



## Combustibles et carburants pétroliers

## L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la Cnam, les Carsat, Cramif, CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, instances représentatives du personnel, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, sites Internet... Les publications de l'INRS sont diffusées par les Carsat. Pour les obtenir, adressez-vous au service Prévention de la caisse régionale ou de la caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la Cnam et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collègue représentant les employeurs et d'un collègue représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par la Cnam sur le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

### **Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et les caisses générales de sécurité sociale (CGSS)**

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France et les caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service Prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, instances représentatives du personnel, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

# Combustibles et carburants pétroliers

Christine Boust,  
Rodolphe Lebreton  
Mis à jour par  
Cosmin Patrascu

# SOMMAIRE

<b>1   Définition et utilisation</b> .....	<b>4</b>
1.1. Le raffinage .....	4
1.2. Les utilisations .....	5
<b>2   Propriétés physico-chimiques</b> .....	<b>6</b>
<b>3   Caractéristiques et risques</b> .....	<b>7</b>
3.1. La toxicité .....	7
3.2. Les maladies professionnelles .....	7
3.3. Le risque incendie/explosion .....	7
3.4. La réactivité chimique .....	8
3.5. Le risque pour l'environnement .....	8
3.6. Les informations sur les dangers et les risques .....	9
<b>4   Prévention des risques</b> .....	<b>9</b>
4.1. La protection collective .....	9
4.2. La protection individuelle .....	10
4.2.1. La protection oculaire .....	10
4.2.2. La protection respiratoire .....	10
4.2.3. La protection cutanée .....	10
4.3. La protection contre le risque incendie/explosion .....	10
4.4. La protection de l'environnement .....	11
<b>5   Éléments de réglementation spécifiques</b> .....	<b>11</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>11</b>

Couramment utilisés, professionnellement et dans la vie quotidienne, les carburants et combustibles peuvent être, entre autres, à l'origine de pathologies ou de risques d'incendie. Ils sont, en majorité, obtenus à partir de la transformation du pétrole. Leur utilisation est partagée entre les transports, le chauffage et la production d'énergie électrique.

Concernant le transport, les carburants et combustibles alimentent la majorité des moteurs des bateaux, des avions, des poids lourds et des automobiles. Les carburants et combustibles pétroliers sont utilisés aussi pour le chauffage particulier jusqu'au chauffage urbain. La production d'énergie utilisant ces produits s'étend du générateur d'électricité d'appoint des particuliers jusqu'aux centrales de production d'électricité.

Cette brochure décrit l'obtention et les principales caractéristiques des carburants et combustibles pétroliers les plus utilisés. Elle recense leurs propriétés physico-chimiques et leur utilisation, ainsi que les risques associés. Les mesures de prévention encadrant leur utilisation et les textes réglementaires spécifiques concluent le document.

Sont traités le fioul lourd, le fioul léger, le gasoil, le kérosène ainsi que les essences sans plomb.

# 1 Définition et utilisation

Le terme « combustible » englobe de nombreuses substances capables de brûler en vue de produire de la chaleur, de la lumière ou de la force motrice. Elles permettent d'alimenter notamment les chaudières, les centrales thermiques ou les moteurs thermiques. Les produits abordés dans ce document sont les combustibles liquides tels que les fiouls domestiques, les fiouls lourds ainsi que les carburants qui regroupent les essences et les distillats (gazole et kérosène).

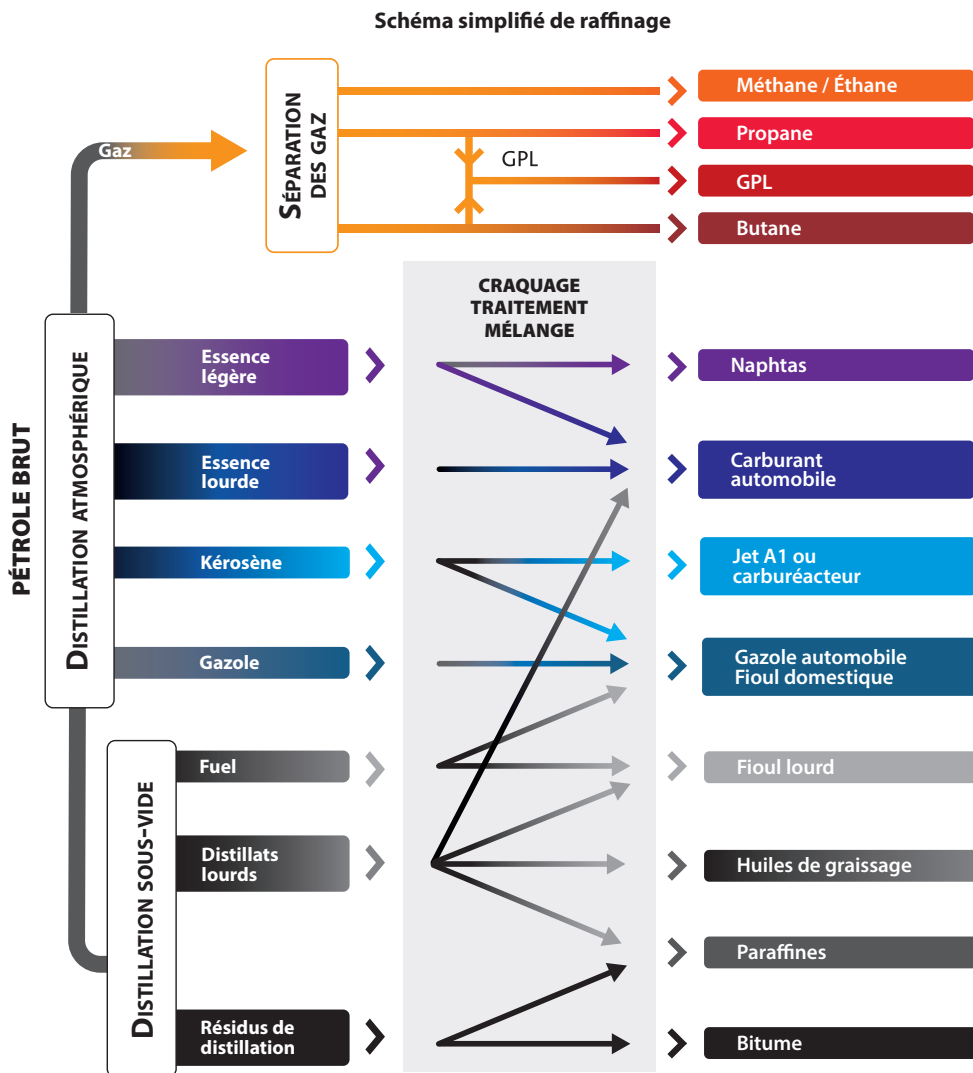
## 1.1. Le raffinage

La caractéristique commune de l'ensemble de ces produits réside dans leur provenance : le raffinage pétrolier. Ce dernier consiste à fractionner, par des opérations de distillation et autres opérations de traitement, le pétrole brut

en de nombreuses coupes pétrolières qui sont ensuite plus ou moins traitées, selon l'usage du produit recherché. Chaque coupe pétrolière est un mélange complexe de composés organiques<sup>1</sup> et est caractérisée par un intervalle de température d'ébullition : plus la température d'ébullition est élevée, plus le composé est lourd et a une volatilité faible.

Une fois le pétrole brut séparé en différentes coupes, ces dernières peuvent être utilisées directement ou recombinaisonnées entre elles pour obtenir un produit fini répondant à un certain nombre de spécifications édictées par la réglementation : teneur en benzène, tenue au froid, indice d'octane... De plus, la qualité de ces produits finis peut être améliorée par l'ajout de divers additifs multifonctionnels, permettant d'atteindre les performances requises, ainsi que de biocides ou de colorants.

Des programmes de développement de biocarburants sont soutenus par de nombreux pays, notamment en Europe occidentale, sous l'impulsion des directives 2003/30/CE



(1) Molécules plus ou moins complexes composées d'atomes de carbone et d'hydrogène et pouvant contenir de nombreux autres constituants : soufre, azote, oxygène.

puis 2009/28/CE. Destinés à réduire les pollutions atmosphériques ainsi que le taux de dioxyde de carbone d'origine « fossile<sup>2</sup> » rejeté dans l'atmosphère, les biocarburants sont progressivement introduits dans les combustibles classiques (essence et diesel). Ils devront représenter 10 % dans les transports en 2020. La part de biocarburants ou agrocarburants de première génération (en concurrence directe avec les produits agricoles) sera limitée à 7 % en 2020. L'accent est donc mis sur les biocarburants de deuxième génération (transformation des déchets agricoles et forestiers) et de troisième génération (culture et transformation des algues) qui devraient représenter, en 2023, en France 2,3 % de la consommation pour le gasoil et 3,4 % de la consommation pour l'essence.

On retrouve de l'éthanol issu de la fermentation de la betterave ou du maïs, par exemple, dans les essences et des esters d'huiles végétales (huiles de tournesol ou de colza) mélangés au gazole dans les agrocarburants de première génération. Dans le cas des biocarburants de deuxième et troisième génération l'éthanol ou les esters d'huiles végétales proviennent des ressources renouvelables (déchets agricoles et forestiers ou algues).

## 1.2. Les utilisations

Tous les produits pétroliers commercialisés doivent satisfaire à des spécifications qui sont en évolution constante. En témoignent les exemples suivants : le plomb des carburants automobiles a progressivement été supprimé au profit de l'introduction de composés oxygénés tels que des éthers, la teneur en aromatiques (plus particulièrement en benzène) des produits pétroliers commercialisés a été abaissée fortement. Pour des raisons de pollution environnementale, les teneurs en soufre, par exemple, sont également régulièrement revues à la baisse, imposant ainsi aux industriels du secteur une constante amélioration de leurs produits.

**Le fioul lourd** est un combustible principalement utilisé dans l'industrie (verreries, papeteries...), dans le transport maritime (moteurs des navires) et les centrales thermiques (chauffage urbain, chaudières et fours industriels...) pour la production d'électricité et de chauffage. C'est un des produits incontournables du raffinage, l'un des plus lourds avec le bitume. Il est issu des résidus de distillation (atmosphérique et sous vide) et des unités de viscoréduction et de craquage catalytique. En France, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2003, seuls les fiouls lourds à très basse teneur en soufre (inférieure ou égale à 1 %) et très très basse teneur en soufre (inférieure ou égale à 0,5 %) sont autorisés à l'utilisation en l'état. La consommation française en 2014 s'est élevée à 0,8 millions de tonnes (source INSEE<sup>3</sup>).

(2) Participant à l'augmentation de l'effet de serre.

(3) INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques.

(4) LIE : limite inférieure d'explosivité (ou d'inflammabilité) d'un gaz dans l'air qui correspond à la concentration minimale en volume dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

(5) LSE : limite supérieure d'explosivité (ou d'inflammabilité) d'un gaz dans l'air qui correspond à la concentration maximale en volume dans le mélange au-dessous de laquelle il peut être enflammé.

## Le GPL : gaz liquéfié sous pression

Le GPL ou gaz de pétrole liquéfié est issu du raffinage et correspond à la coupe propane et butane. Couramment utilisé dans des domaines tels que le domaine domestique, industriel, collectif, agricole ou pour carburation, le GPL a la réputation d'être peu polluant (moins d'émission de gaz à effet de serre, absence de particules...). La consommation française en GPL est en recul : en 2015, elle a été de 1,8 millions de tonnes.

N° CAS : 68512-91-4



H220 Gaz extrêmement inflammable



H280 Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur



H340 Peut induire des anomalies génétiques

H350 Peut provoquer le cancer

Une dérogation (notes K) permet de contourner la classification cancérogène et mutagène mais en pratique elle n'est pas appliquée.

Le GPL est un produit gazeux extrêmement inflammable. Son inhalation peut provoquer une irritation des voies respiratoires et un symptôme ébrieux. Il s'agit d'un gaz plus lourd que l'air qui peut s'accumuler dans des endroits clos ou très mal ventilés : un effet asphyxiant peut donc être observé par raréfaction de l'oxygène dans l'air (anoxie).

Le contact cutané avec le gaz liquéfié (fuite, projection...) peut provoquer des brûlures dues au froid. Le risque incendie/explosion est extrêmement élevé pour le GPL : LIE<sup>4</sup> = 1,9 % et LSE<sup>5</sup> = 9,5 %. Il s'agit du risque majeur concernant ce produit.

Du point de vue environnemental, le GPL va se décomposer par voie chimique dans l'atmosphère, tout en contribuant à l'effet de serre.

Le GPL est un gaz soumis à une réglementation spécifique, notamment son stockage (stockage en réservoir sous pression, soupapes...), qui n'est pas détaillée ici.

Lorsqu'une exposition au GPL est envisageable, les mesures de prévention collective doivent avoir priorité sur la protection individuelle. Une ventilation doit être présente de manière à :

- éviter l'accumulation possible de gaz plus lourd que l'air pouvant conduire à une anoxie ;
- s'assurer que l'on se trouve en dehors des limites d'inflammabilité ;
- s'assurer que la concentration en polluants dans l'atmosphère des postes de travail soit la plus basse possible et, au minimum, respecte le système des valeurs limites d'exposition professionnelle en vigueur (VLEP-8h du butane : 800 ppm ; aux États-Unis VLEP-8h du GPL : 1 000 ppm).

**Le fioul oil domestique (FOD)** possède des caractéristiques assez proches de celle du gazole et peut être mélangé avec des esters d'huiles végétales. Il est obtenu par distillation et traitement de coupes moyennes du pétrole. Il est principalement utilisé comme combustible pour le chauffage mais pouvait aussi servir de carburant pour certains engins agricoles ou de travaux publics ou encore pour les bateaux de transport par voie fluviale. Depuis 2011, ces engins doivent utiliser du Gasoil non routier (GnR). La consommation en France du FOD, en 2015, a été de 6,6 millions de tonnes d'après l'INSEE. Les spécifications relatives à ce type de combustible sont légèrement moins sévères que celles du gazole.

**Le gazole (ou gasoil)** est obtenu par le traitement de coupes moyennes du pétrole et est destiné à être utilisé dans les moteurs Diesel (moteurs thermiques à allumage par compression). C'est le carburant le plus utilisé en France, représentant plus de 78 % des volumes consommés, soit près de 40 millions de tonnes en 2018. Cependant, en 2018, la consommation a baissé de 2,5 % par rapport à 2017.

À noter que le gazole et le fioul domestique (FOD) ont des compositions et spécificités assez proches. Ils peuvent être déclinés à la vente sous différentes appellations : gazole, gazole grand froid, diesel marine léger ou gazole pêche (coloré en bleu), FOD (coloré en rouge).

**Le kérosène (ou carburacteur ou Jet A1)** alimente les avions équipés de turboréacteurs. C'est un produit léger, dont la coupe se situe entre les essences lourdes et le gazole (intervalle de distillation entre 175 °C et 225 °C). Il est additionné de nombreux additifs (additifs anti-oxydants ou antistatiques, inhibiteurs de corrosion...) afin de répondre à des normes de qualité drastiques dont notamment

le maintien de ses propriétés en altitude (env. - 50 °C). Sa consommation en France, pour l'année 2015, s'est élevée à environ 6,5 millions de tonnes.

**Les supercarburants (ou essences) automobiles** sont utilisés pour l'alimentation des moteurs thermiques à allumage commandé (l'explosion du mélange air/essence dans le cylindre est déclenchée par l'étincelle de la bougie). Ils proviennent de la distillation et des traitements de coupes légères du pétrole auxquelles ont été ajoutées des molécules de synthèse (additifs) et des composés oxygénés. On ne trouve plus, sur le marché français, que des supercarburants sans plomb qui sont caractérisés par leur indice d'octane recherche (RON) 95 ou 98<sup>6</sup>. La consommation française en supercarburants, en 2015, a été de 7,2 millions de tonnes. Depuis 2009, le SP95-E10 est disponible. Il s'agit de l'essence SP95 contenant 10% de bioéthanol (éthanol obtenu à partir de ressources renouvelables).

## 2 | Propriétés physico-chimiques

L'ensemble de ces produits sont des liquides plus ou moins visqueux à température ambiante. Leur volatilité est très différente selon la coupe concernée.

Tous ces produits sont peu solubles dans l'eau et sont caractérisés par des densités plus faibles que l'eau. Ils formeront des nappes en surface en cas de déversements dans le milieu aquatique (sauf le GPL qui est gazeux à l'état libre).

Certaines caractéristiques physico-chimiques de ces produits sont décrites dans le tableau ci-dessous.

### Les caractéristiques physico-chimiques

	Fioul lourd	Fioul domestique	Gazole	Kérosène	Essence
Masse vol. (g/l)	920 - 1060*	830 - 880	820 - 845	775 - 840	720 - 775
Intervalle de distillation (°C)	150 - 350*	150 - 380*	150 - 360*	130 - 300*	30 - 210*
Teneur en soufre (%)	TBTS** ≤ 1 TTBTS*** ≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,005	≤ 0,3	≤ 0,001
Teneur en oléfines (% vol.)					≤ 18
Teneur en aromatiques (% vol)			11 max (en hydrocarbures aromatiques polycycliques)	≤ 25	≤ 35 et ≤ 1 en benzène
Point éclair (°C)	≥ 70	≥ 55	> 55	> 38	< - 40*

\* Données de fabricants    \*\* TBTS : très basse teneur en soufre    \*\*\*TTBTS : très très basse teneur en soufre

(6) L'indice d'octane mesure la qualité de la combustion d'un carburant automobile et, en particulier, sa résistance aux cliquetis du moteur.



## 3 | Caractéristiques et risques

### 3.1. La toxicité

L'exposition des salariés à ces différents produits peut se faire : par voie cutanée en cas de contact direct ou de projection ; par ingestion ou par inhalation lors d'exposition aux vapeurs de ces produits présentes dans l'atmosphère.

De manière générale, on retrouve les effets communs suivants :

- Le contact répété ou prolongé avec la peau (vêtements imprégnés par exemple) peut entraîner une sécheresse cutanée, des dermatoses de mécanisme irritatif ou de façon plus exceptionnelle des allergies (eczéma).
- L'ingestion peut être consécutive au transvasement du produit dans des récipients inadaptés (de type alimentaire), par exemple. Il faut craindre l'aspiration de ces produits dans les voies respiratoires : des lésions pulmonaires sévères peuvent alors se développer rapidement et laisser des séquelles importantes.
- L'inhalation importante de vapeurs de carburants (la plupart du temps lors du séjour dans un espace clos) peut entraîner des signes d'irritation oculaire et des voies aériennes supérieures, une dépression du système nerveux central (syndrome ébrieux, maux de tête, étourdissements, somnolence...) ou encore des signes digestifs avec des nausées et des vomissements.

Mais il existe aussi des effets particuliers à certains de ces produits sur la santé des utilisateurs :

- Les fiouls, qu'ils soient domestiques ou lourds, ainsi que le gazole sont caractérisés par une fraction variable, selon la provenance du pétrole brut, d'hydrocarbures aromatiques et d'HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques). L'exposition cutanée répétée doit être particulièrement évitée car les HAP peuvent provoquer des cancers de la peau (de type épithélioma primitif). Rappelons que ces mêmes HAP peuvent être à l'origine de cancers broncho-pulmonaires (décrits dans la littérature chez les ramoneurs de cheminées ou chez des sujets exposés aux vapeurs de goudrons et aux gaz et fumées de fours à coke).

Il est à noter que le gazole ne contient pas de benzène, le point initial d'ébullition de ce carburant étant très supérieur à la température de distillation du benzène.

- L'essence sans plomb contient du benzène dont la toxicité hématologique est bien connue. C'est, en effet, une substance classée comme cancérigène avérée chez l'homme parce qu'elle peut provoquer, en particulier, certains types de leucémies. Même si la teneur en benzène a fortement chuté au fil des années (elle est limitée à 1 % volumique, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000, contre 5 % auparavant), elle reste supérieure à celle des autres produits commercialisés pour le grand public (teneur en benzène limitée à 0,1 %). Les producteurs livrent actuellement des essences avec des teneurs en benzène inférieures à 0,5 %. Il est donc indispensable d'éviter les expositions et de proscrire des

habitudes dangereuses consistant à utiliser des carburants comme solvants de nettoyage, particulièrement pour les mains. Le plomb a également été limité réglementairement à 5 mg/l ainsi que le soufre limité à 150 ppm.

L'essence sans plomb contient aussi du n-hexane à une teneur inférieure à 5 % volumique. Ce composé provoque, en cas d'exposition aiguë, une irritation (oculaire, respiratoire) et une dépression du système nerveux central (somnolence, vertiges, céphalées,...). L'intoxication chronique se caractérise principalement par une neurotoxicité périphérique (troubles sensitifs et moteurs) et centrale. Des effets sur la reproduction (atteinte testiculaire, atteinte de la fonction ovarienne, embryotoxicité, foetotoxicité) ont également été décrits chez l'animal. Le méthyl tert-butyl éther (MTBE) ou l'éthyl tert-butyl éther (ETBE) sont incorporés dans l'essence sans plomb. Ces substances sont suspectés d'être des perturbateurs endocriniens.

### 3.2. Les maladies professionnelles

L'exposition des salariés, dans le cadre de leur activité professionnelle, aux combustibles et carburants peut provoquer des maladies reconnues comme maladies professionnelles par le régime général d'assurance maladie. Ainsi les tableaux 4 et 4 bis permettent de reconnaître, comme maladies professionnelles, les hémopathies et les affections gastro-intestinales provoquées notamment par la préparation des carburants renfermant du benzène, le transvasement, la manipulation de ces carburants et les travaux en citerne. Le tableau 4 bis concerne également les affections gastro-intestinales provoquées par le toluène ou les xylènes.

On peut également citer le tableau n° 59 relatif à une exposition au n-hexane (polynévrites).

### 3.3. Le risque incendie/explosion

Le risque d'incendie et d'explosion est très variable selon le type de coupe pétrolière. Au sens de la réglementation européenne sur la classification et l'étiquetage des produits (règlement CLP) :

- Le fioul lourd (PE<sup>7</sup> > 60 °C) n'est pas classé comme inflammable.
- Le gazole et le fioul domestique (PE > 55 °C) sont classés liquides inflammables de catégorie 3 et associés à la mention de danger H226 s'ils présentent un PE ≤ 60 °C. Les mélanges de ce type d'hydrocarbures, présentant des PE variant dans une gamme comprise entre 55 et 75 °C en fonction des exigences saisonnières, doivent également être considérés comme liquides inflammables de catégorie 3. Concrètement, les fabricants classent le fioul domestique ainsi que le gasoil comme liquides inflammables (mention de danger H226) en raison de leurs propriétés physico-chimiques.

(7) PE : point éclair.

- Le kérosène est considéré comme un produit inflammable et de ce fait sa mise en œuvre (remplissage de réservoirs dans l'aéronautique notamment) nécessite des mesures de prévention spécifiques.
- L'essence (PE > -40 °C et point d'ébullition entre 30 et 260 °C) doit être classée comme liquide inflammable de catégorie 1 ou 2 selon son point d'ébullition (et associée en conséquence à la mention de danger H224 ou H225). En pratique les fabricants classent l'essence comme liquide extrêmement inflammable (mention de danger H224). Le mélange de l'essence avec l'air dans des proportions de 1 à 6 % (v/v) crée une atmosphère explosive très dangereuse. Les vapeurs d'essence sont plus lourdes que l'air et peuvent donc s'accumuler dans des zones faiblement aérées jusqu'à atteindre le domaine d'explosivité.

Le risque d'incendie survient essentiellement en cas de fuite de liquides inflammables ou d'accumulation de vapeurs dans des endroits non ventilés lors d'opérations de dépotage, de remplissage, de travaux sur des installations en pression ou en cas d'intervention par points chauds (chalumeau, poste de soudure, tronçonnage...) sur des réservoirs ou tuyauteries mal nettoyés ou mal dégazés.

Même si certains produits ne sont pas classés comme inflammables, il est important de garder à l'esprit que ce sont tous des combustibles dont une de leurs propriétés essentielles est donc de brûler. Aussi, ils peuvent alimenter un incendie déjà déclenché.

### 3.4. La réactivité chimique

Les combustibles et carburants sont des composés stables et de manière générale assez peu réactifs (hors incendie). Cependant, compte tenu de la complexité de ces produits et de leur origine (selon les bruts), certains composants peuvent présenter une réactivité chimique spécifique.

Par ailleurs, les carburants et combustibles sont réputés incompatibles avec des composés oxydants forts (permananate, acide nitrique concentré...).

### 3.5. Le risque pour l'environnement

En cas de déversement ou de fuites dans le milieu naturel, les fractions les plus légères vont généralement s'évaporer et, selon les circonstances, les fractions non volatiles se disperseront dans l'environnement aquatique ou seront absorbées dans le sol créant éventuellement une pollution des nappes souterraines. Les fractions volatiles seront dégradées dans l'air par des processus de photooxydation.

Dans l'eau, les carburants et combustibles ont tendance à flotter et à s'étendre à la surface à cause de la faible densité et de la faible solubilité de leurs constituants ; quelques fractions solubles (et une faible proportion des hydrocarbures aromatiques des composés polaires) se diluent. Ces dernières sont responsables de la toxicité pour les espèces vivantes.

#### Les risques et dangers

	N° Cas <sup>8</sup>	Étiquette*	Mention d'avertissement	Mentions de danger
Fioul lourd	68476-33-5		Danger	H350, H400, H410...
Fioul domestique	68334-30-5		Attention	H226, H351, H411,...
Gazole	68334-30-5		Attention	H226, H351, H411,...
Kérosène	64742-81-0 91770-15-9 8008-20-6		Danger	H226, H304, H411,...
Essence automobile	86290-81-5		Danger	H224, H304, H340, H350, H411,...

\*selon l'étiquetage usuel des carburants proposé par les fabricants, plus contraignant que l'étiquetage officiel européen

#### Signification des mentions de danger

**H224** Liquide et vapeurs extrêmement inflammables

**H226** Liquide et vapeurs inflammables

**H304** Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires

**H340** Peut induire des anomalies génétiques

**H350** Peut provoquer le cancer

**H351** Susceptible de provoquer le cancer

**H400** Très toxique pour les organismes aquatiques

**H410** Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

**H411** Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Des dérogations (notes P ou N) permettent de contourner à certaines classifications mais en pratique elles ne sont pas appliquées.

(8) N° Cas : numéro d'identification international.

La plupart des substances présentes dans ces coupes pétrolières sont connues comme étant dégradées par les micro-organismes. On peut s'attendre, en conditions d'aérobies<sup>9</sup>, à ce que les constituants légers soient rapidement biodégradés alors que les HAP et les constituants des fiouls lourds le seront lentement (en quelques années). Les carburants et combustibles (excepté le fuel lourd) sont d'ailleurs classés comme « Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme » par la réglementation européenne.

La majeure partie de l'impact environnemental des carburants et combustibles a lieu lors de leur utilisation. La combustion des carburants est responsable des émissions de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote (NOX) et de particules Diesel lors de l'utilisation de gazole. Ces polluants peuvent s'accumuler dans l'atmosphère et créer un risque accru d'effets inflammatoires sur les bronches et les poumons (irritations, toux, impact sur l'asthme). Le CIRC<sup>10</sup> a classé les gaz d'échappement de moteurs diesel comme cancérigènes avérés (groupe 1) et les gaz d'échappement des moteurs à essence comme cancérigènes suspectés (groupe 2B). Le CO<sub>2</sub> produit participe, quant à lui, à l'augmentation de l'effet de serre.

### 3.6. Les informations sur les dangers et les risques

La première source d'information sur les dangers des combustibles et carburants est l'étiquette située sur les récipients dans lesquels sont commercialisés les produits. Cette étiquette comporte, en effet, des pictogrammes blancs encadrés de rouge, symbolisant les principaux dangers, ainsi que des mentions d'avertissement, des mentions de danger (phrases H) et des conseils de prudence (phrases P).

Des informations plus précises apparaissent sur la fiche de données de sécurité (FDS) du produit. Cette fiche doit être disponible sur les lieux de travail, auprès du médecin du travail ou auprès du responsable d'établissement. Regroupées sous 16 rubriques, les informations de cette fiche permettent d'établir les mesures de prévention adaptées aux risques.

Ces informations peuvent être complétées par l'interrogation d'interlocuteurs privilégiés (médecin du travail, représentants du personnel, service prévention de la CRAMIF ou du CHSCT...) ou par la recherche de documents (fiches techniques de fournisseurs, informations sur Internet).

## 4 | Prévention des risques

Une démarche de prévention des risques commence par l'identification des dangers des produits. Il faut ensuite connaître les conditions d'utilisation, de stockage, de transfert du produit en analysant, de façon critique, l'ensemble du processus et ainsi identifier les expositions potentielles ou accidentelles. Cela conduit à produire une hiérarchisation des risques présents et à cibler les actions

prioritaires à mener. Les postes classiques d'exposition aux carburants ou combustibles sont notamment :

- le remplissage ou la vidange de citernes, mobiles ou fixes, l'exposition pouvant avoir lieu, par exemple, lors de la vérification du niveau, de la prise d'échantillons ou de la déconnexion des flexibles ;
- le remplissage de réservoirs de véhicules ;
- l'entretien de véhicules, de moteurs thermiques ou de chaudières (vidange de réservoirs, démontage de carburateurs, changement de filtres...);
- les différents secteurs mettant en œuvre le raffinage du pétrole brut.

### 4.1. La protection collective

À défaut de pouvoir substituer ces produits, il faut prévoir la mise en place de procédures opératoires et de moyens de protection collective afin d'éviter l'exposition des salariés.

L'utilisation des carburants et combustibles à des fins autres que celles prévues par le fournisseur doit être interdite. Il s'agit de proscrire, entre autres, le lavage des mains à l'essence, l'utilisation de chiffons imbibés dans les garages, le nettoyage au gazole d'outils de travaux publics, le dégraissage manuel à l'essence de pièces mécaniques... Des solutions substitutives doivent être proposées comme la mise à disposition de savons efficaces pour le lavage des mains et l'utilisation de détergents ou de solvants peu nocifs et d'équipements adaptés pour le nettoyage des outils ou des pièces.

L'utilisation des carburants et combustibles doit se faire, autant que possible, en circuit fermé afin d'éviter tout risque de contact cutané ou toute émission de vapeurs dans l'atmosphère. Dans la mesure où cette opération n'est pas réalisée en circuit fermé, on automatisera au maximum les opérations pouvant conduire à une exposition. Ainsi, si l'utilisation de tuyaux flexibles s'avère indispensable (notamment pour les opérations de remplissage de réservoir), l'usage de raccords les plus courts possibles doit être privilégié. Ces flexibles devront être purgés au maximum avant toute déconnexion (par exemple pour les citernistes, livreurs...) et il devra être vérifié que la déconnexion ne conduit pas à un déversement accidentel pouvant donner lieu à une exposition. Le matériau des canalisations et réservoirs devra résister au produit, aux températures et aux pressions maximales atteintes lors de l'utilisation.

Les locaux doivent être correctement ventilés (ventilation générale) et toutes les manipulations manuelles inévitables (soutirage, transvasement...) doivent être effectuées à un poste de travail muni d'un dispositif de captage localisé des vapeurs. L'exposition des voies respiratoires des opérateurs doit être minimisée dans les locaux de travail tout en respectant les valeurs limites d'exposition suivantes :

La VLEP 8h (valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures) est mesurée sur la durée d'un poste de travail de 8 heures. La VLCT (valeur limite court terme) est mesurée sur une durée maximale de 15 minutes.

(9) Aérobies : en présence d'oxygène.

(10) CIRC : Centre international de recherche sur le cancer.

## Les valeurs limites

Substances	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m <sup>3</sup> )	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m <sup>3</sup> )
Fioul lourd Benzol[a]pyrène		0,00015*		
Fioul domestique / Gazole		100**		
Kérozène (C45 64742-81-0)		200**		
Essence automobile	300**	900**	500**	1500**
Benzène	1***	3,25***		
Hydrocarbures en C <sub>6</sub> -C <sub>12</sub>		500		1500

\* Recommandation CNAM

\*\* Valeur en Belgique

\*\*\* Valeur limite réglementaire contraignante

## 4.2. La protection individuelle

Les équipements de protection individuelle ne doivent être utilisés que pour des travaux exceptionnels et de courte durée. Dans tous les cas, les mesures de prévention collective doivent être prises en priorité par rapport aux mesures de protection individuelle qui interviennent en complément ou lorsque les mesures collectives ne peuvent être appliquées.

### 4.2.1. La protection oculaire

En cas de projections possibles (fuite de liquide, ouverture d'un circuit, déconnexion de flexibles...) l'opérateur doit porter une protection oculaire adéquate : lunettes de protection, masque facial ou lunette masque.

### 4.2.2. La protection respiratoire

En cas d'activité dans des atmosphères polluées par des carburants ou des combustibles, il peut être nécessaire de porter un appareil de protection respiratoire.

Celui-ci doit être équipé d'une cartouche filtrante de type AX ou A selon la nature de produit concerné. Pour toute intervention dans un espace confiné (citerne, canalisation...), un appareil isolant est préférable.

### 4.2.3. La protection cutanée

En cas de projections possibles (fuite de liquide, ouverture de circuit sous pression...) ou de manipulations de combustibles ou de carburants, l'opérateur doit porter

une protection cutanée : vêtements de protection, gants de protection adaptés et résistants aux hydrocarbures (gants épais, à manchette, en caoutchouc nitrile ou en polymère fluoré, par exemple).

## 4.3. La protection contre le risque incendie/explosion

Toutes les manipulations doivent être effectuées à l'abri des sources d'inflammation (flammes nues, postes de soudage ou de meulage...) ou de chaleur (moteurs, parois chaudes, fours...). L'interdiction de fumer sera appliquée dans toutes les zones de stockage ou d'utilisation. Les interventions d'entretien ou de réparation ne doivent avoir lieu que sur des installations vides, dégazées, aérées et à température ambiante en respectant une procédure de permis de feu.

Toutes les installations électriques - y compris l'éclairage - des locaux où peuvent être présentes des vapeurs inflammables doivent être adaptées à la zone de risque, conformément à la réglementation concernant les atmosphères explosives, communément appelée « Réglementation ATEX ». L'utilisation de téléphones portables ou de tout autre appareil électrique doit être prohibée aux abords des pompes à essence de supercarburant.

L'accumulation de charges électrostatiques doit être évitée en interconnectant toutes les parties de l'installation par des liaisons équipotentielles et en les reliant à la terre, en interdisant le chargement en pluie (utilisation de canne plongeante) et en limitant la vitesse d'écoulement du produit en particulier en début de chargement.

L'air ou l'oxygène comprimé ne doit pas être utilisé pour le transvasement ou la circulation de ces produits.

Les installations doivent être conçues de manière à éviter toute propagation de nappes enflammées, susceptibles de flotter en surface des eaux d'extinction, par exemple.

#### 4.4. La protection de l'environnement

Toutes les émissions de vapeurs doivent être captées et dirigées vers un système d'incinération ou un traitement spécifique.

En cas d'épandage ou de renversement accidentels, il ne faut pas utiliser d'agents dispersants mais des produits absorbants qui permettent d'évacuer les déchets sous forme solide vers un centre de traitement spécialisé (traitement par incinération).

Tous les déchets (liquides ou solides) doivent être stockés dans des récipients clos et étanches.

Le risque de fuite au niveau des stockages de carburants doit être minimisé en appliquant des règles techniques dont, en particulier :

- l'absence de point de soutirage en partie basse des réservoirs,
- l'utilisation de récipients transportables de plus de 50 litres métalliques,
- la présence de double enveloppe ou de système de rétention.

## 5 | Éléments de réglementation spécifiques

L'arrêté du 1er juillet 2004 fixe « les règles techniques et de sécurité applicables au stockage de produits pétroliers dans les lieux non visés par la législation des installations classées ni la réglementation des établissements recevant du public » : prescriptions minimales qui doivent être respectées pour la construction, l'installation, la mise en service, l'entretien, l'approvisionnement et l'abandon des stockages de produits pétroliers, dans le but de préserver la sécurité des personnes et des biens, et de protéger l'environnement.

Le benzène (substance classée notamment cancérigène de catégorie 1A) ne peut ni être mis sur le marché ni être utilisé en tant que substance, en tant que constituant d'autres substances ou dans les mélanges à hauteur de plus de 0.1% (annexe XVII du règlement REACH – liste des restrictions). Cette interdiction ne s'applique pas aux carburants. De plus, l'employeur doit s'assurer du respect de la VLEP contraignante du benzène fixée à 1 ppm (art. R. 4412-149 du Code du travail).

Des arrêtés précisent les caractéristiques des carburants et combustibles :

- fiouls lourds : arrêté du 25 avril 2000 modifié ;
- fioul domestique : arrêté du 14 novembre 2007 (fioul domestique, diesel marine léger et gazole pêche ) et arrêté du 15 juillet 2010 relatif aux caractéristiques du fioul domestique ;
- gazole et gazole grand froid : arrêté du 23 décembre 1999 modifié ;
- kérosène/jet A1 : réglementation internationale ;
- supercarburant sans plomb : arrêté du 23 décembre 1999 modifié.

Les caractéristiques de ces produits sont disponibles auprès des professionnels du pétrole (Comité professionnel du pétrole, <http://www.cpdp.org>).

#### BIBLIOGRAPHIE

- *Stations-services et autres stations de distribution des produits pétroliers*, ED 6256, INRS.
- *Essence sans plomb contenant du benzène. Utilisation d'équipement à moteur thermique*, FAS 34, INRS.
- *Bûcheronnage et exposition au benzène. Résultats d'une enquête*, PR 32, INRS.
- *Les vapeurs d'essence sont nocives pour votre santé*, ED 872, INRS.
- *Cuves et réservoirs*, Recommandation CNAMTS R 435, INRS.
- *Produits d'hygiène cutanée à usage professionnel*, ED 58, INRS.
- *Des gants contre les risques chimiques*, ED 112, INRS.
- *La fiche de données de sécurité*, ED 954, INRS.
- *Manipulation de produits chimiques. Comment lire la fiche de données de sécurité*, ED 6253, INRS.
- *Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX)*. Guide méthodologique, ED 945, INRS.
- Dossiers du CONCAWE (European Oil Company Organisation for Environment, Health and Safety) : [www.concawe.eu](http://www.concawe.eu).



Pour commander les brochures et les affiches de l'INRS,  
adressez-vous au service Prévention de votre Carsat, Cram ou CGSS.

## Services Prévention des Carsat et Cram

### Carsat ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)  
14, rue Adolphe-Seyboth  
CS 10392  
67010 Strasbourg cedex  
tél. 03 88 14 33 00  
fax 03 88 23 54 13  
prevention.documentation@carsat-am.fr  
www.carsat-alsacemoselle.fr

(57 Moselle)  
3, place du Roi-George  
BP 31062  
57036 Metz cedex 1  
tél. 03 87 66 86 22  
fax 03 87 55 98 65  
www.carsat-alsacemoselle.fr

(68 Haut-Rhin)  
11, avenue De-Lattre-de-Tassigny  
BP 70488  
68018 Colmar cedex  
tél. 03 69 45 10 12  
fax 03 89 21 62 21  
www.carsat-alsacemoselle.fr

### Carsat AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,  
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,  
64 Pyrénées-Atlantiques)  
80, avenue de la Jallère  
33053 Bordeaux cedex  
tél. 05 56 11 64 36  
documentation.prevention@  
carsat-aquitaine.fr  
www.carsat-aquitaine.fr

### Carsat AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal,  
43 Haute-Loire,  
63 Puy-de-Dôme)  
Espace Entreprises  
Clermont République  
63036 Clermont-Ferrand cedex 9  
tél. 04 73 42 70 19  
fax 04 73 42 70 15  
offredoc@carsat-auvergne.fr  
www.carsat-auvergne.fr

### Carsat BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs,  
39 Jura, 58 Nièvre,  
70 Haute-Saône,  
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,  
90 Territoire de Belfort)  
46, rue Elsa-Triolet  
21044 Dijon cedex  
tél. 03 80 33 13 92  
fax 03 80 33 19 62  
documentation.prevention@carsat-bfc.fr  
www.carsat-bfc.fr

### Carsat BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,  
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)  
236, rue de Châteaugiron  
35030 Rennes cedex 09  
tél. 02 99 26 74 63  
fax 02 99 26 70 48  
drp.cdi@carsat-bretagne.fr  
www.carsat-bretagne.fr

### Carsat CENTRE - VAL DE LOIRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,  
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)  
36, rue Xaintrailles  
CS44406  
45044 Orléans cedex 1  
tél. 02 38 79 70 21  
prev@carsat-centre.fr  
www.carsat-cvl.fr

### Carsat CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,  
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,  
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)  
37, avenue du Président-René-Coty  
87048 Limoges cedex  
tél. 05 55 45 39 04  
fax 05 55 45 71 45  
cirp@carsat-centreouest.fr  
www.carsat-centreouest.fr

### Cram ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,  
78 Yvelines, 91 Essonne,  
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,  
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)  
17-19, place de l'Argonne  
75019 Paris  
tél. 01 40 05 32 64  
fax 01 40 05 38 84  
demande.de.doc.inrs@cramif.cnamts.fr  
www.cramif.fr

### Carsat LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,  
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)  
29, cours Gambetta  
34068 Montpellier cedex 2  
tél. 04 67 12 95 55  
fax 04 67 12 95 56  
prevdoc@carsat-lr.fr  
www.carsat-lr.fr

### Carsat MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,  
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,  
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)  
2, rue Georges-Vivent  
31065 Toulouse cedex 9  
tél. 36 79  
fax 05 62 14 88 24  
doc.prev@carsat-mp.fr  
www.carsat-mp.fr

### Carsat NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,  
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,  
55 Meuse, 88 Vosges)  
81 à 85, rue de Metz  
54073 Nancy cedex  
tél. 03 83 34 49 02  
fax 03 83 34 48 70  
documentation.prevention@carsat-nordest.fr  
www.carsat-nordest.fr

### Carsat NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,  
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)  
11, allée Vauban  
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex  
tél. 03 20 05 60 28  
fax 03 20 05 79 30  
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr  
www.carsat-nordpicardie.fr

### Carsat NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,  
61 Orne, 76 Seine-Maritime)  
Avenue du Grand-Cours  
76028 Rouen cedex  
tél. 02 35 03 58 22  
fax 02 35 03 60 76  
prevention@carsat-normandie.fr  
www.carsat-normandie.fr

### Carsat PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,  
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)  
2, place de Bretagne  
44932 Nantes cedex 9  
tél. 02 51 72 84 08  
fax 02 51 82 31 62  
documentation.rp@carsat-pl.fr  
www.carsat-pl.fr

### Carsat RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère,  
42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie,  
74 Haute-Savoie)  
26, rue d'Aubigny  
69436 Lyon cedex 3  
tél. 04 72 91 97 92  
fax 04 72 91 98 55  
prevention.doc@carsat-ra.fr  
www.carsat-ra.fr

### Carsat SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,  
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,  
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse-du-Sud,  
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)  
35, rue George  
13386 Marseille cedex 20  
tél. 04 91 85 85 36  
fax 04 91 85 75 66  
documentation.prevention@carsat-sudest.fr  
www.carsat-sudest.fr

## Services Prévention des CGSS

### CGSS GUADELOUPE

Espace Amédée Fengarol, bât. H  
Parc d'activités La Providence, ZAC de Dothémare  
97139 Les Abymes  
tél. 05 90 21 46 00 – fax 05 90 21 46 13  
risquesprofessionnels@cgss-guadeloupe.fr  
www.cgss-guadeloupe.fr

### CGSS GUYANE

Direction des risques professionnels  
CS 37015, 97307 Cayenne cedex  
tél. 05 94 29 83 04 – fax 05 94 29 83 01  
prevention-rp@cgss-guyane.fr

### CGSS LA RÉUNION

4, boulevard Doret, CS 53001  
97741 Saint-Denis cedex 9  
tél. 02 62 90 47 00 – fax 02 62 90 47 01  
prevention@cgss.re  
www.cgss-reunion.fr

### CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes,  
97210 Le Lamentin cedex 2  
tél. 05 96 66 51 31 et 05 96 66 76 19 – fax 05 96 51 81 54  
documentation.atmp@cgss-martinique.fr  
www.cgss-martinique.fr

## COLLECTION DES AIDE-MÉMOIRE TECHNIQUES

Couramment utilisés professionnellement et dans la vie courante, les carburants et combustibles peuvent être, entre autres, à l'origine de pathologies ou de risques d'incendie. Cette brochure recense les principales propriétés, les risques et les mesures de prévention associées à l'utilisation des fiouls, du gazole, du kérosène ou des essences automobiles.



Institut national de recherche et de sécurité  
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00 • info@inrs.fr

### Édition INRS ED 989

2<sup>e</sup> édition • février 2019 • 2 000 ex. • ISBN 978-2-7389-2464-3

► L'INRS est financé par la Sécurité sociale - Assurance maladie / Risques professionnels ◀

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

YouTube

