

NOTE DE CADRAGE Diagnostic et prise en charge des enfants ayant ingéré une pile bouton ou une pile plate

Validée le 19 mars 2020

Date de la saisine : 1er octobre 2018 **Demandeur** : Société de toxicologie clinique (STC)
Service(s) : SBPP / DAQSS
Personne(s) chargée(s) du projet : Alexandre Pitard / Pierre Gabach

1. Présentation et périmètre

1.1. Demande

La Direction générale de la santé (DGS) a sollicité la Haute Autorité de santé (HAS), ainsi que la Société de toxicologie clinique (STC), pour l'élaboration de recommandations de bonne pratique sur la prise en charge des enfants ayant ingéré une pile bouton ou une pile plate¹.

En réponse à la DGS, la STC a décidé d'élaborer ces recommandations en demandant l'accompagnement de la HAS et une labellisation de cette recommandation par la HAS.

La STC élabore cette recommandation en appliquant la méthode d'élaboration d'une recommandation de pratique clinique de la HAS.

L'accompagnement de la HAS s'inscrit dans le cadre de l'expérimentation de la nouvelle procédure de labellisation par la HAS d'une recommandation élaborée par une société savante :

- La note de cadrage est validée par le Collège de la HAS.
- Les déclarations d'intérêts des membres du groupe de travail ont été validés par le Comité de validation des déclarations d'intérêts de la HAS.
- L'équation de recherche documentaire est élaborée par la HAS afin de garantir l'exhaustivité de cette recherche.
- Un chef de projet de la HAS suit et accompagne la STC dans l'élaboration de cette recommandation.
- La recommandation finale sera analysée par le Collège de la HAS qui décidera de sa labellisation.

¹ Pour plus de simplicité, le terme pile bouton sera utilisé dans tout le reste de la note de cadrage

1.2. Contexte

Au cours de l'année 2015, une enfant de 4 ans est décédée en France suite à l'ingestion d'une pile bouton, alors qu'elle était prise en charge en milieu hospitalier. Début 2016, un autre cas grave chez un enfant a été enregistré dans le réseau des centres antipoison, justifiant de 3 mois d'hospitalisation.

Le centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) de Bordeaux a conduit un travail rétrospectif sur les cas d'intoxication par ingestion de pile bouton enregistrés dans les CAPTV français dans lequel était noté d'une part, un autre décès, toujours d'un enfant, en 2006, et d'autre part, la recrudescence des cas symptomatiques au cours des dernières années (1). Les CAPTV ont enregistré 4 030 cas d'ingestion de pile(s) bouton entre 1999 et juin 2015, dont près de 68 % concernent des enfants parmi lesquels 56 % avaient entre 1 et 4 ans.

Par ailleurs, une publication française de 2016 a fait état d'un troisième décès d'un enfant de 17 mois, dont l'ingestion de la pile était méconnue, le diagnostic ayant été porté à l'autopsie (2).

Face aux nombreux cas d'ingestion de piles bouton par de très jeunes enfants (avant 6 ans, le plus souvent), responsables de graves conséquences, parfois mortelles, les autorités sanitaires ont alerté en décembre 2018 sur ce risque sanitaire méconnu et ont sensibilisé les parents, les personnes ayant la garde d'enfants et les professionnels de santé sur les premiers réflexes à adopter en cas d'accident via le site Internet de la Direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF). Des liens utiles sont proposés sur le site internet de la DGCCRF : Piles boutons et jeunes enfants : des conséquences graves en cas d'ingestion, prévention des risques liés à l'ingestion des piles boutons, liste des centres antipoison.

1.2.1 État des connaissances

Une pile bouton est un accumulateur portable de petite taille, de forme ronde, dont le diamètre est plus grand que la hauteur, et utilisé comme énergie de réserve. Elles sont en forme de disque et délivrent un courant faible sur une longue durée. De diamètre et d'épaisseur variables suivant les modèles, ces piles génèrent une tension de 1,5 à 3 Volts. Leur taille varie en diamètre de 5,8 à 30 mm. Les tailles les plus courantes sont 7 - 12 mm pour les piles de type alcaline ou oxyde d'argent et 16 - 20 mm pour celles au lithium. Leur épaisseur varie entre 1,2 et 5,4 mm. Les piles boutons sont des piles sans lithium. Les piles plates sont des piles avec lithium généralement de taille plus importante.

La composition chimique des piles est variable selon le type de piles étudiées. Il existe quatre grands types de piles bouton : les piles alcalines, les piles au lithium, les piles à l'oxyde d'argent et les piles zinc-air (cf. tableau 1). Les dernières directives internationales 2006/66/EC relative aux piles et accumulateurs limitent le contenu des piles-bouton en mercure à 2 % du poids de la pile (ce taux est bien inférieur pour les piles cylindriques).

Tableau 1. Exemples de composition chimique et voltage des piles bouton

Lettre	Electrode -	Electrolyte	Electrode +	Tension nominale (Volt)	Tension maximale de circuit ouvert
C	Lithium	Electrolyte organique	Dioxyde de manganèse	3	3,7
L	Zinc	Hydroxyde de métal alcalin	Dioxyde de manganèse	1,5	1,68
P	Zinc	Hydroxyde de métal alcalin	Oxygène	1,4	1,59
S	Zinc	Hydroxyde de métal alcalin	Oxyde d'argent	1,55	1,63

Dans la littérature, l'incidence annuelle des cas est entre 2,1 et 8,5 selon les pays (3). Aucune saisonnalité n'a été observée. Les chiffres observés concernant l'âge, et le pic de fréquence concernent les enfants de moins de 5 ans dans 61,8 % des cas (3). On observe une prédominance masculine. Dans 8,5 % des cas, le nombre de piles ingérées est supérieur à 1.

Aux États-Unis, Jatana et al., dans une série de 3 989 cas d'ingestion de piles bouton chez les enfants de moins de 6 ans ont retrouvé que 61,8 % des piles au lithium de diamètre de plus de 20 mm provenaient directement des appareils dont 36 % des télécommandes, et 13 % directement des jouets (4).

Par ailleurs, les expérimentations animales tendent à prouver que les lésions induites par les piles boutons sont liées au courant électrique au contact des tissus muqueux. Il semblerait que les piles au lithium soient les plus nocives du fait de leur voltage plus important (3V). Les lésions apparaissent au niveau œsophagien dès les 15 premières minutes avec une atteinte nécrosante de la lamina propria, jusqu'à la musculature. À 30 minutes de l'ingestion, on retrouve une disparition totale de l'épithélium, et une nécrose de toutes les épaisseurs jusqu'à la musculature. La nécrose atteint la trachée dès 1 heure. Les piles au lithium sont les plus rapides à produire ces lésions (5)(6). Les piles au lithium ne contiennent pas un électrolyte alcalin mais un électrolyte organique irritant. Ce n'est pas une fuite de la pile qui est à l'origine des lésions observées. Le mécanisme le plus souvent évoqué est la production d'ions hydroxyde au niveau du pôle négatif de la batterie en rapport avec le courant créé par le tissu adjacent. La muqueuse œsophagienne apparaît comme un connecteur entre les 2 pôles de la pile (3).

Toujours chez les animaux, il semblerait que les piles chargées au moment de l'ingestion soient plus nocives que les piles déchargées (7), même si, chez l'homme, ces dernières ne sont pas inoffensives (3).

Chez les patients, il semblerait que ces lésions puissent être présentes malgré la localisation radiologique de la pile dans l'intestin. En effet, l'enclavement transitoire de la pile dans le bas œsophage suffit à provoquer des lésions retardées digestives hautes (8)(5). De plus, dans les cas pédiatriques rapportés, les lésions œsophagiennes semblent apparaître au bout de 2 h 30 (9).

Une revue de la littérature américaine a montré que, bien qu'elles soient minoritaires, les piles bouton de diamètre > 20 mm sont responsables de plus de 90 % des lésions œsophagiennes. Les piles de taille < 15 mm sont exceptionnellement source de lésions de nécrose œsophagienne (10). La taille de la pile influe probablement surtout sur le risque d'enclavement de l'œsophage.

Les lésions initiales à type de nécrose œsophagienne peuvent conduire à différents types de pathologies. A partir des données de la littérature, il est possible de décrire ces pathologies :

- fistule trachéo-œsophagienne : secondairement à l'enclavement de la pile dans l'œsophage, apparition de toux à la déglutition révélant une fistule trachéo-œsophagienne (11)(12)(13)(14) ;
- choc hémorragique compliquant un ulcère du tiers distal de l'œsophage malgré la localisation radiologique de la pile au niveau du colon distal (15) ;
- fistule aorto-œsophagienne secondaire à la perforation par la pile bouton de la paroi œsophagienne (16)(8) ;
- spondylodiscite, malgré un retrait de la pile bouton par fibroscopie œsogastroduodénale (FOGD), apparition secondaire quelques jours après l'ingestion de lésions de spondylodiscite (17)(18) ;
- paralysie des cordes vocales par lésion du nerf récurrent (19) ;
- perforation d'un diverticule de Meckel avec péritonite (20) ;
- très rarement, augmentation des concentrations sanguines et urinaires en métaux lourds, sans conséquence clinique. Depuis que la composition des piles est réglementée (1996), on n'a plus observé d'intoxication aux métaux lourds. Un seul cas a montré une intoxication au mercure (21).

D'après cette revue de la littérature, les lésions œsophagiennes sont à l'origine de tous les cas de décès, et ces lésions peuvent se manifester de manière retardée et faire suite à un enclavement transitoire de la pile bouton dans le bas œsophage (9). Cet enclavement transitoire peut se manifester par une douleur, un refus de boisson ou d'alimentation, une hypersialorrhée, des vomissements, des tentatives répétées de déglutition. Du fait des rapports de l'œsophage dans le médiastin, toute lésion de la paroi œsophagienne peut entraîner des conséquences dramatiques. Ainsi, Guinet et al. ont publié en 2016, une observation de décès chez un enfant de 17 mois en France, avec une autopsie post-mortem ayant montré une atteinte isolée de l'œsophage. Le saignement a été à l'origine d'une inhalation massive de sang à l'origine du décès (2)

1.2.2 État des lieux sur les pratiques et l'organisation de la prise en charge existante

Les décès ainsi que l'augmentation du nombre de cas graves observés ces dernières années dans le travail rétrospectif sur les données des centres antipoison ont été à l'origine d'un signalement à la Direction Générale de la Santé en 2016 (1). Depuis, l'étude Pilboutox^{®2} a objectivé 3 autres décès d'enfants entre 2016 et 2018. Un quatrième décès a été observé après la fin de l'étude, fin 2018.

En France, actuellement, la prise en charge des ingestions par pile bouton est laissée à l'appréciation de chaque professionnel de santé, en fonction de ses connaissances médicales sur le sujet. De ce

² Cette étude a été dirigée par le centre antipoison du CHU de Bordeaux (données en cours de publication), le design de l'étude est disponible sur clinical trials (<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03708250?cond=pilboutox&rank=1>)

fait, il n'y a aucune homogénéité de la prise en charge sur le plan national. Dans l'étude Pilboutox®, certains enfants ayant ingéré une pile bouton bénéficiaient de radiographies thoraciques, d'autres non. Certains bénéficiaient de fibroscopie œsogastrique alors que la pile n'était pas enclavée dans l'œsophage, d'autres non. Enfin, certains enfants n'avaient aucune prise en charge médicale. De plus, les délais de prise en charge étaient très variables selon les cas, ce qui est délétère en cas de pile enclavée dans l'œsophage.

1.2.3 Problématique

Il n'y a pas de recommandation française qui détaille la prise en charge préhospitalière depuis l'ingestion au domicile, le suivi, la prise en charge de complications éventuelles, et la surveillance des enfants ayant ingéré une pile bouton.

Néanmoins des recommandations concernant l'ingestion de corps étrangers (CE) ont été proposées en 2009 par le Groupe Francophone d'Hépatologie, Gastroentérologie et Nutrition Pédiatriques (GFHGNP) (24). Ces recommandations présentent la symptomatologie clinique, le diagnostic, les techniques d'extraction des corps étrangers digestifs. Un paragraphe spécifique (4.3) concerne les piles miniaturisées et les aimants.

Il n'y a pas de recommandation européenne sur la prise en charge des ingestions de pile bouton chez l'enfant.

Les données françaises des centres antipoison montrent des pratiques hétérogènes sur le territoire, inadaptées voire insuffisantes.

Comme pour la recommandation française de 2009, les recommandations américaines du NASPGHAN (23) de 2015 ne se prononcent ni sur les délais et les modalités de prise en charge notamment préhospitalière, ni sur les complications en particulier en cas de lésion œsophagienne.

La STC a produit en 2018 un avis relatif à la prise en charge initiale d'un appel pour toute suspicion d'ingestion de pile bouton par un jeune enfant (22). Cet avis intègre un schéma de prise en charge.

1.2.4 État des lieux documentaires

Recommandations françaises : L'article présentant les recommandations françaises du GFHGNP (24) abordait la symptomatologie clinique, les techniques d'extraction des corps étrangers digestifs mais ne présentait pas la méthode d'élaboration des recommandations, la prise en charge préhospitalière, le suivi, la prise en charge de complications éventuelles, et la surveillance des enfants.

Recommandations étrangères : il existe 2 publications majeures sur ce thème :

- celle de la Task Force Button Battery et de la National Battery Ingestion Hotline (NBIH) publiée par Jatana et al. (4) en 2013 ;
- celle du Comité de l'endoscopie de la North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (NASPGHAN) publiée plus récemment en 2015 par Kramer et al. (23)

Il n'existe pas de recommandations européennes.

Littérature identifiée : la recherche documentaire sera systématique, hiérarchisée et structurée, effectuée sur 10 ans. Les langues retenues seront l'anglais et le français. Elle permettra d'identifier les recommandations françaises et internationales, les rapports d'évidence des sociétés savantes, les méta-analyses et les revues de la littérature si elles existent.

Les banques de données biomédicales françaises et internationales, et, en fonction du thème de travail, les banques de données spécifiques seront interrogées.

Elle sera complétée par la contribution bibliographique des experts du groupe de travail si besoin et des références citées dans les documents analysés.

Cette recherche sera mise à jour jusqu'à la publication des recommandations.

L'analyse critique de la littérature sera réalisée selon les niveaux de preuve suivants :

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature (études thérapeutiques)	Grade des recommandations
<p style="text-align: center;">Niveau 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essais comparatifs randomisés de forte puissance • Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés • Analyse de décision basée sur des études bien menées 	<p>A</p> <p>Preuve scientifique établie</p>
<p style="text-align: center;">Niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essais comparatifs randomisés de faible puissance • Études comparatives non randomisées bien menées • Études de cohorte 	<p>B</p> <p>Présomption scientifique</p>
<p style="text-align: center;">Niveau 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Études cas-témoins 	
<p style="text-align: center;">Niveau 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Études comparatives comportant des biais importants • Études rétrospectives • Séries de cas 	<p>C</p> <p>Faible niveau de preuve</p>

1.3. Enjeux

Les enjeux de ce travail sont d'aider les professionnels de santé à la prise en charge des enfants ayant ingéré une pile bouton, et de rendre homogène cette prise en charge sur le territoire.

1.4. Cibles

Patients concernés par le thème : enfants ayant ingéré une ou plusieurs piles bouton et tous les parents d'enfants en bas âge. Grand public.

Professionnels concernés par le thème : ces recommandations s'adressent à l'ensemble des professionnels de santé intervenant dans la prise en charge des patients et notamment des enfants, ayant ingéré une pile bouton. Il s'agit des médecins généralistes, des pédiatres, des urgentistes, des radiologues, des toxicologues notamment ceux des centres antipoison, des gastro-entérologues et oto-rhino-laryngologistes et notamment ceux réalisant les œso-gastro-duodénoscopies dans ce contexte.

1.5. Objectifs

Il s'agira grâce à l'élaboration de recommandations selon la méthodologie de la HAS de proposer une prise en charge et une surveillance des enfants ayant ingéré une ou plusieurs piles bouton.

1.6. Délimitation du thème / questions à traiter

Les questions qui seront traitées dans ces recommandations sont les suivantes :

I. Repérage

Quand suspecter l'ingestion d'une pile bouton chez un enfant ?

Quelle est la prise en charge adaptée en fonction du risque ?

Doit-on hospitaliser d'emblée l'enfant en cas de suspicion d'ingestion ?

Faut-il réaliser des radiographies (radiographie pulmonaire, et radiographie de l'abdomen sans préparation) systématiques chez tous les enfants suspects d'ingestion d'une pile bouton et dans quel délai ?

Faut-il réaliser une endoscopie digestive systématique chez tous les enfants suspects d'ingestion d'une pile bouton et dans quel délai ?

II. Prise en charge

Préciser les conditions de réalisation de cette endoscopie digestive ?

Quelles sont les modalités de surveillance du patient :

- s'il existe une lésion œsophagienne lors de l'endoscopie initiale
- si la pile est dans l'estomac
- si la pile a franchi le pylore

Quelle est la place de l'endoscopie de contrôle lorsqu'il existe une lésion initiale ?

Quelle est la place de l'angioscanner et de l'IRM dans la prise en charge de ces ingestions ?

Quelles sont les options thérapeutiques proposées en cas d'atteinte médiastinale menaçante ?

Quels sont les risques toxiques liés aux métaux contenus dans la pile ?

2. Modalités de réalisation

- HAS
- Label
- Partenariat

La Société de toxicologie clinique est promotrice de ce projet. Elle souhaite une labellisation par la HAS.

2.1. Méthode de travail envisagée et actions en pratique pour la conduite du projet

La méthodologie « recommandations pour la pratique clinique » est retenue pour ce travail. Elle reprend la méthodologie établie par la HAS dans le guide méthodologique intitulé « méthode d'élaboration de recommandations de bonne pratique » en raison du nombre de questions retenues.

Elle inclut :

- une analyse critique de la littérature sélectionnée ;
- la constitution d'un groupe de travail avec des membres des différentes sociétés partenaires et comportant une représentation des usagers ;
- la rédaction de la première version des recommandations ;
la discussion de la première version par le groupe de travail ;
- la soumission de celle-ci à un groupe de lecture pluriprofessionnel comportant des membres des différentes sociétés partenaires, et des représentants des usagers ;
- l'analyse des remarques du groupe de lecture par le groupe de travail ;
- l'élaboration de la version finale des recommandations.

À noter que les membres du groupe de travail devront être exempts de conflits d'intérêt en rapport avec le sujet de ces recommandations et devront avoir renseigné leur DPI à cet effet.

2.2. Composition qualitative des groupes

Les membres des groupes seront issus des sociétés savantes partenaires suivantes :

- Collège de médecine générale
- Collège infirmier français
- Société française de radiologie
- Société française de gastro-entérologie
- Société française de toxicologie analytique
- Société française de médecine d'urgence
- Société française d'anesthésie réanimation
- Société française de pédiatrie
- Société française d'ORL
- Société française de chirurgie thoracique

Les associations d'usagers seront :

- Association « Le Sourire de Loëvann »
- Association des maladies rares (AMMI)

Groupe de travail (composition qualitative et quantitative) :

- 1 chef de projet issu de la STC
- 1 chargé de projet issu de la STC
- 3 médecins toxicologues issus de la STC
- 2 gastro-entérologues dont un gastropédiatre
- 1 chirurgien ORL

- 1 chirurgien thoracique
- 1 médecin urgentiste
- 1 médecin régulateur SAMU
- 1 anesthésiste
- 1 pédiatre
- 1 médecin généraliste
- 1 radiologue
- 1 infirmière puéricultrice
- 1 représentant de Santé Publique France
- 1 représentant d'usagers (Aquitaine Alliance Maladies Rares)

Groupe de lecture (composition qualitative et quantitative). Il comportera une cinquantaine de personnes concernées par le thème dont au moins :

- 10 médecins toxicologues issus de la STC
- 6 gastro-entérologues dont 3 gastropédiatres
- 4 chirurgiens ORL
- 3 chirurgiens thoraciques
- 4 médecins urgentistes
- 4 anesthésistes
- 6 pédiatres
- 4 médecins généralistes
- 4 radiologues
- 4 infirmières dont 1 libérale
- 2 toxicologues analystes
- 3 représentants d'usagers
- 1 représentant de l'Anses
- 1 sage-femme
- 1 éducatrice en crèche
- 1 assistante maternelle

2.3. Productions prévues

- Argumentaire scientifique
- Recommandation de bonne pratique de la STC labellisée par la HAS
- Fiche de synthèse comportant les recommandations complétées d'un ou plusieurs arbres décisionnels de repérage, de prise en charge et de suivi des enfants ayant ingéré des piles boutons
- Fiches outils à destination des professionnels de 1er recours et des urgentistes
- Document d'information destiné aux parents donnant des informations sur la conduite à tenir en cas d'ingestion d'une ou plusieurs piles bouton
- Information grand public
- Indicateurs permettant de mesurer l'impact de la recommandation

3. Calendrier prévisionnel des productions

- Note de cadrage : avis du Collège de la HAS le 19 mars 2020
- Revue de la littérature et rédaction des 4 premières questions de l'argumentaire scientifique : avril-juin 2020
- Première réunion du groupe de travail : fin juin 2020
- Rédaction des 7 dernières questions de l'argumentaire scientifique : juillet-octobre 2020
- Deuxième réunion du groupe de travail : fin octobre 2020
- Phase de lecture : décembre 2020
- Dernière réunion du groupe de travail : janvier 2021
- Envoi des textes à la HAS : début février 2021
- Avis de la Commission recommandation, pertinence, parcours et indicateurs de la HAS : février 2021
- Avis du Collège de la HAS : début mars 2021

Références bibliographiques

1. Labadie M, O'Mahony E, Capaldo L, Courtois A, Lamireau T, Nisse P, et al. Severity of button batteries ingestions: data from French Poison Control Centres between 1999 and 2015. *Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med*. 13 déc 2017;
2. Guinet T, Gaulier JM, Moesch C, Bagur J, Malicier D, Maujean G. Sudden death following accidental ingestion of a button battery by a 17-month-old child: a case study. *Int J Legal Med [Internet]*. 17 févr 2016 [cité 17 mars 2016]; Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s00414-016-1329-0>
3. Litovitz T, Schmitz BF. Ingestion of cylindrical and button batteries: an analysis of 2382 cases. *Pediatrics*. avr 1992;89(4 Pt 2):747-57.
4. Jatana KR, Litovitz T, Reilly JS, Koltai PJ, Rider G, Jacobs IN. Pediatric button battery injuries: 2013 task force update. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. sept 2013;77(9):1392-9.
5. Tanaka J, Yamashita M, et al. Esophageal electrochemical burns due to button type lithium batteries in dogs. *Vet Hum Toxicol*. août 1998;40(4):193-6.
6. Maves MD, Carithers JS, Birck HG. Esophageal burns secondary to disc battery ingestion. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. août 1984;93(4 Pt 1):364-9.
7. Litovitz T, Butterfield AB, Holloway RR, Marion LI. Button battery ingestion: assessment of therapeutic modalities and battery discharge state. *J Pediatr*. déc 1984;105(6):868-73.
8. Puskarczyk E, Rihn B. Pile « bouton » : physiopathologie et gestion du risque. *Société de Toxicologie Clinique*; 2006.
9. Leinwand K, Brumbaugh DE, Kramer RE. Button Battery Ingestion in Children: A Paradigm for Management of Severe Pediatric Foreign Body Ingestions. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. janv 2016;26(1):99-118.
10. Yardeni D, Yardeni H, Coran AG, Golladay ES. Severe esophageal damage due to button battery ingestion: can it be prevented? *Pediatr Surg Int*. juill 2004;20(7):496-501.
11. Liao W, Wen G, Zhang X. Button battery intake as foreign body in Chinese children: review of case reports and the literature. *Pediatr Emerg Care*. juin 2015;31(6):412-5.
12. Harjai MM, Ramalingam W, Chitkara G, Katiyar A. Corrosive tracheo-esophageal fistula following button battery ingestion. *Indian Pediatr*. févr 2012;49(2):145-6.
13. Mowry JB, Spyker DA, Cantilena LR, McMillan N, Ford M. 2013 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 31st Annual Report. *Clin Toxicol Phila Pa*. déc 2014;52(10):1032-283.
14. Imamoğlu M, Cay A, Koşucu P, Ahmetoğlu A, Sarihan H. Acquired tracheo-esophageal fistulas caused by button battery lodged in the esophagus. *Pediatr Surg Int*. avr 2004;20(4):292-4.
15. Banerjee R, Rao GV, Sriram PV, Reddy KSP, Nageshwar Reddy D. Button battery ingestion. *Indian J Pediatr*. févr 2005;72(2):173-4.
16. Mowry JB, Spyker DA, Cantilena LR, McMillan N, Ford M. 2013 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 31st Annual Report. *Clin Toxicol*. déc 2014;52(10):949-1229.

17. Tan A, Wolfram S, Birmingham M, Dayes N, Garrow E, Zehtabchi S. Neck pain and stiffness in a toddler with history of button battery ingestion. *J Emerg Med.* août 2011;41(2):157-60.
18. Jarugula R, Dorofaeff T. Oesophageal button battery injuries: think again. *Emerg Med Australas EMA.* avr 2011;23(2):220-3.
19. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR, Rumack BH, Dart RC. 2011 Annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 29th Annual Report. *Clin Toxicol Phila Pa.* déc 2012;50(10):911-1164.
20. Anand TS, Kumar S, Wadhwa V, Dhawan R. Rare case of spontaneous closure of tracheoesophageal fistula secondary to disc battery ingestion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 15 mars 2002;63(1):57-9.
21. Mant TG, Lewis JL, Mattoo TK, Rigden SP, Volans GN, House IM, et al. Mercury poisoning after disc-battery ingestion. *Hum Toxicol.* mars 1987;6(2):179-81.
22. Labadie M, Tournoud C. Avis relatif à la prise en charge initiale d'un appel pour toute suspicion d'ingestion de pile bouton par un jeune enfant. *Toxicol Anal Clin [Internet].* janv 2019 [cité 21 janv 2019]; Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352007818303317>
23. Kramer RE, Lerner DG, Lin T, Manfredi M, Shah M, Stephen TC, et al. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* avr 2015;60(4):562-74.
24. Michaud L, Bellaïche M, Olives J-P, Groupe francophone d'hépatologie, gastroentérologie et nutrition pédiatriques (GFHGNP). [Ingestion of foreign bodies in children. Recommendations of the French-Speaking Group of Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* janv 2009;16(1):54-61