

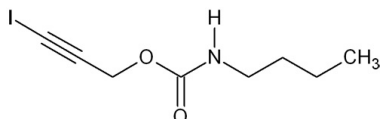
Butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle

Fiche toxicologique n°320 - Edition Janvier 2026

Généralités

Dans l'intégralité de cette fiche toxicologique, la substance "butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle" est en général désignée par l'acronyme IPBC.

Formule chimique



Substance(s)

Nom	Détails
Butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle	Famille chimique Carbamates
	Numéro CAS 55406-53-6
	Numéro CE 259-627-5
	Numéro index 616-212-00-7
	Synonymes IPBC

Etiquette

(mise à jour : janvier 2026)



BUTYLCARBAMATE DE 3-IODOPROP-2-YNYLE

Danger

- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H317 - Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 - Provoque des graves lésions des yeux
- H330 - Mortel par inhalation
- H372 - Risque avéré d'effets graves pour les organes (larynx) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
- H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
259-627-5

- Selon l'annexe VI du règlement CLP. Cet étiquetage harmonisé et la classification associée sont d'application obligatoire. Cette classification harmonisée doit être complétée le cas échéant par le metteur sur le marché (autoclassification) et la substance étiquetée en conséquence (cf. § "Classification et étiquetage" du chapitre "Réglementation"). Certains metteurs sur le marché proposent une autoclassification pour cette substance : se reporter au site de l'ECHA : <https://chem.echa.europa.eu/>.

Caractéristiques

Utilisations

(mise à jour : janvier 2026)

[1]

La substance IPBC est une substance active biocide de la famille des carbamates. Elle est utilisée comme fongicide et bactéricide dans les produits de protection (de produits pendant le stockage, de bois, de fluides de travail ou de coupe, de revêtements, de fibres, cuirs, caoutchoucs et matériaux polymérisés, de matériaux de construction) (cf. paragraphe "Réglementation").

Propriétés physiques

(mise à jour : janvier 2026)

[1 à 5]

L'IPBC se présente sous la forme d'une poudre cristalline blanchâtre, d'odeur légèrement piquante. Cette substance est très peu soluble dans l'eau (168 mg/L à 20 °C) mais est très soluble dans de nombreux solvants organiques (> 1000 g/L de méthanol).

Nom Substance	Détails
Butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle	Formule
	$C_8H_{12}INO_2$
	N° CAS
	55406-53-6
	Etat Physique
	solide
	Aspect
	poudre
	Masse molaire
	281,1 g/mol
	Point de fusion
	64 à 68 °C
	Point d'ébullition
	décomposition à partir de 85 °C
	Densité
	1,77 à 20 °C
	Pression de vapeur
	3,8 mPa à 20 °C 4,5 mPa à 25 °C
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)
	2,81

À 20 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 11,5 mg/m³.

Propriétés chimiques

(mise à jour : janvier 2026)

[1 à 5]

Dans les conditions normales d'utilisation, l'IPBC est un produit stable. Il peut réagir dangereusement avec les acides forts et les bases fortes ainsi que les agents oxydants forts.

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP)

(mise à jour : janvier 2026)

[6]

Des VLEP dans l'air des lieux de travail ont été établies pour le butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle.

Substance	Pays	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m ³)	VLEP CT (ppm)	VLEP CT (mg/m ³)	Commentaires
3-Iodo-2-propynyl butylcarbamate	Allemagne (valeurs MAK)	0,005	0,058	0,01	0,116	Mention sensibilisant cutané

- Pour rappel, l'article R. 4222-10 du Code du travail établit, dans les locaux à pollution spécifique, des concentrations moyennes en poussières totales (inhalables) et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur à ne pas dépasser de respectivement 4 et 0,9 mg/m³ sur 8 heures. Ces dispositions s'appliquent à toutes les poussières inhalables et alvéolaires, y compris celles du butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle.

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

(mise à jour : janvier 2026)

Au regard de sa pression de vapeur saturante, la présence d'IPBC dans l'air des lieux de travail est possible sous forme d'un mélange de vapeur et d'une phase particulaire. Les connaissances sur le cas, plus général, des produits phytosanitaires dans l'air et du dosage de l'IPBC dans l'environnement (air, eau, sols), permettent de proposer le protocole suivant :

- prélèvement au travers d'un échantillonneur contenant un filtre en quartz ou en fibre de verre, pour piéger les particules et un matériau adsorbant, Amberlite XAD2 ou mousse de polyuréthane pour retenir la phase gazeuse ;
- extraction à l'aide de méthanol, d'acétonitrile ou d'un mélange de solvants (le mélange éther diéthylique/hexane étant proposé pour d'autres carbamates) ;
- concentration et dosage de l'IPBC par chromatographie liquide avec détection UV, de masse ou fluorimétrique après dérivation post-colonne par l'o-phthalaldéhyde (OPA) et le thiofluor (chlorure de N,N-diméthyl-2-mercaptoéthylammonium) [7 à 9].

Dans tous les cas, la méthode devra être validée au regard des normes NF EN ISO 23861 et NF X43-215 [10, 11].

Incendie - Explosion

(mise à jour : janvier 2026)

[12 à 14]

L'IPBC est un solide combustible, peu inflammable. Plus la granulométrie (taille des particules) de la poudre diminue, plus sa combustibilité augmente. Il n'existe pas de données attestant de la possibilité d'une explosion de poussières pour cette substance. Cependant, mises en suspension dans l'air, les poudres d'IPBC les plus fines (granulométrie inférieure à 500 µm) peuvent générer des atmosphères explosives.

En cas d'incendie, les agents d'extinction préconisés sont principalement l'eau pulvérisée (avec ou sans additif) ou la mousse (eau avec adjonction d'un émulseur spécial compatible avec les produits polaires). Les agents d'extinction pouvant remettre en suspension les poudres sont à proscrire (dioxyde de carbone, poudres chimiques...). En effet, le soulèvement des poussières par le souffle de projection de l'agent extincteur formera une atmosphère explosive susceptible de s'enflammer en présence de la source d'inflammation déjà présente.

En raison des fumées émises lors de la combustion de l'IPBC (essentiellement des oxydes d'azote et de carbone ainsi que de l'iode d'hydrogène), les personnes chargées de la lutte contre l'incendie seront équipées d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et d'une combinaison de protection spéciale.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[15 à 19]

Absorption, distribution, métabolisme et excrétion

(mise à jour : juillet 2017)

L'IPBC est rapidement et largement absorbé par voie orale, puis distribué dans tout l'organisme. Différents métabolites sont produits, le principal étant le propargyl butylcarbamate. L'élimination se fait principalement par voie urinaire.

Absorption

L'absorption orale de l'IPBC chez le rat est rapide et quasiment totale (80-90 %). La concentration maximale est atteinte en 2 heures.

L'absorption cutanée varie quant à elle de 2 à 30 %, selon la formulation dans laquelle est incorporé l'IPBC.

Distribution

Après administration par voie orale chez le rat, l'IPBC est largement distribué dans l'organisme, principalement dans le sang, la carcasse, la peau, les reins, le foie et les graisses. Aucune différence n'est notée selon le sexe des animaux.

Métabolisme

Après administration par voie orale chez le rat, le métabolisme de l'IPBC est très important : la majeure partie de la substance subit une deshalogénéation réductrice pour aboutir à la formation d'un premier métabolite : le PBC (propargyl butylcarbamate). Ce dernier formera ensuite du gaz carbonique (18-24 %) à la suite d'une réaction de décarboxylation, et du propargyl-N-acetic acid carbamate (33 %) à la suite d'une réaction de déalkylation oxydative.

D'autres métabolites sont également produits (principalement par glucuronisation) parmi lesquels : le méthyl-N-butylcarbamate (< 1 %), le 1-hydroxybutamide (< 1 %) ou encore le propargyl-N-méthylcarbamate (1-3 %).

Aucune différence quant au sexe des animaux ou à la dose employée au cours de l'étude n'a été notée.

Excrétion

Après administration par voie orale chez le rat, l'excrétion (quasiment complète au bout de 72 heures) se fait principalement par voie urinaire sous forme des divers métabolites, principalement le PBC (57-71 %), par l'air expiré sous forme de CO₂ (18-24 %) et dans une moindre mesure via les fèces (4-7 %).

Aucune bioaccumulation n'est observée.

Chez l'Homme

(mise à jour : juillet 2017)

Aucune donnée n'est disponible chez l'Homme à la date de mise à jour de cette partie.

Toxicité expérimentale

[15 à 19]

Toxicité aiguë

(mise à jour : juillet 2017)

L'IPBC présente une toxicité par voie orale et par inhalation. Il induit des lésions oculaires graves ainsi que des réactions de sensibilisation par voie cutanée.

L'IPBC présente une toxicité aiguë modérée par voie orale chez le rat : la DL₅₀ est comprise entre 300 et 500 mg/kg pc. Des diarrhées sont observées chez les animaux exposés à 200 mg d'IPBC/kg pc, ainsi qu'une diminution de la motilité, une piloérection, une pâleur et des difficultés respiratoires chez les femelles uniquement.

L'IPBC présente une toxicité aiguë faible par voie cutanée : la DL₅₀ chez le rat est supérieure à 2000 mg/kg pc. Néanmoins, des rougeurs et la formation de croûtes sont observées chez certains animaux jusqu'au 13^e jour ; la disparition de l'irritation cutanée au 14^e jour témoigne de la réversibilité de l'effet.

Chez le rat, par inhalation, la CL₅₀ de l'IPBC est comprise entre 0,67 et 0,88 mg/L (administration sous forme de poussières respirables de 2,4 µm de diamètre médian) et de 0,78 mg/L (administration sous forme d'aérosol de 4,3 µm de diamètre médian).

Par voie intraveineuse chez le rat, la DL₅₀ est supérieure à 16 mg/kg pc. Aucune variation de l'activité cholinestérasique n'est observée pendant les 5 heures suivant l'administration de la substance (aucun autre effet n'est rapporté).

Irritation - Sensibilisation

Des essais d'irritation cutanée menés chez le lapin n'ont pas montré de signe d'irritation pour la peau (à l'exception d'érythèmes réversibles observés chez 3 lapins).

Des essais d'irritation oculaire menés chez le lapin ont montré de sévères signes d'irritation et des lésions oculaires (effets sur la cornée, l'iris, et la conjonctive) non réversibles après une période d'observation de 7 jours.

L'IPBC présente des propriétés sensibilisantes pour la peau dans un test de maximisation réalisé chez le cobaye.

Toxicité subchronique, chronique

(mise à jour : juillet 2017)

Lors d'expositions subaiguës, subchroniques et chroniques par voie orale, le principal organe cible est le foie (chez le rat, la souris et le lapin). Lors d'expositions répétées par voie cutanée chez le rat, l'IPBC provoque des irritations cutanées persistantes ainsi que des hyperkératoses. Après exposition répétée par inhalation chez le rat, l'IPBC induit des effets graves au niveau du larynx (hyperplasie et nécrose de l'épithélium et du cartilage sous-jacent).

Toxicité subaiguë

■ Toxicité par ingestion

Chez le rat, dans une étude de 28 jours par gavage (doses testées : 10, 30 et 100 mg IPBC/ kg pc/j), une augmentation du poids relatif des reins est observée chez les femelles exposées à des doses supérieures ou égales à 30 mg/kg pc/j. Sur cette base, une NOAEL de 10 mg/kg pc/j a été déterminée. D'autres effets (réversibles au cours de l'étude) sont observés : une diminution de l'activité cholinestérasique dans le plasma (chez les femelles exposées à 100 mg/kg pc/j), une augmentation du poids absolu et relatif du foie (chez les mâles exposés à 30 mg/kg pc/j et chez les 2 sexes à 100 mg/kg pc/j).

Trois études préliminaires ont également été réalisées par voie orale. Une diminution du poids corporel et de la consommation alimentaire sont observés chez les 2 sexes dans ces 3 études. Une augmentation du poids du foie a été observée dans 2 de ces études à des doses supérieures à 125 mg/kg pc/j. Aucun changement histologique n'est associé à cette augmentation dans la première étude sur 28 jours chez le rat et dans la seconde étude sur 8 semaines chez la souris, une pigmentation des hépatocytes et des cellules de Kupffer est observée.

■ Toxicité par inhalation

L'exposition de rats par inhalation d'IPBC à des doses comprises entre 4 et 67 mg/m³ (4, 10, 38 et 67 mg/m³) pendant 2 semaines (6 heures par jour, 5 jours par semaine) entraîne des difficultés respiratoires, une diminution du poids et du gain de poids corporel, une diminution de la consommation alimentaire, une augmentation du poids absolu et relatif du foie. Une hyperplasie de l'épithélium et de la région ventro-latérale du larynx ainsi qu'une nécrose du cartilage sous-jacent sont observés chez les animaux exposés à 4 et 40 mg/m³. Ces effets laryngés sont également retrouvés dans une seconde étude dans laquelle des rats sont exposés par inhalation à des doses d'IPBC de 1 et 3,8 mg/m³ pendant 5 jours (6 heures par jour).

Toxicité subchronique

■ Toxicité par ingestion

Chez le rat, dans une étude de 90 jours par gavage (doses testées de 10, 20, 35 et 80 mg/ kg pc/j), une NOAEL de 35 mg/kg pc/j a été établie sur la base de différents effets observés chez les animaux exposés à 80 mg/kg pc/j à savoir : une diminution du poids et du gain de poids corporel chez les mâles, une diminution de la concentration en fer, une augmentation du poids des reins chez les femelles, et du foie chez les 2 sexes.

Cette augmentation du poids du foie est retrouvée dans une seconde étude de 90 jours (par gavage) chez des rats femelles exposées à 50 mg/kg pc/j et des rats des 2 sexes à 125 mg/kg pc/j. Cette augmentation s'accompagne d'une hypertrophie des hépatocytes. Une NOAEL de 20 mg/kg pc/j a été caractérisée sur la base de ces effets.

Chez le lapin, dans une étude de 90 jours (exposition via l'alimentation à des doses de 13, 75 et 150 mg/ kg pc/j), une augmentation du poids du foie est notée chez les femelles exposées à 75 mg/kg pc/j, ainsi qu'une hypertrophie des hépatocytes et une pigmentation du foie. A ces effets s'ajoutent une augmentation de l'activité des gamma-glutamyl-transférases chez les femelles ainsi qu'une diminution du poids corporel et de la consommation alimentaire dans les 2 sexes à la dose de 150 mg/kg pc/j. Sur la base de ces effets, une NOAEL de 13 mg/kg pc/j a été assignée.

■ Toxicité par voie cutanée

Après exposition cutanée d'IPBC chez le rat pendant 13 semaines (à des doses de 50, 200 et 500 mg/kg pc/j), aucun effet systémique n'est observé. Cependant, des irritations cutanées persistantes au-delà des 13 semaines de traitement sont observées à la plus haute dose (500 mg/kg pc/j), ainsi que de sévères hyperkératoses et ulcérations. Sur cette base une NOAEL pour la toxicité systémique de 500 mg/ kg pc/j a été fixée et une NOAEL basée sur les effets locaux de 50 mg/ kg pc/j.

Les mêmes résultats sont observés chez le lapin exposés pendant 13 semaines à 2 mL d'IPBC/kg pc/j.

■ Toxicité par inhalation

Après exposition par inhalation (à des doses de 0,3 ; 0,23 ; 1,16 et 6,7 mg/m³) chez le rat pendant 90 jours (6 heures par jour, 5 jours par semaine), des effets sont observés uniquement à la plus forte dose à savoir : une diminution de l'activité cholinestérasique dans les globules rouges des femelles après 2 semaines de traitement, réversible à la fin de l'étude. Une diminution de l'activité cholinestérasique dans le plasma et dans le cerveau est également notée dans les 2 sexes. Des effets histologiques au niveau du larynx (hyperplasie de l'épithélium dans la région ventro-latérale, nécrose du cartilage sous-jacent) sont notés chez l'ensemble des animaux. Sur cette base une NOAEL de 1,16 mg/m³ a été fixée.

Toxicité chronique

La toxicité chronique de l'IPBC a été évaluée après administration d'IPBC dans l'alimentation chez le rat pendant 2 ans (doses testées : 20, 40, 80 mg/kg pc/j) et chez la souris pendant 1 an (doses testées : 20, 50, 150 mg/ kg pc/j).

Dans les 2 espèces, une diminution du poids et du gain de poids corporel est observée.

Chez le rat, une inflammation et une hyperplasie du pré-estomac sont observées à 40 et 80 mg/kg pc/j ainsi que des dégénérescences lobulaires au niveau de la glande salivaire dans les 2 sexes associées chez les mâles à 80 mg/kg pc/j à un accroissement de la fréquence des fibroadénomes de la glande salivaire. Une augmentation du poids du foie est notée chez les femelles exposées à 40 et 80 mg/kg pc/j, ainsi que chez les mâles exposés à 80 mg/kg pc/j. Une augmentation de l'incidence d'agrégat de cellules spumeuses au niveau des poumons est observée chez les mâles à 40 et 80 mg/ kg pc/j. Sur la base des différents effets observés, une NOAEL de 20 mg/ kg pc/j a été fixée.

Chez la souris, une hypertrophie de la thyroïde, ainsi que des pneumonies sont observées chez les mâles exposés à 150 mg/kg pc/j. Des agrégats de cellules vacuolisées folliculaires de la thyroïde, ainsi qu'une hypertrophie de ces dernières sont observés chez tous des animaux, à toutes les doses testées.

Effets génotoxiques

(mise à jour : juillet 2017)

Au regard des tests réalisés in vitro et in vivo, l'IPBC ne présente pas de potentiel génotoxique.

■ In vitro

Des résultats négatifs sont obtenus avec et sans activation métabolique dans deux tests de mutation génique sur bactéries (*Salmonella typhimurium*) et dans un test de mutation génique HPRT sur cellules de hamsters chinois (cellules V79).

Dans un test d'aberrations chromosomiques sur cellules de hamsters chinois (cellules V79), des résultats équivoques (activité clastogène à des doses cytotoxiques comprises entre 6 et 15 µg/mL) en absence d'activateur métabolique sont observés.

■ **In vivo**

Les deux tests du micronoyau se sont révélés négatifs : un premier réalisé sur cellules de moelle osseuse de souris ICR exposées à des doses allant jusqu'à 110 mg/kg pc en intra-péritonéal et un second réalisé chez des souris CD-1 (cellules non précitées) exposées à des doses allant jusqu'à 2000 mg/kg pc par gavage. Deux essais de synthèse non programmée de l'ADN (UDS) réalisés sur hépatocytes de rats sont également négatifs.

Effets cancérogènes

(mise à jour : juillet 2017)

L'IPBC n'est pas cancérogène ni chez le rat ni chez la souris.

L'administration d'IPBC via l'alimentation pendant 2 ans n'entraîne pas d'effet cancérogène chez le rat SD (dose maximale testée : 80 mg/kg pc/j).

L'administration d'IPBC via l'alimentation pendant 78 semaines n'entraîne pas d'effet cancérogène chez la souris CD1 (dose maximale testée : 150 mg/kg pc/j). Une augmentation non significative des adénomes hépatiques a été observée à la plus forte dose chez les mâles. L'incidence étant proche de celle observée chez les contrôles historiques, l'effet n'a pas été jugé pertinent.

Effets sur la reproduction

(mise à jour : juillet 2017)

L'IPBC n'entraîne pas de modification des paramètres de la reproduction chez le rat en l'absence de toxicité maternelle. Il n'est pas tératogène chez le rat, le lapin et la souris.

Fertilité

Une étude de toxicité sur 2 générations a été réalisée chez le rat par gavage (à des doses de 10, 30 et 100 mg/kg pc/j pour la première génération F1 et de 10 et 30 mg/kg pc/j pour la seconde génération F2).

A la génération F0, les paramètres de la reproduction tels que les indices de fertilité et d'accouplement n'ont été affectés qu'à la dose de 100 mg/kg pc/j, dose provoquant une toxicité (diminution du gain de poids corporel et de la consommation alimentaire, salivation). A cette dose, une diminution des indices de survie et de viabilité est observée à la génération F1.

Les petits de la génération F1 présentent une diminution du poids corporel et de la consommation alimentaire. A noter, qu'une augmentation de l'incidence des phénomènes de non nourrissage des petits (animaux sans lait retrouvé dans l'estomac) et de cannibalisme est observée aux deux plus fortes doses.

Sur cette base, une NOAEL parentale et développementale de 10 mg/kg pc/j a été fixée, ainsi qu'une NOAEL fertilité de 30 mg/kg pc/j.

Développement

Dans une étude de toxicité sur le développement réalisée par gavage (à des doses de 10, 20 et 40 mg/kg pc/j) chez le lapin du 7^e au 19^e jour de gestation, aucun effet tératogène n'a été observé. La NOAEL développementale est de 40 mg/kg pc/j (plus haute dose testée), et la NOAEL maternelle de 10 mg/kg pc/j, basée sur une diminution de la consommation alimentaire et du poids corporel.

Une seconde étude de toxicité sur le développement a été réalisée chez le rat exposé par gavage du 6^e au 15^e jour de gestation à des doses de 25, 75 et 250 mg/kg pc/j. Des anomalies squelettiques chez les fœtus (augmentation de l'incidence des côtes déformées et retard d'ossification) ainsi qu'une baisse de poids des fœtus de sexe féminin sont observées, uniquement à la dose de 250 mg/kg pc/j toxique pour les femelles gestantes. Une toxicité maternelle est notée dès la dose de 75 mg/kg pc/j (diminution du gain de poids corporel et de la consommation alimentaire, augmentation du poids du foie). Sur cette base, une NOAEL développementale de 75 mg/kg pc/j a été établie, ainsi qu'une NOAEL maternelle de 25 mg/kg pc/j.

Aucun effet tératogène n'a été relevé dans 3 autres études sur le développement : une étude réalisée chez le lapin (exposé du 6^e au 19^e jour de gestation à des doses allant jusqu'à 50 mg/kg pc/j), une seconde étude réalisée chez le rat (exposé du 6^e au 15^e jour de gestation à des doses allant jusqu'à 125 mg/kg), et une étude réalisée chez la souris (exposée du 6^e au 15^e jour de gestation à des doses allant jusqu'à 125 mg/kg). Une toxicité maternelle a néanmoins été observée aux plus fortes doses testées dans les 2 premières études (diminution du gain de poids corporel, mortalité et nombre d'avortements plus important).

Neurotoxicité

(mise à jour : juillet 2017)

L'IPBC n'est pas neurotoxique par voie orale chez le rat.

Les effets neurotoxiques de l'IPBC ont été étudiés chez le rat dans une étude de neurotoxicité aiguë, ainsi que dans une étude de neurotoxicité de 90 jours.

Dans l'étude par administration unique d'IPBC par gavage, avec une période d'observation de 14 jours chez le rat (doses testées : 100, 300 et 1000 mg/kg pc), aucun effet neurotoxique n'est observé. Une NOAEL de 100 mg/kg pc pour la toxicité systémique a été fixée sur la base d'une diminution du gain de poids corporel.

Dans l'étude de 90 jours chez le rat, exposé via l'alimentation à des doses de 10, 50 et 120 mg/kg pc/j, aucun effet neurotoxique n'a été décelé hormis une diminution réversible de l'activité cholinestérasique dans le plasma chez les femelles exposées à 50 et 120 mg/kg pc/j. Par conséquent une NOAEL pour la neurotoxicité a été fixée à 120 mg/kg pc/j. Une NOAEL pour la toxicité systémique de 10 mg/kg pc/j a été fixée sur la base d'une diminution du poids et du gain de poids corporel et de la consommation alimentaire.

Toxicité sur l'Homme

Les effets des expositions aux produits à base d'IPBC sont de faible gravité. Les données humaines disponibles sont peu nombreuses ; elles témoignent du potentiel sensibilisant et irritant faible à modéré de l'IPBC.

Toxicité aiguë

(mise à jour : juillet 2017)

Irritation cutanée [19]

Le potentiel irritant de l'IPBC a été étudié au travers de tests épicutanés (parches tests) réalisés avec différentes formulations cosmétiques, avec des résultats le plus souvent négatifs.

- dans une étude chez 111 sujets, quelques irritations légères à modérées sans œdème, réversibles en 72 heures, sont observées à la suite d'une application de nettoyant pour visage au niveau de l'avant-bras pendant 24 heures en condition occlusive (0,2 mL de produit contenant 0,0125 % d'IPBC) ;

- dans une étude chez 26 sujets, exposés pendant 5 jours à de la crème solaire contenant 0,0125 % d'IPBC en condition occlusive, aucun signe d'irritation cutanée n'est observé ;
- dans une étude chez 101 sujets exposés à différentes formulations cosmétiques (0,2 mL de produit contenant de 0,005 à 0,0125 % d'IPBC) pendant 21 jours en condition occlusive, seuls 2 cas d'érythème cutané, pour l'un associé à des papules sont notés.

Sensibilisation cutanée

Plusieurs rapports de cas font état d'effets à type de dermatites :

- soit d'origine professionnelle : dermatite au niveau des mains chez un sujet effectuant de l'assemblage de fenêtres en pin prétraité avec un produit contenant 0,2 % d'IPBC [19] ; dermatite palmaire persistante chez une professionnelle de santé utilisant régulièrement du gel hydroalcoolique (concentration en IPBC non rapportée) pour se désinfecter les mains [20] ; dermatite aéroportée récidivante (mains, nuque, cou, visage et cuir chevelu) chez une femme de 34 ans travaillant dans une usine de peinture utilisant des peintures pour bois contenant 4 à 5 % d'IPBC comme biocide [21] ;
- soit d'origine non professionnelle : lors de l'utilisation de lingettes contenant de l'IPBC (concentration non rapportée), dermatite au niveau palmaire et périérial chez un homme et dermatite du visage avec prurit et gonflement périorbitaire réversible chez une femme [19, 22].

Plusieurs études font état du potentiel de sensibilisation cutanée de l'IPBC, avec des résultats positifs aux patchs tests de l'ordre de 0,1 à 0,6 % des sujets testés (concentrations d'IPBC le plus souvent d'environ 0,1 %) :

- une étude rétrospective effectuée sur 9755 individus entre 2000 et 2011 (patchs tests avec de 0,1 à 0,2 % d'IPBC dans de la vaseline pendant 48 heures), retrouve une réponse positive chez 54 individus (soit dans 0,55 % des cas) [23] ;
- une étude effectuée sur 8362 sujets (patchs tests avec 0,1 % d'IPBC dans de la vaseline) retrouve une réponse positive chez 22 sujets (soit 0,26 % des individus testés) ;
- une étude effectuée sur 5427 sujets (patchs tests avec 0,55 % d'IPBC dans de la vaseline) retrouve une réponse positive chez 30 sujets (soit 0,55 % des individus testés) [20] ;
- une étude effectuée sur 312 sujets (patchs tests avec de 0,01 à 0,1 % d'IPBC dans de la vaseline) retrouve 3 réponses positives (soit 1 % des individus testés) [16].

Dans une étude chez 4883 individus ayant été exposés à de l'IPBC (patchs tests, 0,1 % dans de la vaseline), 15 d'entre eux (soit 0,3 % des sujets) ont développé une réaction allergique à cette substance [16].

Des patchs tests avec différents fluides métallurgiques (contenant entre 0,5 et 2,5 % d'IPBC), effectués sur 23 ouvriers métallurgistes ont donné des réactions positives chez 5 d'entre eux (soit 21 % des sujets) [16].

Par contre, des résultats négatifs ont été observés dans deux tests HRIPT (Human Repeated Insult Patch Test) [19]. Le premier test a été réalisé sur 170 volontaires, exposés à 1 à 3 % d'IPBC dans de l'huile de maïs pendant la phase d'induction (9 applications), suivie d'une phase de challenge où la concentration d'IPBC a été abaissée à 0,5-1 %. Le second test a été réalisé sur 32 volontaires exposés en condition occlusive à 0,2 mL de produit cosmétique (crème ou lotion) contenant de 0,01 à 0,125 % d'IPBC pendant la phase d'induction (9 applications) suivie d'une phase de challenge réalisée 6 semaines après la dernière application.

L'IPBC n'entraîne ni réaction de sensibilisation croisée avec des formulations cosmétiques contenant 0,1 % d'IPBC, ni photoallergie ou phototoxicité avec des formulations cosmétiques contenant de 0,01 % à 0,125 % d'IPBC. Il n'est pas comédogène [19].

Toxicité chronique

(mise à jour : juillet 2017)

Aucune donnée n'est disponible chez l'Homme à la date de mise à jour de cette partie.

Effets génotoxiques

(mise à jour : juillet 2017)

Aucune donnée n'est disponible chez l'Homme à la date de mise à jour de cette partie.

Effets cancérogènes

(mise à jour : juillet 2017)

Aucune donnée n'est disponible chez l'Homme à la date de mise à jour de cette partie.

Effets sur la reproduction

(mise à jour : juillet 2017)

Aucune donnée n'est disponible chez l'Homme à la date de mise à jour de cette partie.

Réglementation

(mise à jour : janvier 2026)

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

Sécurité et santé au travail

Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 4227-1 à R. 4227-41 du Code du travail.
- Articles R. 4227-42 à R. 4227-57 du Code du travail.

- Articles R. 557-1-1 à R. 557-5-5 et R. 557-7-1 à R. 557-7-9 du Code de l'environnement (produits et équipements à risques).

Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : article D. 4153-17 du Code du travail. Des dérogations sont possibles sous conditions : articles R. 4153-38 à R. 4153-49 du Code du travail.

Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

Classification et étiquetage

a) **substance** butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOU L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage harmonisés du butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 ; H302
- Sensibilisation cutanée, catégorie 1 ; H317
- Lésions oculaires graves, catégorie 1 ; H318
- Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 2 ; H330
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles (larynx) – Exposition répétée, catégorie 1 ; H372
- Dangers pour le milieu aquatique – Danger aigu, catégorie 1 ; H400
- Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 1 ; H410

Certains metteurs sur le marché proposent une autotaxonomie pour cette substance. Pour plus d'informations, se reporter au site de l'ECHA (<https://chem.echa.europa.eu/> et <https://echa.europa.eu/fr/regulations/clp/classification>).

b) **mélanges** contenant du butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle

- Règlement (CE) n°1272/2008 modifié.

Une valeur harmonisée de référence de toxicité aiguë par inhalation (ETA) a été fixée pour le butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle ; cette valeur doit être prise en compte pour le calcul de la classification de mélanges contenant du butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle.

Un facteur M harmonisé a été fixé pour le butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle ; ce facteur doit être pris en compte pour la classification relative aux dangers pour le milieu aquatique des mélanges contenant du butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle.

Pour plus d'informations, consulter le guide de l'ECHA sur l'application des critères CLP (<https://echa.europa.eu/fr/guidance-documents/guidance-on-clp>).

Interdiction / Limitations d'emploi

Produits biocides

Ils sont soumis à la réglementation biocides (règlement européen (UE) n° 528/2012 relatif aux produits biocides (RPB)). À terme, la totalité des produits biocides seront soumis à des autorisations de mise sur le marché.

Le butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle est une substance active identifiée à l'annexe I et notifiée à l'annexe II du règlement (CE) n° 1451/2007 pour différents types de produits biocides : TP 6, TP 7, TP 8, TP 9, TP10, TP 11 et TP 13.

À la date de mise à jour de cette partie (janvier 2026), le butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle :

- Est approuvé en vue de son utilisation dans les produits biocides relevant des types de produits suivants :
 - TP 6 (Protection des produits pendant le stockage), à compter du 1^{er} juillet 2010 et jusqu'au 31 juillet 2027 (règlement d'exécution (UE) 1037/2013 de la Commission du 24 octobre 2013 et décision d'exécution (UE) 2025/450 de la Commission du 6 mars 2025),
 - TP 8 (Produits de protection du bois), à compter du 1^{er} juillet 2015 et jusqu'au 31 décembre 2027 (directive 98/8/CE du Parlement européen et du conseil du 16 février 1998 et décision d'exécution (UE) 2025/970 de la Commission du 22 mai 2025),
 - TP 13 (Produits de protection des fluides de travail ou de coupe), à compter du 1^{er} décembre 2016 et jusqu'au 30 novembre 2026 (règlement d'exécution (UE) 2015/1728 de la Commission du 28 septembre 2015) ;
- Est en cours d'évaluation pour les types de produits biocides suivants :
 - TP 7 (Produits de protection pour les pellicules),
 - TP 9 (Produits de protection des fibres, du cuir, du caoutchouc et des matériaux polymérisés),
 - TP 10 (Produits de protection des matériaux de construction) ;
- N'a pas été examiné et ne peut plus être utilisé dans le type de produits biocides TP 11 (Produits de protection des liquides utilisés dans les systèmes de refroidissement et de fabrication) : décision 2010/72/UE de la Commission du 8 février 2010.

Produits cosmétiques

Le butylcarbamate de 3-iodoprop-2-ynyle est inscrit sur la liste des substances admises comme agent conservateur, sous certaines conditions, dans les produits cosmétiques (Annexe V du Règlement (CE) n° 1223/2009 modifié du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009).

Protection de la population

Se reporter aux règlements modifiés (CE) 1907/2006 (REACH) et (CE) 1272/2008 (CLP). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé de la santé.

Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement : les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE.

Pour consulter des informations thématiques sur les installations classées, veuillez consulter le site (<https://aida.ineris.fr>) ou le ministère chargé de l'environnement et ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)).

Transport

Se reporter entre autres à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur (<https://unece.org/fr/about-adr>). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

En raison de la toxicité de la substance IPBC pour la santé et l'environnement, des mesures rigoureuses de prévention s'imposent lors de son utilisation.

Au point de vue technique

(mise à jour : janvier 2026)

Information et formation des travailleurs

- **Instruire le personnel** des risques présentés par la substance, des précautions à observer, des mesures d'hygiène à mettre en place ainsi que des mesures d'urgence à prendre en cas d'accident.
- Observer une **hygiène corporelle et vestimentaire** très stricte : lavage soigneux des mains (savon et eau) après manipulation et changement de vêtements de travail. Ces vêtements de travail sont fournis gratuitement, nettoyés et remplacés si besoin par l'entreprise. Ceux-ci sont rangés séparément des vêtements de ville. En aucun cas les salariés ne doivent quitter l'établissement avec leurs vêtements et leurs chaussures de travail.
- Ne pas **fumer, vapoter, boire** ou **manger** sur les lieux de travail.
- **Lutte contre l'incendie** : former les opérateurs à la manipulation des moyens de première intervention (extincteurs, robinets d'incendie armés...).
- Former les opérateurs au risque lié aux **atmosphères explosives** (risque ATEX) [12].

Manipulation

- N'entreposer dans les ateliers que **des quantités réduites de substance** et ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- **Éviter tout contact** de produit avec la **peau** et les **yeux**. **Éviter l'inhalation** de poussières. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des émissions à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur [24].
- **Réduire** le nombre de personnes exposées à l'IPBC.
- Éviter tout rejet atmosphérique d'IPBC.
- Evaluer **régulièrement** l'exposition des salariés à l'IPBC présent dans l'air (§ Méthodes de l'évaluation de l'exposition professionnelle).
- Les équipements et installations conducteurs d'électricité utilisant ou étant à proximité d'IPBC doivent posséder des **liaisons équipotentielles** et être **mis à la terre**, afin d'évacuer toute accumulation de charges électrostatiques pouvant générer une source d'inflammation sous forme d'étincelles [25].
- Les opérations génératrices de sources d'inflammation (travaux par point chaud type soudage, découpage, meulage...) réalisées à proximité ou sur les équipements utilisant ou contenant de l'IPBC doivent faire l'objet d'un **permis de feu** [26].
- Au besoin, les espaces dans lesquels la substance est stockée et/ou manipulée doivent faire l'objet d'une **signalisation** [27].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'IPBC sans prendre les précautions d'usage [28].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail, **à l'humide** ou en utilisant un **système d'aspiration adapté** aux poussières combustibles.

Équipements de Protection Individuelle (EPI)

Leur choix dépend des conditions de travail et de l'évaluation des risques professionnels.

Les EPI ne doivent pas être source d' **électricité statique** (chaussures antistatiques, vêtements de protection et de travail dissipateurs de charges) [29, 30]. Une attention particulière sera apportée lors du **retrait des équipements** afin d'éviter toute contamination involontaire. Ces équipements seront éliminés en tant que déchets dangereux [31 à 34].

- Appareils de protection respiratoire : si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type A2P3 lors de la manipulation de la substance [35].
- Gants : le caoutchouc nitrile peut être recommandé pour un **contact prolongé** [5, 36]. La rubrique 8 « Contrôles de l'exposition / protection individuelle » de la FDS peut également renseigner quant à la nature des matériaux pouvant être utilisés pour la manipulation de cette substance.
- Vêtements de protection : quand leur utilisation est nécessaire (en complément du vêtement de travail), leur choix dépend de l'**état physique** de la substance. **Seul le fabricant du vêtement** peut confirmer la protection effective d'un vêtement contre les dangers présentés par la substance. Dans le cas de vêtements réutilisables, il convient de **se conformer strictement à la notice du fabricant** [37].
- Lunettes de sécurité : la rubrique 8 « Contrôles de l'exposition / protection individuelle » de la FDS peut renseigner quant à la nature des protections oculaires pouvant être utilisées lors de la manipulation de la substance [38].

Stockage

- Stocker l'IPBC dans des locaux **frais** et **sous ventilation mécanique permanente**. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes et de toute autre source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...).
- Le stockage de l'IPBC s'effectue habituellement dans des récipients en acier inoxydable ou en plastique type polyéthylène haute densité ou polypropylène. Le verre teinté est utilisable pour les petites quantités. Dans tous les cas, il convient de s'assurer auprès du fournisseur de la substance ou du matériau de stockage de la **bonne compatibilité** entre le matériau envisagé et la substance stockée.
- **Fermer soigneusement** les récipients et les étiqueter conformément à la réglementation. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement.
- Le sol des locaux sera **imperméable** et formera une **cuvette de rétention** afin qu'en cas de déversement, la substance ne puisse se répandre au dehors.
- Mettre le matériel **électrique** et **non-électrique**, y compris l' **éclairage** et la **ventilation**, en conformité avec la réglementation concernant les atmosphères explosives.

- Mettre à disposition dans ou à proximité immédiate du local/zone de stockage des moyens d'extinction adaptés à l'ensemble des produits stockés.
- **Séparer** l'IPBC des produits combustibles, des acides forts et des bases fortes ainsi que des oxydants forts. Si possible, le stocker **à l'écart** des autres produits chimiques dangereux.

Déchets

- Le stockage des déchets doit suivre les mêmes règles que le stockage des substances à leur arrivée (§ stockage).
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par l'IPBC.
- Conserver les déchets et les produits souillés dans des récipients spécialement prévus à cet effet, **clos et étanches**. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation en vigueur.

En cas d'urgence

- En cas de déversement accidentel de poudre ou de poussières, **le balayage et l'utilisation de la soufflette sont à proscrire**. Récupérer la substance en aspirant avec un **aspirateur industriel adapté** à l'aspiration de poussières combustibles.
- Si le déversement est important, **évacuer** le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs **entraînés et munis d'un équipement de protection approprié**. Supprimer toute source d'inflammation potentielle.
- Des appareils de protection respiratoire isolants autonomes sont à prévoir **à proximité et à l'extérieur** des locaux pour les interventions d'urgence.
- Prévoir l'installation de **fontaines oculaires** et de **douches de sécurité** [39].
- Si ces mesures ne peuvent pas être réalisées sans risque de sur-accident ou si elles ne sont pas suffisantes, contacter les équipes de secours interne ou externe au site.

Au point de vue médical

(mise à jour : janvier 2026)

Lors des visites initiale et périodiques

- Rechercher particulièrement lors de l'interrogatoire et l'examen clinique, des antécédents de pathologies cutanée, oculaire chroniques, des symptômes d'irritation ou d'allergie de la peau ainsi que des symptômes d'irritation des yeux.
- La périodicité des examens médicaux et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires (tests allergologiques) seront déterminées par le médecin du travail en fonction des données de l'examen clinique et de l'appréciation de l'importance de l'exposition.
- Déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des vapeurs ou aérosols d'IPBC.

Conduite à tenir en cas d'urgence :

- **En cas de contact cutané**, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Si une irritation cutanée apparaît, consulter un médecin.
- **En cas de projection oculaire**, appeler immédiatement un centre antipoison. Rincer immédiatement et abondamment les yeux à l'eau courante pendant au moins 15 minutes, paupières bien écartées. En cas de port de lentilles de contact, les retirer pendant le rinçage. Si une irritation oculaire apparaît, consulter un ophtalmologiste et le cas échéant lui signaler le port de lentilles.
- **En cas d'inhalation massive**, appeler immédiatement un SAMU, faire transférer la victime par ambulance médicalisée en milieu hospitalier dans les plus brefs délais. Transporter la victime en dehors de la zone polluée en prenant les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si la victime est inconsciente, sans notion de traumatisme, et respire, la placer en position latérale de sécurité. Si notion de traumatisme, la laisser sur le dos. Si elle ne respire pas, mettre en œuvre les manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si nécessaire, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et commencer une décontamination cutanée et oculaire (laver immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes).
- **En cas d'ingestion**, appeler rapidement un centre antipoison. Si la victime est inconsciente, sans notion de traumatisme, et respire, la placer en position latérale de sécurité. Si notion de traumatisme, la laisser sur le dos. Si elle ne respire pas, mettre en œuvre les manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne pas faire boire, ne pas tenter de provoquer des vomissements. En cas de symptômes, consulter rapidement un médecin.

Bibliographie

(mise à jour : janvier 2026)

- 1 | 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamate. In : Registration dossier, ECHA (<https://chem.echa.europa.eu/>).
- 2 | 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamate. In : PubChem. US NLM (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- 3 | 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamate. In : Gestis Substance Database on hazardous substance. IFA (<https://gestis-database.dguv.de/>).
- 4 | Carbamic acid, n-butyl, 3-iodo-2-propynyl ester. In : Répertoire Toxicologique. CNESST (<https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/Pages/repertoire-toxicologique.aspx>).
- 5 | Butylcarbamate de 3-iodo-2-propynyle. Fiche de données de sécurité. Sigma Aldrich, 2025 (<https://www.sigmaaldrich.com/FR/fr>).
- 6 | 3-Iodo-2-propynyl butylcarbamate. In : List of MAK and BAT values 2025. Maximum concentrations and biological tolerance values at the workplace. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (<https://www.dfg.de/en/about-us/statutory-bodies/senate/health-hazards/results>).
- 7 | Air ambiant Dosage de substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant. Prélèvement actif. Norme XP X 43-058. La Plaine Saint Denis : AFNOR ; Septembre 2007.
- 8 | Air ambiant Dosage de substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant. Préparation des supports de collecte — Analyse par méthodes chromatographiques. Norme XP X 43-059. La Plaine Saint Denis : AFNOR ; Septembre 2007.
- 9 | Hong-Ping Li, Jen-Hou Li, Gwo-Chen Li, Jen-Fon Jen. Simultaneous determination of airborne carbamates in workplace by high performance liquid chromatography with fluorescence detection. Talanta 63 (2004) 547-553.
- 10 | Air des lieux de travail – Agent chimique présent sous forme de mélange de particules en suspension dans l'air et de vapeur – Exigences d'évaluation des procédures de mesure utilisant des dispositifs de prélèvement. Norme NF EN ISO 23861 (X43-250). La Plaine Saint Denis : AFNOR ; octobre 2022.
- 11 | Air des lieux de travail — Prélèvement et analyse des aérosols semi-volatils - Exigences et méthodes d'essai. Norme NF X43-215. La Plaine Saint Denis : AFNOR ; Octobre 2018.
- 12 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX) – Guide méthodologique. Brochure ED 945. INRS (<https://www.inrs.fr>).

- 13 | Evaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique. Brochure INRS ED 970 (<https://www.inrs.fr>).
- 14 | Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixe. Brochure INRS ED 6054 (<https://www.inrs.fr>).
- 15 | 3-iodo-2-propynyl butylcarbamate (IPBC). Chemical Assessment Report (janvier 2015). Soumis par le Danemark.
- 16 | Opinion proposing harmonised classification and labelling at EU level of 3-iodo-2-propynyl butylcarbamate (IPBC). Committee for Risk Assessment (RAC), 2012.
- 17 | Reregistration Eligibility Decision (RED) of 3-iodo-2-propynyl butylcarbamate (IPBC). US EPA. March 1997
- 18 | Final report on the safety assessment of iodopropynyl butylcarbamate (IPBC). *Cosmetic Ingredient Review*, 1998.
- 19 | Safety Assessment of Iodopropynyl Butylcarbamate as used in cosmetics (re-review). *Cosmetic Ingredient Review*, 2013
- 20 | Toholka R, Nixon R. Suspected allergic contact dermatitis to iodopropynyl butylcarbamate in an alcohol hand rub commonly used in Australian health-care settings. *Australas J Dermatol*. 2014 Feb ; 55(1) : 70-1
- 21 | Jensen CD, Thormann J, Andersen KE. Airborne allergic contact dermatitis from 3-iodo-2-propynyl-butylcarbamate at a paint factory. *Contact Dermatitis*. 2003 Mar ; 48(3) : 155-7.
- 22 | Natkunarajah J, Osborne V, Holden C. Allergic contact dermatitis to iodopropynyl butylcarbamate found in a cosmetic cleansing wipe. *Contact Dermatitis*. 2008 May ; 58(5) : 316-7.
- 23 | Martin-Gorgojo A, Johansen JD. Contact dermatitis caused by iodopropynyl butylcarbamate in Denmark. *Contact Dermatitis*. 2013 Aug ; 69(2) : 78-85.
- 24 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 25 | Phénomènes électrostatiques. Brochure ED 6354. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 26 | Le permis de feu. Brochure ED 6030. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 27 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 28 | Cuves et réservoirs. Interventions à l'extérieur ou à l'intérieur des équipements fixes utilisés pour contenir ou véhiculer des produits gazeux, liquides ou solides. Recommandation CNAM R 435. Assurance Maladie, 2008 (https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau_recommandations).
- 29 | Vêtements de travail et équipements de protection individuelle – Propriétés antistatiques et critère d'acceptabilité en zone ATEX. Note documentaire ND 2358. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 30 | EPI et vêtements de travail : mieux comprendre leurs caractéristiques antistatiques pour prévenir les risques d'explosion. Notes techniques NT33. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 31 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°1 : Décontamination sous la douche. Dépliant ED 6165. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 32 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°3 : Sans décontamination de la tenue. Dépliant ED 6167. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 33 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 34 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 35 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 36 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 37 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 38 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 39 | Équipements de premiers secours en entreprise : douches de sécurité et lave-œil. Fiche pratique de sécurité ED 151. INRS (<https://www.inrs.fr>).

Historique des révisions

Seules les rubriques citées ci-dessous ont fait l'objet d'une mise à jour.

1 ^{re} édition	Juillet 2017
2 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none"> ■ Étiquette ■ Utilisations ■ Propriétés physiques, chimiques ■ Valeurs limites d'exposition professionnelle ■ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle ■ Incendie - Explosion ■ Réglementation ■ Recommandations techniques et médicales ■ Bibliographie 	Janvier 2026