

# Dents et crânes humains fossiles du *Garrincho* (Brésil) et peuplements anciens de l'Amérique

## Human fossil teeth and skulls from *Garrincho* (Brazil) and first peopling in America

Évelyne Peyre \*, Jean Granat \*\*, Niède Guidon \*\*\*

\* docteur en paléontologie des vertébrés & paléontologie humaine, chercheuse CNRS, UMR CNRS 7206 Eco-anthropologie et ethnobiologie, \*\*docteur en sciences odontologiques, UMR CNRS 7206 Eco-anthropologie et ethnobiologie \*\*\* docteur en préhistoire, EHESS, FUMDHAM, São Raimundo Nonato, Brésil

### Mots clés

- ◆ Amérique
- ◆ biométrie
- ◆ Brésil, crâne
- ◆ dents
- ◆ *Garrincho*
- ◆ morphologie
- ◆ *Piauí*
- ◆ premiers peuplements

### Keywords

- ◆ America
- ◆ biometry
- ◆ Brazil
- ◆ skull
- ◆ teeth
- ◆ *Garrincho*
- ◆ morphology
- ◆ *Piauí*
- ◆ first peopling

### Résumé

*La Capivara* (Brésil, *Piauí*) présente de solides preuves culturelles de la plus ancienne humanité en Amérique avec, à l'abri sous-roche de *Pedra Furada*, une industrie lithique dès 53kaBP et des foyers dès 32kaBP. Le karst qui borde ce massif gréseux a fourni des ossements humains très anciens pour l'Amérique : les grottes *Antonião* et *Garrincho* préservaient des éléments odonto-crâniens de 10 et 14kaBP. La découverte de deux nouveaux fossiles au *Garrincho* en fait un site exceptionnel pour l'histoire des premiers peuplements de ce continent. Il s'agit d'un enfant (29 dents) de 9 ans et d'un héli-crâne d'adulte retrouvés dans des sédiments datés de 24ka (luminescence optiquement simulée) et de 14ka (thermoluminescence). Cet article présente l'étude odontologique du préadolescent, le plus ancien connu à ce jour en Amérique, et la biométrie du crâne de l'adulte. L'existence de traits archaïques chez ces deux fossiles, comme chez les quatre précédents, conforte l'hypothèse d'une colonisation de l'Amérique bien plus précoce que celle qui s'appuie sur la civilisation *Clovis*. L'intérêt populationnel de ces fossiles est d'autant plus vif qu'au *Piauí* même, une présence humaine fossile a perduré jusqu'à 6kaBP à *Santa*, grotte proche du *Garrincho*.

### Abstract

*La Capivara* (Brazil, *Piauí*) shows solid cultural evidence of the most ancient human presence in the Americas : some of the oldest archeological artefacts in *Pedra Furada* Rock Shelter date back to as early as 53 kaBP for lithical tools and 32 kaBP for hearths. Human skeletal remains were found in the karst outcrops around this sandstone massif : they are exceptionally old for America. The fossils (skull and teeth) found in *Antonião* and *Garrincho* caves dates back to 10ka and 14ka ago. The more recent discovery of 2 new fossils in the *Garrincho* limestone cave confirms the outstanding interest of the site for the history of the first peopling of the continent. These findings consist in 29 teeth of a nine-year-old child and in one half of an adult skull unearthed from sediments dated 24ka ago (optically stimulated luminescence) and 14ka ago (thermal luminescence). This study reports the characteristics of the teeth of the pre-adolescent who is the most ancient specimen of the kind known to this day in America and goes into the biometry of the adult's skull. The presence in these two new fossils of some notable features which can be regarded as archaic and that can also be found in the four previously discovered specimens, while being more clearly marked in the more recent discoveries confirms the hypothesis of much earlier human settlements in America than could be estimated on the basis of the *Clovis* findings. As far as population studies go, the interest of these fossils is all the higher as a human presence was still attested in *Piauí* at *Santa*, a cave close to *Garrincho*, till 6 kaBP.

La Mission archéologique internationale du *Piauí* et la Fundação Museu Do Homem Americano mènent des recherches au Brésil. Niède Guidon les dirige depuis trente ans, suite à l'identification d'un art pariétal préhistorique. Évelyne Peyre en est la paléoanthropologue depuis la première mise au jour (1992) de fossiles humains. Cet article présente les nouvelles découvertes (2003). Cette équipe a cerné une zone riche en témoins de la plus ancienne présence humaine en Amérique. Cette aire archéologique de *São Raimundo Nonato* comprend

deux types de paysage (Fig. 1). En arrière-plan, on distingue les falaises du *Parque Nacional da Capivara* reconnu patrimoine mondial de l'humanité. C'est un massif gréseux où ont été identifiés mille sites préhistoriques, peints et gravés aux époques préhistoriques, et des structures et artefacts paléolithiques qui témoignent d'une humanité pléistocène, notamment *Pedra Furada* qui constitue désormais la référence fondamentale pour la préhistoire ancienne d'Amérique. Son étude (Guidon *et al.* 2002) a permis de mettre en évidence une in-

Correspondance :  
peyre@mnhn.fr

Disponible en ligne sur [www.bium.univ-paris5.fr/sfhad](http://www.bium.univ-paris5.fr/sfhad)  
1277-7447 - © 2009 Société française d'histoire de l'art dentaire. Tous droits réservés.

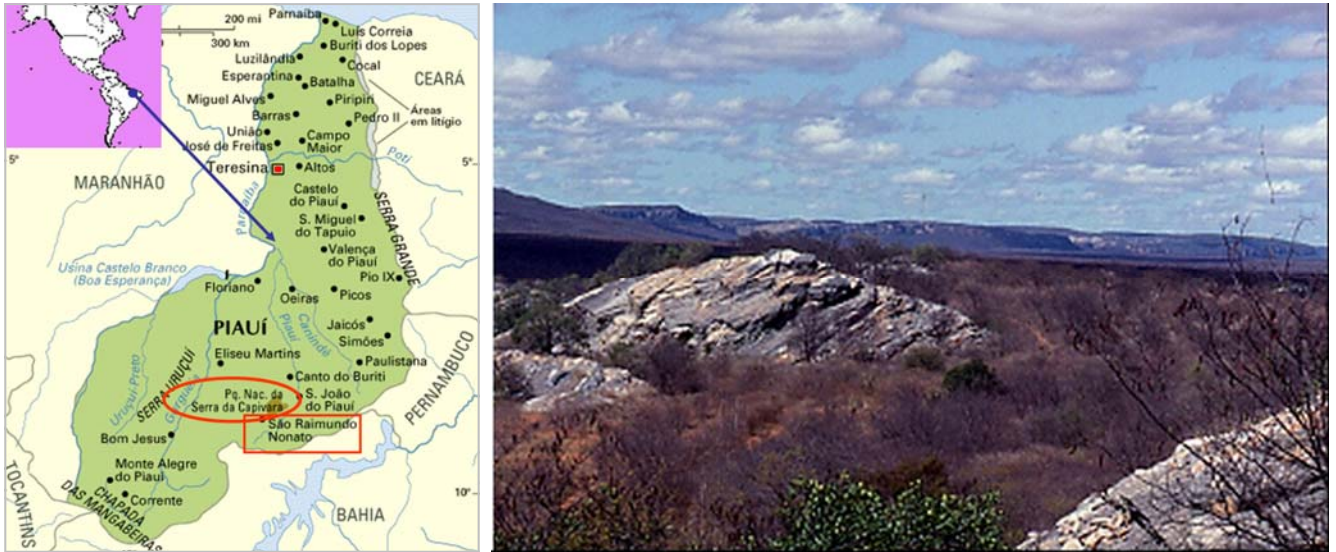


Fig. 1. Carte du Piauí (g). Paysage de l'Aire archéologique de São Raimundo Nonato (d). (Photo É. Peyre).

dustrie lithique depuis plus de 50kaBP, des foyers aménagés dès 32kaBP et des peintures dès 17kaBP (Tableau I). Au premier plan de ce paysage, émergent des grottes. Deux de ces grottes, *Janela da Barra do Antonião* et *Gordo do Garrincho*, préservent des hommes préhistoriques. À *Antonião*, le gisement archéopaléontologique a livré les ossements d'une faune pléisto-holocène et un squelette humain du début de l'holocène. Le *Garrincho* recérait des humains plus anciens, associés à une faune pléistocène. Les humains de ces grottes situées à proximité de *Pedra Furada* sont donc sympatriques des plus anciennes preuves culturelles américaines.

### Premières découvertes de fossiles humains

Les quatre fossiles humains retrouvés en premier attestent tous des traits "modernes" et des traits "archaïques", une association en "mosaïque" typique de populations anciennes.

### Antonião

Le squelette préhistorique de l'*H. sapiens*<sup>1</sup> de *Antonião* (Peyre 1993) est celui d'une jeune adulte de faible stature (155 cm). Son ancienneté (10kaBP) et son parfait état osseux en font l'un des trois plus anciens squelettes bien conservés retrouvés

en Amérique du Sud, avec *Escriviana* (Brésil) et *Pajjan* (Pérou). Son âge estimé selon les os à 20-25 ans a été précisé à 20-22 ans selon le volume des cavités pulpaire (radiographie).

L'ensemble crânio-mandibulaire et les dents présentent, entre autres, des traits archaïques. À la mandibule (Fig. 2), le menton est peu saillant (87,5°), le corps épais par rapport à sa hauteur, le *ramus* bas et les dents volumineuses. L'intérêt de ces caractères est d'autant plus fort que cette robustesse du crâne contraste avec la gracilité du reste du squelette.

### Garrincho, secteur T1

L'importance de la grotte du *Garrincho* a d'abord été révélée dans le secteur T1, lors de la découverte (1993) de trois fossiles humains (Peyre *et al.* 1998). Leur datation <sup>14</sup>C de 14kaBP, les situe parmi les plus anciens restes osseux d'Américains (Guidon *et al.* 2000, 2002). Le fragment crânien fronto-

Tab. I - La présence humaine ancienne au Piauí (Brésil). (É. Peyre).

	abri sous roche <i>la Pedra Furada</i>	grotte <i>Antonião</i>	grotte <i>Garrincho</i>
actuel			
5 000 ans	↑ peintures	★ mandibule & dents	
10 000 ans	↑ peintures		★ crâne
15 000 ans	↑ foyers aménagés		★ & 2 dents
20 000 ans			★ 29 dents
25 000 ans			★ crâne
30 000 ans			
35 000 ans			
40 000 ans	↓ outils lithiques		
45 000 ans			
50 000 ans			

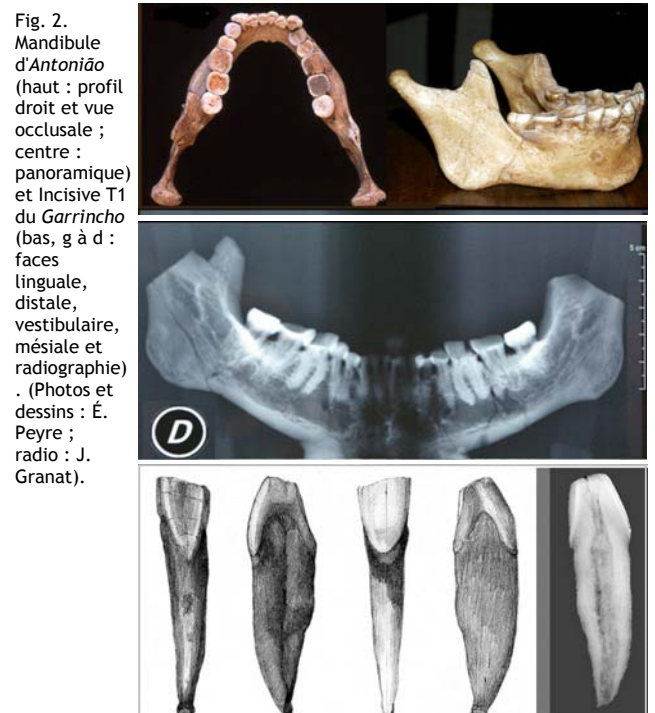


Fig. 2. Mandibule d'Antonião (haut : profil droit et vue occlusale ; centre : panoramique) et Incisive T1 du Garrincho (bas, g à d : faces linguale, distale, vestibulaire, mésiale et radiographie). (Photos et dessins : É. Peyre ; radio : J. Granat).

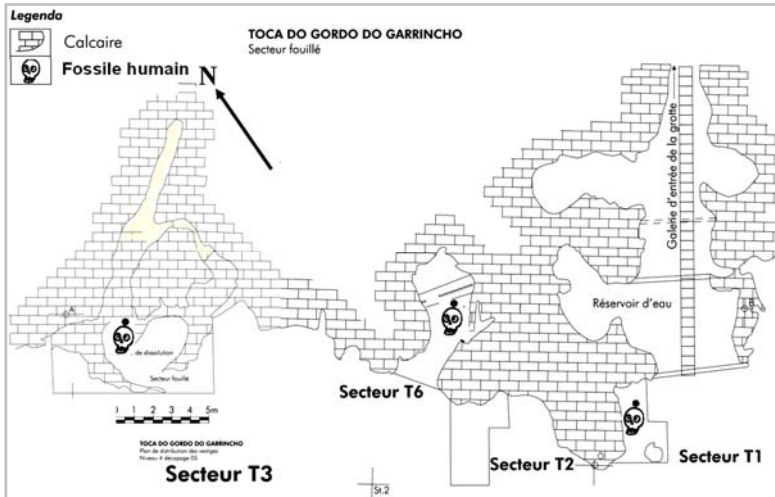


Fig. 3. Plan de la grotte du Garrincho et localisation des fossiles humains (N. Guidon).

pariétal T1 est celui d'un *H. sapiens* archaïque par son épaisseur. Le second fossile T1, un fragment maxillaire alvéolodentaire, porte une première molaire permanente dont la couronne, à la face occlusale très usée, est archaïque par sa forme carrée et sa taille. L'incisive mandibulaire centrale permanente T1, retrouvée isolée, possède une racine originale dont la face distale est sculptée par un sillon médian vertical qui évoque deux racines accolées se chevauchant à l'apex. Ceci expliquerait la grande largeur de la pulpe radiculaire (aspect de taurodontisme à la radiographie). Sa grande taille, son aspect comprimé et son occlusion labiodontes sont des traits archaïques.

### Nouvelles découvertes de deux fossiles humains au Garrincho

Les fouilles de 2003 au Garrincho ont permis de mettre au jour deux nouveaux fossiles dans les secteurs T3 et T6 (Fig. 3). Ces restes crâniens et odontologiques sont en cours de datation mais les premiers résultats (14-24kaBP) laissent soupçonner une grande ancienneté. La description de ces fossiles est discutée, ci-dessous, en comparaison avec les données d'une population de référence sub-actuelle (Peyre, Granat 2008), avec celles des fossiles sympatriques du Piauí (Peyre 1993 ; Peyre et al. 1998) et avec celles des fossiles chronologiquement proches dans le reste du monde.

### Le crâne humain du Garrincho (secteur T3)

La fouille du secteur T3 a permis la mise au jour d'un hémicrâne droit d'*H. sapiens* dans des sédiments datés par deux méthodes différentes (thermoluminescence et Luminescence Optiquement Stimulée) qui donnent, respectivement, un âge de  $14,1 \pm 1,8$ kaBP et de  $24 \pm 3$ kaBP. Ce fossile T3 (Fig. 4) est un petit dolichocrâne ( $1280\text{cm}^3$ ) dont la longueur est moyenne mais qui est étroit et bas. Le pariétal, particulièrement, présente une morphologie évoluée par sa taille et son bombé dans le plan sagittal, et sa bosse pariétale saillante et haut située. En revanche, ce crâne est archaïque par son épaisseur et son frontal. Le frontal de T3 est plat, étroit et plus grand que le pariétal (Fig. 4). Au cours de l'histoire humaine, le rapport de taille de ces deux os s'est inversé. D'abord au profit du frontal, il est aujourd'hui au profit du pariétal. Déjà, il y a 6ka, la moitié des sujets a un pariétal dont la taille dépasse celle du frontal et cette évolution correspond au développement cérébral sous-jacent des zones de la motricité volontaire et de la sensibilité consciente.

L'épaisseur de la paroi du crâne T3 (Fig. 5) est très forte (9,5 mm). Elle est supérieure de  $3\sigma$  à la moyenne de la population de référence, en limite de sa variabilité. Ce caractère archaïque est propre aux populations anciennes. Au cours de l'histoire humaine, cette épaisseur n'a fait que décroître. D'un point de vue sympatrique, une forte épaisseur avait déjà été notée chez les crânes de *Antonião* et sur T1 au Garrincho avec 4 à 8 mm pour une zone des plus fines du crâne (proche du ptérior). Ce trait archaïque semble donc

Fig. 4. Crâne T3 du Garrincho (haut : profil droit (photo J. Granat) ; bas : tailles comparées du frontal et du pariétal (diagramme É. Peyre).

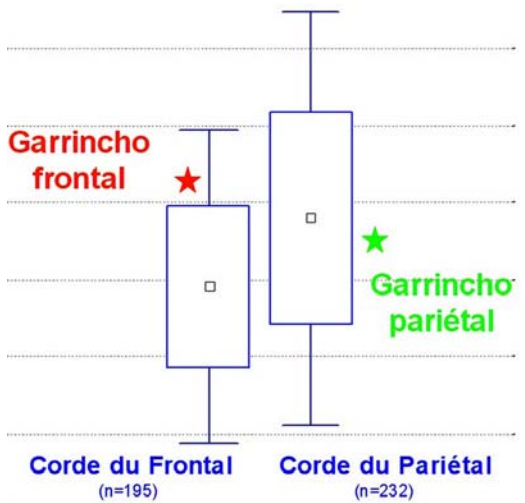
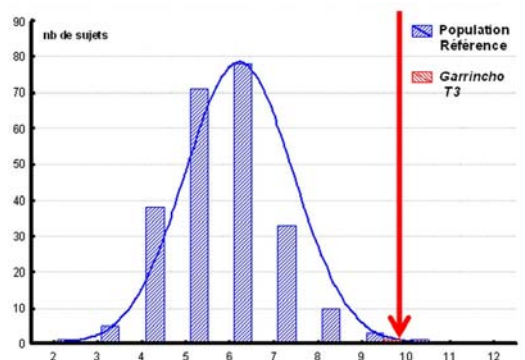


Fig. 5. Épaisseur du crâne T3 du Garrincho (haut : calotte en vue transversale, cliché J Granat ; bas : distribution de l'épaisseur du crâne à l'obéliion. (diagramme É. Peyre).



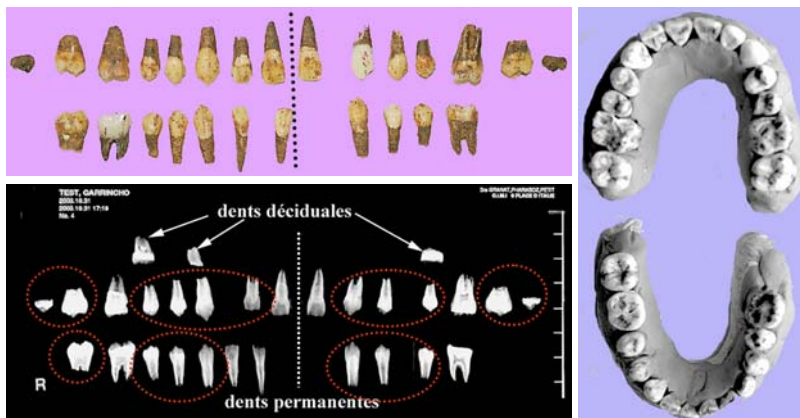


Fig. 7. Dents T6 du Garrincho. À gauche, dents en disposition anatomique. haut : photos ; bas : radiographie (au-dessus : déciduales, cercles : permanentes immatures). À droite, dents mandibulaires et maxillaires permanentes de T6 (montage J. Granat).

Fig. 6. Le fossile T3 du Garrincho, in situ (haut : fouille des dents maxillaires ; bas : les dents mandibulaires). (Photos N. Guidon).

généralisé à la paléopopulation locale du Piauí et suggère une filiation locale isolée sur quelques millénaires. Un tel trait archaïque existe aussi en Asie et à Java chez les humains du Pléisto-Holocène. La forte épaisseur (8,5 à 10 mm) relevée (Demeter *et al.* 2000) pourrait être un argument pour une filiation des paléopopulations d'Amérique à partir de celles d'Asie. En revanche, une telle filiation ne peut être soutenue au regard de la caractéristique des fossiles d'Asie : la grande largeur interorbitaire (27 à 29,5 mm). En effet, le crâne T3 du Garrincho se distingue nettement par une largeur interorbitaire (17,5 mm) très faible située à la limite inférieure de la variabilité de la population de référence.

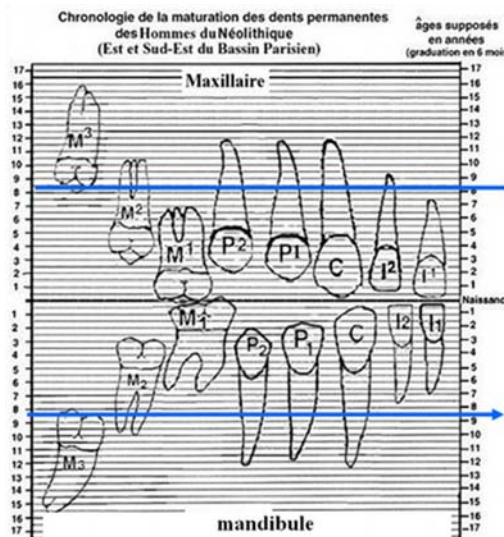
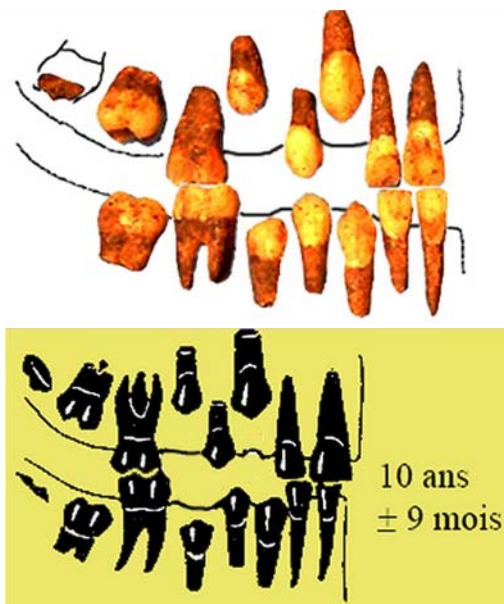
### Le fossile T6 du Garrincho

Lors de la découverte, les 29 dents retrouvées *in situ* avaient conservé la place qu'elles occupaient sur l'arcade alvéolaire (attestée par quelques fragments osseux). Les dents mandibulaires étaient fichées dans le sol et les maxillaires reposaient sur leurs antagonistes (Fig. 6). Ce fait, rare, prouve que cette série dentaire appartenait à un sujet dont le squelette s'était délité. Elle comprend trois dents temporaires et 26 permanentes dont 18 en cours de maturation ; ce sujet, en denture mixte, n'avait pas achevé sa croissance. La morphologie dentaire de cet enfant (Fig. 7) est celle de *H. sapiens*. Le degré d'édification des dents symétriques, semblable, élimine l'hypothèse de fractures radiculaire *postmortem*. Nous notons une usure prononcée des trois dents temporaires et des M1. La radiographie le confirme (Fig. 12) et ne montre ni pathologie, ni malformation, ni taurodontisme.



Fig. 8. Incisives maxillaires T6 du Garrincho (haut : centrales ; bas : latérale). (Photos J. Granat).

Fig. 9. Garrincho T6 (haut : héli-maxillaire droit ; centre, table S & M., bas, table P & G pour les Néolithiques (flèches : stade de maturation du sujet T6). (Photos J. Granat).



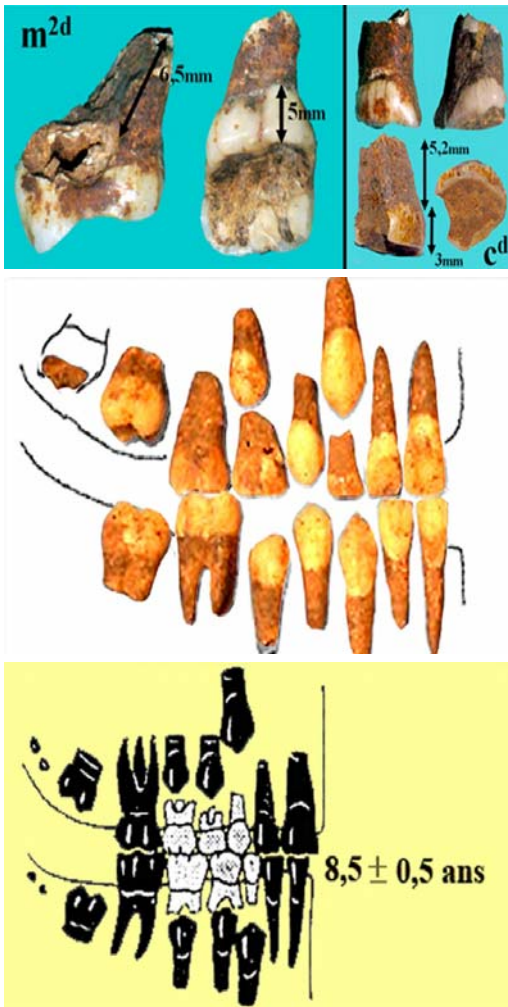


Fig. 10. Âge de T6., haut, molaire et canine temporaires, centre, héli-maxillaire droit ; bas, table S & M. (Photos J. Granat).

Abrégé - *Homo sapiens* : *H. sapiens* ; BP : Avant le Présent (1945) ; k : kilo, 1000 ; a : annus, année ; g : gauche ; d : droite ; Schour et Massler : S&M ; Peyre et Granat : P&G

## Particularités

Au maxillaire (Fig. 8), les incisives centrales ont une forme en pelle (*shovel shaped*), forme fréquente au paléolithique supérieur et au mésolithique d'Europe. Aujourd'hui, elle est encore fréquente (80%) chez les populations mongoloïdes, esquimoïdes et amérindiennes (Devoto *et al.* 1967) mais rare (10-15%) en Afrique et en Europe. La forme en pelle des incisives et canines mandibulaires de T3 est très atténuée. Au maxillaire, la forme originale de l'incisive latérale droite (Fig. 13) mérite d'être signalée. La radiographie montre une cavité pulpaire aussi vaste que l'entrée du canal (aux parois très minces). La racine de cette  $I^{2d}$ , plus courte que celles des autres incisives, a probablement été fracturée. Seule la face radicaire linguale présente une singularité. Elle est entaillée par un sillon vertical médian qui délimite un bombé de chaque côté évoquant deux fines racines accolées : ce pourrait être un sillon corono-syndesmo-radicaire. À l'examen, le *cingulum* rappelle l'image de deux mains jointes vers le haut et

l'ouverture canalaire laisse soupçonner deux faces linguales accolées. Nous interprétons cette morphologie radicaire et coronaire, très originale, par l'existence d'une pseudo-dent géminée. Cette particularité évoque l'incisive T1 du *Garrincho* et va dans le sens d'une filiation locale isolée sur quelques millénaires.

## Âge individuel de T6

Afin d'estimer l'âge de ce sujet en denture mixte, nous avons utilisé deux types de tables, celle (Schour, Massler 1944) établie à partir des hommes actuels, et celle (Peyre, Granat 2004) construite à partir des hommes du Néolithique (7kaBP). Les résultats diffèrent.

Le degré de maturation des dents permanentes T6 correspond à celui des enfants actuels de 10 ans environ (Fig. 9) et de 8,5 ans seulement selon la table P&G (Fig. 9) convenant aux hommes anciens.

Cet enfant T6 avait-t-il une maturation de type actuel (10 ans) ou de type ancien (8,5 ans) ? Nous considérons que seul l'âge estimé par les dents lactéales est à retenir. Chez T6, seules deux dents lactéales sont utilisables (Fig. 10) : la  $m^{2d}$  dont la racine palatine est en cours de rhizalyse (45% effectué) et dont la couronne, fortement usée en son centre, a perdu 30% de sa hauteur, et la canine dont la couronne est usée (50%) et la racine rhizalysée (60% effectué). La table de S&M propose pour ce degré de rhizalyse un âge de 8,5 ans et non de 10 ans (âge par les dents permanentes), soit une différence d'âge de 1,5 an entre les deux dentitions, comme pour les enfants du Néolithique. L'ancienneté de T6 (15kaBP, Guidon communication personnelle) le rapproche des hommes du paléolithique supérieur. Nous avons estimé l'âge des deux enfants en denture mixte de la grotte de Menton (Legoux 1966) datés de 25ka, d'après leurs radiographies et les tables actuelles S&M. Ils présentent la même dyschronie (1,5 an) de maturation. L'âge estimé selon les lactéales ou les permanentes, est respectivement de 3 et 4,5 ans pour le sujet 1, et de 2 et 3,5 ans pour sujet 2. L'enfant T6 du *Garrincho* avait l'âge donné par ses dents lactéales, soit 8,5 ans. Cette maturation précoce pourrait expliquer la forte usure occlusale des dents lactéales et des M1 soumises à une alimentation coriace (Fig. 7). Les diamètres coronaires mésio-distal (MD) et vestibulo-lingual (VL) ne distinguent T6 des dents actuelles que pour les  $M^1$  et  $M^2$  dont les VL sont supérieurs de plus de  $2\sigma$  aux moyennes actuelles. L'histoire humaine montre que M2 et M3 ont diminué en taille. Chez les hommes actuels, et depuis la fin du Paléolithique, elles sont en série décroissante ( $M1 \geq M2 \geq M3$ ). Or, les MD de T6 montrent qu'au maxillaire,  $M^1$  (10,2mm)  $\leq$   $M^2$  (10,5 mm), et qu'à la mandibule,  $M_1$  (11,1 mm)  $\leq$   $M_2$  (11,3 mm). Cet ordre croissant est un trait archaïque. En effet, en Australie, chez les fossiles tel Kow Swamp, les molaires sont en série croissante, et aujourd'hui encore, un certain archaïsme persiste chez les aborigènes avec  $M1 = M2 > M3$ .

Nous avons comparé les dents T6 à *Antonião* et à T1 du *Garrincho*. Chez *Antonião*, les molaires sont en série décroissante comme chez l'actuel, mais l'usure des  $M_1$  et  $M_2$  est forte comme au *Garrincho* T1. Cette usure est classique des populations préhistoriques qui usaient précocement leurs dents en mastiquant une nourriture coriace. Pourtant, à *Antonião*, cette usure est étonnante pour un jeune adulte, alors que la  $M_3$ , mature, est peu usée. L'occlusion labiodontale pourrait l'expliquer. Une autre hypothèse tient compte de l'étude de l'âge du fossile T6 : les dents d'*Antonião* auraient été matures plus rapidement qu'actuellement (avant 6 ans et 12 ans). L'usure très forte de  $M_2$ , alors qu'elle est fonctionnelle depuis moins longtemps que  $M_1$ , a donc du être rapide car sa chambre pulpaire est restée très vaste. De plus, chez *Garrincho* T1, la molaire maxillaire très archaïque (forme "carrée" de la couronne et grande surface occlusale) évoque les dents du Pléistocène supérieur. Par les dents, T6 et T1 semblent être plus archaïques que *Antonião*.

## Conclusions

Les trois fossiles T1 du *Garrincho* et la mandibule de *Antonião* attestent que des traits archaïques perdurent chez les Américains préhistoriques du *Piauí*. Ce constat tend à accréditer l'hypothèse d'une filiation régionale de ces fossiles à partir des *Homo sapiens* arrivés antérieurement, dont la présence est prouvée depuis plus de 60ka dans ce territoire. De plus, le conservatisme est plus accusé chez *Garrincho* (T1, T3 et T6) que chez *Antonião*, ce qui milite en faveur, sans toutefois le prouver, d'un âge nette-

ment plus vieux que 10ka pour tous les restes osseux du *Garrincho*. Ces restes représenteraient alors les plus anciens restes biologiques d'Amérique.

## Remerciements

Les radiographies ont été réalisées par le CIMI et la traduction par le professeur Jean-Paul Constantin. Nous les remercions pour leur gentillesse et leur compétence.

## Bibliographie

- DEMETER Fabrice, PEYRE Évelyne, COPPENS Yves. "Présence probable de formes de type Wadjak dans la baie fossile de Quynh Luu au Nord Vietnam sur le site de Cau Giat", *C R Acad Sci Paris*, 330, 2000, p. 451-456.
- DEVOTO Francisco, ARIAS Norberto. "Shovel-Shaped Incisors in Early Atacama Indians", *J Dent Res*, 46, 1967, p. 1478.
- GUIDON Niède, PEYRE Évelyne, GUÉRIN Claude, COPPENS Yves. "Resultados da datação de dentes humanos da Toca do Garrincho, Piauí, Brasil", *Clio Arqueológica*, n° 14, 2000, p. 75-86.
- GUIDON Niède, PEYRE Évelyne, PARENTI Fabio, GUÉRIN Claude, PESSIS Anne-Marie, SANTOS G., "Pedra Furada, Brazil : Paleoindians, Paintings and Paradoxes"; *Athena Review*, 3 (2), 2002, p. 42-52.
- LEGOUX Pierre. *Détermination de l'âge dentaire de fossiles de la lignée humaine*, Paris, Maloine, 1966.
- PEYRE Évelyne. "Nouvelle découverte d'un Homme préhistorique américain : une femme de 9,700 ans au Brésil", *C R Acad Sci Paris*, 316, 1993, p. 839-842.
- PEYRE Évelyne, GRANAT Jean. "Nouvelles données sur la maturation dentaire des Néolithiques de l'Est et Sud-Est du Bassin parisien", *Bull Mém Soc Anthropol Paris*, 15, 3-4, 2003, p. 181.
- PEYRE Évelyne, GRANAT Jean. "Paléopathologie et maturation dentaire chez des enfants néolithiques et protohistoriques de France", *Biom Hum et Anthropol*, 21: 3-4, 2004, p. 285-299.
- PEYRE Évelyne, GRANAT Jean. "Nicolas Ferry dit Bébé (XVIII siècle, Lunéville, Lorraine). Entre norme et pathologie : biométrie d'un squelette de nain harmonieux et arguments pour un modèle interprétatif des hominidés fossiles de Flores (Indonésie)", *Biom Hum et Anthropol*, Hors Série 26, 2008, p. 35-51.
- PEYRE Évelyne, GUÉRIN Claude, GUIDON Niède, COPPENS Yves. "Des restes humains pléistocènes dans la grotte du Garrincho, Piauí, Brésil", *C R Acad Sci Paris*, 327, 1998, p. 335-360.
- SCHOUR Issac, MASSLER Maury. "The development of the human dentition", *J Am Dent Association*, 28, 1941, p. 1153-1160. Corrections : American Dental Association, Chicago, 1944