

Mai 2019

# CHOISIR DES FOURNITURES SCOLAIRES SANS RISQUE POUR LA SANTÉ

Avec la rentrée vient la traditionnelle liste d'achat des fournitures scolaires. Au-delà de la question des dépenses et des effets de mode se pose celle des risques pour la santé des enfants. Certains produits peuvent contenir des composants allergisants, irritants et des substances plus ou moins toxiques. Comment faire les bons choix dans les rayons ? Décryptage.

## Quels risques pour les enfants ?

En coloriant, dessinant, peignant, collant... les enfants sont exposés à de nombreuses substances susceptibles de pénétrer dans leur organisme.

### Des expositions multiples

**BON À SAVOIR**  
**L'engouement pour le « slime » augmente l'exposition de la peau.**  
 Cette pâte élastique et malléable se fabrique en détournant des fournitures scolaires et des produits ménagers et cosmétiques de leur usage. Les enfants s'amuse à la pétrir comme de la pâte à modeler. Sa manipulation met au contact des mains de la colle transparente ou en gel, mélangée à de la lessive ou de la mousse à raser, du bore, des colorants, des paillettes... (voir p. 10).

- ▶ **par contact cutané**  
 Pétrissage des pâtes à modeler, peinture aux doigts, encre et colle sur les mains... les enfants manipulent toutes sortes de produits et ont des contacts répétés avec des composés fortement allergisants.
- ▶ **par ingestion**  
 Mordiller les crayons, manger les colles en bâton, mâchouiller les capuchons en plastique... cela fait partie du quotidien des enfants. À cela s'ajoute la possible inhalation de bouchons, même si certains, munis de petits orifices, diminuent le risque d'asphyxie. De plus, après la manipulation de certaines fournitures (feutres, peinture...), des résidus de produit peuvent aussi persister sous et autour des ongles des doigts, qui peuvent être ensuite sucés, et les produits ingérés.
- ▶ **par inhalation**  
 L'utilisation des fournitures scolaires à proximité des voies respiratoires augmente le risque d'inhalation de substances volatiles plus ou moins toxiques, émises lors des activités de collage, de peinture, de correction... mais aussi au cours du séchage des dessins, des collages, des peintures.
- ▶ **par voie oculaire**  
 Se frotter les yeux avec les mains recouvertes d'encre et de peinture peut être source d'irritations. Les éclaboussures ou émanations de certains produits risquent également de provoquer des inflammations ou des lésions.

### BON À SAVOIR

#### Les COV (composés organiques volatils)

regroupent une multitude de substances se présentant sous forme gazeuse dans l'air. Les plus connus sont le formaldéhyde, l'acétone, le toluène... Ils sont notamment utilisés en qualité de solvants ou de conservateurs et sont par exemple émis par les peintures, les colles, les correcteurs...

### L'exposition des enfants dépend donc, selon les fournitures :

- ▶ de la nature des polluants émis dans l'air : toute odeur, même agréable, témoigne de la présence de composés volatils, parfois irritants et allergisants ;
- ▶ de la fréquence et de la quantité d'utilisation : un emploi ponctuel n'a pas le même impact qu'une utilisation quotidienne et prolongée ;
- ▶ de la possibilité de mettre l'objet dans la bouche.

### Comment limiter les risques ?

- ▶ Lire les étiquettes et respecter les recommandations d'usage du produit.
- ▶ Éviter les produits parfumés.
- ▶ Bien reboucher les différents contenants après utilisation.
- ▶ Ne pas manger et boire en utilisant les fournitures scolaires.
- ▶ Se laver les mains après avoir terminé l'activité de peinture, de dessin ou de collage.
- ▶ Ne pas mettre les pinces et autres matériels à la bouche.
- ▶ Veillez à bien aérer les pièces lors de l'utilisation de certains produits émissifs dans l'air comme la colle, la peinture, les feutres, les vernis...

## Quels repères pour distinguer les bons produits ?

Les fournitures scolaires ne portent pas toujours d'indications précises et les étiquettes de composition sont souvent incomplètes et difficiles à déchiffrer. Pour autant, il existe un certain nombre de repères utiles.

### BON À SAVOIR

La classification des produits comme jouets relève de la responsabilité exclusive de chaque fabricant.


### Comprendre les marquages réglementaires

**Certains articles (feutres, crayons de couleurs...) sont considérés comme des jouets.** À ce titre, leur marquage CE signifie qu'ils répondent aux exigences réglementaires applicables à ces produits (directive 2009/48/CE), notamment l'interdiction de contenir des substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR). Ainsi six phtalates reprotoxiques (DINP, DEHP, DBP, DIDP, DNOP, BBP) ne peuvent être présents dans les jouets. À cela s'ajoutent des restrictions en matière d'utilisation de substances allergisantes et l'obligation de la mention de certaines d'entre elles sur l'étiquetage.

**Les autres produits relèvent de la réglementation générale concernant les substances chimiques.** Le règlement (CE) n° 1907/2006 sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques (REACH) prévoit des mesures de restriction de l'utilisation des substances chimiques préoccupantes dans certains produits destinés au grand public.

Par ailleurs, le règlement (CE) n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges (CLP) s'applique à certaines fournitures scolaires telles que la colle ou l'encre en bouteille. Si ces produits contiennent des substances allergisantes, ils doivent à minima porter sur leur étiquette une mention d'avertissement quant à la présence de cette substance.

#### EXEMPLE DE MENTION D'AVERTISSEMENT SUR L'ÉTIQUETTE D'UNE COLLE EN GEL



**Danger**  
Contient: Acétone, Acétate de méthyle. Liquide et vapeurs très inflammables. Peut provoquer somnolence ou vertiges. En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. Tenir hors de portée des enfants. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer. Éviter de respirer les vapeurs. Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé. En cas d'incendie : Utiliser un agent d'extinction adapté aux liquides et solides inflammables comme un agent chimique sec ou du dioxyde de carbone pour l'extinction. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale. L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. 29% du mélange consiste en composants de toxicité aiguë cutanée inconnue. 32% du mélange consiste en composants de toxicité aiguë par inhalation inconnue.

MSDS 11-5519-1/16.10.13/CLP



## Connaître les indications sur les produits dangereux

### Les pictogrammes de danger



**Risque d'inflammabilité du produit**  
près de sources chaudes, d'étincelles, de flammes



**Danger très élevé de corrosion/irritation cutanée et de lésions oculaires graves/irritation oculaire**



**Sensibilisation cutanée de niveau fort à faible**  
Danger plus faible de corrosion/irritation cutanée, de lésions oculaires graves/irritation oculaire, de toxicité aiguë, de toxicité pour certains organes



**Sensibilisation respiratoire de niveau fort à faible**  
Cancérogène, mutagène, toxique pour la reproduction (CMR). Danger élevé de toxicité pour certains organes

### Des composants nocifs à repérer dans la composition

#### Les conservateurs fortement allergisants

De nombreuses substances peuvent être ajoutées dans les fournitures scolaires afin d'améliorer leur conservation. Parmi celles-ci :

► **les isothiazolinones**, notamment la **CMIT** (chlorométhylisothiazolinone) et la **MIT** (méthylisothiazolinone), seules ou mélangées : depuis l'émergence de la méfiance vis à vis des parabens, ces substances allergisantes cutanées sont présentes dans de nombreux produits domestiques et professionnels, ce qui explique l'explosion des eczéma de contact aux isothiazolinones ;

► **le bronopol et le formaldéhyde** : ils augmentent les réactions allergiques.

#### Les composés toxiques pour le système nerveux

Des substances peuvent déclencher vertiges et somnolence :

► **les cétones** comme par exemple l'acétone (ou propanone)...

► **des alcools** comme par exemple l'éthanol, le propanol...

► **des hydrocarbures** : hexanes, heptanes, toluène, xylène...

### Rechercher les labels environnementaux

Plusieurs labels recommandés par l'ADEME certifient que les produits concernés sont plus respectueux de l'environnement (utilisation de matières recyclées, bois issu de forêts gérées durablement pour le papier...) et qu'ils limitent ou interdisent les substances nocives pour la santé.

#### TOUR D'HORIZON DES MEILLEURS LABELS SUR LES FOURNITURES SCOLAIRES

crayons, stylos, feutres, marqueurs	✓					
gomme	✓					
cahier, agenda			✓			
feuilles de papier		✓	✓	✓	✓	✓

#### BON À SAVOIR

Le bronopol est un bactéricide qui, en milieu alcalin (comme en présence de savon par exemple), libère du formaldéhyde.

#### EN SAVOIR PLUS

Découvrez les 100 labels recommandés par l'ADEME sur les produits de consommation courante [www.ademe.fr/labels-environnementaux](http://www.ademe.fr/labels-environnementaux)



# Colles : les préférer en bâton plutôt que liquides

## LE BON REPÈRE

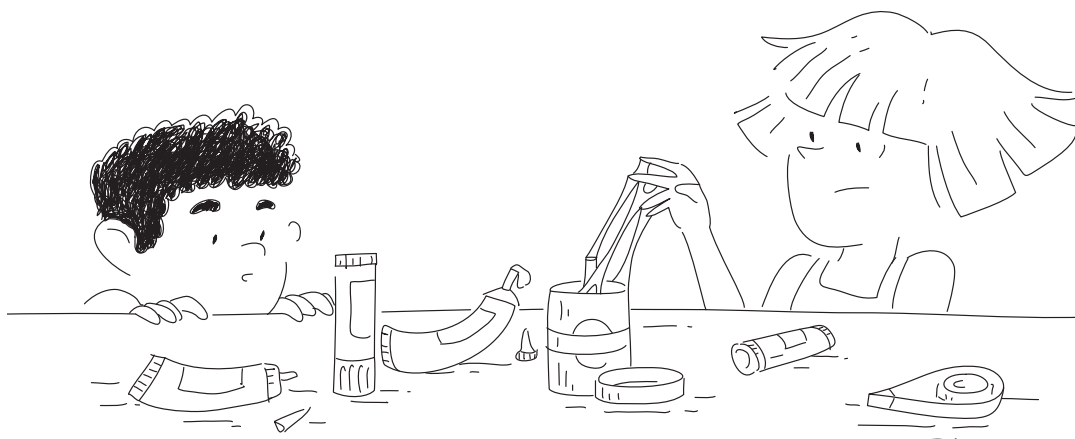


Certains fabricants considèrent les colles comme des jouets, ce qui implique l'interdiction ou la limitation de certaines substances. Ces produits sont reconnaissables au logo CE.

**Les colles peuvent être végétales :** majoritairement fabriquées à base d'amidon, composant principal de certaines colles blanches utilisées par les enfants, elles sont alors sans danger, lavables et même « comestibles », même s'il est déconseillé d'en avaler. Elles peuvent aussi être **synthétiques, notamment vinyliques.**

Dans presque la moitié des colles, la présence de **conservateurs tels les isothiazolinones ou l'IPBC** (iodopropynyl butylcarbamate), substances allergisantes cutanées, est mentionnée sur l'emballage avec l'indication « **Peut produire une réaction allergique** ». Si un contact survient, se rincer rapidement les mains limite l'exposition.

**Le propylène glycol** est le composé majoritaire des différentes colles, mais ses concentrations peuvent beaucoup varier (jusqu'à un facteur 100). Réputé peu toxique, il est largement employé dans l'industrie alimentaire, pharmaceutique et cosmétique.



Il existe un grand choix de colles en magasin, mais toutes n'ont pas le même impact sur la santé.

## La colle en pot

Née en 1930, cette colle végétale à base d'amidon fait partie de la mémoire collective. Des générations d'écoliers ont développé une quasi addiction à cette odeur d'amande donnée par le benzaldéhyde, additif alimentaire reconnu pour son innocuité, non irritant pour la peau, ni allergisant.

## Le bâton de colle ou colle en stick

Cette colle solide peut avoir pour principal composant :

- ▶ du polyvinylpyrrolidone (PVP) à base d'huiles minérales, toujours utilisé depuis l'invention du bâton de colle il y a 50 ans ;
- ▶ de l'amidon associé à du savon : ce dernier garantit un pH alcalin évitant le recours à des conservateurs. Certains bâtons de colle à base d'amidon sont conformes aux exigences de la norme européenne sur la sécurité des jouets, NF EN 71-3.

## La colle roller

Elle ne contient pas de solvant, ni de conservateurs et est peu émissive en polluants volatils.

## La colle liquide

Elle peut être blanche à base d'amidon, mais aussi transparente et vinylique. Elle contient alors :

- ▶ 10 à 20 % de polymère d'acétate de vinyle et d'alcool vinylique, substance non classée dangereuse ;
- ▶ des conservateurs de la famille des isothiazolinones, substances allergisantes cutanées ;
- ▶ du formaldéhyde dans certains cas, qui augmente les réactions allergiques.

## BON À SAVOIR

Tous les bâtons de colle blanche ne sont pas à base d'amidon, mais peuvent être des colles vinyliques et contenir des conservateurs.



## La colle en gel

Lorsque cette colle est proposée pour le collage de matériaux autres que le papier et le carton, elle peut présenter une base vinylique avec solvant. Sur l'emballage, il est alors mentionné que le produit contient divers composants responsables de somnolence ou de vertiges (acétone, acétate de méthyle, méthanol), que l'exposition répétée peut entraîner un dessèchement ou des gerçures de la peau et enfin que le liquide et les vapeurs sont très inflammables.

### BON À SAVOIR

Les marques de colles à paillettes n'ayant pas le marquage CE pourront continuer à utiliser les conservateurs allergisants sans même mentionner leur présence sur l'emballage.

## La colle à paillettes

Certaines colles à paillettes portent le marquage CE attestant ainsi de leur statut de jouet. Depuis 2017, les conservateurs fortement allergisants utilisés dans les jouets doivent respecter des valeurs limites pour : la benzisothiazolinone, la chlorométhylisothiazolinone (CMIT) et la méthylisothiazolinone (MIT), seules ou mélangées.

# Peinture : chercher des produits sans conservateurs

## Des peintures au doigt pas toujours inoffensives

Les activités d'éveil des plus petits font appel à des peintures à l'eau, de type gouache, que l'on souhaiterait sans aucun risque allergique. Pourtant, les informations sur les emballages des peintures au doigt indiquent la présence de conservateurs tels que :

► **la méthylisothiazolinone (MIT),**

► **le bronopol,**

► **le phénoxyéthanol.** Depuis 2017 et l'avis de l'Agence nationale de sécurité des médicaments (ANSM), l'Institut national de la consommation (INC) estime que cette substance devrait être absente des produits cosmétiques et des jouets destinés aux enfants de moins de 3 ans.

Seul le **zinc pyrithione**, agent bactéricide et antifongique, est considéré sans risque sanitaire lorsque sa concentration est inférieure à 2 %.

### LE BON REPÈRE



Certains fabricants considèrent les colles comme des jouets, ce qui implique l'interdiction ou la limitation de certaines substances. Ces produits sont reconnaissables au logo CE.

### BON À SAVOIR

Un répulsif au goût extrêmement amer et désagréable est ajouté aux peintures au doigt pour limiter les risques associés à l'ingestion involontaire. Il s'agit le plus souvent du benzoate de dénatonium.

### Pigment ou colorant ?

• pigment : substance finement broyée et insoluble dans un liquide ou un solide ;  
• colorant : substance soluble dans le milieu qu'il colore.

Les pigments servent à colorer les peintures. Noirs, blancs ou fluorescents, ils sont habituellement insolubles dans la matière dans laquelle ils sont incorporés. **Dans les gouaches scolaires, les pigments à base de métaux lourds sont proscrits.**

### COMPOSITION ET PROPRIÉTÉS DES DIFFÉRENTS TYPES DE PEINTURE

	Aquarelle	Gouache	Acrylique
Diluant	Eau	Eau	Eau
Liant	—	Gomme arabique ou dextrine gomme d'amidon	Résine acrylique
Pigments	Peu de pigments	Beaucoup de pigments	Beaucoup de pigments
Couleurs	Transparentes	Couvantes, opaques, mates	Couvantes, opaques, brillantes
Peinture	Délébile	Délébile	Indélébile

## Gouache et acrylique : un signalement aléatoire des conservateurs allergisants

Les gouaches et les peintures acryliques contiennent des conservateurs allergisants (mélange d'isothiazolones, formaldéhyde...). Certaines grandes surfaces jouent la transparence et mentionnent ces substances sur l'emballage des produits de leur marque, avec des recommandations (« Ne pas mouiller le pinceau sur la langue. », « Ne pas utiliser sur la peau, ni en colorant alimentaire. »). Certains produits de grandes marques contiennent également des conservateurs allergisants, sans qu'aucune indication ne soit donnée aux consommateurs.

Il est à noter que les émissions de formaldéhyde sont légèrement plus faibles avec de la gouache concentrée qu'avec de la gouache prête à l'emploi\*.

\* Dans le cadre de l'étude INCITAIR réalisée à La Rochelle, des mesures d'émissions de formaldéhyde ont été réalisées sur des fournitures scolaires ayant des émissions prolongées liées à leur séchage.



# Coloriage : choisir les fournitures les plus simples

## LES BONS REPÈRES



Les crayons de couleur et les feutres de coloriage relèvent de la Directive « jouets » et peuvent porter le marquage CE, si les fabricants acceptent de répondre aux exigences sanitaires définies.



Les crayons de couleur portant la marque NF Environnement ne contiennent aucun des 6 phtalates (DINP, DEHP, DBP, DIDP, DNOP, BBP) et pas de métaux lourds dans les pigments.

L'encre des feutres de coloriage portant la marque NF Environnement ne contient pas de substances cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques (CMR 1 et 2), de métaux lourds. Les COV sont limités aux diéthylène glycol et éthylène glycol.

## Les crayons de couleur

Leurs mines sont fabriquées à partir d'une pâte composée d'eau et de liants (colle, résine et cire) à laquelle sont ajoutés des pigments. La couleur de la mine suffit pour distinguer les crayons, sans que tout le corps du crayon soit peint. Le choix de crayons de couleur en bois naturel et non vernis évite ainsi aux enfants qui mordillent leurs crayons une exposition aux **phtalates**, perturbateurs endocriniens.

## Les feutres de coloriage

Les feutres contiennent leur propre source d'encre et leur mine est fabriquée avec des matières poreuses, initialement en feutre (d'où le nom), mais actuellement en fibres synthétiques. Généralement, leur encre est composée de :

- **3 à 5 % de colorant**, substance souvent solide, en solution ou en suspension : il s'agit généralement de colorants alimentaires, comme la tartrazine (E102) ;
- **Un solvant** pour dissoudre le colorant : de l'eau (moins impactante pour l'environnement et la santé) ou des solvants organiques (alcools, esters, glycols) qui s'évaporent plus rapidement. Certains feutres peuvent contenir jusqu'à 25 % de **glycérol** (ou glycérine), utilisé comme solvant et surtout comme anti-siccatif évitant à l'encre de sécher à l'air. Largement utilisé dans l'industrie agro-alimentaire, le glycérol ne présente pas de danger du point de vue toxicologique. D'autres feutres peuvent contenir 20 à 25 % de **polyéthylène glycol (PEG)**, également utilisé comme additif alimentaire et comme médicament laxatif.
- **Un liant** sans toxicité qui permet de maintenir le pigment en suspension et/ou donner à l'encre une certaine viscosité et de le fixer sur le support.
- **Des additifs** : certains donnent à l'encre sa brillance ou l'aident à sécher. D'autres sont des conservateurs, comme des isothiazolinones ou du bronopol, déjà cités précédemment comme substances allergisantes. **Éviter les feutres parfumés** : ils contiennent une ou plusieurs des 26 fragrances allergisantes interdites dans les jouets dont ils font partie.



Pas de feutres parfumés pour colorier !



# Écriture : privilégier les produits NF Environnement

## LE BON REPÈRE



**Les crayons à papier portant la marque NF Environnement** ne contiennent aucun des 6 phtalates (DINP, DEHP, DBP, DIDP, DNOP, BBP) et pas de métaux lourds dans les pigments.

**Les stylos, les rollers gel et les rollers à encre liquide portant la marque NF Environnement** garantissent une limitation des COV dans l'encre. Seuls sont autorisés : l'alcool benzylique, le propylène glycol et l'éthylène glycol.

## BON À SAVOIR

**L'encre thermosensible des rollers effaçables est peu polluante**

Le colorant de l'encre est thermochrome. La gomme n'enlève pas les particules de graphite, mais son frottement chauffe l'encre qui disparaît. En soumettant au froid le papier sur lequel cette encre a été utilisée, l'écriture réapparaît avec la même couleur et la même netteté. Cette encre a de très faibles émissions de COV.

## Les crayons à papier

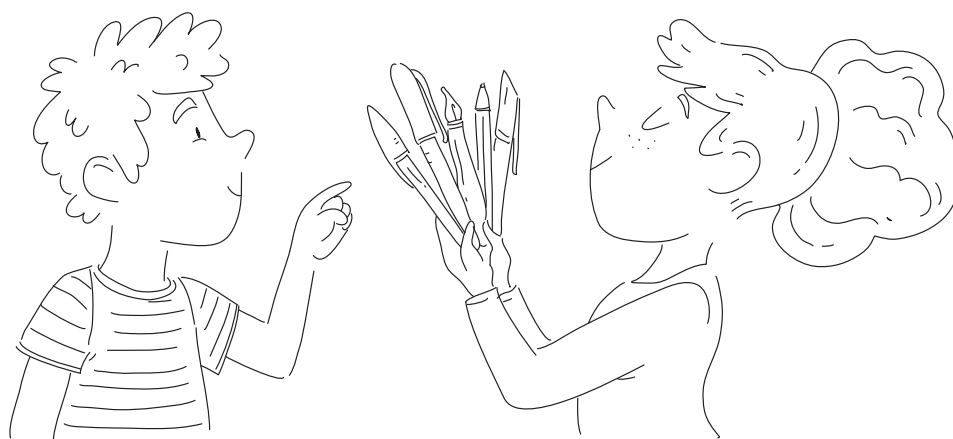
La mine des crayons à papier est composée d'un mélange de graphite et d'argile cuit à haute température. Plus la proportion d'argile est importante, plus la mine est dure et le tracé fin. Le bois idéal est le bois de cèdre, ni trop dur, ni trop tendre. Tous ces composants ne posent aucun problème de santé. Toutefois, comme pour les crayons de couleur, mieux vaut **préférer le bois brut**, non vernis et non peint, **pour éviter l'ingestion de phtalates** si le crayon est mâchonné.

## Les stylos à bille

Ils sont principalement composés de plastique et de métal. Une bille en carbure de tungstène est placée dans une pointe en laiton reliée à une cartouche d'encre. Le tout est inséré dans un tube de plastique avec bouchon et capuchon.

L'encre d'un stylo à bille sèche rapidement, ce qui limite l'émission de COV. Cette encre est composée :

- ▶ **de colorants** pour encre aqueuse ou **de pigments** pour encre gélifiée, qui définissent la couleur et la permanence de l'encre ;
- ▶ **de solvants** : alcool pour encres traditionnelles, eau + glycols pour encres gels et liquides, qui influent sur le temps de séchage ;
- ▶ **de résines** pour rendre l'encre plus fluide et faciliter l'écriture ;
- ▶ **d'additifs** : conservateurs, tensio-actifs et stabilisants.



Stylos à bille, rollers, feutres, stylos plume... il n'y a pas que la facilité d'écriture qui compte !

## Les rollers à encre liquide ou gel

Ils offrent un plus grand confort d'écriture que le stylo bille. L'encre gélifiée sèche presque aussi rapidement que celle d'un stylo à bille ce qui limite la durée d'émission de COV.

## Les feutres d'écriture

Une encre liquide à base d'eau est appliquée à l'aide d'une pointe feutre, mine poreuse, le plus souvent en polyacétate, et sertie ou non de métal pour augmenter sa résistance. Ces feutres ne présentent pas de risques sanitaires.



## Les stylos plume

Leur encre associe de l'eau et des glycols, ce qui rend la solution plus liquide. À la différence des stylos à bille, aucun liant n'est ajouté et la proportion de colorants y est moins élevée (entre 3 et 5 %).

### BON À SAVOIR

#### Les alcools dans les marqueurs : quels risques pour la santé ?

Contrairement à son ingestion, l'inhalation d'éthanol ne conduit pas à une augmentation significative de la concentration d'éthanol dans le sang. L'effet dépressif sur le système nerveux central (vertiges, somnolence) est donc réduit ou inexistant par rapport à la voie orale. Il n'est pas démontré que l'exposition chronique par inhalation puisse provoquer les mêmes troubles organiques que l'ingestion de boissons alcoolisées.

### LE BON REPÈRE



#### Les marqueurs effaçables et les marqueurs permanents porteurs de la marque NF Environnement

garantissent une limitation des COV dans l'encre. Seuls sont autorisés : éthanol, isomères 1 et 2 du propanol, méthoxypropanol.

#### Les surligneurs porteurs de la marque NF Environnement

garantissent une limitation des COV dans l'encre. Seuls sont autorisés : diéthylène glycol, éthylène glycol.

## Les marqueurs effaçables à sec

### Des solvants toxiques aujourd'hui remplacés par des alcools

Ils sont utilisés pour écrire sur les ardoises et tableaux blancs, mais aussi sur le verre et la porcelaine. La composition de leur encre était initialement basée sur des solvants toxiques (toluène, xylène), repérables à leur très forte odeur. Il en existe encore à base d'encre cétone qui sont à éviter. Cependant la plupart de ces substances ont été remplacées par des alcools. Certains marqueurs effaçables émettent très peu de COV et sont sans phtalates, car leurs capuchons ainsi que leurs corps sont en polypropylène.

### Un étiquetage plus ou moins transparent



Ces symboles de danger figurent sur les marqueurs pour tableau blanc des marques de distributeurs, accompagné d'une phrase d'avertissement : « liquide inflammable lié à la présence d'alcool et irritation sévère des yeux en cas de contact

avec l'encre ». En revanche, on trouve rarement symbole et phrase d'avertissement sur ceux des grandes marques, malgré une composition souvent très proche. Cette différence est liée au choix de répondre ou non au règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (CLP), qui impose le signalement des risques ou de se contenter de la réglementation REACH, qui ne leur en impose aucun.

## Les marqueurs permanents

Les marqueurs indélébiles résistent à un effacement par simple frottement, par la lumière ou l'eau. Les solvants comme le xylène et le toluène initialement utilisées dans leurs encres sont maintenant remplacés par des alcools. Leur étiquetage est bien souvent indéchiffrable. Par exemple, « [4-[p,p'-bis(diméthylamino)benzhydrylidene]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene]diméthylammonium m-[[p-anilinophenyl]azo]benzenesulphonate » désigne le Solvent black 46, irritant pour les yeux et la peau, ou « [4-(anilino)-1-naphthyl]-bis[4(diméthylamino)phenyl]methanol » désigne le Solvent blue 4, source d'allergie cutanée et de lésions oculaires.

## Les surligneurs

Ce stylo-feutre utilise une encre fluorescente généralement composée de 70 % d'eau et 30 % de diéthylène glycol (éthers de glycol). Les émissions de COV sont très faibles.

D'autres types de surligneurs existent :

► **Les surligneurs gel** dont la mine en cire dépose le gel colloïde surligneur pigmenté, associé à de la glycérine, sont aussi faciles à utiliser et peu émissifs.

► **Les crayons surligneurs à sec** peuvent constituer une alternative de réduction des émissions de polluants volatils. Avec un trait plus fin, ils permettent de souligner un mot plutôt que de le surligner. Leur mine est composée d'un liant à base de cellulose, de cires naturelles et de talc avec des pigments fluorescents.





### Les feutres effaceurs réécrivains

L'effaceur est généralement composé d'une première mine permettant d'effacer l'encre bleue de stylo plume, et d'une seconde qui permet de réécrire à l'endroit où l'on a effacé.

Le côté blanc de l'effaceur contient entre autres du bisulfite de sodium, un sel réducteur. Il n'existe qu'en solution aqueuse. Lorsque le bleu d'aniline de l'encre entre en contact avec le bisulfite de sodium, une réaction chimique se produit. Le bleu d'aniline est réduit, sa structure n'est plus la même et il change de couleur. Il devient ultra-violet, soit invisible à l'œil nu.

Leurs émissions de COV sont très faibles.



Quelques produits portent ce symbole en raison de la toxicité aiguë par voie orale du bisulfite de sodium, par exemple, en cas de mise à la bouche.

### L'encre de Chine, un cas particulier

La composition de l'encre de Chine est entourée d'un grand mystère. Traditionnellement, sa couleur noire est produite par du noir de carbone auquel peuvent être ajoutés de la gélatine (colle de bœuf ou de poisson), du camphre. Ce mélange est délayé à l'eau ou à l'huile.

Il existe néanmoins des formulations plus modernes, dans lesquelles sont présents des conservateurs de la famille des isothiazolinones. Ces formulations sont composées :

- ▶ soit d'une dispersion aqueuse de copolymère vinylique avec des éthers de glycol ;
- ▶ soit d'encre à base d'alcool.

**Des émissions élevées de COV et d'aldéhydes** ont été mesurées sur des échantillons d'encre de Chine, dans le cadre de l'étude exploratoire du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)\*. Les flacons ne doivent donc pas être stockés dans les placards des salles de classe ou de chambres d'enfant.

\* Étude « Caractérisation des émissions de fournitures scolaires et de produits d'entretien utilisés dans une école et analyse des données de composition » — Septembre 2014

## Les correcteurs : opter pour les rubans plutôt que les liquides

### Les stylos ou flacons correcteurs liquides

Fluide, blanc et opaque grâce au pigment blanc (dioxyde de titane), le correcteur était à l'origine composé de résines dissoutes dans un solvant chloré, comme le méthylchloroforme ou trichloroéthane. Utilisé comme drogue par des écoliers et lycéens, il a été interdit.

Si des formulations avec des solvants moins nocifs sont apparues, les correcteurs stylos ou flacons contiennent et émettent une très grande variété de solvants volatils, tels des alcanes ou des hydrocarbures aromatiques. D'autres correcteurs à base d'eau et sans solvant sont une alternative. Ils contiennent néanmoins un co-solvant, l'éthylène glycol (jusqu'à 20%) et de l'ammoniac (moins de 10%).

### La meilleure option : les rollers de correction, sans solvant

En dépit de quelques inconvénients techniques (difficulté de déroulement, adhésion difficile au papier...), ces rollers en forme de souris sont une excellente alternative car leurs émissions dans l'air sont extrêmement faibles comparées aux concentrations élevées de solvants des stylos et flacons correcteurs.



# Les gommages : privilégier celles sans phtalate, ni latex, ni parfum

## BON À SAVOIR

Les phtalates sont des substances faisant partie des perturbateurs endocriniens.

## Peu d'indications sur la composition

Les informations concernant la composition des gommages se limitent généralement à leur nature : plastique (PVC, vinyle...) ou caoutchouc (naturel ou de synthèse à partir de styrène et de butadiène). Pourtant, elles contiennent aussi d'autres substances en quantités variables : du soufre, de l'huile végétale et de la pierre ponce, substance abrasive pour le côté bleu des gommages bicolores.

Des allégations de nature environnementale sont parfois ajoutées (« écologique », « sans PVC »...). En revanche, peu de gommages portent clairement la mention « sans phtalates ».

Les gommages en caoutchouc naturel contiennent toujours :

- ▶ une petite quantité de composés aromatiques polycycliques, en raison du processus de fabrication (vulcanisation du latex) ;
- ▶ des traces de composés nitrosaminés et de protéines de latex allergisantes qui varient en fonction de la qualité de la matière première.

Ces gommages peuvent présenter un risque pour les enfants, à la fois cutané et en cas de mise à la bouche.

## Des gommages sans risques

Les gommages en plastique vinyle évitent les phtalates des gommages PVC. Des gommages en caoutchouc mentionnent l'absence de latex.

## LE BON REPÈRE



Les gommages portant la marque NF Environnement ne contiennent ni parfums ni métaux lourds et garantissent une limitation des substances dangereuses (phtalates).

## Les gommages parfumées : à bannir !

Ces gommages appétissantes aux doux parfums sucrés et fruités (fraise, raisin, chocolat, caramel, rose, etc.) peuvent donner l'impression aux enfants qu'elles sont comestibles alors qu'elles ne le sont pas. Pour ne pas tenter vos enfants, choisissez des gommages marquées NF Environnement, qui ne peuvent pas contenir de parfum.

# Pâtes à modeler : acheter les plus « traditionnelles » et surtout sans parfum

## LE BON REPÈRE



Les pâtes à modeler qui portent le label CE respectent les exigences de sécurité des jouets.

## Les pâtes à modeler traditionnelles

La pâte à modeler est généralement fabriquée à partir de matières premières minérales (sel) et végétales dont du blé. Les enfants allergiques au gluten de blé peuvent faire une réaction allergique à ce produit. La haute teneur en sel rend ce produit dangereux en cas d'ingestion, notamment par les animaux.

Les pâtes à modeler parfumées doivent être évitées : en plus d'inciter les enfants à les sucer et les mâchouiller, elles contiennent des substances allergisantes.

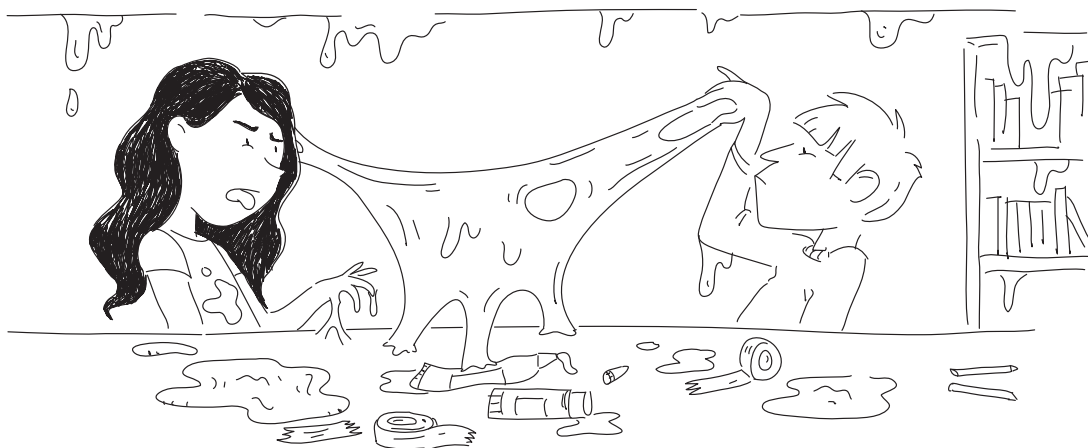


## Le slime, un produit à haut risque en cas de fabrication maison

Cette pâte gluante à étirer et malaxer a beaucoup de succès auprès des enfants. Si les Centres Anti-poison ont été confrontés à quelques cas d'ingestion accidentelle par des tout-petits, ces accidents restent en général sans conséquence compte tenu des faibles quantités ingérées. Le slime est disponible dans le commerce sous forme de kit mais il peut également se préparer à la maison, en détournant des ingrédients de leurs usages : colle blanche ou transparente, lessive liquide, mousse à raser, bore présent dans des collyres, paillettes.

### Des risques importants d'allergies respiratoires et cutanées

L'Agence nationale de la sécurité sanitaire (Anses) et la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) alertent les consommateurs sur les risques liés au contact avec des produits toxiques lors de la fabrication et de la manipulation du slime « maison ». Plusieurs cas d'atteintes cutanées ont été rapportés à l'Anses par les centres antipoison, le réseau de vigilance en dermato-allergologie Revidal-Gerda et le réseau AllergOS. Concernant les coffrets vendus en magasins de jouets, ces différentes structures appellent les utilisateurs au respect des précautions d'emploi des kits.



Le slime surexpose la peau des enfants à des substances allergisantes ou toxiques.

### Des substances toxiques dans les ingrédients pour la fabrication maison

► **La colle à papier liquide**, parfois vendue en flacons de grande contenance, est l'ingrédient de base pour la fabrication du slime. Or, ces colles liquides contiennent des conservateurs, notamment des libérateurs de formaldéhyde ou des isothiazolinones, ainsi que de nombreux solvants (éthanol, acétate d'éthyle, acétate de méthyle...), responsables d'irritations des yeux, des voies respiratoires et toxiques pour le système nerveux.

► **Le bore (acide borique et ses dérivés)** est la substance nécessaire pour rendre la pâte élastique. Il est utilisé directement en poudre ou via des produits médicamenteux ou commerciaux : liquides pour lavage des yeux ou des lentilles de contact, lessives diverses. Or l'acide borique et ses dérivés, quels que soient les produits utilisés, ne doivent pas être manipulés par des enfants de manière répétée. Ces composés toxiques pour la fertilité et le développement embryofœtal ne doivent pas être utilisés en dehors des usages pour lesquels ils sont commercialisés, d'autant plus que les quantités utilisées lors de la fabrication de slime sont plus importantes que lors des usages recommandés.

► **Les conservateurs allergisants ou irritants** contenus dans les lessives, les produits détergents ou les colles peuvent provoquer des dermatites de contact sévères en cas de manipulations fréquentes de ces produits qui ne sont pas destinés à rester en contact prolongé, intense et répété avec la peau. Plusieurs cas d'atteintes de la peau et des ongles (brûlures, rougeurs, eczéma, démangeaisons) ont été observés.

► **Les colorants** utilisés pour la fabrication de slime « maison » ne sont pas tous de nature alimentaire ou destinés à être en contact avec la peau.

#### BON À SAVOIR

La DGCCRF a en outre réalisé une enquête sur les kits de « slime » vendus en coffrets.

Sur 15 prélèvements analysés, 2 kits contenaient une teneur en bore supérieure à la limite autorisée et ont d'ores et déjà été retirés du marché et rappelés.



# Les cahiers et feuilles de papier : surveiller les labels

Sur le marché français, les principaux labels relatifs aux cahiers et feuilles de papier sont l'Écolabel européen, l'écolabel allemand Ange Bleu et l'Écolabel Nordique. Ils définissent de nombreuses exigences environnementales à respecter lors de leur fabrication, mais aussi des critères sanitaires.



Une grande quantité de feuilles et de cahiers est utilisée lors de la scolarité des enfants, cela mérite de bien les choisir.

## Les cahiers et agendas



L'Écolabel européen garantit que les cahiers et agendas respectent l'environnement tout au long de leur cycle de vie (gestion durable des forêts, limitation des rejets toxiques, limitation des déchets...). Il assure que le cahier a la même qualité qu'un cahier sans label.

Il ne peut être obtenu que pour les cahiers et agendas qui ont des impacts limités sur l'environnement : limitation de la consommation d'énergie et des rejets polluants dans l'air et dans l'eau lors de la fabrication, interdiction d'utiliser certaines substances dangereuses, réduction de déchets de papier... Au moins 70% des fibres vierges de bois sont certifiées issues de forêts gérées durablement (labels FSC, PEFC ou équivalent). Les composants plastiques sont limités à 13% pour les cahiers et le poids du métal à 30 g par produit. Le carton et le papier des cahiers ne contiennent pas de substances toxiques par inhalation ou ingestion, de substances cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction. Aucun pigment contenant du mercure, du plomb, du cadmium ou du chrome n'est accepté dans les encres.

## Les feuilles papier



L'Écolabel européen garantit que le papier respecte l'environnement tout au long de son cycle de vie : limitation de la consommation d'énergie et des rejets polluants dans l'air et dans l'eau lors de la fabrication, au moins 50% des fibres vierges de bois issues de forêts gérées durablement (labels FSC, PEFC ou équivalent)... Certaines substances dangereuses telles que les colorants à base de plomb, de chrome ou d'aluminium sont interdites et les quantités de déchets doivent être réduites.



L'Ange Bleu (Blauer Engel) garantit que le papier respecte l'environnement tout au long de son cycle de vie. Il ne concerne que les feuilles de papier issues à 100% de papier recyclé. Des substances sont interdites comme le nano-argent utilisé en biocide ou extrêmement réduites. Les émissions des composés organiques volatils des feuilles de papier recyclé utilisées dans des imprimantes laser ou photocopieurs sont limitées à 60 µg/g de papier pour les COSVT, à 200 µg/g de papier pour les COSVT, 20 µg/g de papier pour le diisopropylnaphtalène (DIPN).



L'Écolabel nordique (Nordic Swan) garantit que le papier respecte l'environnement tout au long de son cycle de vie, en commençant par la gestion des ressources. Ce label interdit l'utilisation de fibres de bois issues d'arbres génétiquement modifiés ou de forêts naturelles protégées. Il impose qu'au moins 30% des fibres de bois soient certifiées issues de forêts gérées durablement ou qu'au moins 75% des fibres soient recyclées (ou un mélange des deux). Par ailleurs, il interdit l'utilisation de certaines substances dangereuses pour la santé et l'environnement pour la fabrication du papier : colorants à base d'aluminium, bisphénol A, agents blanchissants à base de chrome...

### BON À SAVOIR

Les COSV (composés organiques semi-volatils) sont plus lourds que les COV. C'est une très large famille de substances. Les plus connus sont les phtalates, les retardateurs de flamme, les pesticides.



## Sans ces labels, les caractéristiques sanitaires des cahiers sont difficiles à connaître.

Les mesures d'émissions de feuilles de papier et de cahiers ne mettent pas en évidence de nombreuses substances volatiles, hormis un alcool gras (2-ethylhexanol) et du 2-éthylhexyl acrylate utilisé pour le traitement du papier. Ce dernier a été mis en cause dans quelques rares cas de sensibilisation cutanée.

### Cette fiche de l'ADEME présente les résultats de l'étude TROUSS'AIR conduite par MEDIECO

L'étude TROUSS'AIR est née de la volonté de la Ville de Grenoble de proposer aux enfants et aux enseignants de ses écoles des fournitures scolaires respectueuses de leur santé.

Pour apporter des réponses concrètes, la mission a été structurée en plusieurs phases :

- ▶ Analyse bibliographique de la littérature scientifique nationale et internationale relative à la composition et aux émissions des fournitures scolaires.
- ▶ Définition des critères de sélection des produits représentant la plus grande probabilité d'exposition des élèves.
- ▶ Analyse Qualité Santé® de 115 fournitures scolaires appartenant à 24 familles de produits à l'aide du maximum d'informations disponibles : descriptif du produit, fiche technique détaillée, fiche de données de sécurité disponible, obtention de labels, etc. Analyse complémentaire de 50 références disponibles dans les grandes surfaces, dont les marques des distributeurs.
- ▶ Caractérisation des émissions de polluants volatils d'une sélection de fournitures scolaires en chambre d'essai par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
- ▶ Intégration de clauses sanitaires dans la commande publique de la Ville de Grenoble.
- ▶ Rédaction d'un guide d'aide au choix des fournitures scolaires.
- ▶ Animation d'ateliers de sensibilisation des parents et des enseignants.

## L'ADEME en bref

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur

permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité

de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire. L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

## MEDIECO

Fondée par deux médecins en 1986, un an avant l'apparition du concept de développement durable, MEDIECO est une société d'écologie médicale, pionnière en santé environnementale, tournée vers le conseil, l'ingénierie et la formation. Leader des thématiques de santé dans l'environnement bâti,

surtout celle de la qualité de l'air intérieur (QAI), elle intervient depuis longtemps auprès d'acteurs très diversifiés de la construction, de l'aménagement du territoire, des collectivités territoriales et de la santé. Une aide à la conception et à l'évaluation sanitaire des produits

et des équipements est apportée par l'Analyse Qualité Santé® qui assure aux industriels, aux prescripteurs et aux utilisateurs une caractérisation adaptée aux différents produits et solutions d'innovation.



010869 | Mai 2019

ISBN 979-10-297-1339-2



[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)