



## Lésions oculaires graves dues aux pétards et feux d'artifices : à propos de 8 cas/ *Severe Eye Injuries due to Firecrackers and Fireworks: Heigt Cases Report*

OUFFOUE Yves Ghislain Kouassi<sup>1</sup>, KOUASSI Kouame Luc Joel<sup>1</sup>, OUATTARA Oueterre Abdallah Sylvain<sup>1</sup>, KONAN Abaukan Justin<sup>1</sup>, OUONNEBO Liliane<sup>1</sup>, GBE Kassieu<sup>1</sup>

### RÉSUMÉ

**Introduction.** Les festivités de fin d'années donnent lieu à des réjouissances sonores et lumineuses à l'aide de pétards et de feux d'artifices pouvant causer des lésions oculaires graves au vu de leur vitesse. Nous rapportons les lésions oculaires graves dues à ces artifices de divertissement (ADD) survenues au cours des fêtes de fin d'année 2019.

**Méthodes.** Les auteurs ont réalisé une étude prospective de 2 mois durant laquelle les patients ayant subi des lésions oculaires graves dues aux ADD ont été retenus. Les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et évolutives de ces patients ont été notées.

**Résultats.** Huit patients dont 5 enfants ont présenté des lésions oculaires graves durant cette période d'étude. On retrouvait 2 brûlures faciales, 3 plaies du globe, 2 syndromes contusifs et une plaie de paupière avec section du canalicule lacrymal inférieur. Le pronostic était péjoratif dans 75 % des cas avec un stade de cécité légale.

**Conclusion.** La vitesse et la puissance des nouveaux ADD induit des lésions oculaires souvent graves avec perte fonctionnelle du globe oculaire. Une réelle application de la législation concernant la réglementation des ADD doit être effectuée par les autorités pour éviter ces lésions.

### MOTS CLÉS :

-Artifices  
-Divertissement  
-Oculaires  
-Gravité  
-Cécité

### ABSTRACT

**Introduction.** The end-of-year festivities give place to sound and light celebrations with firecrackers and fireworks that may cause serious eye damage due to their velocity. We report serious eye injuries due to these fireworks occurred during the 2019 holiday season.

**Methods.** The authors conducted a 2-month prospective study in which patients with severe eye damage due to fireworks were included. The epidemiological, clinical characteristics and outcome characteristics of these patients were noted.

**Results.** Eight patients, including 5 children, sustained serious eye damage during this study period. There were 2 facial burns, 3 globe wounds, 2 contusive syndromes and one eyelid injury with section of the lower tear duct. The prognosis was pejorative in 75% of the cases with a stage of legal blindness.

**Conclusion.** The velocity and power of the new fireworks induce often severe eye damage with loss of eyeball function. Effective application of the legislation concerning the regulation of fireworks must be carried out by authorities to prevent these injuries.

### KEYWORDS:

-Fireworks  
-Ocular  
-Severity  
-Blindness

1-Service d'Ophtalmologie du CHU de Treichville

2- Service d'Ophtalmologie du CHU de Cocody

Correspondant : Dr OUFFOUE Yves Ghislain, [ghisouffoue@yahoo.fr](mailto:ghisouffoue@yahoo.fr)

## INTRODUCTION

Les festivités de fin d'années donnent lieu à des réjouissances sonores et lumineuses à l'aide de pétards et de feux d'artifices pouvant causer des lésions oculaires graves au vu de leur vélocité. Les artifices de divertissement (ADD) peuvent être sonores constitués principalement par les pétards qui émettent le plus souvent des fragmentations dans un rayon défini et les feux d'artifices qui sont lumineux avec émission de rayonnements en hauteur. Les lésions entraînées par ces artifices de divertissement (ADD) se situent au niveau des mains dans 30 à 50 % des cas, des yeux dans 12,5 à 25% des cas et de la tête et autres parties du visage dans 10 à 20 % des cas<sup>[1,2]</sup>. Les atteintes oculaires se situent aussi bien du globe oculaire que de l'appareil de protection ou annexes

du globe oculaire. Ces lésions intéressent aussi bien les personnes qui manipulent ces artifices, que les spectateurs ou de simples passants.

Peu d'études se sont intéressées aux descriptions des lésions dues aux ADD et aucune ne s'est consacrée en particulier aux lésions oculaires graves dans notre contexte d'exercice. Ce travail a pour objectifs de recenser les accidents oculaires graves liés à l'utilisation d'ADD, de décrire les caractéristiques épidémiologiques de la population victime, de préciser le type de lésion oculaire, le traitement effectué et l'évolution subséquente de ces lésions après la prise en charge entreprise.

## MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude de cohorte prospective réalisée au Centre Hospitalier et Universitaire de Treichville pendant la période du 20 Décembre 2019 au 20 Février 2020. Les patients présentant des lésions oculaires graves entraînées par les ADD ont été retenus. Les critères de gravité étaient représentés soit par les douleurs intenses (intensité  $\geq 6$  évaluée selon l'échelle visuelle analogique<sup>[3]</sup>), soit une faible acuité visuelle (AV) initiale (cécité légale avec  $AV < 1/20$ ), soit une atteinte oculaire ou annexielle sévère (contusion grave, brûlure sévère ou plaie du globe, plaie délabrante des annexes). Chez tous ces patients un examen ophtalmologique complet a été effectué avec la réalisation si nécessaire d'échographie oculaire en cas de trouble des milieux transparents.

Les critères d'évaluation ont porté sur les caractéristiques socio-épidémiologiques de la population (l'âge et le sexe), le caractère actif ou passif du patient (manipulateur, spectateur ou simple passant), le type de lésions (contusion, brûlure, plaie perforante du globe oculaire), les lésions associées des annexes, l'AV initiale, la nécessité de recours à une chirurgie en urgence et l'AV finale.

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête à partir des dossiers des patients. Les tableaux, les calculs de fréquence et de moyenne ont été faites à l'aide des logiciels EPI INFO version 3.5.4, Word et Excel.

## RÉSULTATS

Huit accidents graves liés à l'utilisation d'ADD ont été colligés dont deux cas bilatéraux. La moyenne d'âge de la population d'étude était de 14,75 ans (extrêmes de 9 et 22 ans) avec une prédominance masculine de 75 % et un sex-ratio était de 3 (6H/2F). Un seul patient était acteur ou manipulateur de l'ADD tandis que 5 étaient spectateurs et 2 étaient de simples passants. Le tableau I révèle que la répartition des lésions était constituée de 2 brûlures faciales avec atteinte palpébrale bilatérale, 3 plaies pénétrantes du globe oculaire, 2 contusions dont une du segment antérieur et une du segment postérieur avec décollement de rétine (DR) rhéomatogène. Le dernier cas était représenté par une atteinte

annexielle avec plaie de la paupière inférieure associée à une section du canalicule lacrymal inférieur.

Le premier cas de brûlure était le manipulateur de l'ADD et qui était de fabrication artisanale. Il présentait une brûlure des 4/5e de la face et de la région cervicale associée à des symblépharons supérieur et inférieur et une brûlure de la paupière supérieure gauche (fig 1). On notait également une perte fonctionnelle du globe oculaire droit.

**Tableau I : Répartition de la population d'étude selon les critères socio-épidémiologiques et l'AVL initiale / Distribution of the study population according to socio-epidemiological characteristics and initial visual acuity**

Lésions	Age (ans)	Sexe	Latéralité	Statut
<i>Brûlures oculaires (n=2)</i>				
Cas 1	21	H	Droit	Manipulateur
Cas 2	10	H	Droit	Spectateur
<i>Plaies pénétrantes (n=3)</i>				
Cas 3	9	H	Gauche	Spectateur
Cas 4	13	H	Droit	Spectateur
Cas 5	11	H	Gauche	Spectateur
<i>Contusions (n=2)</i>				
Cas 6	14	F	Droit	Spectateur
Cas 7	22	H	Droit	Passant
<i>Plaie palpébrale, cas 8 (n=1)</i>				
	18	F	Gauche	Passant

H : homme, F : femme

Une pose de conformateur associée à un traitement lubrifiant a été instaurée à l'œil droit dans l'attente d'une chirurgie mutilante suivie d'un équipement prothétique. Le second cas de brûlure était un enfant ayant reçu un ADD à fragmentation probable au visage avec de multiples dermabrasions du visage et des paupières avec une plaie punctiforme de la paupière supérieure droite (fig 2-3).



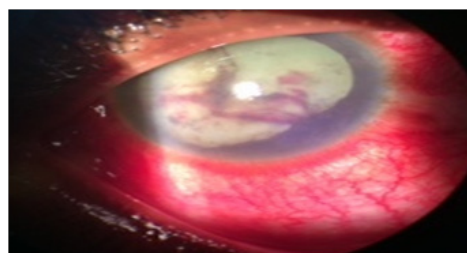
**Fig 1 : Brûlure des 4/5<sup>e</sup> de la face avec perte fonctionnelle de l'œil droit / Burn of 4/5 of the face with impaired function of the right eye**

L'AV était de 5/10 de l'œil droit et de 10/10 à l'œil gauche avec un ulcère épithélial de 3 millimètres (mm) sur 3 mm du côté droit qui a régressé sous traitement local cicatrisant.

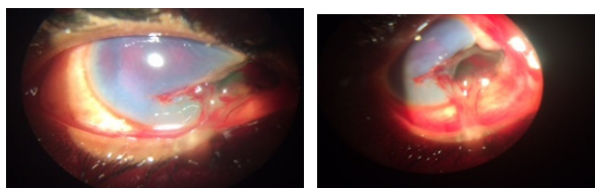


**Fig. 2 et 3 : multiples dermabrasions faciales, plaie punctiforme de la paupière supérieure droite et ulcère cornéen droit / Multiple facial dermabrasions, scar of the right eyelid and right corneal ulcer**

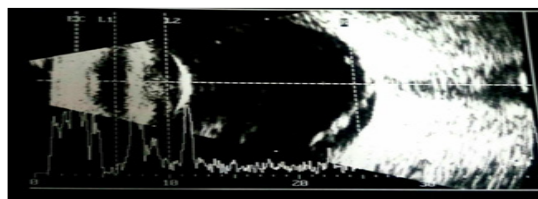
L'AV des 3 plaies pénétrantes du GO était réduite à la perception lumineuse négative et aucun corps étranger intraoculaire n'était retrouvé. Le premier patient avait une plaie linéaire transfixiante de la cornée associée à un hyphéma stade 1 et une cataracte intumescence luxée en chambre antérieure (fig. 4). Le second cas était une plaie cornéo-sclérale avec hyphéma total et issue de vitré au niveau du refend scléral (fig. 5-6) tandis que le troisième patient présentait une plaie sclérale avec hyphéma total et issue de vitré (fig. 7). Une prise en charge chirurgicale a été effectuée en urgence mais l'évolution dans ces 3 cas s'est faite vers une phtyسة du GO.



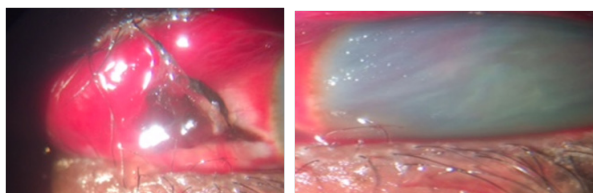
**Fig 4 : plaie cornéenne avec œdème cornéen, hyphéma et cataracte luxée en chambre antérieure / Corneal wound with corneal edema, hyphema and luxated cataract in the anterior chamber**



**Fig 5 et 6 : plaie cornéo-sclérale avec hyphéma total et issue de vitré / Corneo-scleral wound with total hyphema and vitreous gel issue**



**Fig 10 : échographie oculaire montrant une lésion hyperéchogène se rattachant à la rétine correspondant au décollement de rétine/ Ocularultrasound showing a hyperechogenic lesion attached to the retina corresponding to retinal detachment**



**Fig 7 : Plaie sclérale avec issue de vitré/ Scleral wound with vitreous gel issue** **Fig 8 : Œdème cornéen avec hyphéma / Corneale dema with hyphema**

La contusion du segment antérieur était représentée par un hyphéma total avec début d'hématocornée, un œdème cornéen, une hypertension oculaire à 44 mmHg et une acuité visuelle limitée à 1/40<sup>e</sup> (ou 'compte les doigts') (fig. 8). Un repos strict associé à une cycloplégie et un traitement hypotonisant ont permis la régression de l'hyphéma au prix d'une hématicornée séquellaire et une AV finale à 1/40<sup>e</sup> (ou 'compte les doigts'). La seconde contusion était un DR rhéomatogène supérieure effleurant la région maculaire supérieure avec dialyse à l'oraserrata et une AV à 4/10 (fig. 9-10). Une chute de cette AV à 1/40<sup>e</sup> a été constatée lors du suivi vu l'incapacité pour le patient d'honorer les frais d'une évacuation sanitaire ; la réalisation d'une chirurgie du DR dans notre contexte d'exercice étant impossible.



**Fig 9 : Décollement de rétine supérieur effleurant la région maculaire supérieure/ Upper retinal detachment touching the upper macular region**

Le cas de la plaie annexielle de la paupière inférieure droite a été pris en charge chirurgicalement par des sutures palpébrales et un rétablissement du circuit lacrymal avec pose de sonde canaliculaire (fig. 11).



**Fig 11 : plaie palpébrale inférieure avec section du canalicule lacrymal suturée/ Lower palpebral wound with sutured tear duct section**

Le tableau II montre l'AV finale et révèle que le taux de cécité légale était de 75 %. Cette AV est restée stationnaire chez 6 patients ; elle s'est améliorée dans 1 cas tandis qu'elle s'est dégradée chez 1 patient.

**Tableau II : Evolution de l'acuité visuelle de la population d'étude / Evolution of visual acuity of the study population**

Cas	AV initiale	AV finale	Evolution
Cas 1	PL (-)	PL (-)	Stationnaire
Cas 2	5/10	10/10	Amélioration
Cas 3	PL (-)	PL (-)	Stationnaire
Cas 4	PL (-)	PL (-)	Stationnaire
Cas 5	PL (-)	PL (-)	Stationnaire
Cas 6	4/10	1/40	Dégradation
Cas 7	4/10	1/40	Dégradation
Cas 8	10/10	10/10	Stationnaire

PL (-) : perception lumineuse négative

## DISCUSSION

Les artifices de divertissement (ADD) sont utilisés dans le monde entier lors de multiples festivités et particulièrement en Côte d'Ivoire lors des fêtes de fin d'année couvrant la période allant de la fin du mois de Décembre au début du mois de Janvier. Le pétard est un dispositif explosif de puissance variable principalement utilisé pour la déflagration bruyante qu'il produit tandis que les feux d'artifices sont caractérisés par leurs rayonnements lumineux. La gravité pourrait venir de l'ADD lui-même mais certains patients ont rapportés qu'ils avaient inséré ces ADD dans d'autres objets (canettes, bouteilles en verre...) pour un effet sonore et des fragmentations plus importantes. Les lésions oculaires dues aux ADD sont graves et viendraient en seconde position des lésions après ceux des mains<sup>[1,2]</sup>. De plus elles sont une cause majeure de cécité dans la population pédiatrique qui paie un lourd tribut des traumatismes oculaires cécitants comme le montrait notre étude avec une moyenne d'âge de 14,75 ans. Le jeune âge est corroboré par de nombreuses études sur le continent africain en Afrique du Sud (17 ans), aux USA et en Suède avec des moyennes d'âge respectives de 15 et 13 ans<sup>[4-6]</sup>. Une prédominance masculine a été retrouvée au cours de cette étude comme le révèlent de nombreuses cohortes nationales à grande échelle<sup>[4-6]</sup>. Ce constat serait dû au caractère plus aventurier et plus agressif de la gente masculine selon Jing<sup>[7]</sup>.

Parmi ces lésions oculaires les plaies du globe demeurent les plus graves avec une perception lumineuse négative à l'admission. Une rupture de la paroi cornéo-sclérale serait un facteur de mauvaise acuité visuelle finale limitée à la perception lumineuse négative selon Chang<sup>[8]</sup>. L'issue de vitré serait également un facteur péjoratif en mettant en contact le contenu endoculaire aseptique avec la surface oculaire et l'air extérieurensemencé d'agents infectieux saprophytes ou non. La prise en charge en urgence a permis d'éviter la survenue d'une endophtalmie et d'autres complications septiques mais la phtyose bulbaire a été la sanction séquelle chez ces patients.

Les lésions oculaires graves dues aux ADD intéressent aussi bien le segment antérieur et les annexes que le segment postérieur de l'œil. Des hémorragies intravitréennes, trous maculaires ou corps étrangers dans le segment postérieur ont été rapportés ainsi que des décollements de rétine (DR)<sup>[9,10]</sup>. Le patient

de cette étude présentant un DR rhéghmatogène nécessitait une prise en charge urgente vu l'AV encore utile et le décollement effleurant la région maculaire supérieure. Mais l'absence de plateau technique efficient à cette chirurgie dans notre contexte d'exercice a conduit à une cécité légale monoculaire. L'occasion est de rappeler aux autorités compétentes l'équipement de nos structures sanitaires de référence en ophtalmologie de plateau technique adapté à la chirurgie du segment postérieur.

La meilleure arme de lutte contre ces lésions dues aux ADD aussi bien oculaires qu'extra-oculaires demeure la prévention en interdisant l'utilisation de ceux-ci au mieux ou en encadrant leur usage. En effet Frimmel en Hollande rappelle que les programmes didactiques de prévention affichés et sur support électronique ont permis une diminution de 33 % en deux ans de ces lésions oculaires graves dues aux ADD au niveau des enfants et adolescents<sup>[9]</sup>. De plus la réduction du nombre d'accidents oculaires en rapport avec les mesures d'interdiction de vente et d'utilisation des ADD a été prouvée<sup>[11,12]</sup>. Les États américains sans législation sur l'utilisation d'ADD présentent une incidence de traumatismes oculaires liés à l'utilisation d'ADD dix fois supérieure à celle des États qui en ont complètement interdit l'utilisation<sup>[11]</sup>. En Côte d'Ivoire l'arrêté n° 0030/MSPC/CAB du 02 décembre 2019 du Ministère de la Sécurité et de La Protection civile interdisait l'usage des pétards pendant la période du 01<sup>er</sup> décembre au 31 Janvier 2020<sup>[13]</sup>. Malgré cette interdiction, nous constatons que chaque année ces ADD sont écoulés sur le marché local, probablement par des moyens de contrebande, d'importation illégale et de fabrication artisanale. Ces artifices illégaux sont particulièrement dangereux car ils ne sont pas soumis aux normes de sécurité, ils ne contiennent que peu ou pas d'instructions pour leur utilisation et peuvent présenter des anomalies de fonctionnement<sup>[14,15]</sup>. Ce constat est confirmé par le cas de la figure 1 ayant présenté une atteinte oculaire et annexielle bilatérale ainsi qu'une brûlure de la face et de la région cervicale ; ces lésions ayant été causés par un ADD de fabrication artisanale. Un respect strict de cet arrêté s'impose pour éviter la cécité due à ces ADD comme le stipule cette étude qui révèle une cécité légale finale de 75 %.

## CONCLUSION

L'utilisation des ADD a été la cause de 8 cas de lésions oculaires graves répertoriés au CHU de Treichville durant les festivités de fin d'année 2019. Cette étude révèle un taux de cécité légale finale de 75 %. Les accidents à l'origine de préjudice fonctionnel, esthétique et psychologique montrent bien toute l'importance du strict respect de l'interdiction de l'utilisation des ADD et de l'information du public, notamment de la population pédiatrique masculine. De plus, l'attention des spectateurs doit être attirée car

étant plus exposés aux blessures graves que les manipulateurs.

Notre responsabilité médicale est de fournir ces informations basées sur des preuves. Nous espérons que ces données permettront une prise de conscience de la population et des autorités compétentes pour lutter contre les réseaux de contrebandes d'approvisionnement et d'écoulement des ADD et d'appliquer le respect strict de la réglementation en vigueur pour éviter ces cécités dues à ces ADD.

## RÉFÉRENCES

- 1- **Ipsen T, Jorgsholm PB.** Fireworks-caused injuries in Denmark. *UgeskrLaeger* 1997;159:7492-4.
- 2- **Morell T, Lohmann M, Basse PN.** Injuries due to fireworks. *UgeskrLaeger* 1992;154:3736-8.
- 3- **Haute Autorité de Santé.** Liste des échelles acceptées pour mesurer la douleur. Ed 2020
- 4- **Kratz A, Petrov A, Polyakov P, Levy J, Lifshitz T.** Ocular injuries related to independence day celebrations. *Harefuah* 2006;145:254-6
- 5- **Centers for Disease Control and Prevention (CDC).** Serious eye injuries associated with fireworks- United States, 1990—1994. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1995;44:449-52.
- 6- **Sundelin K, Norrsell K.** Eye injuries from fireworks in Western Sweden. *ActaOphthalmolScand* 2000;78:61-4.
- 7- **Jing J, Yi-qiao X, Yan-ning Y, Ming A, An-huai Y, Lian-hong Z.** Clinical analysis of firework-related ocular injuries during Spring Festival 2009. *Graefes Arch ClinExpOphthalmol* 2010; 248:333-8
- 8- **Chang IT, Prendes MA, Tarbet1 KJ, Amadi AJ, Chang S-H, Shaftel SS.** Ocular injuries from fireworks: the 11-year experience of a US level I trauma center. *Eye* 2016; 30, 1324-30.
- 9- **Frimmel S, Tjeerd de Faber J, Wubbels RJ, Kniestedt C, Paridaens D.** Type, severity, management and outcome of ocular and adnexal firework-related injuries: the Rotterdam experience. *ActaOphthalmol.* 2018;96: 607-15
- 10- **Marsala C, Abrya F, Bouyona M, Meyerb N, Bourciera T, Speeg-Schatza C.** Blessures oculaires graves liées à l'utilisation d'artifices de divertissement en Alsace. *J FrOphthalmol* 2010;33, 538-43.
- 11- **Wilson RS.** Ocular firework injuries and blindness. *Ophthalmology* 1992;89:291-7.
- 12- **World Health Organisation.** Strategies for the prevention of blindness in national programs. Geneva: WHO; 1984, ISBN 9241541733.
- 13- **Ministère de la Sécurité et de la Protection Civile.** n° 0030/MSPC/CAB du 02 décembre 2019. Disponible sur [www.gouv.ci](http://www.gouv.ci). Consulté le 24 Février 2019
- 14- **McFarland LV, Harris JR, Kobayashi JM, Dicker RC.** Risk factors for fireworks-related injury in Washington state. *JAMA* 1984;251:3251-4.
- 15- **Chan WC, Knox FA, McGinnity FG, Sharkey JA.** Serious eye and adnexal injuries from fireworks in Northern Ireland before and after lifting of the firework ban—an ophthalmology unit's experience. *Int Ophthalmol* 2004;25:167-9.