

---

## Radiographies fœtales post-mortem et processus supracondyloire de l'humérus

---

Y. LABURTHE-TOLRA <sup>(1)</sup>, P. BARBET <sup>(2)</sup>, G. KALIFA <sup>(3)</sup>, J. DUBOUSSET <sup>(4)</sup>, R. SERINGE <sup>(5)</sup>, M. GODINOT <sup>(6)</sup>

1. Membre honoraire de l'Académie Nationale de Chirurgie.
2. Service d'Anatomie Pathologique, Hôpital Saint-Vincent de Paul, Paris.
3. Service de Radiologie, Hôpital Saint-Vincent de Paul, Paris.
4. Membre des Académies Nationales de Médecine et de Chirurgie.
5. Chef de Service d'Orthopédie pédiatrique, Hôpital Saint-Vincent de Paul, Paris.
6. École Pratique des Hautes Études, Sorbonne, Paris.

Correspondance :  
Y. LABURTHE-TOLRA.  
16 Avenue du général Leclerc  
75014.Paris.

---

### Résumé

L'apophyse sus-épitrochléenne, appelée actuellement processus supracondyloire de l'humérus, est une formation du bas humérus bien connue des anatomistes, radiologistes, chirurgiens orthopédistes..., quoique rare (1%). Par homologie, on la rattache au canal sus-condylien de certains animaux. Aussi cette formation peut-elle intéresser également les vétérinaires, les spécialistes en anatomie comparée et les paléontologues en raison de son incidence sur l'évolution. Cependant cette structure n'a pas fait, semble-t-il, l'objet d'investigations prénatales. Comme première approche, la radiographie post-mortem des fœtus permet cette étude avec une incidence phylogénétique. Ce processus serait en voie de disparition au cours de l'embryofœtogénèse ou organogénèse. L'humérus de l'enfant et de l'adulte aurait un caractère apomorphe, c'est-à-dire dérivé par disparition du reliquat du canal huméral ancestral. La radiographie est de technique facile et habituellement acceptée par les parents même dans une situation dramatique. Elle est économique. Cet article volontairement limité à un procédé simple pourrait faire intervenir d'autres techniques également non envahissantes : l'échotomographie per-gravidique de l'humérus, par exemple.

Mots clés: radiographies fœtales, humérus.

---

### Abstract

#### Post-mortem foetal radiography and supracondylar humerus process

The sus-epitrochlear apophysis, or supracondylar process of humerus, although infrequent (1%), is well known by anatomists, radiologists, orthopaedic surgeons. By homology, it is related to the infracondylar canal of some animals. This anatomic structure may be of interest to veterinary surgeons, specialists of comparative anatomy, evolutionists, and palaeontologists. However, the supracondylar process has apparently not been studied in foetuses. As a first approach, we used post-mortem radiology of foetuses to study phylogeny. The supracondylar process could be vanishing during the organogenetical period. We show that, in children and adults, the humerus could have an apomorphical state with disappearance of the remains of the old supracondylar canal in animals. Radiography is easy, cheap, with parents' agreement. We limited this study to radiography, but it might be completed by echotomography of the humerus.

Keywords: Post mortem radiographic examinations of foetuses, humeral foetal radiography

---

## Introduction

Le « processus supracondyloire » (figure 1) est le terme adopté de façon internationale par la « Nomina anatomica » de 1998 [ 1 ]. Il remplace celui d' « apophyse sus-épitrochléenne » décrite sous ce nom encore en 1951, dans le *Traité d'Anatomie humaine* de G. PATURET [ 2 ].

Chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte (figure 2), il se présente sur les radiographies, comme une spicule ou un hameçon à concavité inférieure, situé à la jonction métagyso-épiphyso-distale et dans la partie antéro-médiale de l'humérus (à six centimètres environ de l'interligne articulaire du coude chez l'adulte). Son siège suit la croissance de l'os et donc le processus est trop haut pour qu'on puisse le confondre avec un ostéochondrome, principal diagnostic différentiel. Ce processus est de taille variable (10 ou 15 mm en horizontal à l'âge adulte) ; en général il est plus visible sur les radios de trois quarts que sur les incidences orthogonales habituelles, ce qui explique en partie qu'on le voit plus ou moins fréquemment

dans les publications radiologiques. Chez l'adulte on le trouverait en moyenne dans environ 1 % des cas ; par exemple 1 fois sur 80 pour L. TESTUT [ 3 ] ; 2 % pour H. ROUVIERE [ 4, in thèse de Médecine de F. CAPEAU ] ; en 1911, P. POIRIER en avait dénombré 3 cas sur 247 cadavres [ 5 ]. Il craignait de pécher par excès : « Il n'est guère d'humérus sur lequel un œil exercé ne trouve une très légère crête verticale à la place même de l'apophyse. » [ 5, page 446 ] P. POIRIER considérait cette « apophyse » comme une « variante » de la normale.

Dès 1914, D.C. RUTHERFORD a entrepris une étude histologique de l'extrémité distale de l'humérus de fœtus et avait décrit un « processus enté-épicondylien médial » [ 6 ].

Il ne faut pas comparer la radiologie chez le fœtus avec ces observations histologiques ou macroscopiques, d'intérêt souvent relatif déjà même chez l'adulte, comme on vient de nous le rappeler. [ 5 ]. Antérieurement à la naissance, ce processus devrait exister, mais à une taille beaucoup plus réduite, voire minuscule. C'était un des buts de ce travail que de le vérifier.

Nous n'avons pas découvert, avant notre étude, d'autres recensions systématiques de ce processus chez le fœtus, par la radiologie conventionnelle.

L'orientation de ce travail était uniquement radiologique : à savoir, si on retrouvait cette formation avant la naissance et à quelle fréquence. Il nous avait paru facile de profiter des radiographies déjà réunies dans le service d'anatomie pathologique. Nous n'avions aucune prétention ontogénétique, ni phylogénétique, ni comparative avec les animaux, malgré l'intérêt certain de ces aspects.

Nous n'envisagions pas les éléments anatomiques fibreux sus-jacents au coude : ligament de STRUTHERS, septum intermusculaire médial, etc Car ils sont invisibles à la radio..et nous ne pouvions pas comparer avec une étude fœtale sériée par autopsies.

## **Matériel et méthode**

### **Le matériel d'étude**

Nous avons revu 1901 dossiers radiologiques provenant du service d'Anatomie pathologique de l'hôpital Saint Vincent de Paul, de Paris, du 01.01.1986 au 01.06.2005. Ils correspondaient à 1799 cas de morts spontanées « in utero » et 102 interruptions médicales de grossesse. Nous n'avions pas connaissance de renseignements anatomopathologiques, à l'arrivée. De nos 1901 cas, soit théoriquement 3802 humérus, 3715 étaient analysables sur les clichés, soit 97,7 % (figure 3).

Les clichés étaient anciens : argentiques, non numériques. Les sujets provenaient de diverses maternités ; ils étaient radiographiés dès la réception des corps, sans délai notable. Les incidences étaient le plus souvent réduites aux seuls face et profil. Les membres supérieurs étaient antéposés pour éviter sur le profil les superpositions avec le thorax. Parfois, lorsque le crâne débordait les limites de la cassette, nous avions des clichés supplémentaires. Vu l'époque des investigations, nous n'avions ni imagerie tomo-densitométrique, ni I.R.M. Les quelques artériographies trouvées ne concernaient que les viscères. Nous ne connaissions exactement ni la taille, ni l'âge chronologique de l'individu .

### **Méthode**

Nous avons classé les sujets en fonction de leur maturation. Ainsi, dix semaines d'aménorrhée (S.A.) correspondaient à huit semaines post-conception (S.P.C.). L'aménorrhée représentait le repère de l'état physiologique de la femme et l'avancement de la grossesse. Ainsi 10 S.A. = 8 S.P.C. = environ 56 jours. La précision était aléatoire, étant donné que l'on ne pouvait déterminer la date exacte de la fécondation et que nombre de femmes étaient mal réglées. Rappelons que le bourgeon du membre supérieur apparaît vers le 28 ème jour et donc qu'il était invisible à une éventuelle radiographie..

La maturation a été calculée en S.A. selon G. KALIFA, P. BARBET et collaborateurs [ 7 ] (figure 4).

- 20 S.A. : pas de noyau tarsien,
- 24 S.A. : un noyau : calcanéen,
- 28 S.A. : deux noyaux tarsiens (talien et calcanéen),

- 36 S.A. : noyau distal du fémur de BECLARD.

Mais l'on sait qu'il peut exister des dissociations entre l'aspect radiologique sur lequel on s'appuie pour déterminer la maturation et l'âge réel de l'individu. Le cas le plus fréquent est la trisomie (19 %), dans cette étude radiologique.

Nous ne pouvons pas comparer avec une étude foetale sériée par autopsie.

On a pu se faire une idée de l'âge, de la maturation et de la trophicité par la taille globale de l'individu. Celle-ci prise entre le vertex et l'ombre du pôle fessier a été saisie par une réglette directement posée sur le cliché sans tenir compte de l'agrandissement « photographique »

Notre méthodologie s'était limitée à l'analyse aussi fine que possible des seuls documents radiologiques. Nous les avons regardés en salle complètement obscurcie, à la loupe grossissante. Chez les plus jeunes fœtus ou chez les hypotrophiques, l'interprétation pouvait être gênée par la petitesse de l'image. La finesse de l'opacité était souvent voisine de la taille du grain argentique, seuil de sensibilité de la plaque photographique. Ont été exclus les sujets très jeunes (souvent 15, voire même 10 S.A) trop grêles dont les membres et a fortiori les humérus étaient mal visibles. Les superpositions pouvaient masquer la partie correspondant aux coudes. Étaient de même éliminées les rares agénésies proximales ou brachiales uni- ou bilatérales. Toutes les lectures ont été faites dans ces conditions, par un seul intervenant.

Nous avons essayé de dépister des associations en débuisquant d'éventuelles malformations spontanément visibles sur les clichés. Nous avons donc examiné avec soin l'appareil locomoteur et le rachis. Toutefois, il a été difficile de visualiser certaines malformations des extrémités des membres qui auraient pu attirer l'attention. Les doigts, les avant-pieds, parfois mal posés sur la table de radiologie ou « brûlés » par les rayons, pouvaient n'être guère interprétables.

La région métaphyso-épiphysaire de l'humérus pouvait elle-même présenter des aspects radiologiques difficiles à interpréter en raison soit de l'immaturation, soit de l'affection pathologique responsable de la mort « in utero » ou du geste thérapeutique (interruption de grossesse). La trame osseuse pouvait apparaître : fibrillaire, lacunaire, alvéolaire ; floue diffusément ou en bandes déminéralisées claires sous-périostées. Ces aspects devaient être distingués des orifices vasculaires (figure 5), dont les bords sont un peu condensés.

Les parties molles péri-osseuses pouvaient être le siège d'une opacité faisant alors discuter d'un éventuel processus. Il fallait, pour s'en assurer, rechercher une jonction de cette opacité avec la palette humérale, plus ou moins haut, souvent proche d'un trou vasculaire à reconnaître sûrement.

L'axe des os enfin pouvait prêter lui aussi à confusion : les extrémités proximales du radius et cubitus pouvaient simuler une dislocation par leur écartement (figure 6); le bras lui-même pouvait tourner en rotation plus souvent interne (le pouce étant dans la bouche) qu'externe. Inversement, la prise globale d'un corps sans référence ortho-

gonale peut dégager involontairement un processus ou le situer plus externe qu'il n'est par rotation parasite du membre.

## Résultats

Nous n'avons observé aucun processus sur les produits des 102 interruptions médicales de grossesses. Le traumatisme opératoire a-t-il fait disparaître cette frêle formation ? Nous n'avons pas pu le vérifier. En revanche, sur nos morts in utero, nous avons relevé 3 humérus fracturés en apparence épiphénomène.

Nous avons découvert par cette technique cinq processus dans quatre observations. (figure 7). Ceux-ci nous ont paru sûrs du fait de leur siège et de leur conformation. On a exclu probablement des cas incertains ou invisibles.

Nos 5 processus sont vraisemblablement les plus petits jamais publiés en radiologie.

Pour chaque observation rapportée nous indiquons le côté, l'âge, la taille du sujet. Nous avons confronté la taille telle que nous l'avons mesurée et la maturation en S.A. à l'aide des abaques tirées de ENCHA-RAZAVI F., ESCUDIER E. [ 8, page 7 ]. On peut peut-être ainsi apprécier la trophicité de ces individus

Nous détaillons nos 5 cas. Ils sont tous si petits qu'on doit se référer constamment à une barre millimétrique sur nos figures :

Observation 1 : (Figure 8a) côté gauche, 21 S.A., 17 cm, (normalement : 20 cm. donc trophicité voisine de la normale), image spiculaire à base élargie, typique, jumeau né deuxième, de sexe non reconnu. Le premier jumeau, mort-né également, n'était pas porteur d'un processus.

A noter que ce fut le seul processus des grossesses multiples de la série (130 jumeaux ; 9 triplés morts-nés). Signalons que nous n'avons pas su si les 7 jumeaux survivants étaient porteurs de cette variante.

Observation 2 (Figure 8b) côté gauche également, 24 S.A., 30 cm., (23 cm. attendus normalement, donc de trophicité supérieure à celle attendue) sexe masculin, sur le profil, image unilatérale gauche, typique, en crochet raccourci .

Observation 3 (Figure 9) seule observation bilatérale de la série : 20 S.A., 14 cm, (au lieu, normalement, de 19 cm. donc hypotrophie possible), sexe masculin,

- à gauche, un minuscule harpon à pointe distale, siégeant à la partie distale médiale de l'humérus
- à droite, une petite tache affirmait ainsi la présence d'un processus.

Observation 4 (Figure 10) sexe féminin, 36. S.A., 31 cm, (normalement 34 cm.) sujet le plus mature de la série, proche du terme, plutôt hypotrophique. Sur la radiographie de face, l'image est très dense, en boule, siégeant sur le bord médial, isolée de toute autre opacité. Elle est à peine visible sur le profil.

## Commentaire et discussion

Au total, (récapitulation, figure 11) nous relevons cinq cas de processus supra-condylaires. Ils nous ont paru in-

contestables par leur forme, leur situation ; ils pointent en effet, exophytiques, vers les parties molles à partir de la corticale osseuse et non d'un îlot cartilagineux. On peut ainsi les distinguer, comme dit précédemment, d'éventuels ostéochondromes ou exostoses ostéogéniques.

La série comporte 3715 humérus analysables. De ceux-ci, on a pu découvrir seulement 5 processus, soit environ 0,13% Ce chiffre nous semble très inférieur à celui attendu après les études anatomocliniques .

Il y a beaucoup de facteurs qui rendent difficile la visualisation de cette formation: sa très petite taille, l'incidence radiologique , la difficulté fréquente d'analyser la trame osseuse de la palette humérale, en grande partie non ossifiée, surtout avant 20 S.A. (l'auraient peut-être montrée des I.R.M. fœtales).

Quatre processus sont présents entre 20 et 24 S.A., dont une observation bilatérale. Seul un sujet plus mature était porteur de cette formation. (Histogramme, figure 12), aux réserves près de la précision des datations et des mensurations. On peut remarquer en conséquence que tous ces processus ont été observés au cours de la deuxième moitié de la grossesse.

A titre indicatif, on a essayé de préjuger de la trophicité : 1 cas paraît quasi isotrophique (observation 1), 2 cas hypotrophiques (observations 3 et 4) un cas dépassant la norme (observation 2). Nous ne pouvons affirmer la significativité de la différence.

La série des 1901 dossiers n'était pas constituée de cas successifs. Nous n'avons pas pu en déduire de fréquence dans le temps ou d'influences géographiques de recrutement.

Par ailleurs, la tentation serait d'opposer la fréquence des constatations de ce processus dans les traités d'anatomie humaine autour de 1% d'avec celle inconnue en radiologie. Chez l'adulte normal, les manuels de radiologie pure récents ne donnent pas de chiffre. Dans le cas particulier du fœtus, la fréquence de cette minime formation n'est pas publiée ni globalement, ni en fonction de la maturation au cours d'une grossesse normale (figure 12).

Pour notre part, nous avons relevé, chez l'enfant vivant, 3 cas sur 872 radiographies d'enfants de moins de seize ans du Service d'ortho pédiatrie de l'Hôpital Saint Vincent de Paul à Paris (soit 0,34 %). Ces radiographies avaient été prises à l'occasion de traumatismes indépendants de notre étude.

Chez le fœtus, en l'absence de séries plus fournies, on a l'impression que cette variante est plus fréquente au milieu de la grossesse (4 cas), qu'en fin (1 cas). Serait-ce l'expression que le processus ait tendance à disparaître par croissance différentielle au profit des éléments du voisinage ou au moins de ne pas apparaître au cours de l'avancement de l'ontogénèse.(figure 12) ? La radiologie à elle-seule ne nous permet pas de répondre. Elle ne préjuge pas de l'aspect histologique local, ici hors propos. Aucune technique actuelle ne peut affirmer ou infirmer le « comportement évolutif » du processus, au moins chez le fœtus. Par contre, chez l'enfant nous avons pu suivre la croissance du processus par des radiographies successives mais nous sortons du cadre de cette étude.

## Le terrain

Nous ne pouvons pas assurer le caractère régulièrement normal ou sain de l'humérus chez les fœtus dont nous n'avons vu que les radiographies. Avant 8. S.P.C. soit 10 S.A., la radiologie était inopérante par absence d'élément calcifié (stade de l'embryogénèse). Entre 15 et 20 S.A. beaucoup d'humérus sont encore difficilement interprétables. Après 20 S.A. (organogénèse), l'humérus de cet individu, devenu, entre temps, un fœtus, est analysable avec la réserve qu'il ne s'agit pas d'un simple « modèle réduit » d'adulte, comme plus tard chez le grand fœtus. Mais peut-on affirmer que tous nos humérus étaient normaux chez ces « néo-mourants » ? N'avaient-ils pas tous plus ou moins « souffert » eux aussi comme en témoignerait l'hypertrophie retrouvée au moins dans un cas ?

Nous avons essayé de discerner des associations de ce processus avec d'éventuels syndromes malformatifs reconnaissables à cet âge. Nos cinq processus sont apparus chez des fœtus morts-nés pour des causes inapparentes, ce qui est survenu dans les deux tiers des cas (figure 13).

Nous n'avons pas pu rapprocher le processus supracondyloïde d'un syndrome malformatif osseux patent sur des radiographies standard, concernant l'orthopédie infantile : malformations du membre supérieur du rayon médial, ou « post-axial ». Inversement, nous avons rencontré des agénésies ulnaires (figure 14) et des agénésies antibrachiales transverses [9], mais sans cette formation.

Certains aspects pointus en cornes peuvent s'observer ailleurs (ailes iliaques ou acétabulum par exemple : figure 15).

Néanmoins, pour certains auteurs ce processus a été observé dans le nanisme de CORNELIA DE LANGE. Ainsi, P. MAROTEAUX mentionne dans son livre « une petite exostose du tiers inférieur de l'humérus », terminologie que nous avons réfutée [10, page 276.], même constatation de trois cas sur sept patients pour D. WISCHER [11], quatre pour vingt pour F. PEETERS [12], trois pour six pour J. COURTIS [13]. S'agit-il d'une coïncidence due au hasard ou d'une possible relation ?

P. MAROTEAUX [10 p.71, fig. 67] cite la présence d'un « petit éperon métaphysaire inférieur de l'humérus » dans la dysplasie chondro-ectodermique d'ELLIS & VAN CREVELD. Nous avons enregistré 3 observations de ce dernier syndrome. Leurs coudes sont indemnes de spicules mais il y avait des spicules manifestes symétriques de l'acétabulum, une fois (figure 15). Ces faits semblent donc être un des éléments qui permettent de penser que le processus huméral n'entre pas dans le cadre d'un ensemble malformatif, mais qu'il s'agit d'une variation indépendante.

La découverte de ces 5 processus, apparemment insignifiante, a une importance théorique : malgré la rareté de cette variante, le manque de précision de l'investigation radiologique, on peut affirmer que ce processus existe bien, avant la naissance. Elle la précède de beaucoup. Elle représente une entité à elle-seule. Nous n'insisterons pas sur sa signification phylogénétique et évolutive, ni sur sa croissance éventuelle chez l'enfant, ni sur son rôle en physiologie locale (articulaire, musculaire...), mais sur

sa seule présence dès le stade de fœtus humain jeune. L'examen radiologique le plus simple permet d'affirmer que ce processus est le reliquat du canal transhuméral connu depuis longtemps chez certains animaux dont certains singes du nouveau monde ou platyrrhiniens. Il s'agit d'une variante qui, loin de ne se traduire que chez l'homme adulte ou l'enfant des deux sexes, existe déjà chez le fœtus surtout jeune. Elle ne se forme jamais après la naissance.

Il s'agit donc d'un caractère archaïque « atavique » dénommé déjà comme tel en 1911 par POIRIER [6]. Sa disparition la plupart du temps, au cours de l'ontogénèse humaine, témoignerait d'une transformation actuelle de l'humérus vers un état évolué caractérisé par une région métaphyso-épiphysaire distale lisse, donc s'éloignant du type ancestral. Cette ouverture phylogénétique vers un état apomorphe était jusqu'à présent une approche peu connue. Cette conception évolutive moderne contraste avec la modicité des techniques radiologiques initialement utilisées.

## Conclusion et prospective

L'étude uniquement radiologique du seul processus supracondyloïde de l'humérus chez le fœtus semble actuellement n'avoir jamais été faite. Nous sommes les premiers apparemment à l'avoir réalisée en post-mortem, quelle que soit la cause de la mort. Ont donc été volontairement passés sous silence nombre de sujets importants : l'anatomie et la physiologie locales et comparées, la phylogénèse et la pathologie régionales, l'embryologie proprement dite du coude, voire l'historique des recherches à ce sujet. Nombre de chercheurs peuvent être concernés ; aussi notre bibliographie ne peut-elle être que succincte.

Par contre notre travail invite à appliquer à ce sujet les techniques nouvelles : échographies per- et post-gravidiques électives, I.R.M. post-mortem foetale pour interroger les parties molles voisines, de l'embryologie avant 7 ou 8 S.P.C., génétique du développement...

Ce processus supracondyloïde médial de l'humérus est un stigmate du développement de l'espèce. Dans ce sens, le fœtus, malgré nos premières investigations encore incomplètes, est un intermédiaire évolutif entre l'embryon et l'enfant. L'embryofoetus est le « chaînon manquant » dans l'approche évolutive actuelle. Nous poursuivons nos études au moins au stade de l'organogénèse foetale. L'embryogénèse, antérieure à cette dernière, n'est pas à notre portée personnelle. Nous avons contacté des spécialistes en la matière. Cela contribuera peut-être à la connaissance de l'origine intime de cette variante anatomique, qui n'a vraisemblablement pas livré tous ses secrets. La radiologie foetale post-mortem, quant à elle, à l'avenir, devrait étudier d'autres variantes anatomiques osseuses et reconnaître bon nombre de maladies de l'orthopédie.

## Remerciements

- Aux membres des services de l'Hôpital Saint-Vincent de Paul de Paris de Radiologie, Orthopédie, Archives, Photographies,
- A Monsieur Marc GODINOT (Ecole des Hautes Etudes, Sorbonne, Paris V).

## Références

1. Nomina anatomica. Excerpta medica. 1998.
2. PATURET G. Traité d'Anatomie Humaine Tome I, Membres Supérieur et inférieur, p. 22, Masson, Paris, 1951.
3. TESTUT L. Traité d'Anatomie Humaine, 6<sup>ème</sup> édition. Tome I, p. 25, Paris 1911.
4. ROUVIERE H. in thèse de médecine de F. CAPEAU. A propos de huit observations d'apophyse sus-épitrochléenne, approche radio-clinique et revue de la littérature.
5. POIRIER P., CHARPY A. Traité d'Anatomie Humaine, Tome I, Masson, 1911. pages 445-446.
6. RUTHERFORD N.C. Journal of anatomy and physiology, juillet 1914, Vol 48, pages 355-377.
7. KALIFA G., BARBET P., LABBE F., HOUETTE A., SELLIER N. Value of systematic post-mortem radiographic examinations of fetuses. 400 cases. Pediatric radiology, (1989), 19, 111-113.
8. ENCHA-RAZAVI F., ESCUDIER E. Embryologie humaine, 3<sup>ème</sup> édition Masson 2001.
9. LABURTHE-TOLRA Y. Les agénésies terminales des membres supérieurs. 1400 cas. Chirurgie (1987), 113, 122-129.
10. MAROTEAUX P. Maladies osseuses de l'enfant. FLAMMARION Médecine- Sciences Paris 1974.
11. WISCHER D. Helvetica Paediatrica, Acta, (1965), 20, 415.
12. PEETERS F. Radiological manifestations of the Cornelia de LANGE syndrome. Pediat. Radiol. (1975), 3, 41-46.
13. CURTIS J.A., O'HARA A.E., CARPENTIER G.C.: Spurs of the mandible and supra-condylar process of the humerus in Cornelia de LANGE syndrome. Am. J. Roentgenol. (1977), 129, 156-158.

### PROCESSUS SUPRACONDYLAIRE DE L'HUMERUS ET RADIOGRAPHIES FOETALES POST-MORTEM



Y. LABURTHE-TOLRA, P. BARBET, G. KALIFA, J. DUBOUSSET, R. SERINGE  
HOPITAL SAINT-VINCENT-DE-PAUL, PARIS 14<sup>ème</sup>

Fig. 1.

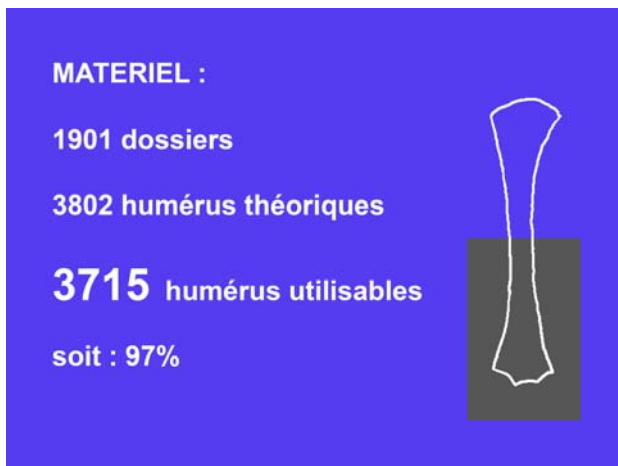


Fig. 2.

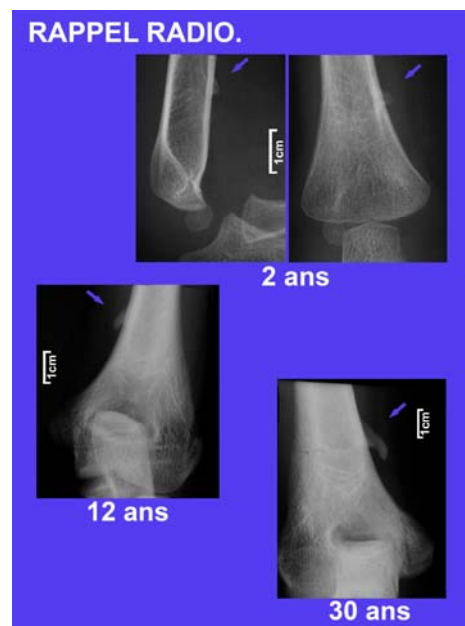


Fig. 3.

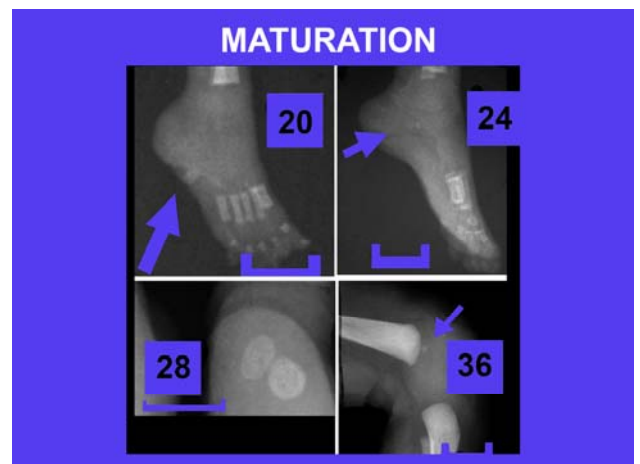


Fig. 4.

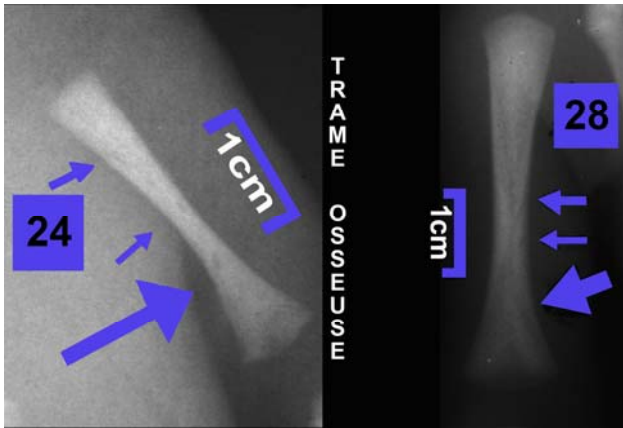


Fig. 5.

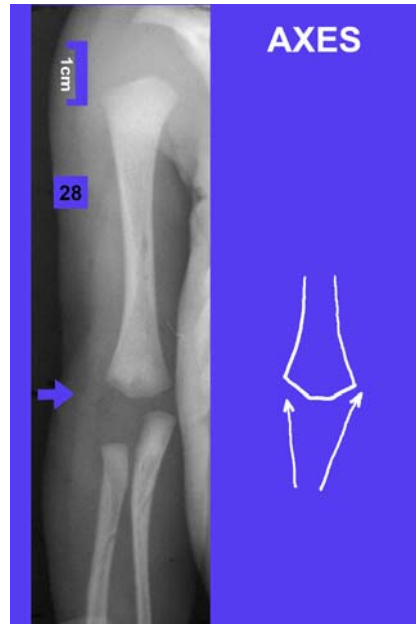


Fig. 6.

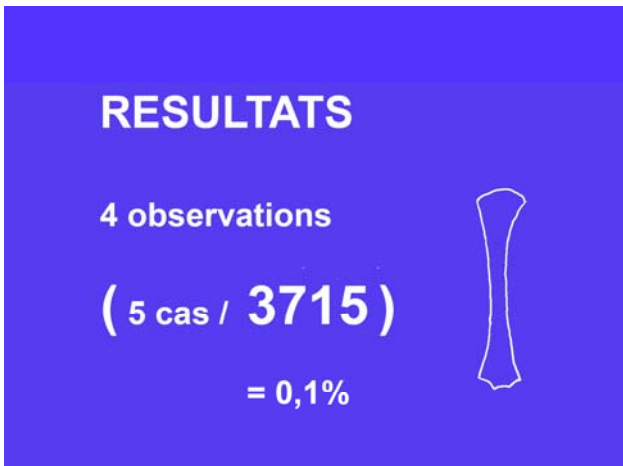


Fig. 7.

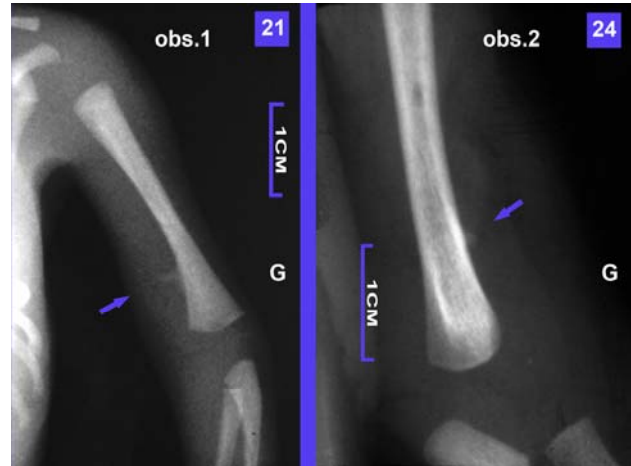


Fig. 8.

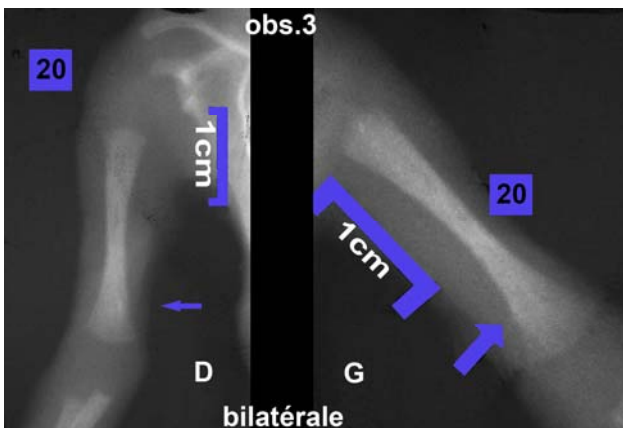


Fig. 9.

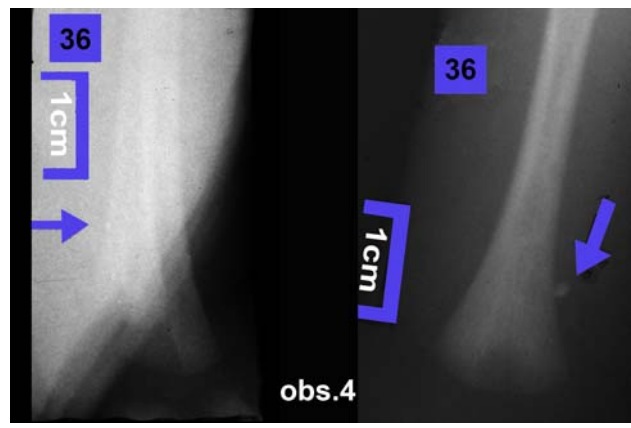


Fig. 10.

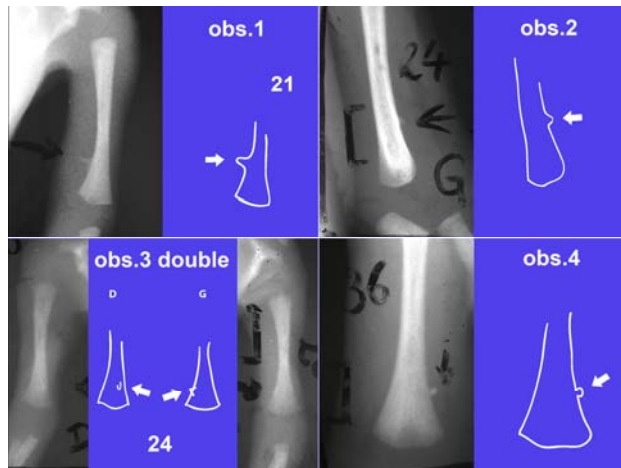
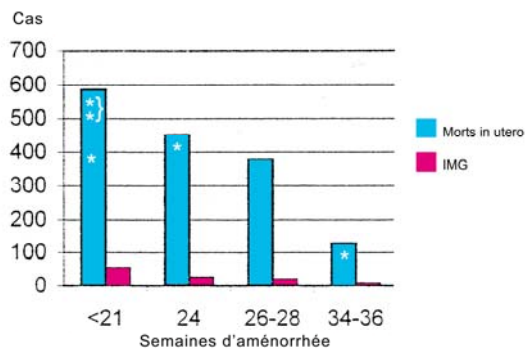


Fig. 11.



**Processus\* et maturation au décès**

Fig. 12.

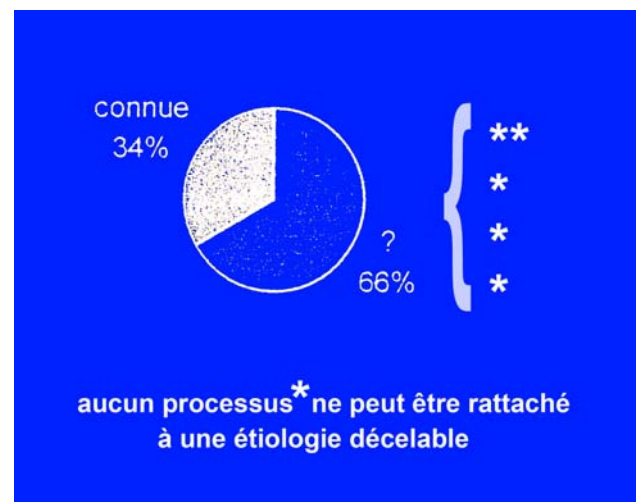


Fig. 13.

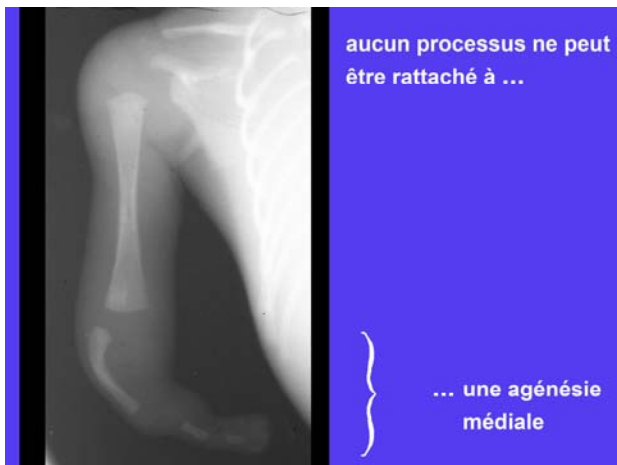


Fig. 14.



Fig. 15.