

Les perturbateurs endocriniens : quels risques? quelle prévention?

Symposium INRS-CARSAT* Languedoc-Roussillon Montpellier, 6 juin 2024

AUTEUR:

A. Delépine, département Études et assistance médicales, INRS

EN
RÉSUMÉ

Ce symposium, organisé par l'INRS et la CARSAT Languedoc-Roussillon, a permis de faire le point des connaissances sur les perturbateurs endocriniens (PE). Le repérage des PE en entreprise est la première étape dans la démarche de prévention des risques qui leur sont associés. Dans ce contexte, le rôle des services de prévention et de santé au travail (SPST) ainsi que celui des CARSAT est précieux dans l'accompagnement des actions de prévention, notamment pour la substitution des PE et le suivi médical des salariés exposés. Des exemples d'actions menées en entreprise sont également présentés.

MOTS CLÉS

Perturbateur endocrinien / Biométrie / Surveillance biologique / Métrologie / Coiffure / Produit chimique / Risque chimique / CMR / Produit cancérigène mutagène et reprotoxique

*Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail

REPÉRER ET PRÉVENIR LES RISQUES ASSOCIÉS AUX PERTURBATEURS ENDOCRINIENS EN ENTREPRISE

F. Ghezzi-Tournade, M. Ricaud, INRS

En 1991, la déclaration de Wingspread (États-Unis) mentionne qu'« un grand nombre de produits chimiques de synthèse répandus dans la nature sont capables de dérégler le système endocrinien des animaux et des hommes et donc d'engendrer des conséquences pour la santé, notamment sur le développement de l'organisme ». Ainsi naît le terme de « perturbateurs endocriniens » (PE). La question des PE a d'abord été associée à des problématiques environnementales et à des inquiétudes concernant la santé publique liées à la présence de ces substances dans les produits de consommation courante.

Mais leur présence en milieu de travail doit également être prise en compte d'une part car les travailleurs sont exposés à des quantités plus importantes que la population générale, d'autre part, car les voies d'exposition en milieu professionnel peuvent être différentes et enfin parce que l'exposition concomitante avec d'autres produits chimiques peut induire des effets additifs voire synergiques.

En 2002, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) définit un PE comme « une substance ou un mélange de substances qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait, induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de populations ou de sous populations ». Cette définition a très récemment été reprise dans le règlement européen délégué UE 2023 707, qui introduit de nouvelles règles de classification et d'étiquetage dans le règlement CLP (classification, étiquetage

Les perturbateurs endocriniens : quels risques? quelle prévention?

et emballage des substances chimiques) justement pour les PE. Il est à noter que les substances ayant une action sur le système hormonal ne sont pas toutes qualifiées de PE : seules celles entraînant un effet néfaste sont considérées comme telles. Par ailleurs, toutes les substances toxiques pour la reproduction ne sont pas nécessairement des PE.

Il existe différentes grandes familles de PE, par exemple, les phtalates, les dioxines, les éthers de glycol, les bisphénols, les retardateurs de flamme... De très nombreux secteurs d'activité sont concernés, par exemple l'industrie chimique, qui est à la fois productrice et utilisatrice de PE, ainsi que la plasturgie, l'agroalimentaire, la cosmétique, l'entretien des espaces verts, le traitement des déchets et des eaux usées, la dépollution des sites et des sols...

En milieu professionnel, la contamination peut se faire par l'inhalation de poussières ou de vapeurs, par contact cutané et, dans une moindre mesure, par ingestion en portant les mains ou les objets souillés à la bouche.

Le système endocrinien, composé de glandes sécrétant des hormones, est un système de communication complexe régulant de très nombreuses fonctions de l'organisme. Les PE peuvent intervenir sur le système hormonal à différents niveaux : en interférant avec la production, le transport ou l'élimination de l'hormone, mais aussi en perturbant son action *via* la liaison à ses récepteurs (effet agoniste ou antagoniste). Ils peuvent également agir sur la quantité de récepteurs disponibles par le biais de la régulation de l'expression de ces derniers.

Les PE sont soupçonnés d'être à l'origine de très nombreux effets sur la santé humaine : par exemple

sur la reproduction féminine (puberté précoce, endométriose, anomalies ovariennes, fibrome utérin...), masculine (altération de la qualité du sperme, baisse du taux de testostérone, malformations de l'appareil urogénital...) ou encore sur le développement (prématurité, faible poids de naissance, troubles du neurodéveloppement...). Ils pourraient également être impliqués dans la survenue de troubles métaboliques (diabète de type 2, obésité, troubles de la fonction thyroïdienne...) ou de cancers hormonodépendants (seins, endomètre, ovaires, prostate, testicules...). Toutefois, il est difficile d'établir un lien de cause à effet entre l'exposition à des substances PE et des pathologies qui sont multifactorielles et apparaissent de façon différée. De plus, les PE pourraient avoir des modes d'action particuliers, ce qui rend l'évaluation de leurs dangers pour l'espèce humaine complexe.

Ainsi, concernant la dose, certains pourraient agir à très faible dose et la relation dose-effet pourrait ne pas être monotone (par exemple avec des effets plus importants à faible dose qu'à dose plus élevée) et les effets d'une exposition à plusieurs PE (effet cocktail) sont peu connus.

L'organisme peut être plus sensible aux effets des PE selon l'étape de la vie à laquelle survient l'exposition. Les périodes de vulnérabilité aux PE sont le développement prénatal – notamment la période de l'organogénèse –, l'enfance et la puberté. Enfin, certains PE pourraient avoir des effets transgénérationnels, c'est-à-dire sur la descendance de l'organisme exposé. C'est le cas du Distilbène, médicament prescrit par le passé pendant la grossesse, qui a été associé à des anomalies, notamment de l'appareil reproducteur (féminin et masculin), chez

les enfants exposés *in utero*, mais aussi chez les garçons de la génération suivante.

Ainsi, des incertitudes demeurent quant aux effets des PE sur la santé humaine mais, compte-tenu des nombreuses données expérimentales existantes qui constituent des signaux d'alerte forts, la mise en place d'une prévention des risques liés aux PE est nécessaire. Elle repose sur les principes généraux de prévention édictés dans le Code du travail ainsi que sur les règles spécifiques applicables aux agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR). Des dispositions spécifiques existent pour les femmes enceintes et allaitant, il est notamment interdit de les affecter ou de les maintenir à des postes les exposant à des PE qui satisfont aux critères de classification pour la toxicité pour la reproduction de catégorie 1A, 1B ou de catégorie supplémentaire pour les effets *via* ou sur l'allaitement (mention de danger H362 [CLP]). Au niveau communautaire, la récente modification du règlement CLP crée deux nouvelles classes de danger (pour l'instant sans pictogramme associé) : « *perturbation endocrinienne pour la santé humaine* » et « *perturbation endocrinienne pour l'environnement* ». Deux catégories de danger (catégorie 1 : PE avéré ou présumé, catégorie 2 : PE suspecté) existent dans chacune de ces classes, avec des éléments d'étiquetage associés (mentions d'avertissement et de danger, conseils de prudence). Les substances et les mélanges doivent être étiquetés conformément à ces nouvelles règles au plus tard respectivement le 1^{er} mai 2025 et le 1^{er} mai 2026.

Le règlement européen REACH (enregistrement, évaluation et autorisation des substances chimiques) prévoit que les substances

possédant des propriétés perturbant le système endocrinien et présentant un niveau de préoccupation équivalent aux substances CMR puissent être identifiées en tant que « substance extrêmement préoccupante » (SVHC). Ceci implique l'obligation pour l'industriel de notifier à l'ECHA (Agence européenne des produits chimiques) la présence de la substance dans les articles en contenant plus de 0,1% et d'indiquer sa présence aux utilisateurs, ainsi que la possibilité d'une mise à autorisation qui limite certains usages en les conditionnant à l'octroi d'une autorisation temporaire et renouvelable (en vue d'aboutir *in fine* à une substitution des usages concernés). Par ailleurs, REACH stipule que des informations complémentaires doivent figurer aux rubriques 2, 3, 11 et 12 des fiches de données de sécurité (FDS).

Les PE doivent être intégrés dans une approche globale de prévention des risques chimiques. La démarche de prévention des risques est analogue à celle déployée pour les agents CMR.

La première étape de cette démarche est le repérage des PE et des produits qui en contiennent. En attendant l'application des évolutions réglementaires, il convient de se référer aux FDS et aux listes disponibles de PE avérés ou potentiels. Il en existe une trentaine qui rassemblent environ 2 000 substances. Parmi ces listes, trois permettent d'aider au repérage des PE en entreprise :

- Endocrine Disruptor Lists (ED Lists) (<https://edlists.org>) est le fruit de la collaboration de plusieurs agences de sécurité sanitaire au niveau européen. Cette initiative institutionnelle regroupe à ce jour 98 substances réparties en trois listes. La liste I répertorie les substances qui ont subi le processus complet d'évaluation de la perturbation

endocrinienne telle que réglementée dans l'Union européenne (UE) par les règlements sur les produits phytopharmaceutiques, sur les produits biocides et REACH. La liste II recense les substances en cours d'évaluation au sein de l'UE et la liste III recense les substances considérées comme PE par un ou plusieurs États membres participant à cette initiative. Il est précisé pour chaque substance mentionnée si l'effet avéré ou potentiel concerne la santé humaine et/ou l'environnement ;

- Database of endocrine disrupting chemicals and their toxicity profiles (DeDuCT) (<https://cb.imsc.res.in/deduct>) est le résultat d'un travail universitaire qui a fait l'objet d'une publication dans une revue à comité de lecture en 2019 et mis à jour en 2021. Sont répertoriées 792 substances considérées comme PE avérés ou potentiels pour la santé humaine. Elles sont classées en 4 catégories selon le niveau de preuve ;

- Liste des substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrine potentielle de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) publiée en 2021. Elle comprend 686 substances issues de DeDuCT (2019), 68 co-formulants dans les produits réglementés et 152 substances actives biocides et phytopharmaceutiques. Cette liste comprend donc 906 substances PE avérés ou potentiels pour la santé humaine.

Afin de faciliter le repérage des PE en milieu professionnel, le réseau prévention a entrepris l'élaboration d'un outil pragmatique par secteur d'activité à partir de ces 3 listes.

Une fois le repérage des PE effectué, il convient de supprimer, à défaut de substituer les PE (en veillant à ne pas déplacer le danger), et si cela n'est pas techniquement

envisageable, il importe de limiter les expositions au plus bas niveau possible par le recours aux moyens de protection collective et aux mesures organisationnelles et, en dernier ressort, aux équipements de protection individuelle. Il convient de ne pas omettre la formation et l'information des travailleurs susceptibles d'être exposés.

Le service de prévention et de santé au travail (SPST) conseillera l'employeur quant aux risques liés aux PE, en le sensibilisant sur leurs dangers et en l'accompagnant dans sa démarche de prévention. Il sera informé de l'importance d'anticiper la situation particulière de la femme enceinte lors de l'évaluation des risques, à formaliser dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP).

Les modalités du suivi individuel des travailleurs exposés à des PE ne sont pas spécifiques et sont semblables à celles du risque chimique. Toutefois, lors des examens et des visites, il convient de ne pas omettre les points suivants :

- la traçabilité des expositions dans le dossier médical, compte-tenu des effets différés suspectés des PE ;
- l'information des salariés quant aux dangers liés aux PE et les moyens de prévention à mettre en œuvre pour s'en protéger. Elle doit être délivrée aux femmes comme aux hommes.

En outre, les femmes en âge de procréer seront informées de l'intérêt de déclarer leur grossesse à l'employeur le plus tôt possible, afin de bénéficier des mesures de prévention dès le début (période de vulnérabilité). Il leur sera également conseillé de contacter le médecin du travail en cas de grossesse et aussi, dans l'idéal, dès le projet de conception, pour une éventuelle proposition d'aménagement de poste.

En ce qui concerne les examens complémentaires, il n'existe pas

Les perturbateurs endocriniens : quels risques ? quelle prévention ?

de consensus quant à la recherche d'effets d'une exposition à des substances PE, mais certains PE disposent d'indicateurs biologiques d'exposition, à retrouver dans la base de données Biotox.

Les expositions professionnelles aux PE sont multiples et variées dans de très nombreux secteurs d'activité, il convient donc de mettre en place une démarche de prévention adaptée.

COMMENT VOTRE SPSTI PEUT VOUS ACCOMPAGNER POUR IDENTIFIER LES PE : CAS PRATIQUES

L. Marziale, Association interprofessionnelle de santé et médecine du travail (AISMT) 13, Marseille

En tant qu'intervenant en prévention des risques professionnels depuis 2008, l'action principale est l'accompagnement des entreprises adhérentes sur la prévention du risque chimique. La première étape, longue et fastidieuse, est l'inventaire des produits chimiques utilisés dans chaque entreprise ; puis la récupération et l'analyse des FDS. Puis viennent l'évaluation du risque chimique, avec ou sans prélèvements métrologiques, avec ou sans examens biométrologiques, et l'accompagnement de l'entreprise dans la mise en place d'un plan d'action ainsi que la sensibilisation du personnel et de l'encadrement. Depuis 2018, le projet de service de l'AISMT 13 porte sur le repérage et la prévention des risques émergents. Un groupe de travail pluridisciplinaire s'est penché sur les risques liés aux PE, avec l'objectif, entre autres, de faire monter en compétence les différentes équipes pluridisciplinaires du service. Après une étape de recherche bibliographique et d'interrogation des

équipes pluridisciplinaires sur ce qu'elles attendaient comme aide, il a été choisi de doter le service d'un logiciel qui puisse faciliter, notamment, la phase d'analyse des FDS. Les demandes des équipes pluridisciplinaires étaient d'avoir des informations sur les sujets suivants (par ordre décroissant de priorité) : les contre-indications pour les femmes enceintes ou allaitant, le suivi des travailleurs en CDD, l'existence d'indices biologiques d'exposition (IBE), les substances sont-elles CMR 1A et 1B ?, les VLEP, les substances CMR de catégorie 2, les substances ayant une toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée (STOT RE). Des informations sur la classification par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), sur les CMR potentiels ou les substances ayant une toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique (STOT SE) n'étaient pas prioritaires.

En 2022, un webinar sur les PE a été proposé en interne au service puis plus largement aux services adhérents de PRESANCE PACA, en lien avec l'action 31 du 4^e Plan régional Santé Travail 2021-2025. Une coopération s'est mise en place entre les SPST afin de mutualiser les FDS et leur analyse, d'autant qu'il n'est pas rare que le même produit chimique soit utilisé dans plusieurs entreprises ayant des activités différentes. Le logiciel choisi permet une saisie semi-automatique des rubriques 2, 3 et 9 des FDS, un suivi réglementaire au fil de l'eau et une analyse critique des FDS (en 2019 une étude montre que 44 % des mélanges dangereux sont non conformes aux obligations de classification et d'étiquetage). Avant d'intégrer une nouvelle FDS dans le logiciel, il est demandé que l'utilisateur s'assure auprès de l'adhérent qu'il s'agit bien de la dernière

version disponible et qu'elle est toujours d'actualité (idéalement, la dernière mise à jour des FDS doit avoir moins de 3 ans). Ainsi, ce logiciel est un véritable outil de prévention primaire. Concernant les PE, la liste de PE de l'ANSES est intégrée dans le logiciel. Ce dernier peut être personnalisé en ajoutant la ED List. Deux exemples montrent l'utilité de ce logiciel pour le repérage des PE à l'échelle d'une activité (garage automobile) et d'un adhérent.

Le premier cas concerne les garages automobiles. Une action transversale entre différents SPSTI de la région PACA a permis de recenser environ 3 200 produits chimiques dont environ 1 166 substances chimiques pour les activités de carrosserie-peinture et mécanique. Les familles chimiques prépondérantes en lien avec la ED List Cat.I et Cat.III sont : les alkylphénols (Cat.I) – produits identifiés : lubrifiant, huile moteur, liquide de frein ; les phtalates (Cat.I) – produits identifiés : colles ; les siloxanes et silicones (CAT.III) – produits identifiés : joint d'étanchéité, nettoyant/rénovateur plastique.

Le second exemple est celui d'un chantier de réparation de bateaux de moins de 10 salariés. Les 55 produits chimiques recensés correspondent à 122 substances parmi lesquelles le bisphénol A, l'acide salicylique, des phosphates et composés.

En termes de suivi de l'état de santé, seuls les PE classés CMR 1A ou 1B nécessitent la mise en place d'un suivi individuel renforcé. Certains PE disposent d'IBE. La seule prévention efficace est celle qui évite l'exposition. L'information et la formation de l'encadrement et des chefs d'entreprise est essentielle. Les femmes enceintes et allaitant, ainsi que les femmes en âge de procréer et les apprentis, sont des cibles prioritaires concernant les PE. Ainsi, des

liens ont été établis avec les gynécologues et les centres de procréation médicalement assistée de la région pour les sensibiliser aux risques et à la nécessité de prendre contact avec le médecin du travail pour aménager les postes de travail.

LE REPÉRAGE DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS ET LES CONSÉQUENCES SUR LA SURVEILLANCE MÉDICALES DES SALARIÉS

E. Fesquet, SANOFI, Montpellier

En tant que médecin du travail du site de recherche et de développement de Montpellier, la question des PE a été posée lors d'un audit interne sur la gestion des expositions aux produits chimiques. Cette interpellation, qui a mis en évidence les lacunes partagées par plusieurs médecins locaux, a été l'occasion pour la Société régionale de médecine du travail de Montpellier de proposer une intervention de l'INRS sur le repérage des PE. Puisqu'il n'y a pas d'étiquetage spécifique pour l'instant, un premier repérage au sein du site de SANOFI a été fait à partir des mentions de danger EUH 380 (PE avérés ou présumés) et EUH 381 (PE suspects). Au sein de l'établissement de Montpellier, tous les laboratoires envoient au service de santé au travail un fichier Excel recensant tous les produits chimiques qu'ils utilisent. Dans un premier temps, il a été ajouté une colonne sur ce tableau autodéclaratif indiquant les mentions de danger spécifiquement EUH 380 et 381. Puis ces données ont été croisées avec l'*Endocrin Disruptor List* mettant ainsi en évidence l'utilisation de trois PE sur le site en 2023. Pour 2024, à la date du symposium, 4 PE avaient été recensés.

Au niveau du service de santé, cette étape est longue et complexe car le logiciel métier ne comporte pas d'item spécifique pour la traçabilité des PE. Lors de chaque visite pour le suivi de l'état de santé, un autoquestionnaire est à remplir par le travailleur puis joint au dossier médical de santé au travail. Un diaporama d'explication sur la traçabilité des expositions et le repérage des produits chimiques est envoyé en même temps que cet autoquestionnaire dans lequel a été ajoutée une nouvelle rubrique sur les PE. Il a fallu un temps d'éducation des salariés pour qu'ils comprennent où trouver les informations. Le médecin du travail dispose d'un tableau Excel dans lequel sont recensées toutes les expositions professionnelles de chaque travailleur. Une colonne pour les PE a également été ajoutée. Ce dispositif permet de mettre en place des alertes afin que, lors des visites, notamment pour les femmes, une information plus spécifique sur les PE puisse être délivrée. Ainsi, les femmes enceintes sont invitées à faire part de leur grossesse le plus rapidement possible au service de santé (parfois avant d'informer l'employeur) afin que les mesures d'évictions puissent être le plus rapidement mise en place. Chez SANOFI, toute femme exposée à des CMR est systématiquement retirée de son poste dès lors qu'elle est enceinte. Comme les PE recensés sont aussi des CMR, cette stratégie s'applique également dans le cas des PE. Des actions de sensibilisation avec distribution de flyer ont été entreprises pour tous les salariés exposés aux PE.

En termes de suivi médical, tous les deux ans sont réalisés une NFS-plaquettes et un bilan hépato-rénal pour tous les salariés exposés à des produits chimiques, PE ou pas. Parfois, s'il y a des signes d'appel,

un bilan thyroïdien peut être effectué pour les salariés exposés aux PE.

Au poste de travail, la démarche de l'évaluation des risques des PE est la même que pour les CMR. La substitution est bien sûr privilégiée. La limitation du risque d'exposition passe ensuite par la mise en place de mesures de protection collective et individuelle. L'exposition professionnelle aux PE, sur le site de Montpellier, déjà habitué aux CMR, est considérée comme minime. De plus, le médecin du travail a choisi d'informer et de communiquer sur les expositions extra-professionnelles et notamment domestiques. Dans ce cadre, des webinaires donnent des éléments pour permettre le repérage des PE, en particulier dans les cosmétiques.

LA MÉTROLOGIE ATMOSPHÉRIQUE DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS. RÉFÉRENTIEL METROPOL ET COMPÉTENCES DES LABORATOIRES DE CHIMIE DES CARSAT/CRAMIF

B. Tonnellier, Laboratoire inter-régional de chimie de la CARSAT Sud-Est

Il existe huit laboratoires inter-régionaux de chimie en France. Leurs missions sont les suivantes :

- estimer les risques chimiques en s'appuyant sur la réalisation de mesures, de prélèvements et d'analyses pour accompagner les entreprises dans leur démarche d'évaluation (en ayant recours à la base de données MétroPol de l'INRS qui regroupe les méthodes validées d'évaluation des expositions professionnelles à des agents chimiques ou biologiques);
- alimenter la base de données

Les perturbateurs endocriniens: quels risques? quelle prévention?

COLCHIC de l'INRS des expositions professionnelles;

- mener des campagnes de mesures nationales ou régionales en lien avec l'INRS;
- conseiller au bénéfice de la prévention des risques en entreprise ou au sein des filières;
- capitaliser des connaissances et expériences au sein du réseau prévention (élaboration de guides techniques avec l'INRS);
- former et informer les entreprises sur les risques et les moyens de les maîtriser;
- déployer le savoir-faire auprès des partenaires, notamment les SPSTI;
- évaluer l'impact des programmes prioritaires.

La démarche consiste dans un premier temps à repérer ce qui doit être mesuré. Une visite dans l'entreprise permet alors d'observer les postes de travail et de définir la stratégie de prélèvement: recours à des appareils à lecture directe sur site, mise en place de prélèvements d'atmosphère, prélèvements surfaciques par essuyage, prélèvements de produits... L'analyse de ces prélèvements se fait ensuite en laboratoire.

Les mesurages permettent d'objectiver une exposition, de répondre aux obligations de traçabilité et d'impulser une dynamique de prévention. Les PE peuvent, à première vue, être considérés comme des CMR sans seuil, même s'il existe des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP). Donc, si la substitution n'est pas possible, il faut parvenir à des expositions aussi basses que techniquement possible et ne pas se contenter de ne pas dépasser la VLEP. Pour un certain nombre de PE, ils ont déjà fait l'objet de campagnes de prélèvement du fait qu'ils sont également CMR. Ainsi, sur les 30 000 prélèvements effectués en 10 ans

au laboratoire de Marseille, 3 000 concernent des PE comme par exemple le benzène, le formol, le plomb ou le styrène. En prenant l'exemple de cette dernière substance, la multitude des prélèvements a montré sa présence dans de nombreux secteurs et dans 20 % des cas à des niveaux supérieurs à la VLEP, ce qui amène à repenser, avec l'entreprise, la prévention à mettre en œuvre.

LA PRÉVENTION DU RISQUE CHIMIQUE DANS LES PETITES ENTREPRISES: EXEMPLE DANS LE DOMAINE DE LA COIFFURE

C. Lerat, CARSAT Languedoc-Roussillon

Dans le cadre d'un contrat pluri-annuel d'objectifs et de moyens (CPOM) d'un SPST des Pyrénées Orientales, le centre de mesure physique de la CARSAT Languedoc-Roussillon est intervenu dans un salon de coiffure dont le responsable souhaitait réduire l'exposition de ses salariés aux produits chimiques et le risque de survenue de TMS dans le cadre d'un projet de conception de nouveaux locaux. Dans le secteur de la coiffure, 13 % des MP reconnues sont liées à des produits chimiques. Le salon emploie 9 personnes dont une apprentie, en plus du dirigeant. C'est une activité classique de coiffure (coupe, lissage, coiffage, bouclage, brushing, coloration...). L'employeur a une réelle préoccupation de la santé sécurité de ses salariés. Dans le cadre de la création d'un nouveau salon, son souhait premier est de fidéliser ses salariés, pour éviter le *turnover* fréquent dans cette profession, de s'orienter vers l'utilisation de produits d'origine naturelle,

ce qui permettrait également de fidéliser la clientèle. Un des atouts de cet employeur est qu'il est propriétaire des locaux, toutefois il est impossible d'accéder à la toiture, ce qui va avoir un impact en termes de ventilation.

Après avoir expliqué à l'employeur l'étape de repérage des produits chimiques, la question de la substitution des produits a été abordée. Les contacts avec les fournisseurs ont été source de découragement pour l'employeur qui s'est trouvé dépassé par la masse d'informations et par la peur de perdre sa clientèle si les nouveaux produits ne répondent pas à ses attentes. L'identification des sources d'émission a permis de proposer d'agir sur les procédés émissifs. Dans un premier temps, chaque technique (lissage, permanente, coloration...) a été analysée afin de faire prendre conscience des gestes superflus (par exemple passer 3 couches de produits de lissage quand 2 suffisent). Ainsi, une réflexion sur les pratiques a été engagée avec les salariés. Puis une analyse détaillée des différentes tâches a permis de repérer celles les plus émissives, en l'occurrence la préparation et l'application des couleurs et autres produits, la phase de nettoyage des pinceaux applicateurs et du matériel et la gestion des déchets (gants, fonds de produits...). De leur côté, les salariés demandaient à avoir plus de luminosité et à ce que les nouvelles procédures de protection proposées soient simples à mettre en œuvre. Il a donc été proposé des mesures organisationnelles afin de permettre de séparer les différentes tâches. Ainsi la création d'un espace dédié à la préparation, séparé par une paroi vitrée de la partie où se trouve la clientèle tout en gardant un contact visuel avec cette dernière, a permis la

mise en place d'une ventilation spécifique. Une enceinte ventilée a été installée dans cet espace, pour permettre la préparation des mélanges nécessaires aux différentes techniques. Le fonctionnement de cette enceinte, asservi à la présence de l'opérateur et une temporisation avant le retour au débit de base permettent aux salariés de ne pas se préoccuper de la mise en marche et de l'arrêt de cette ventilation. Un débit continu et permanent dans l'ensemble de l'espace permet de laisser les récipients ouverts le temps de la préparation. Un autre espace dédié au nettoyage des pinceaux applicateurs et à la gestion des serviettes et des déchets a été créé avec un renouvellement d'air équivalent à 5 fois le volume de la pièce par heure. La mise en place d'une ventilation double flux permet un renouvellement horaire de 5 fois le volume d'air du salon assurant ainsi son assainissement et un bon confort thermique pour les salariés. L'employeur a été accompagné par la CARSAT et le SPST pendant toute la démarche, y compris dans l'élaboration du cahier des charges pour l'installation des différentes ventilations et les démarches à la mairie pour les interventions sur la façade de l'immeuble. Il a été sensibilisé également à la nécessité de vérifier périodiquement l'efficacité des systèmes de ventilation.

Un réseau *Car-In-Vent* a été créé par les unités techniques des CARSAT afin de regrouper les installateurs, distributeurs et bureaux d'études formés aux bonnes pratiques du réseau prévention de l'Assurance maladie-Risques professionnels en matière de ventilation. L'objectif est de pouvoir obtenir des devis conformes aux préconisations des CARSAT. Une base de données

(<https://www.carsat-nordest.fr/home/entreprises/car-in-vent.html>) permet de trouver un intervenant compétent par type de polluant et par secteur géographique.

CONCLUSION

En conclusion de ce symposium, **E. Michon, directeur de la CARSAT Languedoc-Roussillon** constate qu'en dépit des débats scientifiques, des outils d'aide au repérage des PE par secteur d'activité existent, ce qui est indispensable pour rendre opérationnelles les actions de prévention. Finalement, la prévention des expositions aux PE n'appelle que des compétences déjà existantes puisque ce n'est qu'un risque chimique décliné. Ainsi, la démarche de prévention des risques chimiques préconisée par l'Assurance maladie-Risques professionnels et déployée au niveau national est adaptée pour réduire les expositions à ce type de polluants. La collaboration entre SPST et CARSAT est indispensable pour enrichir les connaissances, notamment sur les secteurs d'activité concernés. Bien que les PE soient un risque émergent qui peut continuer à faire débat, l'exigence de la prévention de leurs expositions, elle, ne fait plus débat.