

GUIDE



Visuel généré par Copilot

Ineris - 227154 - 2791754 - v1.0

Exposition de la population après un accident industriel chimique - Comprendre les enjeux et réduire l'exposition au cours de la phase post-accidentelle

Nom de la Direction en charge du rapport :
DIRECTION SITES ET TERRITOIRES

Rédaction :
Karen PERRONNET, Fabrice QUIOT, Aurélie PREVOT

Vérification :
Arnaud CHARMOILLE, Céline BOUDET-DEVIDAL

Approbation :
Stéphane DUPLANTIER - juin 2026

Visuel couverture :
© image générée par IA (Copilot)

Le présent document a été réalisé au titre de la mission d'appui aux pouvoirs publics confiée à l'Ineris, en vertu des dispositions de l'article R131-36 du Code de l'environnement.

La responsabilité de l'Ineris ne peut pas être engagée, directement ou indirectement, du fait d'inexactitudes, d'omissions ou d'erreurs ou tous faits équivalents relatifs aux informations utilisées.

L'exactitude de ce document doit être appréciée en fonction des connaissances disponibles et objectives et, le cas échéant, de la réglementation en vigueur à la date d'établissement du document. Par conséquent, l'Ineris ne peut pas être tenu responsable en raison de l'évolution de ces éléments postérieurement à cette date. La mission ne comporte aucune obligation pour l'Ineris d'actualiser ce document après cette date.

Au vu de ses missions qui lui incombent, l'Ineris, n'est pas décideur. Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient proposés par l'Ineris dans le cadre des missions qui lui sont confiées, ont uniquement pour objectif de conseiller le décideur dans sa prise de décision. Par conséquent, la responsabilité de l'Ineris ne peut pas se substituer à celle du décideur qui est donc notamment seul responsable des interprétations qu'il pourrait réaliser sur la base de ce document. Tout destinataire du document utilisera les résultats qui y sont inclus intégralement ou sinon de manière objective. L'utilisation du document sous forme d'extraits ou de notes de synthèse s'effectuera également sous la seule et entière responsabilité de ce destinataire. Il en est de même pour toute autre modification qui y serait apportée. L'Ineris dégage également toute responsabilité pour chaque utilisation du document en dehors de l'objet de la mission.

Comité de consultation et composition

Un comité de consultation composé de plusieurs parties prenantes a été mis en place par l'Ineris dès la réunion de lancement en novembre 2023. Elles regroupent : quatre services de l'administration centrale de l'État (ministères en charge de l'environnement, en charge de la santé, de l'éducation nationale), quatre services déconcentrés de l'État (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DREAL et Agence régionale de santé - ARS), trois collectivités territoriales (commune, métropole), une association de défense de l'environnement, un chercheur (sciences humaines et sociales), trois structures de médiation dans le domaine des risques majeurs, une structure de médiation dans le domaine de l'éducation, une association d'élus locaux, deux opérateurs publics d'expertise.

Les six domaines de savoirs et de connaissance du terrain visés portent sur : risques majeurs, environnement, santé, éducation, vie des populations, sciences humaines et sociales.

Rédacteurs (Ineris) : Karen PERRONNET, Fabrice QUIOT

Vérificateur et approbateur (Ineris) : Aurélie PREVOT, Céline BOUDET, Didier GAY, Arnaud CHARMOILLE, Stéphane DUPLANTIER

Contributeurs et relecteurs du comité de consultation

Association de protection de l'environnement

Christian MICHOT, FNE

Association d'élus locaux

Gilles BROCARD et Delphine FAVRE, AMARIS

Structures de médiation

Evelyne ALLAIN, IFFO RME (éducation)

Gwenaëlle HOURDIN, SPPPI PACA (risques majeurs)

Eric POURTAÏN, CYPRES (risques majeurs)

Dirk IBACH, RID Conseil (formation santé environnement)

Administration centrale

Clarisse VEAUX,

Ministère en charge de l'environnement

Emmanuel CONTASSOT

puis Nathalie TCHILIAN-TENG,

Ministère en charge de la santé

Nicolas DELAGRANGE puis Gisèle BENDJELLOUL,

Morgane TROUILLET,

Ministère en charge de la santé

Gilles FERIER, Ministère de l'éducation nationale

(jusqu'en avril 2024)

Chercheur

Gwenola LE NAOUR, Sciences politiques

Collectivités territoriales

Adeline BOZEC, Julia LIBERGE, Métropole Rouen Normandie - 76

Caroline PAULES et Stéphane ROSNOBLET, ville de Feyzin - 69 (jusqu'à fin 2024)

Marion JOLIVET, ville de Fos sur Mer - 13 (jusqu'à fin 2025)

Opérateurs publics d'expertise

Marie PECHEUX, Santé publique France

Arnaud MATHIEU, Santé publique France

Services déconcentrés

Laure BERTRAND, DREAL AuRA

Emmanuel GOUJON, DREAL Normandie

Clément PIETIN, Cécile MORCIANO, ARS PACA

Jonathan SIVERA, puis Vanessa COLLIGNON,

DREAL CVL

Méthodologie suivie

Le comité de consultation a participé et contribué au contenu du présent guide au fil des échanges pendant les 9 réunions organisées par l'Ineris entre 2023 et 2026. Les propositions rédigées par l'Ineris ont été challengées et amendées par les membres du comité.

Remerciements

Le comité de consultation remercie les citoyens et les collectivités qui ont participé aux deux ateliers de relecture des fiches pratiques en 2025 : atelier du 10 juin organisé par SPPPI PACA à Port-de-Bouc (13) et atelier du 4 novembre organisé par CYPRES à Martigues (13).

L'Ineris remercie le CAP-TV du CHU de Bordeaux pour sa collaboration et sa contribution à la rédaction de l'Annexe 5, traitant de la toxicité, de l'exposition et des risques.

SOMMAIRE

Comité de consultation et composition	4
Contributeurs et relecteurs du comité de consultation	4
Méthodologie suivie	4
Remerciements	4
1. POURQUOI UN GUIDE POUR LA POPULATION	
À LA SUITE D'UN ACCIDENT INDUSTRIEL ?	7
1.1 À quoi sert le guide ?	7
1.2 À qui s'adresse t'il ?	8
2. NOTICE EXPLICATIVE	10
2.1 Accidents industriels, de quoi parle-t-on ?	10
2.2 Phasage d'un accident industriel	12
2.3 Chronologie de l'évaluation des conséquences d'un accident industriel	13
2.4 Quels sont les enjeux sanitaires pour la population en phase post-accidentelle ?	16
2.5 Quels sont les phénomènes mis en jeu lors d'un accident industriel ?	16
2.5.1 Quels sont les polluants émis ?	16
2.5.2 Quelle est la zone concernée par les conséquences de l'accident ?	17
2.6 Comment la population peut-elle être exposée ?	18
2.7 Quels sont les risques sanitaires ?	20
2.7.1 Généralités sur l'exposition aux polluants et les risques associés	20
2.7.2 Spécificités de l'exposition en post-accident	20
2.7.3 Comment évaluer l'impact d'un accident sur la santé des populations	21
2.7.3.1 Les risques sanitaires liés à l'air contaminé (phases 1 et 2 uniquement)	23
2.7.3.2 Les risques sanitaires liés à l'eau contaminée (phase 3)	25
2.7.3.3 Les risques sanitaires liés au sol contaminé (phase 3)	26
2.7.3.4 Les risques sanitaires liés aux aliments contaminés (phase 3)	26
2.7.4 L'exposition peut-elle différer d'un individu à l'autre ?	27
2.7.5 Foire aux questions sur les prélèvements, les analyses et l'interprétation des résultats	29
2.8 Principaux messages à la population confrontée à un accident industriel	31
3. FICHES ILLUSTRÉES – COMMENT RÉDUIRE L'EXPOSITION SANITAIRE APRÈS UN ACCIDENT INDUSTRIEL ?	32
4. GLOSSAIRE	38
5. ANNEXES	42

Résumé

Un accident industriel s'est produit ? Qu'est-ce qui a été émis dans l'air, dans l'eau, déposé sur le sol ? Est-ce dangereux pour ma santé ? Quel comportement adopter, **après l'accident**, pour réduire les risques sanitaires pour mes proches et moi-même ?

Ce guide a pour ambition de diffuser les premières consignes pour limiter l'exposition de la population **après un accident industriel chimique**. Il est constitué :

- ▶ d'une **note explicative** destinée aux relais d'information impliqués dans la prévention et la sensibilisation des risques sanitaires à la suite d'un accident industriel. Elle expose les notions techniques et les enjeux associés à l'exposition de la population au cours de la phase post-accidentelle. Les relais pressentis sur les territoires sont les acteurs institutionnels ou non, tels que les élus, les associations ;
- ▶ de **quatre fiches illustrées**, destinées à la population pour agir en vue de **réduire son exposition aux polluants** autant que possible dans la vie quotidienne après un accident industriel. Les fiches abordent les questions liées aux usages de l'eau, aux aliments, aux déplacements/activités en extérieur et au nettoyage du lieu de vie. Elles sont illustrées afin de servir de support de diffusion et de dialogue avec les relais, dans l'attente d'éventuelles consignes spécifiques communiquées par les pouvoirs publics.

Ces documents sont disponibles à la fois dans le cadre d'une démarche de prévention mais également après un accident.

Le guide est le fruit d'un travail collaboratif porté par l'Ineris pour le compte du ministère en charge de l'environnement et mené sur la période 2023-2026 en s'appuyant sur un comité de consultation composé de plusieurs parties prenantes. Il pourra être actualisé en fonction de l'évolution des connaissances et du retour d'expérience.

Abstract

Did an industrial accident occur? What has been released into the air, water or soil? Is it dangerous to my health? What should I do after the accident to reduce the health risks to myself and my loved ones?

This guide aims to provide initial instructions for reducing public health exposure after a chemical industrial accident.

Consisting of an explanatory note intended for information relays involved in the prevention and awareness of health risks following an industrial accident, the guide explains technical concepts and helps readers understand the issues associated with the accident so that they can adapt their behaviour to reduce exposure during the post-accident phase. The relays in the territories are institutional or non-institutional actors, such as elected representatives and associations.

The guide also includes four illustrated fact sheets intended for the population to help them reduce their exposure to pollutants as much as possible in their daily lives after an industrial accident. The sheets address issues related to water use, food, travel/outdoor activities and cleaning of property. They are illustrated to serve as a basis for dissemination and dialogue with the relays, pending any specific instructions from the public authorities.

These tools are available both as part of a prevention approach and after an accident.

This guide is the result of a collaborative effort led by Ineris on behalf of the Ministry of the Environment and carried out over the period 2023-2026 with the support of a consultation committee composed of several stakeholders. It may be updated as knowledge evolves and feedback is received.

Pour citer ce document : Institut national de l'environnement industriel et des risques, Exposition de la population après un accident industriel chimique - comprendre les enjeux et réduire l'exposition au cours de la phase post-accidentelle, Verneuil-en-Halatte : Ineris - 227154 - 2791754 - v1.0, juin 2026.

Mots-clés : post-accident, population, exposition, polluants, réduction, accident industriel.

1 POURQUOI UN GUIDE POUR LA POPULATION À LA SUITE D'UN ACCIDENT INDUSTRIEL ?

1.1 A quoi sert le guide ?

Un accident industriel vient de se produire.

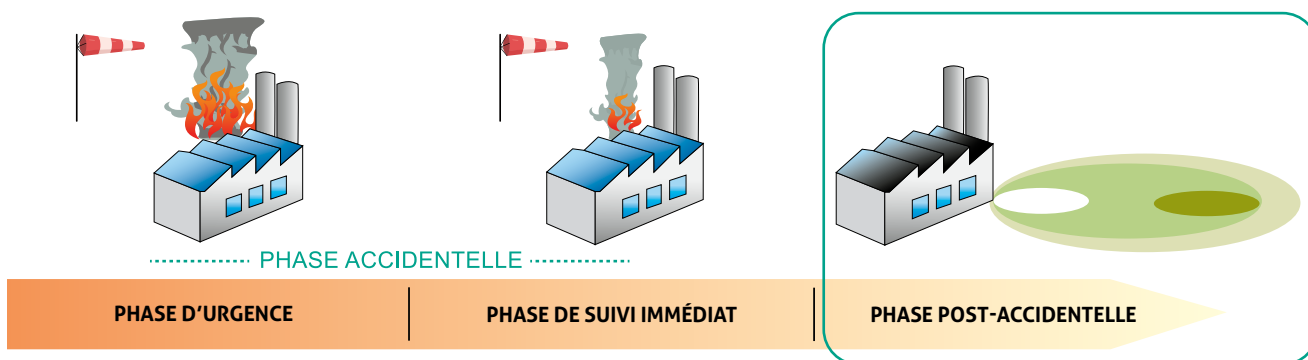
Qu'est-ce qui a été émis dans l'air, dans l'eau, déposé sur le sol ? Est-ce dangereux pour ma santé ?

Quel comportement adopter, après l'accident, pour réduire les risques sanitaires pour mes proches et moi-même ?

Ces questions sont formulées par la population exposée à un accident industriel et sont parmi les premières adressées aux élus et aux institutions locales.

Le guide porte sur la **phase post-accidentelle**, qui succède à la phase accidentelle (fuite, explosion, incendie) et à la phase de maîtrise de l'accident par les services de secours (voir encadré dans la Figure 1).

Figure 1 : Phase post-accidentelle – cas de l'incendie.



La phase post-accidentelle se caractérise par l'arrêt des émissions de polluants dans l'environnement. Si l'air transfère des polluants dans l'environnement pendant l'accident, en particulier en cas d'incendie, l'air n'est normalement plus une source d'exposition pour la population lors de la phase post-accidentelle.

Ce guide fournit des informations pour que chacun comprenne ce qu'il se passe dans l'environnement et se joue **après** un accident industriel, pour mieux comprendre les mesures de protection des populations prises par les autorités locales, et pour faire des choix éclairés qui permettent de protéger sa santé et celle de ses proches.

L'objectif est que chacun s'approprié les mécanismes de contamination de l'air, de l'eau, du sol et des aliments ainsi que leur possible influence sur la santé,

en vue d'adapter son comportement pour réduire son exposition.

Le guide s'appuie sur des données scientifiques issues d'une expertise acquise par l'Ineris depuis plus de quinze ans. Il tient également compte des connaissances actuelles et du retour d'expérience des membres du comité à date de publication du guide. Il sera amené à évoluer en fonction des connaissances et du retour des utilisateurs sur les territoires.

Il se compose :

- ▶ **d'une note explicative** qui aborde des notions techniques¹, vulgarisées autant que possible telles que les émissions, la dispersion dans l'environnement et les effets potentiels sur la santé ;

1. Les termes techniques sont volontairement vulgarisés dans ce guide, toutefois certains termes avant leur vulgarisation sont précisés entre crochets [X] pour faciliter les liens avec les documents techniques existants. Consulter également le Glossaire.

► **de quatre fiches illustrées** présentant les premières consignes à appliquer pour limiter l'exposition en contexte post-accidentel. Les fiches sont téléchargeables individuellement et accompagnées d'une aide à la lecture.

Ce guide s'inscrit ainsi dans une démarche de **prévention** et de **sensibilisation** de la population aux risques sanitaires consécutifs à un accident industriel. Les notions abordées dans ce guide restent **génériques car chaque accident est particulier**. Elles ne peuvent pas être généralisables à tous les accidents industriels.

Ce n'est pas un guide de gestion de crise, il fournit des clés de lecture et de compréhension des premières consignes qui pourront être communiquées par les pouvoirs publics dans certaines situations de crise, en lien avec un accident industriel.

Toutefois, même si les premières consignes illustrées sur les fiches concernent la phase post-accidentelle, elles peuvent être également applicables dès les deux premières phases – l'objectif premier étant de réduire l'exposition de la population en identifiant les mécanismes de contamination et de transfert des polluants.

1.2 A qui s'adresse-t-il ?

Les quatre fiches pratiques s'adressent à tout individu présent dans la zone potentiellement impactée par un accident industriel, qu'il y réside, y travaille² ou y séjourne temporairement.

La note explicative est plus particulièrement destinée aux relais d'information (maire, association...) pour accompagner la lecture et la compréhension des fiches pratiques par la population. Les relais font partie des acteurs du post-accident (voir encart ci-après). Il s'agit **d'acteurs institutionnels ou non et de parties prenantes sur le terrain** que la population peut solliciter et questionner lors et dans les suites d'un accident industriel. Le guide s'appuie sur ces relais pour faciliter le dialogue et la diffusion des consignes auprès de la population.

Les relais sont nombreux et variés, ils sont fonction de l'étendue de l'impact présumé de l'accident (élus tels que maire ou représentant), de la présence d'établissements accueillant des enfants (direction d'établissement scolaire, inspection académique), du tissu associatif et des dispositifs de dialogue locaux (existence de CSS³, SPPPI⁴, organisations syndicales et professionnelles, dialogue territorial).

D'autres relais comme les notaires, les bailleurs et les propriétaires pourront diffuser ce guide dès lors que le bien à la vente/achat/location est positionné dans le périmètre d'un site présentant des risques (plan de prévention des risques technologiques - PPRT, ou des risques miniers – PPRM, etc.). En effet, le décret n°2022-1289⁵ impose que le potentiel acquéreur ou locataire soit informé des risques technologiques, en lien avec la loi n°2021-1104. Conformément à la loi ALUR⁶ promulguée en 2014, les documents techniques liés aux risques naturels et technologiques sont adossés aux actes notariés.

Ce guide ne se veut pas pour autant être un guide professionnel. C'est une **ressource** à utiliser par les relais précités en particulier **en prévention, en amont de tout accident industriel**, pour s'approprier les termes techniques et comprendre les mécanismes mis en jeu afin de faciliter la compréhension des fiches pratiques destinées à informer sur les premières consignes à appliquer pour réduire l'exposition en contexte post-accidentel. **Après un accident**, le guide, composé d'une note explicative et de fiches illustrées, a pour ambition d'initier et de faciliter le dialogue entre les relais et la population, et d'assurer la diffusion des premières consignes à la population.

2. Les travailleurs quelle que soit leur profession sont considérés comme le reste de la population (sans préjugé des obligations incombant aux employeurs) du fait d'une exposition accidentelle.

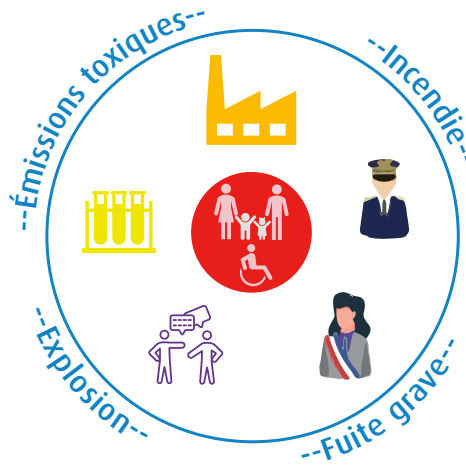
3. CSS : commission de suivi de site.

4. SPPPI : secrétariat permanent pour la prévention des pollutions et des risques industriels.

5. Décret n°2022-1289 du 1er octobre 2022 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires sur les risques, en lien avec la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

6. Loi ALUR (n° 2014-366 du 24 mars 2014) : loi pour l'Accès au logement et urbanisme rénové.

Principaux acteurs du post-accident



Exploitant concerné par l'accident - transmet les informations utiles pour évaluer les conséquences et mandate un prestataire pour réaliser les mesures, prélèvements et l'analyse des échantillons dans l'environnement. Met en œuvre la collecte des débris, les travaux de dépollution si nécessaire.



Population - toute personne résidant, travaillant, se déplaçant dans la zone concernée par l'accident. S'informe et suit les consignes formulées par les pouvoirs publics.



Acteurs techniques publics ou privés (prestataires), agissant pour le compte de l'exploitant ou de l'Etat – exécutent les prélèvements et l'analyse des échantillons dans l'environnement, transmettent et interprètent les résultats.



Maire - au titre de ses pouvoirs de police générale et en cas de catastrophe survenant sur son territoire, a des responsabilités en matière de sûreté, salubrité et sécurité.



Pouvoirs publics - s'assurent que l'évaluation et la gestion de l'accident soit adaptée et proportionnée. Prennent les décisions pour faire face à la situation, assurer la sécurité de la population et rétablir le retour à la normale (exemple : mesures de restriction si besoin pour réduire l'exposition de la population, qui s'appuient sur les données environnementales et sanitaires).



Associations environnementales, collectifs, organisations syndicales regroupant des personnes autour d'un sujet d'intérêt – défendent des intérêts sociétaux en étant des porte-paroles, interrogent et dénoncent les atteintes à l'environnement et aux personnes.

2 NOTICE EXPLICATIVE

Les **accidents industriels**⁷ peuvent bouleverser l'environnement et le quotidien de la population qui y est confrontée. Ils peuvent générer notamment des émissions de polluants dont les caractéristiques peuvent induire des conséquences sur la santé de diverses natures et intensités (bénignes, graves ou mortelles). Ce guide se limite aux **polluants chimiques**, nommés par la suite pour simplifier « polluants », qui peuvent avoir des effets sur l'être humain et/ou l'environnement du fait de leur nature, de leur dispersion et de leur persistance dans l'air, l'eau ou le sol. Il ne traite pas des autres polluants comme par exemple les radionucléides (agent physique) ou les virus/bactéries/champignons (agent biologique).

Sur la base de retours d'expériences, le guide vise à faciliter la compréhension des possibles **expositions** liées à l'accident, qui peuvent avoir **des effets sur la santé humaine**, immédiatement observables ou apparaissant plus tard [effet différé].

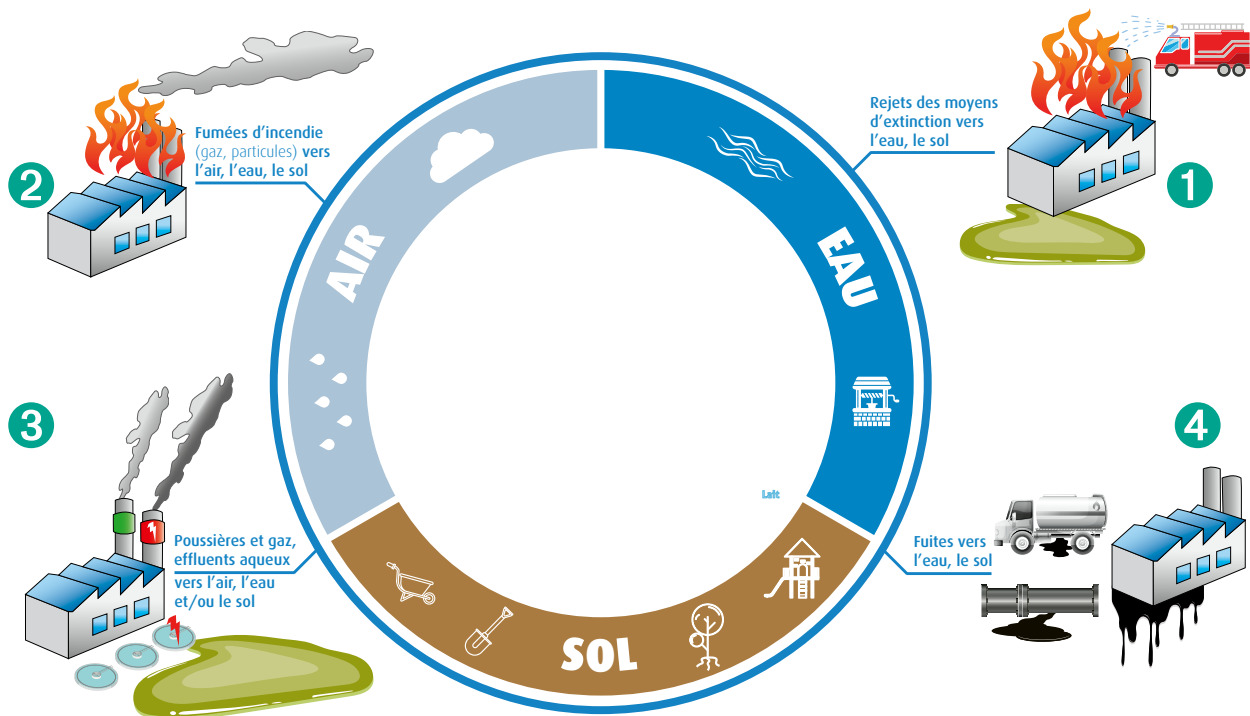
2.1 Accidents industriels, de quoi parle-t-on ?

Les accidents industriels, et plus largement les accidents technologiques comme évoqués dans la circulaire du 20 février 2012, sont de natures variées et peuvent se produire à plusieurs niveaux comme illustré en Figure 2 :

- ▶ sur les sites industriels, les accidents peuvent toucher les lignes de production, les stockages **1, 2** ou les équipements de traitement des eaux et de l'air [effluents aqueux et gazeux générés par l'activité industrielle] **3** ;
- ▶ sur les canalisations de transport en cas de rupture **4** ;
- ▶ sur les moyens de transport de matières dangereuses en cas de fuite ou de déversement **4**.

Ils se manifestent par des événements tels que l'incendie, l'explosion, la fuite de matières ou de

Figure 2 : Accidents industriels et milieux (air, sol, eau) potentiellement contaminés.



7. Les accidents industriels font référence ici aux accidents technologiques mentionnés dans la circulaire interministérielle du 20 février 2012 relative à la gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'événements d'origine technologique en situation post-accidentelle. Les accidents technologiques englobent les accidents industriels et également d'autres accidents comme les ruptures de canalisations, les déversements lors du transport de matières dangereuses. Le terme 'accident industriel', bien que plus réducteur, est retenu dans ce guide.

gaz ou le dysfonctionnement des équipements de traitement des eaux et de l'air, laissant ainsi les polluants se répandre ou se disperser. Ils se caractérisent par des **rejets de polluants** involontaires et parfois conséquents sur une échelle de temps relativement courte, dont les potentiels effets sur la santé pourront se manifester immédiatement et/ou plus tard s'ils **persistent dans l'environnement**.

En fonction de la typologie de l'accident, l'environnement peut être impacté au travers de la contamina-

tion des milieux tels que l'air, l'eau et le sol (Figure 2) et, selon les niveaux de contamination et les activités humaines, engendrer des risques pour la santé de la population.

L'articulation du document avec les outils existants traitant des risques naturels et industriels et de leur gestion à l'échelle communale, régionale ou nationale est précisée en Annexe 1.

Contextes réglementaires et d'application du guide

Ce guide s'inscrit dans le cadre des travaux d'appui technique au Ministère chargé de l'environnement, en lien avec les activités industrielles [installation classée pour la protection de l'environnement]. Les principaux documents de référence à la date de 2026 traitent :

- ▶ d'une part de la phase post-accidentelle, avec la circulaire inter-ministérielle du 20 février 2012 relative à la « gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'événements d'origine technologique en situation post-accidentelle » ;
- ▶ d'autre part de la phase accidentelle, avec l'avis du 1er décembre 2022 relatif à la mise en œuvre des premiers prélèvements environnementaux en situation accidentelle impliquant des installations classées pour la protection de l'environnement, ainsi que l'instruction du 4 juillet 2023 relative à l'action des agences régionales de santé (ARS) dans la gestion des accidents technologiques en phases d'urgence, de suivi immédiat et post-accidentelle (n°DGS/EA1/VSS/MICOM/2023/96) ;
- ▶ mais également de prévention et d'anticipation au travers des décrets et arrêtés prescrits dès septembre 2020, suite à l'incendie du 26 septembre 2019 à Rouen, en constante évolution pour acter les pratiques à respecter en vue de prévenir et de faciliter la gestion des accidents industriels.

En lien avec la circulaire citée, plusieurs types d'événements sont exclus du champ d'application, même si certains mécanismes et grands principes d'exposition sont globalement transposables :

- ▶ les accidents nucléaires traités par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASNR), qui relèvent d'une réglementation et d'une gestion spécifique⁸ ;
- ▶ les incendies de forêt, les incendies d'immeubles/logements collectifs, les fuites de canalisations de distribution de gaz en milieu urbain, puisqu'ils n'entrent pas dans le cadre réglementaire des installations industrielles à risque ;
- ▶ les phases de fonctionnement normal des sites industriels, incluant les torchages/chandelles, qui ne sont pas considérées comme des événements accidentels par la réglementation, et qui sont par ailleurs traitées sur des sites internet dédiés, comme celui de [Torches & Chandelles \(spppi-paca.org\)](http://Torches & Chandelles (spppi-paca.org)).

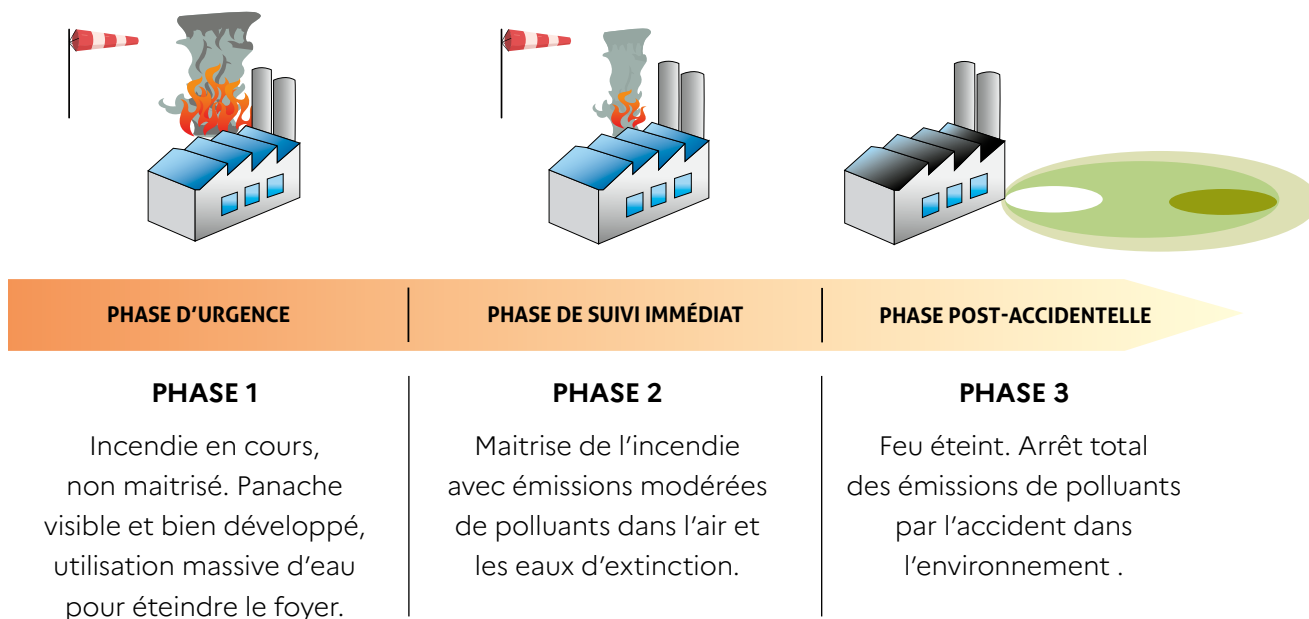
Les principales ressources documentaires traitant des pollutions chimiques et nucléaires en contexte post-accidentel sont listées en Annexe 7.

8. Travaux du CODIRPA - Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle. Les travaux relèvent de la circulaire interministérielle du 7 avril 2005 sur l'action des pouvoirs publics en cas d'évènement entraînant une situation d'urgence radiologique. Plusieurs guides sont disponibles, citons le guide pratique pour les habitants d'un territoire contaminé par un accident nucléaire, publié en 2022.

2.2 Phasage d'un accident industriel

Classiquement, pour les gestionnaires de crise, l'accident industriel se décompose en trois phases : une phase **d'urgence**, une phase **de suivi immédiat** et une phase **post-accidentelle** (Figure 3), simplifiées ici en **phases 1, 2 et 3**.

Figure 3 : Phasage simplifié d'un accident industriel de type incendie.



Pendant l'accident (phases 1 et 2), les gestionnaires de crise organisent la protection de la population et les services publics d'intervention (sécurité, secours) sont mobilisables.

Dès la phase 1, la collecte de données environnementales permet de caractériser l'accident et d'évaluer ses conséquences à court, moyen et long terme. Les conséquences environnementales et sanitaires dépendent des polluants émis, des milieux contaminés (air, sol, eau, aliment) et des niveaux de contamination (faible/modéré/élevé).

La **phase 3** [post-accidentelle] se caractérise par **l'arrêt des émissions de polluants dans l'environnement. Une fois les causes maîtrisées, vient le temps de l'évaluation sur la santé des impacts possibles de l'accident. Les mesures de protection de la population sont adaptées et évoluent au regard des résultats de l'évaluation des impacts.**

Pour un incendie, la **phase 3** commence à l'extinction complète du feu : il n'y a plus de fumées émises et les services de secours n'utilisent plus d'eau pour

éteindre le foyer. L'air et les eaux d'extinction ne sont plus des vecteurs de polluants vers les autres milieux.

Pour autant, même si la phase 3 se définit par l'arrêt d'émissions de polluants dans l'environnement, la gestion d'une zone sinistrée, via la manipulation de débris, de déchets et leur élimination, peut conduire pendant cette phase à des émanations de polluants dans l'air par exemple et conduire à de nouvelles incommodations et de nouvelles expositions.

L'Annexe 2 détaille les trois phases dans un cas d'incendie en introduisant leurs spécificités et en distinguant les milieux pouvant être successivement prélevés et analysés.

2.3 Chronologie de l'évaluation des conséquences d'un accident industriel

L'accident vient de se produire. Si les pouvoirs publics soupçonnent l'émission de polluants qui vont persister dans l'environnement, alors l'exploitant industriel se voit prescrire un arrêté préfectoral exigeant la mise en sécurité du site et une étude environnementale et sanitaire sur la base de prélèvements d'échantillons dans l'environnement. Les conséquences de l'accident sont surveillées par la préfecture avec l'appui de services de l'État. En cas d'inaction ou de défaillance de l'exploitant, l'État peut le mettre en demeure, le sanctionner, voire faire exécuter les mesures prescrites, aux frais de l'industriel (Annexe 6).

L'étape **d'évaluation** des conséquences de l'accident repose sur l'intervention d'organismes, privés ou publics, spécialisés dans les prélèvements d'échantillons environnementaux, leurs analyses en laboratoire et leurs interprétations. Ils sont mandatés par l'exploitant industriel responsable de l'accident, respectant le principe pollueur-payeur inscrit dans le code de l'environnement. En situation post-accidentelle, ces prélèvements et ces analyses portent sur les **effets différés**. Ils complètent les mesures faites par les services de secours et d'autres organismes habilités pour évaluer les **effets immédiats**.

L'exploitant industriel responsable de l'accident propose au Préfet un plan de prélèvement dans l'environnement avant de faire exécuter les prélèvements et les analyses. Les milieux à prélever, plus ou moins nombreux, dépendent de la nature de l'accident, de son intensité, de son étendue et de sa durée.

Prenons le cas d'un incendie. Pour évaluer les conséquences d'un incendie, il est possible pour simplifier de considérer deux grands types d'intervention dont l'objectif est d'analyser les polluants émis et dispersés dans l'environnement (voir en Figure 4 la chronologie simplifiée des phases d'un incendie) et d'évaluer les risques :

i - Interventions rapides, dès les premières heures/journées en phase 1. La priorité des autorités et des services de secours étant la protection de la vie des personnes et de l'intégrité des biens, ils ciblent en premier lieu les polluants émis dans l'air. Cela s'illustre en cas de besoin par le confinement ou l'évacuation de la population sur un périmètre donné, lorsque des polluants toxiques à effet immédiat sont émis dans l'air par exemple. Des mesures de polluants dans l'air peuvent être effectuées par les services de secours avec des appareils portatifs et concernent les principaux gaz toxiques (HCl, H₂S, NH₃, CO...) 10. Pendant l'incendie, l'air et l'eau sont des milieux « vecteurs » qui transportent les polluants et vont possiblement contaminer d'autres milieux comme le sol et les aliments [ou denrées alimentaires d'origine végétale/animale]. Dès que l'incendie sera éteint, l'air ne sera normalement plus un vecteur de polluants.

Les interventions visant à analyser l'air et les eaux d'extinction ont lieu dans le périmètre du site industriel sinistré mais également en dehors. Sur site, les prélèvements ne peuvent se faire que si la zone est sécurisée et ne présente aucun danger pour les personnes en charge des prélèvements. L'exploitant réalise ou fait réaliser des mesures supplémentaires par des organismes habilités pour identifier d'autres polluants plus complexes ;

ii - Interventions étalées dans le temps, qui interviennent en cours ou après la fin de l'accident (phases 2 et 3) et prennent en compte le transfert des polluants jusqu'aux milieux. C'est le cas par exemple pour l'eau souterraine avec le prélèvement d'eau dans les éventuels puits privés. Après une infiltration des polluants dans le sol, ces derniers peuvent migrer progressivement jusqu'à la nappe et la contaminer. Les puits puisant leur eau dans la nappe sont à leur tour contaminés. Ce processus de contamination peut prendre quelques jours à quelques mois selon la vitesse de migration des polluants. C'est le cas aussi pour les aliments, tels que les fruits et légumes cultivés puis consommés. Les interventions consistent à prélever des échantillons dans les milieux soupçonnés d'être contaminés et à les analyser en laboratoire.

9. Se préparer à une situation d'urgence - Risques | info.gouv.fr (<https://www.info.gouv.fr/risques/se-preparer-a-une-situation-durgence>).
L'ordre d'évacuation est donné par les pouvoirs publics.

10. HCl : acide chlorhydrique, H₂S : acide sulfurique, NH₃ : ammoniac, CO : monoxyde de carbone.

Ces interventions visent à estimer le risque sanitaire encouru par la population touchée et se font toujours au plus près des activités humaines : écoles, établissements recevant du public (ERP), quartiers résidentiels, parcs publics, par exemple.

La *Figure 4* illustre, pour le cas de l'incendie, les trois phases et les étapes nécessaires pour évaluer les risques sanitaires au travers des prélèvements et des analyses associées dans les différents milieux tels que l'air en phases 1 et 2 uniquement, l'eau, le sol, les aliments.

Les prélèvements et les analyses des échantillons sont essentiels pour évaluer les risques et les conséquences des accidents technologiques. Ils peuvent notamment être assurés par le [Réseau des Intervenants en situation Post-Accidentelle \(RIPA\) | Ineris](#), animé par l'Ineris à la demande du Ministère chargé de l'environnement et opérationnel depuis 2013. Ce réseau est constitué de prestataires et laboratoires d'analyses, volontaires, mobilisables par l'exploitant, responsable de l'accident, ou par les pouvoirs publics.

Au-delà du temps consacré aux prélèvements, **peu de résultats sont immédiatement obtenus sur place** (avec quelques rares exceptions pour l'air). En effet, la majorité des échantillons nécessite des appareils d'analyse qui ne sont pas portatifs pour identifier et mesurer les polluants.

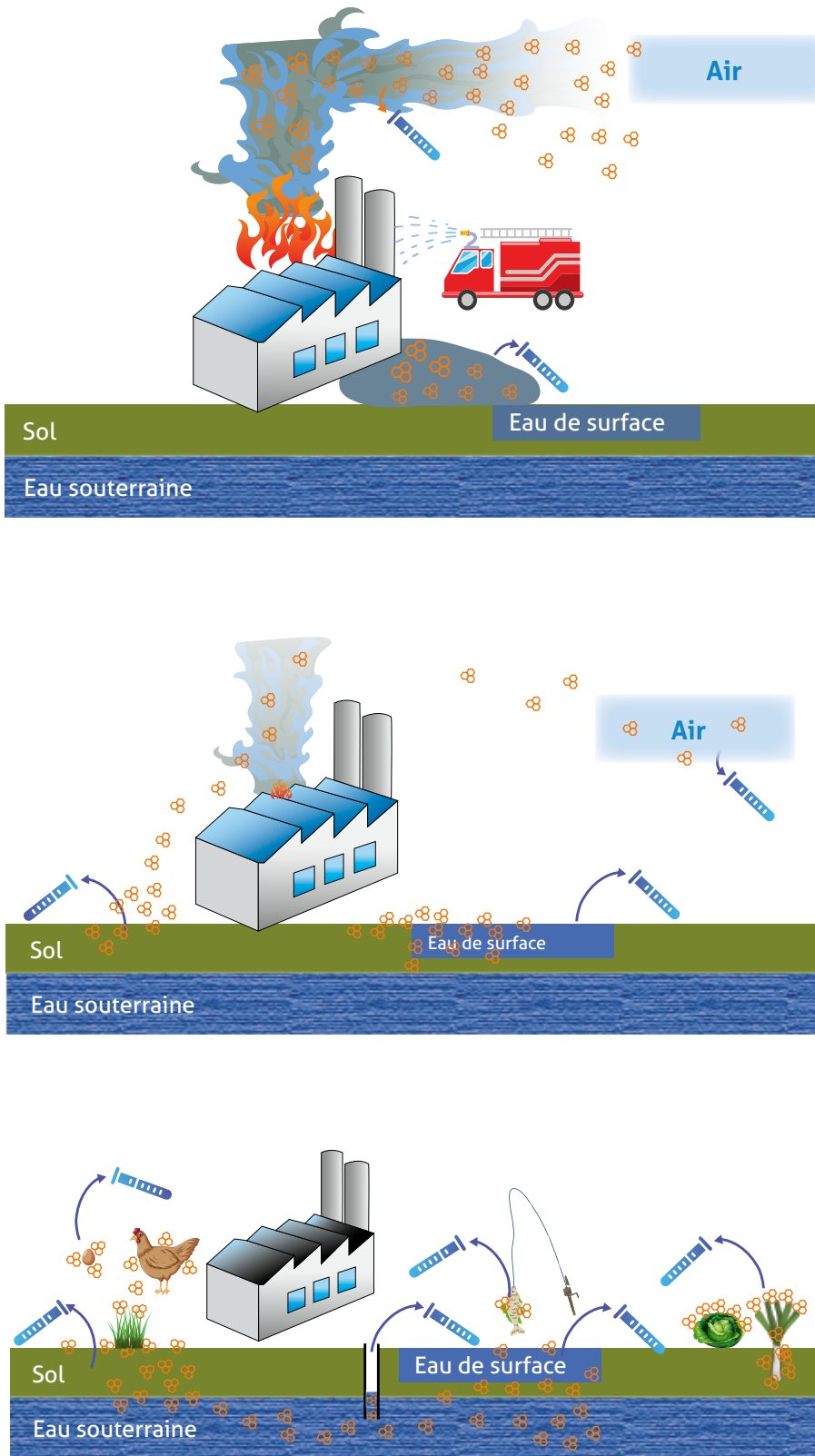
Ainsi, pour les échantillons envoyés aux laboratoires (publics ou privés), les analyses sont dites différées en opposition aux analyses immédiates. Avec un temps de transport généralement optimisé et inférieur à 24 h, la durée des analyses est variable : 2 jours à 15 jours en fonction des matrices et des polluants à analyser. Le délai d'analyse est réduit de 1 à 3 jours pour les polluants les plus fréquents dans les milieux les plus surveillés comme l'eau.

En raison des délais de prélèvement et d'analyse, il est ainsi souvent difficile de répondre immédiatement, dès les premières heures ou les premiers jours, sur la présence et le niveau de contamination de l'air, de l'eau, du sol, et des aliments.

Tout comme il est difficile de se prononcer à ce stade sur les risques sanitaires, dont l'évaluation nécessite un temps incompressible pour le traitement des données, la sélection d'hypothèses et les calculs de risque. Les évaluations des risques sanitaires nécessitent en effet d'identifier les populations exposées et de considérer la toxicité des polluants recherchés mais également leur migration spatiale et temporelle dans les milieux d'exposition, ainsi que leur transformation/dégradation.

Les étapes **de collecte et d'interprétation** des résultats sont précisées en Annexe 4. Ainsi toutes les phases de l'incendie sont concernées, soulignant l'importance de réaliser des prélèvements et des analyses en concertation avec l'exploitant et les organismes professionnels. L'objectif est de disposer de données compilées et complémentaires, relevant de protocoles éprouvés et répondant à des objectifs clairement et collectivement énoncés. Quant à l'étape d'évaluation des risques sanitaires, elle est abordée au paragraphe 2.7.3.

Figure 4 : Prélèvements et analyses dans l'environnement pour évaluer les risques et les conséquences (chronologie temporelle).



Phase 1

Phase d'urgence

Incendie en cours, non maîtrisé

Prélèvements immédiats sur site dans les fumées et les eaux d'extinction pour identifier les polluants émis. Milieux contaminés et analysés : panache (air), eau d'extinction.

Phase 2

Phase de suivi immédiat

Maitrise de l'incendie avec poursuite des émissions de polluants dans l'air

Prélèvements environnementaux en dehors du site, pour évaluer les transferts et les niveaux de contamination.

Milieux potentiellement contaminés : air, sol, eau de surface.

Phase 3

Phase post-accidentelle

Arrêt total des émissions de polluants dans l'environnement

Prélèvements environnementaux en dehors du site, pour évaluer les risques sanitaires et les délimiter.

Milieux potentiellement contaminés : sol, eau de surface, eau souterraine, aliment d'origine végétale ou animale (ici fruits, légumes, volaille, œuf, poisson...).

Certains accidents industriels, en particulier les **incendies**, sont complexes car les informations en termes d'émission des polluants dépendent des matériaux pris dans le feu. Les pouvoirs publics ne sont pas toujours en capacité de répondre, en temps réel, à toutes les questions car les temps d'analyse et d'interprétation peuvent prendre plusieurs jours à plusieurs semaines. En attendant, souvent par principe de **précaution** et de **prudence**, les pouvoirs publics diffusent des **consignes** à respecter afin de réduire l'exposition et les risques sanitaires pour la population. Ce sont souvent des recommandations de bon sens, à appliquer au quotidien jusqu'à la levée des restrictions. Certaines peuvent être d'ailleurs contraignantes (interdiction de consommer l'eau des puits, les fruits et légumes du jardin...).

Les situations d'urgence nécessitent des prises de décisions rapides, fondées parfois sur des données incomplètes et des incertitudes. Les prélèvements et les analyses réalisées au fur et à mesure de l'accident permettront de confirmer ou d'infirmer les premières **mesures de gestion et les mesures de protection**, prises par les pouvoirs publics pour protéger chacun et chacune. La levée des restrictions permet un retour à la normale.

2.4 Quels sont les enjeux sanitaires pour la population en phase post-accidentelle ?

Certains polluants chimiques émis lors d'accidents industriels sont de nature à porter atteinte à l'environnement et à la santé de la population, au travers de la contamination de l'air, de l'eau, du sol et des aliments, correspondant à des [milieux environnementaux].

Après un accident industriel, certaines actions quotidiennes peuvent exposer la population dès lors que les polluants se sont dispersés, déposés et ont contaminé des milieux tels que l'eau, le sol, les aliments. Cela concerne par exemple l'utilisation de puits privés (consommation humaine, arrosage, abreuvement) ou l'auto-consommation de fruits et légumes, les activités extérieures (contact main-bouche avec des surfaces contaminées).

Le guide met l'accent sur l'**exposition**, qui constitue le cœur de la compétence apportée par l'Ineris sur

les risques sanitaires. Il se focalise également sur la **contamination** des milieux auxquels peut être exposée la population en **phase 3** [post-accidentelle] et exclut ici l'air. En effet, lorsque l'incendie est toujours en cours (phases 1 et 2), l'air est à la fois un vecteur de polluants (qui peuvent se déposer sur le sol) et une source d'exposition pour la population qui le respire. Lorsque l'incendie est éteint (phase 3), la population n'est plus exposée à de l'air contaminé (ou seulement de manière négligeable par la remise en suspension de polluants déposés sur le sol).

Nota Bene : dans le présent guide, il a été fait le choix d'une part, d'apporter volontairement des informations sur la contamination de l'air dans le chapitre 2.7.3.1, en tant que vecteur de polluants afin de faciliter la compréhension des mécanismes mis en jeu en phases 1 et 2 et, d'autre part, de ne pas traiter, en phase 3, l'air en tant que milieu d'exposition pour la population.

2.5 Quels sont les phénomènes mis en jeu lors d'un accident industriel ?

2.5.1 Quels sont les polluants émis ?

Selon l'accident industriel, la nature, le nombre et la quantité de polluants varient. Les polluants peuvent être sous forme gazeuse et/ou particulaire dans l'air, ou sous forme dissoute et/ou particulaire dans l'eau. Leurs caractéristiques physico-chimiques vont orienter leur dispersion et leur propagation dans l'environnement. La propagation des polluants dans l'environnement dépend également des caractéristiques des milieux et constitue les voies de transfert (voir chapitre 2.6). Les quantités de polluants dans les milieux déterminent en partie les risques environnementaux et sanitaires.

Concernant la nature des polluants émis, deux cas se distinguent :

- ▶ En cas de rupture de canalisations ou de déversement accidentel, les polluants émis sont ceux **initialement** transportés ou stockés. Les polluants sont par conséquent connus. Toutefois, en fonction des conditions environnementales, ils pourront également se volatiliser, se transformer ou se dégrader en des formes plus ou moins toxiques pour l'environnement et la population.

- ▶ La configuration est différente en cas d'**incendie** car le feu va générer des gaz et des poussières composés de **nouveaux polluants** [produits de décomposition] en raison d'une combustion généralement incomplète (présence de dépôts contenant de nouveaux polluants, par exemple). L'identification des polluants émis peut être longue si l'information sur ce qui a brûlé n'est pas immédiatement disponible. Citons également le cas d'un rejet à la suite d'une **réaction** chimique accidentelle, qui émet dans l'air des produits différents de ceux initialement utilisés dans le procédé industriel. L'identification de tous les produits peut s'avérer longue.

L'Annexe 3 fournit une liste non exhaustive de polluants émis lors d'incendies sur des installations industrielles. Les principales ressources techniques sont listées en Annexe 7.

Qu'en est-il des débris projetés ?

Quelle que soit la nature des débris projetés sur des espaces publics ou privés, il est recommandé de les signaler aux pouvoirs publics et de ne pas les ramasser.

Que savons-nous de l'amiante dispersé après un accident industriel ?

L'amiante n'est pas un polluant chimique mais une fibre minérale, présente dans les bâtiments, les toitures et certains équipements du fait de ses propriétés isolantes. L'amiante représente un danger, lors d'un incendie, en raison des débris d'amiante dispersés dans l'environnement ou des fibres pouvant être libérées dans l'air et inhalées. Le retour d'expérience est limité sur les risques sanitaires pour la population à la suite d'un incendie. Peu d'accidents sont documentés et peu d'analyses de fibres sont effectuées dans l'air. Ce retour limité ne permet pas d'évaluer le niveau des impacts et donc d'émettre à ce jour des recommandations spécifiques en termes de protection par rapport aux fibres. Toutefois la collecte des débris éventuellement retombés sur les sols au sein des propriétés privées est à la charge de l'exploitant, qui missionne une entreprise spécialisée.

2.5.2 Quelle est la zone concernée par les conséquences de l'accident ?

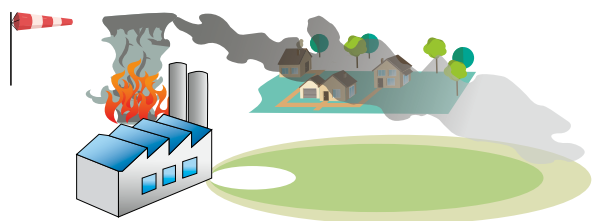
La zone **concernée** [zone impactée] par les conséquences de l'accident dépend de sa durée, de son intensité en lien avec les quantités dispersées (cas du déversement ou de l'incendie), des conditions météorologiques (vent, pluie, humidité, rayonnement solaire...), du relief et des milieux environnementaux concernés. La superficie de la zone concernée est établie à partir des observations de terrain, si la pollution est perceptible (visible, olfactive...), et à partir des mesures faites directement dans les milieux, parfois complétées par des modélisations atmosphériques.

Elle peut être de quelques dizaines de mètres s'il s'agit d'un déversement de liquides dans les sols, à quelques kilomètres s'il s'agit, par exemple, d'un déversement dans un cours d'eau ou bien d'un incendie. Si les milieux comme l'air et l'eau sont touchés, les périmètres seront plus étendus du fait de leur dispersion et pourront s'étendre sur plusieurs communes. Le périmètre peut également être évolutif dans certains cas, si :

- ▶ le feu s'étend à d'autres installations, bâtiments et les conditions météorologiques se détériorent (renforcement du vent, pluies) ;
- ▶ les polluants suivent des chemins préférentiels (fissures, matériaux naturels ou anthropiques plus perméables) et se dispersent sur de plus longues distances et plus rapidement.

Dans le cas de l'incendie, deux situations peuvent s'envisager selon les conditions météorologiques : 1/ un vent fort, qui va disperser et diluer les polluants sur une grande distance, selon des directions précises ; 2/ l'absence de vent, qui va réduire la dispersion des polluants autour de l'incendie, sans direction précise. La topographie est aussi un facteur influant significativement sur la dispersion, au même titre que les conditions météorologiques lorsqu'il pleut (Figure 5).

Figure 5 : Zone concernée par les conséquences de l'accident – deux cas selon les conditions météorologiques en cas d'incendie.



Par temps sec, les polluants se déposent sous l'effet du vent, des turbulences qu'il engendre et de la gravité – zone concernée étendue.



Par temps de pluie, la répartition spatiale est hétérogène avec des « tâches de contamination » et une zone concernée moins étendue.

2.6 Comment la population peut-elle être exposée ?

Pendant et après l'accident, les polluants se propagent dans l'environnement, en fonction de leur nature, en se transférant d'un milieu initial vers un milieu intermédiaire ou final. Les premiers et principaux vecteurs de propagation sont l'air (panache de fumées) et l'eau¹¹. Le sol, situé à l'interface et considéré comme un milieu intégrateur, capte les polluants et peut, comme l'air, transférer les polluants dans la chaîne alimentaire.

Il existe, **pendant l'accident (phases 1 et 2) mais aussi après (phase 3)**, plusieurs voies de propagation des polluants [ou voies de transfert], représentées dans le texte ci-dessous par une flèche → (Figure 6) :

Polluants émis dans l'air :

- ▶ Transport et dilution plus ou moins importante sur des distances plus ou moins longues, selon la force du vent (air → air) ;
- ▶ Dépôt possible sur les autres milieux par gravité et à cause des précipitations (air → sol ; air → eau de surface ; air → aliment).

Polluants présents dans les eaux d'extinction de l'incendie :

- ▶ Ruissellement possible sur le sol et vers les cours d'eau (eau → sol ; eau → eau de surface) ;
- ▶ Infiltration possible vers les eaux souterraines (eau → sol → eau souterraine) ;
- ▶ Volatilisation possible (eau → air).

Polluants présents dans le sol :

- ▶ Transfert possible dans la chaîne alimentaire (sol → aliment) : denrées d'origine végétale (fourrage, fruits et légumes cultivés ou sauvages) et/ou animale (animaux d'élevage ou sauvages) ;
- ▶ Ré-envol possible de poussières avec dépôts sur les végétaux (sol → aliment) ;
- ▶ Remise en suspension des poussières dans l'air ou volatilisation (sol → air). Par simplification et en l'absence de retour d'expérience quant à une contribution majeure de cette voie aux risques pour la santé, le transfert de polluants à nouveau vers l'air n'est pas considéré en phase 3 dans le reste du guide.

11. Le terme eau comprend ici : i/ les eaux d'extinction (eaux souillées par les polluants et générées par l'action des services de secours, qui éteignent le feu), ii/ les effluents (rejets normalement autorisés dans le cadre du fonctionnement normal du site industriel – ici le dysfonctionnement d'une unité de traitement de l'air ou de l'eau génère l'émission non souhaitée d'effluents pollués), iii/ les fuites de matières (tous liquides chimiques transportés ou stockés).

À l'issue de l'accident industriel¹² (phase 3), certaines actions quotidiennes peuvent exposer la population aux polluants déposés sur le sol (bandeau marron) et émis dans l'eau (bandeau bleu) (Figure 6). Ces polluants peuvent engendrer d'éventuels risques pour la santé (voir paragraphe 2.7).

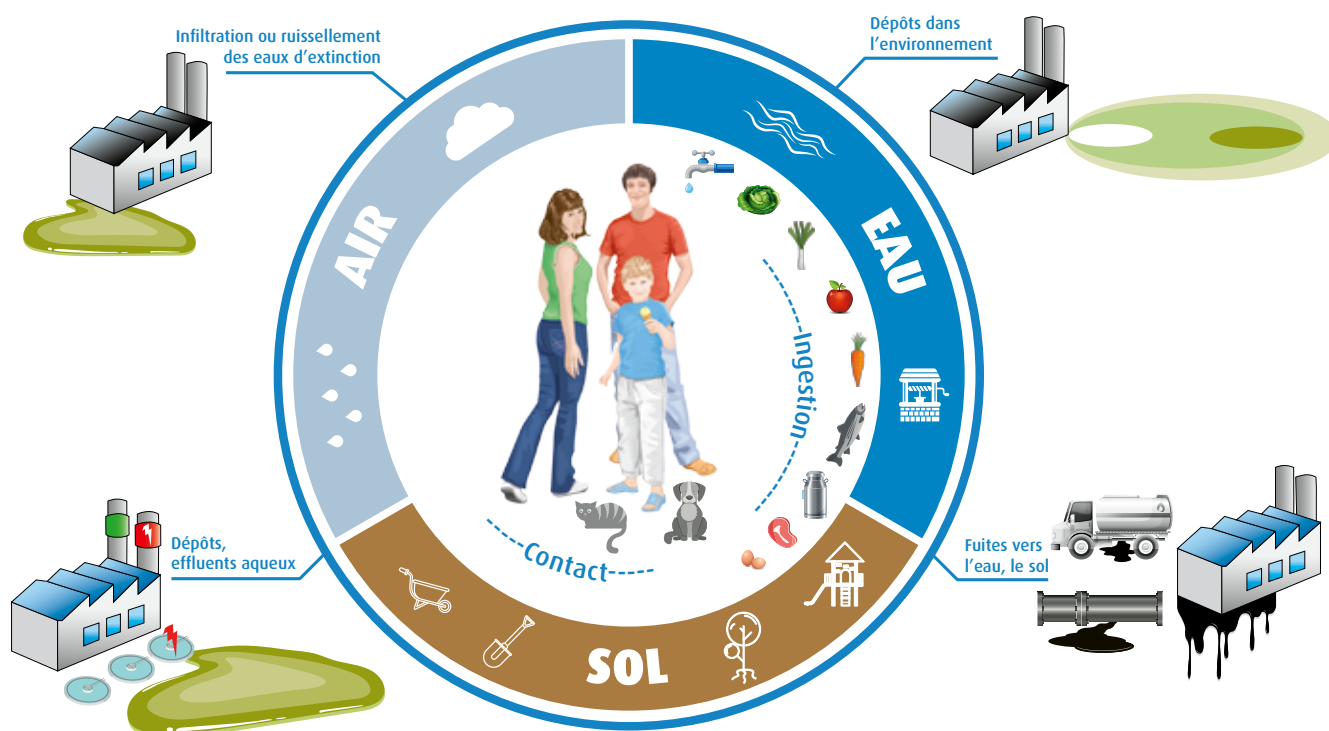
Sur les zones concernées par les conséquences de l'accident, des activités humaines peuvent être impactées telles que :

- ▶ le jardinage avec la consommation de fruits et légumes ;
- ▶ l'élevage d'animaux de basse-cour ;
- ▶ l'arrosage des jardins et l'abreuvement des animaux domestiques avec de l'eau provenant de puits privés ou de collecteurs d'eau pluviale ;
- ▶ la cueillette de plantes sauvages, la chasse, la pêche ;

▶ les activités en extérieur, en contact avec le sol, l'eau potentiellement contaminés mais également les objets et les surfaces contaminés par des dépôts.

Ainsi, l'alimentation et le contact avec des objets/surfaces contaminés [voie par ingestion] constituent la principale voie d'exposition aux polluants pour la population (Figure 6).

Figure 6 : Expositions potentielles de la population en phase 3, après l'accident.



12. Pour rappel, en phase 3, l'air n'est plus ni une voie de propagation de polluants, ni une source d'exposition pour la population, alors qu'il l'est en phases 1 et 2 (pendant lesquelles l'action de respirer peut exposer la population directement aux polluants émis par l'accident).

2.7 Quels sont les risques sanitaires ?

2.7.1 Généralités sur l'exposition aux polluants et les risques associés

Les risques sanitaires désignent les risques pour la santé humaine. Dans le langage commun, « risque » et « danger » sont souvent utilisés indistinctement pour signifier une menace. Pourtant ces deux mots désignent deux notions différentes¹³ : le **risque sanitaire englobe** la notion de **danger** et la notion d'**exposition** au danger :

- ▶ **Le danger** : [capacité intrinsèque d'un polluant à provoquer un effet néfaste sur la santé] ;
- ▶ **Le risque sanitaire** : probabilité de survenue des effets néfastes du danger sur la santé dès lors qu'il y a une situation réelle d'exposition au danger [au travers d'une ou plusieurs voies d'exposition au polluant].

Ces deux notions sont illustrées schématiquement en Annexe 5.

Dans la vie quotidienne, ce sont les habitudes de vie [ou usages] qui définissent l'**exposition** des personnes à un danger, par exemple :

- ▶ Les activités en intérieur ou en extérieur exposent l'être humain à l'air qu'il respire. La respiration [ou inhalation] est une voie d'exposition aux polluants ;
- ▶ Le jardinage expose l'être humain au sol qu'il cultive et aux aliments qu'il produit. L'ingestion accidentelle de sol (notamment par les jeunes enfants) et la consommation de végétaux potagers [ou denrées¹⁴] sont également des voies d'exposition aux polluants.

L'**exposition** est le contact entre un individu et un polluant via l'air, l'eau, le sol et les aliments. Ce contact peut se faire par inhalation, ingestion et, dans une moindre mesure, contact cutané. L'exposition dépend ainsi du niveau de contamination des milieux et également de paramètres d'exposition comme la durée de l'exposition et sa fréquence, les quantités consommées, etc.

La fréquence et la durée de l'exposition des personnes sont déterminantes et permettent de distinguer 4 types d'exposition (voir également Annexe 5) :

- ▶ l'exposition **aiguë très brève** (exclusivement associée à une émission accidentelle dans l'air) ;
- ▶ l'exposition **aiguë** (exposition unique ou répétée de courte durée – inhalation de fumées, en cas d'incendie par exemple, sur une durée inférieure à 14 jours, en lien avec les phases 1 et 2) ;
- ▶ l'exposition **subchronique** (exposition répétée sur une durée inférieure à un an) ;
- ▶ l'exposition **chronique** (exposition de longue durée, supérieure à 1 an – par exemple, l'auto-consommation quotidienne de fruits et légumes et les activités en extérieur, en lien avec la phase 3).

L'Annexe 5 apporte des précisions sur la durée d'exposition court terme/long terme et les toxicités associées (aiguës, sub-chroniques, chroniques).

Notons aussi que certains individus sont plus **sensibles** que d'autres comme les jeunes enfants, les femmes enceintes et allaitantes, ainsi que ceux présentant des particularités physiologiques ou pathologiques (voir paragraphe 2.7.4).

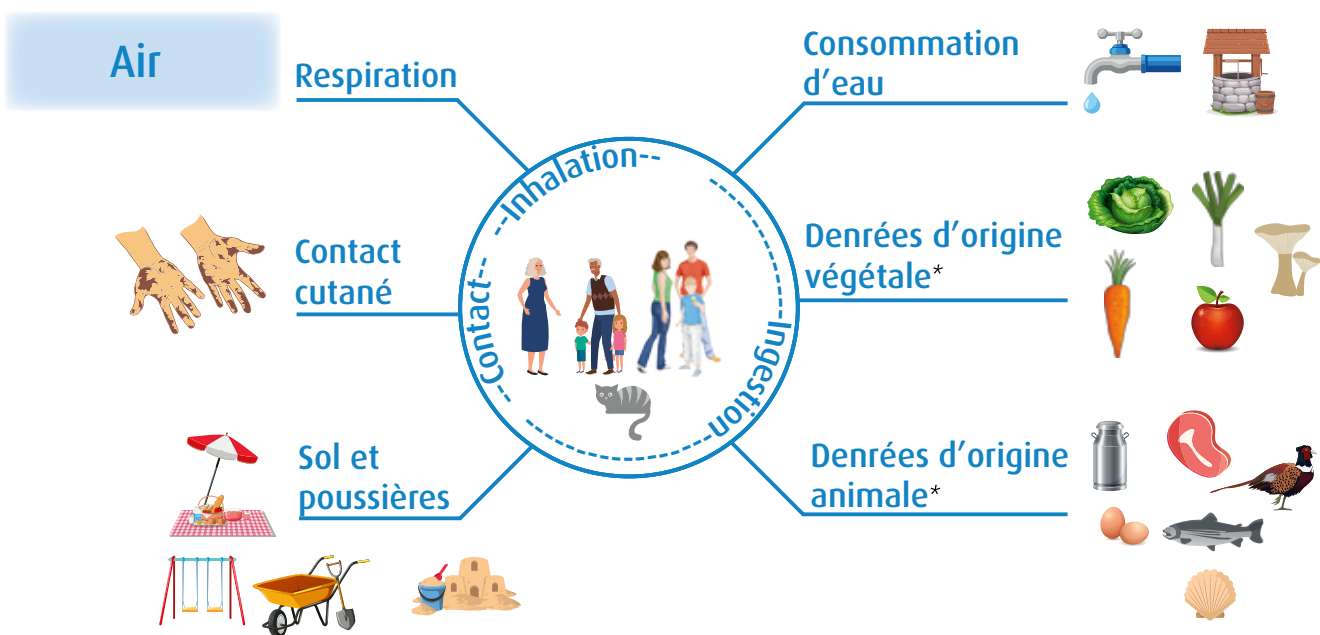
2.7.2 Spécificités de l'exposition en post-accident

La Figure 7 illustre la principale voie d'exposition potentielle en post-accident, à savoir l'**ingestion**, ainsi que les milieux possiblement impactés après un accident industriel : eau, sol, aliment. Pour rappel, en phase 3, l'air n'est plus une voie d'exposition pour la population, car il n'est plus vecteur de polluants (excepté en cas de remise en suspension dans l'air des polluants, non traité ici).

13. Évaluer les risques sanitaires | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

14. Distinction entre les denrées d'origine végétale (fruits et légumes, champignons par simplification) et d'origine animale (œuf, lait, viande, poisson, coquillage)

Figure 7 : Voies d'exposition potentielles aux polluants après un accident industriel.



* Les aliments illustrés dans ce guide se rapportent à ceux couramment consommés dans l'Hexagone. Ainsi les illustrations sont à adapter au contexte des DROM-COM afin de tenir compte des végétaux locaux auto-produits ou cueillis, des animaux locaux élevés ou chassés.

2.7.3 Comment évaluer l'impact d'un accident sur la santé des populations ?

Suivant la nature, la durée de l'accident et les propriétés des polluants, les conséquences sur la santé peuvent être d'intensités graduelles (bénignes à graves) mais également de différentes natures : altération, perturbation ou dysfonctionnement des organes ou des systèmes du corps humain. On compte 10 systèmes qui peuvent être affectés selon le polluant mais aussi selon l'état de santé et l'âge de l'individu : système nerveux, respiratoire, cardio-vasculaire, digestif, urinaire, endocrinien¹⁵, reproducteur, musculo-squelettique, immunitaire et tégumentaire¹⁶.

L'impact sur la santé d'un polluant peut être abordé selon **deux approches**, l'investigation épidémiologique et l'évaluation des risques sanitaires :

i - L'évaluation des impacts sur la santé publique par l'investigation épidémiologique s'appuie sur plusieurs outils de nature différente (Annexe 5) :

- ▶ outils à portée immédiate :
 - surveillance syndromique pour analyser les recours aux soins d'urgence ayant eu lieu le jour de l'accident, puis les jours suivants ;
 - enquête auprès de la population générale ou auprès de professionnels de santé.
- ▶ outils à portée moyen/long-terme :
 - enquêtes transversales de santé auprès de la population exposée ou de populations sensibles ou spécifiques (enfants, femmes enceintes, travailleurs...).

Chaque outil nécessite des données d'entrée relatives au contexte de l'accident, implique des temporalités spécifiques et répond à une problématique donnée : détection d'événements de santé, validation ou invalidation d'effets sur la santé, information/

15. Système endocrinien : ensemble des organes qui sécrètent des hormones

16. Système tégumentaire : nom donné à la peau, aux cheveux, aux ongles et aux glandes situées à la surface du corps.

recommandation à la population ou adaptation de l'offre de soins. L'investigation épidémiologique des conséquences d'un accident industriel sur la santé repose sur une approche pluridisciplinaire, combinant notamment enquêtes, prélèvements environnementaux et biologiques, et modélisations.

La pertinence de mettre en œuvre une surveillance biologique (prélèvement de sang et d'urine) spécifique à l'accident et sa faisabilité pourront être étudiées par Santé publique France à la demande des autorités sanitaires. Ce dispositif d'évaluation de l'exposition aux polluants fait l'objet d'un guide dédié¹⁷.

ii - L'évaluation des risques sanitaires (ou évaluation des risques pour la santé humaine) vise à estimer la probabilité de survenue d'un effet néfaste pour la santé d'une population, à la suite de l'exposition à un polluant (un danger). Ce n'est pas un outil de gestion mais un outil d'évaluation qui sert soit à comparer et à hiérarchiser des options de gestion (restrictions, interdictions), soit à estimer les conséquences sanitaires potentielles d'une situation, tout en considérant les incertitudes liées aux mesures et aux connaissances scientifiques du moment. Elle vise à aider la prise de décision en fournissant au décideur la « estimation incertaine la plus plausible » des dommages sur la santé publique.

L'évaluation des risques sanitaires s'appuie sur l'analyse des prélèvements environnementaux et les connaissances scientifiques pour évaluer la survenue des effets à partir d'une estimation de l'exposition, c'est-à-dire pour évaluer les conséquences potentielles d'une exposition¹⁸. L'évaluation s'effectue au niveau de la population car il ne s'agit pas de prédictions individuelles.

En situation post-accidentelle, pour mener une **évaluation des risques sanitaires**, il est nécessaire d'avoir des données sur : les polluants émis, le niveau de contamination des eaux/sols/végétaux,

les habitudes de la population touchée [usages], la toxicité des polluants [danger]. La démarche actuellement retenue est celle déroulée en contexte de sites pollués [démarche d'Interprétation de l'État des Milieux – IEM], au cours de laquelle une comparaison aux valeurs réglementaires est faite pour l'eau et les aliments. Les calculs de risques sont réalisés dès lors que la qualité des eaux, sols, aliments dans la zone concernée par l'accident est moins bonne que celle d'une zone témoin, choisie à proximité [mise en évidence d'une dégradation des milieux du fait de l'accident].

En conclusion, l'investigation épidémiologique et l'évaluation des risques ne sont pas interchangeables. Elles répondent chacune à des questions spécifiques soit relatives aux effets sur la santé, soit relatives aux risques liés à l'accident, avec une mise en œuvre et un délai de réalisation propres à chaque approche.

En termes de communication, pour des accidents complexes et touchant un large périmètre et plusieurs milieux, l'acquisition des données environnementales se fait au fur et à mesure et peut être bancarisée dans des outils dédiés tel que Cartam.fr¹⁹. Ainsi, les connaissances évoluent en heures, en jours, en semaines et peuvent induire au fil du temps un ajustement des mesures de gestion et par conséquent de la communication auprès de la population, et nécessiter des évaluations complémentaires.

Dans l'attente de données environnementales permettant d'évaluer les risques sanitaires et l'impact sur la santé, des mesures de gestion à titre de prévention peuvent être communiquées par les pouvoirs publics, **pour limiter les expositions aux polluants issus de l'accident et ainsi protéger la population**. La bonne compréhension et l'adhésion de la population à ces mesures sont primordiales pour la protection de la santé des personnes exposées et la réduction des risques sanitaires.

17. Surveillance biologique suite à un accident technologique – guide méthodologique, Pécheux M, Tagne-Fotso R, et al., Saint-Maurice : Santé publique France, 2025 ; <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/guide/surveillance-biologique-a-la-suite-d-un-accident-technologique.-guide-methodologique>.

18. L'article 5 de la charte de l'environnement (2005) mentionne : « Lorsque la réalisation d'un dommage, bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l'environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution [...] à la mise en œuvre de procédures d'évaluation des risques et à l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin de parer à la réalisation du dommage ».

19. Cartam : Cartographie des analyses et des mesures en cas d'accident industriel.

Retour d'expérience. Au cours des dernières années, des investigations environnementales menées après des incendies industriels ont mis en évidence des contaminations par des polluants persistants dans du lait, des œufs, des eaux souterraines ou encore des pâturages. Ces contaminations, ni visibles, ni perceptibles, sont la conséquence, dans la phase 3, des émissions de fumées ou de l'infiltration des eaux d'extinction pendant la phase 1.

Ainsi les mesures de gestion sont appliquées par les pouvoirs publics pour supprimer ou réduire l'exposition des populations et des animaux d'élevage, en vue de protéger la santé des populations.

Après un accident, les activités humaines sont à surveiller et potentiellement à limiter pour réduire les expositions et les risques sanitaires, en raison des polluants pouvant être émis par l'accident **dans l'eau, le sol et les aliments.**

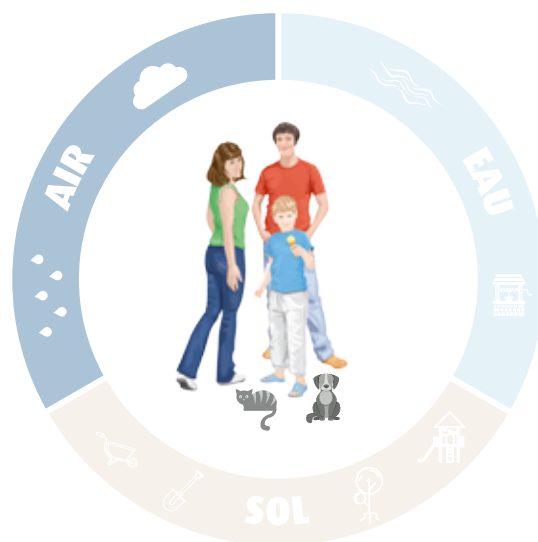
L'air n'a normalement pas lieu d'être abordé en phase post-accidentelle puisque les émissions liées à l'accident dans ce milieu sont stoppées en phase 3. Toutefois, au vu des nombreuses questions remontées par les membres du comité de consultation et posées par la population sur les fumées et les dépôts lors d'un accident, nous abordons volontairement les risques sanitaires liés à l'air contaminé, qui ne concernent que les phases 1 et 2. Les paragraphes suivants décrivent ainsi comment l'air, l'eau, le sol et les aliments peuvent être contaminés et pourquoi ces situations peuvent présenter des risques sanitaires. Ces descriptions permettent également de préciser les milieux qui pourront être prélevés et analysés dans le cadre d'un accident, afin de déterminer le niveau de contamination et d'initier, si besoin, une évaluation de risques sanitaires (sous réserve que le niveau de contamination dépasse celui des zones témoins²⁰).

2.7.3.1 Les risques sanitaires liés à l'air contaminé (phases 1 et 2 uniquement)

Les risques sanitaires sont abordés ici, en lien avec les émissions pendant l'accident (phases 1 et 2). En phase 3, l'air n'est plus vecteur de polluants et la respiration n'expose plus la population (sauf exception par remise en suspension dans l'air des polluants, non considérée ici).

Pendant l'accident, l'air peut être contaminé par :

- ▶ les polluants gazeux ou particulaires, émis par la combustion des matériaux en feu (cas de l'incendie) ou ;
- ▶ les polluants gazeux (émis depuis des sols ou des eaux contaminés).



Le risque sanitaire est alors lié à la respiration [ou inhalation] de polluants gazeux et/ou particulaires.

Le risque est plus important pour les personnes sensibles, souffrant de troubles respiratoires (tels que l'asthme) et peut être augmenté en cas d'activités physiques et sportives.

Les mesures de gestion mises en place par les pouvoirs publics sont, dans les premières heures de l'accident **l'évacuation** ou bien, au contraire, le **confinement** de la population dans les bâtiments. L'évacuation s'explique par le besoin immédiat d'éloigner la population de la zone concernée en raison de teneurs supposées élevées en polluants dans l'air. Le confinement s'explique par la

20. La zone témoin est une zone, à proximité, hors influence de l'accident industriel. Le choix des zones témoin n'est pas abordé dans le présent guide. Se référer à la démarche Interprétation de l'État des Milieux, décrite dans la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, Ministère de l'environnement (2017, actualisation en cours) et au guide sur la stratégie de prélèvements et d'analyses à réaliser suite à un accident technologique – cas de l'incendie, Ineris-203529-2726120-v2, 2023.

possibilité de rester calfeutré dans un bâtiment, et de se soustraire ainsi aux polluants présents à l'extérieur, en prenant le soin de limiter les entrées

d'air extérieur. Les mesures de gestion sont levées par les pouvoirs publics lorsque les expositions ne sont plus jugées dangereuses.

Questions/réponses relatives à un incendie ou tout autre accident conduisant à la volatilisation ou à la mise en suspension de polluants dans l'air :

Qu'a-t-on respiré ?

Les polluants émis sont spécifiques à l'accident. Ils sont multiples et dépendent pour les incendies des matériaux qui brûlent.

Les polluants sont sous forme de gaz et/ou de particules selon leurs propriétés physico-chimiques

Est-ce nocif ?

La nocivité [ou la toxicité] dépend des polluants émis et de leur concentration dans l'air. L'analyse chimique de l'air permet de caractériser les polluants présents et leur concentration. Sur la base de ces informations, il est alors possible d'évaluer si les émissions sont nocives, à court ou long-terme.

Pourquoi y a-t-il des odeurs ?

Les polluants émis ont plus ou moins d'odeurs. L'odeur ne signifie pas que le polluant est nocif à ce niveau de concentration, c'est avant tout le résultat d'une émission de gaz, tant qu'il y a une volatilisation, une combustion vive (présence de flammes) ou couvante (fumerolles sans flamme).

Les odeurs peuvent être dans certains cas incommodantes et irritantes. C'est le cas des substances à base de soufre. Elles peuvent également provoquer des troubles digestifs.



Les mesures dans l'air réalisées en temps réel par les services de secours permettent d'identifier certains gaz et d'écartier le risque immédiat et de mettre à l'abri ou d'évacuer la population. Des analyses supplémentaires sur place ou en laboratoire, réalisées par des organismes habilités, permettent de déterminer la composition chimique des gaz, des fumées et des dépôts, et les concentrations associées. Il faut attendre quelques heures, jours ou semaines pour connaître la composition des polluants dans l'air et les dépôts et adapter si nécessaire les mesures de protection de la population.



Si les fumées me font tousser, si les yeux et la gorge piquent, est-ce toxique ?

Certains polluants peuvent irriter et provoquer des toux. C'est un mécanisme naturel de défense du corps humain. La toux ne signifie pas toujours que les polluants sont toxiques et inversement, des polluants toxiques ne font pas toujours tousser.

Quels sont les risques avec les dépôts ?

Les dépôts sont des particules agglomérées qui vont se déplacer dans l'air et finir par se déposer à la surface des objets et des sols. Elles peuvent contenir des polluants toxiques ou non, dont il est possible de définir les concentrations après des analyses au laboratoire.

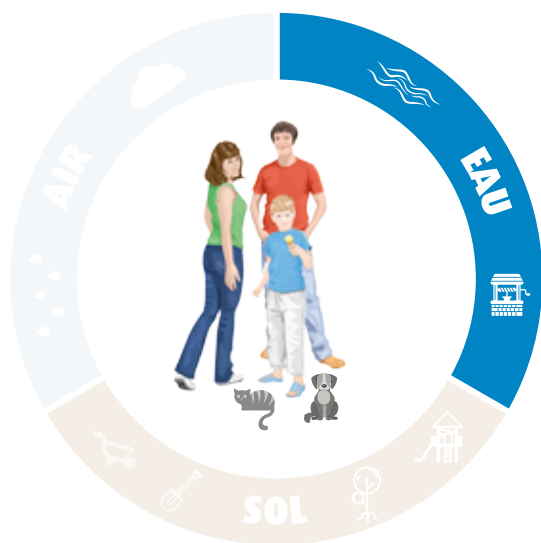
Quelle est l'efficacité d'un masque FFP2 ?

L'efficacité se révèle partielle. Le masque respiratoire FFP2, bien appliqué, est efficace contre les poussières [particules] mais ne protège pas contre les gaz.

2.7.3.2 Les risques sanitaires liés à l'eau contaminée (phase 3)

Comme abordé dans le chapitre 2.6, après l'accident, les eaux peuvent être contaminées par les polluants déversés directement ou présents dans les eaux d'extinction qui ruissellent et se déversent dans un cours d'eau ou un plan d'eau [eaux de surface], ou bien qui s'infiltrent dans le sol jusqu'à atteindre les nappes phréatiques [eaux souterraines]. Si les cours d'eau atteignent les côtes maritimes, les eaux littorales peuvent également être touchées.

Les eaux de surface et les eaux littorales peuvent également être directement contaminées par les retombées atmosphériques (par gravité ou par les pluies) issues de l'incendie, et indirectement pour les eaux souterraines (via le sol contaminé par les dépôts et l'infiltration du fait des précipitations).



Le risque sanitaire est alors lié à la consommation directe d'eau (eau du robinet raccordé au réseau d'eau potable qui généralement bénéficie de traitements préalables avant sa distribution et fait l'objet d'une surveillance par le producteur d'eau potable et l'Agence régionale de santé (ARS) ; eau issue de puits privés ne bénéficiant ni de traitement préalable, ni de surveillance) et des produits de la pêche mais également et indirectement par la consommation des fruits et légumes arrosés par de l'eau contaminée. La consommation d'animaux abreuvés par de l'eau contaminée peut aussi présenter un risque sanitaire. Il en va de même pour la baignade.

Dans ces cas, les mesures de gestion mises en place par les pouvoirs publics s'attachent à limiter ou interdire la consommation d'eau, de végétaux ou d'animaux, potentiellement contaminés. Ainsi les mesures peuvent concerner : l'interdiction de boire l'eau du robinet si une contamination est soupçonnée ou avérée, de boire l'eau prélevée dans les cours d'eau ou les eaux souterraines (puits), d'arroser son jardin potager, de se baigner, de pêcher, d'abreuver les animaux d'élevage. Les sites des Préfectures et/ou des Agences régionales de santé (ARS) donnent des informations sur ces restrictions sanitaires, le cas échéant.

Les mesures de gestion sont levées par les pouvoirs publics lorsque les expositions ne sont plus jugées dangereuses.

Au-delà des comportements à adopter pour réduire son exposition, présentés dans la Fiche 1 (voir la section 3), des compléments d'information sont apportés ci-dessous, et répondent aux questions posées par la population et non abordées dans les fiches.

Est-ce qu'un traitement de l'eau aux Ultra-Violet (UV) ou la mise en ébullition est efficace ?

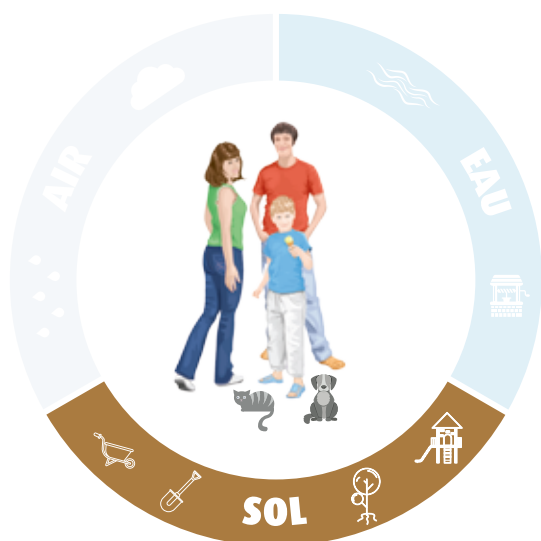
Non, car ces techniques détruisent les bactéries et les virus par désinfection mais n'éliminent pas les polluants émis.

Est-ce que la filtration par un dispositif domestique individuel est efficace ?

Non, car cette technique ne traitera que certains polluants.

2.7.3.3 Les risques sanitaires liés au sol contaminé (phase 3)

Comme abordé dans le chapitre 2.6, après l'accident, les sols peuvent être contaminés par les polluants déversés directement. Ils peuvent être également contaminés par les polluants présents dans les dépôts atmosphériques ou ceux entraînés dans les eaux d'extinction qui ruissellent ou s'infiltrent dans le sol.



Le risque sanitaire est alors lié à l'ingestion de terre [sol] lors d'activités de plein-air et de jardinage. Les activités de plein-air concernent ainsi la fréquentation par des adultes et des enfants, de parcs, d'espaces naturels, d'aires de jeux, pour des activités de pique-nique ou sportives. Les enfants sont plus exposés que les adultes en raison de la manipulation de la terre et le sable du bac à sable, ainsi que des mains et jouets mis à la bouche. Les vêtements et les chaussures véhiculent également la terre à l'intérieur de l'habitation et participent à l'exposition.

Les animaux domestiques peuvent participer à une exposition aux polluants du sol en raison des poussières transportées sous leurs pattes et dans leurs poils entre l'extérieur et l'intérieur de l'habitat.

La contamination d'un sol peut induire la contamination des aliments destinés à l'être humain ou aux animaux d'élevage ou sauvages.

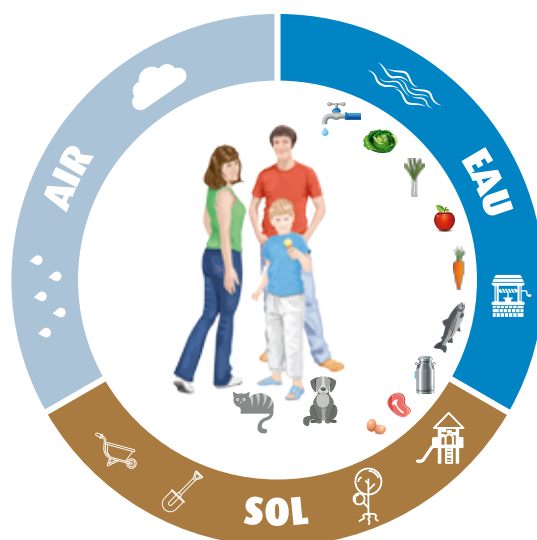
Dans ces cas, les mesures de gestion mises en place par les pouvoirs publics s'attachent à limiter ou interdire les activités humaines [usages] aux zones et territoires, impactés par les déversements, les dépôts atmosphériques et les eaux d'extinction.

Les mesures de gestion sont levées par les pouvoirs publics lorsque les expositions ne sont plus jugées dangereuses.

Se reporter aux fiches 3 et 4 (voir la section 3) pour réduire son exposition et adapter son comportement.

2.7.3.4 Les risques sanitaires liés aux aliments contaminés (phase 3)

Comme abordé dans le chapitre 2.6, les jardins potagers/vergers individuels ou collectifs, d'élevage domestique (basse-cour), de la cueillette, de la chasse, de la pêche et du ramassage des coquillages (pêche à pied) peuvent être contaminés. Les polluants présents dans le sol, l'air et/ou l'eau se sont transférés dans les aliments suite aux dépôts mais également suite à des opérations d'arrosage, d'abreuvement, d'élevage et de nourrissage.



Le risque sanitaire est alors lié à la consommation d'aliments contaminés, provenant soit des jardins individuels/collectifs [auto-production], soit de la cueillette/chasse/pêche/ramassage de coquillages, soit des productions agricoles commercialisées.

La surveillance des aliments commercialisés par les pouvoirs publics limite la mise sur le marché d'aliments contaminés.

Dans ces cas, les mesures de gestion mises en place par les pouvoirs publics s'attachent :

- ▶ pour les usages domestiques, à recommander la non- consommation : des végétaux du jardin, des animaux de la basse-cour ou de leur production (œufs, lait...), des produits issus de la cueillette, de la chasse, de la pêche ou des coquillages ramassés. Les sites des Préfectures et/ou des Agences régionales de santé (ARS) donnent des informations sur ces restrictions sanitaires, le cas échéant ;
- ▶ pour les productions commercialisées d'origine végétale (fruits et légumes, grandes cultures) ou animales (lait, œuf, viande, poisson...), à mettre sous séquestre les exploitations agricoles en attendant les résultats des analyses chimiques. Ainsi, la commercialisation des produits n'est pas permise sans analyses libératoires. Si les denrées végétales ou animales s'avèrent contaminées, elles sont retirées du marché et éliminées comme déchets.

Les mesures de gestion sont levées par les pouvoirs publics lorsque les expositions ne sont plus jugées dangereuses.

Se reporter à la fiche 3 (voir la section 3) pour réduire son exposition et adapter son comportement.

2.7.4 L'exposition peut-elle différer d'un individu à l'autre ?

L'exposition aux polluants dépend des actions menées pour protéger collectivement la soustraire aux effets de l'accident.

L'exposition est **différente selon les individus** et dépend également des habitudes de vie (activités en extérieur, de jardinage...) conduisant à être en contact [exposé] ou non avec des milieux contaminés par l'accident.

Par exemple, habiter en appartement ou vivre en maison disposant d'un jardin potager conduit à

des expositions différentes, de même que des déplacements personnels ou professionnels dans une zone touchée, ou bien des activités en extérieur dominantes versus des habitudes sédentaires à l'intérieur (déplacement extérieur ou activité extérieure limités, télétravail...).

Il convient de distinguer également les populations à risque d'exposition forte et les populations sensibles, comme proposé par Santé publique France (extrait du guide méthodologique relatif à la surveillance biologique suite à un accident technologique²¹) :

▶ **les populations à risque d'exposition forte** : les populations à risque, susceptibles d'avoir été les plus fortement exposées, lors de la survenue d'un accident technologique sont principalement les personnes qui :

- étaient présentes sur le site ou à sa proximité, au moment de la survenue de l'accident (travailleurs, visiteurs, passants...);
- résidaient à proximité ;
- sont intervenues sur le site ou à sa proximité (pompiers, sauveteurs, travailleurs, etc.);
- ont résidé à proximité du site, alors que celui-ci était toujours émissif et/ou que les surfaces étaient encore contaminées par les retombées. »

▶ **les populations sensibles** : lors d'un accident technologique majeur, ce sont celles qui, du fait de particularités physiologiques ou pathologiques²² sont plus susceptibles de développer des complications du fait de l'exposition aux substances émises dans l'environnement. En conséquence, les individus concernés diffèrent d'un accident à l'autre et leur identification est une étape essentielle. Toutefois, il est recommandé de considérer systématiquement comme populations sensibles : les femmes enceintes, les femmes allaitantes et les enfants en bas âges (< 6 ans).

- Les femmes enceintes constituent une population sensible parce que de nombreuses substances chimiques ont des effets nocifs sur la grossesse et/ou sur le fœtus.

21. Surveillance biologique suite à un accident technologique – guide méthodologique, Pécheux M, Tagne-Fotso R, et al. , Saint-Maurice :Santé publique France, 2025 ; <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/guide/surveillance-biologique-a-la-suite-d-un-accident-technologique.-guide-methodologique>.

22. Une attention particulière sera notamment apportée aux personnes ayant des pathologies chroniques respiratoires (asthme, bronchopneumopathie chronique obstructive) exposées à des substances ayant un effet sur le système respiratoire, aux personnes ayant une atteinte rénale exposées à des substances

- Pour les *femmes allaitantes*, la plupart des polluants [agents chimiques] ne sont pas significativement présents [excrétés] dans le lait maternel. Cependant, certains le sont, ce qui justifie de considérer en première intention les femmes allaitantes comme un groupe à risque. Si l'exposition de la mère est limitée dans le temps au seul moment de l'accident technologique, l'exposition du nourrisson par le lait maternel serait limitée à un pic de faible intensité qui n'entraînera pas nécessairement d'effet sur sa santé.

Une restriction de l'allaitement maternel ne sera pertinente qu'à la double condition d'une exposition prolongée pendant plusieurs jours de la mère allaitante à un polluant [agent chimique] émis par l'accident, et que cet agent soit significativement présent [excrété] dans le lait maternel à des concentrations susceptibles d'entraîner un effet sanitaire. La balance bénéfique/risque de l'allaitement sera étudiée avec attention par les autorités.

► *Les jeunes enfants* (< 6 ans) représentent une population vulnérable, parce qu' :

- ils ont relativement à leur poids ou leur surface corporelle, un débit respiratoire²³ plus élevé que les adultes et les enfants plus grands. Ils sont, en conséquence, plus fortement exposés aux agents chimiques présents dans l'air ;
- ils ont une intense activité exploratoire de leur environnement, et surtout entre 12 mois et 4 ans, leurs mains sont souvent au contact avec le sol et les surfaces et ils les portent très souvent à leur bouche, de même que leurs jouets et différents objets de leur environnement. En conséquence, les jeunes enfants et particulièrement ceux de 1 à 4 ans sont toujours fortement exposés aux substances chimiques déposées sur les sols et les surfaces des lieux qu'ils fréquentent ;
- ils sont plus sensibles à certains des effets toxiques de nombreuses substances chimiques.

▶ 2.7.5 Foire aux questions sur les prélèvements, les analyses et l'interprétation des résultats

Dans ce paragraphe, des réponses sont apportées à une sélection de questions fréquemment posées, en phase 3, par la population concernée par les conséquences d'un accident industriel.

Question 1 : Est-ce que les riverains peuvent être sollicités à la suite d'un accident ?

Oui, les riverains peuvent être sollicités par les pouvoirs publics pour :

- ▶ indiquer la présence de débris, de dépôts visibles (sur le véhicule, le mobilier de jardin, la terrasse) mais aussi les odeurs, les gênes respiratoires ressenties. Ces témoignages permettent de délimiter la zone impactée par les conséquences de l'accident et d'apprécier son étendue. Ces signalements auprès des pouvoirs publics sont utiles pour orienter les futurs prélèvements environnementaux.
- ▶ autoriser et faciliter les accès sur les propriétés privées pour assurer des prélèvements (eau souterraine dans un puits, sol, fruits et légumes...). Ces prélèvements s'appuient sur des protocoles spécifiques : outils, flacons et consignes de prélèvement et de conservation des échantillons, avant leur envoi au laboratoire d'analyses.
- ▶ participer à des investigations épidémiologiques le cas échéant. Leurs mises en œuvre étant conditionnées à des critères techniques, en particulier, il est nécessaire que le nombre de participants soit suffisant et représentatif de la population.

Question 2 : Quel rôle peuvent jouer les riverains dans la stratégie de prélèvement ?

L'action de prélever (ou plan de prélèvement) repose sur une stratégie réfléchie à l'échelle de la zone concernée définissant l'emplacement, le nombre des échantillons et les protocoles spécifiques. Le plan de prélèvements permet de répondre à des questions précises : par exemple, rechercher la nature des polluants émis lors de l'accident au niveau des dépôts visibles sur le mobilier de jardin extérieur, ou contrôler la potabilité de l'eau souterraine dans des puits privés.

C'est pourquoi, il n'est pas conseillé **aux riverains de réaliser** leurs propres prélèvements en l'absence d'encadrement par des organismes professionnels disposant en particulier d'outils, de flacons et de protocoles de prélèvement et de conservation des échantillons. Les prélèvements, **individuels et non intégrés** dans un plan de prélèvement global, pourraient ne pas être correctement interprétés avec les autres résultats.

Question 3 : Quelles seraient les conditions à privilégier pour des mesures citoyennes ?

Les riverains peuvent, s'ils le souhaitent, **faire réaliser** des prélèvements et des analyses à titre individuel ou collectif, mais il est vivement conseillé de ne pas agir de manière isolée. De telles initiatives gagnent à s'articuler avec le plan de prélèvement et d'analyses encadré par les services de l'État et à solliciter des laboratoires accrédités pour les analyses. La démultiplication des prélèvements en dehors de la coordination des services de l'État peut entraîner des difficultés ou des erreurs dans l'interprétation des données. Par ailleurs, la démultiplication d'analyses peut engorger les laboratoires et allonger les délais d'acquisition et d'interprétation des données.

Question 4 : Est-ce que les résultats sont immédiatement disponibles ?

Non pas toujours, la majorité des échantillons est envoyée en laboratoire pour être analysée. La durée des analyses chimiques est optimisée pour fournir des résultats rapidement **mais** c'est aussi la compilation de toutes les données environnementales qui permet de comprendre les transferts des polluants dans les milieux investigués et d'évaluer les risques sanitaires de la zone concernée par les conséquences de l'accident.

Question 5 : Est-il possible de connaître immédiatement et avec certitude les polluants émis lors d'un incendie ?

Non pas toujours, même si certaines mesures permettent de connaître tout de suite la nature de certains gaz émis, la caractérisation de la **plupart des polluants**, notamment ceux persistants dans l'environnement, est plus **longue** car le plan de prélèvement peut concerner plusieurs milieux, plusieurs dispositifs de prélèvement et nécessiter des analyses en laboratoire. La complexité des analyses est liée aux matériaux pris dans le feu, dont la nature et la quantité sont plus ou moins connus au moment de l'accident. De plus, les investigations sur le terrain sont naturellement entachées d'incertitude. Lorsque des incertitudes subsistent à certaines étapes de l'évaluation des risques, la démarche d'investigations complémentaires s'attelle à les lever. Plusieurs campagnes d'investigations peuvent ainsi se succéder dans le temps pour apporter des réponses sur la nature des polluants émis, le périmètre de la zone concernée et les risques sanitaires associés.

Question 6 : Est-il possible de connaître immédiatement l'étendue de la zone concernée par les conséquences d'un incendie ?

Non pas toujours, les observations de terrain sont privilégiées pour délimiter la zone concernée (dépôts visibles sur les véhicules, le mobilier de jardin, les terrasses ; gênes respiratoires ressenties) mais parfois le recours à la modélisation des retombées atmosphériques est nécessaire pour délimiter la zone d'impact (direction du vent et éloignement par rapport au foyer). La modélisation de la dispersion des polluants repose sur plusieurs paramètres, elle est aussi entachée d'incertitudes. Seules les investigations sur le terrain réalisées pendant la phase 3 renseignent sur les concentrations des polluants dans les milieux et informent sur l'impact de l'accident. C'est alors que les risques sanitaires sont calculés.

Question 7 : Est-ce que tout est mis en œuvre pour savoir s'il y a un risque pour la santé ?

Oui, la stratégie de prélèvements et d'analyses a pour objectif de connaître les niveaux de contamination des milieux. Une ou plusieurs étapes peuvent être nécessaires pour acquérir toutes les données indispensables et évaluer les risques pour la santé.

En fonction des premiers résultats, de nouveaux prélèvements et analyses peuvent être nécessaires, ce qui demande un **temps supplémentaire** d'exécution et d'interprétation. L'organisation des acteurs et le respect des modalités d'intervention garantissent l'optimisation des investigations menées. Dans l'attente des résultats, des **mesures de protection** permettent de réduire l'exposition de la population aux polluants.

Ainsi à ce jour, il n'est scientifiquement pas toujours possible de pouvoir répondre rapidement et avec certitude à toutes les questions posées par la population après un accident. Par nature, les investigations environnementales et sanitaires comprennent des incertitudes. De plus, les temps de prélèvements et d'analyses des polluants sont **optimisés** avec toutefois des **délais incompressibles** qui peuvent atteindre plusieurs jours pour certains polluants. Cela peut conduire à des transmissions d'informations à la population **au fur et à mesure** de leur obtention et de leur interprétation. L'**interprétation globale** des résultats obtenus successivement ou conjointement dans les milieux investigués est nécessaire pour évaluer et gérer les conséquences d'un accident industriel dans sa globalité. Cela nécessite du temps qui peut retarder d'autant la diffusion d'informations **fiables** et **robustes** à la population.

Dans l'attente des résultats, des **mesures de protection** permettent de réduire l'exposition. Celles-ci font l'objet de 4 fiches pratiques traitant de l'eau, des aliments, des déplacements et du nettoyage (voir la section 3).

2.8 Principaux messages à la population confrontée à un accident industriel

La fin d'un accident industriel n'est pas systématiquement synonyme d'un retour à la normale. Tout accident industriel peut conduire au déversement ou à l'émission de **polluants persistants dans l'environnement**. L'incendie est un événement emblématique pouvant engendrer des réactions de sidération et des craintes du fait du panache visible et des précautions prises au plus tôt pour se soustraire des fumées. Pour autant, après l'extinction de l'incendie, les risques sanitaires peuvent subsister pour la population en raison de la persistance et de la dispersion des polluants dans les milieux. Dans l'objectif d'adopter des **réflexes de protection** pour limiter l'**exposition** par rapport aux polluants émis dans l'air, l'eau et/ou le sol, il est utile de comprendre comment les polluants se propagent et comment la population y est exposée lors de certaines actions quotidiennes telles que **boire, manger, se déplacer** ou **pratiquer** une activité en extérieur.

Il convient de **rester vigilant**, à l'échelle **collective** mais également **individuelle**, si une contamination des milieux d'exposition tels que l'eau, le sol et les aliments est soupçonnée. En effet, selon la complexité de l'accident, il n'est pas toujours possible de connaître, dès les premières heures ou jours, la nature des polluants et le niveau de contamination. Les étapes de caractérisation et d'évaluation des risques pour la santé peuvent nécessiter du **temps**. Dans ce cas, la **prudence** est de mise et **des premières consignes** simples peuvent d'ores et déjà être appliquées. Elles sont renseignées dans 4 fiches pratiques, accompagnées d'une aide à la lecture (voir la section 3). Ces consignes ne se substituent pas aux mesures de protection possiblement communiquées par les pouvoirs publics.



Un accident industriel survient !
Se protéger pendant **et rester vigilant après**.



J'applique les premières consignes détaillées
dans les 4 fiches pratiques pour réduire
mon exposition et celle de mes proches.

3 FICHES ILLUSTRÉES – COMMENT RÉDUIRE L'EXPOSITION SANITAIRE APRÈS UN ACCIDENT INDUSTRIEL ?

Les 4 fiches pratiques permettent d'adapter, après l'accident, le comportement de chacun et de chacune pour réduire son exposition aux polluants potentiellement émis.

Les premières consignes, présentées ici, ne se substituent pas aux éventuels messages d'alerte communiqués par les pouvoirs publics au moment de l'accident et aux consignes transmises à respecter.

Après l'accident, il convient de se tenir informé auprès des pouvoirs publics qui encadrent et suivent le déroulement des expertises sanitaires et environnementales.

Le Tableau 1 présente les thématiques traitées et regroupées sous quatre rubriques : **eau, aliment, déplacement/activité et nettoyage**. Chaque fiche illustrée s'articule autour d'une question et décrit les consignes pour réduire son exposition sanitaire et se protéger des conséquences potentielles d'un accident industriel, **dans l'attente des consignes spécifiques émanant des pouvoirs publics**. Les informations spécifiques au danger des polluants, à l'exposition et aux risques sanitaires sont traitées en Annexe 5.

L'air n'est pas abordé directement au sein d'une fiche pratique, puisque les mesures d'urgence sont prises dans les premières heures si besoin par les services de secours (confinement, évacuation) et restent applicables jusqu'à l'arrêt des émissions atmosphériques. En phase 3, du fait de l'arrêt des émissions de polluants dans l'environnement, l'air n'est plus une voie d'exposition majeure pour la population. Toutefois, pour certaines situations, la gestion d'une zone sinistrée, via la manipulation de débris, de déchets et leur élimination, peut conduire pendant cette phase à de nouvelles émissions de polluants dans l'air et à de nouvelles incommodations. Des mesures spécifiques pourront être mises en œuvre dans l'air pour limiter ces nouvelles expositions.

Les fiches ont été élaborées à partir des questions posées par la population, retranscrites et analysées par le comité de consultation. L'approche retenue se veut la plus opérationnelle possible, ainsi les questions associées à des configurations particulières n'ont pas été traitées ni retenues dans cette édition.

Tableau 1 : Voies d'exposition potentielles aux polluants après un accident industriel.

Fiche	Rubrique	Questions posées
Aide à la lecture		Comment je m'informe ? Pourquoi ? Pour qui ? Comment ? Où ? Sur quelle durée ?
1	Eau	Puis-je utiliser l'eau pour boire, arroser et me baigner ?
2	Aliment	Quels aliments puis-je consommer ?
3	Déplacement / Activité	Quelles limites à mes déplacements ? A la pratique d'activités en extérieur ?
4	Nettoyage	Puis-je nettoyer mon lieu de vie et mes biens ?

Pour certaines situations, les premières consignes à appliquer en phase 3 seront identiques à celles transmises dans les phases antérieures, soulignant la cohérence et la continuité des mesures prescrites.

Aide à la lecture

4 fiches pratiques pour réduire son exposition après un accident industriel



Comment je m'informe ?

Je recherche l'information auprès des **sources officielles** : **radios, sites internet** et **réseaux sociaux** de la préfecture, de la mairie...



Pourquoi ?

Les fiches présentent les **consignes permettant de se protéger en réduisant l'exposition** aux polluants émis par un **accident industriel**.




Pour qui ?


Tout particulier résidant et/ou se déplaçant sur le territoire concerné par l'accident.



Comment ?

J'applique les **premières consignes générales** décrites dans les fiches, **dans l'attente** des consignes spécifiques transmises par les pouvoirs publics. **Pour me protéger :**

 **J'évite l'action**

 **J'accomplis l'action**

Je comprends les mécanismes de contamination des aliments que je mange, de l'eau que je bois et du sol avec lequel je suis en contact.



Où ?

Au niveau du territoire touché par les conséquences de l'accident, nommé ici **zone concernée** et définie par les pouvoirs publics (mairie, préfecture).



Sur quelle durée ?

Ces actions sont des **premières consignes de protection**, qui pourront être également communiquées voire complétées par les pouvoirs publics dans des situations précises.

POUR RÉDUIRE MON EXPOSITION APRÈS UN ACCIDENT INDUSTRIEL

FICHE 1

Puis-je utiliser l'eau pour boire, arroser et me baigner ?

Je fais attention, dans la zone concernée par les conséquences de l'accident, à l'origine de l'eau utilisée pour mes besoins et ceux de mes animaux domestiques.



Après un accident industriel, dans l'attente des consignes spécifiques transmises par les pouvoirs publics, j'applique ces premières consignes pour réduire l'exposition aux polluants pour mes proches et moi-même.

Eau du robinet raccordée au réseau d'eau potable



J'utilise **l'eau du robinet** pour boire, me laver, arroser mon jardin, remplir ma piscine et abreuver les animaux domestiques **sauf contre-indication** des pouvoirs publics qui surveillent la qualité de l'eau distribuée par le réseau d'eau potable.

Puits privé



J'arrête d'utiliser **l'eau souterraine** issue d'un puits pour boire, arroser le jardin et abreuver les animaux, car l'eau peut être contaminée.

Récupérateur d'eau pluviale

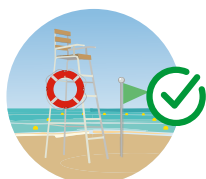


J'arrête d'utiliser dans mon habitation ou mon jardin **l'eau de pluie** collectée **pendant et après** l'accident.



Je peux continuer à utiliser l'eau collectée uniquement **avant** l'accident, **protégée et isolée pendant** l'accident.

Cours d'eau, plan d'eau et piscine privée



Je me baigne **uniquement** dans les zones **sous surveillance** (rivière, lac et mer) et **autorisées** par les pouvoirs publics.



J'évite la **baignade** dans une piscine privée non protégée **pendant** l'accident, car l'eau peut être contaminée par les éventuels dépôts.
J'arrête d'utiliser **l'eau** issue d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau pour boire, arroser le jardin et abreuver les animaux, car l'eau peut être contaminée.

POUR RÉDUIRE MON EXPOSITION APRÈS UN ACCIDENT INDUSTRIEL

FICHE 2

Quels aliments puis-je consommer ?

Je fais attention, dans la zone concernée par les conséquences de l'accident, à l'origine des aliments que je consomme et que consomment mes animaux domestiques et ceux de la basse-cour.



Après un accident industriel, dans l'attente des consignes spécifiques transmises par les pouvoirs publics, j'applique ces premières consignes pour réduire l'exposition aux polluants pour mes proches et moi-même.

Produits du commerce



Je consomme **les aliments achetés dans le commerce** car leur qualité est surveillée par les pouvoirs publics.

Produits du jardin potager et de la basse-cour



Je consomme **les fruits et légumes** produits et récoltés **avant l'accident et protégés depuis** (dans la cave, le congélateur, etc.).



Après l'accident, j'évite de consommer les produits de mon jardin. Sinon, avant de les manger, je les lave à l'eau potable, les épluche et enlève les feuilles externes (salade, choux, etc.) pour retirer les éventuels dépôts.



Je garde à l'abri les **animaux de la basse-cour** et utilise des mangeoires pour les nourrir (pas de nourriture directement au sol car il peut être contaminé par d'éventuels dépôts).

Produits sauvages ramassés, chassés et pêchés



Je consomme les **champignons, fruits, légumes, aromates, viandes et poissons** récoltés **avant l'accident et protégés depuis** (dans la cave, le congélateur, etc.).



Après l'accident, j'évite de ramasser, chasser et pêcher les produits sauvages puis de les consommer. Sinon, avant de manger les végétaux, je les lave à l'eau potable (champignons, fruits sauvages, etc.) pour retirer les éventuels dépôts.

POUR RÉDUIRE MON EXPOSITION APRÈS UN ACCIDENT INDUSTRIEL

FICHE 3

Quelles limites à mes déplacements ? À la pratique d'activités en extérieur ?

Dehors, dans la zone concernée par les conséquences de l'accident, j'évite les **contacts avec le sol** et les surfaces qui peuvent être contaminés par d'éventuels dépôts visibles ou non.



Après un accident industriel, dans l'attente des consignes spécifiques transmises par les pouvoirs publics, j'applique ces premières consignes pour réduire l'exposition aux polluants pour mes proches et moi-même.

Déplacements

Je me limite aux **déplacements essentiels** : alimentation, travail, écoles, soins, aidants familiaux, sorties des animaux de compagnie, etc.

Activités à l'extérieur dans les espaces publics et privés



En particulier pour **les enfants**, j'évite tout contact avec **le sol et les surfaces à l'extérieur** (balcon, terrasse) : activités de plein air (aire de jeux, pique-nique, etc.) et activités sportives.

En rentrant chez moi



Je me **déchausse** afin de ne pas ramener les polluants à l'intérieur de mon habitation.



Si je sors mes **animaux domestiques** à l'extérieur, je nettoie avec un chiffon humide leurs pattes en rentrant.



Je me **lave soigneusement** les mains et les zones salies. Je contrôle le lavage soigné des mains des **enfants**.

POUR RÉDUIRE MON EXPOSITION APRÈS UN ACCIDENT INDUSTRIEL

FICHE 4

Puis-je nettoyer mon lieu de vie et mes biens ?

Je nettoie **mes biens**, à l'extérieur et à l'intérieur de mon habitation, dans la zone concernée par les conséquences de l'accident, en raison **du sol et des surfaces qui peuvent être contaminés**.



Après un accident industriel, dans l'attente des consignes spécifiques transmises par les pouvoirs publics, j'applique ces premières consignes pour réduire l'exposition aux polluants pour mes proches et moi-même.

Quoi nettoyer ?



Je nettoie, en priorité et selon mes besoins, **les objets et les surfaces non protégés** pendant l'accident avec lesquels je suis en contact (sol, terrasse, mobilier, véhicule, etc.).



Pour les **déchets**, je ne les ramasse pas. Ils seront collectés par un organisme habilité.

Quand nettoyer ?



Je nettoie **au fur et à mesure, selon mes besoins**, les surfaces à l'intérieur et à l'extérieur. Je nettoie **d'abord** l'intérieur de mon habitation avant de nettoyer l'extérieur, pour éviter de ramener les polluants de l'extérieur vers l'intérieur lors du nettoyage.

Comment nettoyer ?



Je porte **des gants** pour éviter le contact avec les dépôts qui peuvent être visibles ou non. Si je touche directement des dépôts, je me lave soigneusement les mains et les zones salies.

Je nettoie avec **l'eau du robinet** ou mon produit d'entretien habituel.

J'utilise **un chiffon humide, une serpillère**.



Les **appareils** comme l'aspirateur, le balai, le souffleur ou le nettoyeur haute pression sont **à éviter** car ils remettent les polluants en suspension dans l'air ou les étalent.



Je peux être sollicité par les pouvoirs publics afin d'autoriser des prélèvements de dépôts visibles sur mon mobilier de jardin, mon véhicule. Dans ce cas, le nettoyage est à reporter après le prélèvement.

4 GLOSSAIRE

Le glossaire s'appuie sur des glossaires existants issus des méthodologies nationales (évaluation des risques sanitaires, sites et sols pollués) ou d'autres documents officiels (rapports ou sites internet). Les sources sont indiquées par un chiffre entre crochet [x] et listées à la fin.

Accident technologique : accident qui se produit sur un site industriel ou touchant des installations industrielles. On distingue plusieurs types d'effets, immédiats ou différés, consécutifs à un éventuel accident industriel :

- ▶ les effets thermiques, consécutifs à un incendie ou une explosion ;
- ▶ les effets de surpression, consécutifs à une explosion ou un éclatement ;
- ▶ les effets toxiques consécutifs à une dispersion dans l'air de produit toxique volatil ou à un incendie dégageant des fumées toxiques ;
- ▶ les effets de pollution, généralement consécutifs à l'épandage ou la fuite d'un produit toxique pour l'environnement sur le sol ou dans l'eau.

Auto-consommation [9], [10] : consommation de biens ou de services par celui qui les produit. Correspond ici à la consommation par un ménage de produits alimentaires issus de sa propre production ou de celle d'un autre ménage (notamment potager, verger, basse cour, cueillette, chasse, pêche ou préparations maison telles que confitures et conserves).

Caractérisation du risque [5] : 1) Expression qualitative ou quantitative du risque. Elle doit fournir aux décideurs l'ensemble des éléments permettant de comprendre ce que représente le risque évalué. Elle doit faire la part entre ce qui est connu et ce qui est incertain. 2) Détermination qualitative et quantitative (si possible), incluant les incertitudes attenantes, de la probabilité d'occurrence d'effets adverses connus ou potentiels d'un agent sur une cible dans des conditions d'exposition définies (4^{ème} étape de l'ERS).

Danger [3]/[5] : 1) Propriété intrinsèque d'un agent, ou situation, susceptible de causer des effets néfastes à l'organisme qui y est exposé. Exemple : toxicité d'une substance émise. 2) Situation ou possibilité pour une substance, du fait de ses caractéristiques ou propriétés intrinsèques, de provoquer des dommages aux personnes, aux biens, à l'environnement.

Denrées alimentaires (ou aliment) [1] : terme général regroupant les produits végétaux et animaux, bruts ou transformés totalement ou partiellement, destinés à être ingérés ou raisonnablement susceptibles d'être ingérés par l'être humain.

Effet à seuil (de dose) [2] : Effet nocif pour la santé (ou danger) qui ne se manifeste qu'au-delà d'une certaine dose ou concentration d'exposition.

Effet sans seuil (de dose) [2] : Effet nocif pour la santé (ou danger) qui se manifeste quelle que soit la dose ou concentration d'exposition si elle est non nulle.

Effet immédiat : Effet à court terme ou aigu, de l'exposition immédiate, observé au moment de l'événement et dans le mois suivant.

Effet différé : Effet à moyen et long terme de l'exposition immédiate, qui survient à distance de l'évènement, au-delà d'un mois après l'évènement et jusqu'à plusieurs années après.

Évaluation de l'exposition [5] : Détermination ou estimation des voies d'exposition, de la fréquence, de la durée et de la dose d'exposition.

Évaluation du risque sanitaire (ERS) [5]/[3] : 1) Processus en 4 étapes qui comprend l'identification du potentiel dangereux des substances, l'évaluation de la relation dose-effet, l'évaluation de l'exposition, et la caractérisation des risques.

2) Procédure visant à calculer ou estimer le risque pour un organisme, un système ou une (sous-) population, incluant l'identification des incertitudes liées, consécutif à l'exposition à un agent particulier, prenant en compte à la fois les caractéristiques de l'agent en question et de la cible spécifique. La procédure comprend 4 étapes : identification des dangers, évaluation de la relation dose-réponse, évaluation de l'exposition, et caractérisation du risque.

Excès de risque collectif (ERC) [5] : Estimation du nombre de cancers en excès, lié à l'exposition étudiée, qui devrait survenir au cours de la vie d'un groupe d'individus.

Excès de risque individuel (ERI) [5]/[2] : Probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérogène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée/ Probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu développe au cours de sa vie entière l'effet associé à une exposition à un agent dangereux.

Excès de risque unitaire (ERU) [5] adapté de [2] : Probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose (ou de concentration) d'une substance cancérogène. L'ERU s'exprime en (mg/kg/j)⁻¹ pour la voie orale ou en (mg/m³)⁻¹ pour la voie inhalation.

Exposition [3] : Concentration ou quantité d'un polluant qui atteint une cible (organisme, système ou population) à une fréquence spécifique pour une durée donnée.

Exposition aiguë très brève (exclusivement associée à une émission accidentelle dans l'air) [7] : exposition généralement unique à la suite d'une libération accidentelle de substance dans l'atmosphère sur une durée jusqu'à 8 heures

Exposition aiguë [7] : exposition unique ou répétée sur une durée généralement comprise entre 1 et 14 jours

Exposition subchronique [7] : exposition répétée sur une durée généralement comprise entre 14 jours et 1 an

Exposition chronique [7] : exposition répétée sur une durée généralement supérieure à 1 an.

Impact sanitaire [2 adapté] : 1) Représente le nombre de cas d'une pathologie survenant ou susceptible de survenir dans une population déterminée du fait de l'exposition à un agent dangereux. 2) Représente le pourcentage de la population considérée ou le nombre d'individus concernés au sein d'une population par une éventuelle survenue d'une pathologie identifiée [du fait de l'exposition à un agent dangereux].

Milieu (environnemental) [6] : Compartiment de l'environnement défini par ses composantes physiques ou biologiques. On distingue généralement les compartiments suivants : les eaux (superficielles, souterraines, marines), les sédiments, le sol, le sous-sol, l'air (air ambiant, air intérieur, gaz du sol), les organismes vivants.

Note : en écologie, le terme milieu est considéré comme un « ensemble de facteurs écologiques qui offrent les ressources suffisantes pour permettre à une population d'une espèce de vivre et se reproduire. Selon l'espèce, ce milieu peut correspondre par exemple à une fraction de la lithosphère (sol et sous-sol), de l'hydrosphère (eau et sédiments) et/ou l'atmosphère (air) d'un écosystème.

Plan de prélèvement ou plan d'échantillonnage [6] : il renseigne le moment, le lieu et la manière dont les échantillons sont à prélever, afin de pouvoir atteindre les objectifs de l'étude.

Polluant [6] : Substance dont l'introduction directe ou indirecte dans un milieu par l'activité humaine génère une probabilité d'apparition d'un effet néfaste (risque) pour la santé humaine, un ou plusieurs milieu(x) et les fonctions associées ou les biens matériels.

Note : le terme contaminant peut parfois être utilisé en France. Ils sont considérés comme synonyme dans ce guide.

Polluants inorganiques, éléments traces [4] : Il s'agit d'éléments présents à l'état de trace, c'est-à-dire à de très faibles concentrations, dans la croûte terrestre. Ce sont des métaux, comme par exemple, le cadmium, le chrome, le cuivre, le plomb, le zinc, ou des métalloïdes, comme l'arsenic ou le sélénium. De manière simplifiée, on parle ici indifféremment « d'éléments traces », « d'éléments traces métalliques (ETM) » ou de « polluants métalliques ». Certains sont indispensables à faible dose aux processus biologiques, ce sont les oligo-éléments (cuivre, chrome, zinc...). D'autres ETM ne jouent aucun rôle utile pour les organismes vivants, comme le cadmium, le plomb, le mercure. En revanche, tous les ETM sont potentiellement toxiques. Cela dépend de leurs concentrations dans les sols et de leur forme chimique (cf. biodisponibilité).

Polluants organiques [4] : Ils correspondent à des milliers de composés. Ce sont des substances à base de carbone, dont la genèse est en lien avec les activités humaines (ex. hydrocarbures, solvants chlorés, dioxines/furanes, pesticides). Certaines de ces substances peuvent être dégradées naturellement sous l'effet notamment des microorganismes du sol. D'autres, en revanche, se dégradent peu ou pas, car elles résistent aux dégradations biologiques naturelles ; ce sont les polluants organiques persistants (POP). Par exemple, les polychlorobiphényles (PCB) et les dioxines-furanes chlorés (PCDD/F) présentent la particularité de s'accumuler dans la chaîne alimentaire (bioamplification). Ils sont particulièrement toxiques, persistants et peuvent être transportés sur de longues distances. Certains composés interdits depuis de nombreuses années peuvent persister durablement dans les sols.

Pollution (chimique) [6] - Présence d'un ou plusieurs polluant(s) dans un milieu. Une pollution résulte d'une activité humaine passée ou actuelle.

Note : le terme français « contamination » est parfois utilisé comme un synonyme de « pollution » en contexte de gestion des Sites et Sols Pollués.

Toxicité [3] : Propriété intrinsèque d'une substance susceptible de provoquer des effets biologiques néfastes à un organisme qui y est exposé. Historiquement synonyme de « poison », les effets néfastes à la suite d'une exposition à un toxique peuvent se révéler à plus ou moins long terme [8]. La toxicité diffère en fonction de la durée et de la voie d'exposition. On parle de toxicité aiguë ou à court terme lorsque l'effet se manifeste après une exposition de quelques heures à quelques jours. La toxicité est dite chronique lorsque les effets sont la conséquence d'une exposition à long terme (une à plusieurs années de vie).

Risque [6] : Probabilité d'apparition d'un effet néfaste dans des conditions d'exposition données.

Note : le risque (associé à un site pollué) résulte des possibilités de mise en contact direct ou indirect des polluants de la source avec la population ou l'environnement. Dans la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués, ce risque est identifié à partir de l'existence de relations entre les sources de pollution, les différents milieux de transfert et d'exposition et enjeux à protéger (population, ressources en eaux, il est synthétisé par exemple sous forme de schéma conceptuel d'exposition.

Usage d'un milieu [6] : Activité, actuelle ou prévue, pour un milieu.

Note : On peut citer par exemple, baignade et pêche en eau superficielle, cueillette de légumes et de fruits cultivés sur un sol, prélèvement des eaux souterraines pour l'alimentation en eau potable ou l'arrosage, prélèvement des eaux superficielles pour refroidir des procédés industriels, utilisation du sol en tant que support physique.

Valeur toxicologique de référence (VTR) [2] : Appellation générique regroupant les valeurs permettant d'établir une relation entre une dose et un effet (effet à seuil de dose) ou une dose et une probabilité de survenue d'un effet (effet sans seuil de dose). Les VTR sont spécifiques d'un effet (effet critique), d'une durée d'exposition (aigüe, subchronique ou chronique) et d'une voie d'exposition (orale ou respiratoire). Une VTR s'exprime comme une dose journalière ou une concentration tolérable ou admissible pour décrire les effets à seuil ; ou comme l'inverse d'une dose ou concentration (excès de risque unitaire – ERU) pour les effets sans seuil.

Voie d'exposition [5] : Voie de passage d'une substance de la source vers une cible. Une voie d'exposition inclut une source, un point d'exposition et une voie d'administration. Lorsque le point d'exposition diffère de la source, le mécanisme de propagation est toujours actif mais il existe également en parallèle un compartiment intermédiaire où le polluant est transporté.

[1] Règlement européen n°178/2002 du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires.

[2] InVS/AFSSET : Estimation de l'impact sanitaire d'une pollution environnementale et évaluation quantitative des risques sanitaires (2007).

[3] IPCS (OMS/OCDE) : Risk Assessment terminology (Parts 1 & 2), disponible sur www.inchem.org (traduction en français non validée).

[4] CEREMA – Qualité et usages des sols urbains – points de vigilance, 2017.

[5] Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – édition 2021

[6] Méthodologie Nationale de gestion des sites et sols pollués - <https://ssp-infoterre.brgm.fr/fr/glossaire> (les notes associées ne sont pas systématiquement reprises dans le présent guide) – Ministère en charge de l'environnement.

[7] Ineris - Valeurs toxicologiques en situation (post)-accidentelle, 2026.

[8] EHESP - Glossaire de santé environnementale 40 notions, 2024?

[9] Insee - [En 2017, 20 % des ménages ont consommé des produits alimentaires de leur propre production ou de celle d'un autre ménage - Insee Focus - 236](#), onglet 'Documentation', 2021.

[10] DGS, MICOM-DFAS-AIT – Petit guide de l'auto-consommation en toute sécurité, 2023.

[11] Santé publique France.

[12] Norme NF ISO 18400- Qualité du sol – échantillonnage – partie 101 : cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage.

5

ANNEXES

ANNEXE 1

Articulation du guide avec les documents et outils existants.

ANNEXE 2

Phasage d'un accident industriel détaillant ses caractéristiques, la propagation des polluants dans l'environnement, au travers du prisme du gestionnaire – cas de l'incendie.

ANNEXE 3

Liste non exhaustive des principaux polluants émis lors d'un incendie industriel, recherchés dans les milieux potentiellement contaminés.

ANNEXE 4

Prélèvements, analyses et interprétation des résultats pour une étude environnementale.

ANNEXE 5

Toxicité, exposition et risque pour la santé.

ANNEXE 6

Responsabilité vis-à-vis des accidents technologies et de ses conséquences.

ANNEXE 7

Ressources documentaires.

ANNEXE 1

Articulation du guide avec les documents et outils existants

Plusieurs documents techniques traitent des risques naturels et technologiques au niveau national, régional et communal. Malgré une accessibilité renforcée, les documents sont peu connus et peu consultés par la population. À ce titre, nous pouvons citer :

- ▶ Pour la population : DDRM²⁴ (échelle départementale), DICRIM²⁵ (échelle communale), PCS²⁶ adaptés aux contextes locaux. Ce sont des outils d'information et de communication préventives qui visent à faciliter la connaissance par les populations des risques majeurs identifiés sur le territoire. Ils présentent les risques, leurs conséquences, les mesures de prévention et les consignes de sécurité – consultables sur demande à la mairie et sur internet ;
- ▶ Le catalogue AFPCNT²⁷ sur les risques majeurs (site internet) qui liste les organismes et les sites internet, traitant des risques majeurs. Il met en lumière les initiatives locales de médiation et d'information auprès des citoyens qui souhaitent approfondir leurs connaissances sur les risques. Plusieurs organismes sont présents localement (CYPRES²⁸, SPPPI²⁹) mais tout le territoire n'est pas couvert à ce jour ;
- ▶ Pour les chefs d'établissements scolaires : les plans particuliers de mise en sûreté face aux risques majeurs (PPMS³⁰) ;
- ▶ Pour les familles : le plan familial de mise en sûreté (PFMS³¹) pour anticiper une gestion de crise et organiser l'autonomie.

Au-delà des sites et documents techniques, une journée nationale « tous résilients face aux risques » est consacrée à la prévention des risques majeurs naturels et technologiques tous les ans, depuis 2022, sur le territoire. Enfin, un outil de visualisation et de bancarisation des données environnementales en cas d'accident de grande ampleur, dénommé « Cartam », est opérationnel depuis 2024. Le site Cartam.fr est consultable par le grand public et permet d'avoir accès aux mesures et analyses chimiques réalisés dans le cadre d'accidents industriels susceptibles d'émettre de grandes quantités de polluants. L'utilisation de l'outil pour un événement donné est décidée par la Préfecture.

Pour les accidents nucléaires, il existe une démarche similaire à celle déployée dans le présent guide. Le CODIRPA³² a rédigé en 2022 le guide pratique pour les habitants d'un territoire contaminé par un accident nucléaire. Le guide s'attache à documenter les conséquences à long terme d'un accident nucléaire et à accompagner les populations pour adopter une démarche de réduction des expositions aux substances radioactives. Plusieurs fiches thématiques traitent des activités quotidiennes et proposent des mesures de réduction des risques sanitaires. La transposition aux risques chimiques est possible, toutefois quelques points divergent. Autant les installations nucléaires sont clairement identifiées sur le territoire et les radioéléments susceptibles d'être dégagés connus, autant les installations ou activités industrielles sont multiples et variées. Les accidents technologiques peuvent se produire pratiquement sur la totalité du territoire et les polluants dégagés peuvent être plus variés et parfois différents des matériaux initiaux pris dans le feu, par exemple, lors d'un incendie. Ce qui rend plus complexes les interventions, l'évaluation et la gestion.

24. DDRM : dossier départemental sur les risques majeurs.

25. DICRIM : document d'information communal sur les risques majeurs.

26. PCS : plan communal de sauvegarde.

27. AFPCNT : association française pour la prévention des catastrophes naturelles et technologiques.

28. CYPRES : centre d'information pour la prévention des risques majeurs.

29. SPPPI : secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles.

30. PPMS : [Éduquer et informer sur les risques majeurs | Éduscol | Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse | Direction générale de l'enseignement scolaire](#).

31. PFMS : [je me protège en famille / Files / Sécurité civile - Ministère de l'Intérieur \(interieur.gouv.fr\)](#).

32. CODIRPA : Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle. Les travaux relèvent de la circulaire interministérielle du 7 avril 2005 sur l'action des pouvoirs publics en cas d'évènement entraînant une situation d'urgence radiologique.

ANNEXE 2

Phasage d'un accident industriel détaillant ses caractéristiques, la propagation des polluants dans l'environnement, au travers du prisme du gestionnaire – cas de l'incendie

PHASAGE	PHASE 1 <i>Phase d'urgence</i>
<i>Descriptif succinct</i>	Accident en cours avec rejets aqueux ou atmosphériques de polluants
<i>Durée potentielle de l'incendie</i>	Plusieurs heures à plusieurs jours
<i>Milieu récepteur des polluants émis par l'incendie</i>	Air, eau, sol
<i>Action des pouvoirs publics en vue d'assurer</i>	Protection des biens et des personnes (évacuation, confinement)
<i>Milieus potentiellement à prélever et analyser</i>	Air (panache), eau d'extinction
<i>Préleveurs</i>	Air : Services de secours, prestataire pour le compte de l'exploitant Autres matrices : prestataires retenus par l'exploitant
<i>Mesures, analyses chimiques et délais associés</i>	Mesures immédiates pour la toxicité aiguë dans l'air (exposition accidentelle) et premiers prélèvements environnementaux

ARS : agence régionale de santé.

DDPP : direction départementale de la protection des populations.

DRAAF : direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture, de la forêt.

RIPA : réseau des intervenants en situation post-accidentelle.

PHASE 2 <i>Phase de suivi immédiat</i>	PHASE 3 <i>Phase post-accidentelle</i>
Accident maîtrisé mais les apports de la source vers l'environnement se poursuivent	Arrêt d'émissions dans l'environnement de polluants à partir de la source
Plusieurs heures à plusieurs jours	Après plusieurs jours à plusieurs mois
Air, eau, sol	Eau, sol, aliments du fait des interactions entre les milieux
Évaluation des impacts immédiats et différés	Évaluation des impacts différés et mesures de gestion
Air (panache, rejets diffus), eaux, sol	Eaux, sol, aliments d'origine végétale ou animale
Toutes matrices : prestataires retenus par l'exploitant (membres du RIPA ou non), sauf services de l'État pour l'eau potable (ARS) et pour les denrées agricoles issues des exploitations agricoles (DDPP, DRAAF)	
Mesures immédiates pour la toxicité aiguë ou subchronique – Analyses au laboratoire durant plusieurs jours à semaines selon les polluants et les matrices, pour la toxicité subchronique	Analyses au laboratoire durant plusieurs jours à semaines selon les polluants et les matrices, pour la toxicité chronique (effet long-terme)

ANNEXE 3

Liste non exhaustive des principaux polluants émis lors d'un incendie industriel, recherchés dans les milieux potentiellement contaminés

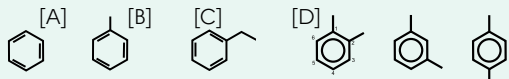
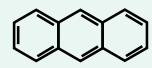
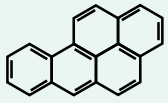
La nature des polluants émis pendant un incendie dépend des matériaux pris dans le feu mais également des conditions d'extinction et des additifs utilisés [1]. Le Tableau 2 reflète la diversité des polluants potentiellement émis par un incendie, cette liste n'est pas exhaustive. Le tableau précise également les milieux récepteurs des polluants.

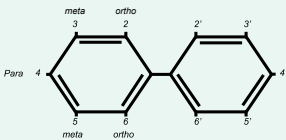
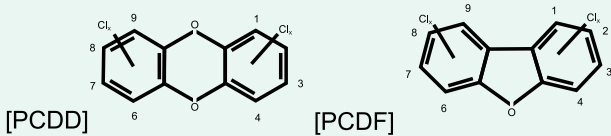
Les polluants émis peuvent être métalliques ou organiques et se disperser :

- ▶ dans l'air sous forme **gazeuse** ou **particulaire**. Les gaz, toxiques pour une exposition accidentelle, induisent rarement une contamination du sol, de l'eau et des aliments destinés à la consommation humaine. Ce sont essentiellement les particules qui contiennent et transportent les polluants persistants, qui vont perdurer dans le sol, l'eau et les aliments quand elles se déposeront.
- ▶ dans l'eau d'extinction mais aussi dans les eaux superficielles ou souterraines sous forme **dissoute** (soluble) ou **particulaire** (matière en suspension) selon leur propriété physico-chimique et la composition.

L'usage d'eau pour éteindre le feu génère dans l'air davantage de polluants issus de la combustion incomplète comme les composés organiques volatils, qu'une combustion complète (plein feu).

Tableau 2 : Diversité des polluants émis par un incendie et milieux récepteurs (source [1])

Polluants	Principaux milieux récepteurs
Gaz inorganiques/ acides : CO, CO ₂ , SO ₂ , H ₂ SO ₄ , NO, NO _x , HCN, H ₃ PO ₄ , mais aussi en présence d'atomes halogénés : Cl ₂ , HCl, COCl ₂ , F ₂ , HF, COF ₂ , Br ₂ , HBr, COBr ₂ ...	Très volatils, ils se dispersent facilement dans l'air.
Benzène [A], Toluène [B], Ethylbenzène [C] et Xylènes [D], connus sous le terme BTEX 	Très volatils, ils se dispersent facilement dans l'air. Ils peuvent aussi être présents dans les eaux d'extinction.
Composés organiques volatils (COV) dont BTEX, aldéhydes, alcanes, alcènes	Très volatils, ils se dispersent facilement dans l'air. Ils peuvent aussi être présents dans les eaux d'extinction.
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Regroupent de nombreuses molécules comportant plusieurs cycles aromatiques. Anthracène (3 cycles aromatiques)  Benzo(a)pyrène (5 cycles aromatiques) 	Plus ou moins volatils, ils se dispersent sous une forme majoritaire gazeuse ou particulaire en fonction du nombre de cycles aromatiques. Ils peuvent aussi être présents dans les eaux d'extinction.

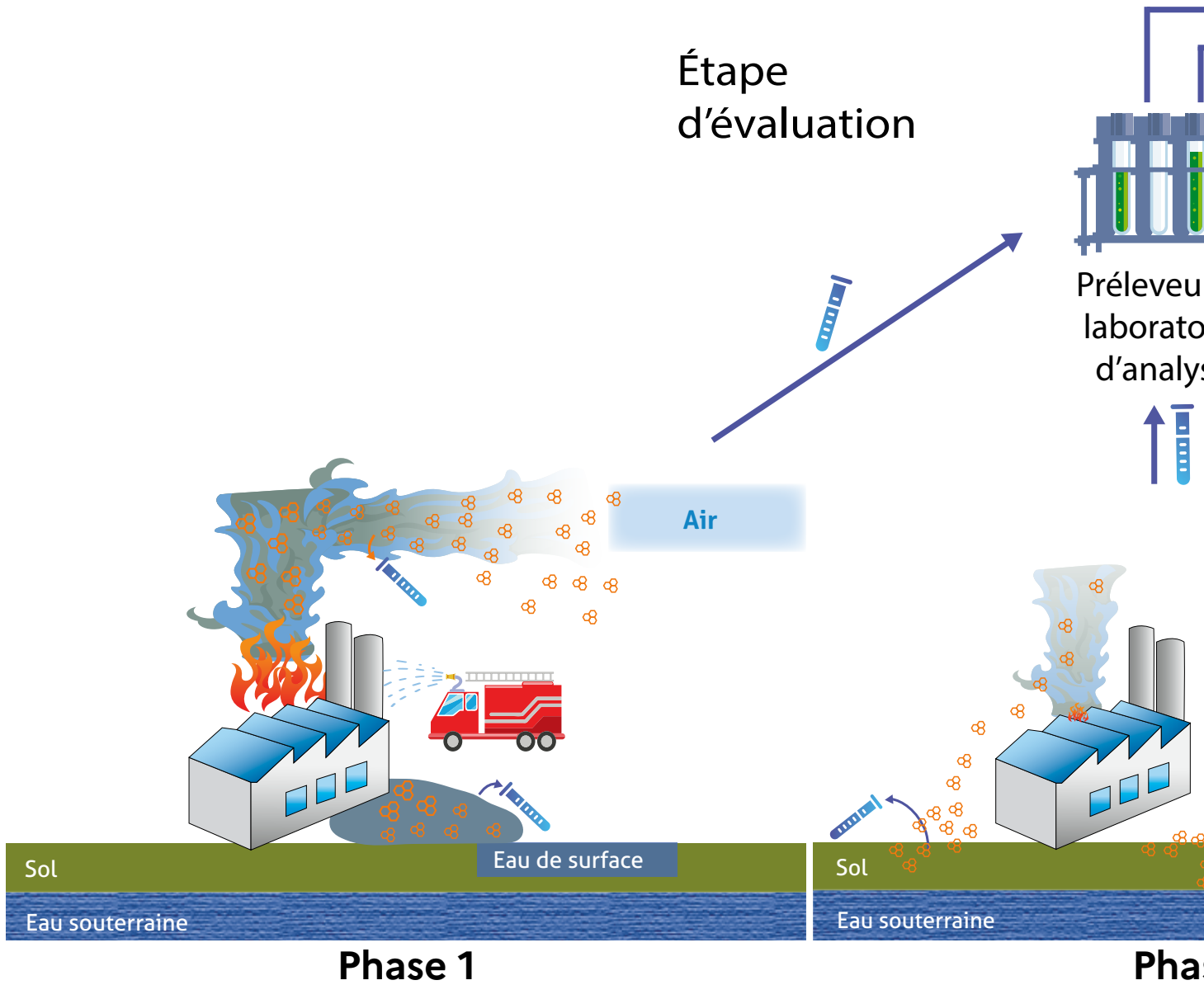
Polluants	Principaux milieux récepteurs
<p>Métaux présents dans les matériaux et contenants pris dans le feu : Sb, As, Cd, Cr, Cu, Hg*, Ni, Pb, Zn,...(liste non exhaustive) *Certaines formes de Hg sont plus volatiles que d'autres.</p>	<p>Présents dans les fumées dégagées, ils se déposent sur le sol, l'eau et les aliments destinés à la consommation humaine. Ils peuvent aussi être présents dans les eaux d'extinction.</p>
<p>PolyChloroBiphényles (PCB) : composés aromatiques chlorés mais avec une seule liaison entre les cycles carbonés.</p>  <p>1,1' ...: position des atomes de chlore.</p>	<p>Présents dans les fumées dégagées, ils se déposent sur le sol, l'eau et les aliments destinés à la consommation humaine. Ils peuvent aussi être présents dans les eaux d'extinction.</p>
<p>Dioxines/furanes : PolyChloroDibenzoDioxine (PCDD) et PolyChloroDibenzoFuranes (PCDF) : molécules aromatiques polycycliques sur lesquelles se greffent un ou plusieurs atomes de la famille des halogènes, comme le chlore ou brome</p>  <p>[PCDD] [PCDF]</p> <p>1,2, 3,...9 ...: position des atomes de chlore.</p>	<p>Présents dans les fumées dégagées, ils se déposent sur le sol, l'eau et les aliments destinés à la consommation humaine. Ils peuvent aussi être présents dans les eaux d'extinction.</p>
<p>Substances poly- et perfluoralkylées (PFAS) en tant qu'additifs fluorés pour éteindre le feu.</p>	<p>Ils sont majoritairement présents dans les eaux d'extinction.</p>

Le comportement des halogénés (fluor, chlore, brome) dans un feu peut conduire à la formation de gaz toxiques (exposition accidentelle) mais également, à la suite de la combinaison avec des composés aromatiques à la formation de composés plus complexes et persistants tels que dioxines et furanes fluorées (PFDD/F), chlorées (PCDD/F), dioxines bromées (PBDD/F).

Pour aller plus loin : [1] Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie, rapport Ineris - 203887 - 2079442 - v4.0, juin 2023. Sont décrits les mécanismes de formation des polluants majeurs à base de carbone (C), d'azote (N), de phosphore (P), de soufre (S) mais également les particules de suies.

ANNEXE 4

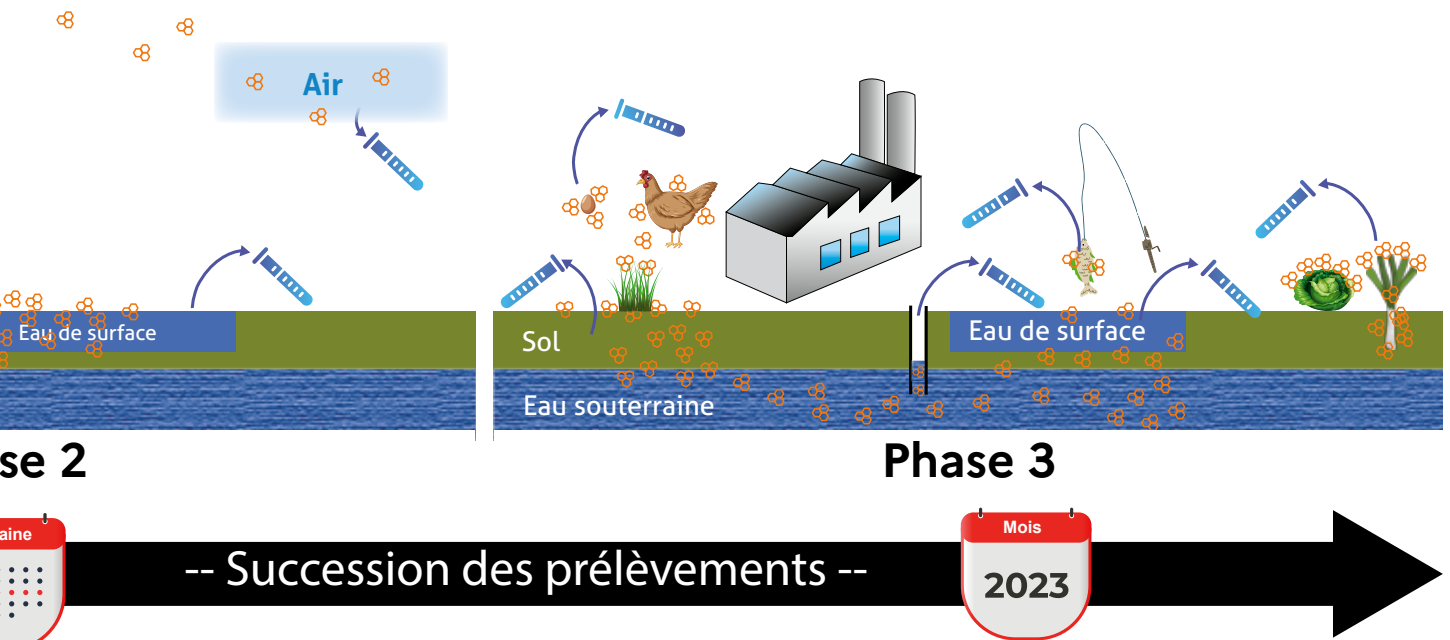
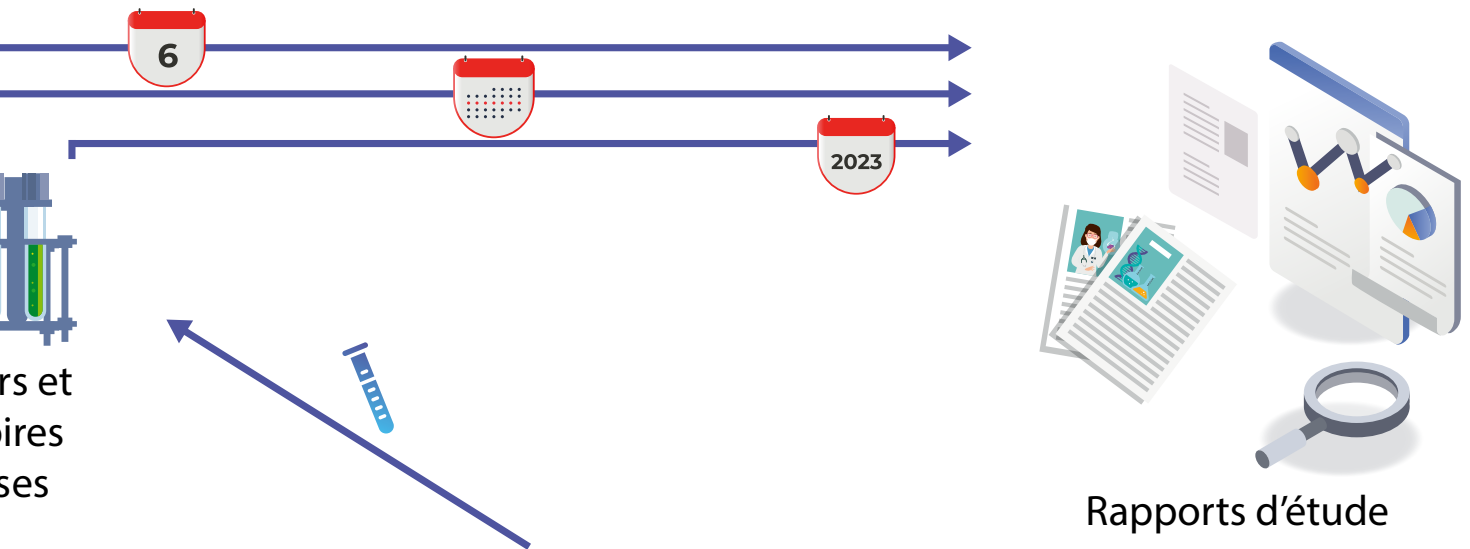
Prélèvements, analyses et interprétation des résultats pour une étude environnementale



Légende



La temporalité de l'accident est détaillée dans le chapitre 2.3 avec la liste des milieux pouvant être contaminés (air, sol, eau, aliment). L'étape d'évaluation intervient lorsque les prélèvements sont réalisés au cours des 3 phases et les échantillons analysés en laboratoire.



Polluant émis par l'incendie et contaminant les milieux au fur et à mesure du temps et de leur propagation dans les milieux (air, eau, sol, aliment).



Prélèvement des échantillons (air, eau, sol, aliment), acheminés vers les laboratoires d'analyse.

ANNEXE 5

Toxicité, exposition et risque pour la santé

Après un accident industriel, le risque d'apparition d'effets indésirables sur la santé (le risque sanitaire) liés à l'émission ou au déversement de polluants dans l'environnement dépend de leur nature chimique, de la durée et du niveau d'exposition de la population ainsi que des particularités éventuelles des personnes exposées les rendant plus sensibles aux effets des polluants émis.



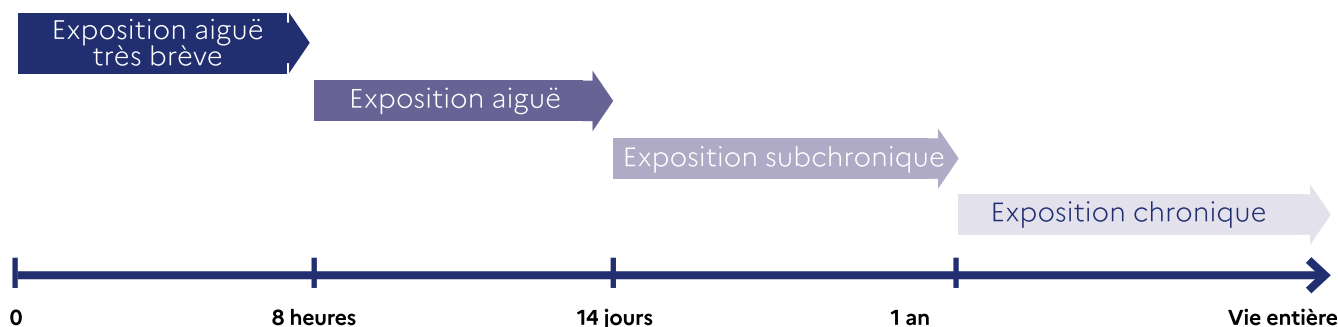
Plusieurs éléments sont extraits de la note Ineris (2026) relative aux Valeurs toxicologiques en situation (post)-accidentelle.

Durée de l'exposition

Les accidents industriels peuvent être responsables d'une contamination de l'environnement et possiblement pendant les phases 1 et 2 [phases d'urgence et de suivi immédiat] d'une exposition aiguë (exclusivement associée à une émission accidentelle dans l'air) des personnes qui résident, travaillent ou se déplacent dans la zone concernée par les conséquences de l'accident. Cette exposition généralement unique est considérée suite à une libération accidentelle de substances dans l'atmosphère sur une durée jusqu'à 8 heures.

Au-delà, pour l'évaluation des risques pour la santé, trois autres durées d'exposition peuvent s'appliquer :

- ▶ l'exposition aiguë correspondant à une exposition **unique** ou **répétée** sur une durée généralement comprise entre 1 et 14 jours. Cela peut concerner, par exemple, la voie respiratoire lors du dégagement de fumées pendant un incendie qui n'a pas été maîtrisé dans les premières 24h ;
- ▶ l'exposition subchronique correspondant à une exposition **répétée** de quelques semaines ou quelques mois (14 jours à un an). Cela peut concerner, là aussi, la voie respiratoire (dégagement prolongé de gaz ou de fumées), ainsi que l'ingestion (retombées de poussières sur les sols et les cultures) ;
- ▶ l'exposition chronique (de plus d'un an) correspondant à une exposition **répétée**. C'est le cas quand certains polluants ont la capacité de persister dans les milieux d'exposition contaminés. L'exposition des personnes est ainsi prolongée lorsque le sol, par exemple, est durablement contaminé par les dépôts.



Ce découpage dans les durées d'exposition est globalement commun à la majorité des organismes ou agences sanitaires déterminant des valeurs toxicologiques. Toutefois, des variations peuvent être rencontrées selon les organismes. Il convient ainsi de s'assurer de la durée d'exposition associée à la valeur toxicologique déterminée.

Niveaux d'exposition

Les niveaux d'exposition peuvent être abordés par deux approches distinctes, après identification des polluants certainement ou possiblement émis du fait de l'accident industriel :

- ▶ au niveau des milieux possiblement impactés, au travers de prélèvements d'échantillons et de leur analyse chimique : par exemple, les sols, les eaux et les cultures ;
- ▶ le cas échéant, quand une contamination des personnes peut résulter de celle d'un ou plusieurs de ces milieux, il peut être proposé aux groupes de population concernés d'évaluer leur contamination interne par la mesure d'un indicateur biologique de l'exposition (IBE) dans une matrice biologique (généralement, les urines ou le sang).



Toxicité des polluants chimiques émis dans l'environnement

Les polluants possiblement émis dans l'environnement sont très nombreux et chacun a possiblement des effets multiples sur la santé :

- ▶ des effets locaux cutanés, oculaires ou respiratoires (irritation, allergie) ;
- ▶ des effets dit systémiques sur les différents organes et systèmes internes (effets cardiovasculaires, hépatiques, rénaux, perturbateurs endocriniens, sur le sang et la moelle osseuse, sur système immunitaire, sur la reproduction...) et effets cancérogènes.

Tous ces effets sont pris en compte par les agences sanitaires (en France, l'Anses) qui établissent des valeurs toxicologiques de référence (VTR) à ne pas dépasser pour les expositions par voies orale (ingestion) et respiratoire (inhalation) et éventuellement des valeurs limites biologiques pour les échantillons biologiques :

- ▶ Pour les effets non cancérogènes ou cancérogènes à seuil, ces valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont établies pour prévenir tout effet sur la santé, même chez les personnes les plus sensibles. Une valeur à seuil est la quantité d'un polluant, ou sa concentration dans l'air, à laquelle un individu peut être exposé sans constat d'effet néfaste sur une durée d'exposition déterminée. Ce type d'effet est considéré pour la grande majorité des substances et toutes les durées d'exposition.
- ▶ Pour les effets cancérogènes sans seuil, il n'y a pas d'exposition si faible soit-elle sans risque associé. Les VTR retenues pour ce type d'effet sont propres à garantir des risques inférieurs à 1 pour 100 000 personnes exposées ou 1 pour 1 million. Ces effets sont généralement associés à des durées d'exposition chronique. Tous les polluants ne sont pas concernés.

Un même polluant peut avoir ces deux effets [à seuil et sans seuil]. Il s'agit alors de deux mécanismes d'action différents qui peuvent atteindre le même organe ou des organes différents.

Les VTR recommandées par l'Anses sont consultables sur son site³³. Le portail Substances chimiques³⁴ de l'Ineris met à disposition des informations sur la toxicité de nombreuses substances chimiques, y compris les VTR correspondantes établies par l'Anses et les principales agences sanitaires internationales.

33. [Valeurs toxicologiques de référence \(VTR\) | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail](#)

34. [Accueil | PSC](#)

Évaluation des risques pour la santé

L'évaluation des risques sanitaires est réalisée par les autorités sanitaires, les organismes publics compétents et autres structures privées spécialisées, à partir des niveaux des substances chimiques mesurés dans les différents milieux de l'environnement. Ceux-ci permettent des évaluations des expositions globales par voie orale (ingestion) et/ou par voie respiratoire (inhalation) et la comparaison des valeurs obtenues aux VTR correspondantes.

Dans le cas des effets à seuil, quand les expositions évaluées sont **inférieures aux VTR**, il n'y a pas de risque pour la santé des personnes exposées, même les plus sensibles, car les VTR sont établies pour assurer la protection de l'ensemble de la population et avec une marge de sécurité importante. Il n'y a pas lieu d'en douter et de rechercher des complications de l'exposition, y compris quand on a éprouvé une gêne associée à l'accident :

- ▶ La perception d'odeurs anormales n'indique pas toujours un risque pour la santé : certains polluants ont un seuil de perception olfactive très inférieur à la concentration minimale susceptible d'avoir des effets néfastes sur la santé ;
- ▶ L'émotion produite, chez les personnes résidant au voisinage, par un accident industriel, son écho médiatique et les éventuelles modifications du mode de vie ou des habitudes alimentaires associées, est susceptible de générer une importante anxiété qui peut se traduire par divers symptômes : maux de tête, difficultés de concentration, sensations d'irritation des yeux, des voies aériennes, nausées, palpitations...

L'odeur perçue n'est pas forcément un signe de toxicité.
Le stress induit par l'accident peut générer à lui seul des symptômes qui ne sont pas forcément signe d'intoxication.

Dans le cas des effets sans seuil, il est considéré que toute exposition, aussi minime soit-elle, peut potentiellement provoquer une mutation irréversible du matériel génétique capable d'induire un cancer à long terme. Toutefois, quand les expositions évaluées sont inférieures aux VTR, le risque est considéré comme acceptable (inférieur à 1 cas pour 100 000 personnes exposées ou 1 cas pour 1 million).

Quand les expositions évaluées **atteignent ou dépassent les VTR** correspondantes, les autorités sanitaires sont averties et des investigations complémentaires peuvent être menées. Dans certains cas, une prise en charge médicale adaptée peut être proposée.

Outils épidémiologiques pour évaluer les impacts sur la santé

Il existe plusieurs outils épidémiologiques à la disposition des pouvoirs publics pour évaluer les impacts sur la santé :

- ▶ **Enquête épidémiologique** de cohorte visant à évaluer les effets sanitaires à long terme d'une exposition sur une population (riverains, travailleurs, enfants...);
- ▶ **Étude cas-témoins** visant à comparer les antécédents d'exposition entre des individus atteints d'une maladie (cas) et des individus en bonne santé (témoins), pour vérifier une association entre la survenue de l'accident et une maladie spécifique ;
- ▶ **Surveillance syndromique** visant à surveiller les symptômes cliniques dans une population après un accident industriel pour détecter rapidement un éventuel effet sur sa santé (ex : intoxications aiguës, troubles respiratoires) ;

- ▶ **Évaluation d'impact sanitaire** visant à évaluer les conséquences à long terme d'un accident industriel sur la santé publique, en intégrant à la fois les expositions, les effets sanitaires observés et les déterminants sociaux, économiques et environnementaux ;
- ▶ **Évaluation de l'exposition** visant à évaluer le niveau de contamination des populations aux substances chimiques (exemple : dépistage du saturnisme infantile, surveillance biologique).

Les outils sont détaillés sur le site internet de [Santé publique France](#).

Pour la majorité des outils, leur mise en œuvre requiert l'expertise de Santé publique France, tandis que l'évaluation d'impact sanitaire peut être déployée par l'industriel ou son prestataire.

Prise en charge par les professionnels de santé

En phase post-accidentelle, la prise en charge médicale des personnes touchées par les conséquences de l'accident se poursuivra dans la continuité de la phase accidentelle en mobilisant les ressources médicales adaptées. En effet, les modalités de prise en charge dépendent de la nature et de la gravité de l'accident. Selon la situation, la prise en charge médicale n'est plus nécessaire, peut se limiter à un suivi assuré par le médecin traitant, ou encore s'appuyer sur un dispositif spécifique mobilisant des ressources spécialisées (établissements de santé, notamment de référence pour les risques spécifiques, filières de soin spécialisées etc.). En cas d'accident impliquant de nombreuses personnes, les modalités de la prise en charge sont coordonnées en cellule de crise par les autorités territoriales et adaptées au fil de l'eau suivant l'évolution de la situation et des besoins associés.

ANNEXE 6

Responsabilité vis-à-vis des accidents technologiques et de ses conséquences

En France, c'est le principe de pollueur-payeur qui établit que tout exploitant industriel est responsable des conséquences d'un accident technologique. Il est le contact de l'État et est dans l'obligation, au travers des dispositions fixées à son encontre, de : sécuriser son site, évaluer les conséquences, réparer les dommages.

L'exploitant industriel engage financièrement des études environnementales et sanitaires. Pour évaluer les impacts sur l'environnement, il établit un plan de prélèvement qu'il soumet aux services compétents de l'État. Ce plan détaille les zones, le délai et les milieux où les échantillons sont à prélever et quelles analyses chimiques sont à réaliser. Il est validé par les services de l'État. Selon les matrices et les polluants, les prestataires et les laboratoires peuvent être publics ou privés. Ainsi certains organismes publics réalisent les prélèvements et analyses : c'est le cas des Agences Régionales de Santé (ARS) pour les captages d'eau potable, de la DGAL³⁵ pour les denrées agricoles et de la DGCCRF³⁶ pour les denrées commercialisées.

L'exploitant industriel prend en charge également la récupération des débris ou le nettoyage des dépôts chez les particuliers notamment. Pour cela, il fait appel à des prestations généralement privées.

Des experts indépendants, pré-identifiés, peuvent être sollicités par les services de l'État pour les accompagner et émettre un avis technique : Santé publique France et ANSES³⁷ pour les effets sur la santé, Ineris pour les impacts sur l'environnement et pour les risques industriels. D'autres experts publics peuvent être mobilisés selon les thématiques.

En cas d'absence d'exploitant (insolvable ou inconnu), c'est l'État qui prend le relais et désigne les prestataires qui évalueront et géreront la situation.

En cas d'inaction de l'industriel, il est mis en demeure de respecter l'obligation de satisfaire aux exigences applicables et peut être sanctionné. En cas d'urgence, l'État fait procéder d'office, en lieu et place de la personne mise en demeure et à ses frais, à l'exécution des mesures prescrites pour prévenir les dangers graves et imminents pour la santé, la sécurité publique ou l'environnement. Ainsi, la défaillance de l'exploitant ne le décharge pas de ses obligations (Article L. 171-8 du code de l'environnement).

L'État met en œuvre des mesures de prévention, à l'échelle nationale voire sectorielle, pour éviter que les accidents technologiques ne se produisent. La réglementation qui s'applique aux exploitants industriels évolue avec les connaissances et les retours d'expérience. Dans certaines configurations, la Préfecture pourra privilégier la rédaction de communiqués de presse pour faire le bilan et mettre à disposition les rapports d'études sur un site internet dédié.

Pour les régimes d'indemnisation, il faut se référer à la Préfecture qui aura connaissance de l'accident, du contexte et des démarches administratives à suivre.

35. DGAL : Direction Général de l'Alimentation.

36. DGCCRF : Direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes.

37. ANSES : Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

ANNEXE 7

Ressources documentaires

Les sources documentaires listées ici ne sont pas exhaustives et sont classées par organisme source. Elles ont un lien direct ou indirect avec le contexte post-accidentel. Les textes réglementaires associés au post-accident sont détaillés dans le paragraphe 2.1.

Organisme / document	Lien internet
Ministère en charge de l'environnement	
La gestion de l'impact environnemental et sanitaire suite à un accident industriel. Ministères Aménagement du territoire Transition écologique. Guide de gestion de l'impact environnemental et sanitaire en situation post-accidentelle - cas des accidents d'origine technologique - méthode générale.	https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/gestion-limpact-environnemental-sanitaire-suite-accident-industriel
Site Accident industriel / Géorisques.	https://www.georisques.gouv.fr/minformer-sur-un-risque/accident-industriel
Ineris	
L'expertise post-accidentelle à l'Ineris.	https://www.ineris.fr/fr/risques/dossiers-thematiques/intervention-ineris-incendie-lubrizol-rouen-decryptage/expertise-post
Toxicité des polluants / Portail substances chimiques.	https://substances.ineris.fr/
Liste des polluants susceptibles d'être émis par un incendie- rapport Omega 16 - Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie / Ineris.	https://www.ineris.fr/fr/omega-16-recensement-substances-toxiques-ayant-impact-potentiel-court-moyen-long-terme-susceptibles
Guide sur la stratégie de prélèvements et d'analyses à réaliser suite à un accident technologique - cas de l'incendie, 2023.	https://www.ineris.fr/fr/guide-strategie-prelevements-analyses-realiser-suite-accident-technologique-cas-incendie
Cartographie des analyses et des mesures en cas d'accident industriel – CARTAM.	https://www.cartam.fr/
Réseau des Intervenants en situation Post-Accidentelle (RIPA).	https://www.ineris.fr/fr/ineris/institut-bref/cellule-appui-situations-urgence-casu/reseau-intervenants-situation-post
Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – édition 2021. Film IEM ERS - Une démarche intégrée.	https://www.ineris.fr/fr/evaluation-etat-milieux-risques-sanitaires https://www.youtube.com/watch?v=aH56U2Zj79U
Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) – comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle (CODIRPA)	
Site d'information sur la gestion post-accidentelle. CODIRPA / Post-accident nucléaire.	https://post-accident-nucleaire.fr https://post-accident-nucleaire.fr/acces-thematiques/codirpa

