

# LES EMPREINTES DE PIEDS HUMAINS DES GROTTES PRÉHISTORIQUES DU MIDI DE LA FRANCE.

Par

**HENRI V. VALLOIS**  
(Toulouse).

Avec Planches II—VIII.

L'existence d'empreintes de pieds attribuables à des hommes préhistoriques a été signalée à plusieurs reprises en diverses parties du monde. En soi, elle ne présente rien d'impossible, puisque des traces de mammifères moins lourds que l'homme se rencontrent dans des couches d'âge géologique très divers. Il faut cependant avouer que l'examen critique des cas signalés jusqu'ici s'est montré presque toujours défavorable aux interprétations proposées.

En 1805, on a annoncé la découverte de deux empreintes de pieds nus humains en Sibérie, sur du gneiss des rives de là Buchtarma, affluent de l'Irtych. Il a été prouvé ensuite que c'étaient des formations artificielles, probablement sculptées par les soldats du voisinage.

Près de Carson, dans le Nevada (Etats-Unis), GIBBES et HARKNESS ont décrit, en 1882, des pas humains formant six pistes distinctes imprimées sur du grès; à côté, étaient de nombreuses pistes d'animaux. L'absence d'indication d'orteils et la grandeur extraordinaire des empreintes (jusqu'à 45 cm. de long sur 20 de large!) étaient attribuées par les deux auteurs au port de mocassins. Mais MARSH a montré (1883) qu'il s'agissait simplement de pistes de grands édentés, *Myiodon* ou *Morotherium*. -

En Amérique aussi, FLINT a signalé (1883) des empreintes de pieds humains sur un tuf volcanique des bords du lac Managua (Nicaragua). Comme le fait remarquer M. BOULE, ceci est d'autant plus curieux que le tuf en question supporte une couche d'argile à ossements de Mastodontes. Le problème ainsi posé ne semble pas avoir été élucidé.

Deux autres séries d'empreintes ont encore été signalées en Amérique du nord: les premières près de Saint-Louis, par SCHOOLCRAFT (1822); elles sont très probablement artificielles; les autres sur le mont Athènes, en Géorgie, par BUCKINGHAM (1841); il s'agirait de pieds nus, à orteils écartés, et formant une longue piste; le manque de précisions à leur sujet et l'absence de figures empêchent de se prononcer.

En Afrique, l'existence d'empreintes ne paraît avoir été signalée que par ROHRBACH (1903), à Grootfontein, dans le sud-ouest africain allemand. Mais, l'année suivante, le même auteur reconnaissait que c'étaient vraisemblablement des sculptures dues à des Boschimans.

En Australie enfin, à Warnambool, ARCHIBALD a décrit, en 1898, des empreintes humaines sur des couches de grès, peut-être tertiaires, situées à près de 20 m. de profondeur. Il y aurait là une ancienne plage marine: on y trouve les pieds de divers animaux et, à côté, des empreintes attribuables à des hommes debouts et assis. Malgré l'étroitesse de ces empreintes, l'opinion qu'il s'agissait d'hommes a été partagée par divers anthropologistes, et vivement soutenue par KLAATSCH. Cependant NÖTLING a pu montrer, dix ans plus tard (1907), que c'étaient tout bonnement des traces de Kangourous.

On peut donc dire que, jusqu'ici, aucun des cas signalés en Asie, Afrique, Amérique ou Océanie ne se présente comme scientifiquement certain; la plupart même doivent être catégoriquement niés. Or les recherches faites dans les grottes ornées du Paléolithique supérieur du midi de la France ont permis, au contraire, de mettre à jour, à diverses reprises, des empreintes de pieds humains dont l'authenticité et la réalité ne laissent prise, on le verra plus loin, à aucun doute.

Le premier cas a été mentionné par CARTAILHAC et BREUIL dans la grotte de Niaux, en 1908: les empreintes sont situées sur le bord de la grande galerie, au voisinage de deux figures représentant des poissons; elles indiquent très nettement des pieds nus. Un peu plus tard (1912), le Comte BÉGOUEN découvrait les galeries supérieures de la grotte du Tuc d'Audoubert et y signalait la présence d'un très grand nombre d'empreintes de pieds humains, plus ou moins mélangées à celles de pattes d'ours. Plus récemment, de nouvelles empreintes ont été mises à jour dans la grotte de Cabrerets, par l'abbé LEMOZI (1922), et dans celle de Ganties-Montespan, par

M. TROMBE et DUBUC (1926); enfin, dans celle de Bèdeilhac. M. BÉGOUEN et MANDEMENT ont découvert (1927), à côté de peintures et de dessins sur le sol, „la trace d'un pied humain ayant glissé „sur le bord d'une fissure produite par le dessèchement des couches „de sable et d'argile“.

C'est à cette liste que se bornent actuellement les documents que nous possédons. Il est probable qu'un examen minutieux des nombreuses grottes qui ont été occupées ou visitées par l'homme dans le Paléolithique supérieur, ferait trouver encore d'autres empreintes, au moins dans celles qui ont eu la bonne fortune d'être protégées contre les déprédations des visiteurs. En tous cas, celles déjà connues permettent de se faire une idée de la configuration des parties molles du pied des races préhistoriques de nos pays. Or une telle étude, voire même une simple description un peu détaillée, n'avait encore jamais été faite quand, en 1927, le Comte BÉGOUEN et moi-même avons présenté, à la 3<sup>e</sup> Session de l'Institut international d'Anthropologie, à Amsterdam, une première communication d'ensemble sur cette question. Je reprendrai ici la partie purement descriptive du sujet, en exposant, avec beaucoup plus de détails que cela ne m'avait été possible alors, la configuration exacte des empreintes et les diverses conclusions auxquelles conduit leur étude. J'examinerai uniquement ce qui a trait aux grottes de Cabrerets, de Ganties-Montespan et du Tuc d'Audoubert, et laisserai de côté les empreintes de Bèdeilhac et de Niaux, dont la valeur descriptive est beaucoup plus faible.

J'ajoute que cette recherche a été faite après une étude des empreintes sur les lieux mêmes, et moulage ou estampage des plus caractéristiques. Les moulages ainsi que certaines des pièces originales ont été présentés au congrès précité, et les photographies qui accompagnent ce mémoire en sont la reproduction.

### I. *Grotte de Cabrerets*

(dite aussi grotte David ou de Pech-Merle).

Cette grotte se développe près du village du même nom, au-dessus de la vallée du Célé (Lot). Elle contient une magnifique série de gravures et de peintures aurignaciennes et magdaléniennes qui ont été décrites et étudiées en détail par leur inventeur, l'abbé LÉMOZI. Elle a certainement été préservée de toute visite pendant une période

extrêmement considérable: son entrée était presque complètement bouchée, et c'est par hasard qu'elle a été découverte par un enfant qui, pour y arriver, a dû se glisser en rampant à travers des boyaux exigus faisant suite à une simple fissure du sol. Actuellement, elle est complètement aménagée, mais l'accès n'en a été possible que par le creusement dans le roc d'un escalier et d'une galerie de plus de 20 mètres de long.

Le sol de la grotte est presque partout formé par le rocher lui-même, sauf une petite zone correspondant à un ancien fond où l'eau se collectait, et qui est recouverte d'une couche d'argile. Celle-ci est maintenant asséchée dans sa totalité, et est devenue très résistante. C'est sur elle qu'on rencontre les empreintes de pieds, au nombre de quatre.

Les deux premiers, de grande taille, représentent les deux pieds d'un même individu. Le pied gauche est en avant, le droit en retrait de 82 mm. Ils ne sont pas absolument parallèles: leurs axes convergent très légèrement en avant et en dedans. La distance entre les bords internes des deux pieds au niveau de l'extrémité antérieure du droit est de 25 mm. En dehors du pied droit, le sol offre une dépression arrondie que l'abbé LÉMOZI pense avoir été produite par un bâton.

En arrière de ces empreintes, et à peu de distance d'elles, on en trouve une troisième, orientée obliquement et très floue. Un peu plus loin, une dernière, isolée et beaucoup plus petite, correspond sans aucun doute à un enfant.

Les principales dimensions de ces quatre empreintes sont les suivantes:

	Longueur max. suivant l'axe	Largeur		
		au niveau des têtes métatar- siennes	au niveau des talons	
Le premier couple	pied gauche	245	82	56
	pied droit	238	—	—
Troisième empreinte	230	—	—	
Quatrième: le petit pied	187	61	54	

L'empreinte du pied antérieur gauche est particulièrement nette et mérite une description détaillée (Pl. 2 et 3). Son interprétation est très claire: le pied s'est posé sur l'argile, alors molle, et l'a déprimée en la faisant rejaillir tout autour de lui. Celle-ci a donc formé un bourrelet qui circonscrit l'empreinte, et est d'autant plus

prononcé que l'enfoncement était plus marqué. A l'intérieur du bourrelet, le pied, imprimé en négatif, montre les détails suivants.

a) Il s'agit incontestablement d'un pied nu. Une preuve démonstrative en est donnée par l'existence d'un amas transversal de glaise en arrière de la dépression creusée par les orteils. Très accusé au niveau des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> orteils, beaucoup plus faible en dehors, cet amas a évidemment pour cause le fait que les orteils étaient repliés en crochet et ne reposaient sur le sol que par leurs extrémités: la glaise a donc pu faire saillie dans l'intervalle ménagé au-dessous de leurs bases. Si le pied avait été chaussé, il aurait déprimé uniformément l'argile, et l'amas transversal ne se serait pas formé.

b) Dans les régions correspondant à la partie antérieure du pied et au talon, l'empreinte est bien accusée; au niveau de la partie moyenne, elle n'est plus formée que par une bande qui longe le bord externe du pied. Ceci indique que celui-ci était cambré et que toute sa portion interne ne reposait pas sur le sol. La largeur de la bande externe montre que la cambrure était modérée, plus faible, semble-t-il, que celle des pieds d'Européens modernes.

L'impression de la cambrure sur l'empreinte constitue, en outre, une seconde preuve de la nudité du pied: il est évident que, si celui-ci avait appuyé par l'intermédiaire d'une semelle, elle aurait marqué sa trace en dedans comme en dehors.

c) La longueur maximum de l'empreinte aboutit en avant au gros orteil, mais celle passant par le 2<sup>e</sup> orteil n'a que 2 mm. de moins (243 mm.). Or l'existence d'un épais bourrelet de glaise à la base de cet orteil nous a montré qu'il était, comme c'est le cas normalement chez l'homme, replié en crochet. Étendu, il aurait certainement gagné plus de 2 mm. et dépassé le gros orteil. C'est donc, en réalité, le deuxième orteil qui était le plus long.

d) L'empreinte correspondant au gros orteil est élargie à son extrémité. En outre, elle est étroitement appliquée contre celle du second; aucun liseré de glaise ne marque l'intervalle qui les sépare. La direction du gros orteil était donc absolument parallèle à celle du second, et non divergente.

## II. Grotte de Ganties-Montespan.

Cette grotte, située à quelques kilomètres de la station thermale de Ganties (Haute-Garonne), offre des conditions d'accès encore plus difficiles que la précédente. Essentiellement, elle est constituée

par une galerie très basse, traversant de part en part une colline, et servant de lit à un ruisseau souterrain; sa longueur est d'environ 1200 mètres. L'entrée d'amont est absolument impraticable; l'entrée d'aval permet de cheminer sur une soixantaine de mètres, puis on est arrêté par un siphon.

La zone où sont les empreintes est dans un petit diverticule qui se branche latéralement sur la galerie principale, à 829 m. de l'entrée d'amont (côté Ganties), et 393 de celle d'aval (côté Montspan). Pour y arriver, on était primitivement obligé de remonter le cours du ruisseau en cheminant dans son lit et en franchissant le siphon d'aval et un deuxième siphon situé plus haut: cette voie n'était possible qu'en période de basses eaux, une fois les siphons désamorcés, et encore devait-on marcher dans l'eau jusqu'aux épaules et franchir plusieurs bancs rocheux. Actuellement, on y parvient avec moins de peine, grâce à une ouverture artificiellement pratiquée en 1926 au dessus de l'entrée d'amont, et permettant d'arriver directement dans la partie supérieure de la grotte. On descend alors en suivant le lit même du ruisseau jusqu'à l'embranchement de la galerie latérale.

Celle-ci a été découverte en 1926 par M. TROMBE et DUBUC, qui y ont mis à jour de curieux dessins magdaléniens. On n'y entre qu'en rampant — l'entrée n'a que 0,35 m. de haut sur 2 m. de long, — et elle est très basse dans toute son étendue: dans la zone où sont les empreintes, elle n'a pas plus de 80 cm. de haut. La difficulté de son accès fait que les visiteurs en ont été jusqu'ici très rares et que, par conséquent, son sol, de nature argileuse, est resté à peu près intact; les empreintes y sont donc bien conservées.

Elles sont assez nombreuses, mais peu profondes et pour la plupart assez mal indiquées; cela tient à ce qu'en beaucoup d'endroits, elles se superposent partiellement: on a l'impression qu'il y a eu là jadis un grand piétinement. Toutes sont recouvertes, comme le sol lui-même, d'une légère couche de calcite. Mais elles sont très fragiles, car, au-dessous de cette couche, l'argile est restée très humide. Ce caractère est intéressant à noter: la présence de la calcite indique l'ancienneté et la contemporanéité des empreintes: leur conservation malgré leur fragilité, montre que la galerie était restée inviolée depuis le moment où elles avaient été produites.

Toutes les empreintes qui peuvent être relevées correspondent à des pieds de petite taille. Une seule est suffisamment nette pour

pouvoir être étudiée. C'est un pied droit dont la longueur est de 197 mm., la largeur métatarsienne de 65. Ce pied était nu, car on distingue avec quelque attention les empreintes des extrémités des orteils 2, 3 et 4. La cambrure était très faible: la dépression formée par la partie moyenne de la plante atteint presque le bord interne du pied. La plus grande longueur passe par le premier orteil. Entre celui-ci et le second, il n'y a aucun intervalle, ni aucune limite. Au niveau de la base des orteils, il n'existe pas de bourrelet transversal comparable à celui de Cabrerets.

### III. *Grotte du Tuc d'Audoubert.*

C'est une vaste et longue grotte, très étendue, comprenant deux niveaux de galeries; les inférieures, bien que défendues par une rivière souterraine qu'on est obligé de traverser en barque, étaient connues depuis longtemps. Mais ce n'est qu'en 1912 que le Comte BÉGOUEN et ses fils constatèrent, en brisant d'énormes stalactites qui obstruaient le fond de la grotte, qu'il existait des galeries supérieures, d'accès du reste difficile — il faut, entre autres, escalader une cheminée de 12 mètres de haut et ramper dans plusieurs passages —, et complètement ignorées jusque là: c'est là, à 700 m. au moins de l'entrée, qu'ils ont découvert les statues de bison en argile qui ont rendu célèbre cette grotte; là aussi qu'ils ont signalé, dès leur première exploration, la présence d'empreintes de pieds humains. Celles-ci se rencontrent dans deux salles, une grande galerie dite galerie des empreintes, et une petite ronde, la salle des talons.

*Galerie des empreintes.* — Dans toute cette salle, une étroite zone, le long de la partie médiane, a été seule utilisée pour le passage des visiteurs. Les parties latérales ont été soigneusement respectées, si bien qu'on peut y observer, dans leur intégrité primitive, les empreintes humaines, beaucoup plus nombreuses et plus nettes du côté droit de la salle (en allant vers le fond) que du gauche. Mélangées à elles, sont des empreintes de pattes d'ours, nombreuses aussi et bien reconnaissables à la forte griffe qui les termine.

Le sol sur lequel sont marquées toutes ces empreintes est argileux, mais recouvert d'une couche de calcaire cristallisé (petits prismes de calcite) assez épaisse. Il s'ensuit que les empreintes sont relativement solides et peuvent être manipulées sans trop de risques.

La même couche de calcaire revêt les empreintes humaines et celles d'ours; celle qui recouvre les ossements d'ours éparpillés çà et là dans la galerie n'est pas plus épaisse; toutes ces formations semblent sensiblement contemporaines.

Les empreintes humaines sont peu profondes. La plupart sont isolées, mais, en certains endroits, on peut suivre la série de pas tracée par un même individu. Les plus nombreuses indiquent la marche vers le fond de la galerie, plus rares sont celles qui se dirigent vers l'entrée. Leur nature permet de les répartir en trois groupes:

a) Le premier correspond aux empreintes de pieds complets. Elles sont peu nombreuses et il n'y en a que deux étudiées, toutes deux droites. L'une, très nette, est imprimée dans une zone où une couche de calcite recouvre complètement l'argile. Le talon et le bord externe du pied sont mal indiqués, mais le reste du contour est bien marqué. Il y a, à la base des orteils, un gros bourrelet transversal, très comparable à celui du pied de Cabrerets. La longueur maximum passe par le 2<sup>e</sup> orteil. La cambrure est très faible. Les limites entre les orteils 1 et 2, et 2 et 3, apparaissent comme un faible liseré de glaise, mais le gros orteil n'est pas écarté de son voisin. Il est fortement élargi à son extrémité. Les dimensions de ce pied sont les suivantes:

Longueur par le 2 <sup>e</sup> orteil	218 mm.
1 <sup>r</sup> orteil	215
Largeur au talon	53
aux métatarsiens	85

A ce niveau, la voûte de la galerie est haute: plus de 2 mètres.

L'autre empreinte, analogue à la précédente mais moins nette, est située un peu plus loin, près d'un fémur d'ours. Sa longueur maximum est de 200 mm., sa largeur au talon de 62.

b) Un second groupe comprend une série d'empreintes ne montrant que des talons peu appuyés. Elles sont particulièrement nombreuses autour d'un crâne d'ours des cavernes partiellement brisé, ainsi qu'autour d'un bassin du même animal. Ces talons sont de largeur variable; beaucoup sont petits et devaient correspondre à des enfants. J'ai pu noter les chiffres suivants: 72 mm. (deux talons), 68, 67, 60 et 54.

Une série de talons mérite une description spéciale. Ce sont des empreintes couplées, se répétant trois fois, et situées un peu après

l'entrée de la galerie. Il est évident qu'elles correspondent à un sujet marchant. Les talons sont peu enfoncés et le reste du pied n'est pas visible, preuve que l'argile devait être assez résistante. Les lignes des pieds droits et gauches sont sensiblement parallèles, et à 25 mm. l'une de l'autre. La distance entre chacun des trois couples est faible: 25 et 28 cm. Les dimensions des talons sont aussi restreintes: 52 mm. de largeur.

Ces divers caractères (brièveté du pas et exigüité des talons) indiquent qu'il s'agissait d'un enfant. Cette conclusion est corroborée par le fait que la hauteur de la voûte, à ce niveau, n'est que de 1,30 m.

c) Un dernier groupe est celui des empreintes d'orteils. Comme pour les talons, plusieurs de celles-ci sont notablement plus petites et paraissent représenter des pieds d'enfants. Certaines se trouvaient du reste à des endroits où la voûte était basse: 1,50 m. ou moins.

Sur la plupart des empreintes, on observe, derrière les orteils, le bourrelet transversal déjà signalé. Généralement aussi, un fin liseré d'argile indique la limite entre les orteils, mais tous ceux-ci sont nettement accolés les uns aux autres, y compris le gros orteil. Celui-ci est toujours très large, étalé en palette. Dans certains cas même (par ex. Pl. 4 et 5) il produit sur le sol une véritable cupule de 30 à 35 mm. de large, bien délimitée en avant et sur les côtés par la glaise qu'a fait rejaillir sa pression.

Les différences de longueur des deux premiers orteils ont pu être observées sur cinq empreintes, toutes d'adulte: sur quatre, le 2<sup>e</sup> orteil était plus long que le premier; c'était l'inverse sur la cinquième. Quant aux dimensions transversales au niveau des métatarsiens, il n'a été possible de les mesurer que sur deux, où elles valaient respectivement 73 et 52 mm.

Une des empreintes révèle un fait inattendu. A l'endroit où elle s'était produite, le sol argileux a été recouvert, postérieurement à sa formation, d'une couche de calcite de deux à quatre millimètres d'épaisseur qui, en se déposant, a épousé d'une manière rigoureuse la forme de l'empreinte sous-jacente. Cette couche, complètement durcie et très résistante, a pu être enlevée sans trop de difficultés et l'examen de sa face inférieure a montré, naturellement, une contre-empreinte directement réalisée (Pl. 6). Or, fait complètement insoupçonné, mais absolument indiscutable: sur la contre-empreinte du gros orteil ainsi mise à jour, on aperçoit, avec une parfaite netteté,

les crêtes papillaires épidermiques et les sillons interpapillaires qui les séparent, et l'on constate que les dessins qu'ils forment sont sensiblement analogues à ceux du gros orteil des Français actuels. Avec beaucoup moins de netteté, ces crêtes s'observent aussi à la face inférieure des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> orteils. La conservation sur cette empreinte de ces détails de structure de la peau de la plante du pied des Magdaléniens est un fait d'ordre absolument unique et qui mérite d'être souligné.

**Salle des talons.** — C'est une petite salle, demi-circulaire, située sur le côté et en contrebas de la galerie principale, quelques mètres avant d'arriver à la rotonde des bisons. Elle est très basse de plafond: 1,50 m. au maximum. Dès sa découverte, le Comte BÉGOUEN en a interdit l'entrée; elle a donc été intégralement respectée et les détails de sa surface s'y montrent comme au premier jour.

Le sol est fait d'une argile jaune très épaisse dans laquelle les empreintes se sont profondément creusées. Postérieurement à leur formation, la couche superficielle s'est desséchée et incrustée de calcaire, constituant une fine pellicule de 1 à 2 mm. d'épaisseur, qui tapisse uniformément le sol avec ses reliefs et ses creux, y compris par conséquent l'intérieur des empreintes. Sur elle s'est ensuite étendue une mince couche d'argile brunâtre, très différente de celle qui constituait le sol primitif. La pellicule calcifiée se détache très facilement de l'argile humide sous-jacente; on peut donc, avec quelque précaution, la retirer de dedans les empreintes dont elle représente un véritable moule interne (Pl. 7 et 8).

Dans la partie droite de la salle et près de son entrée, une empreinte de grande taille correspond à des orteils: elle est isolée et a été tracée par un pied se dirigeant vers le fond de l'excavation. Elle est très semblable aux empreintes d'orteils de la grande galerie; sa largeur est de 87 mm. et le 1<sup>r</sup> orteil, non divergent, y est plus court que le second. Toutes les autres empreintes correspondent uniquement à des talons. Elles partent d'une petite excavation creusée dans le sol, vers le fond de la salle et à droite, puis divergent en éventail, et traversent la salle en diagonale pour aboutir à la galerie principale. Un examen attentif montre qu'elles forment cinq (peut-être six?) séries très régulières de couples dont chacun répond, évidemment, à la file de pas laissée par un individu. Le nombre des empreintes ainsi disposées est très considérable: la file

la plus longue, celle de gauche, semble comprendre dix couples; dans l'ensemble, il y a au moins soixante empreintes. La distance de deux couples successifs dans chaque série est faible: 20 à 25 cm. au maximum.

L'examen de toutes ces empreintes montre qu'elles ont un caractère très spécial. Très profondes, extrêmement accusées, elles sont absolument limitées au seul talon. Pas la moindre trace de la plante ou des orteils n'est visible en avant d'elles. Elles ne moulent pas seulement la face inférieure du talon, mais sa totalité, ce qui indique que celui-ci s'était fortement enfoncé dans la glaise: leur profondeur moyenne est de 15 à 20 mm.; l'une atteint 30 mm! Par contre, leur largeur est faible; j'ai noté pour les quelques d'entre elles accessibles depuis le bord de la salle: 58, 55, 55, 53, 52 et 50 mm.; ces dimensions indiquent qu'il s'agit très probablement de jeunes sujets. Enfin, un dernier caractère est que les talons ne se sont pas enfoncés verticalement dans le sol, mais dans une direction oblique en arrière et en bas, comme lorsque l'avant-pied est relevé.

Comment faut-il interpréter ces empreintes? Il est bien visible qu'elles ne correspondent pas à la marche normale, comme c'est le cas pour celles que l'on trouve dans la grande salle du Tuc ou à Ganties. S'il en était ainsi, on devrait avoir des empreintes faiblement accusées, car le fait que les talons auraient seuls marqué leur trace indiquerait, soit que le pied avait peu appuyé, soit que le sol était peu dépressible. On ne peut dire non plus que c'est par hasard que les talons se sont seuls imprimés. Qu'un tel hasard se produise sur soixante empreintes, et exclusivement dans cette salle, est chose évidemment impossible. Ce sont les conditions même de la posture des sujets qui doivent être incriminées et trois hypothèses se présentent.

Dans un livre récent (1926), M. LUQUET a prétendu que la forme des empreintes était due à la faible hauteur de la salle qui obligeait les hommes à y marcher accroupis. Cette opinion me paraît insoutenable. Dans la posture accroupie (*Squatting Posture*, *Hockerstellung*), l'individu est en quelque sorte assis sur ses pieds, les tubérosités de l'ischion reposant sur le dos des talons; les genoux et les hanches sont en hyperflexion, la face postérieure de la cuisse étant étroitement appliquée contre le mollet; les membres inférieurs sont légèrement écartés et les orteils regardent en dehors (HAVELOCK CHARLES). Dans cette attitude, le tronc, les cuisses et les jambes

n'ont pas une direction verticale, car alors le centre de gravité du corps se projetterait en arrière des talons et l'équilibre ne pourrait être réalisé: ils s'inclinent en avant, de façon à placer ce centre au-dessus du polygone de sustentation circonscrit par les pieds. Les conditions d'équilibre deviennent alors les mêmes que dans la station debout, et le poids du corps porte sur toute la plante: celui-ci appuie donc sur le sol par sa totalité et non par le seul talon. Ce fait ressort nettement de l'examen des diverses figures qui représentent des hommes accroupis en *squatting posture*; je citerai seulement la figure donnée par HAVELOCK CHARLES (*J. of Anatomy*, vol. 28, fig. 1, p. 2) celle du traité d'anthropologie de MARTIN (2<sup>e</sup> édition, fig. 539, p. 1164) et les deux que l'on trouve dans l'*Illustrierte Völkerkunde* de BUSCHAN (vol. 2, 1923, tableau 18, p. 496 et fig. 538, p. 866).

On pourrait alors supposer — et cette deuxième hypothèse a été émise récemment par M. VAN DER SLEEN dans une lettre privée —, que les empreintes ont été produites par des hommes accroupis en train de se relever. Dans ce mouvement, en effet, il arrive souvent que le sujet fasse, en chancelant, quelques pas, au cours desquels il ne s'appuie que sur les talons. Mais cette opinion ne paraît pas non plus correspondre aux faits: les files de talons de la petite salle sont extrêmement régulières, absolument homogènes. Rien n'indique qu'elles aient été tracées par des hommes changeant de position. J'ai dit que l'une d'entre elles comprenait au moins dix couples de pas. Il est difficile de concevoir pourquoi, sur un tel parcours, le sujet n'aurait pas encore repris l'attitude normale: or, quand la file arrive au bord de la salle, les empreintes y sont aussi profondes et aussi régulières qu'au début, et toujours exclusivement talonnières. On ne peut même pas objecter que la conservation de l'attitude accroupie ait été due à la faible hauteur de la voûte, car, là où sont les derniers couples de pas, un homme se tient debout sans difficultés.

En fait, une seule explication est possible: puisqu'il ne s'agit, ni de sujets cheminant en position accroupie, ni de sujets se relevant après avoir été accroupis, il faut admettre qu'il y a eu l'exécution volontaire d'une marche sur les talons. Cette conclusion, si étrange qu'elle paraisse, est la seule qui concorde avec les dispositions observées; en particulier, c'est la seule qui explique que les talons se soient enfoncés obliquement dans le sol, avec un

avant-pied fortement relevé. C'est elle qu'avait émise, en 1912, le Comte BÉGOUEN, lors de sa description succincte de la grotte du Tuc, et l'examen détaillé de la forme des empreintes, me la fait ratifier pleinement.

### Considérations générales.

Les divers faits exposés dans les paragraphes précédents permettent de mettre en évidence un certain nombre de constatations. Les unes ont trait à la nature des empreintes et à leur signification, les autres aux dispositions d'ordre morphologique qu'elles révèlent. Je les examinerai successivement, mais auparavant, je soulignerai que la façon dont se présentent toutes ces empreintes affirme nettement leur ancienneté. C'est à dessein que j'ai exposé les conditions de leur découverte, et on a vu qu'il s'agissait de trois grottes restées inviolées depuis un temps extrêmement considérable, probablement depuis l'époque où les Hommes du Paléolithique supérieur les avaient abandonnées. D'autre part, toutes les empreintes y sont durcies, recouvertes d'une couche de calcite plus ou moins épaisse; elles se rencontrent justement dans les lieux où l'homme préhistorique est venu exécuter des gravures ou des dessins; enfin, dans la grande galerie du Tuc, elles offrent les mêmes caractères que les empreintes d'ours avec lesquelles elles s'entrecroisent. Tout concorde ainsi à penser qu'elles ont été produites par les Hommes des époques aurignacienne ou magdalénienne; c'est donc à ceux-ci que devront s'appliquer les conclusions qui se dégagent de cette étude.

#### 1. La nature et la signification des empreintes.

Un premier fait nous a été révélé par les descriptions données plus haut. Toutes les empreintes indiquent des pieds nus. L'existence d'un bourrelet de glaise en arrière des orteils, la netteté avec laquelle sont souvent tracées les limites antérieures de ceux-ci, le non-appui sur le sol de la partie interne du pied, sont trois preuves très nettes de cette interprétation. La découverte sur une empreinte des crêtes papillaires du gros orteil est un nouvel argument dont on ne peut nier la valeur. Les hommes aurignaciens et magdaléniens marchaient donc pieds nus.

Mais toutes les empreintes ne sont pas identiques. Leurs dimensions sont très différentes, ce qui doit évidemment correspondre à la

présence d'individus de tailles diverses. L'étude de la longueur maximum du pied permet de préciser ce point. En effet, les recherches anthropologiques ont montré que, d'une manière générale chez toutes les races actuelles, cette longueur représente sensiblement les 15% de la stature. Voici, par exemple, quelques chiffres donnant ce rapport sur des populations choisies à dessein très variées (adultes du sexe masculin):

14 Boschimans (WERNER)	14,6 %
100 Parisiens (BENTILLON)	14,8 %
25 Ba-Téké (POUTRIN)	15,1 %
3 Esquimaux (BORDIER)	15,3 %
504 Ukrainiens (TCHISTIAKOFF)	15,5 %
6 Hottentots (DENIKER)	15,6 %
127 Danois (BARDENFLETH)	16 %

Sur plus de cent séries que j'ai eu l'occasion de rassembler à propos d'un autre travail, toutes les valeurs moyennes observées oscillaient, chez les hommes, entre 13,7 et 16; aucune ne dépassait ces limites (chez les femmes les chiffres étaient généralement inférieurs de 0,3 à 0,5). D'autre part, les proportions sont sensiblement les mêmes dès la puberté: 16,1 pour les enfants de 10 ans, d'après WEISSENBERG.

En l'absence de toute donnée concernant la longueur des pieds sur les squelettes paléolithiques, on peut supposer avec vraisemblance que le même rapport de 15 % existait chez les individus de nos grottes, puisqu'ils appartiennent, eux aussi, à l'*Homo sapiens*. On obtient alors le tableau suivant:

	Longueur maximum du pied	Taille approximative du sujet
Cabrerets: le grand pied gauche	245 mm	} m 1,61
	droit	
troisième empreinte	230	m 1,53
le petit pied	187	m 1,24
Ganties: un pied droit	197 <sup>1)</sup> „	m 1,31
Tue d'Audoubert: premier pied droit	218	m 1,45
	second pied droit	200

<sup>1)</sup> Et non 179 comme il a été imprimé par erreur dans ma communication de 1927.

Évidemment, tous ces chiffres ne doivent être pris qu'avec une certaine réserve. Il ne s'en dégage pas moins que, tandis que le premier, et peut-être le second, indiquent un adulte, les quatre autres correspondent à des tailles qui ne peuvent être que celles d'enfants. En admettant qu'il s'agisse de garçons, les âges respectifs seraient, très approximativement: 10 ans pour le petit pied de Cabrerets, 11 pour celui de Ganties, 13 et 11 pour ceux du Tuc d'Audoubert.

L'examen des empreintes, beaucoup plus nombreuses, où les orteils, et surtout les talons, sont seuls indiqués, concorde pour montrer qu'un grand nombre sont produites par des pieds d'enfants: leurs dimensions transversales sont en effet sensiblement égales à celles des plus petits des pieds énumérés plus haut. C'est, en particulier, le cas pour l'ensemble des talons qui forment les cinq ou six files de la petite rotonde du Tuc.

Il convient enfin de rapprocher ces données d'un fait que j'ai signalé précédemment: la faible hauteur de la voûte au niveau d'un certain nombre des empreintes du Tuc d'Audoubert. J'ai insisté sur ce point à propos de la petite rotonde; j'ai mentionné aussi, dans la grande galerie, le cas typique de trois couples de petits talons correspondant à un sujet effectuant des pas très courts, à un endroit où la voûte n'a que 1,30 m. de haut. Il ne peut s'agir que d'un enfant, car on ne s'expliquerait pas qu'un adulte ait choisi pour son trajet la partie latérale, basse, de la galerie, alors qu'il existait, dans la partie moyenne, une large zone très haute de plafond. Des observations analogues peuvent être faites pour plusieurs autres empreintes de petite taille.

Cette constatation soulève évidemment un problème. Comment se fait-il qu'il y ait là, mélangées aux empreintes d'adulte, un si grand nombre d'empreintes d'enfants de 10 à 13 ans? Je n'insisterai pas longuement sur cette question, qui sort du domaine de l'anthropologie physique pour entrer dans celui de l'ethnographie préhistorique. Je ferai remarquer seulement ceci: plus ou moins nombreuses, les empreintes humaines se trouvent dans les trois grottes. Or celles-ci sont d'accès extrêmement difficile; on peut même affirmer que, pour deux d'entre elles (Ganties et le Tuc d'Audoubert), il en était déjà ainsi à l'époque paléolithique. De plus, les empreintes sont dans des parties reculées de la grotte, à des endroits qui n'ont certainement pas servi d'habitation, mais où l'on trouve des dessins gravés ou des sculptures. L'idée que la présence de l'homme en ces

lieux est en rapport avec des cérémonies d'ordre magique, vient évidemment à l'esprit, et elle s'accorde avec la conception qui est maintenant adoptée d'une façon très générale par la majorité des préhistoriens.

Or si, partout, un grand nombre des empreintes correspond à des enfants, il faut en conclure que ceux-ci jouaient un rôle dans les cérémonies en question. Et la disposition si curieuse des empreintes de la petite salle du Tuc, nous montrant que, là, des enfants ont employé une démarche volontairement anormale, confirme encore cette conclusion. S'agirait-il de rites d'initiation en rapport avec la puberté? C'est une hypothèse qui semble assez tentante et qui s'accorde avec l'âge approximatif des enfants. Elle est, en outre, très défendable au point de vue ethnographique, car chacun sait la grande importance que jouent de tels rites chez la plupart des peuples sauvages. Sans insister autrement, on peut la considérer comme l'explication la plus plausible des dispositions observées.

## 2. Caractères anatomiques des empreintes.

Les détails relatifs à la conformation des diverses empreintes permettent encore de préciser un certain nombre de points ayant trait à la morphologie du pied.

a) Le premier concerne la longueur relative des orteils. On sait que, chez les Européens actuels, la longueur maximum du pied passe par le gros orteil. Chez les races dites inférieures, elle passe au contraire très souvent, comme l'a montré VOLKOV, par le second. Voici à titre d'exemple, quelques chiffres typiques sur ce point:

	I > II	I = II	I < II
300 Français (MAUREL)	91 %	2 %	7 %
100 Soudanais (WENINGER)	55 %	2 %	43 %
141 Aïnous (KOGANEI)	4,9 %	3,6 %	91 %
100 Annamites (MAUREL)	61 %	9 %	30 %
67 Mélanésiens (SARASIN)	44,8 %		55,2 %

La plus grande longueur du 2<sup>e</sup> orteil peut donc, à juste titre, être considérée comme un caractère primitif. Or on a vu qu'elle correspond à la majorité des empreintes examinées: elle s'observait sur le grand pied de Cabrerets (après rectification il est vrai) et sur six des empreintes du Tuc d'Audoubert. Une supériorité du 1<sup>r</sup> orteil

ne se voyait au contraire que deux fois : sur une des empreintes de la dernière grotte et sur le pied de Ganties.

b) Un deuxième caractère est la puissance avec laquelle, presque partout, s'est imprimé le gros orteil. Cette disposition indique qu'il devait être particulièrement large, formant une véritable palette étalée transversalement. Or il est bien connu que ce fait s'observe encore aujourd'hui, d'une façon constante, chez les peuples ou les individus marchant pieds nus.

c) En troisième lieu, on a vu que, partout, le gros orteil est nettement appliqué contre le deuxième; un fin liseré de glaise indique seul, dans quelques empreintes, l'intervalle qui les sépare. Il est possible que ce gros orteil ait possédé des mouvements latéraux; en tous cas, sa direction était absolument parallèle à celle du second, et non divergente comme c'est le fait des pieds nettement préhensibles des Andamans ou de certains Japonais par exemple.

d) J'ai signalé, sur la plupart des empreintes, l'existence d'un bourrelet transversal de glaise au niveau des orteils externes. La présence de cette formation indique que ces orteils étaient, comme chez nous, repliés en crochet; sa largeur dans certains pieds, surtout celui de Cabrerets, fait qu'on peut se demander, toutefois, si ce repliement n'était pas moins prononcé.

e) Un autre détail fourni par l'examen de la plante est l'appréciation de la cambrure du pied. Suivant que la bande qui correspond à l'empreinte du bord externe est plus ou moins large, on peut conclure que le pied est plus ou moins cambré. Or cette largeur est très considérable sur le pied (d'enfant il est vrai) de Ganties; elle est aussi assez forte sur le grand pied de Cabrerets et sur le premier du Tuc d'Audoubert. On doit donc, avec la réserve du rôle que joue, à ce point de vue, la dépressibilité du sol, penser que les pieds paléolithiques étaient moins cambrés que ceux des Européens actuels.

f) Un dernier caractère est enfin la position des deux pieds l'un par rapport à l'autre au cours de la marche. Au Tuc d'Audoubert, partout où l'on observe des couples de pas — et pratiquement ce sont uniquement des couples de talons —, les empreintes droite et gauche sont très rigoureusement parallèles. A Cabrerets, les deux pieds du seul couple existant sont légèrement convergents en avant. On peut donc admettre que les hommes qui ont tracé les empreintes ne marchaient pas avec les pieds en dehors, comme les Européens actuels, mais avec les pieds parallèles ou même légèrement obliques

en dedans, comme c'est généralement le cas chez la plupart des races non civilisées.

Quant à la longueur des pas, les quelques indications fournies par les empreintes doivent être considérées comme sans intérêt: en effet, les conditions dans lesquelles l'homme circulait dans ces grottes, avec une lumière insuffisante et sur un sol inégal, étaient trop différentes de celles réalisées dans la marche à l'air libre pour que l'écart des pas soit forcément le même.

Il resterait enfin à déterminer quelle est la race à laquelle appartenaient les hommes qui ont tracé les empreintes. Mais il est bien évident que les quelques détails anatomiques mis à jour par cette étude ne peuvent suffire à résoudre une telle question. Du reste, abstraction faite du squelette de Chancelade, on ne possède aucun document ostéologique auquel comparer les dispositions des empreintes. On ne peut donc émettre que des hypothèses.

Il est classiquement admis que trois races humaines se rencontrent dans le Paléolithique supérieur: celle de Chancelade, celle de Cro-Magnon et celle de Grimaldi. Or la première possède, d'après Testut, un gros orteil écarté des autres doigts. Cette particularité faisant certainement défaut sur toutes les empreintes, la race de Chancelade doit être éliminée.

La deuxième race est généralement considérée comme de très grande taille; il est certain que, si ce caractère était constant, elle non plus ne pourrait être envisagée: les quelques empreintes qui paraissent correspondre à des adultes indiquent, en effet, des sujets de stature très modérée. Mais, en réalité, il existe dans cette race des individus de taille moyenne ou sous-moyenne, par exemple le deuxième sujet de Cro-Magnon (1,65 m.), celui de Laugerie-Basse (1,65 m.), l'homme d'Aurignac (1,60 m.); c'est la variété qu'Hervé avait détachée des Cro-Magnon proprement dits pour en faire la race de Laugerie. Il est évident que celle-là peut être mise en cause, et d'autant plus que ses représentants fossiles ont été trouvés en Dordogne, région voisine des Pyrénées.

Enfin il est également possible qu'il s'agisse de la race de Grimaldi dont la taille ne paraît pas dépasser 1,65 m.: mais il faudrait admettre que cette race ait occupé la région du sud-ouest de la France; or, jusqu'ici, on ne possède pas de documents paléontologiques qui permettent de l'affirmer

### Conclusions.

Les empreintes des trois grottes du Tuc d'Audoubert, de Ganties et de Cabrerets ont été tracées par des pieds nus. Ces pieds étaient peu cambrés; les orteils externes étaient, comme chez nous, recourbés en crochet; le gros orteil, très élargi comme chez les peuples marchant pieds nus, était accolé aux autres orteils et parallèle à eux, mais, contrairement aux Européens actuels, il était, le plus souvent, plus court que le second. La faible longueur du pied indique des individus de taille modérée. Les pieds étaient parallèles dans la marche. L'ensemble de ces caractères donne à penser que ces hommes appartenaient à cette variété de la race de Cro-Magnon qu'on a appelée race de Laugerie; il est possible cependant que la race de Grimaldi soit intervenue.

La comparaison des dimensions des empreintes indique qu'un grand nombre d'entre elles appartenaient à des enfants. C'est, en particulier, le cas pour les nombreuses empreintes de talons de la petite salle du Tuc, dont la disposition est certainement en rapport avec une démarche volontairement anormale. La présence d'enfants dans les régions profondes de ces grottes, dont deux au moins sont très difficiles d'accès, en des endroits qui n'ont certainement pas servi d'habitation à l'homme, mais où l'on rencontre des dessins gravés et des sculptures, devait répondre à un but déterminé. L'hypothèse la plus probable est qu'il s'agissait de cérémonies d'initiation.

### Bibliographie.

- 1<sup>r</sup> Travaux sur les empreintes de pieds humains signalées en dehors des grottes paléolithiques.
- BOULE, M.: Les hommes fossiles, éléments de paléontologie humaine. Un volume, Paris, 1923 (2<sup>e</sup> édition).
- BRANCO, W.: Fragliche Reste und Fußfahrten des tertiären Menschen. Z. der d. geol. Gesellschaft, vol. 56, 1904, p. 97.
- Der Stand unserer Kenntnisse vom fossilen Menschen. Un volume, Leipzig, 1910.
- FLINT, E.: In: Putnam, Report of the Peabody Museum, 1883.
- MARSH: Supposed human Foot-prints recently found in Nevada. American Journal of Science, vol. 26, 1883, p. 139.
- NOETLING, F. Bemerkungen über die angebliche Menschenspur. Centralblatt f. Mineralogie, Geol. u. Paläont., 1907, p. 498.

- TOPINARD, P.: L'homme préhistorique du Nevada. *Revue anthropologique*, vol. 6, 1883, p. 309.
- 2<sup>e</sup> Mémoires exposant les conditions des découvertes des grottes paléolithiques à empreintes humaines, et signalant celles-ci.
- BEGOUEN, H.: Les statues d'argile de la caverne du Tuc d'Audoubert, Ariège. *L'Anthropologie*, vol. 23, 1912, p. 657.
- Les empreintes de pieds préhistoriques. 3<sup>e</sup> Session de l'Institut international d'Anthropologie, Amsterdam, 1927, p. 323.
- Les peintures et dessins de la grotte de Bédeilhac, Ariège. *Ipek*, 1929.
- CASTERETS, N., et CAPITAN: La caverne de Montespan. *Revue anthropologique*, vol. 33, 1923, p. 533.
- CARTAILHAC, E., et BREUIL, H.: Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes; III, Niaux. *L'Anthropologie*, vol. 19, 1908, p. 15.
- LEMOZI, A.: La grotte temple du Pech-Merle; un nouveau souterrain paléolithique. Un volume, Paris, 1929.
- LUQUET, G.: L'art et la religion des hommes fossiles. Un volume, Paris, 1926.
- TROMBE, F.: Une scène de chasse inédite de la grotte de Ganties-Montespan. *La Nature*, vol. 51, 1927, p. 306.
- VALLOIS, H. V. Etude des empreintes de pieds humains du Tuc d'Audoubert, de Cabrerets et de Ganties. 3<sup>e</sup> Session de l'Institut international d'Anthropologie, Amsterdam, 1927, p. 328.



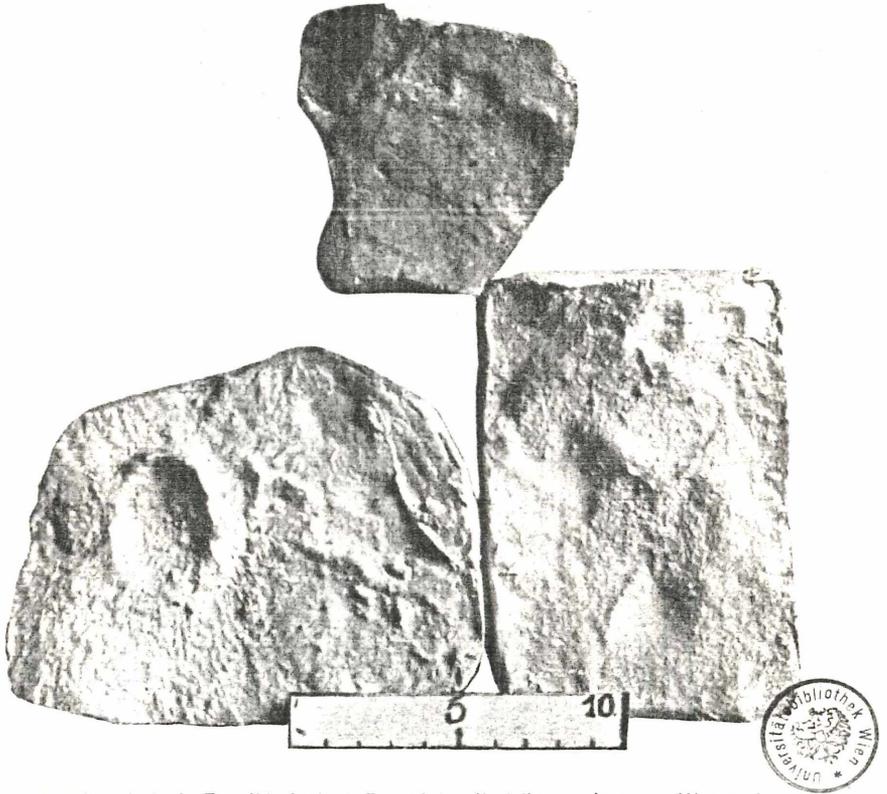
Le grand pied gauche de Cabrerets; moulage au plâtre après estampage; négatif de l'empreinte.



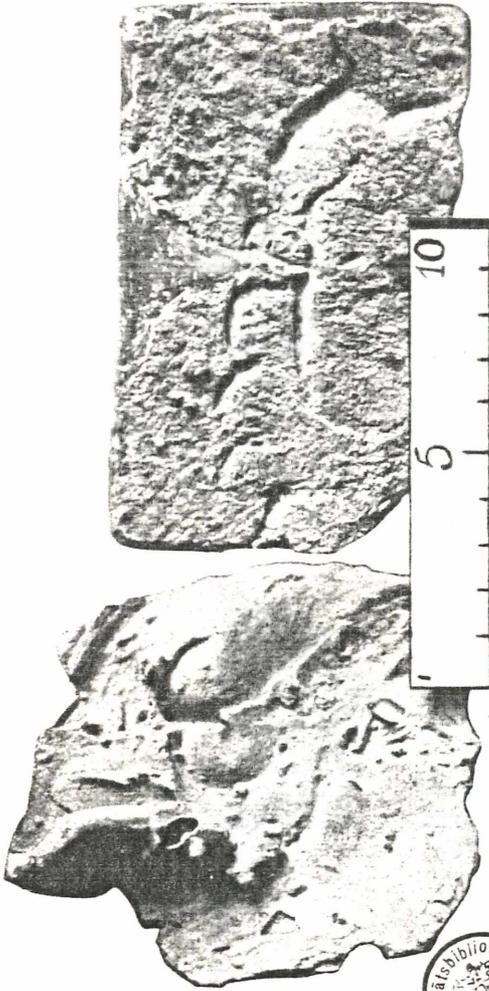
Même pied que la Planche II. Positif de l'empreinte montrant l'aspect sous lequel elle se présente sur le sol de la grotte. Le bourrelet de glaise qui a rejailli autour d'elle est particulièrement net.



Grande galerie du Tuc d'Audoubert. Empreintes d'orteils se croisant et se superposant en divers sens. Moulage direct au plâtre; positif.



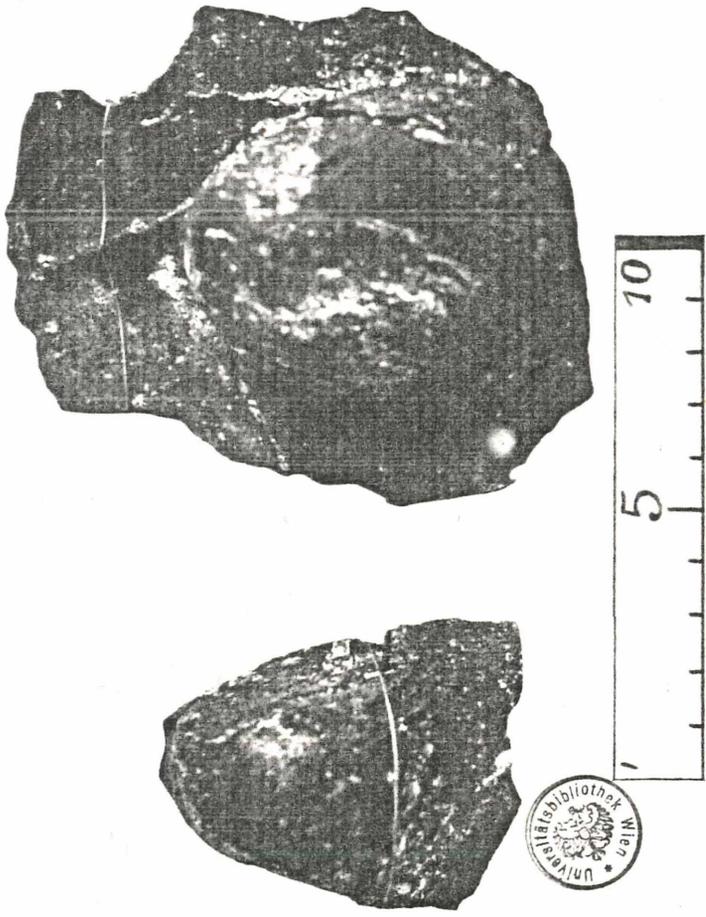
Grande galerie du Tuc d'Audoubert. Empreintes d'orteils; moulage au plâtre après estampage; positifs.



Grande galerie du Tuc d'Audoubert. Face inférieure de la couche stalagmitique qui s'était déposée sur des empreintes; on se trouve donc en présence de contre-empreintes réalisées naturellement aux dépens de la couche calcaire. La figure de gauche montre la contre-empreinte de quatre orteils; c'est sur la face inférieure du premier (partie droite de l'empreinte) que les crêtes papillaires se présentaient avec une grande netteté. La figure de droite montre la contre-empreinte de l'extrémité antérieure d'un pied gauche. Photographies directes des originaux (collections Begouen).



Salle des talons du Tuc d'Audoubert. Pellicule d'argile calcifiée ayant moulé les empreintes de talon; deux talons vus de profil. Photographies directes des originaux (collections Bégouën).



Mêmes talons que sur la Planche VII; vue d'en dessous.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Vallois Henri V.

Artikel/Article: [Les empreintes de pieds humains des grottes préhistoriques du midi de la France. 79-98](#)