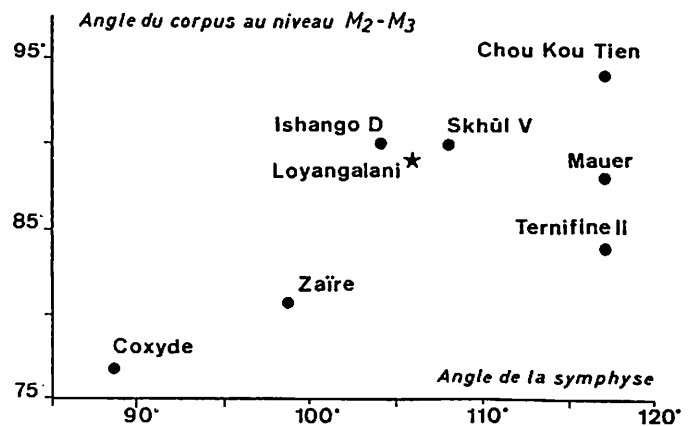


Fig. 15 : Mandibule : angle de la symphyse comparé à l'angle du corpus au niveau M2-M3.

*alveolaris*, qu'il se place à la verticale, puis se porte en dehors (angle M2-M3 < 90°).

Mauer et Ternifine III ont, à la fois, un angle M2-M3 plus petit que celui de Loyangalani et un angle symphysaire plus grand. Elles se séparent ainsi des autres mandibules.

### 1.3. Face interne

#### 1.3.1. La branche montante

Sur le col du condyle, on trouve une large fosse d'insertion pour le tendon du muscle ptérygoïdien externe. Cette insertion se prolonge vers le bas jusqu'à la crête endocondylienne (*crista endocondylea*). Celle-ci a un relief particulièrement vif : la partie postérieure du ligament sphéno-maxillaire, portion épaissie de l'aponévrose interptérygoïdienne, devait être très solide.

La *crista endocondylea* constitue une baguette osseuse au-dessus du *sulcus colli* et de l'*ostium* du canal dentaire. De la base de l'*ostium* descend vers

l'avant un sillon mylo-hyoïdien large et profond que l'on suit aisément sur une longueur de 2,5 cm. La gouttière du *sulcus colli* est large d'environ 11 mm et profonde de 2 mm.

L'épine de Spix (*lingula mandibulae*) est de forme triangulaire, elle est robuste et son sommet, saillant, ce qui confirme la puissance du ligament sphéno-maxillaire.

L'angle postéro-inférieur de la branche montante est encombré par les crêtes d'insertion du muscle ptérygoïdien interne (*cristae pterygoidei internae*). Cette aire d'insertion remonte jusqu'au *sulcus colli*. Les crêtes sont très vigoureuses et ourlées de granulations, on en compte cinq, séparées par de profondes rainures. La surface de l'aire d'insertion du ptérygoïdien interne peut être estimée à environ 3 cm<sup>2</sup>. A l'angle postéro-supérieur de l'aire, on trouve un tubercule isolé qui pourrait avoir donné insertion au ligament stylo-maxillaire.

La portion postérieure de la ligne d'insertion du muscle mylo-hyoïdien se prolonge vers l'arrière et le haut pour se soulever en une crête (*crista pharyngea*) granuleuse correspondant à l'insertion du ligament ptérygo-maxillaire, intersection tendineuse entre le muscle constricteur supérieur du pharynx.

La *crista pharyngea* se perd dans la large convexité du bourrelet triangulaire (*torus triangularis*). Le bourrelet se prolonge jusqu'au bord interne de l'échancrure sigmoïde en constituant la partie initiale de la ligne oblique interne (*crista endocoronoïdea*). Le *planum triangulare* compris entre la *crista endocoronoïdea* et la *crista endocondylea* est donc fortement réduit; il est remplacé par une fossette qui borde le fond de l'échancrure sigmoïde. C'est sans doute la puissance des insertions du muscle temporal en avant du *planum* qui peut rendre compte de cette conformation.

La ligne oblique externe et la ligne oblique interne de la branche montante ménagent entre elles une gouttière triangulaire à base inférieure; la largeur de cette gouttière, en arrière de la troisième molaire s'élève à 21 mm. On y repère la crête d'insertion du muscle buccinateur (*crista buccinatoria*) qui remonte vers l'arrière et le dedans pour se confondre avec la crête pharyngienne.

### 1.3.2. Le corps mandibulaire

La ligne mylo-hyoïdienne (*linea mylohyoïdea*) se décompose en trois segments successifs. Le premier, long de 2,5 cm, constitue une crête rugueuse qui se termine en avant à l'aplomb de l'intervalle entre la troisième et la deuxième molaire; entre son extrémité antérieure et la crête du *limbus alveolaris*, la hauteur est de 11 mm.

Le deuxième segment se prolonge jusqu'au milieu de la face linguale de la première molaire, il me-

sure 2 cm et, entre son extrémité antérieure et le bord alvéolaire de la première molaire, on mesure une hauteur de 26 mm. Le troisième segment, au relief très atténué se perd au voisinage du trou sus-génien.

En dessous et en arrière de la *linea mylohyoïdea* la fossette sous-maxillaire (*fossa submaxillaris*), fortement excavée est bordée par un *torus medialis* qui épaissit le bord inférieur du corps mandibulaire et va se perdre à l'extrémité externe des empreintes d'insertion du ventre antérieur du muscle digastrique.

Au-dessus et en avant de la *linea mylohyoïdea*, la fossette sublinguale (*fossa sublingualis*) présente une *pars alveolaris* convexe; le bord supérieur alvéolaire est rugueux; il existe donc un *torus mandibularis* qui s'étend de la troisième molaire à la première prémolaire.

### 1.3.3. La région symphysaire

En descendant du bord alvéolaire vers les apophyses géni (*spinae mentales*), la face interne de la région symphysaire est d'abord concave vers l'arrière jusqu'à un bourrelet transverse (*torus transversus superior*) qui s'arrête au fond de la fosse génio-glosse où se trouve l'orifice du trou génien supérieur (*foramen supraspinosum*).

Les apophyses géni supérieures sont séparées l'une de l'autre; elles forment deux courtes crêtes verticales dont la base repose sur les apophyses géni inférieures fusionnées en une petite masse arrondie convexe dans tous les sens dont le relief s'atténue quand on se rapproche du bord inférieur de la symphyse.

Le bord inférieur de la mandibule, entre les tubercules latéraux distants l'un de l'autre de quelque 3 cm, s'incurve légèrement vers le haut; cette conformation (*incisura submentalis*) est moins marquée que sur la mandibule de Mauer.

Les empreintes d'insertion du ventre antérieur du muscle digastrique sont mal délimitées. On peut estimer qu'elles sont séparées l'une de l'autre par un espace large de 11 mm. Leur axe transversal mesure environ 14 mm et l'axe antéro-postérieur, 9 mm.

La figure 16 montre que la mandibule de Loyangalani se caractérise par la grande hauteur de la *pars muscularis symphysae*. Ainsi se confirme la puissance de la musculature du plancher de la bouche et, indirectement, celle des muscles masticateurs que la description de la structure de la mandibule nous a montrée. Rappelons que la hauteur de la *pars muscularis* est la distance du trou génien supérieur au gnathion et que la hauteur de la *pars alveolaris* est la distance du trou génien supérieur au point inter-incisif (*infradentale*). La hauteur de la *pars alveolaris* dépend de la hauteur des alvéoles des incisives centrales.

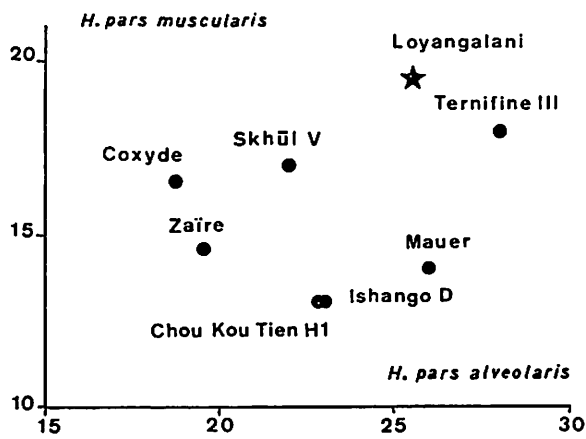


Fig. 16 : Mandibule : hauteur de la *pars alveolaris* comparée à la hauteur de la *pars muscularis*.

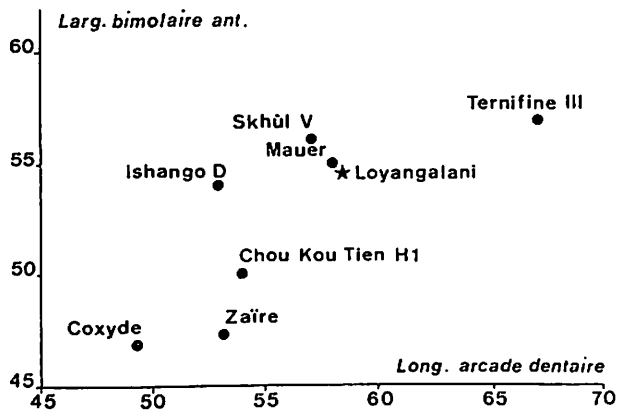


Fig. 17 : Mandibule : longueur de l'arcade dentaire comparée à la largeur bimolaire antérieure.

#### 1.4. L'arcade dentaire et les dents

##### 1.4.1. L'arcade dentaire

La figure 17 confronte la longueur en projection de l'arcade dentaire (distance entre le point interinçif et le milieu d'une droite tangente à la face distale du collet des troisièmes molaires) et la largeur bimolaire antérieure, mesurée au niveau de l'intervalle entre les deuxièmes prémolaires et les premières molaires. Les branches du compas d'épaisseur, maintenues horizontalement, sont tangentes à la face vestibulaire des deuxièmes prémolaires.

Ternifine III se sépare des autres documents surtout en raison de la valeur élevée de la longueur en projection. Le caractère massif et les fortes dimensions de cette mandibule avaient porté Arambourg à la qualifier de masculine. Loyangalani et Mauer sont proches l'une de l'autre. Les mensurations de Skhul

V sont du même ordre de grandeur. La longueur de l'arcade d'Ishango D est plus petite. Chou Kou Tien H1 confirme la petitesse de ses dimensions. Les mandibules de Coxyde diffèrent de celles du Zaïre pour la longueur de l'arcade.

La figure 18 compare la longueur en projection et la largeur bimolaire postérieure mesurée tangentielle à la face vestibulaire des troisièmes molaires. Cette figure ne montre aucune différence notable dans la position des fossiles avec celle de la figure 17. La seule remarque concerne les mandibules de Coxyde : celles-ci se séparent des zaïroises par leur largeur bimolaire postérieure plus grande; l'arcade est plus "ouverte" à la fin de la série des trois molaires. Cette constatation peut être mise en relation avec la largeur bicondylienne interne plus grande des mandibules de Coxyde (*vide supra* : fig. 10).

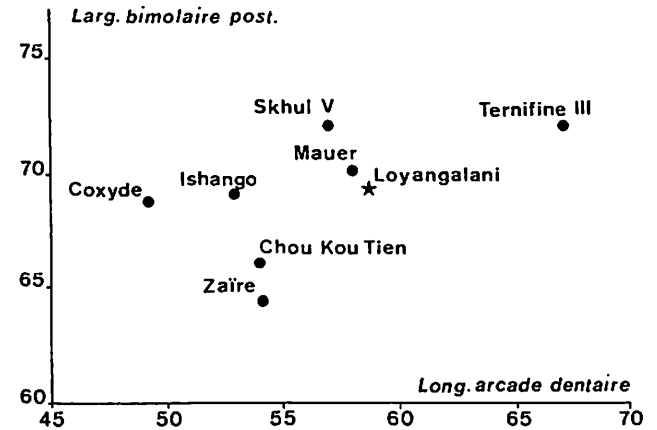


Fig. 18 : Mandibule : longueur de l'arcade dentaire comparée à la largeur bimolaire postérieure.

##### 1.4.2. Les dents

Les dents de Loyangalani sont tellement usées et érodées qu'il faut renoncer à en mesurer les diamètres méso-distal et vestibulo-lingual. Font exception la canine et les trois molaires gauches : les mesures et quelques données de comparaison figurent dans le tableau 2.

Il apparaît que la valeur du diamètre méso-distal et celle du vestibulo-lingual de Loyangalani sont proches des valeurs correspondantes des Archanthropiens de Mauer et de Ternifine. Ces valeurs sont plus grandes que celles de Skhul V; elles dépassent aussi celles des deux Néandertaliens classiques de Spy.

	<i>Loyangalani</i>	<i>Mauer</i>	<i>Ternifine III</i>	<i>Skhul V</i>	<i>Spy I</i>	<i>Spy II</i>
	<b>Diamètre mésio-distal (m-d)</b>					
C	8,0	7,6	7,7	8,0	6,8	7,9
M <sup>1</sup>	12,0	11,6	12,3	11,3	10,7	11,8
M <sup>2</sup>	13,4	12,7	12,3	11,6	11,7	11,7
M <sup>3</sup>	12,5	12,2	12,0	11,4	10,9	11,6
	<b>Diamètre vestibulo-lingual (v-l)</b>					
C	11,0	9,0	10,7	9,0	8,2	8,8
M <sup>1</sup>	12,0	11,2	12,5	11,5	10,8	11,2
M <sup>2</sup>	12,7	12,0	12,2	11,4	10,9	11,7
M <sup>3</sup>	11,2	10,9	11,6	10,5	10,9	11,4

Tableau 2

	<i>Homo erectus</i>			<i>Néandertaliens</i>			<i>Paléomésolithiques</i>		
	<b>Diamètre mésio-distal (m-d)</b>								
	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s
C	5	8,60	0,48	32	7,84	0,42	114	7,00	0,53
M <sup>1</sup>	21	12,59	0,96	50	11,74	0,86	173	11,28	0,72
M <sup>2</sup>	17	12,71	0,61	38	11,87	0,81	153	10,84	0,72
M <sup>3</sup>	15	12,04	1,05	35	11,80	0,84	106	10,62	0,77
	<b>Diamètre vestibulo-lingual (v-l)</b>								
C	5	10,00	0,68	32	9,04	0,81	114	8,03	0,67
M <sup>1</sup>	21	11,90	0,85	50	11,03	0,64	173	10,97	0,54
M <sup>2</sup>	17	12,33	0,77	38	11,32	0,80	153	10,69	0,63
M <sup>3</sup>	15	11,49	0,81	35	10,97	0,86	106	10,37	0,76

Tableau 3

	<i>Sanga (1)</i>		<i>Sanga (2)</i>		<i>Zairois</i>		<i>Bantous (3)</i>		<i>Cozyde (4)</i>		
	<b>Diamètre mésio-distal (m-d)</b>										
	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$	s
C	20	7,19	15	6,93	16	7,2	62	7,3	109	6,63	0,43
M <sup>1</sup>	15	11,57	28	11,00	18	11,6	83	11,0	107	10,72	0,65
M <sup>2</sup>	16	10,98	22	10,54	18	11,0	83	11,0	109	9,96	0,69
M <sup>3</sup>	13	10,83	17	10,60	14	10,8	66	11,1	99	9,97	0,89
	<b>Diamètre vestibulo-lingual (v-l)</b>										
C	20	7,67	15	7,47	16	7,6	62	8,0	109	7,77	0,52
M <sup>1</sup>	15	10,76	28	10,55	18	10,7	83	10,5	107	10,28	0,49
M <sup>2</sup>	16	10,29	22	10,27	18	10,7	83	10,5	100	9,72	0,55
M <sup>3</sup>	13	9,96	17	10,26	14	10,6	66	10,4	99	9,46	0,66

(1) Brabant, 1965, tableau IV, b7 (dents de l'âge du fer); (2) Orban *et al.*, 1988b, tableau 3, p. 67 (idem); (3) Shaw, 1931; (4) Twisselmann et Brabant, 1967, tableaux VII et VIII, p. 76.

Tableau 4

Des données plus récentes sur l'évolution des diamètres dentaires reprises dans le tableau 3 (Semal, 1988, p. 35, 41, 43 et 45) confirment que les dimensions de Loyangalani sont proches des valeurs calculées pour les *Homo erectus* (Archanthropiens). Il nous a paru intéressant de comparer ces valeurs concernant des hommes fossiles à celles de quelques séries de dents plus récentes ou contemporaines de Zaïrois et de Bantous (tableau 4).

Les valeurs moyennes de ces quatre séries ne s'écartent guère les unes des autres. Il est sans doute plus curieux de constater qu'elles sont toutes les quatre fort proches des Paléo-mésolithiques rassemblés par Semal. A titre de comparaison, notons les données se rapportant à la population médiévale de Coxyde (Twisselmann et Brabant, 1967, tableaux VII et VIII, p. 76) : ces valeurs sont plus petites que celles des Africains mésolithiques, de l'âge du fer ou même contemporains. La différence est particulièrement notable pour les molaires, la deuxième et la troisième surtout.

Afin de montrer plus clairement l'évolution de ces diamètres dentaires en allant des Archanthropiens (*Homo erectus*) aux Zaïrois contemporains et, plus accessoirement à la population médiévale de Coxyde, nous les avons comparés entre eux, sur les figures 19, 20, 21 et 22.

La figure 19 concerne les diamètres de la canine. Loyangalani, Ternifine III et les 5 *Homo erectus* cités par Semal, sont groupés en raison de leur valeur élevée. Vient ensuite, un petit groupe comprenant Mauer, Skhul V, Spy II et les 125 Néandertaliens de Semal. Les diamètres de la canine de Spy I sont un peu plus grands que ceux des 116 Paléo-mésolithiques et des Bantous de Shaw; Zaïrois et Sanga 1 ont les mêmes diamètres. Sanga 2 montre les valeurs les plus petites.

La figure 20 concerne la première molaire inférieure. Ternifine III, Loyangalani et 21 *Homo erectus* forment encore un trio aux valeurs élevées; cette fois Ternifine III se caractérise par la valeur de son diamètre vestibulo-lingual. Mauer est proche de la valeur moyenne des 50 Néandertaliens de Semal; elle est encadrée par Spy II et les 173 Paléo-mésolithiques.

Spy I se place à la tête du groupe des dents plus récentes. Sanga 1 et 2, Zaïrois, Bantous et Coxyde montrent les diamètres les plus petits.

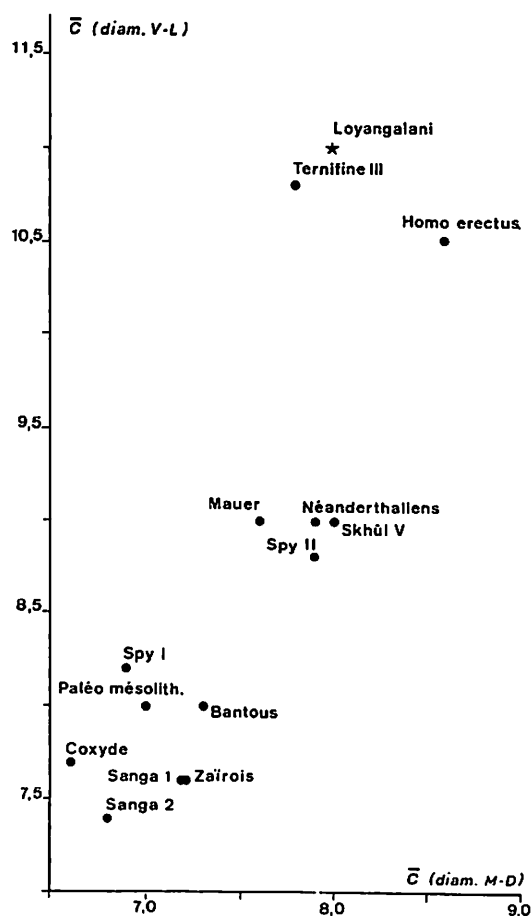


Fig. 19 : Canine inférieure : diamètre mésio-distal comparé au diamètre vestibulo-lingual.

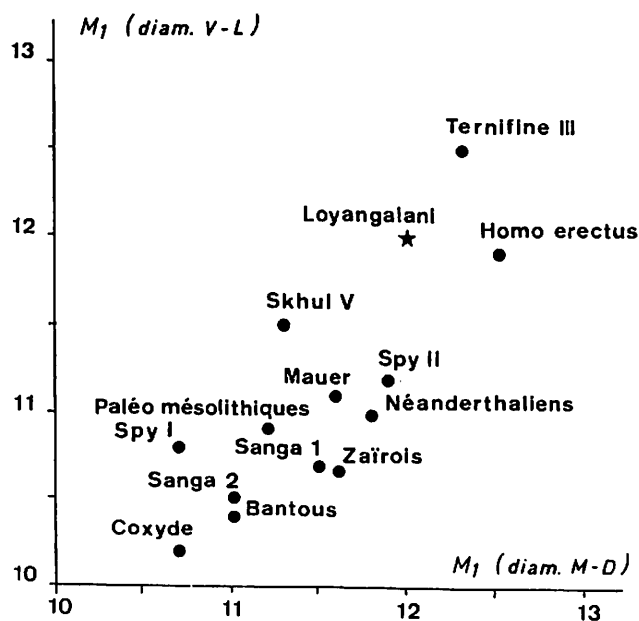


Fig. 20 : Première molaire inférieure : diamètre mésio-distal comparé au diamètre vestibulo-lingual.

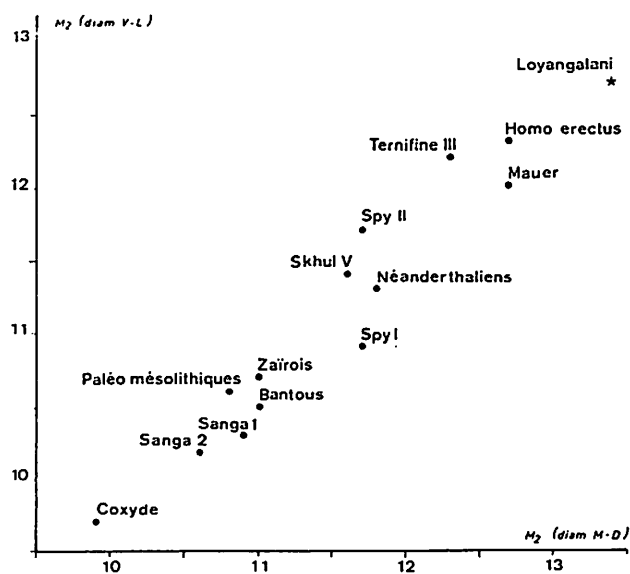


Fig. 21 : Deuxième molaire inférieure : diamètre méso-distal comparé au diamètre vestibulo-lingual.

La figure 21 compare le diamètre méso-distal au diamètre vestibulo-lingual de la deuxième molaire inférieure. La deuxième molaire de Loyangalani montre les diamètres les plus grands comme le fait la canine (fig. 19), *Homo erectus* et Ternifine III la suivent. Mauer s'intercale entre ces documents et les Néanderthaliens encadrés par Spy II et Skhul V d'une part et par Spy I, d'autre part. Les Paléo-mésolithiques sont aussi compris entre les Zairois et les Bantous contemporains. Sanga 1 et 2 suivent. Coxyde est isolée vers les valeurs basses.

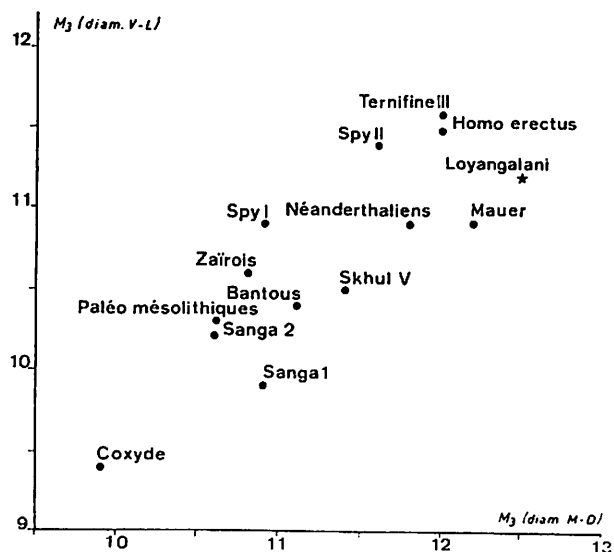


Fig. 22 : Troisième molaire inférieure : diamètre méso-distal comparé au diamètre vestibulo-lingual.

La figure 22 nous permet de souligner la bonne corrélation qui lie les troisièmes molaires depuis les Archanthropiens jusqu'à Coxyde. Une telle corrélation que présentent aussi les figures 19, 20 et 21 confirme qu'au cours de l'évolution, les dimensions des dents ont diminué de manière progressive et ordonnée (Twiesselmann, 1973). Si frappantes qu'apparaissent les différences de structure et de grandeur des termes extrêmes de la série, elles sont comblées par des fossiles d'âge intermédiaire.

Qu'il me soit permis de renvoyer le lecteur au travail d'Orban *et al.* (1988a, pp. 95 à 103) qui ont montré, en prenant comme exemple les dimensions de la première prémolaire supérieure, combien nettes sont les tendances évolutives vers une diminution de taille qui apparaissent lorsqu'on compare les moyennes des groupes de fossiles qui se succèdent au cours du temps.

## 2. LE FRAGMENT DE MAXILLAIRE SUPERIEUR

Ce fragment (fig. 23 et 24) a été trouvé à quelques mètres de la mandibule (*vide supra*). Il se rapporte cependant sûrement à celle-ci. La demi arcade dentaire gauche que porte le fragment s'ajuste aux dents inférieures correspondantes sur lesquelles elle tient en équilibre.

L'ossement a perdu toutes ses structures au-dessus du plancher des fosses nasales et du bord inférieur du trou sous-orbitaire. Si on l'observe en vue supérieure (fig. 25), on trouve le long de la suture intermaxillaire une tranche de la lame palatine droite qui se rétrécit progressivement d'avant en arrière. A gauche de la suture, la lame palatine gauche, très concave transversalement est flanquée de la portion de l'os qui constitue le fond du sinus maxillaire.

La suture intermaxillaire présente, en avant, une arête nasale (crête interincisive) basse, l'épine nasale est donc peu saillante. En arrière des deux orifices des canaux qui confluent pour former le canal palatin antérieur, la suture forme une arête granuleuse au sommet de laquelle court le sillon correspondant au bord inférieur du vomer. Entre la suture intermaxillaire, au niveau du canal palatin gauche et le rebord vif qui marque la limite interne du fond du sinus maxillaire, la lame palatine gauche a une largeur de 14 mm. Si on regarde la face postérieure du fragment, on observe la surface granuleuse réservée à l'apophyse pyramidale du palatin. La largeur maximale de ce qui subsiste de cette surface est de 13 mm.

La face externe montre un prognathisme nasolvéolaire très marqué. Nous avons tenté de l'estimer en traçant un dioptographe des deux lignes correspondant à la lame palatine et à la face antérieure du

fragment : l'angle compris entre ces deux lignes est de 120°. La fosse canine est large, sa surface abrasée laisse apparaître l'extrémité de la racine de la canine. A la place de la fosse canine "classique" on observe une large surface peu profonde qui se relève à peine, atteignant la base de l'apophyse pyramidale.

### 2.1. Le palais osseux et l'arcade dentaire

La moitié gauche du palais osseux nous est parvenue. La lame palatine gauche, au-delà de la suture intermaxillaire est bordée sur toute sa longueur par un fragment de la lame droite; ce fragment part, en avant, de la face distale de l'alvéole brisée correspondant à l'incisive médiane droite. Il aide à délimiter le trou incisif, orifice du canal palatin antérieur qui livre passage aux nerfs et aux vaisseaux naso-palatins; il se poursuit vers l'arrière en s'écartant du bord de la suture intermaxillaire pour s'en rapprocher ensuite. Le bord postérieur de la lame palatine est éraillé dans sa moitié externe, où il atteint le niveau du bord antérieur du canal palatin postérieur. En avant de ce bord, la voûte palatine est creusée d'une gouttière sinueuse et profonde, empreinte du passage du paquet vasculo-nerveux palatin antérieur.

Il est naturellement fort malaisé d'estimer les dimensions du palais. On peut se faire, indirectement, une représentation de sa profondeur, en mesurant la distance *prosthion-subnasale* qui vaut 29 mm. A titre de comparaison, nous pouvons citer la valeur moyenne (Delsaux, 1973, p. 4, tableau V) de 17 mesures prises sur des crânes provenant de la nécropole romaine d'Oudenburg (Belgique) :  $\bar{x} = 11,28$  mm ( $s = 1,87$ ). D'autre part, nous avons tenté d'estimer deux mesures de l'arcade dentaire : la longueur en projection de cette arcade et la largeur distale du palais (ou largeur bimolaire externe). Pour cela, nous avons eu recours à la méthode graphique. La suture intermaxillaire servant de repère, le dessin de la moitié gauche de l'arcade dentaire a été complété par symétrie : la longueur de l'arcade dentaire a été estimée à 55 mm et la largeur à 79 mm.

Les données de comparaison dont nous disposons sont malheureusement peu nombreuses (Twiesseilmann, 1973, p. 79, tableau Ve). Nous pouvons les grouper dans le tableau 5 :

	Longueur de l'arcade dentaire supérieure (mm)	Largeur distale du palais (mm)
Loyangalani	57,0	78,0
Chou Kou Tien	61,0	68,0
Broken-Hill	58,5	76,5
La Ferrassie	52,0	79,0
La Quina	58,0	76,0
Saccopastore	56,5	67,5
Skhül V	59,0	73,0

Tableau 5



Fig. 23 : Maxillaire supérieur de Loyangalani : vue latérale externe.

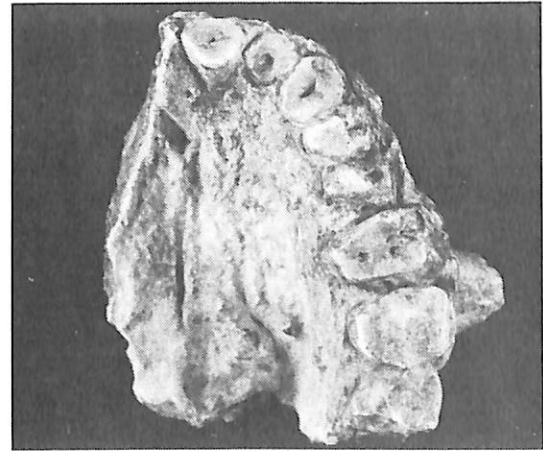


Fig. 24 : Maxillaire supérieur de Loyangalani : vue de l'hémi-arcade dentaire gauche.

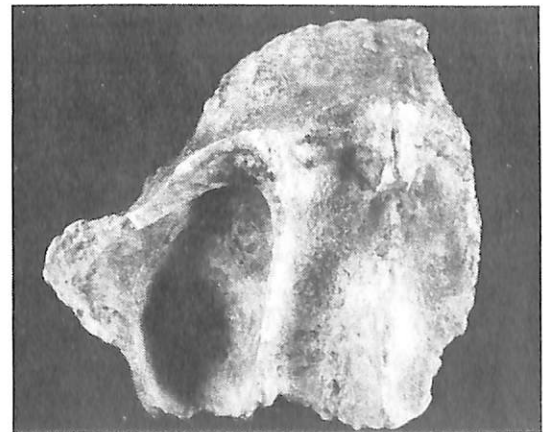


Fig. 25 : Maxillaire supérieur de Loyangalani : vue sur le plancher des fosses nasales et le fond du sinus maxillaire.



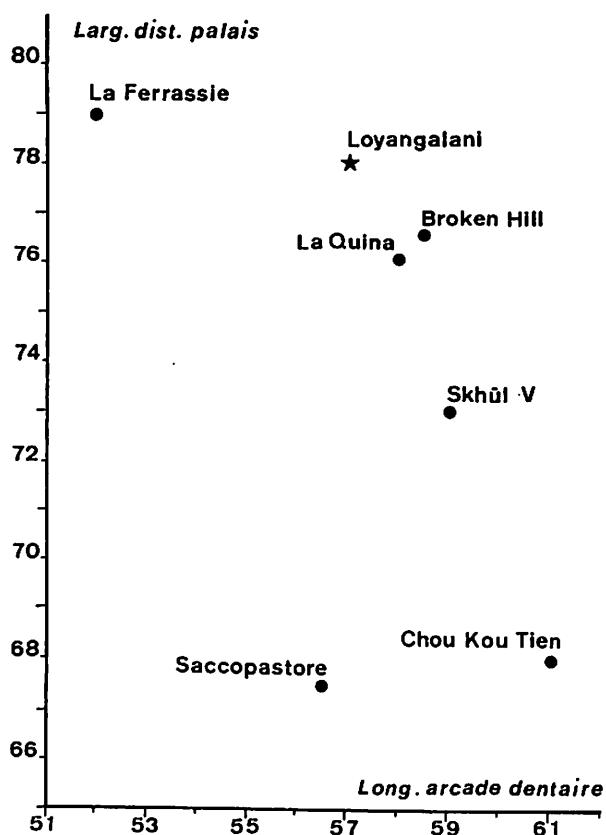


Fig. 26 : Maxillaire supérieur : longueur de l'arcade dentaire comparée à la longueur distale du palais.

Les valeurs ont été portées sur la figure 26. Ce graphique nous paraît difficile à interpréter. Il n'a d'autre mérite que d'être un essai de quantification des dimensions de l'arcade dentaire de Loyangalani.

L'hémi-arcade dentaire porte toute la série des dents gauches. Ces dents sont malheureusement en un fort piètre état. Les deux incisives et la canine sont cassées net au niveau du collet, les deux prémolaires ont perdu la moitié vestibulaire de la couronne, la première molaire est usée jusqu'au départ des racines dont les deux vestibulaires n'ont plus de paroi alvéolaire.

### 2.2. La deuxième molaire supérieure

La deuxième molaire, dont les cuspidés sont abrasés a conservé fort heureusement le gabarit de sa couronne. Elle est la seule dent mesurable, car la troisième molaire montre deux pans équarris du côté lingual.

Confrontons maintenant le diamètre mésio-distal et le diamètre vestibulo-lingual de la deuxième molaire. Cette dent est la seule dent mesurable mais

nous pouvons comparer ses diamètres à d'autres dents isolées ou groupées.

	N	m-d	v-l
Loyangalani	1	11,5	12,8
Chou Kou Tien (1)	7	10,9	12,7
Shanidar II (1)	1	10,5	12,5
Saccopastore II (1)	1	10,7	11,5
Skhul (1)	5	10,2	11,9
Predmost (1)	7	10,4	12,1
Sanga 1 (2)	8	10,0	11,7
Sanga 2 (3)	9	9,9	11,2
Bantous (4)	91	10,0	11,5

Tableau 6: Diamètres de la 2<sup>e</sup> molaire supérieure (M<sup>2</sup>).

(1) Twisselmann, 1973, p. 49, tableau III; (2) Brabant, 1965, tableau IV, p. 7; (3) Orban *et al.*, 1988b, tableau 3, p. 67; (4) Shaw, 1931, tableau XVIII, p. 24.

Les diamètres de Loyangalani sont plus grands que tous ceux qui figurent dans le tableau 6.

Ces données sont confirmées par celles de Semal (1988) (tableau 7) :

	N	m-d		v-l	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
<i>Homo erectus</i>	17	11,47	0,89	13,10	1,16
Néandertaliens	34	10,55	1,03	12,25	1,01
Paléo-mésolithiques	132	9,87	0,72	11,96	0,79
Coxyde	102	8,86	0,78	10,65	0,71

Tableau 7 : Diamètres de M<sup>2</sup> (Semal, 1988).

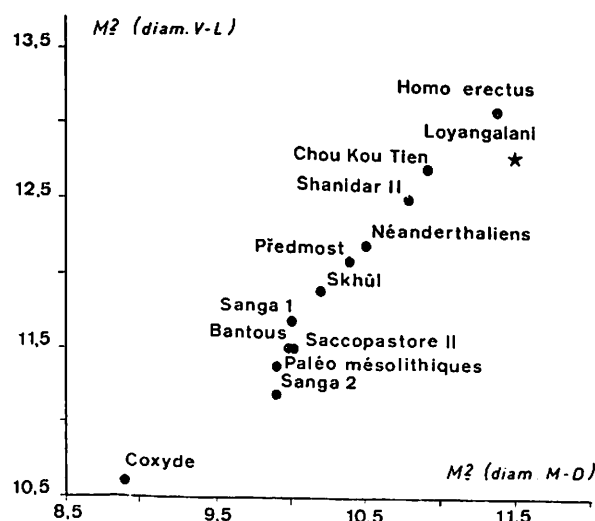


Fig. 27 : Deuxième molaire supérieure : diamètre mésio-distal comparé au diamètre vestibulo-lingual.

Les données des tableaux 6 et 7 ont été portées sur la figure 27 qui confirme les conclusions de l'examen des dimensions des dents mesurées sur la mandibule (fig. 19, 20, 21 et 22). La figure 27 montre en effet la bonne corrélation qui lie les dimensions dentaires et l'âge géologique qu'on peut attribuer aux documents. La deuxième molaire supérieure de Loyangalani est voisine de la moyenne des 7 dents de Chou Kou Tien et de celle des 17 *Homo erectus* rassemblés par Semal.

### 3. RESUME ET CONCLUSIONS

La description de la mandibule de Loyangalani nous a fait connaître un ossement robuste porteur de vigoureuses crêtes d'insertion pour les muscles masticateurs : temporal, masséter et ptérygoïdien interne et externe. La ligne mylo-hyoïdienne, saillante et rugueuse dans ses deux tiers postérieurs, d'une part, la grande hauteur de la *pars muscularis symphysae* et l'étendue de la surface d'insertion du ventre antérieur du muscle digastrique, d'autre part, montrent la puissance des muscles du plancher de la bouche. Les 6 *striae platysmaticae* gravées sur le bourrelet attestent le bon développement du muscle peaucier du cou. La longueur et le relief de la crête d'insertion du muscle buccinateur (*crista buccinatoria*) correspondent à la vigueur de ce muscle.

Les mensurations de la mandibule de Loyangalani ont été comparées, en ordre principal, à celles des mandibules archanthropiennes de Mauer, de Ternifine III et de Chou Kou Tien H1 (fig. 10 à 18). Cette comparaison montre que Loyangalani se caractérise par sa branche montante large et basse ainsi que par la grande hauteur de la symphyse, grande en valeur absolue et aussi en valeur relative quand on la compare à la hauteur du *corpus mandibulae* mesuré au niveau de l'intervalle entre la deuxième et la troisième molaire. La puissance de la structure de Loyangalani que montre la succession des graphiques est aussi attestée par les fortes dimensions du condyle.

Les diamètres mésio-distaux et vestibulo-linguaux des quatre dents inférieures mesurables (la canine et les trois molaires gauches) sont du même ordre de grandeur que ceux des dents correspondantes des Archanthropiens. Il en est de même pour la deuxième molaire supérieure.

La mandibule et le maxillaire de Loyangalani doivent être considérés comme ayant pu appartenir à la classe évolutive des *Homo erectus* dont les gîtes ne manquent pas en Afrique orientale (Day, 1986b : 36).

### Bibliographie.

ARAMBOURG, C. et HOFFSTETTER, R., 1963. Le gisement de Ternifine. *Mémoires de l'Institut de Paléontologie humaine*, 32, 1 : 192 p.

- BRACE, C. L. et MONTAGU, A., 1977. *Human Evolution*. New York, Mc Millan Publishing Cy (2<sup>e</sup>édit.) : 493 p.
- BRABANT, H., 1965. Excavations at Sanga (1957). Contribution odontologique à l'étude des ossements trouvés dans la nécropole de Sanga (République du Congo). *Ann. Musée roy. Afrique centrale (Sciences humaines)*, 54 : 1-19.
- BROOKS, A.S. et SMITH, C.C., 1987. Ishango revisited : New age determinations and cultural interpretations. *Afr. Archaeol. Rev.*, 5 : 67-78.
- DAY, M.H., 1986a. *Guide to Fossil Man*. London, Cassell, 432 p.
- DAY, M.H., 1986b. *Homo erectus* : an old species with new problems. *Bull. Soc. roy. belge Anthrop. Préhist.*, 97 : 33-44.
- de HEINZELIN, J., 1957. *Les fouilles d'Ishango. Exploration du Parc national Albert. Mission J. de Heinzelin (1950)*. Institut des Parcs nationaux du Congo belge, Bruxelles, 2, 150 p.
- de HEINZELIN, J., 1962. Ishango. *Scientific American*, 206 (6) : 105-116.
- DELSAUX, M.-A., 1973. Rapport anthropologique sur la nécropole romaine d'Oudenburg. *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belgique, Biologie*, 49 (4), 51 p.
- GENET-VARCIN, E., 1969. *A la recherche du primate ancêtre de l'homme*. Paris, Boubée et Cie : 334 p.
- HOURS, F., 1982. *Les civilisations du Paléolithique*. Paris, Presses universitaires de France, Que sais-je?, 2257, 126 p.
- Mc COWN, T.D. et KEITH, A., 1929. *The Stone Age of Mount Carmel*. Oxford, Clarendon Press : Vol. 2, 390 p.
- ORBAN, R., SEMAL, P., PROCUREUR, F. et TWIESELMANN, F., 1988a. La première prémolaire supérieure : variabilité et évolution de ses dimensions chez les Néandertaliens. In : M. Otte (éd.), *L'homme de Néandertal. 3. L'Anatomie*. Liège, E.R.A.U.L., 30 : 95-103.
- ORBAN, R., PROCUREUR, F., SEMAL, P. et DE MARET, P., 1988b. Observations sur les dents de squelettes protohistoriques provenant de l'Upemba (Zaïre). *Bull. Soc. roy. belge Anthrop. Préhist.*, 99 : 61-80.
- PIVETEAU, J., 1957. *Traité de paléontologie. Paléontologie humaine*. Paris, Masson et Cie; tome 7, 675 p.
- SCHOETENSACK, O., 1908. *Der Unterkiefer des Homo heidelbergensis*. Leipzig, W. Engelmann, 67 p.
- SEMAL, P., 1988. *Evolution et variabilité des dimensions dentaires chez Homo sapiens neanderthalensis*. Viroinval, Centre d'études et de documentation archéologiques : 112 p.

- SHAW, J.C.M., 1931. *The teeth, the bony palate and the mandible in Bantu race of South Africa*. Londres, Bale, J. Sons et Danielson, 184 p.
- STRINGER, C.B., GRÜN, R., SCHWARCZ, H.P. et GOLDBERG, P., 1989. ESR dates for the hominid burial site of Es Skhül in Israël. *Nature*, 338 : 756-758.
- TWIESELNANN, F., 1958. *Les ossements humains du gîte mésolithique d'Ishango. Exploration du Parc Albert. Mission J. de Heinzelin (1950)*. Institut des Parcs nationaux du Congo belge, 5, 123 p.
- TWIESELNANN, F., 1973. Evolution des dimensions et de la forme de la mandibule, du palais et des dents de l'homme. *Annales de Paléontologie (Vertébrés)*, 59 (2) : 107 p.
- TWIESELNANN, F., 1974. Les transformations graduelles du fémur et de l'appareil masticateur pendant l'évolution humaine. In : Bernhard, W. et A. Kandler, (éd.), *Bevölkerungsbiologie*, Stuttgart, Gustav Fischer Verlag : 489-502.
- TWIESELNANN, F., 1990. Remarques sur les mandibules et les dents humaines du gîte mésolithique d'Ishango. *Anthropologie et Préhistoire*, 101 : 113-132.
- TWIESELNANN, F. et BRABANT, H., 1967. Les dents et les maxillaires de la population d'âge franc de Coxyde (Belgique). *Bull. Groupement international pour la Recherche scientifique en Stomatologie (G.I.R.S.)*, 10 : 5-180.
- WEIDENREICH, F., 1936. The mandibles of *Sinanthropus pekinensis* : a comparative study. *Palaeontologia sinica*, Ser. D., 7 (3), 132 p.
- WEIDENREICH, F., 1937. The dentition of *Sinanthropus pekinensis* : a comparative study of the Hominids. *Palaeontologia sinica*, Ser. D, 1, 180 p. et 121 p. (atlas séparé).

Adresse de l'auteur : F. TWIESELNANN  
 Section d'Anthropologie et de Préhistoire  
 Institut royal des Sciences naturelles de Belgique  
 rue Vautier, 29  
 B-1040 Bruxelles (Belgique)

Manuscrit reçu le 10 janvier 1991