

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Exposition au Slime : données des centres antipoison et remontée d'alertes du Revidal-Gerda et du réseau Allergos

Rapport d'étude de toxicovigilance

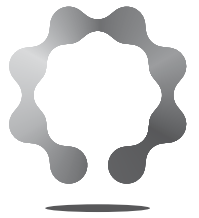
Octobre 2018

Édition scientifique



anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Exposition au Slime : données des centres antipoison et remontée d'alertes du Revidal-Gerda et du réseau Allergos

Rapport d'étude de toxicovigilance

Octobre 2018

Édition scientifique

Exposition au Slime : données des centres antipoison et remontée d'alertes du Revidal-Gerda et du réseau Allergos

Demande de la Direction générale de la santé

Saisine 2018-SA-0262

RAPPORT d'étude de toxicovigilance

Groupe de travail « Vigilance des produits chimiques »

Octobre 2018

Mots clés

Slime, bore, isothiazolinones, irritation cutanée, allergie cutanée, enfant, jeux, jouets

Présentation des intervenants

PRÉAMBULE : Les experts, membres de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GRUPE DE TRAVAIL « VIGILANCE DES PRODUITS CHIMIQUES »

Président

M. Jean-Marc SAPORI – Médecin toxicologue – Praticien hospitalier - Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Lyon – Hospices civils de Lyon

Membres

Mme Catherine ARTIGOU – Médecin dermatologue et allergologue - Paris

M. Jean Luc BOURRAIN – Médecin allergologue et dermatologue – Coordinateur du Réseau de vigilance en dermatologie allergologie (Revidal) et administrateur de la plateforme Internet AdviceMedica - Praticien hospitalier - CHU de Montpellier

M. Jean-Dominique DEWITTE – Médecin pneumologue au Centre de consultation de pathologie professionnelle de Brest – Praticien hospitalier - Professeur des universités en santé au travail - Université de Brest - Président de la Société Française de Médecine du Travail

M. Jérôme LANGRAND – Responsable de l'unité de toxicovigilance – Centre de consultation de pathologie professionnelle de Paris Fernand Widal - Praticien hospitalier - Centre antipoison de Paris

M. Jean Pierre LEPOITTEVIN - Professeur des universités – Membre du Réseau de vigilance en dermatologie allergologie - Directeur du laboratoire de dermatochimie - Université de Strasbourg

M. Gaël LE ROUX – Pharmacien - Assistant hospitalo-universitaire - Centre antipoison Angers (a démissionné en juillet 2018)

M. Stéphane MALARD – Médecin – Centre antipoison de Paris – Médecin conseil - INRS

M. Jacques MANEL – Médecin toxicologue – Praticien hospitalier – Centre antipoison Est – CHU de Nancy

Mme Géraldine MEYER – Médecin – Praticien Hospitalier – Centre antipoison d'Angers (a intégré le groupe de travail en septembre 2018)

M. Patrick NISSE – Médecin – Praticien hospitalier - Responsable unité fonctionnelle de toxicovigilance - Centre antipoison de Lille

Mme Christine TOURNOUD – Médecin toxicologue – Praticien hospitalier – Centre antipoison Est – CHU de Nancy

RAPPORTEUR

Mme Magali LABADIE – Médecin toxicologue – Responsable du centre antipoison de Bordeaux

PARTICIPATION ANSES

Coordination et contribution scientifique

Chloé GREILLET – Chargée d'études en toxicovigilance – Direction Alertes et vigilances sanitaires

Cécilia SOLAL – Pharmacien toxicologue – Direction Evaluation des risques

Contribution scientifique

Juliette BLOCH – Médecin – Directrice de la Direction Alertes et vigilances sanitaires

Christophe ROUSSELLE – Toxicologue – Chef de l'unité Evaluation des substances chimiques

Secrétariat administratif

Séverine BOIX

SOMMAIRE

Présentation des intervenants	3
Synthèse	7
Sigles et abréviations	9
Liste des tableaux	10
Liste des figures et photo	10
1 Contexte, objectifs et modalités de réalisation des travaux	11
1.1 Contexte	11
1.2 Objectifs	12
1.3 Modalités de réalisation des travaux : moyens mis en œuvre et organisation	13
2 Matériel et méthodes	14
2.1 Identification des agents	14
2.2 Critères de sélection des cas	14
2.3 Imputabilité et gravité	14
3 Résultats	15
3.1 Population	15
3.2 Agents	16
3.3 Circonstances	17
3.4 Voies d'exposition	18
3.5 Symptômes	19
3.5.1 Symptômes en fonction des voies d'exposition.....	19
3.5.2 Description des cas pour les expositions cutanées.....	20
3.6 Gravité et évolution	23
3.7 Imputabilité	23
4 Sollicitations des réseaux de vigilance en allergologie	24
4.1 Présentation des réseaux	24
4.2 Retours des médecins des réseaux	25
4.3 Test épicutanés	25
5 Discussion	27
6 Conclusion et recommandations	29
7 Bibliographie	31
7.1 Réglementation	31

7.2 Normes.....	31
7.3 Articles scientifiques	31
7.4 Rapports scientifiques.....	31

Synthèse

Le Slime, pâte à malaxer gluante et élastique, est actuellement très prisé des enfants et des adolescents pour son effet divertissant et supposé relaxant. S'il est possible d'acheter des coffrets de préparation dans le commerce, le Slime peut aussi être fabriqué à la maison. Ainsi, sur internet, les tutoriels se multiplient et de nombreuses recettes sont proposées.

La préparation du Slime repose sur la réaction de réticulation de l'alcool polyvinylique ou de l'amidon à l'aide d'un réticulant, généralement l'acide borique ou le borax (tétraborate de sodium décahydraté). Sur ce principe, les tutoriels préconisent l'utilisation des produits suivants :

- comme polymères : les solutions aqueuses d'alcool polyvinylique présentes dans des colles, principalement les colles à papier disponibles pour le grand public. Transparentes ou blanches, elles peuvent être vendues en flacon de grande contenance (jusqu'à 5 kg) ;
- comme agent réticulant : du bore, sous forme d'acide borique ou de borax incorporé directement en poudre ou présent dans des solutions pour lavage oculaire ou pour lentilles de contact ou encore des lessives pour le linge ;
- comme colorants : des solutions colorées ou des gels pailletés provenant de produits pour papeterie, de colorants alimentaires, de colorants pour textiles etc. ;
- comme agent « gonflant » : la mousse à raser, ajoutée pour donner un aspect plus léger, plus aérien au Slime (*fluffy Slime*).

La préparation de Slime repose donc sur un détournement d'usage de produits chimiques et de médicaments. Ces produits contiennent des substances toxiques pour la santé, à commencer par l'acide borique. Il s'agit d'une substance classée reprotoxique de catégorie 1B au titre du règlement 1272/2008/UE relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges. Des effets sur la fertilité ainsi que des effets sur le développement embryofœtal ont été observés chez l'animal pour cette substance, après exposition par voie orale. Concernant les colles et les colorants utilisés dans la préparation de Slime, ces produits peuvent contenir des conservateurs dont l'usage normal respecte le règlement 528/2012 relatif aux produits biocides. Il s'agit principalement d'isothiazolinones qui sont des substances allergisantes par voie cutanée. Enfin, dans le cas particulier de la mousse à raser, conformément au règlement Cosmétiques 1223/2009, ce produit est défini comme un produit rincé. Il n'est pas destiné à rester en contact prolongé avec la peau (par opposition à un produit non rincé comme les crèmes par exemple).

Alertée par l'utilisation de bore par des enfants et des adolescents dans ce contexte, la Direction générale de la santé a sollicité l'Anses afin d'analyser les données de toxicovigilance associées aux expositions à du Slime.

Les centres antipoison (CAP) ont extrait de la Base nationale des cas d'intoxication (BNCI), les cas d'exposition enregistrés entre le 1^{er} janvier 2014 et le 15 mai 2018, à des références commerciales référencées dans la Base nationale des produits et compositions (BNPC) correspondant à des coffrets pour Slime ou à des « pâtes à prout », ainsi qu'une recherche élargie en fonction des commentaires des cas.

Deux cent cinq cas ont été extraits dont 91 en 2017 et 87 sur les 4,5 premiers mois de 2018, correspondant majoritairement à des filles d'âge médian de 6 ans. Par voie cutanée, 27 cas ont été identifiés dont 21 symptomatiques (78% des expositions cutanées). Ces cas symptomatiques ont présenté des lésions locales (brûlures cutanées, érythème/rash, eczéma, prurit, urticaire, douleur cutanée localisée, dermatite de contact, œdème local cutané). Pour l'un des cas, des lésions du cuir chevelu et des oreilles en plus des mains témoignaient de la toxicité probablement manuportée du Slime. Les cas observés d'ingestion d'une petite quantité de Slime étaient sans gravité.

Il a été difficile d'obtenir les recettes de préparation du Slime au moment des appels notamment les proportions de chaque ingrédient, car les enfants fabriquent souvent seuls leur Slime sans que les parents ne soient présents. Les produits utilisés pour permettre la réticulation de l'alcool polyvinylique ou de l'amidon sont souvent des mélanges dont les différents constituants ont une toxicité propre, notamment cutanée. La plupart des recettes préconisent l'utilisation de solutions d'acide borique qui peuvent être des médicaments dont l'usage est détourné, ou bien des produits lessiviels. Par ailleurs, un cas montre que si des gants ont été portés pour la préparation, ce n'était plus le cas pour la manipulation ludique du Slime.

Les données provenant de réseaux de dermato-allergologie (Revidal) et d'allergologie (Allergos) confirment l'augmentation des consultations suite à la préparation ou la manipulation de Slime. Les tests épicutanés pratiqués chez les patients ont souvent mis en évidence la présence d'une allergie aux isothiazolinones, conservateurs présents dans de nombreux ingrédients utilisés pour la préparation de Slime.

Pour ces raisons, l'Anses, les réseaux de vigilance impliqués dans cette étude ainsi que la DGCCRF alertent sur les dangers représentés par le détournement d'usage des produits toxiques lors de la préparation et la manipulation de Slime « maison ». Dans un but ludique, les coffrets de préparation ou les formes prêtes à l'emploi de Slime ou de « pâte à prout » évitent l'utilisation détournée de produits chimiques et de médicaments, tout en sachant que la manipulation répétée et prolongée de cette pâte n'est pas dénuée de risques pour la santé.

Sigles et abréviations

AdviceMedica	Plateforme internet de gestion de communautés de médecin
Allergos	Réseau d'échanges sur les cas complexes en allergologie
BNCI	Base nationale des cas d'intoxication
BNPC	Base nationale des produits et compositions
CAP	Centre antipoison
CLP	Classification, Labelling and Packaging (classification, étiquetage et emballage) : règlement européen n° 1272/2008
CMIT	Chlorométhylisothiazolinone
DGCCRF	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DGS	Direction générale de la santé
MIT	Méthylisothiazolinone
Revidal-Gerda	Réseau de vigilance en dermatologie allergologie. Groupe d'étude et de recherche en dermatologie allergologie
SICAP	Système d'information commun des centres antipoison

Liste des tableaux

Tableau 1 : Listes des agents renseignés en rapport avec une exposition au Slime et nombre de cas enregistrés dans le SICAP	17
Tableau 2 : Circonstances d'exposition chez les patients de plus de 15 ans	18
Tableau 3 : Nombre de cas en fonction des voies d'exposition	18
Tableau 4 : Nombre de cas symptomatiques et asymptomatiques	19
Tableau 5 : Symptômes en fonction des voies d'exposition.....	19
Tableau 6 : Description des cas lors des expositions cutanées.....	20
Tableau 7 : Description du cas de gravité moyenne, toutes voies d'exposition confondues	23
Tableau 8 : Imputabilité pour les 205 cas.....	23

Liste des figures et photo

Figure 1 : Structure chimique de la réticulation de l'acide borique à l'alcool polyvinylique (source : https://www.pmmh.espci.fr/~lindner/documents/TP_Rheologie.pdf)	11
Figure 2 : Nombre de cas répondant aux critères de sélection enregistrés dans le système d'information des centres antipoison, du 1 ^{er} janvier 2014 au 15 mai 2018	15
Figure 3 : Nombre de cas répondant aux critères de sélection répartis par classes d'âge	16
Photo 1 : Dermate de contact due à la manipulation de Slime (source : Dr Schreiber).....	25

1 Contexte, objectifs et modalités de réalisation des travaux

1.1 Contexte

Le Slime est une pâte à malaxer gluante, visqueuse et élastique qui séduit les enfants et adolescents. Aux Etats-Unis, et maintenant en France, la tendance, débutée fin 2016, s'est muée en phénomène de société. Les enfants malaxent le Slime pendant des heures, à la fois comme un jeu et comme antistress. Sur internet, les tutoriels pour une préparation « maison » se multiplient. De nombreuses recettes sont proposées afin d'en faire varier l'aspect et la texture (couleur, paillettes etc.).

Le principe de préparation du Slime repose sur la réticulation de l'alcool polyvinylique (obtenu par saponification de l'acétate de polyvinyle) ou de l'amidon, soluble dans l'eau, à l'aide d'un réticulant, généralement l'acide borique ou le borax (tétraborate de sodium décahydraté). L'alcool polyvinylique est un polymère liquide formé de longues chaînes de carbone qui portent des groupements hydroxyle -OH. Par ailleurs, le borax se transforme en $B(OH)^4$ dans l'eau et va pouvoir établir des liaisons hydrogène avec l'alcool polyvinylique pour former un réseau réticulé qui confère des propriétés visqueuses et élastiques à la matière ainsi formée (cf. Figure 1). L'amidon est aussi une alternative utilisée à la place de l'alcool polyvinylique.

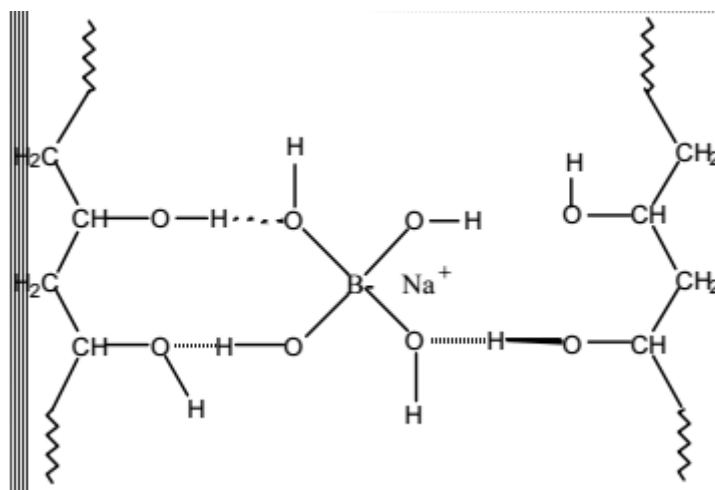


Figure 1 : Structure chimique de la réticulation de l'acide borique à l'alcool polyvinylique (source : https://www.pmmh.espci.fr/~lindner/documents/TP_Rheologie.pdf)

Les modes de préparation sont nombreux mais sont toujours fondés sur ce même principe :

- les polymères : les solutions aqueuses d'alcool de polyvinyle se transforment lors de l'évaporation en un film transparent et incolore. Elles sont utilisées pour la préparation des colles que l'on trouve sur le marché et principalement les colles à papier, et donc disponibles facilement pour le grand public. Transparente ou blanche, elles sont vendues au public parfois en flacon de grande contenance (jusqu'à 5 kg). Ces colles liquides contiennent des conservateurs notamment des libérateurs de formaldéhyde ou des isothiazolinones dont l'usage normal respecte le règlement 528/2012 relatif aux produits biocides. Ces colles contiennent également divers solvants (éthanol, acétate d'éthyle, acétate de méthyle) et des monomères sous forme libre (acétate de vinyle). D'autres polymères tels que l'amidon peuvent être utilisés pour la préparation de Slime ;

- l'agent réticulant : quasi-exclusivement du bore sous forme d'acide borique ou l'un de ses sels dont le borax, utilisé directement en poudre ou *via* sa présence dans des solutions pour lavage ophtalmique ou de lentilles de contact, ou dans des lessives liquides. Aucun autre agent réticulant ne semble être utilisé dans les recettes proposées sur internet. L'acide borique est une substance classée reprotoxique de catégorie 1B au titre du règlement 1272/2008/UE relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, avec une limite de concentration spécifique à 5,5% (au lieu du seuil générique réglementaire de 0,3% s'appliquant aux substances reprotoxiques de catégorie 1), sans plus de précision sur l'origine de cette limite spécifique. La phrase de danger H360FD indique que des effets sur la fertilité et le développement embryofœtal ont été observés chez l'animal après exposition par voie orale. L'acide borique et trois dérivés ont été inscrits en 2015 sur la liste des substances candidates à l'autorisation, selon le règlement Reach 1907/2006. Si ces substances sont considérées comme éligibles à l'autorisation, alors seuls certains usages seront autorisés ;
- des colorants ou gels pailletés : pour l'aspect visuel uniquement, provenant de produits pour papeterie, de colorants alimentaires, de colorants pour textiles etc. Certains mélanges peuvent contenir des conservateurs notamment des isothiazolinones ;
- un agent « gonflant » : la mousse à raser peut être ajoutée afin de donner un aspect plus léger, plus aérien au Slime (*fluffy*). Conformément au règlement Cosmétiques 1223/2009, la mousse à raser est considérée comme un produit rincé. Il n'est pas destiné à rester en contact prolongé avec la peau (par opposition à un produit non rincé comme les crèmes par exemple).

Les proportions de chacun de ces ingrédients, telles qu'indiquées dans les recettes disponibles sur internet, sont très approximatives.

Enfin il existe sur le marché des formes prêtes à l'emploi de Slime ou de « pâte à prout », ainsi que des coffrets de préparation de Slime destinés aux enfants de plus de 6 ans et vendus en magasins de jouets.

Les coffrets contiennent de la poudre à Slime, des colorants et une spatule ou un dispositif pour malaxer. Leur utilisation doit se conformer aux précautions d'emploi mentionnées par le fabricant dans le coffret mais en premier lieu, ils doivent respecter la directive 2009/48/CE relative à la sécurité des jouets qui renvoie à des normes d'essais spécifiques. C'est ainsi que la norme NF EN 71-4 relative aux coffrets d'expériences chimiques doit être respectée.

Concernant la vente dans le commerce de Slime prêts à l'emploi ou de « pâte à prout », ces articles doivent également respecter la directive 2009/48/CE et la norme NF EN 71-3 portant sur la migration de certains éléments. Cette norme assure une limite de migration en bore dans les jouets de catégorie II¹ (dont font partie le Slime et la « pâte à prout ») de 300 mg/kg.

1.2 Objectifs

La préparation de Slime repose ainsi sur un détournement d'usage de produits chimiques et de médicaments contenant des substances toxiques pour la santé. La Direction générale de la santé (DGS), alertée par l'utilisation de bore par des enfants dans ce contexte, a sollicité l'Anses en juin 2017 afin d'analyser les données de toxicovigilance associées à l'exposition au Slime.

Le dispositif de toxicovigilance, coordonné et animé par l'Anses, a ainsi été exploité afin d'identifier les cas et de caractériser leur symptomatologie. Interviennent dans ce dispositif les centres

¹ Matériau-jouet liquide ou collant. Pour information : catégorie I : matériau-jouet sec, friable, poudreux ou souple ; catégorie III : matériau-jouet gratté.

antipoison (CAP), qui avaient mis en évidence une augmentation rapide et significative de l'occurrence des expositions au Slime, le réseau de vigilance en dermato-allergologie (Revidal-Gerda) et en allergologie (Allergos).

1.3 Modalités de réalisation des travaux : moyens mis en œuvre et organisation

L'étude a été confiée au groupe de travail « Vigilance des produits chimiques » de l'Anses ainsi qu'à une experte rapporteur en charge de l'analyse des cas des CAP.

Ce travail a été rendu possible du fait de l'enregistrement par les CAP des données de l'activité quotidienne de réponse aux demandes de prise en charge et de suivi de dossiers.

Les agents d'intérêt spécifiques ont été sélectionnés et documentés à partir de la Base nationale des produits et compositions (BNPC).

Les cas analysés sont issus de la Base nationale des cas d'intoxications (BNCI) implémentée à partir des observations médicales renseignées dans le système d'information des CAP (SICAP).

La collecte des remontées de cas en dermato-allergologie a été réalisée auprès du Réseau de vigilance en dermatologie allergologie et Groupe d'études et de recherches en dermato-allergologie (Revidal-Gerda)² et du réseau en allergologie Allergos³.

² <http://www.gerda-assoc.com>

³ Réseau d'échange sur des cas complexes en allergologie

2 Matériel et méthodes

2.1 Identification des agents

Les agents sélectionnés à partir de la BNPC étaient ceux dont le libellé contenait au moins l'un des mots suivants : pâte péteuse, pâte à prout, Slime. La recherche a été élargie avec les séquences de lettres suivantes : Slime, Slim, pate à prout, pâte a prout, pate a prout.

Les agents enregistrés en BNPC, correspondant aux noms commerciaux des coffrets de préparation de Slime ou à des références de Slime déjà prêt à l'emploi, ont également été ajoutés à la liste des agents recherchés.

Enfin, une recherche complémentaire de ces références dans les commentaires⁴ a permis d'obtenir des cas dont les agents codés (autres que ceux cités ci-dessus) ont été analysés.

Une fois l'ensemble de ces agents listés, tous les dossiers pour lesquels l'un de ces agents était codé ont été recherchés. Seuls ont été conservés ceux en rapport avec l'exposition à une pâte de type Slime.

Afin de disposer d'informations complémentaires sur les ingrédients utilisés pour la préparation de Slime « maison », les CAP concernés ont été sollicités pour compléter les dossiers, en rappelant les patients, si nécessaire.

2.2 Critères de sélection des cas

Les cas correspondaient à des expositions humaines à l'un des agents décrits au paragraphe 2.1, collectés par les CAP français entre le 1^{er} janvier 2014 et le 15 mai 2018.

Les cas retenus sont symptomatiques ou non, quelle que soit la gravité des troubles observés.

Les cas d'ingestion, d'inhalation et d'exposition par voie cutanée ont été pris en compte.

2.3 Imputabilité et gravité

L'imputabilité en toxicovigilance est un indicateur probabiliste scalaire de la force du lien existant entre une exposition à un agent et la survenue d'un symptôme, d'un syndrome ou d'une maladie.

Dans cette étude, les cas d'imputabilité nulle, c'est-à-dire que les symptômes présentés par la personne exposée n'ont pas de rapport avec la préparation ou la manipulation d'une pâte de type Slime, ont été exclus dès l'extraction des cas.

Pour les cas finalement retenus, l'imputabilité a été codée selon la méthode utilisée en toxicovigilance, dans sa version 7.6⁵ de mars 2015, selon 5 niveaux d'imputabilité : nulle (recodage éventuel de cas initialement d'imputabilité non nulle), non exclue/douteuse, possible, probable et très probable.

La gravité des symptômes a été codée selon le Poisoning Severity Score.

⁴ Il s'agit d'une zone en texte libre du dossier médical enregistré dans le SICAP

⁵ La méthode et un calculateur sont disponibles ici : https://tv.antipoison.fr/v7.6/Calcul_imputabilite.html

3 Résultats

3.1 Population

Environ 2 000 dossiers, correspondant à une exposition à l'un des agents référencés en BNPC ou identifiés dans les commentaires, ont été extraits. Ils ont été relus afin d'exclure les dossiers pour lesquels l'imputabilité pouvait finalement être évaluée comme nulle (pas de lien entre la survenue des symptômes et l'exposition à une pâte de type Slime).

Au final, 205 personnes exposées (correspondant à 195 dossiers) ont été extraits pour la période d'étude. Ils concernaient 91 cas en 2017 et 87 cas pour les 5 premiers mois de 2018. Seuls 27 cas avaient été enregistrés avant 2017 (cf. Figure 2).

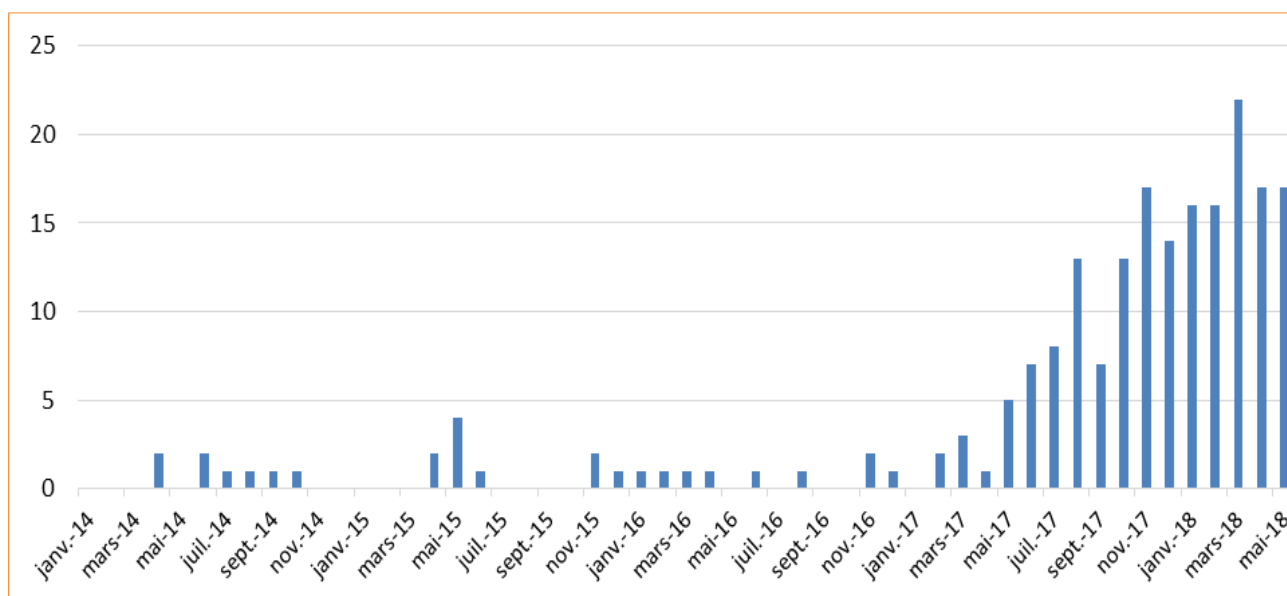


Figure 2 : Nombre de cas répondant aux critères de sélection enregistrés dans le système d'information des centres antipoison, du 1^{er} janvier 2014 au 15 mai 2018

Pour 203 cas, l'âge était connu, allant de 5 mois à 65 ans : 190 patients sont âgés de 15 ans ou moins et 13 patients ont plus de 15 ans (cf. Figure 3). La médiane de l'âge des exposés était de 6 ans (2,75-10 ans) : les expositions chez les enfants sont très majoritaires, ce qui s'explique logiquement compte tenu de l'aspect ludique des préparations de Slime. Pour 2 patients, l'âge n'est pas mentionné dans le dossier.

Le sex ratio était de 0,77 (89/116), indiquant une prépondérance féminine dans les cas enregistrés.

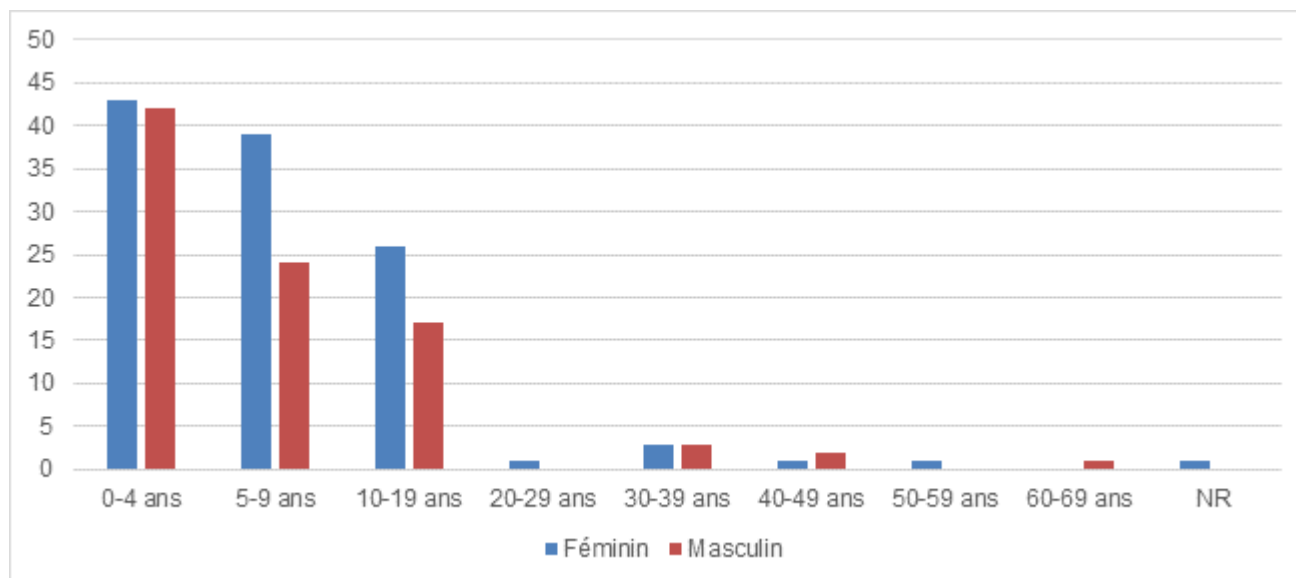


Figure 3 : Nombre de cas répondant aux critères de sélection répartis par classes d'âge

3.2 Agents

Les agents identifiés en BNPC et recherchés dans les commentaires sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Dans de nombreux dossiers, il existe plusieurs agents en raison de la préparation de Slime « maison ». Ainsi le Tableau 1 présente tous les agents recensés quand ceux-ci étaient précisés, et le nombre de cas associés. Le total peut dépasser 205 cas car un même cas peut avoir été exposé à plusieurs agents.

Soixante et un cas avaient utilisé des coffrets de préparation de Slime vendus dans le commerce.

Pour les préparations « maison », il a été difficile d'obtenir les recettes au moment des téléconsultations pour la majorité des cas, malgré le rappel des parents par les CAP. Ceci s'explique par le fait que les enfants préparent souvent seuls leur Slime, sans la surveillance d'un adulte, mélangeant les recettes vues sur internet. Toutefois, pour les cas les plus informatifs, les produits utilisés les plus déclarés étaient des lessives liquides pour le linge et des colles.

Tableau 1 : Listes des agents renseignés en rapport avec une exposition au Slime et nombre de cas enregistrés dans le SICAP

Agent renseigné	Nombre de cas ⁶
Slime / pate à prout sans précision	113
Slime / pate à prout : mélange commercial en coffret ou déjà prêt à l'emploi	61
Lessive linge liquide	26
Colles	22
Cosmétiques ⁷	10
Divers ⁸	7
Nettoyants autres ⁹	7
Colorants	3
Borate de sodium / borax	3
Amidon	3
Dispositif médical ¹⁰	2

3.3 Circonstances

S'agissant des enfants de 15 ans ou moins, les expositions au Slime sont soit liées à la manipulation, soit accidentelles (mis en bouche par défaut de perception du risque chez le tout petit, projection oculaire). Deux enfants ont été victimes d'un acte de malveillance (« mauvaise blague » à l'école).

Le port de gants pendant la préparation n'a été noté que pour un cas, ce qui n'est pas surprenant. En effet, les enfants manipulent sans gants car c'est justement le contact des mains avec le Slime qui est recherché.

Pour les patients âgés de plus de 15 ans, les circonstances sont résumées dans le Tableau 2. Pour près de la moitié (6/13), il s'agit de patients souffrant de troubles psychiatriques.

⁶ Le nombre total de cas est supérieur à 205 car un même cas peut avoir été exposé à plusieurs agents

⁷ Mousse à raser, shampooing, savon de toilette liquide, vernis à ongles

⁸ Peintures, lessive de soude, vernis bois, sel et poivre alimentaires

⁹ Liquide vaisselle main, nettoyant plaque induction

¹⁰ Produits pour lentilles oculaires, solution hydro-alcoolique

Tableau 2 : Circonstances d'exposition chez les patients de plus de 15 ans

Sexe	Age	Circonstances
Féminin	18	Patiente autiste
Féminin	22	Cause de l'ingestion non précisée
Masculin	30	Patient avec retard psychomoteur
Féminin	32	Patiente autiste
Masculin	33	Patient autiste
Masculin	34	Patient avec retard psychomoteur
Féminin	35	A bu le fond du verre ayant contenu le produit
Féminin	36	Cause de l'ingestion non précisée
Masculin	41	A bu le fond du verre ayant contenu le produit
Masculin	42	Slime conservé au réfrigérateur et ingéré par erreur par le père de l'enfant
Féminin	47	Cause de l'ingestion non précisée
Féminin	55	La maman a mangé un morceau de Slime pensant qu'il s'agissait d'un gâteau
Masculin	65	Patient autiste

3.4 Voies d'exposition

Le tableau ci-dessous indique la voie d'exposition prédominante, déterminée après lecture des 205 cas.

Comme indiqué, la majorité est exposée par voie orale ou buccale (163 cas). Six patients ont été exposés de façon prédominante par inhalation de vapeurs, provenant des produits utilisés pour la préparation de Slime « maison ».

Lors de la préparation de Slime « maison », même si les voies d'exposition prédominantes sont orale ou cutanée, les patients sont aussi nécessairement exposés par voie inhalée aux émissions de substances volatiles contenues dans les produits utilisés.

Tableau 3 : Nombre de cas en fonction des voies d'exposition

Voie	Nombre de cas (n= 205)
Orale/buccale	163 (79,5%)
Cutanée	27 (13,2%)
Oculaire	8 (3,9%)
Inhalation	6 (2,9%)
Auriculaire	1 (0,5%)

3.5 Symptômes

Le Tableau 4 indique que plus de la moitié des cas exposés à une pâte de type Slime est asymptomatique.

Tableau 4 : Nombre de cas symptomatiques et asymptomatiques

Cas	Nombre (n=205)
Symptomatiques	82 (40%)
Asymptomatiques	123 (60%)

3.5.1 Symptômes en fonction des voies d'exposition

En fonction des voies d'exposition, la répartition des symptômes est décrite dans le Tableau 5. Les symptômes peuvent être associés mais sont regroupés en fonction de la voie d'exposition considérée comme prédominante.

Tableau 5 : Symptômes en fonction des voies d'exposition

Voie	Symptômes		Nombre de cas (% par voie*)	Commentaires	
Orale / Buccale	Aucun		114 (69,9%)	Les quantités ingérées sont faibles dans tous les dossiers sauf pour 3 patients aux antécédents de troubles neurologiques et/ou psychiatriques. Ces 3 patients sont restés asymptomatiques. Deux patients ont présenté, en plus des signes digestifs, des céphalées et une toux pour l'un d'eux.	
	Digestifs	Vomissements / nausées	26 (16,1%)		
		Douleurs abdominales	18 (11,0%)		
		Douleur buccale / oropharyngée	3 (1,8%)		
		Hypersialorrhée	1 (0,6%)		
		Diarrhée	1 (0,6%)		
Cutanée	Aucun		6 (22,2%)	L'un des enfants manipulait depuis environ 1 an	
	Cutanés	Brûlures cutanées, érythème/rash, eczéma, prurit, dermatite de contact, éruption non précisée, œdème local cutané, douleur cutanée non précisée, hypersudation	17 (63,0%)	Pour l'un des cas, des lésions du cuir chevelu et des oreilles en plus des mains témoignaient de l'irritation probablement manuportée du Slime	
		Digestifs	Douleurs digestives / vomissements	3 (11,1%)	
		Autres	Vertiges	1 (3,7%)	

Voie	Symptômes		Nombre de cas (% par voie*)	Commentaires
Oculaire	Aucun		1	
	Ophtho- logiques	Douleur oculaire, conjonctivite / érythème conjonctival	7	
Inhalation	Aucun		1	
	Digestifs	Vomissements / Nausées, irritation oropharyngée	3	
	Respiratoires	Douleur respiratoire / oppression thoracique	1	Un patient a présenté une douleur respiratoire, des céphalées, associées à un rash cutané du visage très rapidement résolutif
	Cutanés	Erythème	1	
Auriculaire	Aucun		1	

** pourcentages non calculés si nombre de cas total par voie < 20

3.5.2 Description des cas pour les expositions cutanées

Considérant la préparation, le plus souvent à mains nues, et la manipulation répétée de Slime par les enfants, une description plus précise des 27 cas exposés uniquement par voie cutanée est présentée dans le tableau ci-dessous.

Les symptômes qui y sont listés correspondent aux symptômes rapportés dans le dossier ou allégués par l'appelant. Certains de ces symptômes ont été objectivés médicalement s'il y a eu une consultation chez un médecin.

Pour l'un des cas seulement, le rappel de l'entourage par le CAP a permis d'avoir plus d'informations sur les ingrédients utilisés pour la préparation de Slime.

Tableau 6 : Description des cas lors des expositions cutanées

Année	Sexe	Age	Symptômes ¹¹	Evolution	Commentaire
2015	F	5	Douleur digestive	Guérison	L'enfant a joué avec un coffret Slime. Les symptômes ont disparu en moins de 24h
2017	F	8	Aucun	Guérison	L'enfant a préparé elle-même du Slime avec de la colle
2017	F	10	Aucun	Inconnue	Manipulations répétées depuis un an ; préparation « maison » avec de la colle liquide
2017	M	8	Brûlures cutanées	Inconnue	Brûlures superficielles des doigts, de l'oreille et du cuir chevelu ; l'enfant a préparé du Slime sans suivre la recette du coffret acheté en magasin spécialisé mais en se documentant sur internet,

¹¹ Symptômes rapportés dans le dossier ou allégués par l'appelant ou objectivés médicalement si visite chez un médecin

Année	Sexe	Age	Symptômes ¹¹	Evolution	Commentaire
					avec une recette à base de mousse à raser et de colle
2017	F	9	Eczéma	Inconnue	Enfant sans antécédents a appliqué un mélange de produit pour former une pâte colorée sur son menton ; pas d'ingestion ; le produit est du Slime fabriqué à partir d'un coffret. Apparition à H1 d'un « eczéma » en dessous de la lèvre ; pas d'autres signes
2017	F	9	Erythème / rash - Hypersudation	Guérison	Enfant a fabriqué du Slime avec de la lessive, de la mousse à raser et de la colle pour enfant. Elle présente des phlyctènes et un érythème ainsi qu'une hypersudation. Evolution favorable ; au rappel à J21, l'enfant n'avait plus de symptômes
2017	F	9	Brûlure cutanée - Prurit	Inconnue	L'enfant a fait du Slime il y a 4 semaines, initialement sans gant puis avec des gants en latex. Jouait à mains nues ensuite ; manipulation pendant 3 semaines et a interrompu une semaine avant l'appel ; apparition d'une brûlure du bout des doigts avec aspect très rouge surtout après l'école. Il y aurait une insensibilité des doigts et perte des empreintes digitales. Disparition des lésions en 3 semaines, mais persistance d'une sécheresse de la peau nécessitant l'application de crème grasse. Le Slime a été fabriqué avec de la mousse à raser, de la lessive liquide, de la colle liquide vinylique, un colorant alimentaire ou de la peinture acrylique, des paillettes et du sérum physiologique ; les proportions étaient faites en fonction de la consistance souhaitée du Slime. Les tutoriels utilisés par l'enfant : https://youtu.be/9_VAmXRMC3Q et https://youtu.be/b_G9kXWOPTM
2017	F	5	Aucun	Inconnue	Le grand-père prépare du Slime avec de la maïzena, un produit vaisselle et un colorant alimentaire et a fait jouer ses 2 petits-enfants qui ont les doigts colorés
	F	7	Aucun	Inconnue	
2017	F	6	Douleur cutanée, érythème / rash	Guérison	Slime fabriqué à partir d'un coffret acheté dans le commerce ; réaction cutanée 10 min après le début de la manipulation
2017	F	8	Vomissements et douleurs digestives	Guérison	Manipulation pendant 2 heures de Slime provenant d'un coffret acheté sur internet et apparition de douleurs digestives et de vomissements à la fin de la manipulation. N'avait plus de symptôme 12h après
2018	F	11	Dermatite de contact	Inconnue	A manipulé pendant 2 jours du Slime fabriqué avec de la colle et de la lessive liquide (agents exacts connus) et 2 jours plus tard, apparition d'une irritation des bouts de doigts avec transformation en phlyctènes
2018	M	12	Brûlure cutanée,	Inconnue	Pâte de type Slime contenant des billes – l'enfant en a reçu dans les cheveux et sur l'avant-bras. La

Année	Sexe	Age	Symptômes ¹¹	Evolution	Commentaire
			pétéchies, prurit		maman a rincé de suite. L'enfant a présenté pendant 2 jours une brûlure du cuir chevelu ainsi que des pétéchies et un prurit de l'avant-bras
2018	F	11	Erythème / rash, œdème local cutané	Inconnue	Slime fabriqué à la maison. Manipulation pendant 2 jours et apparition au 3 ^{ème} jour d'une rougeur des mains avec œdème ainsi qu'une éruption de la région cervicale
2018	M	7	Eruption non précisée, œdème local cutané	Guérison	Slime fabriqué à la maison. Apparition 5h plus tard d'un œdème des lèvres (contexte d'angine fébrile associée), et d'une éruption du visage
2018	F	11	Vertiges	Inconnue	Slime fabriqué à la maison. Durée de la manipulation inconnue. Vertiges associés
2018	F	13	Œdème local cutané, urticaire, prurit	Guérison	Slime fabriqué à la maison (colle, lessive pour le linge, liquide vaisselle et sel). Apparition rapide de lésions cutanées identifiées comme urticaire par le médecin traitant
2018	F	10	Aucun	Inconnue	Slime acheté dans le commerce. Les parents ont appelé en raison d'une coloration des mains persistante
	F	12	Aucun	Inconnue	
2018	?	Enfant	Dermite de contact	Inconnue	Il s'agit d'une demande de renseignement par mail d'un dermatologue qui souhaitait connaître la composition du Slime car elle voyait une enfant en consultation présentant une importante dermite des mains
2018	F	9	Erythème / rash	Inconnue	Slime acheté dans le commerce et mis dans le bain. Apparition de lésions érythémateuses sur le visage, le torse et le dos et d'une rougeur oculaire
2018	F	10	Brûlure cutanée	Inconnue	Slime fabriqué à la maison (acide borique + colle). A J4, apparition d'une brûlure interdigitale
2018	F	11	Eczéma	Guérison	Slime offert à Noël. Déclaration par un dermatologue d'un cas d'eczéma allergique. Enfant n'a aucun antécédent. Tests épicutanés positifs à la méthylisothiazolinone
2018	F	12	Eruption non précisée	Inconnue	Slime manipulé de manière occasionnelle (pas de connaissance de la nature exacte du Slime). Eruption sur les 2 mains et les poignets
2018	F	12	Prurit, douleurs digestives et vomissements	Guérison	Slime fabriqué régulièrement (mousse à raser, lotion pour lentilles, colle, colorants alimentaires)
2018	F	9	Erythème / rash, prurit	Inconnue	Slime fabriqué à la maison (colle, mousse à raser, collyre, colorant alimentaire). Durée de la manipulation inconnue. Eruption sur les mains
2018	F	14	Brûlure cutanée	Inconnue	Enfant qui a joué avec du Slime (durée d'exposition inconnue). Brûlures des 2 mains avec des crevasses qui ne guérissent pas malgré la corticothérapie locale

3.6 Gravité et évolution

Conformément à la méthode retenue pour le calcul des scores de gravité, pour les 84 cas symptomatiques quelle que soit la voie d'exposition :

- 83 cas sont de gravité faible ;
- 1 cas exposé par voie oculaire est de gravité moyenne : les circonstances sont liées à la phase de préparation de Slime « maison » et la gravité est associée à une projection oculaire de lessive liquide à partir d'une dosette (détail dans le Tableau 7) ;
- aucun cas n'est de gravité forte.

L'évolution, connue dans 74 des 84 cas, a toujours été favorable et a conduit à la guérison, quelle que soit la voie d'exposition.

Tableau 7 : Description du cas de gravité moyenne, toutes voies d'exposition confondues

Année	Sexe	Age	Symptômes	Evolution	Commentaire
2017	F	12	Conjonctivite et douleur oculaire	Inconnue	Projection oculaire de lessive liquide contenue dans une dosette, pendant la préparation de Slime « maison ». Kératite probable bien que les résultats de la consultation ophtalmologique ne soient pas rapportés dans le dossier. Ce risque de kératite avec les lessives concentrées est bien connu.

3.7 Imputabilité

Les niveaux d'imputabilité ont été évalués pour chacun des 205 cas (Tableau 8) mais doivent être interprétés avec précaution, compte tenu de l'imprécision importante sur la connaissance des agents. En effet, il n'a pas été possible de définir précisément les agents utilisés lors de la préparation de Slime pour les cas de cette étude. Ainsi, la plausibilité d'une toxicité attribuable à l'un des agents ou à l'une des substances contenues dans un agent, liée à la survenue de symptômes, était limitée.

Tableau 8 : Imputabilité pour les 205 cas

Imputabilité	Nombre de cas (n=205)	Commentaires
Indéterminable	123	Patients asymptomatiques
Non exclu / douteux	22	Patients symptomatiques
Possible	35	
Probable	18	
Très probable	7	

4 Sollicitations des réseaux de vigilance en allergologie

Une sollicitation de réseaux de vigilance en allergologie, dans le cadre du dispositif de toxicovigilance, a été réalisée afin d'aboutir à une étude commune avec les CAP. Dans ce contexte, il a semblé légitime de présenter plus amplement ces réseaux.

4.1 Présentation des réseaux

Le Revidal-Gerda (réseau de vigilance en dermato-allergologie – groupe d'études et de recherche et dermato-allergologie) et le réseau d'allergologie Allergos (réseau d'échanges sur les dossiers complexes en allergologie) constituent des outils de communication entre médecins dermato-allergologues et allergologues participant à ces réseaux.

Le Revidal-Gerda a été créé en 1996 afin de permettre la mise en évidence rapide d'éclosions de nouveaux allergènes ou de nouvelles sources d'exposition. Ce réseau facilite la communication et les échanges entre les praticiens et avec les institutions, notamment l'Anses. En plus de 20 années d'existence, ce réseau s'est structuré par 6 types d'action :

- le recueil de signaux (allergène original, produit fini en cause inhabituel, augmentation de fréquence d'un allergène connu, pathologie inhabituelle en présentation ou en fréquence) ;
- des réunions semestrielles (analyse des signaux du semestre, présentation de dossiers) ;
- un serveur en ligne de questions/ réponses et d'informations par e-mails entre les participants à ce réseau ;
- la mise en commun des résultats des épidermotests cutanés pour une surveillance des allergènes connus et nouveaux,
- la collaboration avec l'ANSM et l'ANSES (transmissions d'informations, participation aux groupes de travail) ;
- des études prospectives.

Plus d'une centaine de médecins participe plus ou moins activement à ce réseau et une quarantaine en moyenne assiste aux réunions semestrielles. Par an, environ 80 séries de questions/réponses sont échangées par l'intermédiaire du serveur en ligne et une vingtaine de mails informatifs envoyés.

La plateforme internet AdviceMedica permet l'aide collaborative entre médecins participants, afin d'échanger sur des cas cliniques rencontrés dans le cadre de leur pratique. Un réseau dédié aux cas d'allergologie a ainsi été créé par l'association Allergos, permettant à chaque membre de faire remonter des cas complexes en allergologie et de contribuer à le résoudre.

L'animation et l'alimentation de ces réseaux reposent sur une participation volontaire de médecins dermato-allergologues et allergologues. Ils ne constituent donc pas un réseau exhaustif c'est-à-dire incluant l'ensemble des praticiens de cette discipline. Toutefois ils permettent de disposer d'une réponse collégiale et réactive à des questions de santé publique.

4.2 Retours des médecins des réseaux

Une interrogation par voie électronique de ces deux réseaux a été réalisée début novembre 2017, ainsi qu'une relance en mars 2018 (environ 120 participants à Revidal et 150 pour les allergologues au moment de l'étude). L'objectif était d'identifier si des praticiens de ces réseaux avaient eu connaissance de cas de manifestations cutanées chez des enfants suite à la préparation ou à la manipulation de Slime depuis le début d'année 2017.

L'interrogation a permis de recueillir le retour de 24 médecins dont 4 ont identifié une augmentation du nombre de leurs consultations pour ce motif dans la période d'interrogation. Il est à noter que les médecins de ces réseaux avaient connaissance de cas de dermatites de contact liés à la manipulation de « pâtes à prout » depuis 2009.

Les médecins ont déclaré que les patients correspondent le plus souvent à des jeunes filles, dont l'âge moyen est estimé par les médecins à 11 ans.

Les lésions observées sont des atteintes sévères de la paume des mains, en particulier de la face palmaire et des pulpes des doigts, avec présence de douleurs à la mobilisation de ces derniers. Une atteinte des ongles a également été observée.



Photo 1 : Dermatite de contact due à la manipulation de Slime (source : Dr Schreiber)

4.3 Test épicutanés

L'exploration allergologique repose sur la réalisation de tests épicutanés afin de tenter d'identifier la ou les substances à l'origine de la dermatite de contact. Ces tests consistent à appliquer sur la peau du patient, les molécules / produits / morceaux d'articles suspectés d'être à l'origine de la dermatite de contact, après interrogatoire du patient. L'application de ces molécules ou produits

est habituellement de 48 heures avec lecture du test au bout de 20 minutes et nouvelle lecture à 72 ou 96 heures, temps nécessaire pour l'apparition de l'eczéma.

Les tests épicutanés réalisés avec les substances commercialisées sont des outils standards, dont les concentrations en haptènes et les solvants utilisés sont parfaitement déterminés et connus du médecin. Ils sont utilisés dans les consultations des médecins dermatologues pour contribuer à poser le diagnostic.

L'interrogatoire réalisé par les médecins des deux réseaux sollicités a montré que les enfants ont été exposés soit à une « pâte à prout » achetée dans le commerce, soit aux catégories de produits suivantes utilisées pour préparer du Slime :

- des lessives, contenant des dérivés d'acide borique,
- des médicaments notamment des collyres contenant de l'acide borique,
- des colles liquides,
- de la mousse à raser, pouvant contenir de la lanoline,
- des liquides vaisselles,
- des colorants d'origine diverse,
- des farines.

Une grande majorité de ces produits contiennent des isothiazolinones utilisées comme conservateurs.

Ainsi, des tests épicutanés aux isothiazolinones ont été réalisés chez certains de ces patients, par le biais de la batterie standard européenne notamment. Les haptènes testés sont la méthylisothiazolinone (MIT) à 0,2% en base aqueuse, et le mélange chlorométhylisothiazolinone/méthylisothiazolinone (CMIT/MIT) en proportion 3:1. Ils ont permis de révéler une allergie sévère à ces substances chez plusieurs patients testés et ayant été exposés à une pâte de type Slime.

Un des cas identifiés par le Revidal-Gerda a fait l'objet d'une publication scientifique (Ducharme *et al.*, 2018). Un jeune garçon de 7 ans a été examiné en raison d'une dermatite chronique des mains, récalcitrante avec de nombreuses rechutes. L'examen clinique avait mis en évidence un eczéma du bout des doigts, non influencé par la participation de l'enfant à des activités scolaires ou sportives. Des tests épicutanés ont été réalisés chez ce jeune patient, comprenant :

- La batterie standard européenne adaptée pour les enfants ;
- Les produits d'hygiène et cosmétiques utilisés par l'enfant ;
- Les médicaments sous forme topique qui avaient été administrés à l'enfant ;
- Le matériel scolaire et différents jouets utilisés par l'enfant.

La lecture à J2 et à J3 a révélé les résultats suivants :

- MIT (2% en base aqueuse) : ++ ;
- CMIT/MIT (0,2/0,1% en base aqueuse) : ++ ;
- « Pâte à prout » utilisée par l'enfant : ++ ;
- Fragrance mix (mélange d'haptènes retrouvés dans des solutions parfumantes, tels que l'isoeugénol ou le géraniol) : +.

La « pâte à prout » a ainsi été incriminée dans la persistance des lésions de l'enfant. Après éviction de cette pâte et de produits contenant de la CMIT/MIT et de la MIT, les symptômes chez l'enfant ont disparu, sans rechute.

Enfin, des tests épicutanés positifs à la lanoline, contenue dans les mousses à raser, ont également été observés chez un jeune patient ayant préparé du *fluffy* Slime.

5 Discussion

Le nombre de cas d'exposition au Slime recensés pendant la période d'étude (janvier 2014-mai 2018) est peu important mais force est de constater que le phénomène est nouveau car la très grande majorité des cas enregistrés par les CAP a eu lieu en 2017 (91 cas), avec des cas plus nombreux sur les premiers mois de 2018 (87 cas).

La voie d'exposition majoritaire est l'ingestion, suivie du contact cutané. Cependant, lors de la préparation de Slime « maison » ou lorsque le Slime est neuf, les substances volatiles entrant éventuellement dans sa composition peuvent être inhalées. C'est ce qui explique certains signes, comme les céphalées, dans les dossiers où le centre antipoison est contacté pour une ingestion de Slime. De même, nausées et vomissements pourraient survenir lors de manipulation du Slime si celui-ci présentait une forte odeur. Enfin, dans la mesure où les expositions concernent aussi des enfants très jeunes, les symptômes décrits par les enfants peuvent être approximatifs.

Les produits utilisés pour la préparation de Slime, notamment pour permettre la réticulation de l'alcool polyvinylique ou l'amidon sont souvent des mélanges dont les différents constituants ont une toxicité propre notamment cutanée.

Les isothiazolinones, utilisées comme conservateurs dans de très grands nombres de produits de consommation courante, sont à l'origine d'une augmentation très importante d'allergies cutanées sur les 10 dernières années (Anses, 2016). Malgré de récentes évolutions réglementaires concernant notamment la MIT, ces substances restent encore largement utilisées et constituent encore une source de sensibilisation pour les consommateurs, notamment les enfants (Aerts *et al.*, 2017).

Les recettes préconisent l'utilisation quasi-exclusive d'acide borique ou de sels de bore pour réticuler l'acide polyvinylique contenu dans les colles. Il est à rappeler que l'acide borique est une substance toxique sur la fertilité et le développement embryofœtal chez l'Homme, classée reprotoxique de catégorie 1B au titre du règlement 1272/2008/UE. Afin d'en limiter l'exposition, Santé Canada, en 2016, a alerté les consommateurs sur les risques liés à l'utilisation d'acide borique pour la préparation de Slime (Santé Canada, 2016a ; 2016b). Bien qu'en très faible concentration dans les ingrédients en contenant et dans le Slime une fois préparé, considérant l'exposition naturelle *via* l'eau et l'alimentation, la surexposition à l'acide borique pourrait entraîner des effets sur la fertilité et le développement. Santé Canada a donc recommandé de réduire le plus possible l'exposition par d'autres sources, en particulier pour les enfants et les femmes enceintes, en préconisant de suivre des recettes de préparation pour Slime sans acide borique.

Le phénomène étant récent et ce mode d'exposition encore peu connu des médecins, cette étude montre qu'il reste parfois difficile d'identifier rapidement le Slime comme responsable des dermatites de contact chez de jeunes patients, ainsi que les haptènes en cause. La publication de Ducharme *et al.* (2018) (cf. chapitre 4.3) a ainsi indiqué que l'enfant souffrait depuis un an d'une dermatite chronique avant d'identifier la « pâte à prout » comme responsable des lésions et vraisemblablement les isothiazolinones (cf. chapitre 4.3).

Cette suspicion d'une dermatite allergique de contact aux isothiazolinones a été confirmée chez une jeune fille de 10 ans, souffrant depuis 1 an et demi de papules et de plaques eczématiformes avec prurit au niveau des doigts, sans efficacité de traitements thérapeutiques locaux. L'interrogatoire a appris qu'elle préparait du Slime « maison » pour son usage personnel et pour la vente dans son école, à partir de produits détergents notamment une colle pour papeterie. De nombreux tests épicutanés ont été réalisés chez cette patiente, comprenant en particulier la

batterie standard nord-américaine incluant le mélange CMIT/MIT et trois échantillons de Slime préparés par la patiente. Les résultats ont montré une forte réaction au mélange CMIT/MIT (++) et une réaction modérée à la MIT (+) et aux 3 échantillons de Slime (+). Tous les autres tests se sont révélés négatifs. Une analyse complémentaire sur la colle utilisée pour la préparation de Slime, par spectroscopie de masse, a confirmé la présence de CMIT/MIT. Les lésions ont fini par guérir dans les 2 mois après l'éviction des produits contenant ce mélange de conservateurs (Zhang *et al.*, 2018).

La publication d'un cas clinique similaire aux Etats-Unis révèle qu'une jeune fille de 9 ans, sans antécédents cliniques, souffrait de prurit et de dermatites de contact au niveau des mains et des ongles depuis 5 mois. Un traitement empirique contre la gale puis un traitement antibiotique ont été administrés, sans guérison. L'interrogatoire a finalement permis d'identifier la préparation de Slime (d'abord avec du borax en poudre puis avec des détergents liquides) comme responsable de ces lésions. L'éviction et un traitement thérapeutique adapté ont permis la guérison de la jeune fille. Les auteurs insistent sur la nécessité de mieux faire connaître cette pratique pour permettre une guérison rapide des lésions cutanées. Ils citent également de nombreuses substances pouvant provoquer des dermatites allergiques ou irritatives de contact présentes dans les produits utilisés pour la préparation de Slime, telles que les isothiazolinones, la myristamidopropyl diméthylamine, le propylène glycol ou le laurylsulfate de sodium (Gittler, 2018).

Aerts *et al.* (2018) a très récemment mis en ligne la publication de deux cas de dermatites de contact chez des enfants ayant préparé du Slime « maison ». Le premier cas concerne une jeune fille de 11 ans, sans antécédents atopiques, souffrant d'une dermatite vésiculeuse palmaire sévère. L'interrogatoire finit par apprendre que la jeune fille utilisait de nombreux produits pour préparer son Slime « maison », notamment de la colle liquide pour textiles contenant le mélange CMIT/MIT, mélange auquel les résultats des tests épicutanés ont montré une forte sensibilisation ((++) à J4). Le second cas correspond à un jeune garçon de 9 ans, avec des antécédents d'atopie, souffrant d'une dermatite vésiculeuse des mains. L'interrogatoire a appris que ce jeune patient préparait également son Slime « maison ». Les tests épicutanés ont révélé par contre une forte sensibilisation au méthylparabène ((++) à J4) et à l'éthylparabène ((+) à J4), substances également utilisées comme conservateurs dans une large gamme de produits de consommation courante et de cosmétiques. L'éviction de produits contenant les allergènes en question et l'arrêt de préparation de Slime « maison » ont permis une guérison rapide chez ces deux jeunes patients. Les auteurs suggèrent que la dermatite de contact était d'abord d'origine irritative, puis est devenue allergique par contact avec des sensibilisants puissants comme les isothiazolinones ou les mélanges de parfums. Des sensibilisants moins puissants comme les parabènes ont donc ainsi pu être à l'origine des lésions chez le jeune garçon. L'élicitation¹² a été provoquée par le contact avec des substances sensibilisantes à plus faible concentration comme dans les Slime prêts à l'emploi. Les auteurs finissent par inciter les praticiens à élargir le questionnaire aux pratiques ludiques dans le cas de dermatites de contact chez de jeunes enfants, et de ne pas écarter la réalisation de tests épicutanés pour des sensibilisants de moindre puissance comme les parabènes.

¹² Révélation de la réaction allergique chez une personne déjà sensibilisée, suite à une nouvelle exposition au même allergène

6 Conclusion et recommandations

Le réseau des CAP, le Revidal-Gerda et le réseau Allergos confirment tous l'existence et la persistance d'irritations et d'allergies cutanées, parfois sévères, liées à la préparation et la manipulation de Slime.

A la lumière de ces données de toxicovigilance et du constat de détournement d'usage de produits chimiques et de médicaments, l'ANSES alerte les consommateurs sur les dangers de la préparation « maison » et de la manipulation répétée et prolongée de Slime.

L'Anses rappelle que l'acide borique et ses dérivés, quels que soient les produits en contenant, ne doivent pas être manipulés par des enfants de manière répétée. En effet, ces composés toxiques pour la fertilité et le développement embryofœtal ne doivent pas être utilisés en dehors des usages pour lesquels ils sont commercialisés. Ceci est d'autant plus important que les quantités de bore utilisées lors de la préparation de Slime pourraient être plus élevées que dans les usages recommandés, et que la manipulation ludique de Slime est régulière sur de longues périodes.

La manipulation de lessives ou de colles de manière répétée et prolongée peut également être à l'origine de dermatites de contact sévères car ces produits contiennent des conservateurs allergisants ou irritants cutanés notamment des isothiazolinones. Ils ne sont de toute façon pas destinés à rester en contact prolongé, intense et répété avec la peau.

Par ailleurs, l'utilisation de colles en flacons de grande contenance expose les consommateurs, et surtout les enfants, à des solvants dont certains peuvent provoquer des irritations des yeux, des voies respiratoires et sont toxiques pour le système nerveux central.

Enfin, les colorants utilisés pour la préparation de Slime « maison » ne sont pas tous de nature alimentaire ou destinés à être en contact avec la peau.

L'Anses alerte également sur les dérives de la manipulation du Slime telles que la formation de bulles géantes de Slime avec une paille, ou encore le *Slime bath* visant à préparer du Slime dans une baignoire. Les risques sont alors très fortement majorés : irritations ou allergies cutanées, pénétration cutanée des substances chimiques, risque neurotoxique des solvants et risque d'ingestion de Slime par les enfants.

Concernant les coffrets de préparation de Slime vendus dans le commerce, l'Anses et la Direction générale de la concurrence, de la consommation et des fraudes (DGCCRF) rappellent aux utilisateurs de respecter les précautions d'emploi : des spatules ou des dispositifs pour malaxer les ingrédients, incorporés dans ces coffrets, permettent de limiter le contact cutané avec les produits chimiques.

Concernant la vente dans le commerce de Slime prêts à l'emploi ou de « pâte à prout », la DGCCRF a procédé à une enquête en 2018 afin d'assurer la conformité réglementaire de Slime, « pâtes à prout » et coffrets de préparation de Slime vendus en magasins en France. Sur 15 prélèvements analysés, 7 références contenaient une teneur en bore supérieure à la limite autorisée (300 mg/kg) et ont fait l'objet d'un retrait du marché. L'une de ces références commerciales avait été transmise à la DGCCRF car suspectée non conforme d'après la concentration en bore enregistrée. Compte tenu de l'engouement des enfants et des adolescents pour le Slime, la DGCCRF poursuit ses contrôles et son action de surveillance du marché.

Au niveau européen, le système d'alerte rapide pour les produits non alimentaires dangereux « *Safety Gate* »¹³ a enregistré 8 références commerciales de Slime prêts à l'emploi retirées du marché depuis 2017, signalés par d'autres Etats-membres, en raison de teneurs en bore supérieures à la limite réglementaire. Il est à noter qu'un retrait de lot a été signalé par la DGCCRF au niveau européen fin octobre 2018, en raison d'une teneur en bore supérieure à la limite réglementaire ainsi que d'une concentration élevée en bactéries aérobies mésophiles.

Dans un but ludique, les coffrets de préparation ou les formes prêtes à l'emploi de Slime ou de « pâte à prout » évitent l'utilisation détournée de produits chimiques et de médicaments, tout en sachant que la manipulation répétée et prolongée de cette pâte n'est pas dénuée de risques pour la santé.

¹³ Safety Gate (anciennement RAPEX)

https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/repository/content/pages/rapex/index_en.htm

7 Bibliographie

7.1 Réglementation

Directive 2009/48/CE relative à la sécurité des jouets

Règlement n°1223/2009/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques

Règlement n°1272/2008/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges

Règlement n°1907/2006/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH)

Règlement (UE) n°528/2012 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides

7.2 Normes

Norme NF EN 71-3+A3. 2018. Sécurité des jouets - Partie 3 : Migration de certains éléments

Norme NF EN 71-4. 2013. Sécurité des jouets - Partie 4 : Coffrets d'expériences chimiques et d'activités connexes

7.3 Articles scientifiques

Aerts O, De Fré C, van Hoof T, Ghys K, Ortopelea RA, Lambert J. 2018. "Slime": A new fashion among children causing severe hand dermatitis. *Contact Dermatitis*;1–3. <https://doi.org/10.1111/cod.13090>

Aerts O, Goossens A, Lambert J, Lepoittevin J-P. 2017. Contact allergy caused by isothiazolinone derivatives: an overview of non-cosmetic and unusual cosmetic sources. *Eur J Dermatol.* 3-4;(2):115–122. <https://doi.org/10.1684/ejd.2016.2951>

Ducharme O, Labadie M, Briand SM, Milpied B. 2018. Allergic contact dermatitis in a child caused by isothiazolinones in a "noise putty". *Contact Dermatitis.* 1-2. <https://doi.org/10.1111/cod.13096>

Gittler JK, Garzon MC, Lauren CT. 2018. « Slime » May Not be so Benign: A Cause of Hand Dermatitis. *J Pediatr*;200:288. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.03.064>

Zhang AJ, Boyd AH, Asch S, Warshaw EM. 2018. Allergic contact dermatitis to slime: The epidemic of isothiazolinone allergy encompasses school glue. *Pediatric Dermatology*:1–2. <https://doi.org/10.1111/pde.13681>

7.4 Rapports scientifiques

Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses). 2016. Méthylisothiazolinone dans les produits à usage courant et risques associés de sensibilisation cutanée et respiratoire. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective.

Santé Canada. 2016a. Cadre de gestion des risques pour l'acide borique, ses sels et ses précurseurs. Environnement et Changement climatique

Santé Canada. 2016b. Rappel et avis de sécurité. Santé Canada conseille aux Canadiens d'éviter les recettes de bricolage et de pesticides contenant de l'acide borique



Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
94701 Maisons-Alfort Cedex
www.anses.fr / [@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)