



## Les traumatismes du rocher à Bouaké : aspects tomодensitométriques / Rock Trauma in Bouaké: Computed Tomography Aspects

KOUAKOU Bouassa Davy Melaine, ISSA Konaté, YAO Brou Lambert,  
KOUASSI Kouamé Paul Bonfils, TANO H Kessé Emile, N'DRI Kouadio

### RESUME

**Contexte et objectif.** Le traumatisme du rocher, souvent observé dans les polytraumatismes, nécessite une prise en charge multidisciplinaire impliquant la Tomodensitométrie (TDM). Ce moyen d'imagerie accessible, a un profil d'examen qui reste mal connu dans les pays sub-sahariens. L'objectif de cette étude était de répertorier les lésions traumatiques des rochers observées à la tomодensitométrie et de montrer l'apport de cet examen dans le bilan lésionnel initial.

**Méthodes.** Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur 36 cas dans un cabinet privé d'Imagerie Médicale de Bouaké pendant 4 ans. Les patients inclus avaient réalisé un scanner des rochers dans un contexte traumatique. Ces examens ont été réalisés sans injection de produit de contraste avec le protocole « rocher hélice os ». Les données ont été analysées grâce au logiciel Epi info 7.

**Résultats.** L'âge moyen des patients était de 35 ans [11 - 70 ans] avec une prédominance masculine (75,96 %). Les fractures du rocher étaient les plus fréquentes des lésions (80,56%) et siégeaient à droite dans 58,62%. Ces fractures étaient extra-labyrinthiques dans 79,31% avec un trait longitudinal (41,28%). Les principales lésions associées aux fractures étaient l'hémotympan (72,41%), le comblement hémorragique des cellules mastoïdiennes (55,17%), les fractures de l'écaïlle temporale (65,51%) et celle de la mastoïde (27,58%). Parmi les lésions ossiculaires (24,13%), la luxation incudo-malléaire était la plus retrouvée (57,14%).

**Conclusion.** La tomодensitométrie est un examen de choix dans l'exploration des rochers traumatiques. Elle offre un bilan lésionnel précis permettant d'orienter la conduite thérapeutique.

**MOTS CLÉS :**  
-Traumatisme,  
-Rocher,  
-Tomодensi-  
tométrie,  
-Épidémiologie,  
-Bouaké.

### ABSTRACT

**Background and objective.** Rock trauma, often observed in polytrauma, requires multidisciplinary management involving CT. This means of accessible imaging has an examination profile that remains poorly known in sub-Saharan countries. The main objective of this study was to list the traumatic rock lesions observed on CT scan and to show the contribution of this examination in the initial lesion assessment.

**Methods.** This was a retrospective study of 36 cases in a private Medical Imaging center in Bouaké over 4 years. The patients included had performed a CT scan of rocks in a traumatic context. These examinations were performed without injection of the contrast product using the «bone helix rock» protocol. The data were analysed using Epi info 7 software.

**Results.** The mean age of the patients was 35 years [11 - 70 years] with a predominance of males (75.96%). Rock fractures were the most frequent (80.56%) and were sitting on the right in 58.62%. These fractures were extra-labyrinthic in 79.31% with a longitudinal line (41.28%). The main lesions associated with the fractures were hemotympanum (72.41%), hemorrhagic filling of the mastoid cells (55.17%), temporal scale fractures (65.51%) and mastoid fractures (27.58%). Among the ossicular lesions (24.13%), incudo-malleolar dislocation was the most common (57.14%).

**Conclusion.** CT scan is an examination of choice in the exploration of traumatic rocks. It offers a precise lesional assessment that can be used to guide therapeutic management.

**KEYWORDS:**

-Trauma  
-Rock  
-Ct Scan  
-Epidemiology  
-Bouaké.

## INTRODUCTION

Les lésions traumatiques du rocher s'intègrent souvent dans un contexte de traumatisme crânien et de polytraumatisme. Ce qui nécessite une prise en charge multidisciplinaire. La tomodensitométrie (TDM) reste le moyen d'imagerie en coupe incontournable, disponible et accessible dans l'exploration des rochers traumatiques. Elle permet la détection et la classification des lésions mais reste

mal connu dans les pays en développement. L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) est un complément indispensable pour l'étude du labyrinthe et du nerf facial<sup>[1]</sup>. L'objectif était de répertorier les lésions traumatiques des rochers observées à la TDM et de montrer l'apport de cet examen dans le bilan lésionnel initial.

## METHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive de 04 ans s'étendant du 31 Mai 2015 au 30 juin 2019 portant sur 36 examens TDM de traumatismes des rochers. Ces examens ont été réalisés dans le pavillon scanner du Centre d'Imagerie Médicale de Bouaké (CIMAB).

Ont été inclus dans cette étude, les patients adressés au pavillon scanner pour TDM des rochers dans un contexte traumatique. Les patients explorés pour un examen de contrôle ou ceux dont l'examen n'a pas été interprété par un médecin radiologue dans un contexte traumatique n'ont pas été inclus.

Les données étaient recueillies sur une fiche d'enquête. La collecte a été faite à partir des dossiers, des bulletins et comptes rendus des examens. Ils ont permis de recueillir les informations sur l'âge, le sexe, la technique

utilisée, les lésions observées et le diagnostic radiologique retenu.

Les examens ont été réalisés avec un scanographe de marque Toshiba de 4 barrettes sans injection de produit de contraste. Les patients étaient tous suspects de lésions traumatiques des rochers lors des traumatismes crâniens immédiats. Il a été réalisé une TDM cranio-encéphalique en acquisition hélicoïdale suivie d'une TDM sur les rochers chez ces patients. Les paramètres utilisés sont nommés « rocher-hélice-os ».

Les données ont été analysées par les logiciels Epi info version 7 et Microsoft Excel office 2013.

## RESULTATS

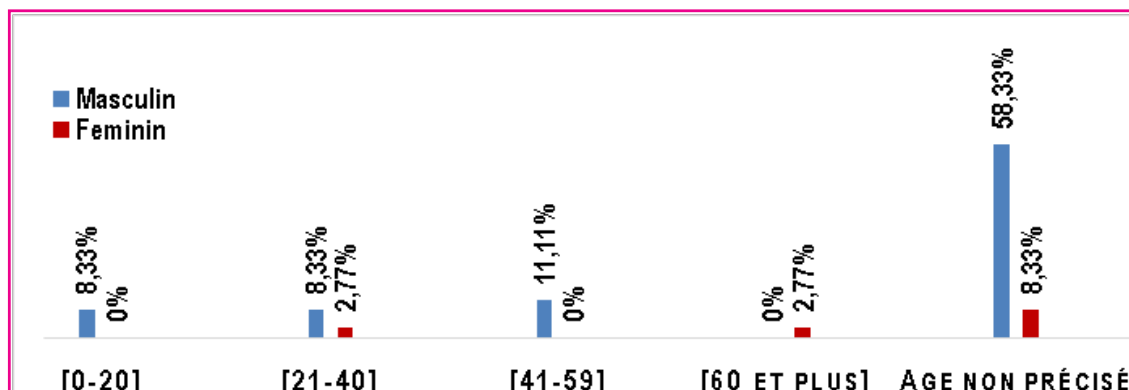
### Caractéristiques épidémiologiques des patients et aspects-cliniques

La prévalence des lésions traumatiques du rocher était de 60% contre 25% pour les lésions tumorales et 15% pour les lésions infectieuses lors de notre étude.

Au cours de l'exploration scanographique dans les traumatismes cranio-encéphaliques, ces lésions traumatiques du rocher étaient associées dans 11,41% des cas.

L'âge moyen des patients était de 35 ans avec des extrêmes de 11 ans et de 70 ans. La médiane était de 36. L'âge des patients n'avait pas été relevé dans 66,67% des cas. Les adultes (41-59 ans) et les adultes jeunes (21-40 ans) prédominaient dans 22,22%.

Le sexe masculin prédominait chez 86,11% des enquêtés soit un sex ratio de 6,2 (fig. 1).



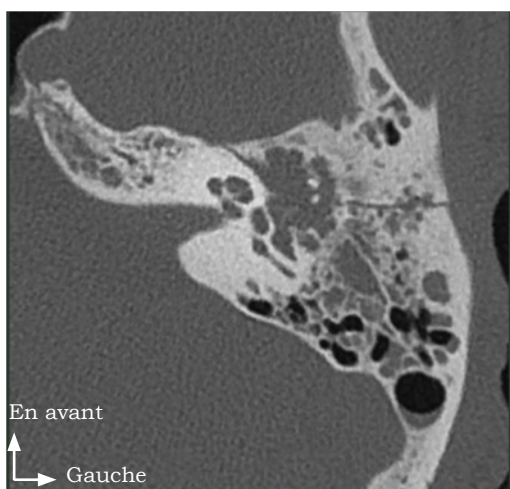
**Fig. 1 :** Répartition des patients selon le sexe et l'âge / Distribution of patients by gender and age

Tous les patients explorés à la TDM étaient victimes d'un accident de la voie publique.

Les données cliniques étaient dominées par l'otorragie (30,55%) suivie de la paralysie faciale périphérique dans 11,11%.

**Aspect des lésions du rocher à la tomодensitométrie**

La fracture du rocher était retrouvée dans la majorité des cas (80,56%). Les lésions traumatiques du rocher étaient observées préférentiellement à droite (58,62%). Les fractures étaient le plus souvent extra-labyrinthiques dans notre étude soit 79,31%. Elles étaient majoritairement longitudinales dans 41,28%. Les lésions les plus observées dans les fractures du rocher concernaient l'oreille moyenne dans la plupart des cas (86,21%). Plusieurs lésions étaient associées aux fractures dont essentiellement l'hémotympan à 72,41% (figure 2) suivi du comblement hémorragique des cellules mastoïdiennes à 55,17%.

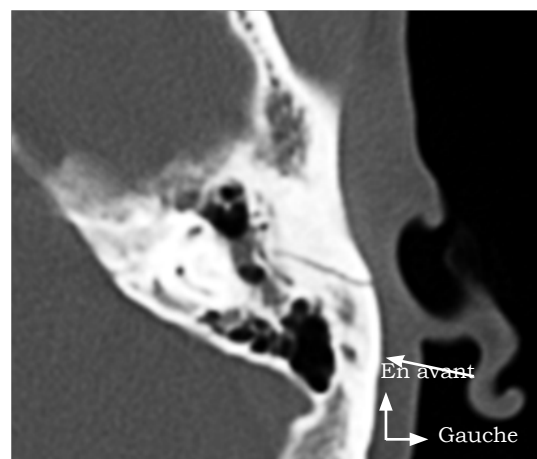


**Fig. 2:** Coupe axiale montrant une fracture longitudinale extra-labyrinthique gauche (flèche) irradiant par la caisse du tympan

**avec hémotympan et comblement des cellules mastoïdiennes (photothèque CIMAB) / Axial section showing a left extra labyrinthine longitudinal fracture (arrow) radiating from the body of the eardrum with haemotympanum and filling of the mastoid cells (CIMAB photo library)**

Le comblement des cellules mastoïdiennes était total dans plus de la moitié des cas soit 56,25%. La luxation incudo-malleaire prédominaient dans plus de la moitié des cas soit 57,14% (N=4) parmi les lésions ossiculaires.

Les lésions de l'oreille interne représentaient 27,58% parmi lesquels les fractures labyrinthiques étaient observées dans 62,5%. On notait des lésions associées de l'oreille externe dans 83,33% des cas où la fracture de l'écaïlle temporale était le plus souvent associée à celle du rocher avec 65,51%.



**Fig. 3 :** Coupe axiale montrant une fracture de l'écaïlle temporale gauche étendue au rocher (photothèque CIMAB) / Axial section showing a fracture of the left temporal scale extended to the rock (CIMAB photo library)

**Tableau I : Tableau récapitulatif des lésions traumatiques du rocher et des lésions associées (n=29).**

Summary table of traumatic rock injuries and associated lesions (n29).

Lésions retrouvées	n	%
Hémotympan	21	72,41
Fracture de l'écaille temporale	19	65,51
Comblement des cellules mastoïdiennes	16	55,17
Fracture de la mastoïde	8	27,58
Fracture de l'os tympanal	8	27,58
Lésions ossiculaires	7	24,13
Comblement du méat acoustique externe	7	24,13
Fracture labyrinthique	5	17,24
Lésions du canal facial (2ieme et 3ieme)	3	10,34
Fracture du tegmen tympani	2	6,90
Fracture des canaux semi-circulaires	2	6,90
Fracture du conduit auditif interne	1	3,45

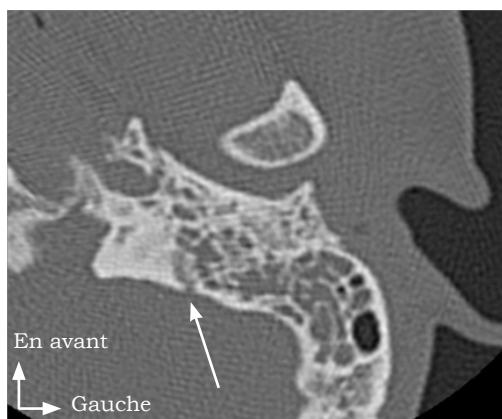


Fig. 4 : Coupe axiale montrant une fracture transversale trans-labyrinthique gauche (flèche) traversant le vestibule postérieur avec fracture du canal facial et hémotympanum (photothèque CIMAB) / Axial section showing a left translabyrinthine transverse fracture (arrow) crossing the posterior vestibule with fracture of the facial canal and hemotympanum (CIMAB photo library)

## DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de répertorier les lésions traumatiques des rochers observées à la tomodensitométrie (TDM) malgré le nombre relativement restreint de patients.

Tous les patients explorés à la TDM étaient victimes d'un accident de la voie publique soit dans 100% des cas (n=36). Ces résultats sont superposables à ceux rapportés par Barreau<sup>[5]</sup> en France et Hiroual<sup>[2]</sup> au Maroc qui trouvaient plus de 90% des fractures du rocher dues aux accidents de la voie publique. Par contre, Saraiya<sup>[4]</sup> trouvait

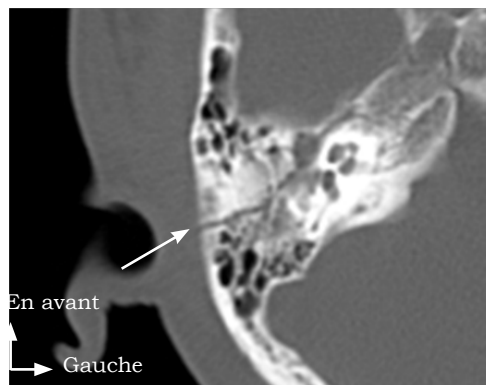


Fig. 5 : Coupe axiale montrant une fracture temporo-pariétale droite (flèche) avec atteinte du rocher et un comblement du conduit auditif externe ainsi que de la cavité tympanique (photothèque CIMAB). / Axial section showing a right temporo-parietal fracture (arrow) with rock damage and filling of the external ear canal and tympanic cavity (CIMAB photo library).

L'exploration scanographique cranio-encéphalique couplée à celle des rochers révélait une contusion œdémato-hémorragique cérébrale dans 8,33% des cas (N=3).

conduire en cas d'infraction. A contrario à Bouaké, les accidents de la voie publique sont en nette progression avec des motocyclistes imprudents ne respectant ni le code de la route ni le port de casque de sécurité. Ces traumatismes pourraient s'expliquer également par le défaut de construction et d'entretien des routes de même que par l'augmentation du parc automobile et d'engins à deux roues motrices.

Il existe d'autres étiologies des traumatismes du rocher notamment les causes pénétrantes (tige de coton, arme à feu), le barotraumatisme (changement soudain de pression) et les causes thermiques<sup>[7]</sup>.

Les signes cliniques étaient dominés par l'otorragie (30,55%) suivie de la paralysie faciale périphérique dans 11,11%. Hiroual<sup>[2]</sup> faisait le même constat dans son étude où tous les patients avaient une otorragie, et près de la moitié (52%) une paralysie faciale périphérique.

#### Aspects des lésions tomodensitométriques

La fracture du rocher était la principale lésion observée (80,56%), parmi les lésions traumatiques du rocher. Ces lésions siégeaient préférentiellement à droite (58,65%). Par contre dans la plupart des traumatismes, les lésions sont retrouvées à gauche compte tenu du fort pourcentage de droitier selon la littérature<sup>[8]</sup> car les motocyclistes de latéralité droite ont tendance à chuter sur le côté opposé (gauche) dans un réflexe de défense.

Nous avons observé une prédominance de trait extra-labyrinthiques des fractures du rocher dans 79,31% des cas. Ces données sont comparables à celles de la littérature. En effet elles représentaient 90% au Togo<sup>[3]</sup>, plus de 90% des fractures des rochers en France<sup>[9]</sup> et entre 94 et 97 % aux Etats Unis<sup>[7]</sup>. Elles sont moins sévères et sont toujours associées à une surdité de transmission par hémotympan et ou par lésion ossiculaire<sup>[6,7]</sup>.

Les fractures labyrinthiques pures ou fractures trans-labyrinthiques sont assez rares et représentaient 3,45% dans cette étude. Ces résultats sont similaires à ceux d'Amy et Sonhayé qui notaient des taux entre 3 et 6% des fractures des rochers<sup>[3,7]</sup>.

La nouvelle classification en fracture labyrinthique et extra-labyrinthique donne une meilleure approche pronostique par rapport aux anciennes classifications qui sont plus anatomiques<sup>[7]</sup>. La classification des fractures des rochers est utile pour la compréhension des

complications et la planification des traitements. La description de l'ensemble des structures atteintes telles que les osselets, le canal du nerf facial, le tegmen, le conduit auditif externe, le conduit auditif interne, le canal carotide a permis de noter les éléments suivants comm Amy<sup>[7]</sup> :

- Le trait longitudinal était majoritairement observés (41,28%) dans ces fractures labyrinthiques comme extra-labyrinthiques.
- L'hémotympan était la lésion la plus associée au type de fracture soit 72,41%, un signe quasi constant devant une fracture du rocher surtout si elle intéresse l'oreille moyenne. Sonhayé<sup>[3]</sup> notait un taux supérieur avec 96,67%. La sensibilité plus élevée de la TDM à détecter l'hémotympan expliquerait ces taux. On notait des lésions associées de l'oreille externe dans 83,33% des cas. La fracture de l'écaïlle temporelle était le plus souvent associée à celle du rocher dans notre étude avec 65,51% suivie de celle de l'os tympanal (27,58%). Par contre, ces lésions associées dans l'étude de Sonhayé et Hiroual étaient dominées par la fracture de l'os tympanal avec des taux nettement supérieurs dans respectivement 80,33% et 60,53%<sup>[2,3]</sup>.
- Les lésions ossiculaires ont été retrouvées dans 19,44% (n=16), légèrement inférieure aux 26,67%, 28,95%, 30% respectivement rapportés par Sonhayé, Hiroual et Meriot [2,3,9]. Il s'agissait essentiellement de luxations incudo-malléaires dans 57,14%. Conformément aux données de la littérature<sup>[5,7,10-13]</sup>, les luxations demeurent les lésions ossiculaires les plus fréquentes et elles peuvent être associées entre elles. L'incus étant l'osselet le plus lourd, ne présente pas d'attache musculaire et a donc moins de ligaments suspenseurs<sup>[7,10]</sup> pour le stabiliser.

Pour Chammakhi-jemli<sup>[12]</sup>, les luxations ossiculaires sont essentiellement dominées par les luxations incudo-stapédiennes (82%) suivies des luxations incudo-malléaires (57%). Sonhayé<sup>[3]</sup>, quant à lui, retrouvait un taux supérieur avec 75% de luxations incudo-malléaires. Ces lésions sont souvent associées à des fractures antérieures de l'incus, de la branche du stapès ou d'une luxation incudo-stapédienne<sup>[10]</sup>.

Aucune fracture ossiculaire n'a été observée dans notre étude. Elles sont plus difficiles à retrouver d'où la nécessité de la multiplication des plans de reconstruction<sup>[5]</sup>.

## CONCLUSION

\_\_Tout traumatisé crânien présentant une otorragie, paralysie faciale périphérique doit bénéficier d'un bilan TDM spécifique des rochers en coupes infra-millimétriques. La

tomodensitométrie peut donc être considérée comme l'examen de choix dans l'exploration des rochers traumatiques. Elle offre un bilan lésionnel précis permettant d'orienter la conduite thérapeutique.

## AUTEURS ET TÂCHES EFFECTUÉES

- **Dr Kouakou Bouassa Davy Melaine**, *bouassakdav@gmail.com*  
-Rôle : Recherche bibliographique, analyses des données et Rédaction des manuscrits
- **Pr N'dri Kouadio**, *ndattou@yahoo.fr*  
-Rôle : Correction du manuscrit
- **Dr Issa Konaté**, *iktata6@gmail.com*  
-Rôle : Conception du thème de l'étude, rédaction et validation du protocole, rédaction du manuscrit
- **Dr Kouassi Kouamé Paul Bonfils**, *kwessmaillet@yahoo.fr*  
-Rôle : Apport dans le protocole de recherche
- **Dr Tanoh Kessé Emile**, *tkemiles@yahoo.fr*  
-Rôle : Recueil et saisies des données
- **Dr Yao Brou Lambert**, *yaobroul@yahoo.fr*  
-Rôle : Recherche bibliographique, résumé et Recueil des données

## REFERENCES

1. **Kahn JB, Stewart MG, Diaz-Marcha PJ.** Acute temporal bone trauma: Utility of high resolution computed tomography. *Am J otol* 2000; 21: 743-52.
2. **Hiroual MR, Zougarhi A, Cherif Idrissi El Ganouni N, Essadki O, Ousehal A, Tijani, Adil O, et al.** L'apport du scanner dans les traumatismes du rocher : à propos de 38 cas *J radiol* 2010; 91 :53-8.
3. **Sonhaye L, Bah OA, Kolou B, Amadou A, Adam-bounou K, Tchaou M, Bah MO, Adjenou KV, N'dakena K.** Traumatisme des rochers : aspect TDM à propos de 60 cas à Lomé. *Rev. cames santé*, Juillet 2017 ; Vol.5, N° 1: 57-61,.
4. **Saraiya A.** Temporal bone fractures. *American Society Emergency Radiology* 2009 ;16: 255-26.
5. **Barreau X.** Imagerie des fractures du rocher. *J radiol* 2011;92:958-66,.
6. **Darrouzet V, Merriot P, Veillon F.** Traumatisme du temporal In : Christian M, editor. *Imagerie de l'oreille et du rocher SFORL-SFR-CIREOL*:2010 ; 321-34.
7. **Amy FJ, Daniel TG, Gul M.** Imaging Review of the Temporal Bone: Part II. Traumatic, Postoperative, and Non inflammatory Non neoplastic Conditions. *Radiology* 2015; 276 (3): 655-72.
8. **Fagard J.** Développement des habilités de la lateralité manuelle. *CNRS Editions* 2001 ; Chapitre X: 215-34.
9. **York G, Barboriak D, Petrella J, DeLong D, Provenzale JM.** Association of internal carotid artery injury with carotid canal fractures in patients with head trauma. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184 (5) :1672-78.
10. **Meriot P, Veillon F, Garcia, Nonent, Jezequel, Bourjat, Belet.** CT appearances of ossicular injuries. *RadioGraphics* 1997; 17:1445-54.
11. **Meriot P, Marsot Dupuch K.** Imagerie des acouphènes, vertiges et surdité post traumatiques. *J radiol* 1999 ; 80: 1780-87,.
12. **Chammakhi-jemli C, Ben Hassine L, Ben Khedher N, Ben Gamra O, Mbarek C , Lekhdim A, et al.** Lésions post-traumatiques de l'oreille moyenne : aspects en imagerie. *Feuillets de radiologie* 2007;47 (4) :231-43.
13. **Sun GH, Shoman NM, Samy RN, Cornelius RS, Koch BL, Pensak ML.** Do contemporary temporal bone fracture classification systems reflect concurrent intracranial and cervical spine injuries. *Laryngoscope* 2011;121 (5): 929-32.