

**ASPECTS TOMODENSITOMETRIQUES DES TRAUMATISMES MAXILLO-FACIAUX : ETUDE MULTICENTRIQUE A PROPOS DE 126 CAS.**

**TOMODENSITOMETRIC ASPECTS OF MAXILLO-FACIAL TRAUMATISMS: MULTICENTRIC STUDY ON 126 CASES.**

DEME<sup>1</sup> H, AKPO<sup>1</sup> L.G, BADJI<sup>1</sup> N, NGOM<sup>1</sup> O, FAYE<sup>1</sup> I, DIOP<sup>1</sup> P.A, FALL<sup>1</sup> M.C, AIDARA<sup>2,3</sup> C.M, NIANG<sup>2,4</sup> F.G, DIOP<sup>2</sup> A.D, DIALLO<sup>1,5</sup> A, DIOP<sup>2</sup> S.B, NIANG<sup>1</sup> E.

1-Service de Radiologie de l'Hôpital Aristide Le Dantec de Dakar, Sénégal

2- Service de Radiologie du CHNU de Fann de Dakar, Sénégal

3- Service de Radiologie du CHR de Ziguinchor, Sénégal

4- Service de Radiologie du CHR de Saint-Louis, Sénégal

5- Service de Radiologie du CHR de Kaolack, Sénégal

Service de Radiologie CHU Aristide Le Dantec

**Auteur correspondant: Dr Hamidou Dème**

**Email: [midouthio@gmail.com](mailto:midouthio@gmail.com)**

---

**Résumé**

**Objectifs** : décrire les aspects tomodensitométriques des traumatismes maxillo-faciaux et d'évaluer les complications et les lésions extra-faciales associées. **Matériels et méthodes** : il s'agissait d'une étude tricentrique réalisée en zone rurale sur une période de 4 mois incluant 126 patients avec un ratio de 8 en faveur des hommes. L'âge moyen de nos patients était de 30 ans avec un écart-type de 15,1 et des extrêmes de 1 an et 75 ans. L'accident de la circulation routière représentait 65% des circonstances de survenue. Les paramètres étudiés ont été analysés avec les logiciels Microsoft Office Excel 2007, SPSS 19 avec un coefficient de signification de 5%. **Résultats** : les fractures du massif facial supérieur représentaient 91% contre 9% pour les fractures du massif facial inférieur. Elles étaient de type LeFort dans 12%, centro-faciales dans 49% et latéro-faciales dans 39%. Des complications immédiates étaient notées dans 55.6% à type d'hémorragie dans 45%, d'emphysème orbitaire dans 33% et de brèches ostéo-durales dans 22%. Des lésions extra-faciales étaient notées chez 66% de la population d'étude à type de lésions intracrâniennes chez 64% des patients et de

lésions du rachis cervical chez 2% des patients. **Conclusion** : la tomodensitométrie nous a permis de faire le bilan lésionnel exhaustif des traumatisés maxillo-faciaux pour une prise en charge adéquate.

**Mots-clés**: tomodensitométrie, traumatisme, maxillo-facial, fracture

**Summary**

**Objectives**: to describe the tomodensitometric aspects of maxillofacial trauma and to assess the complications and associated extra-facial lesions. **Materials and methods**: this was a tricentric study carried out in rural areas over a period of 4 months including 126 patients with a ratio of 8 in favor of men. The average age of our patients was 30 years with a standard deviation of 15.1 and extremes of 1 year and 75 years. The road traffic accident represented 65% of the circumstances of occurrence. The studied parameters were analyzed with Microsoft Office Excel 2007, SPSS 19 software with a significance coefficient of 5%. **Results**: fractures of the upper facial area represented 91% compared to 9% for

*fractures of the lower facial area. They were of the LeFort type in 12%, centro-facial in 49% and latero-facial in 39%. Immediate complications were noted in 55.6% with hemosine type in 45%, orbital emphysema in 33% and osteo-dural breaches in 22%. Extra-facial lesions were noted in 66% of the study population with intracranial lesions in 64% of patients and*

*cervical spine lesions in 2% of patients. Conclusion: the computed tomography allowed us to make the exhaustive lesional assessment of the maxillofacial traumatized for an adequate assumption of responsibility.*

**Keywords:** *computed tomography, trauma, maxillofacial, fracture*

---

## **INTRODUCTION**

Les traumatismes maxillo-faciaux (TMF) représentent l'ensemble des lésions de nature traumatique touchant la partie antérieure de l'extrémité céphalique [1]. Ces traumatismes peuvent exposer à des complications fonctionnelles, esthétiques et parfois vitales. Leur traitement bénéficie largement des progrès de la chirurgie maxillo-faciale aidée par les avancées de l'imagerie des dernières décennies [2].

La tomodensitométrie est devenue l'examen optimal, dans le bilan de ces traumatismes du fait de la complexité de l'anatomie du massif facial et permet une meilleure approche thérapeutique [3].

Vu l'accroissement de l'incidence des traumatismes maxillo-faciaux en milieu rural lié au développement des transports, nous nous sommes fixés comme objectif de déterminer les aspects tomodensitométriques des traumatismes du massif facial en milieu rural.

## **MATERIELS ET METHODES**

Il s'agissait d'une étude multicentrique, transversale réalisée dans 3 hôpitaux régionaux du Sénégal (Saint-Louis, Kaolack et Ziguinchor) sur une période de 4 mois entre 2015 et 2017. Étaient inclus tous les patients reçus dans les services d'imagerie pour un traumatisme cranio-encéphalique et/ou du massif facial avec au moins une fracture avérée du massif facial à la TDM. Nous avons retenu 126 patients dont 112 hommes et 14 femmes soit un genre ratio de 8. L'âge moyen des patients

était de 30 ans avec un écart type de 15.1 et des extrêmes de 1 an et 75 ans. Les circonstances de survenue étaient liées aux accidents de la circulation routière dans 65% des cas.

Les acquisitions scannographiques ont été réalisées sans injection de produit de contraste à l'aide d'appareil tomodensitométrie de marque SIEMENS 16 barrettes dans les 3 hôpitaux et la lecture sur une console syngoAcquisition Workplace en fenêtrage parenchymateux et osseux.

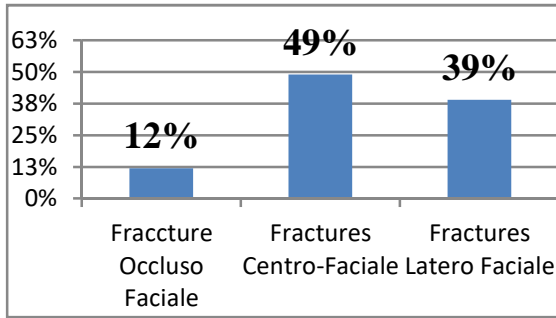
Les paramètres étudiés étaient les types de fractures du massif facial (massif facial supérieur, mandibule). L'existence de complications (hémosinus, brèche osteo-meningée, pneumorbite) et de lésions extra-faciales associées (cérébral, rachis cervical)

Les données ont été saisies et analysées par le logiciel SPSS 20.0 et la conception des graphiques par Microsoft Office Excel 2007. Nous avons utilisé les tests statistiques de Student avec une p-value inférieure à 5%.

## **RÉSULTATS**

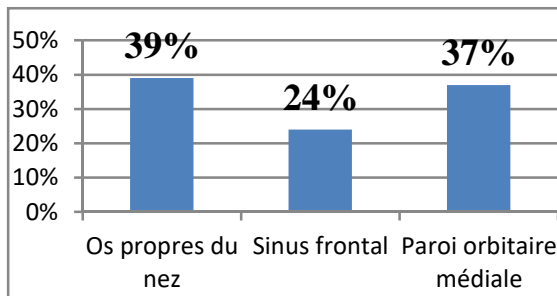
Les fractures du massif facial supérieur (MSF) étaient trouvées chez 91% des patients et 9% avaient une fracture du massif facial inférieur.

Les fractures centro-faciales (CF) représentaient 49% des fractures du massif facial supérieur réparties sur la **figure 1**.



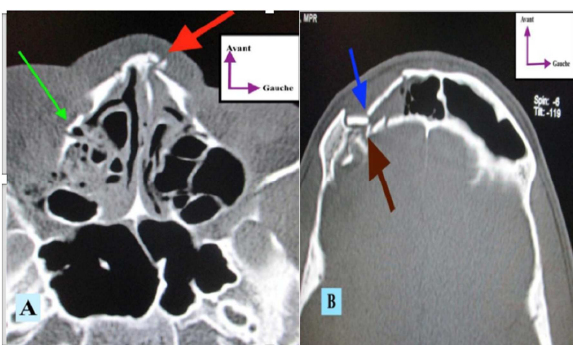
**Figure 1 :** Répartition des différents types de fracture du MFS

Les fractures centro-faciales étaient simples dans 79% des cas et complexes chez 21% des cas. La répartition des différents types de fractures centro-faciales isolées sont notifiés sur la figure ci-dessous.



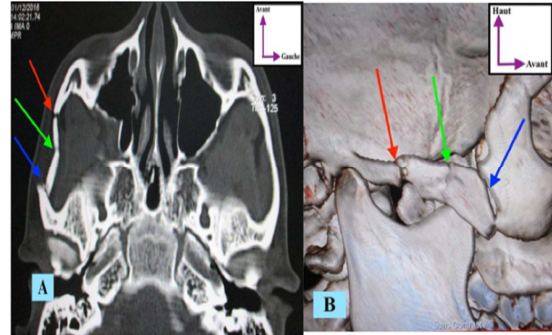
**Figure 2 :** Répartition des lésions centro-faciales isolées

La **figure 3** illustre des cas de fractures centro-faciales



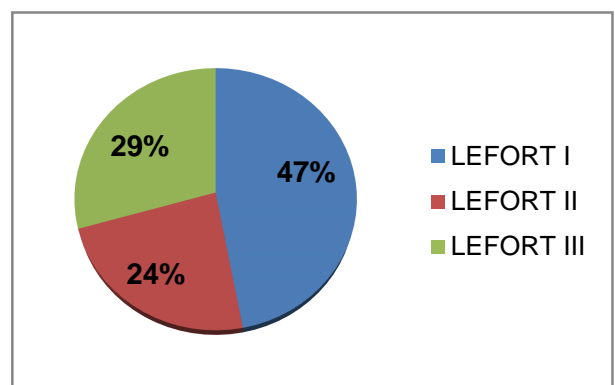
**Figure 3 :** Coupe axiale d'une TDM du massif facial en fenêtre osseuse montrant en (A) une fracture déplacée des os propre du nez (flèche rouge), une fracture de la paroi orbitaire interne (flèche verte) et en (B) une fracture des parois antérieure (flèche bleue) et postérieure (flèche marron) du sinus frontal droit.

Les fractures latéro-faciales (LF) intéressaient le zygoma dans 56%, le plancher orbitaire et le sinus maxillaire étaient touchés dans 22% chacun. La **figure 4** illustre une fracture latéro-faciale intéressant l'arcade zygomatique.



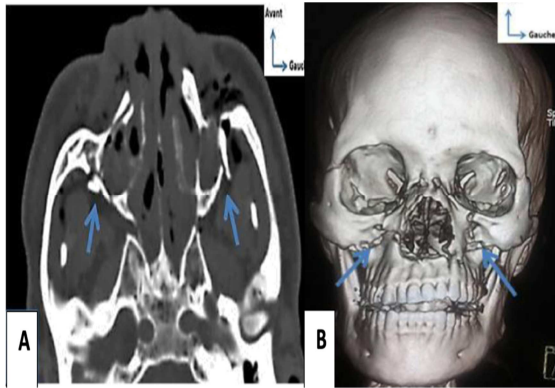
**Figure 4 :** Coupe axiale du massif facial en fenêtre osseuse (A) et reconstruction VRT (B) mettant en évidence une fracture comminutive avec angulation de l'arcade zygomatique (flèche verte), une disjonction temporo-zygomatique (flèche bleue), une disjonction zygomato-maxillaire (flèche rouge).

La répartition des fractures occluso-faciales (type Lefort) est représentée sur la **figure 5** :



**Figure 5 :** Répartition des fractures de type Lefort

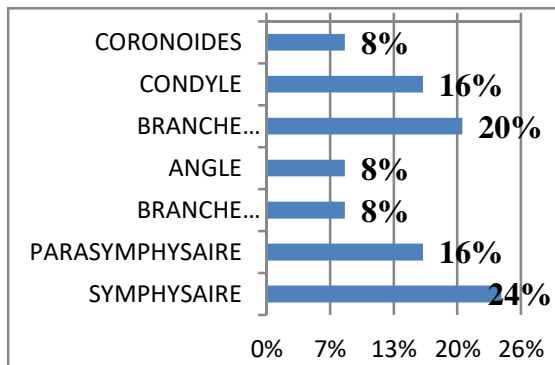
La **figure 6** illustre une fracture de type



Lefort I.

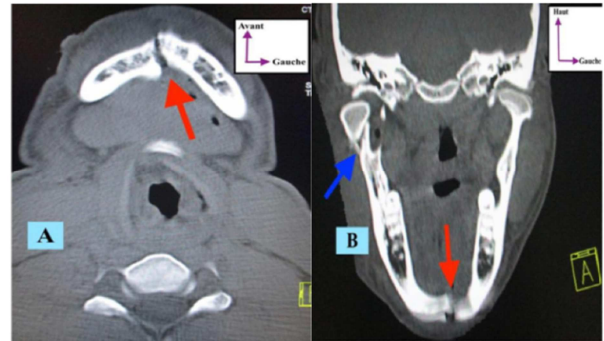
**Figure 6 :** Coupe axiale d'une TDM du massif facial en fenêtre osseuse (A) et une reconstruction en VRT (B) montrant une fracture Lefort I passant par la base antérieure et postérieure des parois des sinus maxillaires (flèches bleues).

Les fractures du massif facial inférieur (mandibule) représentaient 9% des fractures, la répartition selon leur siège est donnée par la **figure 7**.



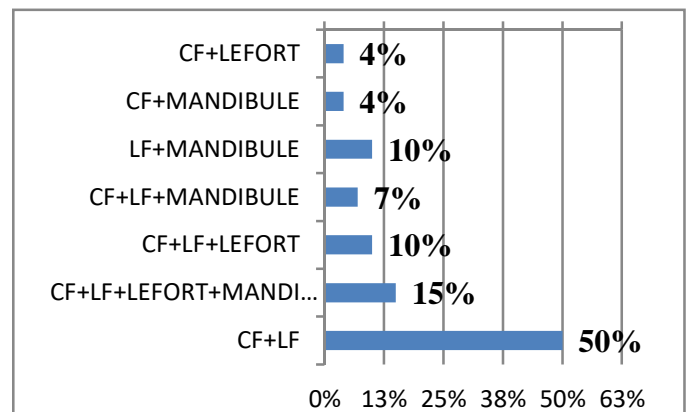
**Figure 7 :** Répartition des lésions du massif facial inférieur selon le siège

La **figure 8** illustre une fracture de la symphyse mandibulaire et du condyle associée à une luxation temporo-mandibulaire.



**Figure 8 :** Scanner du massif facial en fenêtre osseuse en coupe axiale (A) et en reconstruction coronale (B) mettant en évidence une fracture de la symphyse mandibulaire (flèche rouge), une fracture sous condylienne haute à droite (flèche bleue) avec luxation temporo-mandibulaire.

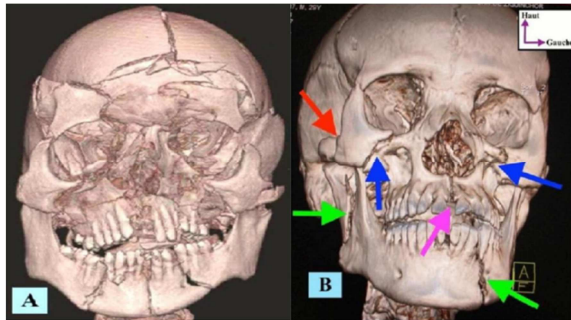
Nous avons noté des associations de fractures du massif facial représentées sur la **figure 9**.



**Figure 9 :** Répartition des associations de fractures du massif facial.

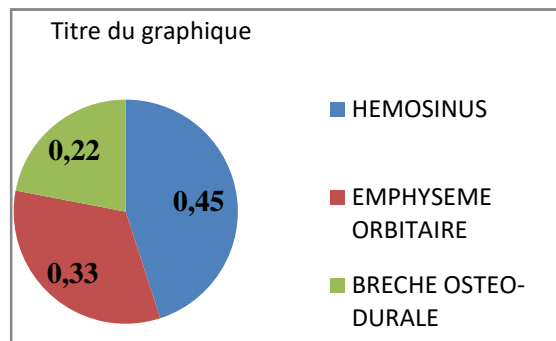
La **figure 10** illustre des associations de fractures du massif facial.





**Figure 10 :** Reconstruction VRT d'une TDM de MF montrant en (A) une fracture pan-faciale et en (B) une disjonction maxillo-zygomatique bilatérale (flèche bleue), fractures sous condylienne basse et para-symphysaire (flèche verte), fracture maxillaire étendue à l'alvéole supérieure (flèche rose), fracture de l'arcade zygomatique (flèche rouge)

Des complications étaient notées chez 56 patients (44%), immédiates chez 55 patients soit 43,6% (**figure 11**) et tardive à type d'abcès cérébral chez 1 patient.



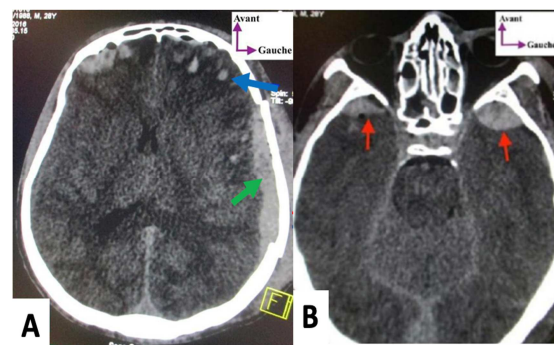
**Figure 11 :** Répartition des patients en fonction des complications immédiates

Des lésions associées extra-faciales étaient notées chez 83 patients soit 66%. La répartition de ces lésions extra-faciales est représentée sur le tableau ci-dessous.

**Tableau I :** Répartition des lésions extra-faciales associées.

TYPES DE LESIONS	LESIONS INTRACRANIENNES		FRACTURE DE LA VOUTE CRANIENNE	FRACTURE SIMPLE DU RACHIS CERVICAL
	LESIONS PARENCHYMEUSES	LESIONS PERI-CEREBRALES		
NOMBRE DE LESIONS	39	19	31	02

La **figure 12** illustre des lésions parenchymateuses et péri-cérébrales associées.



**Figure 12 :** Coupe axiale d'une TDM cérébrale en fenêtre parenchymateuse mettant en évidence en (A) un hématome sous dural temporal gauche (flèche verte), des lésions de contusions hémorragiques frontales bilatéralement et temporales gauches et en (B) des hématomes sous duraux au niveau temporal bilatéralement.

## DISCUSSION

Durant notre étude, les fractures du massif facial supérieur représentaient 91%. Ce qui corroborent les résultats de Lee et al. [4] qui trouvaient 92.1%. Par contre, Bouguila J et al trouvaient 62% de fracture mandibulaire sur une durée de 10 ans [4, 5]. La durée moins longue de notre étude ainsi que le nombre de patients moins importants en comparaison aux autres études pourraient expliquer cette différence. Toutefois, la fréquence des accidents de la circulation routière qui représentaient 65% des circonstances de survenue dans notre étude, l'absence du port de casque par les conducteurs de moto

et le fait que le visage soit très exposé pourrait expliquer la prédominance des chocs frontaux et celle des lésions du massif facial supérieur.

Les fractures centro-faciales simples prédominaient sur les OPN avec 39% ; les parois orbitaires médiales étaient atteintes dans 37% des cas contre 23% d'atteinte des sinus frontaux. Ces résultats sont proches de ceux trouvés par Ndiaye A au Maroc [6]. La prédominance des fractures de la paroi orbitaire médiale devant les fractures des sinus frontaux tiendrait au fait que les fractures de la paroi orbitaire médiale surviennent dans la majorité des cas après une extension des traits de fracture du sinus frontal. Ce qui conduit à une entité lésionnelle appelée fracture orbito-crânienne [3].

Dans le groupe des fractures latero-faciales, l'os zygoma était le plus atteint avec 56% de cas. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que l'arcade zygomatique forme un contrefort latéral très exposé lors d'un choc facial latéral. Toutefois l'os zygomatique lui-même (corps) se casse rarement et ce sont plutôt ses attaches qui se fracturent [3].

En ce qui concerne les fractures de type Lefort, elles sont majoritairement représentées dans notre étude par le type I (47%) comme dans celle de Salonen en Finlande [7]. Cependant certains auteurs ont signalé que les fractures Lefort II et Lefort III étaient plus fréquentes [8,9]. Bien que les fractures de la face apparaissent comme des entités reconnaissables la plupart du temps, une combinaison de fractures peut être présente chez le même patient. Ainsi dans notre étude parmi les 11 patients qui ont présenté une fracture de Lefort, 5 avaient des fractures centro-faciales et latéro-faciales associées.

Dans notre série, les fractures symphyso-symphysaires étaient prédominantes, notées chez 40% des patients, celles de la

branche montante dans 20% des cas et les fractures condyliennes chez 16%. Toutefois, dans la littérature, il a été largement montré que les fractures condyliennes étaient plus fréquentes que les fractures angulaires et symphysaires [3].

Ces dernières constatations doivent attirer l'attention des praticiens sur la fréquence relativement élevée des fractures du condyle, survenant le plus souvent par mécanisme indirect, lors d'une chute avec réception sur le menton. Il est important de noter que les fractures négligées du condyle peuvent être à l'origine d'une ankylose de l'ATM.

Les complications associées aux fractures du massif facial étaient dominées par l'hémorragie dans 45% des cas. L'importance des fractures centro-faciales, plus particulièrement des fractures orbito-crâniennes dans notre étude pourrait expliquer ce résultat.

Les emphysèmes orbitaires étaient décelés chez 33% des patients. Le degré d'urgence de l'examen TDM de ces lésions doit toujours être apprécié après une première approche clinique ophtalmologique. Celle-ci permettra une meilleure recherche d'atteinte du contenu orbitaire, du globe oculaire et des parois osseuses [10].

Les brèches ostéo-durales, retrouvées dans 22% des cas, prédominaient dans les fractures des sinus frontaux mais étaient aussi majoritaires dans les fractures centro-faciales complexes. Par contre, d'après l'étude de Routette et al, les brèches ostéo-durales seraient plus fréquentes, premièrement dans les fractures ethmoïdales et secondairement dans les fractures de la paroi postérieure du sinus frontal ou sphénoïdal [11]. La localisation précise des brèches ostéo-méningées est indispensable pour une intervention chirurgicale optimale d'autant plus que leurs complications fréquentes sont la

méningite et l'abcès cérébral comme trouvé chez un de nos patients [11, 12].

Dans notre étude, on notait des lésions extra-faciales associées chez 66% des patients où l'atteinte du parenchyme cérébral était majoritaire suivies des lésions péri-cérébrales et plus rares étaient les lésions du rachis cervical. De ces constatations l'exploration tomodensitométrie d'un traumatisé du massif facial doit porter aussi bien sur le massif facial que sur l'encéphale et le rachis cervical au risque de méconnaître des lésions qui peuvent engager le pronostic vital du patient.

## CONCLUSION

## REFERENCES

**1. Duhamel P, Gauthier J, Teyssères N, Giraud O, Denhez Fet Bey E.** Examen d'un traumatisé facial. *EMC. Stomatologie.* 2008 ; 1-25.  
**2. Chagnaud C, Leluc O, Jaoua S, Gandolfi-Raoux C.** Traumatismes des sinus de la face. *J radiol.* 2003; 84:923-940.  
**3. Van Alyea OE.** Ethmoid labyrinth: anatomic study, with consideration of the clinical significance of its structural characteristics. *Archives of Otolaryngology.* 1939;29(6):891-902.  
**4. Lee JH, Cho BK, Park WJ.A.** Four-year retrospective study of facial fractures on Jeju, Korea. *Journal of Cranio-Maxillo-facial Surgery.* 2010;38(3) :192-196.  
**5. Bouguila J, Zairi I, Khonsari RH, Jablaoui Y, Hellali M et Adouani A.** Epidémiologie de la traumatologie maxillo-faciale à Tunis. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale.* 2008;109(6):353-357.  
**6. N'diaye AS, Eddedrai M, Chaouir S.** Apport de la TDM dans les traumatismes du massif facial: étude prospective à propos de 361 cas. *Journal marocain des sciences médicales* 2017;21(2):5-9.  
**7. Salonen EM, Koivikko MP, Koskinen SK.** Violence-related facial trauma: analysis of multidetector computed

L'augmentation des accidents de la circulation routière en milieu rural lié au développement des moyens de transport notamment les motos « Jakarta » justifie la recrudescence des traumatismes maxillo-faciaux. Ainsi, la TDM nous a permis de sélectionner les patients devant bénéficier d'une prise en charge urgente suite à un traumatisme du massif facial, elle constitue la pierre angulaire de l'orientation thérapeutique et permet d'explorer de façon simultanée et systématique le massif facial, le crâne et le rachis cervical.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent l'absence de conflit d'intérêt.

tomography findings of 727 patients. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2010; 39(2):107-113.

**8. Ansari MH.** Maxillofacial fractures in Hamedan province, Iran: a retrospective study(1987-2001). *Journal of Cranio-maxillofacial Surgery.* 2004;32(1) :28-34.

**9. Bissa H, Amana P, Pegbessou PE, Kpémessi E, Amaglo KJ et Darré T.** Les fractures de l'os zygomatique au CHU Sylvanus Olympio de Lomé : à propos de 152 cas. *European Scientific Journal.* 2015;11(30): 101-111

**10. Bourjat P, Speeg-Schatz C, Kahn A.** Imagerie oculo-orbitaire. *Elsevier Masson Paris.* 2000.

**11. Roulette M, konzelmann C, Lordache L, Fain O.** Brèche ostéo-méningée. *Revue du praticien,* 2013; 63:899.

**12. Schmerber S, Boubagra K, Cuisnier O, Righini C, Reyt E.** Méthodes d'identification et de localisation des brèches ostéoméningées ethmoïdo-sphénoïdales. *Revue de laryngologie d'otologie et de rhinologie,* 2001;122(1) :13-19.