

Mieux connaître les perturbateurs endocriniens et les nanomatériaux pour mieux prévenir les risques sur les lieux de travail



Document de synthèse à destination
des **préventeurs** - Janvier 2022



Participants

Groupe Perturbateurs Endocriniens (PE)

APST18 (pilote)	Maivin Cuevas – Médecin du travail Bénédicte Girard – Technicienne de prévention Alexandra Raffetin – Infirmière santé travail Julie Vonarx - Toxicologue
APST37	Hélène Le Scouarnec – Toxicologue Camille Piatte – Médecin du travail Karine Vaxelaire – Médecin du travail
AISMT36	Florence Certin-Bourinat – Toxicologue Aurélien Paoletti - Conseiller en prévention des risques professionnels Martine Millan – Médecin du travail
CIHL45	Marine Paquet - Toxicologue
SISTEL	Michaële Bouillie - Chimiste
MSA Beauce Cœur de Loire	Laurent Gautier - Responsable Service Prévention des Risques Professionnels Sylvain Huet - Conseiller en Prévention des Risques Professionnels
DREETS	Elodie Devin – Ingénieure prévention Estelle Lothion - Technicienne Régionale de Prévention
Carsat	Christine Boust – Ingénieure Conseil

Groupe Nanomatériaux (NANO)

SISTEL (pilote)	Pierre Juskewycz - Chimiste
DREETS (pilote)	Elodie Devin – Ingénieure prévention
APST37	Hélène Le Scouarnec – Toxicologue Roger Pillore – Médecin du travail
AISMT36	Florence Certin-Bourinat – Toxicologue Aurélien Paoletti - Conseiller en prévention des risques professionnels
CIHL45	Marine Paquet - Toxicologue
Carsat	Philippe Le Don – Contrôleur de sécurité
MSA Beauce Cœur de Loire	Thierry Plouvier – Médecin du travail
SAN T BTP	Boris Marc – IPRP chargé du risque chimique
OPPBTP	Dominique Chestier – Conseiller prévention

Ressources sur l'analyse des données : APST Centre-Val de Loire

- Marie Murcia- Clere – Docteur en épidémiologie
- Hélène Willem - Épidémiologiste

Table des matières

I.	Introduction	4
1.	Enjeux liés aux Perturbateurs Endocriniens	4
2.	Enjeux liés aux Nanomatériaux	4
3.	Une démarche commune de prévention	5
II.	Sensibiliser les préventeurs, entreprises et salariés à la problématique des Perturbateurs Endocriniens et des Nanomatériaux	7
1.	Sensibilisation des préventeurs	7
2.	Sensibilisation des salariés et employeurs	8
III.	Repérer les entreprises utilisatrices et les salariés exposés aux Perturbateurs Endocriniens et aux Nanomatériaux	9
1.	Méthodologie	9
a.	Choix des substances à repérer	9
b.	Ciblage des secteurs d'activité	11
c.	Méthodologie d'intervention et de recueil de données	13
d.	Analyse collective des résultats et restitution	14
2.	Résultats	16
a.	Caractéristiques des entreprises répondantes	16
b.	Une amélioration de la prévention du risque chimique en entreprise	18
c.	Résultats pour les Perturbateurs Endocriniens	20
d.	Résultats pour les nanomatériaux	24
3.	Démarche proposée aux préventeurs	28
a.	Comment repérer les Perturbateurs Endocriniens et les Nanomatériaux en entreprise ?....	28
b.	Quelle démarche de prévention des expositions professionnelles ?	30
c.	Comment tracer les expositions aux Perturbateurs Endocriniens et aux Nanomatériaux? ...	32
d.	Quel suivi individuel pour les salariés exposés aux Perturbateurs Endocriniens et aux Nanomatériaux ?	33
IV.	Discussion	34
V.	Conclusion et perspectives	36
VI.	Annexes	38

I. Introduction

1. Enjeux liés aux Perturbateurs Endocriniens

Les Perturbateurs Endocriniens (PE) sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme capables de modifier le fonctionnement du système endocrinien.

Ils peuvent avoir des effets nocifs sur des fonctions aussi essentielles que la reproduction, la croissance, le développement ou encore le métabolisme... tant chez les individus exposés que sur leur descendance. À la différence des substances toxiques classiques, certains effets apparaîtraient à très faibles doses. De plus, les PE présentent des particularités d'action. Aussi, l'exposition à un mélange de plusieurs PE pourrait avoir des effets très différents de l'exposition aux substances seules. On parle alors d'effets cocktail. De plus, il existe des périodes particulièrement sensibles aux effets des PE en lien avec des périodes de développement au moment de la grossesse ou de l'adolescence.

Les PE sont présents dans de nombreux secteurs d'activité sous formes de matières premières, de produits utilisés au poste de travail, de déchets ou sous-produits émis par les procédés.

Il est difficile d'évaluer le nombre de salariés potentiellement exposés en France, tant le type et le nombre de substances concernées est important.

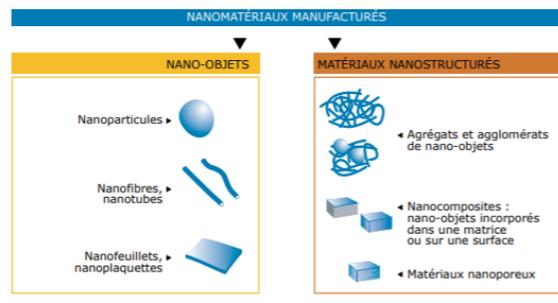
Par ailleurs, les effets sur la santé sont insuffisamment caractérisés et leur repérage en milieu professionnel est rendu difficile. En effet, le dispositif réglementaire est peu spécifique, il n'y a pas d'étiquetage relatif à l'effet PE et l'information dans la fiche de données de sécurité est limitée.

2. Enjeux liés aux Nanomatériaux

C'est parce que la matière acquière de nouvelles propriétés (chimiques, physiques, biologiques, ...) à l'état nanométrique qu'elle intéresse le domaine de la recherche et le monde industriel. C'est aussi pour cette raison que les effets sur la santé, notamment les effets inflammatoires observés sur de nombreux organes, nécessitent d'être mieux caractérisés.

Il n'existe pas encore de définition réglementaire harmonisée de la catégorie « nanomatériaux » (NANO). En effet, la Commission Européenne s'est accordée sur une définition des NANO en 2011. Il s'agit d'une recommandation qui devait servir de référence pour déterminer si un matériau devait être considéré comme un nanomatériau aux fins de la législation et des politiques publiques de l'Union. S'agissant d'une première approche, elle devait être révisée en 2014 à la lumière des progrès techniques et scientifiques. En 2021, la Commission Européenne a lancé de nouvelles consultations sur ce projet de révision. Les contributions sont en cours d'analyse mais c'est toujours la recommandation de 2011 qui est à ce jour la définition de référence.

De manière générale, les différentes définitions s'accordent à caractériser les nanomatériaux comme des nano-objets ou des matériaux nanostructurés :



▲ Figure 2. Classification des nanomatériaux selon l'ISO

Le terme de **particules ultrafines (PUF)** est également utilisé pour désigner les nanoparticules (taille comprise entre 1 et 100 nm) mais désigne principalement les particules issues de la pollution atmosphérique.

Il est usuel de désigner les nano-objets, leurs agrégats et leurs agglomérats par le diminutif « **NANO** », ce terme est donc repris dans ce rapport pour désigner l'ensemble de ces matériaux.

Toutefois, deux définitions officielles sont couramment utilisées :

- L'organisation internationale de normalisation (ISO) considère un NANO comme étant un matériau unitaire possédant une dimension externe ou une structure à l'échelle nanométrique. En pratique il est également utilisé pour un assemblage de nano-objets (formant par exemple une poudre).
- La Commission européenne qualifie un NANO comme étant un matériau naturel, formé accidentellement ou manufacturé contenant des particules libres, sous forme d'agrégat ou sous forme d'agglomérat, dont au moins 50% en nombre des particules primaires présentent une ou plusieurs dimensions externes se situant entre 1 et 100 nm.

Présents dans de nombreux secteurs d'activité, ils sont utilisés intentionnellement pour leurs propriétés spécifiques. Ils peuvent aussi être générés lors de procédés de travail fréquemment rencontrés dans le milieu professionnel tels que le soudage, le ponçage, etc.

Nombreuses sont les entreprises qui en utilisent ou en génèrent sans le savoir, ni même s'interrogent sur leur présence.

Comme pour les PE, malgré les nombreux travaux de recherche, les connaissances sur la toxicité des NANO restent partielles avec peu de données expérimentales extrapolables à l'Homme. De même, le manque d'informations disponibles du fait d'une réglementation peu spécifique complexifie la démarche d'évaluation du risque chimique par les entreprises.

3. Une démarche commune de prévention

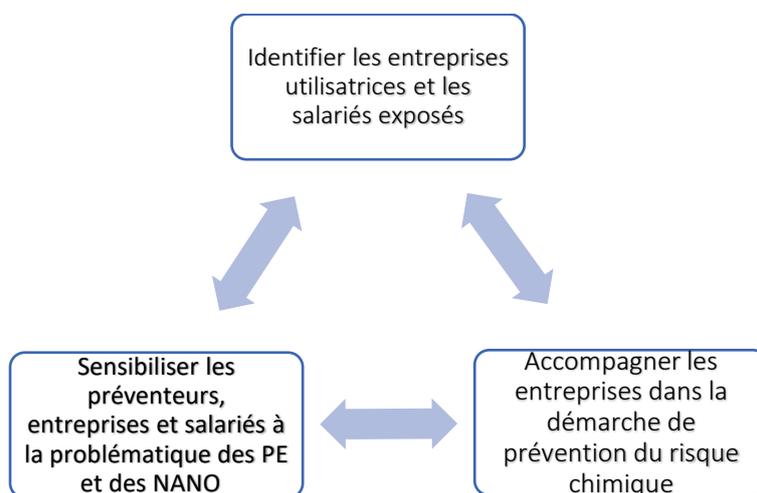
Les PE et NANO sont des risques émergents qui ont des points communs. En effet, comme décrit dans les paragraphes précédents, il s'agit de risques pour la santé, insuffisamment caractérisés et pour lesquels une exposition est possible du fait de leur présence dans la composition de nombreux produits.

Au démarrage du projet en 2018, l'exposition professionnelle aux PE était jugée comme insuffisamment caractérisée et prise en compte comme le soulignait le Plan Santé au Travail 3 (PST3)¹. Pour les NANO, il était également mis en avant dans le PST3, que les travailleurs n'étaient pas toujours informés de leur exposition à ces particules pour lesquelles les effets sur la santé sont insuffisamment connus.

Par ailleurs l'INRS, dans son rapport intitulé « Besoins d'études épidémiologiques sur les effets de l'exposition à de(s) perturbateur(s) endocrinien(s) en entreprise »² conclut que les PE ont été peu étudiés en milieu professionnel et que cette revue de la littérature confirme le manque de données épidémiologiques solides.



Face à ces constats dans le cadre du Plan régional Santé au Travail 2016-2020 (PRST3), les **préventeurs de la région Centre-Val de Loire ont mené une action intitulée « Mieux connaître et mieux prévenir les risques liés aux perturbateurs endocriniens et aux nanomatériaux sur les lieux de travail »** dont les objectifs étaient les suivants :



¹ Plan santé au travail 2016-2020. Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social, 2015 <https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/pst3.pdf>

² INRS - Besoins d'études épidémiologiques sur les effets de l'exposition à de(s) perturbateur(s) endocrinien(s) en entreprise – NS 323- 2013 - <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=NOETUDE%2FP2014-055%2FNS323>

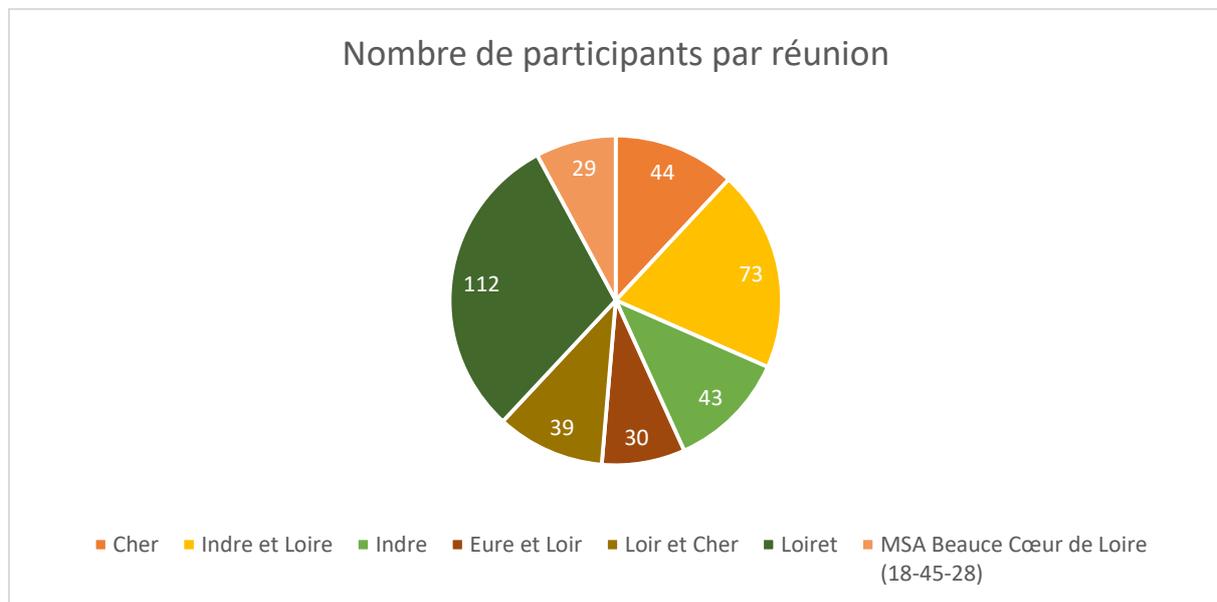
Des groupes de travail régionaux pluri-institutionnels composés de préventeurs des Services de Prévention et Santé au Travail (SPST), de la Carsat, de la DREETS (ex-Directcte) et de la MSA ont été constitués sur la région Centre-Val de Loire. Les travaux de ces deux groupes ont été menés soit en sous-groupe, soit en réunion plénière et avec l'appui de l'APST Centre-Val de Loire. Ils ont permis de construire une méthodologie commune de repérage de ces risques en entreprise.

II. Sensibiliser les préventeurs, entreprises et salariés à la problématique des Perturbateurs Endocriniens et des Nanomatériaux

1. Sensibilisation des préventeurs

À partir du travail de synthèse bibliographique réalisé au démarrage du projet pour le ciblage des substances PE et NANO et des secteurs d'activité, une **présentation des données issues de la littérature scientifique (définitions, effets sur la santé, ...), de la réglementation et de la méthodologie de repérage** à destination des préventeurs de la région a été réalisée par les groupes de travail. Fin 2018, des réunions ont été organisées dans chaque département et auprès de la MSA Beauce-Cœur de Loire afin de présenter la problématique et l'action proposée. Un questionnaire de satisfaction a été distribué à la fin de chaque réunion.

370 préventeurs ont été sensibilisés en région Centre-Val de Loire lors de 7 réunions.



Les professionnels les plus représentés à ces réunions étaient les médecins, intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) et infirmiers des services de santé au travail (IDEST). Étaient également présents des agents de contrôle de l'inspection du travail, et des contrôleurs de la Carsat entre autres.

Plus de 90% des répondants aux questionnaires se sont déclarés satisfaits ou très satisfaits de la qualité des interventions et des échanges. Ils ont de plus considéré que **la présentation leur avait apporté des informations exploitables dans leur travail quotidien.**

62% pensaient pouvoir mettre en œuvre les actions proposées.

Les résultats détaillés du questionnaire de satisfaction sont présentés en annexe 1.

Outre cette action de sensibilisation qui a fait l'objet d'un article sur le site internet de la DREETS Centre-Val de Loire³, d'autres communications et publications ont été réalisées.

Aussi, le travail régional sur les PE a fait l'objet d'une **communication orale lors de la journée nationale d'études et de formation des infirmiers en santé au travail en 2019**⁴.

Une **communication orale avait également été retenue pour le congrès de Médecin et Santé au Travail de 2020 à Strasbourg** mais celui-ci a été reporté en raison de la pandémie de COVID-19. Le résumé a cependant été publié dans les archives des maladies professionnelles⁵.

Enfin un **article intitulé « Perturbateurs endocriniens – Les repérer pour mieux prévenir » a été publié dans le numéro de Septembre 2020 de la revue SST Mag**⁶.

2. Sensibilisation des salariés et employeurs

Concernant la sensibilisation des salariés et employeurs sur la thématique des PE, les supports retenus ont été la réalisation d'une **plaquette** et d'une **vidéo** d'information et de sensibilisation. En effet, au démarrage de l'action, peu de documents existaient. Depuis, l'INRS a mis à disposition un dossier thématique en ligne⁷ ainsi qu'un dépliant.⁸

La plaquette créée⁹ en région Centre-Val de Loire est inspirée d'un dépliant réalisé en 2017 par le groupe de travail de la région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre de son PRST3. 1000 exemplaires de la plaquette de la région Centre-Val de Loire ont été imprimés et distribués.

La vidéo¹⁰ a été créée en l'absence d'existence de vidéo sur les PE en milieu professionnel. Seules des vidéos en lien avec l'exposition aux PE dans la vie courante existaient. L'objectif était d'accompagner le discours de sensibilisation en entreprise par un moyen adapté à la complexité du sujet.

En mars 2021, une **brochure présentant les résultats du repérage des PE et des NANO** a été réalisée¹¹.

³ <https://centre-val-de-loire.dreets.gouv.fr/Perturbateur-endocriniens-et-nanomateriaux-des-agents-chimiques-a-surveiller>

⁴ Maivin Cuevas, Alexandra Raffetin, Julie Vonarx, Perturbateurs endocriniens : démarche proposée aux équipes pluridisciplinaires de la région Centre Val de Loire. Quel rôle pour infirmiers de santé au travail, GIT revue n°72, année 2019.

⁵ Maivin Cuevas, Julie Vonarx, Alexandra Raffetin, Travail pluridisciplinaire et partenarial en région Centre Val de Loire : exemple sur le repérage des perturbateurs endocriniens, Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, Volume 81, Issue 5, 2020, Page 556

⁶ Maivin Cuevas, Perturbateurs Endocriniens : Les repérer pour mieux prévenir, SST Mag, n°14, Septembre-octobre-novembre 2020

⁷ <https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/ce-qu-il-faut-retenir.html> - 2021

⁸ ED6377 <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206377> - mars 2020

⁹ https://centre-val-de-loire.dreets.gouv.fr/sites/centre-val-de-loire.dreets.gouv.fr/IMG/pdf/direccte_perturbateurs_endocriniens-2.pdf

¹⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=SfPU-zCqGYQ>

¹¹ https://centre-val-de-loire.dreets.gouv.fr/sites/centre-val-de-loire.dreets.gouv.fr/IMG/pdf/brochure_pe_nano_vf.pdf

Ces différents outils régionaux sont en accès libre sur les sites internet et réseaux sociaux des partenaires (SPST, Carsat, DREETS, MSA).

En octobre 2021, un **webinaire** intitulé « Perturbateurs endocriniens et nanomatériaux : mieux les connaître pour protéger la santé des travailleurs » a été proposé dans le cadre des Rencontres Santé Travail 2021 de Présanse. L'enregistrement est disponible en replay sur le site « Rencontres Santé Travail ¹² » pendant 1 an.

Concernant les NANO, au démarrage de l'action, la revue de la littérature avait mis en évidence l'existence de plusieurs documents tels qu'un dossier en ligne sur le site de l'INRS¹³ ainsi que deux brochures sur la démarche de prévention¹⁴ et le repérage en entreprise¹⁵. Il n'a alors pas été jugé nécessaire par le groupe de travail de créer de nouveaux supports.

III. Repérer les entreprises utilisatrices et les salariés exposés aux Perturbateurs Endocriniens et aux Nanomatériaux

1. Méthodologie

a. Choix des substances à repérer

Pour les perturbateurs endocriniens

À l'échelle internationale, il existe une diversité de listes. L'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), dans un avis publié en avril 2021 relatif à l'élaboration d'une liste de substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrine potentielle, a identifié **27 initiatives à ce sujet répertoriant environ 2 000 substances chimiques**.

En 2018, le groupe de travail avait identifié 4 listes principales :

- La liste de la Commission européenne établie dans le cadre de la stratégie communautaire sur les PE entre 2000 et 2005¹⁶. Elle comprend 428 substances classées en 3 niveaux selon le niveau de preuve de l'effet perturbateur endocrinien.
- La SIN List pour « Substitute it Now » (« à substituer immédiatement ») éditée par l'association non gouvernementale Chemsec. Il s'agit d'une liste de substances très préoccupantes selon les critères définis par le règlement européen REACH. À ce jour elle répertorie 127 substances possédant des effets de perturbation endocrinienne (consultée le 19 janvier 2021)¹⁷.
- La Tedx (The Endocrine Disruption Exchange) List¹⁸ qui répertorie environ 1 400 substances ou familles de substances pour lesquelles une étude publiée dans une revue scientifique montre un effet de perturbation endocrinienne.
- Les substances inscrites sur la liste des substances extrêmement préoccupantes candidates à autorisation dans le cadre de REACH. En 2018, 13 substances étaient concernées pour leurs

¹² <https://www.rencontres-sante-travail-2021.fr/centre-val-de-loire?utf8=%E2%9C%93>

¹³ <https://www.inrs.fr/risques/nanomateriaux/ce-qu-il-faut-retenir.html - 2014>

¹⁴ ED6309 <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206309> - 2018

¹⁵ ED6174 <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206174> -2014

¹⁶ https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances_en.htm

¹⁷ <http://sinlist.chemsec.org/>

¹⁸ [Search the TEDX List — The Endocrine Disruption Exchange](#)

propriétés de perturbation endocrinienne pour l'Homme et l'environnement (19 substances ce jour – consulté le 19 janvier 2021).

Le groupe de travail a fait le choix de repérer les substances des catégories 1 et 2 de la liste de la Commission européenne. Cela représentait :

- 194 substances pour lesquelles il existait au moins une étude in vivo chez l'animal qui montrait un effet de perturbation endocrinienne.
- 125 substances pour lesquelles l'activité de perturbation endocrinienne était suspectée à partir de données in vitro.

Les substances de la catégorie 3 n'ont pas été retenues car il s'agissait de substances pour lesquelles les données sont insuffisantes ou indisponibles.

➔ **Au total 319 substances ont été retenues.**

Pour les nanomatériaux

Lors de la phase préparatoire, deux dispositifs (EpiNano et R-Nano) ont permis au groupe de travail de choisir d'une part les nanomatériaux à repérer et d'autre part, les secteurs d'activités où ces substances étaient susceptibles d'être le plus présentes.

Le dispositif EpiNano est une enquête de cohorte prospective mise en place en 2014 par Santé Publique France¹⁹ et qui vise à surveiller et détecter le plus précocement possible l'apparition d'effets nocifs sur la santé des salariés potentiellement exposés.

R-Nano est un système de déclaration des substances à l'état nanoparticulaire. Ces déclarations ont un caractère obligatoire et concernent les fabricants, les importateurs et les distributeurs de plus de 100 grammes par an de substances à l'état nanoparticulaire sur le territoire français.²⁰

Le choix des substances nanoparticulaires a donc été basé en premier lieu sur les 4 types de nanomatériaux concernés par le dispositif EpiNano :

- ✓ Nanotube de Carbone,
- ✓ Dioxyde de Titane,
- ✓ Dioxyde de Silice (cristalline et amorphe),
- ✓ Noir de Carbone.

Il a ensuite été décidé d'ajouter à cette liste les substances produites et/ou importées à plus de 1 000 tonnes (données issues du rapport R-Nano de 2017) :

- ✓ Carbonate de calcium
- ✓ Hydroxyde d'aluminium
- ✓ Oxyde d'aluminium
- ✓ Polychlorure de vinylidène
- ✓ Calcium 4-[(5-chloro-4-méthyl-2-sulphonatophenyl)azo]-3-hydroxy-2-naphtoate
- ✓ Dioxyde de cérium
- ✓ Dioxyde de zirconium

➔ **Au total 11 familles de substances ont été retenues (détail en annexe 2)**

¹⁹ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-agents-physiques/nanomateriaux/notre-action/#tabs>

²⁰ <https://www.r-nano.fr/>

b. Ciblage des secteurs d'activité

Pour les perturbateurs endocriniens

Les substances PE étant potentiellement présentes dans de nombreux secteurs d'activité, un ciblage en vue du repérage en entreprise a été réalisé. L'objectif de ce ciblage était de limiter le repérage à un nombre de secteurs d'activité restreint afin d'obtenir un recueil de données suffisant et donc des résultats exploitables.

Ce ciblage s'est effectué en plusieurs étapes :

- Identification des PE déjà classés CMR dans la liste de la Commission européenne. Sur les 319 substances retenues, 62 sont classées CMR de catégories 1A, 1B, 2 ou pour l'allaitement.
- Identification des secteurs d'activité dans lesquels ces PE classés CMR sont utilisés. Sur les 62 substances, 31 sont des produits phytosanitaires. Pour les autres, les usages et les secteurs d'activité concernés ont été recherchés puis croisés avec les secteurs représentés dans la région.
- Enfin, un tri des entreprises ciblées a été effectué par chaque service afin de retirer celles dont les salariés étaient uniquement des commerciaux, ou des administratifs non exposés aux produits contenant des PE.

Les secteurs finalement retenus **pour le régime général** sont présentés dans le tableau suivant :

<i>Code NAF 2008</i>	<i>Libellé du secteur d'activité</i>
13.30Z	Ennoblement textile
13.93Z	Fabrication de tapis et moquettes
13.96Z	Fabrication d'autres textiles techniques et industriels
20.16Z	Fabrication de matières plastiques de base
20.30Z	Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics
20.42Z	Fabrication de parfums et de produits pour la toilette
20.59Z	Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.
21.10Z	Fabrication de produits pharmaceutiques de base
21.20Z	Fabrication de préparations pharmaceutiques
22.21Z	Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques
22.22Z	Fabrication d'emballages en matières plastiques
22.23Z	Fabrication d'éléments en matières plastiques pour la construction
22.29A	Fabrication de pièces techniques à base de matières plastiques
22.29B	Fabrication de produits de consommation courante en matières plastiques

Pour le secteur agricole, tous les adhérents de la MSA Beauce Cœur de Loire ont été ciblés quel que soit leur secteur d'activité.

Pour les nanomatériaux

Les substances sous forme nanoparticulaire sont présentes de façon courante dans les entreprises. Cependant, afin de pouvoir cibler les entreprises les plus concernées, le groupe de travail s'est à nouveau appuyé sur le rapport R-Nano de 2017 mais également sur l'ED6174 de l'INRS (aide au repérage des nanomatériaux).

Le rapport R-Nano a permis de mettre en évidence des secteurs d'activités où les nanomatériaux sont les plus présents. Les critères retenus sont : le nombre d'entités déclarantes, la quantité produite par ces dernières et le nombre de déclarations (graphiques en annexe 3).

L'ED6174 de l'INRS précise également que les nanomatériaux sont utilisés majoritairement dans les secteurs d'activités suivants :

- ✓ Agroalimentaire
- ✓ Cosmétiques, produits et équipements de soins et d'hygiène
- ✓ Construction, BTP
- ✓ Energie et environnement
- ✓ Peinture, encre, vernis et colle
- ✓ Pharmacie et santé
- ✓ Plasturgie et caoutchouc
- ✓ Textiles, habillement, papier et carton

En associant ces informations, aux données R-Nano de la région Centre-Val de Loire, le groupe de travail a décidé de procéder au repérage dans les entreprises disposant des codes NAF suivants :

<i>Code NAF 2008</i>	<i>Libellé du secteur d'activité</i>
10.89Z	Fabrication d'autres produits alimentaires
10.91Z	Fabrication d'aliments pour animaux de la ferme
13.30Z	Ennoblement textile
20.16Z	Fabrication de matières plastiques de base
20.17Z	Fabrication de caoutchouc synthétique
20.30Z	Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics
20.42Z	Fabrication de parfums et de produits pour la toilette
21.20Z	Fabrication de préparations pharmaceutiques
22.19Z	Fabrication d'autres articles en caoutchouc
22.21Z	Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques
22.22Z	Fabrication d'emballages en matières plastiques
22.23Z	Fabrication d'éléments en matières plastiques pour la construction
22.29A	Fabrication de pièces techniques à base de matières plastiques
22.29B	Fabrication de produits de consommation courante en matières plastiques
23.61Z	Fabrication d'éléments en béton pour la construction

Une sélection d'entreprises a été opérée dans un premier temps pour cibler celles qui disposaient de salariés potentiellement exposés. En effet, de nombreuses entreprises ont été sorties de l'étude bien que leur code NAF corresponde au ciblage, puisqu'il s'agissait essentiellement de postes de travail administratifs, commerciaux, ... À partir de ce nouveau ciblage, il a été demandé aux entreprises d'identifier les salariés exposés aux produits, ces derniers ont aussi été identifiés directement à partir des bases de données adhérents des services de santé au travail, dans le respect de l'anonymat des salariés.

Au total, ce sont les entreprises de 19 secteurs du régime général qui ont été ciblées pour le repérage des PE et des NANO et toutes les entreprises rattachées à la MSA Beauce Cœur de Loire pour le repérage des PE.

L'objectif de travailler sur un nombre restreint de secteur était d'obtenir un recueil de données suffisant et donc des résultats exploitables pour les restituer par secteur d'activités y compris aux branches professionnelles.

Détail des secteurs ciblés par l'action PE ou NANO ou les deux

Secteur commun	Ennoblement textile (13.30Z) Fabrication de matières plastiques de base (20.16Z) Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics (20.30Z) Fabrication de parfums et de produits pour la toilette (20.42Z) Fabrication de préparations pharmaceutiques (21.20Z) Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques (22.21Z) Fabrication d'emballages en matières plastiques (22.22Z) Fabrication d'éléments en matières plastiques pour la construction (22.23Z) Fabrication de pièces techniques à base de matières plastiques (22.29A) Fabrication de produits de consommation courante en matières plastiques (22.29B)
Secteur ciblé uniquement par l'action PE	Fabrication de tapis et moquettes (13.93Z) Fabrication d'autres textiles techniques et industriels (13.96Z) Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a. (20.59Z) Fabrication de produits pharmaceutiques de base (21.10Z)
Secteur ciblé uniquement par l'action NANO	Fabrication d'autres produits alimentaires (10.89Z) Fabrication d'aliments pour animaux de ferme (10.91Z) Fabrication de caoutchouc synthétique (20.17Z) Fabrication d'autres articles en caoutchouc (22.19Z) Fabrication d'éléments en béton pour la construction (23.61Z)

c. Méthodologie d'intervention et de recueil de données

Pour réaliser le repérage en entreprise, les groupes de travail ont décidé d'élaborer un questionnaire pour faciliter le recueil des données par les équipes des services de prévention et de santé au travail et la MSA.

Et, en raison des nombreux points communs entre les groupes PE et NANO détaillés plus haut dans ce rapport, il a été convenu de ne faire qu'un seul questionnaire pour les deux actions en adaptant certaines questions aux spécificités des NANO.

Afin d'assurer un recueil de données uniforme sur les informations du repérage en entreprise, le questionnaire s'est présenté sous format Excel et a été construit avec l'APST Centre-Val de Loire. Ce questionnaire commun PE/NANO comprend plusieurs onglets (annexe 4) :

- Un mode d'emploi présentant les consignes et préconisations d'utilisation du questionnaire Excel.
- Une partie visant à recueillir les caractéristiques de l'entreprise (NAF, taille, département, ...) et à évaluer l'état de la prévention du risque chimique avant / après intervention des préventeurs.
- Une fiche par produit contenant des PE (code couleur orange) ou des NANO (code couleur bleu) avec l'identification du produit (nom commercial, fournisseur, utilisation principale codifiée selon les descripteurs des catégories de produits chimiques REACH (PC)²¹, consommation annuelle, ...), le détail de(s) substance(s) repérée(s) (nom, numéro CAS, concentration, dangerosité, ...), le nombre et le profil des salariés utilisateurs (sexe, âge, métier, type de contrat, ...).

²¹ https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r12_fr.pdf/1c953924-fd54-475c-b1ba-e822af97ef3a - page 50

Afin de faciliter le remplissage de certaines réponses la liste des secteurs d'activités ciblés et celle des codes PCS ont été ajoutées dans le fichier Excel. Dans cette même optique, la liste des 319 substances PE ainsi que celle des 28 substances NANO ont été intégrées aux différents outils des SPST et de la MSA pour faciliter l'analyse des Fiches de Données de Sécurité.

Un questionnaire par entreprise devait être rempli, et les onglets listant les produits contenant des PE ou des NANO pouvaient être dupliqués en fonction du nombre de produits repérés dans l'entreprise.

Préalablement au remplissage de ce questionnaire, l'analyse des fiches de données de sécurité a été réalisée afin d'identifier les substances PE et NANO. Il s'agissait alors de renseigner la composition de tous les produits que ce soit dans Seirich, Colibrisk ou dans les tableurs Excel existants des SPST, puis de rechercher à partir des numéros CAS les substances PE et NANO ciblées. En fonction des outils cette recherche a été plus ou moins facile et automatisée, entraînant un temps de traitement parfois long. Par exemple, la MSA disposait de la base de données des produits dans Seirich (apport Quickfds) mais sans la composition et les numéros CAS renseignés. Les préventeurs ont alors dû compléter ces informations manuellement. Pour les SPST, cette tâche de saisie a été soit à la charge des préventeurs, soit réalisée par l'entreprise.

Concernant les NANO, l'information concernant la caractéristique dimensionnelle des substances visées a été recherchée par différents canaux :

- La fiche de données de sécurité,
- La fiche technique,
- L'employeur,
- Le fournisseur,
- Le récépissé R-Nano,
- Autres.

Du fait de l'absence d'informations disponibles sur le terrain, les membres du groupe ont rapidement fait remonter la difficulté de renseigner cette partie du questionnaire. Afin de comptabiliser les produits contenant les substances visées en l'absence d'information sur leur caractéristique dimensionnelle, il a été décidé de cocher la case « autre » pour indiquer la présence d'une substance visée sans disposer d'information pour confirmer ou infirmer sa dimension nanométrique.

La stratégie de déploiement par chaque service a été laissée à l'appréciation du référent sur le sujet avec l'idée commune de sensibiliser et d'accompagner les entreprises dans leur démarche de prévention du risque chimique en intégrant la problématique des PE et des NANO.

Le recueil de données s'est déroulé sur la période d'octobre 2018 à août 2020.

d. Analyse collective des résultats et restitution

En prenant soin d'anonymiser les questionnaires réalisés, les services ont transmis les fichiers à l'APST Centre-Val de Loire qui a réalisé les analyses statistiques. Les questionnaires reçus ont été saisis sur le logiciel EpiData 3.1 en vue de créer une base de données complète plus exploitable. Les analyses statistiques descriptives ont été réalisées sur le logiciel Stata15²².

²² Les logiciels EpiData et Stata15 sont des logiciels de traitement statistique sous licence détenue par l'APST Centre-Val de Loire

En raison du nombre insuffisant de questionnaires par secteur d'activité et pour obtenir une plus forte puissance statistique, les **secteurs d'activité du régime général** ont été regroupés en 6 groupes/catégories :

Textile	Ennoblement textile (13.30Z) Fabrication de tapis et moquettes (13.93Z) Fabrication d'autres textiles techniques et industriels (13.96Z)
Plasturgie	Fabrication de matières plastiques de base (20.16Z) Fabrication de caoutchouc synthétique (20.17Z) Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics (20.30Z) Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a. (20.59Z) Fabrication d'autres articles en caoutchouc (22.19Z) Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques (22.21Z) Fabrication d'emballages en matières plastiques (22.22Z) Fabrication d'éléments en matières plastiques pour la construction (22.23Z) Fabrication de pièces techniques à base de matières plastiques (22.29A) Fabrication de produits de consommation courante en matières plastiques (22.29B)
Cosmétique	Fabrication de parfums et de produits pour la toilette (20.42Z)
Pharmaceutique	Fabrication de produits pharmaceutiques de base (21.10Z) Fabrication de préparations pharmaceutiques (21.20Z)
Alimentaire	Fabrication d'autres produits alimentaires (10.89Z) Fabrication d'aliments pour animaux de ferme (10.91Z)
Fabrication d'élément pour la construction	Fabrication d'éléments en béton pour la construction (23.61Z)

Un septième groupe concernant la fabrication de produit chimique a été envisagé en regroupant les secteurs d'activité « Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics (20.30Z) » et « Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a (20.59Z) ». Cependant, aucun questionnaire n'a été rempli pour le premier secteur d'activité et un seul a été renseigné pour le second secteur, ce qui était insuffisant pour constituer un groupe, l'unique questionnaire renseigné a donc été rattaché au secteur « Plasturgie ».

Pour les mêmes raisons qu'évoquées pour le régime général, des regroupements ont aussi été réalisés pour le **secteur agricole** :

Cultures spécialisées	Cultures spécialisées : générales (110) Cultures spécialisées : maraîchage (110M) Cultures spécialisées : pépinière (110P) Cultures spécialisées : horticulture (110H) Entreprises de travaux agricoles (400)
Culture et élevage	Élevage spécialisé gros animaux (130) Élevage spécialisé petits animaux (140) Culture, élevage non spécialisés (180)
Viticulture	Viticulture (190)
Entreprises de jardin et paysagiste	Entreprises de jardins, paysagistes (410)
Autres secteurs	Scieries fixes (340) Traitement de la viande (630) Stockage et conditionnement de fleurs, fruits et légumes (690)

Les **substances PE ont également été regroupées en familles chimiques** (annexe 5). Les familles utilisées sont celles du tableau des PE réalisé par la région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre de son PRST3 issu de la base Access de la Commission européenne²³.

Une première restitution des résultats s'est faite en mars 2020, puis les résultats finaux ont été présentés en novembre 2020. Les principaux résultats sont détaillés ci-après dans ce rapport. Une synthèse sous forme d'infographie à destination des entreprises et des salariés a également été rédigée.

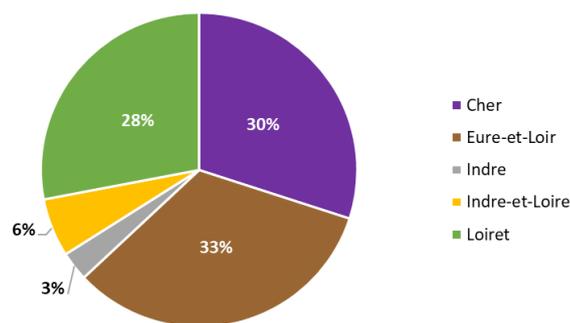
2. Résultats

a. Caractéristiques des entreprises répondantes

Au total 129 questionnaires (= 129 entreprises) ont été reçus par l'APST Centre-Val de Loire dont 8 concernaient des secteurs d'activités non ciblés initialement (ni par le groupe PE ni par groupe NANO), ces questionnaires n'ont donc pas été inclus dans les analyses.

Au final **121 questionnaires** (= 121 entreprises) ont été exploités pour cette étude :

- 56 questionnaires remplis par les Services de Prévention et de Santé au Travail (46%)
- 65 questionnaires remplis par la Mutualité Sociale Agricole (54%)



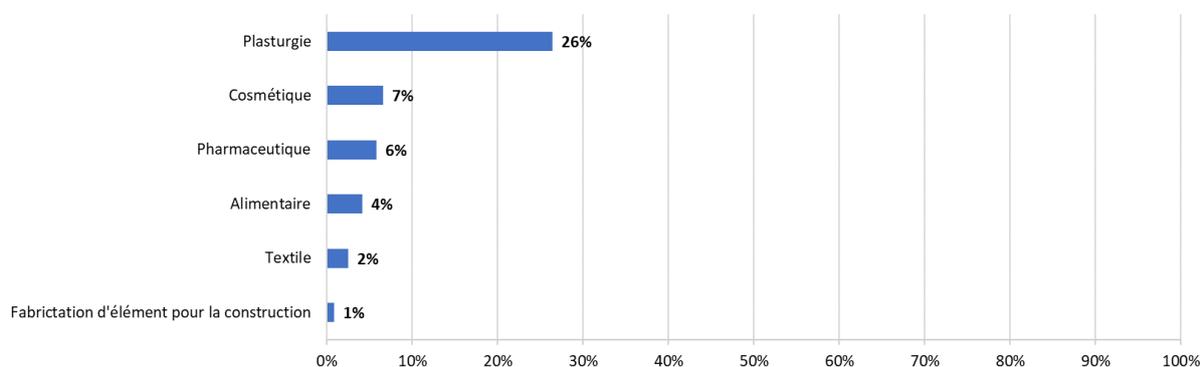
Le nombre d'entreprise ayant participé par secteur d'activité regroupé est présenté en annexe 6.

Les secteurs d'activité des entreprises ayant participé à l'étude les plus représentés sont la plasturgie (26%) pour le régime général, les entreprises de jardins et paysagistes (21%) et de la culture et l'élevage (15%) pour le régime agricole.

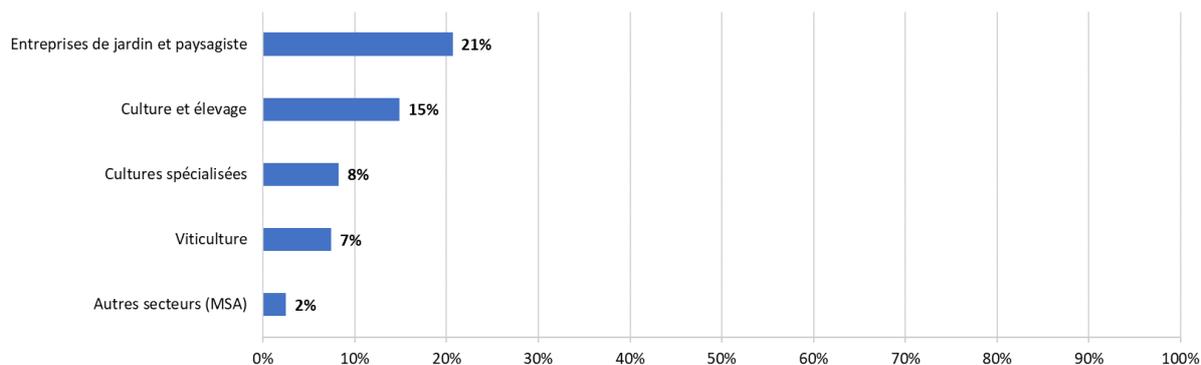
²³ <https://auvergne-rhone-alpes.dreets.gouv.fr/Retrouvez-les-plaquettes-d-information-Perturbateurs-endocriniens>

Secteurs d'activité des entreprises répondantes

Pour les entreprises du régime général :

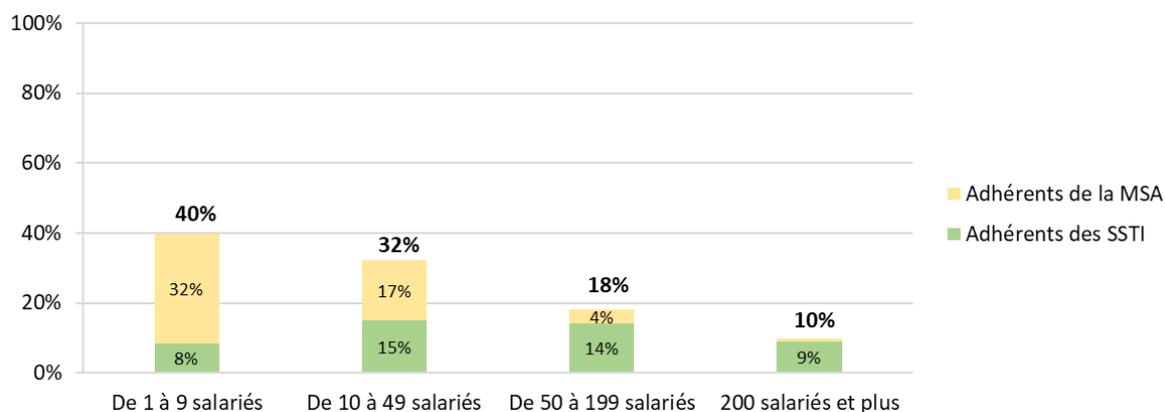


Pour les entreprises du régime agricole :



Taille des entreprises répondantes

Il s'agissait essentiellement d'entreprises de petite taille (72% ont moins de 50 salariés) et n'appartenant pas à un groupe (59% et 14% ne savait pas).

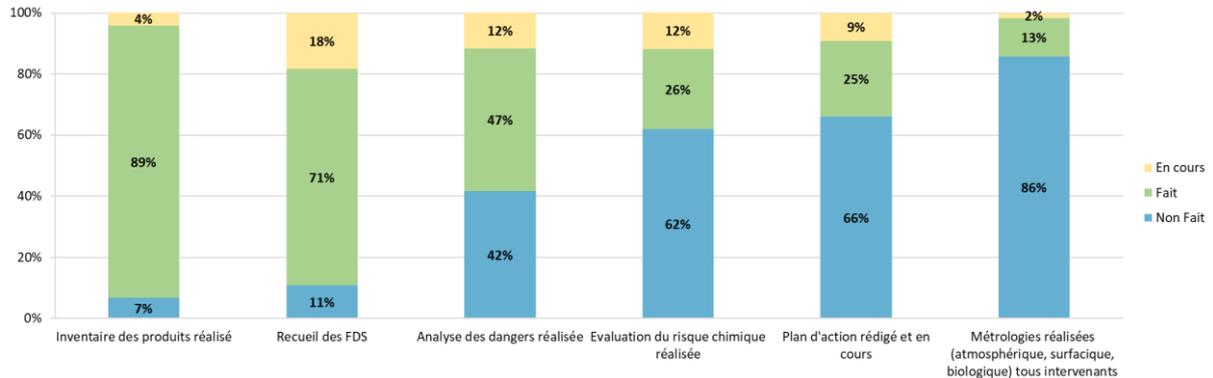


Ces entreprises couvraient un effectif total de 8 432 salariés.

b. Une amélioration de la prévention du risque chimique en entreprise

Avant l'intervention des préventeurs, 88% des entreprises avaient réalisé au moins une action en lien avec la prévention du risque chimique. L'inventaire des produits et le recueil des fiches de données de sécurité étaient les actions les plus réalisées, suivies de l'analyse des dangers mais seulement un quart des entreprises avait réalisé son évaluation du risque chimique et rédigé un plan d'action.

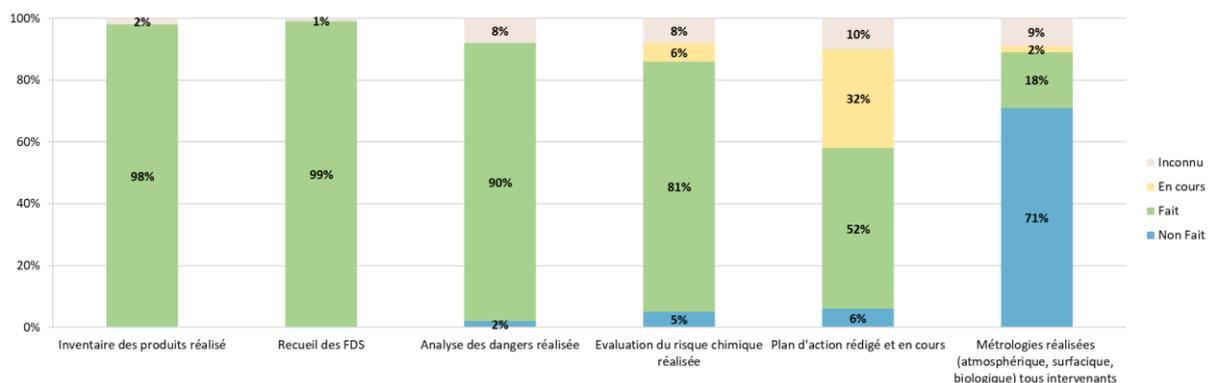
Actions de prévention réalisées par les entreprises avant l'intervention :



Les entreprises de 200 salariés et plus, interrogées dans le cadre de cette étude, ont très majoritairement réalisé chacune des actions de prévention du risque chimique, à la différence des entreprises de 1 à 9 salariés qui ont plutôt réalisé les deux premières actions de prévention dont notamment l'inventaire des produits utilisés.

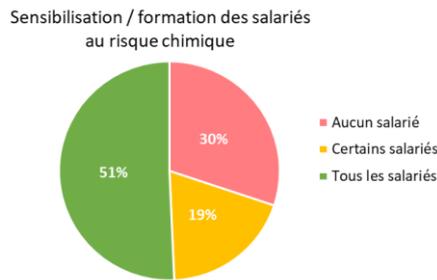
Après l'intervention des préventeurs, 97% des entreprises ont réalisé au moins une de ces actions. Ainsi, **l'action de repérage des PE et des NANO a permis aux entreprises de progresser dans leur démarche de prévention du risque chimique** et en particulier sur le recueil des fiches de données de sécurité, l'analyse des dangers, l'évaluation du risque chimique et la rédaction d'un plan d'action.

Actions de prévention réalisées par les entreprises après l'intervention

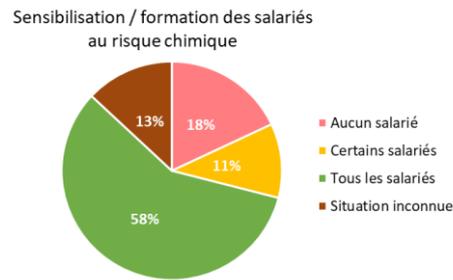


Cependant, **la sensibilisation des salariés au risque chimique semble avoir peu évoluée** car environ 70% des entreprises ont sensibilisé / formé tous ou certains de leurs salariés avant et après intervention des préventeurs. Il est cependant à noter que pour 13% des entreprises, la sensibilisation / formation des salariés n'était pas renseignée après intervention, ne permettant donc pas de connaître une éventuelle amélioration pour ces entreprises. Par ailleurs, il s'agissait de sensibilisation au risque chimique d'une manière générale n'intégrant pas le sujet des PE et NANO.

Avant intervention :



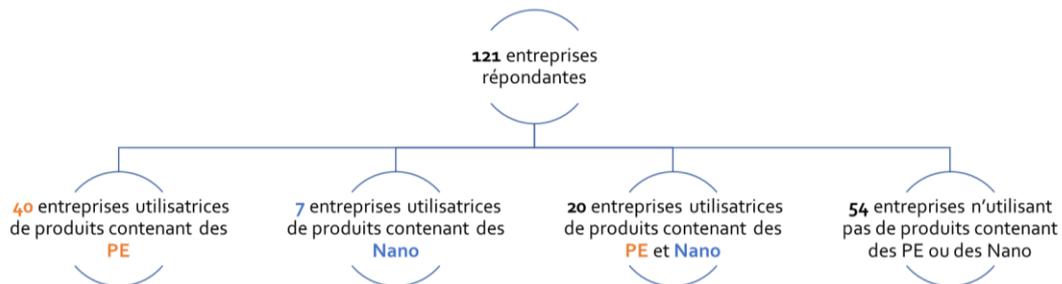
Après intervention :



Concernant la recherche de substances PE et NANO :

- **98% des entreprises n'avaient pas recherché de substances PE** avant l'intervention des préventeurs en entreprises (cependant 96% des entreprises ont effectué cette recherche après l'intervention).
- **96% des entreprises n'avaient pas recherché de substances NANO** avant l'intervention des préventeurs en entreprises, 2% l'avaient fait et 2% étaient en train de le faire (cependant 40% des entreprises ont effectué cette recherche après l'intervention).

L'analyse des questionnaires a permis de mettre en évidence que sur les 121 entreprises répondantes, plus de la moitié d'entre elles (55%) utilisaient des produits contenant des PE et/ou des NANO :



Ainsi, sur les 121 entreprises ayant participé à l'action, **60 utilisaient des produits contenant des substances PE visées :**

- 26 entreprises de 1 à 9 salariés
- 15 entreprises de 10 à 49 salariés
- 11 entreprises de 50 à 199 salariés
- 8 entreprises de > 200 salariés

Et 27 entreprises utilisaient des produits contenant des substances NANO visées (potentielles et/ou confirmées) :

- 4 entreprises de 1 à 9 salariés
- 11 entreprises de 10 à 49 salariés
- 7 entreprises de 50 à 199 salariés
- 5 entreprises de > 200 salariés

c. Résultats pour les Perturbateurs Endocriniens

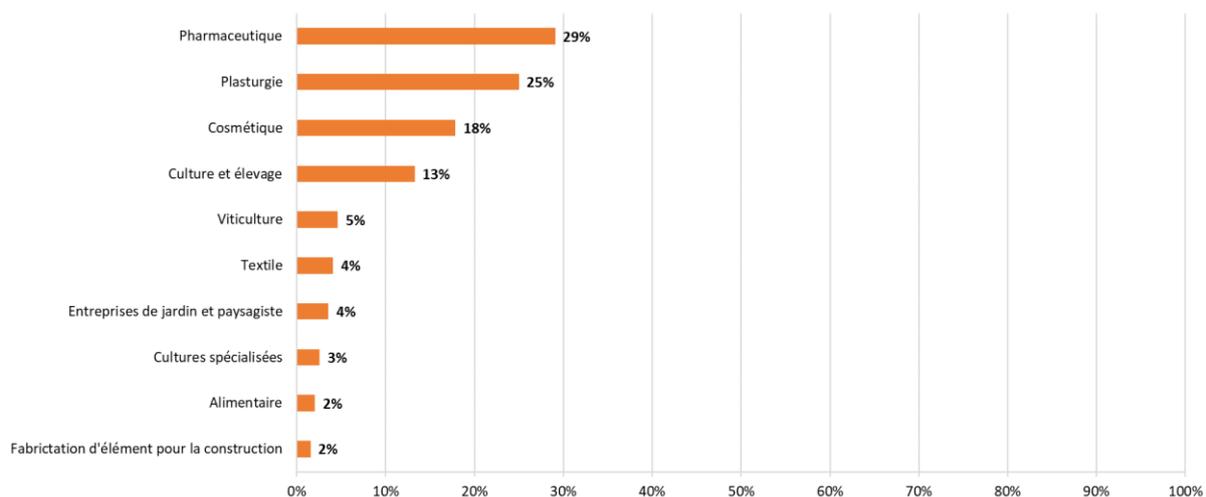
196 produits contenant des PE repérés

Au final, 196 produits contenant des PE ont été repérés et 18 d'entre eux étaient présents dans plusieurs entreprises (détail dans le tableau ci-après, nom de produit anonymisé).

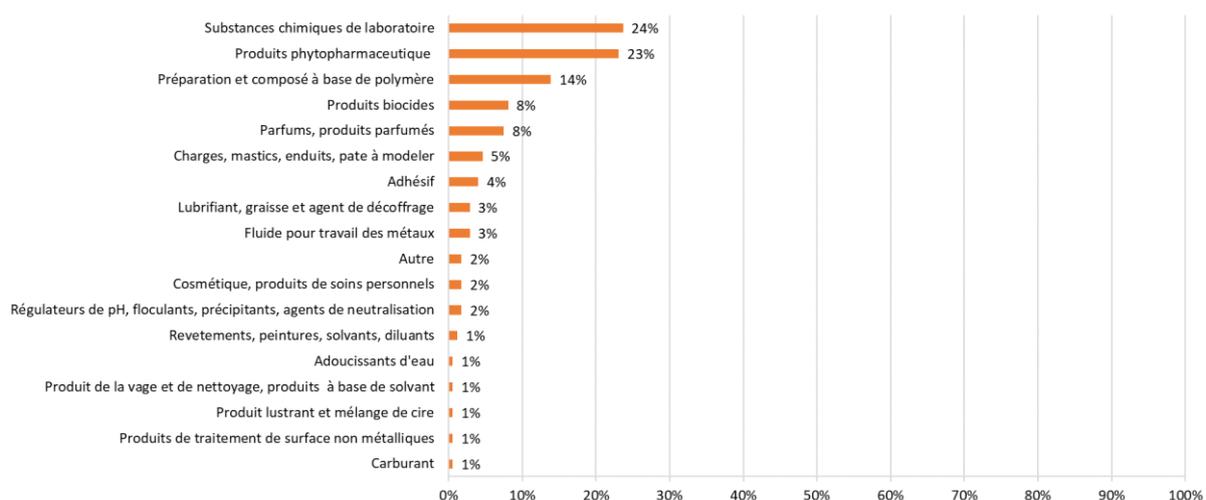
nom produit	nb d'adhérent	organisme	secteurs d'activité regroupés	substances
Produit 1	2	MSA	cultures spécialisées + culture et élevage	mancozeb
Produit 2	3	MSA	entreprises de jardins et paysagistes	deltamethrin
Produit 3	2	MSA	cultures spécialisées + viticulture	mancozeb
Produit 4	2	MSA	viticulture	mancozeb
Produit 5	5	MSA	viticulture	metiram
Produit 6	3	MSA	culture et élevage(1) + viticulture(2)	mancozeb
Produit 7	4	MSA	entreprises de jardins et paysagistes	4-chloro-2-methylphenol
Produit 8	2	MSA+SSTI	culture et élevage + pharmaceutique	deltamethrin + piperonyl butoxide
Produit 9	3	MSA	culture et élevage	cyhalothrin
Produit 10	2	SSTI	plasturgie	styrene
Produit 11	2	SSTI	plasturgie	diisononyl phthalate
Produit 12	4	MSA	viticulture	metiram
Produit 13	3	MSA	culture et élevage	cypermethrin
Produit 14	2	SSTI	pharmaceutique	phenolphthaleine
Produit 15	2	MSA	culture et élevage + entreprises de jardin et paysagiste	iprodione
Produit 16	2	MSA	cultures spécialisées + culture et élevage	iprodione
Produit 17	2	MSA	culture et élevage	metribuzin
Produit 18	4	MSA+SSTI	pharmaceutique(2) + entreprises de jardin et paysagiste(2)	methyl tertiary butyl ether

Les entreprises répondantes utilisaient de 1 à 40 produits, donnant une moyenne de 4 produits par entreprise.

85% des entreprises utilisatrices de produits contenant des PE se concentraient dans les secteurs : pharmaceutique, de la plasturgie, de la cosmétique, et de la culture et élevage.



Les utilisations principales des produits identifiés étaient les suivantes :



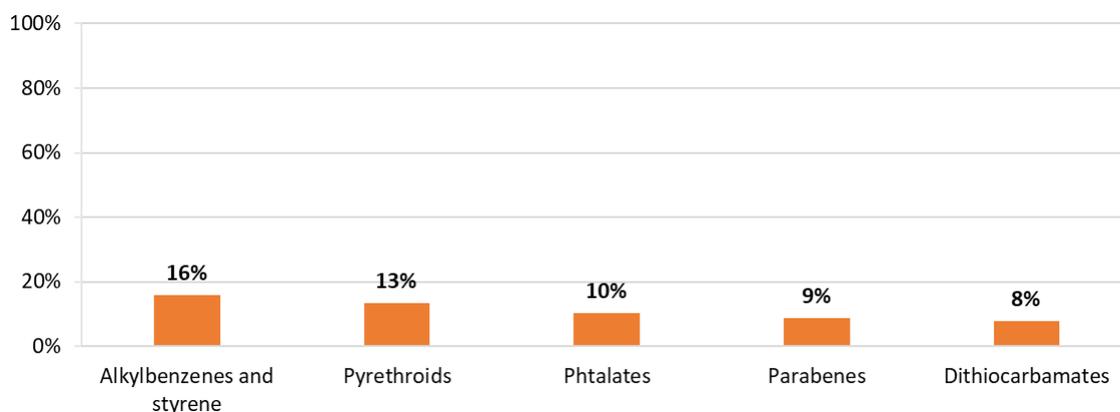
Un peu moins de la moitié (47%) des produits contenant des PE étaient utilisés comme substances chimiques de laboratoire (réactifs pour analyse) et comme produits phytopharmaceutiques. Il s'agissait soit d'utilisation constatée sur le terrain, soit d'informations issues de la FDS.

51 substances PE différentes repérées

Sur les 196 produits différents repérés :

- 183 produits contenaient un PE
- 8 produits contenaient 2 PE
- 3 produits contenaient 3 PE
- 2 produits contenaient 4 PE

Sur l'ensemble des produits utilisés, 51 substances PE ont été repérées. Les 5 familles de substances PE les plus courantes sont présentées sur le graphique suivant et représentaient à elles seules **41% des substances repérées**.



Détails par famille chimique (annexe 7) :

31 produits contenaient des substances appartenant à la famille chimique des alkylbenzènes et styrènes. Le seul PE représentant de cette famille était le **styrène** (CAS 100-42-5). Le principal secteur utilisateur était la **plasturgie** avec 28 produits identifiés et utilisés en tant que préparation et composé à base de polymère ; charges, mastics, enduits, pâte modeler ; adhésifs. Trois produits ont également été retrouvés en cosmétique (utilisés comme substances chimiques de laboratoire et charges, mastics, enduits, et pâte à modeler).

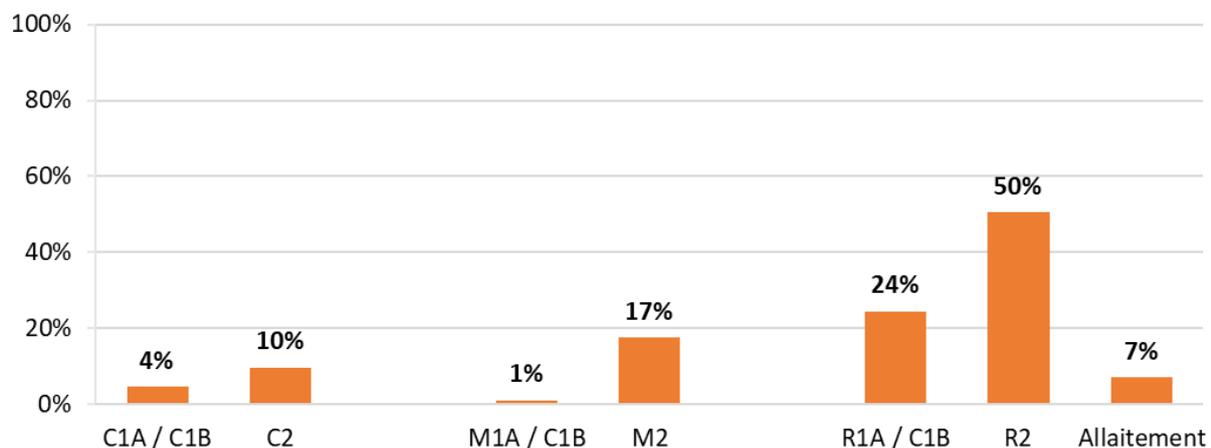
26 produits contenaient des substances appartenant à la famille chimique des pyréthroides dont le principal représentant était la **deltaméthrine** (CAS 52918-63-5). Ces produits étaient soit des produits phytopharmaceutiques utilisés dans le **secteur agricole**, soit des insecticides utilisés dans l'industrie par les services de **maintenance**.

20 produits contenaient des substances appartenant à la famille chimique des phtalates. Les deux substances les plus fréquemment retrouvées étaient le **diethyl phthalate** (CAS 84-66-2) et le **di-n-butylphthalate** (CAS 84-74-2). Le principal secteur utilisateur était la **cosmétique** (13 produits utilisés comme substances chimiques de laboratoires ou parfums et produits parfumés), suivi de la **plasturgie** (5 produits) et du secteur pharmaceutique (2 produits).

17 produits contenaient des substances appartenant à la famille chimique des parabènes dont les substances les plus fréquemment retrouvées étaient l'**Ethylparaben** (CAS 120-47-8), le **Propyl Paraben** (CAS 94-13-3), le **Butylparaben** (CAS 94-26-8) et le **Methylparaben** (CAS 99-76-3). 9 produits ont été retrouvés dans le secteur **cosmétique** en tant que parfums, produits parfumés et substances chimiques de laboratoire. Cette dernière utilisation a également été identifiée dans le secteur **pharmaceutique** pour 8 produits.

15 produits contenaient des substances appartenant à la famille chimique des dithiocarbamates, dont le principal représentant était le **mancozèbe** (CAS 8018-01-7). Cette famille est exclusivement retrouvée dans le secteur agricole en **viticulture, culture et élevage, et cultures spécialisées** en tant que produit phytopharmaceutique.

À ce jour, aucun élément d'étiquetage ne permet d'identifier les substances PE présentes dans les produits chimiques utilisés en milieu professionnel. Cependant 66% des produits repérés contenaient des substances PE classées Cancérogènes, Mutagènes ou toxiques pour la Reproduction (CMR) facilement identifiables dans la fiche de données de sécurité, et **la moitié de ces produits contenaient des substances toxiques pour la reproduction de catégorie 2.**



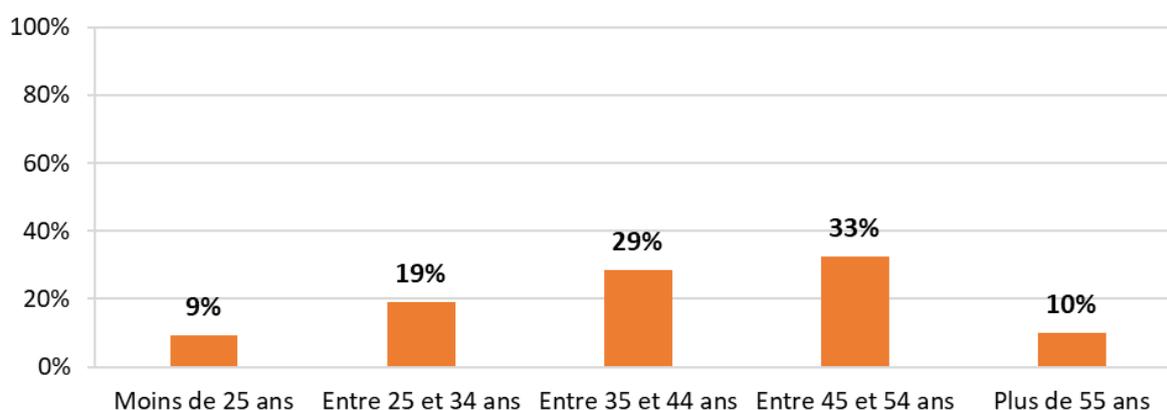
A l'inverse, 34% des produits repérés contenaient des substances PE non classées CMR et ne bénéficiaient donc pas de mesures de prévention particulières.

Des salariés potentiellement exposés

Dans le cadre du repérage, les salariés manipulant les produits contenant des substances PE ont été identifiés lorsque cela était possible. L'évaluation du risque n'a pas été réalisée afin de déterminer s'ils étaient effectivement exposés ou non en fonction des procédés et/ou des actions de prévention mises en place dans l'entreprise.

Ainsi 276 profils de salariés manipulant des produits contenant des PE ont été renseignés et analysés. Cela représente les salariés de 38 entreprises sur les 60 qui utilisent des PE.

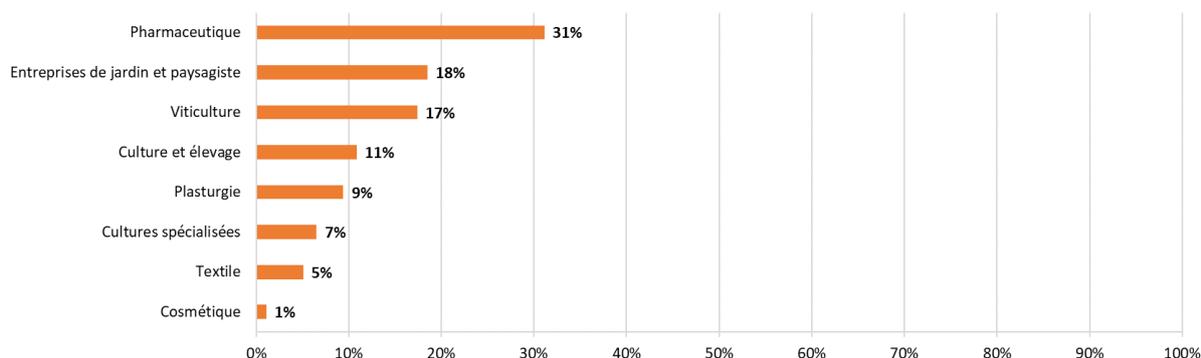
Les hommes (72%) étaient plus représentés que les femmes, ainsi que les salariés de moins de 45 ans (57%).



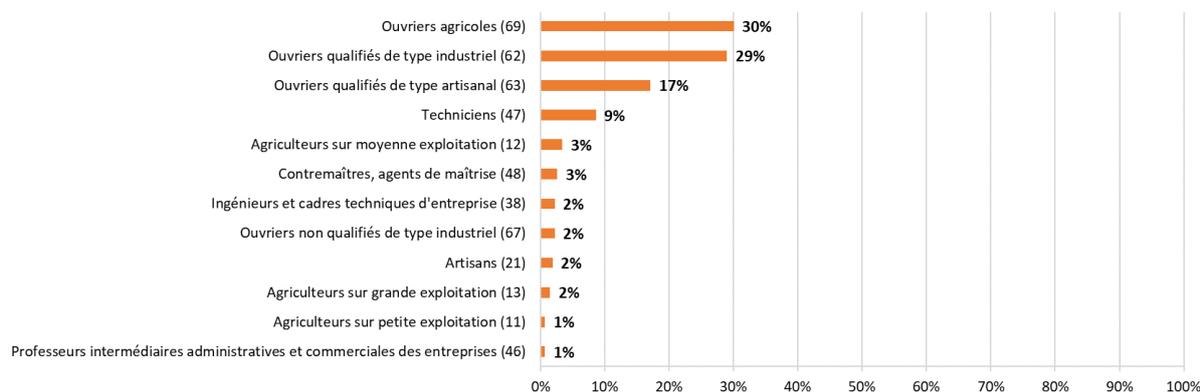
52% des salariés de moins de 45 ans utilisaient des produits contenant des **substances PE classés toxiques pour la reproduction**, et parmi ces derniers 43% étaient des femmes.

En moyenne les salariés pour lesquels le profil a été renseigné utilisaient 5 produits contenant des PE.

Ces salariés travaillaient principalement dans les secteurs pharmaceutique et agricole :



Il s'agissait principalement d'ouvriers agricoles (30%) ou d'ouvriers qualifiés de type industriel (29%) ou artisanal (17%) :



95% des salariés manipulant des PE travaillaient en CDI, 3% en CDD et 1% était apprenti.

À RETENIR

Polyexposition et effet cocktail

*51 substances PE ont été identifiées dans les secteurs étudiés. Il apparaît que les salariés peuvent être potentiellement exposés à plusieurs substances PE soit parce qu'un produit contient plusieurs substances PE, soit par qu'un salarié manipule plusieurs produits contenant des substances PE. Cette polyexposition met en évidence le **risque d'effet cocktail**. Ainsi l'association de plusieurs substances chimiques peut engendrer des effets plus néfastes pour la santé que ceux produits individuellement par chaque substance.*

Exposition possible lors de périodes critiques de sensibilité

L'exposition d'une population plus vulnérable est également possible en lien avec l'exposition de salariées en âge de procréer. La grossesse étant une période critique de sensibilité à l'effet des substances PE.

d. Résultats pour les nanomatériaux

Présentation de l'échantillon

Sur les 121 entreprises répondantes, **27 entreprises utilisaient des produits contenant les substances visées**, soit 22% de l'échantillon. Ce sont principalement des entreprises de moins de 50 salariés (TPE).

Nanoparticules

27 entreprises utilisatrices (22%)



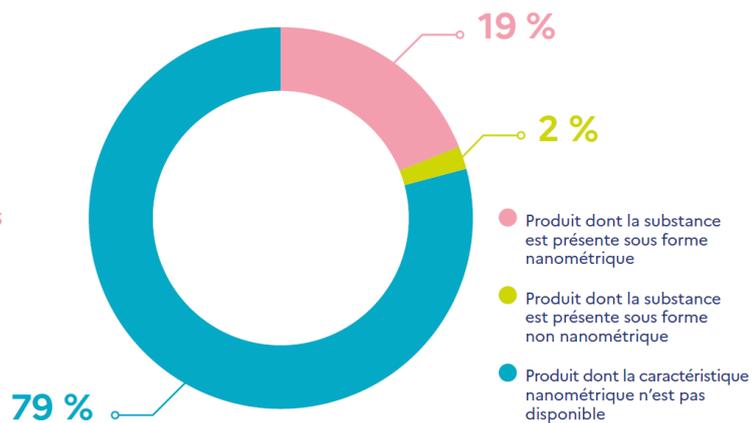
- 4 entreprises de 1 à 9 salariés
- 11 entreprises de 10 à 49 salariés
- 7 entreprises de 50 à 199 salariés
- 5 entreprises de > 200 salariés

Comme indiqué dans la partie méthodologie, le repérage des NANO n'a pas concerné le secteur agricole.

Au total, **137 produits** contenaient les substances visées dont 4 d'entre eux ont été repérés dans plusieurs entreprises.

Le nombre de produits utilisés par entreprise s'étendait de 1 à 23 produits, soit en moyenne 5 par entreprise.

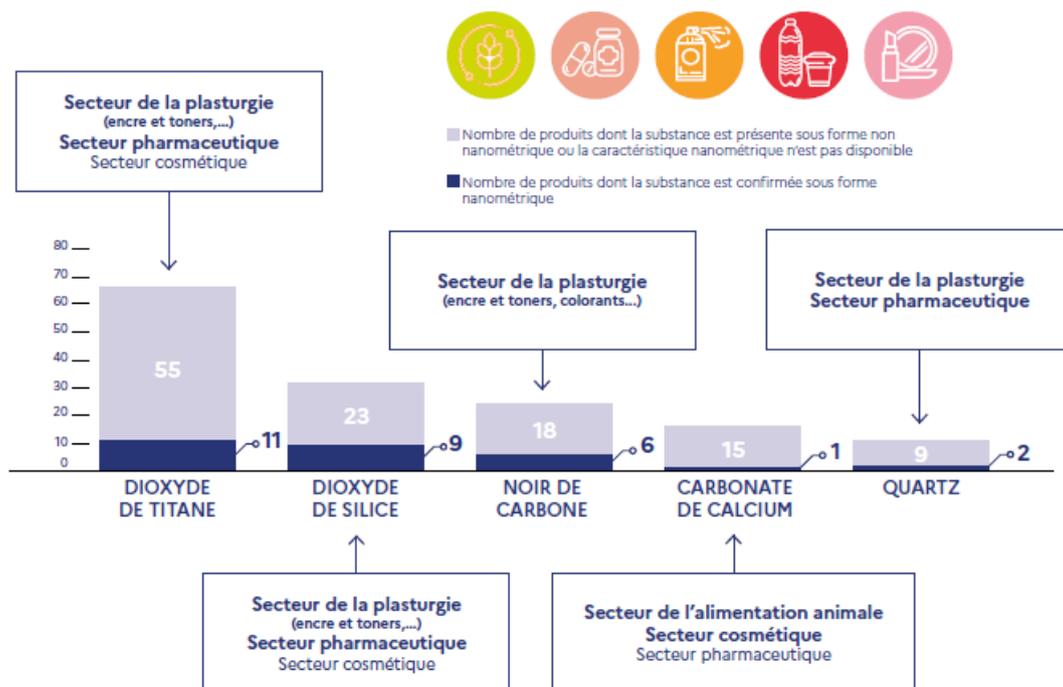
→ Pour 19 % des produits identifiés qui contiennent les substances repérées, la forme nanométrique a été confirmée. Pour les autres produits, soit l'information n'était pas disponible (la majorité des cas) soit la substance n'était pas présente sous forme nanométrique.



Parmi l'ensemble des produits repérés, certains pouvaient contenir plusieurs substances visées.

Les 5 substances les plus rencontrées dans les produits identifiés

Les 5 substances les plus rencontrées dans ces produits quelle que soit leur caractéristique dimensionnelle sont :



Parmi ces 5 substances, le [dioxyde de titane](#) était la substance la plus représentée dans l'échantillon de produits contenant des NANO.

Concernant cette substance, elle a récemment été classée comme cancérigène par inhalation pour les mélanges sous forme de poudre en contenant 1% ou plus, qui se présente sous la forme de particules ou qui est incorporée dans des particules ayant un diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm²⁴. De plus, la France a interdit depuis le 1^{er} janvier 2020 son utilisation dans les denrées alimentaires dans le cadre d'une démarche de précaution dans l'attente des conclusions de l'évaluation européenne qui pourrait aboutir à une interdiction plus large pour l'ensemble des États membres.

Dans l'étude menée en Centre-Val de Loire, différents usages du dioxyde de titane ont été répertoriés en fonction des secteurs d'activité. Ci-dessous, sont présentés par ordre décroissant les secteurs d'activité utilisant des produits contenant du dioxyde de titane et les utilisations principales qui en sont faites :

Plasturgie

- Encres et toner
- Colorant
- Résine
- Adhésif
- Préparation et composé à base de polymère
- Moulage

Pharmaceutique

- Produits pharmaceutiques
- Revêtements, peintures, solvants, diluants
- Substances chimiques de laboratoire

Cosmétique

- Revêtements, peintures, solvants, diluants
- Cosmétiques, produits de soins personnels

Alimentaire

- Encres et toner

Textile

- Encres et toner
- Charges, mastics, enduits, pâte à modeler
- Peintures au doigt

Plus largement, une part importante des produits repérés contenant au moins une substance NANO, quelle que soit sa dimension, n'est pas utilisée de façon spécifique au regard des secteurs d'activité des entreprises répondantes.

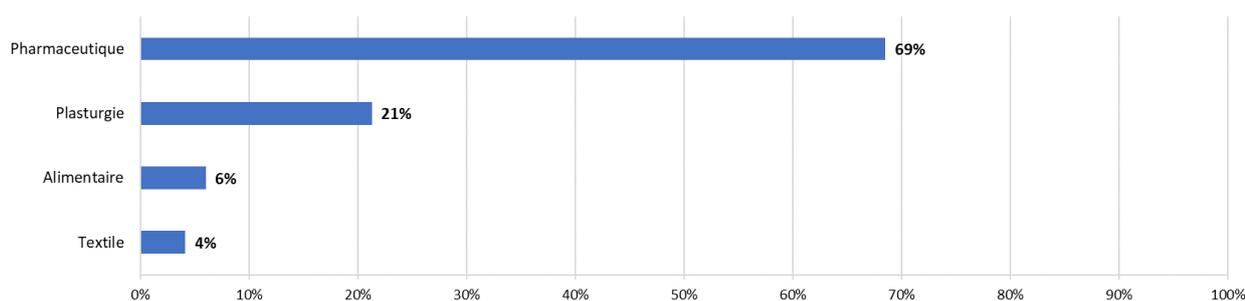
En effet, ces produits ont plutôt un usage transverse comme par exemple les encres et toners qui sont utilisés pour les imprimantes et photocopieurs, les dégraissants ou produits lustrant et mélanges de cire qui sont utilisés par les services de maintenance.

²⁴ Règlement délégué (UE) n° 2020/217 du 04/10/19 modifiant, aux fins de son adaptation au progrès technique et scientifique, le règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges et corrigeant ce règlement <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0217&qid=1630050530576&from=FR>

Des salariés potentiellement exposés

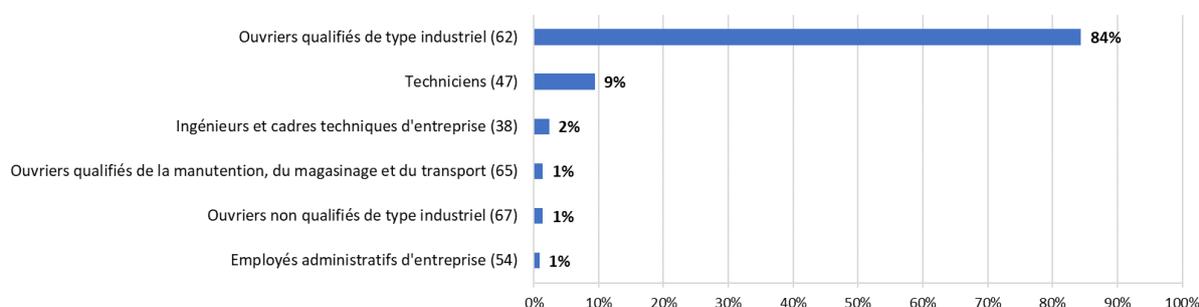
Comme pour les PE, le nombre de profils renseignés était relativement faible du fait des difficultés à obtenir ces informations. Conformément aux objectifs fixés par le groupe de travail visant l'identification des substances, les études de postes n'ont pas été réalisées, ne permettant pas de confirmer l'exposition réelle des salariés. De ce fait, il est utilisé la formulation suivante « salariés potentiellement exposés » pour présenter les résultats des profils d'exposition.

Pour les NANO, 216 profils de salariés ont été renseignés, répartis sur 9 des 27 entreprises qui utilisaient les substances NANO visées par l'étude. Les secteurs d'activité concernés étaient les suivants :



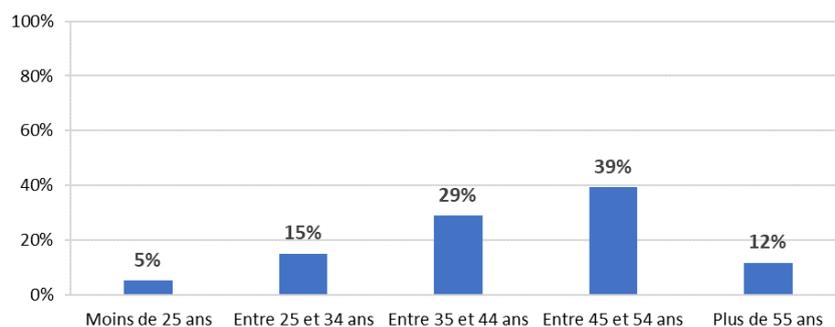
Contrairement au repérage des PE, le secteur agricole n'est pas représenté car le repérage des NANO dans ce secteur n'a pas pu être réalisé.

Les salariés potentiellement exposés étaient majoritairement des **ouvriers qualifiés de type industriel**. De manière plus détaillée, on retrouvait des opérateurs de la chimie et de la plasturgie (31%), des agents et ouvriers qualifiés de laboratoire (31%).



88% des profils renseignés concernaient des travailleurs en CDI, 8% en intérim, 2% en apprenti, 1% en CDD, et 1% comme stagiaire.

Les salariés utilisateurs étaient âgés de plus de 45 ans (51%) et étaient majoritairement des hommes (68%).



En moyenne les salariés dont le profil a été renseigné utilisaient 6 produits contenant des substances susceptibles d'être sous forme nanométrique.

À RETENIR

- Information non disponible pour caractériser la dimension nanométrique des substances (toutefois 19% des produits identifiés contiennent des NANO confirmés)
- Secteurs d'activité les plus concernés : pharmacie, plasturgie
- Les 3 premières substances identifiées et confirmées sous leur forme nanométrique : dioxyde de titane, dioxyde de silice et noir de carbone
- Des situations de polyexposition (plusieurs NANO et/ou mélange PE/NANO) à prendre en compte dans l'évaluation des risques

3. Démarche proposée aux préventeurs

- a. Comment repérer les Perturbateurs Endocriniens et les Nanomatériaux en entreprise ?

En milieu professionnel, la démarche de prévention des expositions aux PE et NANO est similaire à celle appliquée pour le risque chimique en général. En premier lieu il convient d'évaluer les risques chimiques. Ainsi, l'inventaire des produits étiquetés puis la collecte des fiches de données de sécurité vont permettre de repérer ces substances. À noter que l'INRS préconise de traiter les PE de la même manière que les agents chimiques CMR²⁵. Toutefois, l'identification de ces substances est rendue complexe par l'absence d'un pictogramme et de mentions de danger spécifiques^{26 27}. Cependant, les fabricants des produits chimiques ont désormais l'obligation de mentionner la présence des PE et des substances à l'état nanométrique dans certaines conditions suite aux modifications réglementaires du contenu de la fiche de données de sécurité²⁸. Ces renseignements apparaissent aux rubriques :

²⁵ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206377>

²⁶ <https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/prevention-des-risques.html>

²⁷ <https://www.inrs.fr/risques/nanomateriaux/ce-qu-il-faut-retenir.html>

²⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0878>

Tableau 1 : Liste des rubriques où consulter des renseignements sur la présence de perturbateur endocrinien ou de nanomatériau

Rubrique où trouver l'information	PE	NANO
1 : Identification du mélange ou de la substance	-	Oui
2 : Identification des dangers	Oui	-
3 : Composition/informations sur les composants	Oui	Oui
9 : Propriétés physiques et chimiques	-	Oui
11 : Informations toxicologiques	Oui	-

Par ailleurs, les dispositions réglementaires concernant la mise à disposition d'informations sur la présence de substances PE ou NANO, notamment dans les produits de consommation, ne cessent d'évoluer et tendent à faciliter l'accès à l'information pour le grand public. Par exemple, le décret n° 2021-1110 du 23 août 2021²⁹ prévoit une mise à disposition par les metteurs sur le marché des informations permettant d'identifier les PE dans un produit (à l'exception des médicaments) depuis le 1^{er} janvier 2022 ou bien encore le règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement européen³⁰ qui prévoit un étiquetage spécifique [NANO] sur des produits cosmétiques depuis 2013.

Malgré cela, l'identification des PE et NANO reste peu accessible pour les personnes non initiées. Or, nombre d'entreprises françaises ne disposent pas à minima d'une personne ressource, à savoir un référent santé sécurité au travail. Dès lors comment procéder pour repérer lesdites substances ? Les outils d'évaluation du risque chimique tels que Colibrisk ou Seirich offrent la possibilité de renseigner la composition des produits via les numéros d'identification américain et européen des substances (numéros CAS et CE). Ces identifiants facilitent le repérage par comparaison entre ceux des composants des produits chimiques et ceux des listes de PE et NANO. Reste à définir sur quelles listes s'appuyer.

Concernant les PE, le choix du groupe de travail s'était porté vers la liste de la Commission européenne avec les limites qu'elle comporte. Effectivement, cette liste est figée depuis 2006 avec des substances classées pour leurs propriétés de perturbation endocrinienne jusqu'en 1999. Autrement dit, cette liste reflète un état des connaissances antérieures alors qu'existent désormais de nouvelles sources d'information. D'ailleurs, l'INRS³¹ préconise désormais de s'appuyer sur :

- L'Endocrine Disruptor List dite « ED List » parue à l'été 2020³². Elle est le fruit d'une collaboration entre 6 pays européens : Belgique, Danemark, Espagne, France, Pays-Bas et Suède. Trois listes sont proposées :
 - Liste 1 : substances reconnues comme PE dans l'Union Européenne,
 - Liste 2 : substances en cours d'évaluation pour leurs propriétés perturbatrices endocriniennes dans le cadre d'une législation européenne,
 - Liste 3 : substances reconnues PE par un des États membres participants.
- L'ANSES a publié en 2021 une liste de 906 substances d'intérêt en raison de leur pouvoir avéré ou potentiel de perturbation endocrinienne. Cette liste est disponible à l'Annexe 5 de l'avis de l'ANSES – Saisine n°2019-SA-0179³³.

²⁹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043964950>

³⁰ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:fr:PDF>

³¹ <https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/prevention-des-risques.html>

³² <https://edlists.org/>

Dans un troisième temps, en intégrant la prévention dès la conception c'est-à-dire le plus en amont possible d'un projet impliquant des produits contenant des PE ou NANO. L'ensemble des mesures prises doit permettre d'éviter ou de réduire l'exposition aussi basse que possible. Il peut s'agir de réduire les quantités de produits dangereux, le nombre de salariés exposés voire la fréquence et la durée des expositions. En outre, les entreprises disposant d'un référent santé sécurité au travail peuvent s'appuyer sur ses compétences pour identifier la présence de PE et NANO lors de l'achat de nouveaux produits chimiques. Cette procédure de validation peut éviter l'introduction de produits chimiques dangereux dans l'entreprise ainsi que d'anticiper l'usage futur des produits pour en limiter l'exposition.

La mise en œuvre de mesures de prévention collective arrive en quatrième position. L'objectif étant de supprimer les expositions, en particulier pour les PE en raison de leurs effets possibles à faible dose, ou a minima de réduire le plus fortement possible l'exposition. Toutes sortes d'actions sont envisageables : travail en système clos, mécanisation, automatisation, ventilation et assainissement de l'air. Si l'ensemble de ces mesures ne suffisent pas, vient alors la mise à disposition d'équipement de protection individuelle pour éviter la pénétration des substances visées dans le corps : masques, gants, vêtements de travail, etc. Il convient de noter la spécificité des NANO où l'information sur l'usage et l'entretien des protections respiratoires revêt un caractère primordial compte tenu de leur petite taille. En effet, la moindre fuite ou problème d'étanchéité peut conduire à exposer les salariés. Ainsi pour des opérations ponctuelles exposant les travailleurs à des poussières et/ou aérosols des protections respiratoires à ventilation libre de type demi-masque et masque complet muni d'un filtre classe P3 peuvent être recommandées. Au-delà d'une heure, « *il est conseillé de porter un appareil de protection respiratoire filtrant à ventilation assistée et plus précisément un demi-masque (TM2 P), un masque complet (TM3 P) ou une cagoule (TH3 P)* »³⁷.

Enfin, le dernier point de la démarche de prévention réside dans l'information des salariés. Celle-ci porte entre autres sur les moyens de se protéger. Elle a alors pour but d'optimiser l'efficacité des mesures de prévention collective et individuelle pour réduire l'exposition au minimum. L'information vise aussi à alerter des dangers. Pour rappel, les PE et NANO sont des risques chimiques émergents, donc encore méconnus du grand public. De plus, ils ne sont pas identifiables sur les étiquettes des produits chimiques. Ces constats font que l'information des salariés est impérative en particulier pour les PE en raison des périodes critiques d'exposition : grossesse, allaitement, jeune travailleur. Ainsi une femme en âge de procréer doit pouvoir accéder à ces informations (accueil à l'embauche, renouvellement de formation au poste) de manière à informer son employeur et le médecin du travail le plus tôt possible d'un projet de grossesse, avec pour finalité d'éviter les expositions aux PE le plus tôt possible sachant que nombre d'organes se développent durant les deux premiers mois de la grossesse.

Bien qu'ils s'agissent de risques émergents, les PE et NANO présentent des dangers pour la santé qui peuvent faire l'objet d'une évaluation des risques chimiques. Pour l'heure, l'étape la plus complexe reste le repérage et la confirmation de l'état nanoparticulaire pour les NANO pour lesquels il peut s'avérer nécessaire de faire appel à la métrologie dans l'attente de disposer d'informations plus précises sur les produits manufacturés ou pour évaluer les caractéristiques des particules émises au cours d'un procédé de travail. Mais dès lors qu'ils sont identifiés, la démarche de prévention générale du risque chimique peut leur être appliquée avec quelques spécificités compte tenu de leur taille et de leur pulvéulence.

³⁷ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206050>



Figure 1 : Démarche de prévention du risque chimique applicable aux perturbateurs endocriniens et nanomatériaux

c. Comment tracer les expositions aux Perturbateurs Endocriniens et aux Nanomatériaux?

Le dossier d'entreprise permet de conserver les documents en lien avec l'exposition des travailleurs aux agents chimiques (FDS, évaluation du risque chimique, résultats de mesurage de VLEP ou rapport collective d'indicateurs biologiques d'exposition, ...). Les résultats des repérages PE et NANO effectués peuvent être conservés dans ce dossier d'entreprise ou encore être intégrés à la fiche d'entreprise.

Au niveau individuel, la traçabilité des expositions s'effectue dans le dossier médical de santé au travail (DMST). L'utilisation du thésaurus harmonisé des expositions professionnelles (TEP) est possible. Bien qu'il n'existe pas encore de qualificatif PE, 4 des 5 familles de PE majoritairement retrouvées dans notre repérage y sont déjà inscrites. Il s'agit des phtalates, du styrène, des insecticides pyrèthre et pyréthriinoïde ou du fongicide dithiocarbamate. Peuvent également s'ajouter le Bisphénol A, PE avéré au niveau européen ou encore le résorcinol.

Concernant les NANO, 4 des 5 substances les plus rencontrées sont également inscrites dans le TEP. Il s'agit du dioxyde de titane, du noir de carbone, du quartz, et de la silice amorphe. Cependant il n'est pas possible de renseigner la caractéristique dimensionnelle.

Ainsi plusieurs suggestions pourraient être remontées auprès de Présanse par l'intermédiaire de l'APST Centre-Val de Loire :

- Ajouter un qualificatif PE en lien avec les évolutions réglementaires et les travaux de l'ANSES
- Ajouter un thésaurus des caractéristiques dimensionnelles afin de pouvoir préciser le caractère nanométrique de certaines substances.

Par ailleurs le document unique d'évaluation des risques professionnels réalisé par l'employeur répertorie l'ensemble des risques professionnels auxquels sont exposés les travailleurs et assure également la traçabilité collective de ces expositions, y compris pour le risque chimique. Il est conservé par l'employeur, dans ses versions successives, et est tenu à la disposition des travailleurs, des anciens travailleurs ainsi que de toute personne ou instance pouvant justifier d'un intérêt à y avoir accès pendant au moins 40 ans. L'employeur doit également le transmettre lors de chaque mise à jour au service de prévention et de santé au travail auquel il adhère³⁸. Le SPST peut conseiller l'employeur dans l'élaboration de son document unique d'évaluation des risques dont l'évaluation du risque chimique en tenant compte de la situation particulière des femmes enceintes.

d. Quel suivi individuel pour les salariés exposés aux Perturbateurs Endocriniens et aux Nanomatériaux ?

Sur le plan réglementaire, il n'existe pas à ce jour de suivi spécifique pour les salariés exposés aux PE et/ou aux NANO. Cependant un salarié exposé à une substance PE ou NANO classé CMR de catégorie 1A ou 1B, doit faire l'objet d'un suivi individuel renforcé (SIR).

Les visites initiales et périodiques sont réalisées par le médecin du travail ou l'infirmier de santé au travail.

Les réunions d'informations auprès des professionnels de santé au travail de la région Centre-Val de Loire leur ont permis d'acquérir les connaissances nécessaires afin de leur permettre au cours de leur visite en santé travail :

- De repérer les produits susceptibles de contenir des PE ou NANO (au regard des connaissances de l'entreprise et du poste de travail),
- De recueillir et tracer les expositions dans le dossier médical,
- D'informer sur les dangers des PE et des NANO et sur les moyens de prévention,
- De recueillir les données médicales potentiellement en lien avec les expositions et si nécessaire d'orienter vers un spécialiste par exemple en cas de maladies métaboliques, pathologies gynécologiques (endométriose) et obstétricales, de difficultés de conception (hommes et femmes), fausses couches, prématurité, ...,
- D'adapter le suivi médical sous protocole pour les IDEST, au vu des expositions, en accord avec le médecin du travail,
- De conseiller les femmes en âge de procréer sur l'importance de consulter le médecin du travail en cas de projet de grossesse et en cas de début de grossesse. Il est également important de signaler sa grossesse le plus tôt possible à l'employeur pour pouvoir bénéficier de mesures de prévention spécifiques. En effet, il est interdit d'exposer les femmes enceintes et allaitant à des postes de travail exposant à des agents toxiques pour la reproduction de catégorie 1A ou 1B, ou catégorie supplémentaire des effets sur ou via l'allaitement. Un changement temporaire d'affectation doit être proposé. (Articles L1225-12 et suivants, D4152-10 et R1225-4 du Code du Travail).

³⁸ Loi n° 2021-1018 du 2 août 2021 pour renforcer la prévention en santé au travail - <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043884445>

Concernant la surveillance biologique des expositions, plusieurs indicateurs sont à ce jour disponibles dans la base de données BIOTOX de l'INRS³⁹ comme par exemple :

- Le dosage du BPA urinaire pour le Bisphénol A
- Le dosage des métabolites urinaires du di-2-éthylhexylphtalate (DEHP)
- Le dosage du styrène urinaire ou de ses métabolites urinaires

A ce jour, la limite est le manque de valeurs pour les populations de travailleurs, il faudra donc tenir compte des expositions extraprofessionnelles.

D'autres indicateurs pourraient être mis à disposition à l'avenir puisque l'action 39 de la deuxième stratégie nationale sur les PE (2019-2022) a pour objectif d'établir des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) et/ou des indicateurs biologiques d'exposition (IBE) pour les PE identifiés.⁴⁰

IV. Discussion

Le repérage effectué dans les entreprises ciblées a confirmé l'utilisation de produits contenant des substances PE et/ou NANO. Ces résultats ne peuvent se prétendre représentatifs des expositions de tous les salariés de la région en raison du nombre faible d'entreprises visitées au regard de la présence de PE et de NANO dans de nombreux secteurs d'activité.

Les choix effectués par les groupes de travail sur le ciblage des entreprises ont exclu de fait un grand nombre d'entreprises. L'objectif était alors de limiter le repérage à un nombre de secteurs d'activité restreint privilégiant ceux qui mettent en œuvre les matières premières contenant des substances PE et/ou NANO pour faciliter le repérage via les fiches de données de sécurité et afin d'avoir un recueil de données suffisant pour une exploitation des résultats. Les utilisateurs de produits finaux ont été volontairement écartés tels que les artisans du bâtiment, les coiffeurs ou bien encore les entreprises qui conditionnent ces produits.

Les données utilisées pour réaliser ce ciblage peuvent être également critiquées. Ainsi le ciblage via R-Nano semble aujourd'hui peu pertinent alors que cette base de données aurait pu constituer une aide précieuse au repérage. En effet, la fiabilité des déclarations est remise en question (voir rapport Dr Plouvier et l'ANSES⁴¹) avec notamment une sous déclaration de certains secteurs d'activité. Il ressort notamment que pour une même substance, il est enregistré plusieurs déclarants ; allant du fabricant jusqu'à l'utilisateur final en passant par le distributeur ; avec un cumul des tonnages à chaque fois. C'est ce qui explique notamment que le secteur agricole se retrouve en tête des tonnages ; la chaîne de distribution des produits phytosanitaires ayant largement procédé aux déclarations sur R-Nano.

De même, il a été fait le choix de cibler les substances visées dans Epi-Nano afin de participer au dispositif et de bénéficier d'un appui de Santé Publique France sur le repérage des secteurs utilisateurs identifiés en région. Malgré une prise de contact et des premiers échanges avec Santé Publique France en phase de construction de l'action, aucun échange d'information sur notre territoire ne s'est fait ni dans la phase de repérage ni dans la phase d'enquête en entreprise.

Enfin, la recherche des NANO dans l'ensemble des entreprises ciblées initialement pour le repérage des PE a permis de mettre en évidence la présence des substances visées dans bien d'autres secteurs

³⁹ <https://www.inrs.fr/publications/bdd/biotox.html>

⁴⁰ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/SNPE%202%20-%20Plan%20d%27action.pdf>

⁴¹ <https://www.inma.fr/wp-content/uploads/2020/02/2019-10-PLOUVIER.pdf>

que ceux ciblés initialement via R-Nano. Inversement le repérage des substances NANO n'a pas été effectué sur le secteur agricole (moyens humains contraints) alors que le secteur est la cible privilégiée selon R-Nano.

Concernant les substances PE, le ciblage a été établi sur la base de la liste publiée par la Commission européenne établie entre 2000 et 2005 qui n'a jamais été remise à jour. Elle compte 428 substances quels que soient leurs usages. L'ANSES dans son rapport de 2021 a répertorié environ 2 000 substances chimiques d'intérêt pour leurs activités endocrines⁴² qui après étude a permis d'établir une liste de 906 substances d'intérêt du fait de leur activité perturbatrice endocrinienne avérée ou potentielle (cette liste est recommandée par l'INRS pour faire le repérage⁴³ en entreprise). Il apparaît donc que le repérage des substances PE effectué n'est pas exhaustif.

Par ailleurs, seulement 25% des entreprises ciblées (pour le secteur du régime général) ont bénéficié de l'action. En effet, les membres du groupe ont rencontré des difficultés en lien avec un manque d'adhésion de toutes les équipes (manque d'intérêt, charge de travail, difficultés de traitement des données via les outils d'évaluation du risque chimique existants, ...). Et, en fonction des équipes, des approches différentes ont été déployées, facilitant ou non l'accès à l'entreprise et aux informations demandées. Ainsi,

- Soit l'entreprise a été contactée dans le cadre de l'évaluation du risque chimique et/ou de la fiche d'entreprise. Le repérage des PE et des NANO a alors été effectué en même temps que l'analyse des FDS. Les résultats ont été restitués dans la fiche d'entreprise ou dans un rapport dédié. Cela a permis d'intervenir dans un plus grand nombre d'entreprises. Par contre le profil des salariés utilisateurs a été moins souvent renseigné.
- Soit l'entreprise a été directement contactée pour la réalisation du repérage. Le nombre d'entreprises répondantes était moins important. Cependant il s'agissait d'entreprises souvent déjà engagées dans une démarche d'évaluation du risque chimique. Les données étaient ainsi plus accessibles et le recueil d'information a été de meilleure qualité.

Quel que soit l'approche, certaines entreprises ont refusé l'intervention, n'ont pas donné suite à plusieurs relances ou l'action n'a pas été engagée suite à la présentation de la démarche. Il a été parfois difficile de mobiliser les entreprises sur la thématique du risque chimique. Certaines d'entre elles ont également été radiées ou suspendues sur la période 2019-2020.

Comme évoqué ci-dessus, les informations recueillies ont parfois été incomplètes. Cela peut s'expliquer par :

- La difficulté à recueillir l'ensemble des fiches de données de sécurité,
- L'absence d'information de la dimension NANO dans les FDS et la méconnaissance de l'entreprise. Il n'y avait pas d'information descendante des fournisseurs (toutefois ils n'ont pas été sollicités directement),
- L'utilisation principale des produits a été difficile à classer dans les catégories proposées (l'information n'est pas mentionnée dans la FDS ou l'utilisation décrite n'est pas celle observée sur le terrain par exemple),

⁴² <https://www.anses.fr/fr/content/avis-et-rapport-de-lanses-relatif-%C3%A0-l%E2%80%99%C3%A9laboration-d%E2%80%99une-liste-de-substances-chimiques-d>

⁴³ Webinaire INRS du 25/11/2021 sur les perturbateurs endocriniens
<https://www.youtube.com/watch?v=HlliGu7df2k>

- Les profils d'exposition dont le code CSP ne sont pas toujours en adéquation avec la réalité des postes de travail. Les dates de début d'utilisation du produit ne sont pas connues des entreprises.

La mise en œuvre d'une telle démarche sur ces types de risques émergents démarre par **une étape indispensable d'appropriation du sujet par les préventeurs** qui s'appuie sur un message harmonisé et partagé entre les équipes pluridisciplinaires et les différents partenaires. Lors de la phase de sensibilisation des préventeurs, les participants ont confirmé, en grande majorité, leur satisfaction d'aborder ces thèmes entourés de différents partenaires. Toutefois, une part non négligeable d'entre eux n'envisageait pas de mettre en œuvre l'action de repérage proposée. Au final, grâce à l'engagement des différents membres qui ont porté le projet au sein de leur organisme respectif, l'ensemble des services de santé a participé au repérage avec une implication des équipes pluridisciplinaires (IPRP, infirmier, médecin, ...)

L'adhésion des équipes pluridisciplinaires s'avère en effet indispensable pour répondre à la fois à l'enjeu d'amélioration des démarches de prévention du risque chimique et à l'enjeu de traçabilité individuelle.

V. Conclusion et perspectives

Les résultats présentés dans ce rapport reflètent le travail partenarial déjà effectif en région. Cette action a permis d'harmoniser le niveau de connaissances sur les PE et NANO des professionnels en santé au travail. Une restitution des résultats leur est proposée à travers ce rapport.

Ils se sont de plus accordés et coordonnés pour construire une méthodologie de repérage des PE et NANO en intégrant la diversité des structures de prévention. Les compétences de tous les intervenants ont été mises au service de l'objectif commun de prévention. Cette méthodologie a été déployée auprès d'entreprises ciblées et est aujourd'hui totalement intégrée dans les pratiques des services participants.

La pérennité de l'action dépendra de sa mise à jour en fonction de l'actualisation des connaissances et des projets de service.

En effet, les travaux de l'ANSES et l'évolution de la réglementation sur le contenu de la FDS en lien avec les PE et les NANO pourront faciliter les futurs repérages et permettront d'actualiser la méthodologie proposée. Des projets de service sur le secteur de la coiffure en partenariat avec l'INRS sont en cours de construction. Le groupe s'est également associé au projet du Conseil régional sur les PE. Ce projet a conduit à la signature de la charte régionale⁴⁴ et à une prise de contact avec l'INRAE dans le cadre d'un appel à projet de recherche sur les PE.

La présence de PE et NANO dans les secteurs ciblés par le repérage confirme les données déjà existantes au niveau national. Cependant de nombreux autres secteurs peuvent potentiellement être utilisateurs de PE et NANO comme le secteur de la mécanique industrielle, la réparation automobile, l'activité de recherche en laboratoire, ...⁴⁵ ⁴⁶ ou de PE et NANO en lien avec des utilisations transversales comme dans les insecticides ou les encres et toners. De plus, certains secteurs sont

⁴⁴ <http://www.reseau-environnement-sante.fr/centre-val-de-loire-signature-vtspe/>

⁴⁵ M.Cuevas Espinoza ; J.Vonarx- Repérage des perturbateurs endocriniens dans une entreprise de mécanique industrielle, Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, Volume 79, Issue 3, 2018, Page 400

⁴⁶ C.Beretta - Endocrine Disruptors in Industry and Tertiary Sector: Hypothesis of a Risk Assessment Strategy in Lyon, France - 2020

exposés à la fois aux PE et aux NANO. C'est le cas par exemple de 20 entreprises ciblées par le repérage effectué en région, principalement des secteurs de la plasturgie et de la pharmacie. Il ressort de ce constat que l'évaluation du risque chimique doit permettre de mettre en évidence la polyexposition.

De plus, la présence confirmée de PE et NANO alors que la majorité des entreprises concernées n'avaient pas identifié ce risque, permet de s'interroger sur les moyens à notre disposition pour accompagner d'autres entreprises et secteurs d'activité, tracer ces expositions, adapter l'information des salariés exposés ainsi que le suivi individuel.

Le repérage des PE et des NANO doit donc se poursuivre malgré les difficultés rencontrées. Des actions de prévention sont à mettre en place au même titre que pour les CMR du fait de la polyexposition au PE et NANO dans de très nombreux secteurs d'activité.

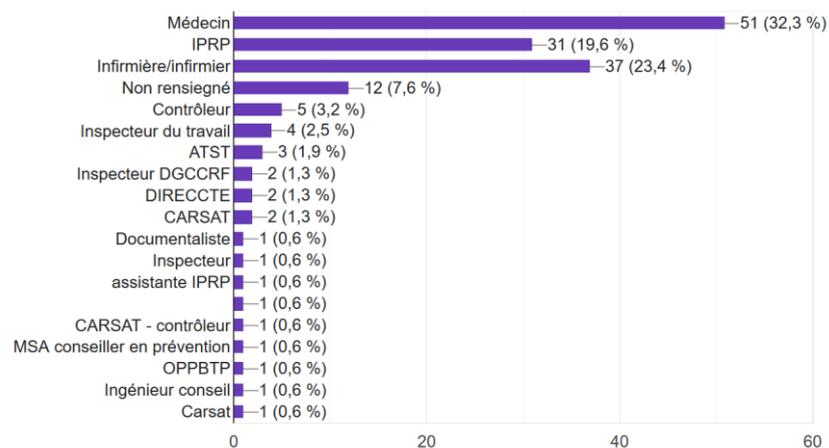
Le futur PRST4, à travers les thématiques du risque chimique et de la culture de prévention particulièrement ciblées sur les TPE, pourrait intégrer la problématique des PE et des NANO dans ces futures actions.

VI. Annexes

1. Résultats du questionnaire d'évaluation suite aux réunions régionales à destination des préventeurs

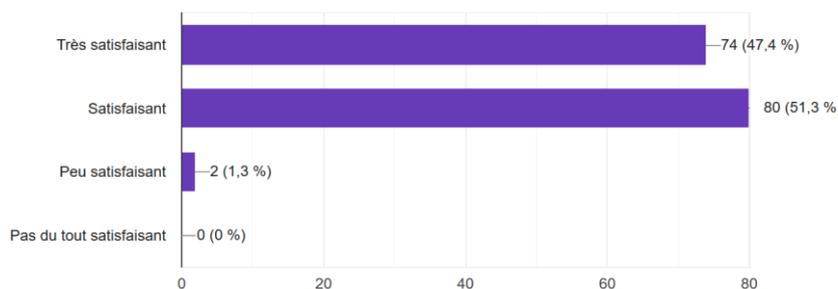
Profession

158 réponses



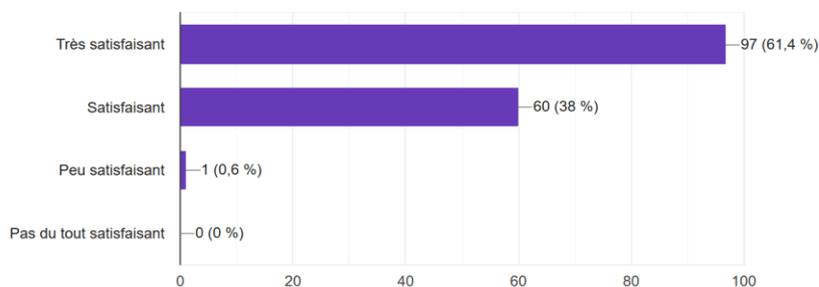
Qualité des interventions et des échanges

156 réponses



Qualité de l'accueil

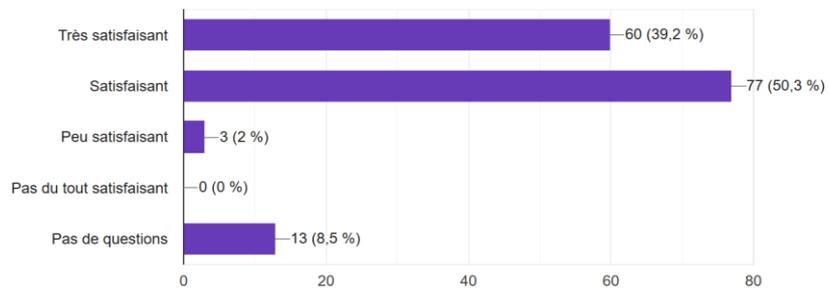
158 réponses



Réponses à vos questions

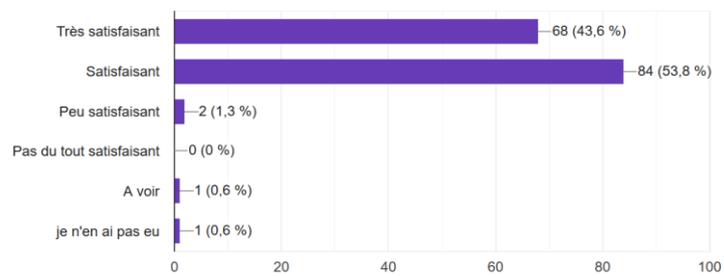


153 réponses



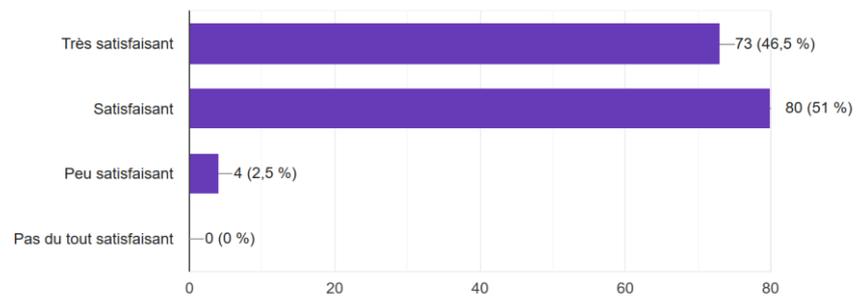
Qualité des documents diffusés

156 réponses



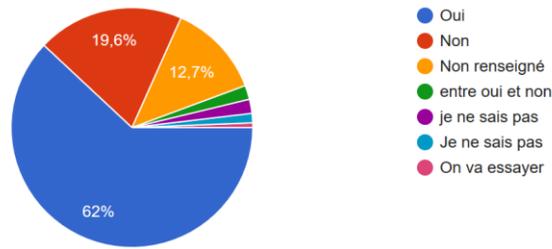
Etes-vous globalement satisfait de cette rencontre ?

157 réponses



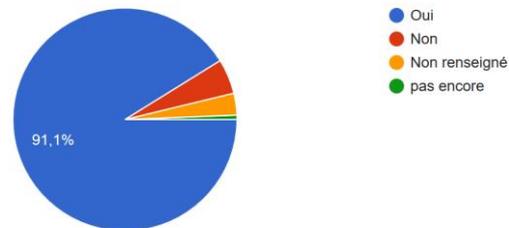
Pensez-vous pouvoir mettre en œuvre les actions proposées ?

158 réponses



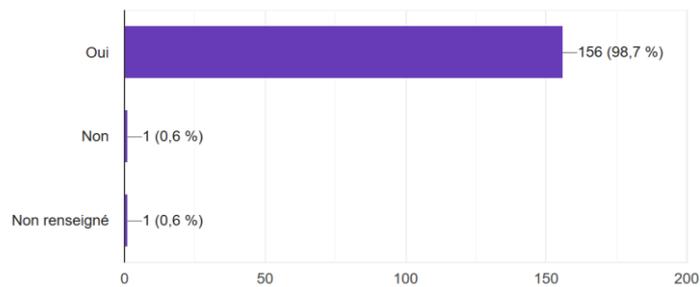
Cette manifestation vous a-t-elle apporté des informations que vous pouvez exploiter dans votre travail au quotidien ?

158 réponses



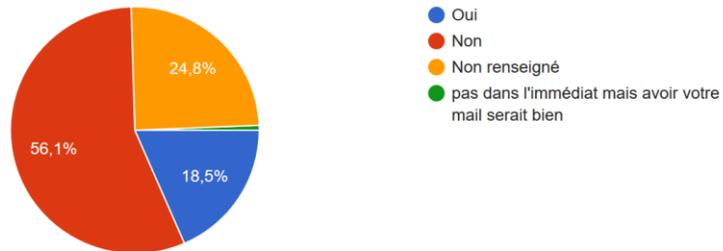
Le format de réunion "multipartenaire" vous semble-t-il approprié au sujet traité ?

158 réponses



Souhaiteriez-vous qu'un membre du groupe de travail PE ou NANO reprenne contact avec vous ?

157 réponses



Quels thèmes souhaiteriez-vous voir aborder lors d'une prochaine réunion ?

26 réponses

L'évolution des années dans les domaines présentés
Conditions de travail EHPAD
Comment intervenir dans les TPE ?
Cancer et expositions pro / suivi post pro
Quelle articulation avec les autres thématiques (TMS...) qui dans le cadre du PRST ont ciblé des secteurs communs ?
amiante, plomb
réglementation conduite d'engins, habilitation électrique, évaluation des risques ACD
les risques chimiques
les rayonnements ionisants en milieu professionnel, leur cumul dans le monde du travail et la vie privée
je ne sais pas
champs électromagnétique, rayonnements non ionisants
les moyens de protection collectifs contre les nanomatériaux et les PE
suivi post professionnel
Organisation auprès des entreprises concernées
Soudage, fumées et EPI À adaptés
cancérogènes
actualités en cancérologie (prise en charge / traitements)
Collaboration médecin du travail - médecin conseil
L'évaluation de cette démarche repérage et prévention
Rayonnement
rayonnements ionisants et non ionisants
phtalates
La prévention primaire comment la développer?
maintien en emploi
maintien en emploi
Interventions communes pour améliorer l'ERC au sein des entreprises non motivées

2. Liste des substances NANO retenue

Numéro CAS	Numéro CE	Nom	Nom regroupé/famille
61512-59-2	612-159-9	Noir de carbone	Noir de carbone
97793-37-8	619-291-6	Noir de carbone	
1333-86-4	215-609-9	Noir de carbone	
12768-98-8	603-226-3	Noir de carbone	
112926-00-8	601-214-2	Silicon dioxide (silice colloïdale)	Silice amorphe
7631-86-9	231-545-4	Silicon dioxide (silice colloïdale)	
63231-67-4	613-187-4	Silanedione (gel de silice)	
68855-54-9	272-489-0	Terre de diatomée	
69012-64-2	273-761-1	Fumée de silice	
1343-98-2	215-683-2	Silice précipitée	
1343-88-0	215-681-1	Silice précipitée	
1344-09-8	215-687-4	Silice précipitée	
60676-86-0	262-373-8	Verre de silice, silice fondue	
14808-60-7	238-878-4	Quartz (SiO ₂)	
15468-32-3	239-487-1	Tridymite (SiO ₂)	
14464-46-1	238-455-4	Cristobalite	
/	/	Nanotubes de carbone mono-feuillet	Nanotubes de carbone
/	/	Nanotubes de carbone multifeuillets	
13463-67-7	236-675-5	Titanium dioxide	Dioxyde de titane
471-34-1	207-439-9	Carbonate de calcium	Carbonate de calcium
7440-70-2	207-439-9	Carbonate de calcium	
1318-23-6	215-284-3	Boehmite (Al(OH)O)	Hydroxyde d'aluminium
1344-28-1	215-691-6	Alumine	Oxyde d'aluminium
/	/	Corindon	
9002-85-1	920-418-5	Polychlorure de vinylidène	Polymère
7023-61-2	230-303-5	Calcium 4-[(5-chloro-4-méthyl-2-sulphonatophenyl)azo]-3-hydroxy-2-naphthoate	/
1306-38-3	215-150-4	Cerium dioxide	/
1314-23-4	215-227-2	Zirconium dioxide	/

Substances visées par le dispositif EpiNano

Substances produites et/ou importées + 1000t (R-Nano 2017)

3. Graphiques issus du rapport R-Nano des secteurs d'activité les plus concernés par l'utilisation de NANO

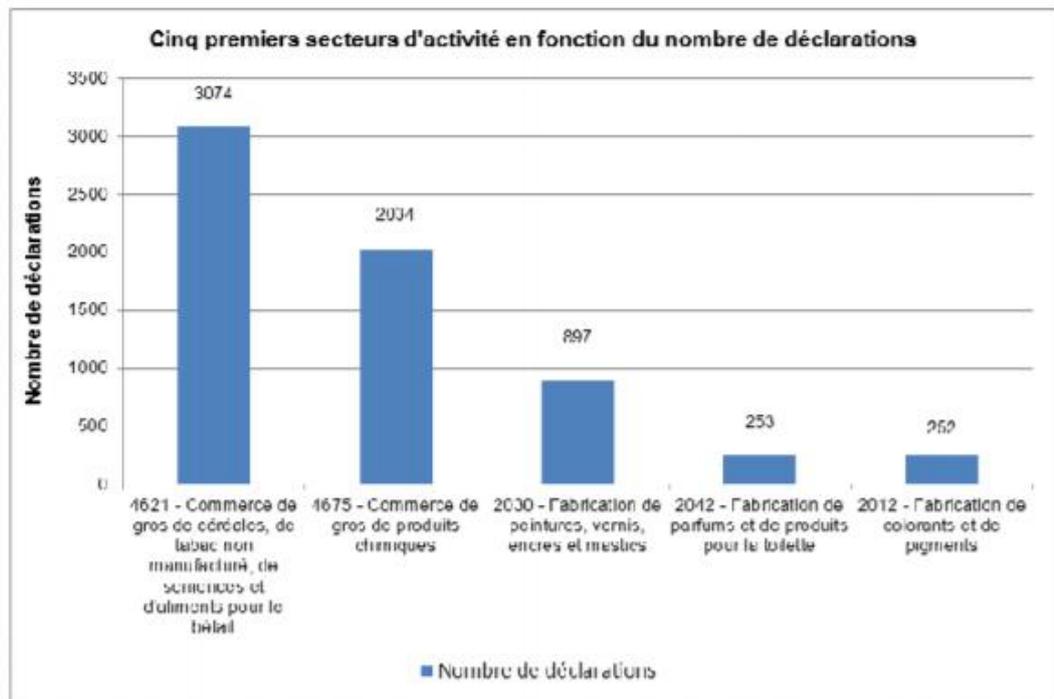


Figure 16 : les cinq secteurs d'activité présentant le plus grand nombre de déclarations en 2017

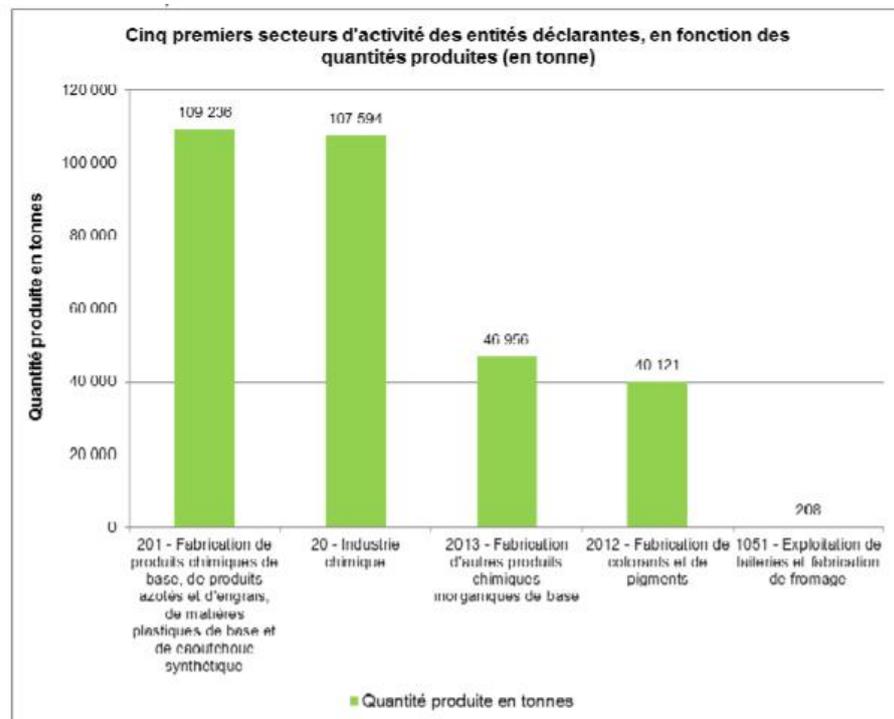


Figure 17 : les cinq secteurs d'activité (NACE) des entités déclarantes présentant les plus grandes quantités produites (en tonnes), en 2017

4. Questionnaire PE/NANO



Etude de repérage de perturbateurs endocriniens (PE) et de nano-particules dans les entreprises de la Région Centre-Val de Loire

Rédacteur / intervenant :

Organisme : SSTI MSA DIRECCTE CARSAT Autre : _____

Date du questionnaire :

Date de dernière mise à jour du questionnaire :

Identification et caractéristiques de l'entreprise :

Identifiant adhérent :

Secteur d'activité

Code NAF	Code MSA	
<input type="checkbox"/> 10.89Z	<input type="checkbox"/> 110	<input type="checkbox"/> 500
<input type="checkbox"/> 10.91Z	<input type="checkbox"/> 110A	<input type="checkbox"/> 510
<input type="checkbox"/> 13.30Z	<input type="checkbox"/> 110H	<input type="checkbox"/> 600
<input type="checkbox"/> 13.93Z	<input type="checkbox"/> 110M	<input type="checkbox"/> 610
<input type="checkbox"/> 13.96Z	<input type="checkbox"/> 110P	<input type="checkbox"/> 620
<input type="checkbox"/> 20.16Z	<input type="checkbox"/> 120	<input type="checkbox"/> 630
<input type="checkbox"/> 20.17Z	<input type="checkbox"/> 130	<input type="checkbox"/> 640
<input type="checkbox"/> 20.30Z	<input type="checkbox"/> 140	<input type="checkbox"/> 650
<input type="checkbox"/> 20.42Z	<input type="checkbox"/> 150	<input type="checkbox"/> 660
<input type="checkbox"/> 20.59Z	<input type="checkbox"/> 160	<input type="checkbox"/> 670
<input type="checkbox"/> 21.10Z	<input type="checkbox"/> 170	<input type="checkbox"/> 680
<input type="checkbox"/> 21.20Z	<input type="checkbox"/> 180	<input type="checkbox"/> 690
<input type="checkbox"/> 22.19Z	<input type="checkbox"/> 190	<input type="checkbox"/> 760
<input type="checkbox"/> 22.21Z	<input type="checkbox"/> 310	<input type="checkbox"/> 770
<input type="checkbox"/> 22.22Z	<input type="checkbox"/> 320	<input type="checkbox"/> 801
<input type="checkbox"/> 22.23Z	<input type="checkbox"/> 330	<input type="checkbox"/> 811
<input type="checkbox"/> 22.29A	<input type="checkbox"/> 340	<input type="checkbox"/> 821
<input type="checkbox"/> 22.29B	<input type="checkbox"/> 400	<input type="checkbox"/> 830
<input type="checkbox"/> 23.61Z	<input type="checkbox"/> 410	<input type="checkbox"/> 900
Autre : <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 420	<input type="checkbox"/> 910
		<input type="checkbox"/> 920
		<input type="checkbox"/> 940
		<input type="checkbox"/> 950
		<input type="checkbox"/> 970
		Autre : _____

Effectif de l'établissement :

Appartenance à un groupe Oui Non Ne sait pas

Département 18 28 36 37 41 45

Etat INITIAL dans l'entreprise :

Démarche / connaissances sur le risque chimique	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Inventaire des produits réalisé	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Recueil des FDS	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Analyse des dangers réalisée	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Evaluation du risque chimique réalisée	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Plan d'action rédigé et en cours	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Métrologies réalisées (atmosphériques, surfacique, biologiques) tous intervenants	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Sensibilisation / formations des salariés au risque chimique	<input type="checkbox"/> Aucun salarié <input type="checkbox"/> Certains salariés <input type="checkbox"/> Tous les salariés

Recherche des perturbateurs endocriniens	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
--	---

Recherche des nano-particules	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours		
Présence d'un récépissé de déclaration R-Nano	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Si oui, à quel titre	<input type="checkbox"/> Producteur <input type="checkbox"/> Importateur <input type="checkbox"/> Distributeur <input type="checkbox"/> Utilisateur
Entrée dans le dispositif EpiNano	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours		

Etat dans l'entreprise APRES l'intervention :

Connaissances sur le risque chimique / présentation de la démarche réalisée	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Inventaire des produits réalisé	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Recueil des FDS	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Analyse des dangers réalisée	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Evaluation du risque chimique réalisée	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Plan d'action rédigé et en cours	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Métrologies réalisées (atmosphériques, surfacique, biologiques) tous intervenants	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Sensibilisation / formations des salariés au risque chimique	<input type="checkbox"/> Aucun salarié <input type="checkbox"/> Certains salariés <input type="checkbox"/> Tous les salariés

Recherche des perturbateurs endocriniens	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Présence de produits contenant des PE ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Recherche des nano-particules	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours
Présence de produits contenant des nano-particules ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Entrée dans le dispositif EpiNano	<input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Fait <input type="checkbox"/> En cours

Etude de repérage de perturbateurs endocriniens (PE) dans les entreprises de la Région Centre-Val de Loire

Date du questionnaire: 00/01/1900
Date de dernier miro à jour du questionnaire:
Identifiant adhérent: 0
Code NAF/MSA de l'adhérent: 22.29A

Identification du produit utilisé :

Nom du produit
Fournisseur / Fabricant
Date (année) d'entrée du produit dans l'entreprise :
Date de la FDS

Utilisation principale

- P01 - Adhésifs
- P02 - Adhésifs
- P03 - Produit d'arrainement de l'air
- P04 - Produit antiqul et dégrisor
- P07 - Métaux et alliages
- P08 - Produits biocides
- P09a - Revêtement, peintures, zaluants, diluants
- P09b - Chargeur, mortier, enduit, pâte à modeler
- P09c - Peinture au lait
- P11 - Explosifs
- P12 - Engrais
- P13 - Carburants
- P14 - Produits de traitement de surface des métaux (galvanisation et galvanoplastie)
- P15 - Produits de traitement de surface non métalliques
- P16 - Fluides de transfert de chaleur
- P17 - Fluides hydrauliques
- P18 - Encres et toners
- P19 - Intermédiaire
- P20 - Régulateur de pH, flocculant, précipitant, agent de neutralisation
- P21 - Substances chimiques de laboratoire
- P23 - Produits pour tannage, teinture, imprégnation de finition et rain du cuir
- P24 - Lubrifiant, graisse et agent de décaffrage
- P25 - Fluides pour le travail des métaux
- P26 - Colorants pour papier et carton, produits de finition et d'imprégnation, agent de blanchiment et autres adjuvants de fabrication
- P27 - Produits phytopharmaceutiques
- P28 - Parfums, produits parfumés
- P29 - Produits pharmaceutiques
- P30 - Produits photochimiques
- P31 - Produits lustrants et mélange de cires
- P32 - Préparation et comparés à base de polymères
- P33 - Semi-conducteurs
- P34 - Colorants pour textile, produits de finition et d'imprégnation, agent de blanchiment et autres adjuvants de fabrication
- P35 - Produits de lavage et de nettoyage, produits à base de zaluants
- P36 - Adoucissants d'eau
- P37 - Produits chimiques de traitement de l'eau
- P38 - Produits pour soudage et brasage, produits de flux
- P39 - Carminiques, produits de zaine porzanne
- P40 - Agents d'extraction
- P00 - Autre : _____

Contamination annuelle
Nombre d'individus exposés au produit

< L L T

Descriptif des substances du produit utilisé :

1 fiche - 1 produit pour plusieurs individus

Nom de la substance PE	Numéro CAS*	Numéro CE	Concentration	CMR			
				Substance CMR?	Niveau, classification		
					C	M	R
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement
N/A		N/A		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/1B <input type="checkbox"/> Allaitement

**Substances PE suspectées - liste de l'UE en vigueur - 1-17 (voir la liste PE)*

Individus exposés au produit utilisé :

1 individu par ligne

Identifiant des individus exposés (num anonymisé commun)	Sexe	Année de naissance	PCS	Type de contrat	Année de début d'exposition
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> interim <input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire <input type="checkbox"/> saisonnier	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> interim <input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire <input type="checkbox"/> saisonnier	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> interim <input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire <input type="checkbox"/> saisonnier	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> interim <input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire <input type="checkbox"/> saisonnier	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> interim <input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire <input type="checkbox"/> saisonnier	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> interim <input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire <input type="checkbox"/> saisonnier	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> interim <input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire <input type="checkbox"/> saisonnier	

Etude de repérage de nano-particules dans les entreprises de la Région Centre-Val de Loire

Date de généralisation : 08/01/2008
Date de dernière mise à jour de généralisation : 08/01/2008
Identifiant adhérent : 1
Code NAF/MSA de l'adhérent :

Identification du produit visé :

Nom de produit :
Fournisseur / Fabricant :
Date (année) d'entrée du produit dans l'entreprise : / /
Date de la FDS : / /

Indication de la nomenclature européenne :
 FDS
 Fiche technique
 Etiquette
 Fournisseur
 Référence R-RHO
 Autre : _____

Utilisation principale :
 PC1 - Adhésifs
 PC2 - Adhésifs
 PC3 - Produit d'assainissement de l'air
 PC4 - Produit antigel et dégivrage
 PC7 - Mises et alliages
 PC8 - Produits blanchis
 PC9 - Résines, résines, résines, résines, résines
 PC10 - Charges, matières, produits, pâte à modeler
 PC11 - Produits à base de
 PC12 - Explosifs
 PC13 - Explosifs
 PC14 - Produits de traitement de surface des métaux (galvanisation et galvanoplastie)
 PC15 - Produits de traitement de surface des métaux
 PC16 - Fluides de transfert de chaleur
 PC17 - Fluides hydrauliques
 PC18 - Encres et lasers
 PC19 - Lubrifiants
 PC20 - Réactifs de pH, flocculants, prépolymères, agents de neutralisation
 PC21 - Solutions chimiques de laboratoire
 PC22 - Produits pour laque, trière, imprégnation de fibres et soie de soie
 PC23 - Lubrifiants, graisses et agents de dégraissage
 PC24 - Fluides pour le travail des métaux
 PC25 - Colles pour papier et carton, produits de finition et imprégnation, agent de blanchiment et autres adhésifs de fabrication
 PC26 - Produits pharmaceutiques
 PC27 - Produits pharmaceutiques
 PC28 - Produits pharmaceutiques
 PC29 - Produits pharmaceutiques
 PC30 - Produits pharmaceutiques
 PC31 - Produits pharmaceutiques
 PC32 - Préparation et emballage à base de polymères
 PC33 - Semi-conducteurs
 PC34 - Colles pour textiles, produits de finition et imprégnation, agent de blanchiment et autres adhésifs de fabrication
 PC35 - Produits de laque et de collage, produits à base de résine
 PC36 - Adhésifs de résine
 PC37 - Produits chimiques de traitement de l'eau
 PC38 - Produits pour soudage et collage, produits de flux
 PC39 - Cosmétiques, produits de soins personnels
 PC40 - Agents d'entretien
 PC41 - Autre : _____

Procédés mis en œuvre

- PROC1 - Utilisation dans des processus formés, espacés imprécis
- PROC2 - Utilisation dans des processus formés réalisés sans espaciers ou avec une matrice
- PROC3 - Utilisation dans des processus formés par tôle [quelques ou formés]
- PROC4 - Utilisation dans des processus par tôle et d'autres processus [quelques] pour la fabrication des produits à espaciers
- PROC5 - Mélange dans des processus par tôle
- PROC6 - Opérations de soudage
- PROC7 - Polérisation dans des installations industrielles
- PROC8 - Transfert de chaleur ou préparation à partir de réfrigérateurs ou grands fours, ou avec un four, dans des installations ou fours
- PROC9 - Transfert de chaleur ou préparation à partir de réfrigérateurs ou grands fours, ou avec un four, dans des installations ou fours
- PROC10 - Transfert de chaleur ou préparation dans de petits fours [autres de remplissage ou fours, y compris ceux]
- PROC11 - Application en continu ou en pièces
- PROC12 - Polérisation ou autres d'installations industrielles
- PROC13 - Utilisation d'agents de soufflage dans la fabrication de mousses
- PROC14 - Traitement d'articles par chauffage et séchage
- PROC15 - Production de préparations ou d'articles par soufflage, compression, vibration, granulation
- PROC16 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire
- PROC17 - Utilisation de matières comme sources de matériaux; il faut s'attendre à une espaciers limités à de produits ou tests
- PROC18 - Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts
- PROC19 - Graissage dans des conditions de haute énergie
- PROC20 - Mélange manuel ou automatique ou manuel dans le grain; usage des EPI sont disponibles
- PROC21 - Méthode de transfert de chaleur et de pression pour des applications diverses et industrielles dans des fours formés
- PROC22 - Manipulation à faible énergie de matériaux inférieurs dans des matières et/ou articles
- PROC23 - Opérations de traitement partiellement formés [sans des matières ou fours] à haute température dans un cadre industriel
- PROC24 - Opérations de traitement et de transfert ouverts [sans des matières ou fours] à haute température
- PROC25 - Traitement de haute énergie [mécanique] de matériaux inférieurs dans des matières et/ou articles
- PROC26 - Autres opérations de travail à chaud sans des fours
- PROC27 - Manipulation de matériaux solides inorganiques à haute température ambiante
- PROC28 - Production de poudre métallique [processus à chaud]
- PROC29 - Production de poudre métallique [processus par voie humide]
- PROC30 - Exercice manuel [soufflage et réparation] de machines
- PROC31 - Autres: _____

Consommation annuelle
Nombre d'individus exposés au produit

□ Kg □ L □ ml □ T □

Descriptif des substances du produit utilisé :

1 fiche - 1 produit pour plusieurs individus

Nom de la substance NANO	Numéro CAS*	Numéro CE	Concentration	CMR			
				Substance CMR?	Si oui, classification		
				O	M	B	
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement
\$N/A		\$N/A		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Allaitement

selon l'état NANO

Individus exposés au produit utilisé :

1 individu par ligne

Identifiant des individus exposés (num anonymisé commun)	Sexe	Année de naissance	PCS	Type de contrat			Année de début d'exposition
				<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	
	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme			<input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/> DI <input type="checkbox"/> Interim	<input type="checkbox"/> contractaire <input type="checkbox"/> apprenti <input type="checkbox"/> stagiaire	<input type="checkbox"/> salarié	

5. Détail du regroupement des 51 substances PE en familles chimiques

Numéro CAS	Famille chimique	Substance PE
100-42-5	Alkylbenzenes and styrenes	Styrene
9016-45-9	Alkylphenol ethoxylates	Nonylphenoethoxylate
25013-16-5	Alkylphenols and derivatives	tert.-Butylhydroxyanisole (BHA)
106-44-5		p-cresol
140-66-9		4-tert-Octylphenol=1,1,3,3-Tetramethyl-4-butylphenol
98-54-4		4-tert-Butylphenol
51-03-6	Autres pesticides	Piperonyl butoxide
10043-35-3	Autres substances	Boric acid
108-46-3		Resorcinol
1634-04-4		methyl tertiary butyl ether (MTBE)
108-05-4		Vinyl acetate
127-18-4		Perchloroethylene
99-99-0		4-Nitrotoluene
80-05-7	Bisphenols	2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan = 4,4'-isopropylidenediphenol = Bisphenol A
131-56-6		2,4-Dihydroxybenzophenon = Resbenzophenone
1675-54-3		2,2'-bis(4-(2,3-epoxypropoxy)phenyl)propane = 2,2'-[(1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxymethylene)]bisoxirane
85535-85-9		Intermediate chain chlorinated paraffins
85535-84-8	Chlorinated paraffins (CPs)	Short chain chlorinated paraffins
1570-64-5	Chlorophenols and benzenes	4-chloro-2-methylphenol
120-83-2		2,4 Dichlorophenol
36734-19-7	Dicarboximides	Iprodione
100-02-7	Diesel exhaust particle (DEP)	4-nitrophenol
8018-01-7	Dithiocarbamates	Mancozeb
9006-42-2		Metiram (Metiram-complex)
137-26-8		Thiram
330-54-1	Linuron, diuron and derivatives - metabolites	Diuron
120-47-8	Parabenes	ethyl 4-hydroxybenzoate
94-13-3		n-propyl p-hydroxybenzoate
94-26-8		n-Butyl p-Hydroxybenzoate
99-76-3		Methyl p-Hydroxybenzoate
99-96-7		p-Hydroxybenzoic acid
84-66-2	Phthalates	Diethyl phthalate (DEP)
84-74-2		Di-n-butylphthalate (DBP)
117-81-7		Di-(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)
28553-12-0		diisononyl phthalate = 1,2-Benzenedicarboxylic acid, diisononyl ester (DINP)
131-18-0		Di-n-pentylphthalate (DPP) = Dipentylphthalate

26761-40-0		Diisodecyl phthalate
84-61-7		Dicyclohexyl phthalate (DCHP)
84-69-5		Diisobutylphthalate
84-75-3		Di-n-hexyl phthalate (DnHP) = Dihexylphthalate (DHP)
85-68-7		Butylbenzylphthalate (BBP)
52918-63-5		Deltamethrin
52315-07-8	Pyrethroids	Cypermethrin
52645-53-1		Permethrin
91465-08-6		Cyhalothrin (@Karate)
556-67-2	Siloxanes	Cyclotetrasiloxane
21087-64-9	Triazines and triazoles	Metribuzin
61-82-5		Amitrol = Aminotriazol
77-09-8	Triphenylmethane-derivatives	3,3'-Bis(4-hydroxyphenyl)phthalid = Phenolphthaleine
131-57-7	UV-filter	2-hydroxy-4-methoxy-benzophenone
5466-77-3		2-ethyl-hexyl-4-methoxycinnamate

6. Nombre d'entreprises ayant répondu au questionnaire en fonction du secteur d'activité

Secteur d'activité regroupés	Nombre d'entreprises vues (PE et Nano)
Textile	3
Alimentaire	5
Cosmétique	8
Plasturgie	32
Pharmaceutique	7
Fabrication d'élément pour la construction	1
Entreprise de jardin et paysagiste	25
Culture et élevage	18
Cultures spécialisées	10
Viticulture	9
Autres secteurs (MSA)	3
Total	121

7. Familles chimiques rencontrées dans les produits

Famille chimique	Nombre de produits en contenant	Pourcentage de produits en contenant ⁴⁷
Alkylbenzenes and styrene	31	15,8%
Pyrethroids	26	13,3%
Phthalates	20	10,2%
Parabenes	17	8,7%
Dithiocarbamates	15	7,7%
Boric acid*	12	6,1%
Chlorinated paraffins	11	5,6%
Autres pesticides	8	4,1%
Alkylphenols and derivatives	7	3,6%
Siloxanes	7	3,6%
Bisphenols	7	3,6%
Chlorophenols and benzenes	6	3,1%
UV-filter	6	3,1%
Triphenylmethane	5	2,6%
Triazines and triazoles	4	2,0%
Dicarboximides	3	1,5%
Resorcinol*	3	1,5%
Methyl tertiary butyl ether (MTBE)*	3	1,5%
Alkylphenol ethoxylates	2	1,0%
Linuron, diuron and derivatives - metabolites	2	1,0%
Vinyl acetate*	2	1,0%
Perchloroethylene*	2	1,0%
Diesel exhaust paricle (DEP)	1	0,5%
4-nitrotoluene*	1	0,5%
Total	196	

*substance non classée en famille chimique

⁴⁷ Un produit pouvant contenir plusieurs PE l'addition des pourcentages n'est pas égale à 100%

LES PRÉVENTEURS DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE :



Direction régionale
de l'économie, de l'emploi,
du travail et des solidarités