



DIISOCYANATES ET CONFORMITÉ RÉGLEMENTAIRE : UNE APPROCHE INTÉGRÉE

Sophie CHANTELOT

Responsable communication –
AMETRA06 – Nice

Julien COCHARD

Ingénieur prévention – AMETRA06 –
Nice

Dr Sophie MAISANT

Médecin toxicologue – AMETRA06 –
Nice

Dr Jean PASSERON

Directeur des services pluridisciplinaires,
Médecin toxicologue – AMETRA06 –
Nice

Cosmin PATRASCU

Coordinateur de la Cellule Risque
Chimique & Industrie, Ingénieur
chimiste – AMETRA06 – Nice

Depuis le 24 août 2023, le règlement (UE) n°2020/1149 du 3 août 2020^[1] a complété l'annexe XVII du règlement (CE) n°1907/2006, connu sous le nom de « *Reach* », en introduisant une obligation de formation pour les utilisateurs industriels et professionnels de produits contenant des diisocyanates à 0,1 % et plus en masse. Cette obligation s'applique à tous les travailleurs, salariés ou indépendants, qui manipulent des diisocyanates comme substances isolées, comme constituants d'autres substances ou comme mélanges, pour un usage industriel et professionnel.

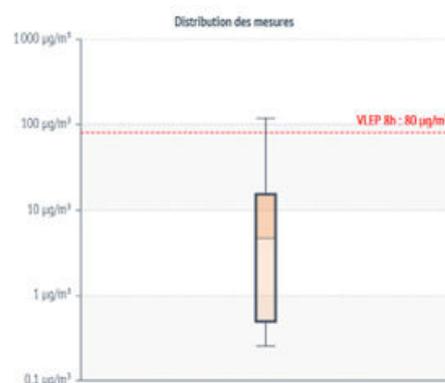
Les diisocyanates et leur utilisation :

Les principaux diisocyanates utilisés sont le méthylène diphenyl diisocyanate (MDI), le toluène diisocyanate (TDI), l'hexaméthylène diisocyanate (HDI), l'hydrogéné méthylène diphenyl diisocyanate (HMDI) et l'isophorone diisocyanate (IPDI). Représentant plus de 60 % du marché mondial, le MDI est le plus répandu, et on estime que 8 millions de tonnes de ce produit ont été écoulées en 2024, contre moins de 4 millions de tonnes en 2000^[2]. Environ deux tiers des diisocyanates sont utilisés pour synthétiser des mousses polyuréthanes rigides, principalement dans l'isolation des sols, murs, planchers et toitures. D'autres secteurs tels que la peinture automobile, la construction, l'imprimerie et l'électronique sont également concernés.

Les diisocyanates sont classés comme sensibilisants cutanés et respiratoires de catégorie 1 selon le règlement CLP (Classification, Labelling, and Packaging). Leur inhalation peut provoquer des accidents pulmonaires aigus graves et des cas d'asthme, ce qui fait d'eux le principal sensibilisant chimique en matière de maladies professionnelles.

Les dangers de l'exposition aux diisocyanates :

Ils sont également irritants pour la peau, les muqueuses et les voies respiratoires. Certains, comme le TDI, sont classés cancérigènes de catégorie 2. En effet, les diisocyanates ne sont qu'un intermédiaire de synthèse des résines polyuréthanes. Ces dernières sont obtenues par polycondensation des diisocyanates avec les polyols. Ces polymères ont d'excellentes propriétés physicochimiques : résistance mécanique, résistance chimique, etc. Les polyuréthanes présentent un danger négligeable pour la santé des salariés, une fois la polymérisation finie. La difficulté pour les salariés est que cette polycondensation se fait in situ (mousses, peintures, colles, encres) et qu'ils peuvent donc entrer en contact avec les diisocyanates.



Graphique n°1 : Distribution des valeurs d'exposition atmosphériques au TDI sur les dix dernières années.

Ce contact est favorisé par le fait que la polycondensation est exothermique, ce qui augmente ainsi la volatilité. Ces substances peuvent également être employées par pulvérisation pour les vernis et les peintures, un procédé qui produit des aérosols et favorise par conséquent l'exposition des salariés à ceux-ci.

Les données d'exposition atmosphérique aux diisocyanates sur les dix dernières années montrent des dépassements de la VLEP (valeur limite d'exposition professionnelle) ou des processus non maîtrisés^[3]. Ces situations sont évaluées en tenant compte des VLEP actuelles. La directive UE 2024/869 imposera en 2028 des valeurs environ dix fois plus basses (6 µg NCO/m³ et une VLCT de 12 µg NCO/m³ avec, jusqu'au 31 décembre 2028, une valeur transitoire de 10 µg NCO/m³ assortie d'une limite d'exposition de courte durée égale à 20 µg NCO/m³)^[4].

Stratégie de prévention et de formation :

La mission des Services de Prévention et de Santé au Travail Interentreprises (SPSTI) consiste entre autres à préserver la santé des travailleurs tout en répondant aux nouvelles exigences réglementaires. Plutôt que de se limiter à une simple conformité, l'objectif est de transformer cette contrainte réglementaire en une opportunité de prévention primaire. L'approche minimale est d'identifier les salariés concernés et de les informer du changement de réglementation, et accessoirement des dangers de ces substances. Le premier pas est donc de faire le lien entre la substance ou le produit et le salarié.

Étape 1 - Identifier les secteurs et les salariés concernés

Pour identifier les adhérents concernés par cette restriction, une méthodologie a été élaborée. La base de données QUARKS® contient les fiches de données de sécurité (FDS) des produits chimiques utilisés par nos adhérents. Ces données représentent 5 à 10 % de nos entreprises. En utilisant les numéros CAS des diisocyanates les plus utilisés par l'industrie, les produits contenant ces substances ont été repérés dans la base QUARKS®. Un croisement entre les produits identifiés et les inventaires de produits chimiques auxquels ont recours les adhérents a permis de faire une sélection. Cette méthodologie a confirmé que 90 adhérents sont concernés directement par cette problématique.

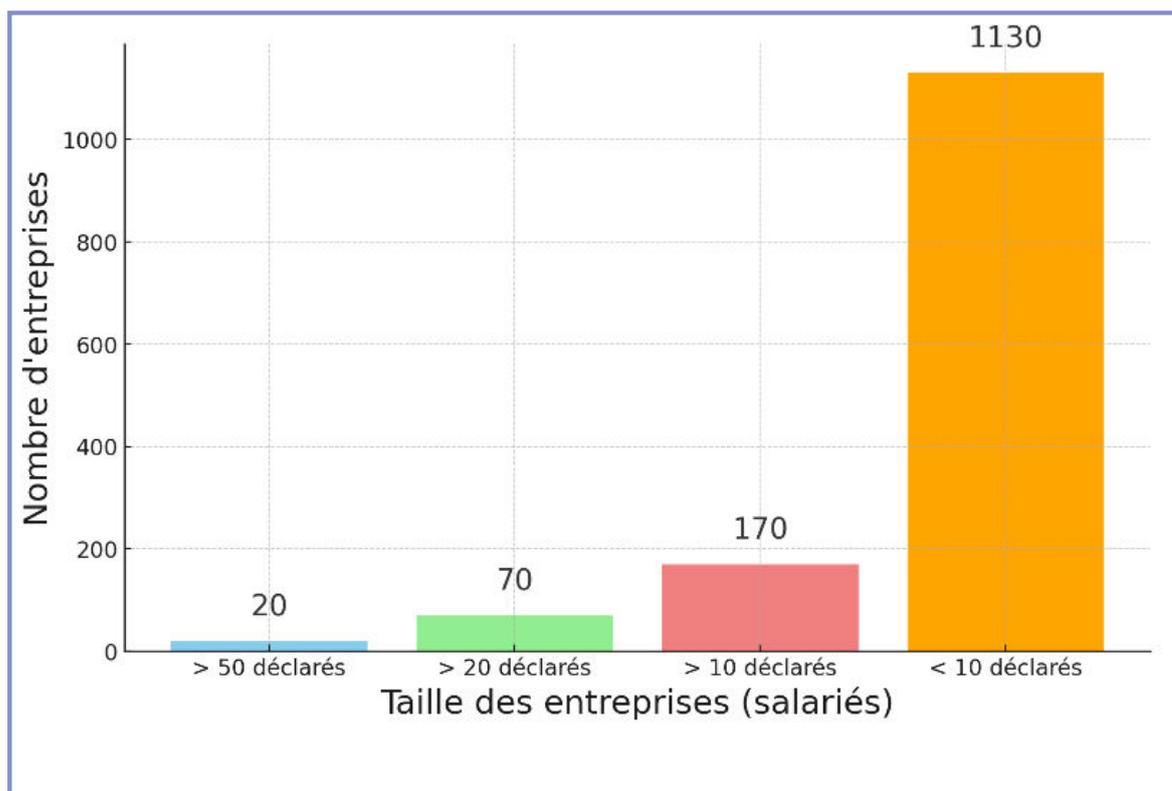
En complément, en se basant sur les codes NAF des adhérents identifiés, la sélection a été élargie aux autres adhérents des secteurs considérés comme les plus pertinents (automobile, nautisme, travail du bois, électronique, dératissage, services hôteliers).

23.69Z - Fabrication d'autres ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre
26.12Z - Fabrication de cartes électroniques assemblées
26.30Z - Fabrication d'équipements de communication
29.10Z - Construction de véhicules automobiles
29.20Z - Fabrication de carrosseries et remorques
30.12Z - Construction de bateaux de plaisance
31.09B - Fabrication d'autres meubles et industries connexes de l'ameublement
32.50A - Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire
33.12Z - Réparation de machines et équipements mécaniques
33.14Z - Réparation d'équipements électriques
33.15Z - Réparation et maintenance navale
45.11Z - Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers
45.20A - Entretien et réparation de véhicules automobiles légers
45.20B - Entretien et réparation d'autres véhicules automobiles
47.71Z - Commerce de détail d'habillement en magasin spécialisé
55.10Z - Hôtels et hébergement similaire
77.11A - Location de courte durée de voitures et de véhicules automobiles légers
77.39Z - Location et location-bail d'autres machines, équipements et biens matériels n.c.a.
81.10Z - Activités combinées de soutien lié aux bâtiments

Tableau n°1 : Principaux secteurs utilisateurs de diisocyanates identifiés à partir de la base de données QUARKS®.

Notons que l'AMETRA 06 ne suit pas les entreprises du BTP car elles sont prises en charge par un service spécifique dans les AlpesMaritimes. La majorité des secteurs du BTP sont également concernés par cette réglementation.

Cette étape a permis de sélectionner 1 278 adhérents au total. Le nombre de salariés parmi ces adhérents s'élève à 8 250, dont 3 400 évoluent dans des TPE (entreprises dont l'effectif est inférieur à 10 salariés). L'intégralité du personnel n'est pas soumise à cette réglementation. Si nous éliminons le personnel administratif ou effectuant d'autres activités, on estime qu'environ 10 % des salariés utilisent les diisocyanates, soit environ 800 salariés.



Graphique n°2 : Distribution des entreprises selon leur taille.

Étape 2 – Informer et mobiliser l'équipe pluridisciplinaire

Une campagne de communication ciblée, incluant des informations réglementaires et portant sur les effets des diisocyanates sur la santé, a été lancée. Un mail détaillant la réglementation, assorti d'un visuel informatif et explicatif, a été envoyé aux adhérents identifiés. Son taux de lecture a été supérieur à 50 %. Également, en interne, les différents métiers ont été mobilisés. Les médecins qui assurent le suivi des adhérents identifiés ont été informés de cette problématique : autant sur les effets concernés que sur les particularités de ces substances. Les intervenants du service technique ont été sensibilisés sur les principales activités et produits pouvant contenir des diisocyanates. Lors des visites d'entreprise, ils étaient outillés pour alerter les entreprises concernées sur l'enjeu de ce changement réglementaire et sur le support que le SPSTI peut leur apporter. Cette étape a permis d'assurer aussi un niveau de connaissance homogène au sein du Service. En complément, l'objectif a été de faire évoluer le suivi médical en prenant en compte les effets sur la santé spécifique des diisocyanates.



Illustration n°1 : Visuel de la communication auprès des adhérents identifiés.

Étape 3 – Former les adhérents

L'offre de formation disponible pour les adhérents a été évaluée et jugée insuffisante. L'association professionnelle des fabricants des diisocyanates^[5] propose un programme d'autoformation en ligne^[6]. Son angle est principalement le respect de la réglementation alors que le volet protection de la santé des salariés est perfectible. Afin de transformer cette contrainte réglementaire en une action de prévention primaire, deux types d'ateliers participatifs ont été mis en place : l'un destiné aux utilisateurs, avec une approche pratique et opérationnelle, et l'autre destiné aux encadrants (employeurs, chefs d'équipe, responsables hygiène sécurité environnement (HSE), incluant un volet managérial et organisationnel. Tout en répondant aux exigences du texte européen, ces ateliers avaient pour objectif de transmettre des connaissances, de faire évoluer les comportements et de faire des salariés des acteurs en matière de prévention. Une équipe constituée de formateurs, techniciens de terrain, médecins, de toxicologues et chimistes experts en polymères a conçu cet atelier.

Les modules de formation ont été créés en utilisant la méthode d'apprentissage expérimentale de David Kolb, qui inclut l'expérimentation concrète, l'observation réfléchie, la conceptualisation abstraite et l'expérimentation active^[7]. Une fois de plus, des informations sur les produits contenant des diisocyanates ont été extraites de la base de données QUARKS® afin d'alimenter l'atelier avec des exemples concrets. L'objectif a été de proposer des modules les plus proches du quotidien des salariés en matière de produits, mais également en matière d'activité ou de processus. Les ateliers participatifs ont été animés en présentiel afin d'encourager les échanges entre les apprenants et d'engager les employeurs vers une démarche de prévention, et pas seulement de respect de la réglementation.

Notre objectif était alors de former plus de 80 salariés. À l'issue de notre première campagne d'information, 10 % des adhérents se sont montrés convaincus et ont adhéré au concept d'atelier participatif. Notre première session de formation a touché 98 salariés. Les noms des entreprises et des salariés qui ont participé aux ateliers de formation ont été communiqués aux médecins référents.

Conclusion :

Notre approche proactive a transformé une contrainte réglementaire en une opportunité de prévention primaire, qui renforce la santé et la sécurité des travailleurs tout en respectant les exigences légales. Par la suite, lors des visites d'entreprises, les différents métiers seront capables d'identifier et d'informer nos adhérents sur cette problématique.

Des actions continues et un suivi régulier sont prévues pour former les 800 salariés identifiés. Les deux ateliers participatifs ont été intégrés dans le catalogue de l'offre de service de l'AMETRA06^[8]. De plus, un programme de formation de formateurs sera mis en place pour répondre aux besoins des grandes entreprises.

Bibliographie :

- ▶ [1] Règlement (UE) n° 2020/1149 du 03/08/20 modifiant l'annexe XVII du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), en ce qui concerne les diisocyanates
- ▶ [2] Methylene Diphenyl Diisocyanate (MDI) Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024 – 2029 – Mordor Intelligence) <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/methylene-diphenyl-di-isocyanate-mdi-market>
- ▶ [3] Base « Exposition aux substances chimiques par situation de travail » de l'INRS.
- ▶ [4] Directive (UE) 2024/869 du Parlement européen et du Conseil du 13 mars 2024 modifiant la directive 2004/37/CE du Parlement européen et du Conseil et la directive 98/24/CE du Conseil en ce qui concerne les valeurs limites pour le plomb et ses composés inorganiques et pour les diisocyanates.
- ▶ [5] L'ISOPA (Association des producteurs européens de diisocyanates aromatiques et de polyols) et l'ALIPA (Association des producteurs européens d'isocyanates aliphatiques).
- ▶ [6] <https://safeusediisocyanates.eu/fr/>
- ▶ [7] Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- ▶ [8] https://www.ametra06.org/sites/default/files/inline-files/WEB_6catalogue-de-l-offre-33_FOR09.pdf



Pour contacter l'auteur de cette communication : c.patrascu@ametra06.org