SYNTHÈSE

Décembre 2019

BARPI
DGPR SRT

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

ARIA
Médiathèque interactive de référence en accidentologie industrielle

# Sous-traitance et maîtrise des risques

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Ministère de la Transition écologique et solidaire

www.aria.developpement-durable.gouv.fr www.ecologique-solidaire.gouv.fr

# Sommaire


Introduction ..... 5

Les traces observables de la sous-traitance dans le retour d'expérience accidentel ou incidentel ..... 5

1 - Les difficultés introduites par le recours à la sous-traitance vis-à-vis de la maîtrise des risques ..... 7

1.1 Perte de la maîtrise de l'installation et des activités sous-traitées ..... 7

1.1.1 Des difficultés à préciser les modalités de réalisation des activités sous-traitées lors de l'appel d'offres ..... 7

1.1.2 Des difficultés à transmettre les exigences de maîtrise des risques ..... 8

1.1.3 Des difficultés à contrôler/surveiller/réceptionner les activités sous-traitées ..... 9

1.2 Difficultés d'appropriation des risques par les parties prenantes ..... 10

1.2.1 Une fragilisation du processus d'appropriation ..... 11

1.2.2 Une méconnaissance des risques induits par l'intervention sous-traitée de la part du donneur d'ordre ..... 12

1.2.3 Des risques liés à la multiplicité des activités menées en parallèle (co-activité) ..... 13

1.3 Dilution des responsabilités vis-à-vis de la maîtrise des risques ..... 14

1.3.1 Le sous-traitant désigné d'office comme « coupable » des dysfonctionnements ..... 14

1.3.2 La sous-traitance en cascade comme facteur de dilution des responsabilités ..... 15

1.4 L'enjeu financier et ses effets ..... 17

1.4.1 Un investissement moindre du donneur d'ordre dans les phases de préparation et de clôture de l'intervention ..... 17

1.4.2 Un investissement moindre du donneur d'ordre dans l'analyse des risques pour les opérations à faible valeur ajoutée ..... 18

1.4.3 Une relation de confiance et de coopération entre donneur d'ordre et prestataire fragilisée ..... 19

2 - Les apports du recours à la sous-traitance vis-à-vis de la maîtrise des risques ..... 20

2.1 Un expert en support ..... 20

2.2 Un lanceur d'alerte potentiel ..... 21

2.3 Une source de REX non négligeable ..... 21

3 - Quelques bonnes pratiques et recommandations pour la maîtrise des effets de la sous-traitance ..... 22

3.1 Adapter la politique achat aux enjeux de sécurité/sûreté ..... 22

3.1.1 Faire converger la politique achat et les besoins opérationnels du terrain ..... 22

3.1.2 Résister aux sirènes de la moins-disance ..... 22

3.1.3 Contractualiser la répartition des rôles et responsabilités et les actions de contrôle ..... 22

3.2 Spécifier les compétences requises en matière de maîtrise des risques et accompagner leur maintien ..... 23

3.3 Accorder une attention particulière au lancement et à la clôture de l'intervention ..... 23

3.3.1 Consacrer un temps dédié à l'analyse des risques avec l'ensemble des parties prenantes ..... 23

3.3.2 Faire de l'ouverture de chantier un point d'arrêt obligatoire ..... 24

3.3.3 Accorder une place fondamentale à la réception des équipements et à la fin de chantier ..... 24

3.4 Mettre en place un suivi de la prestation proportionné aux enjeux de maîtrise des risques ..... 25

3.4.1 Se doter de compétences permettant d'assurer une surveillance/supervision adaptée ..... 25

3.4.2 Élaborer un programme de surveillance/supervision réalisable et adapté aux enjeux ..... 25

3.4.3 Faire de la surveillance/supervision une activité à part entière, dotée des ressources appropriées ..... 26

3.5 Instaurer une relation de confiance pour favoriser la transparence et le dialogue ..... 26

Conclusion ..... 27

4 - Annexe : événements et accidents mobilisés dans le dossier ..... 28

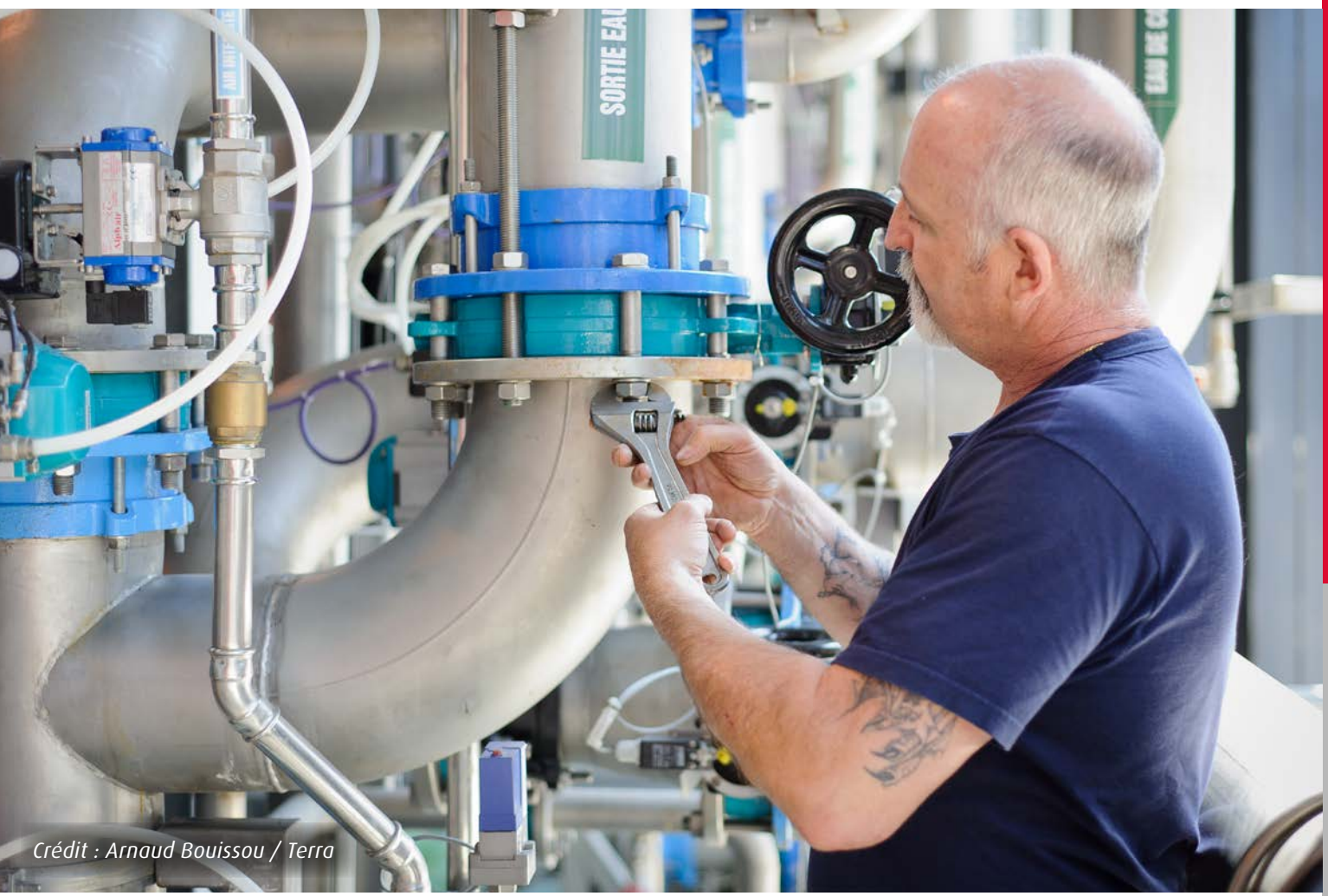
# Introduction

## Les traces observables de la sous-traitance dans le retour d'expérience accidentel ou incidentel

Sur le plan industriel, les avantages du recours à la sous-traitance sont nombreux : apport de compétences supplémentaires spécifiques, réduction potentielle des coûts, flexibilité accrue dans l'organisation du travail... Les exploitants des installations industrielles ne s'y trompent pas puisque 74 % d'entre eux ont recours à la sous-traitance (source : INSEE). La sous-traitance fait ainsi partie intégrante de la vie de ces installations dès leur conception, pendant leur construction, leur exploitation et jusqu'à leur démantèlement. Par ailleurs, l'évolution des pratiques industrielles fait que les sociétés de prestations sont parfois (voire souvent) de grosses entreprises avec un poids financier et un professionnalisme en matière de passation de marchés de prestations plus importants que ceux du donneur d'ordre. Le rapport de force est ainsi parfois inversé. On s'éloigne alors de la représentation historique du prestataire précaire et exploité.

Quoi qu'il en soit, connaissant le poids de la sous-traitance dans le monde industriel actuel, il n'est pas étonnant de constater l'implication de la **sous-traitance dans la survenue d'accidents industriels**. Ainsi, entre 5 % et 10 % des événements ou accidents survenus entre 2015 et 2018 dans les installations nucléaires ou les installations classées françaises impliquent la sous-traitance de manière visible. Ce chiffre ne porte pas d'enseignement en soi. Il est probablement sous-estimé car l'intervention d'un sous-traitant à un moment ou un autre de la séquence accidentelle n'est pas toujours explicite dans les comptes rendus produits par les exploitants. Par ailleurs, pour en déduire une interprétation non-équivoque, il faudrait le mettre en regard du taux d'activités sous-traitées.

L'objectif de ce dossier n'est donc pas d'épuiser le sujet de la sous-traitance, mais d'objectiver autant que faire se peut – à partir des accidents et des événements survenus sur les installations industrielles – le rôle que la relation de sous-traitance joue dans la maîtrise des risques. Ainsi, cette synthèse présente, au travers d'exemples illustratifs, quelques pratiques qui peuvent être mises en place et réduire certaines situations à risque.



*Crédit : Arnaud Bouissou / Terra*

## Définitions

Le **contrat de sous-traitance** définit le lien qui unit une entreprise, le donneur d'ordre, à son prestataire et détermine les activités de services ou de production qu'elle lui délègue tout en conservant la totale responsabilité vis-à-vis de la maîtrise des risques.
Plusieurs formes de sous-traitance peuvent faire l'objet d'un contrat :

- la sous-traitance de « capacité » est fréquemment utilisée par une entreprise qui ne parvient plus à assurer ses commandes ou qui se trouve dans l'incapacité d'en honorer de nouvelles. Dans ce cas-là, elle fait appel à une entreprise prestataire pour la soulager ;
- la sous-traitance dite de « spécialité », à laquelle l'entreprise à recours lorsqu'elle ne possède pas le savoir-faire nécessaire pour réaliser un produit, une activité. Elle s'adjoint donc les compétences d'une entreprise spécialisée.
- la sous-traitance « stratégique », employée par une entreprise qui souhaite vérifier l'opportunité réelle de se lancer sur un marché ou tout simplement de jauger la fiabilité d'une entreprise préalablement à son rachat.

Dans la suite du document, on utilisera indifféremment les termes « donneur d'ordre » et « entreprise utilisatrice » pour désigner l'exploitant de l'installation qui fait appel à un « sous-traitant » ou un « prestataire » pour réaliser une activité.

## Structure du document

La première partie présente les difficultés qui peuvent être imputées au recours à la sous-traitance, sur la base des accidents survenus dans les installations classées et les événements significatifs déclarés par les exploitants dans les installations nucléaires.

La seconde partie met en exergue les apports potentiels du recours à la sous-traitance identifiables dans le retour d'expérience (REX) des installations classées et nucléaires.
La troisième partie tire les enseignements de l'ensemble de ces difficultés et apports pour proposer quelques orientations permettant de pallier les difficultés rencontrées.

Chacun des points abordés dans ces différentes parties est illustré, autant que faire se peut, par des accidents et des événements survenus ces dernières années.

La conclusion propose une synthèse qui revient sur la complexité de la question des effets du recours à la sous-traitance.

1

# Les difficultés introduites par le recours à la sous-traitance vis-à-vis de la maîtrise des risques

## 1.1 Perte de la maîtrise de l'installation et des activités sous-traitées

Un recours à la sous-traitance mal maîtrisé peut dégrader chez le donneur d'ordre la connaissance fine de l'état de ses installations et du travail qui doit y être réalisé pratiquement. La réduction du nombre de salariés permanents présents dans les installations limite les opportunités de recueillir des informations sur l'état des installations et de détecter au plus tôt certaines dérives de pratiques ou dégradations matérielles. Les difficultés induites sont variées, comme la fragmentation des responsabilités et des tâches, l'absence de vision globale, ...

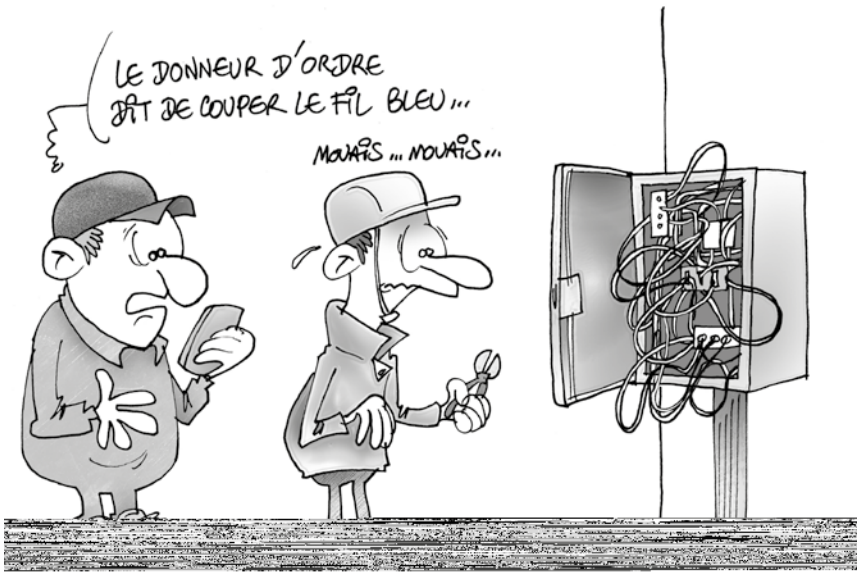
### 1.1.1 Des difficultés à préciser les modalités de réalisation des activités sous-traitées lors de l'appel d'offres

Particulièrement lorsque le taux de sous-traitance est élevé, le manque potentiel de connaissance des installations et des activités qui s'y déroulent peut compliquer la phase de rédaction du cahier des charges par le donneur d'ordre, pour une intervention donnée. Cela se ressent plus particulièrement si le rédacteur du cahier des charges est éloigné du terrain (services centraux par exemple). Malgré le temps investi dans la rédaction du cahier de charges, le déficit potentiel dans la description des activités à réaliser peut engendrer des biais dans la précision et le dimensionnement des offres candidates de prestation, ainsi que des biais dans l'évaluation de ces offres par le donneur d'ordre. En effet, comment décrire une activité à sous-traiter de façon suffisamment précise pour que les réponses des entreprises prestataires soient pertinentes (adéquation entre résultats attendus/vendus et ressources à mobiliser) sans la maîtriser ?

Le risque est d'obtenir une réponse apparemment satisfaisante (engagement de résultat), mais que les ressources prévues (effectifs, matériels... qui déterminent le prix de la prestation) soient sous-dimensionnées. Auquel cas, une fois contractualisée, la réalisation de la prestation sera problématique et le prestataire sera en permanence en situation dégradée, ce qui pourra l'amener à prendre des « raccourcis » dans la mise en œuvre des dispositions escomptées en matière de maîtrise des risques.

**Montage d'une manchette avec une nuance de boulonnerie erronée (IRSN)**

Lors d'une intervention de maintenance, un prestataire utilise une boulonnerie en INOX en lieu et place d'une boulonnerie en acier noir pour reposer une manchette. Cet écart non identifié au contrôle technique a été détecté quelques jours plus tard. Les documents remis au prestataire pour l'intervention ne précisaient aucunement l'exigence concernant la matière de la boulonnerie à utiliser, ni les raisons qui auraient pu justifier cette exigence.



*Crédit : Arnaud Bouissou / Terra*

### 1.1.3 Des difficultés à contrôler/surveiller/réceptionner les activités sous-traitées

Le fait que les salariés du donneur d'ordre ne réalisent pas les gestes techniques, depuis parfois des années, peut réduire leur capacité à appréhender la qualité du travail réalisé. Dans ce contexte, et aussi selon le temps alloué à cette mission, il devient difficile pour le donneur d'ordre d'assurer son rôle d'animation, de facilitation en matière de prévention des risques, de surveillance et de réception de travaux. Son aptitude à superviser, établir des points clés de contrôle et réceptionner les activités sous-traitées peut s'en trouver pénalisée.

**Défaut de câblage d'un ventilateur ayant entrainé le non-respect de la conduite à tenir (IRSN)**

Lors du passage en configuration « automne », trois ventilateurs sont basculés en mode « soufflage petite vitesse ». Quelques heures plus tard, une alarme apparaît, signalant un défaut de ventilation et une température haute dans le local. Les trois ventilateurs sont alors remis en configuration « grande vitesse » et des climatisations mobiles sont installées dans le local. L'analyse a mis en évidence que les « configurations vitesse » d'un des trois ventilateurs étaient câblées à l'envers ; les intervenants prestataires avaient inversé les phases lors du rebranchement du moteur. La phase délicate de débranchement / rebranchement ne faisait pas l'objet d'une attention particulière dans le dossier d'intervention visé par le donneur d'ordre. De plus, la préparation de l'intervention n'avait pas permis de détecter que la gamme de requalification du prestataire n'était pas conforme aux préconisations du guide de requalification applicable.

**Fuite d'acide bromhydrique dans une usine pharmaceutique (ARIA 52089)**

Dans une usine pharmaceutique, un employé d'une entreprise intervenante donne l'alerte après avoir observé un dégagement de vapeurs blanches et irritantes au niveau d'un parc à citernes. Les sapeurs-pompiers internes constatent une fuite d'acide bromhydrique (HBr) sous une citerne. Le point de fuite étant sous calorifuge, il n'est pas possible de le localiser précisément et d'évaluer son volume. L'exploitant déclenche le POI. Un rideau d'eau est établi afin de rabattre les vapeurs. La conduite est décalorifugée et la fuite est identifiée. 20 l d'acide bromhydrique se sont déversés dans la rétention. Le nuage de vapeur est resté localisé grâce à l'arrosage.
La bride fuyarde, qui se trouvait sur un débitmètre, a été dégradée par corrosion. Après analyse, il s'avère que le matériau du débitmètre n'était pas conforme à la commande (inox au lieu d'inox revêtu de PTFE) suite à une erreur du fournisseur. Le matériel inadapté avait été réceptionné et installé sans que l'erreur ne soit identifiée (contrôle à la réception uniquement documentaire, pas de vérification au moment du montage). Suite à l'accident, l'exploitant travaille à améliorer sa chaîne de contrôle lors de la réception de matériels.
Plusieurs événements liés à des problèmes de suivi de l'état des équipements et de vérifications insuffisantes suite à des opérations de maintenance ont été recensés sur ce site (ARIA 36102, 35773, 36103, 44929).

## 1.2 Difficultés d'appropriation des risques par les parties prenantes

Le sous-traitant, surtout lorsqu'il intervient de manière ponctuelle, n'a pas toujours une bonne perception des risques liés aux installations dans lesquelles il agit.

Cela peut être aggravé lorsque se rajoutent des contraintes d'urgence pour limiter l'arrêt de production a minima.
L'appropriation des risques (surtout dans des installations complexes) peut demander des mesures d'accompagnement spécifiques et donc du temps (période de familiarisation). Sa pérennité n'est pas garantie.

De même, la coopération entre donneur d'ordre et prestataire peut mettre du temps à s'installer et requiert que chaque partie prenante s'y investisse (en termes de communication réciproque des exigences et des contraintes) pour être efficace du point de vue de la maîtrise des risques. Cela doit aboutir à une relation de confiance entre les parties prenantes (cf. 1.4.3).

### Fuite d'aluminate de sodium dans une entreprise de métallurgie (ARIA 53401)

Une fuite d'aluminate de sodium se produit au niveau d'une vanne d'un bac de 3 000 m³ dans une entreprise de métallurgie. Un geyser de 10 m est visible. L'exploitant déclenche le plan de mesures d'urgence. Le bac contient 1 000 m³ de soude et 1 000 m³ d'alumine.
L'incident a eu lieu alors que le bac normalement utilisé pour le procédé était en cours de maintenance. L'utilisation d'un autre bac pendant cette phase de maintenance nécessite de modifier l'orientation du coude à l'aspiration de la pompe, et donc du dilatoflex associé (manchon en caoutchouc maintenue entre deux brides afin d'absorber les vibrations de la pompe). L'analyse de l'accident montre un défaut de lignage du coude avec la pompe entrainant une contrainte sur le dilatoflex. Celui-ci a déjanté au bout de 20 minutes de fonctionnement de la pompe.
Le sous-traitant qui intervenait sur le montage n'avait pas accès aux documents et mode opératoire du montage. L'information «torsion du dilatoflex» a néanmoins été mentionnée sur le bon d'astreinte. La réception du montage du dilatoflex a été acceptée par le chef de poste qui n'a pas de compétences techniques pour valider ce point. Il n'existe pas de procédure encadrant le processus de validation du montage du dilatoflex.

### Explosion mortelle dans une usine d'extraction d'huile (ARIA 51074)

A 11 h, lors de l'intervention d'un sous-traitant sur un extracteur d'huile à l'arrêt, une explosion, suivie d'un incendie, se produit dans le bâtiment d'extraction d'huile de colza par de l'hexane d'une usine spécialisée dans la fabrication d'huile alimentaire. Une épaisse colonne de fumée noire est visible dans la ville. La déflagration est entendue à plusieurs centaines de mètres. Le POI est déclenché à 11h20. A l'arrivée des secours, le bâtiment de 5 étages est embrasé. Après 3 h d'intervention, les pompiers maîtrisent l'incendie à l'aide de lances canon à mousse. Les foyers résiduels sont éteints à l'eau. L'extracteur est refroidi à l'aide de 4 lances, mais les foyers dans celui-ci restent inaccessibles. Les pompiers laissent brûler les derniers résidus sous contrôle.
Les 2 techniciens de maintenance intervenant sur l'extracteur sont retrouvés morts, 2 autres sous-traitants sont choqués et 7 employés sont blessés ou en état de choc. Le bâtiment a subi de gros dommages : toiture soufflée, vitres projetées, le gros œuvre du bâti est endommagé (béton effrité sous l'effet de la chaleur). Plus de 80 % des équipements d'extraction sont détruits. Aucun dommage n'est relevé sur les bâtiments et installations voisines du bâtiment accidenté.
La veille de l'explosion, un bourrage des écailles dans l'extracteur avait été constaté. L'exploitant mandate rapidement un prestataire pour intervenir. L'extracteur avait été arrêté pour permettre le débourrage par un sous-traitant. Au moment de l'explosion, un des sous-traitants, équipé d'appareil respiratoire compte tenu de la présence de vapeurs d'hexane résiduel, intervenait dans l'extracteur pour aspirer la matière avec un tuyau relié à un camion hydrocureur.
Une enquête judiciaire est ouverte 6 jours après l'explosion. L'exploitant et le sous-traitant sont mis en examen le 24/07 avec pour motif : «homicide involontaire par violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de prudence et de sécurité».

### 1.2.1 Une fragilisation du processus d'appropriation

La durée limitée des contrats et l'obligation de remise en concurrence périodique peuvent conduire à une certaine instabilité des compétences mobilisées et à un risque de perte de la mémoire des installations lors du changement de titulaire du contrat. Cette contrainte, issue du code des marchés publics, fragilise la phase d'appropriation réciproque du prestataire et du donneur d'ordre et pénalise la mise en place de mécanismes robustes de coopération. Ce phénomène s'observe également sur des contrats de sous-traitance pérennes (délégation de service) lorsque le turn-over du personnel est important. De plus, le temps nécessaire à la passation de nouveaux contrats peut contraindre le temps alloué pour la préparation de l'intervention.

**Détérioration d'un câble lors de l'ouverture d'une trémie (IRSN)**

Suite à l'apparition d'une alarme, l'exploitant constate le blocage en position ouverte de trois vannes. Au même moment, des prestataires en train de percer une trémie informent les opérateurs qu'ils viennent d'endommager le câble relayant les informations en salle de commande. Le mode opératoire rédigé pour l'intervention préconisait l'utilisation d'un burin à bout arrondi, prenant ainsi en compte le REX d'interventions passées (écrasement de câbles avec un burin pointu). Le prestataire ne s'était pas approprié le sens de cette exigence. L'apparition de bords tranchants sur le burin au cours de l'intervention ne l'a pas alerté quant au fait que l'exigence n'était plus respectée. Il n'avait pas conscience des conséquences potentielles engendrées par la poursuite de son activité.

**Dépassement de la périodicité de la vérification des cartes requises pour le bilan thermique (IRSN)**

Le contrôle des cartes d'acquisition des sondes de température est réalisé par la même entreprise depuis plusieurs années sans écart, sur le site. À ce titre, l'activité ne fait pas l'objet d'une surveillance locale particulière. Pourtant, au niveau national, cette entreprise avait été mise en surveillance renforcée suite à des retards constatés dans le planning d'activités. Un écart quant à l'exhaustivité des derniers contrôles est détecté. L'analyse de l'événement révèle que l'entreprise prestataire devait faire face à un turn-over important. Malgré les dispositions prises pour la montée en compétence des nouveaux salariés et en dépit des améliorations quant aux méthodes de travail, l'activité particulière de contrôle des cartes souffrait d'un manque de ressources. En effet, dans les quatre mois précédant l'intervention, trois salariés ont démissionné, parmi lesquels se trouvaient les deux personnes qui maîtrisaient cette activité.

## 1.2.2 Une méconnaissance des risques induits par l'intervention sous-traitée de la part du donneur d'ordre

Le donneur d'ordre connaît les risques liés à l'exploitation de son installation et doit les partager avec le prestataire. Toutefois, le prestataire peut lui-même être générateur de risques nouveaux, dont la nature et l'impact est parfois difficile à appréhender par le donneur d'ordre.

*Crédit : Laurent Mignaux / Terra*

**Perte de la source électrique externe requise alors que le réacteur est déchargé (IRSN)**

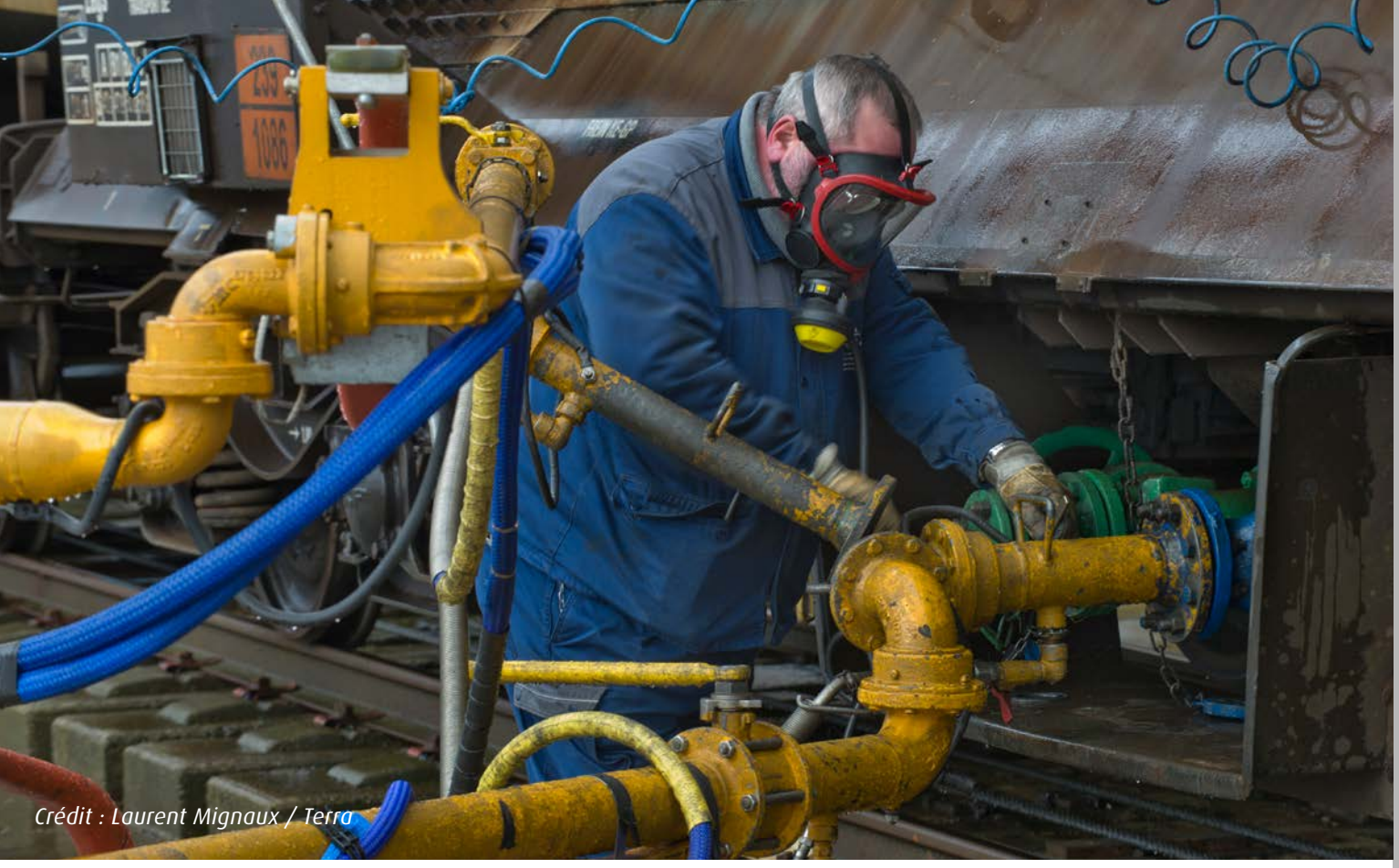
À la suite d'une intervention anticipée de vidange de gaz SF6, alors que l'équipement était sous tension, l'installation s'est retrouvée sans alimentation électrique externe. L'intervenant prestataire pensait par erreur que le régime de consignation associé à une autre intervention sur le transformateur principal, couvrait aussi cette intervention. En point journalier, le chargé d'affaires du donneur d'ordre ne l'avait pas alerté sur le séquencement strict de ces deux interventions. La vidange de gaz devait attendre que le transformateur de soutirage soit coupé.

**Feu de silo lié à des travaux de découpe sans permis de feu (ARIA 47871)**

Un feu se déclare en surface d'un silo à structure métallique contenant 700 t de blé.

L'incendie est dû à des travaux de découpe de tôle réalisés 2 h plus tôt à proximité de l'évent de décompression du silo en cours de vidange. Aucun permis de feu n'a été délivré à l'entreprise sous-traitante en charge de ces travaux. En effet le personnel du silo considère qu'il n'y a pas de risque incendie pour des travaux réalisés à l'extérieur du silo. Il a donc pris l'habitude de ne pas délivrer de permis de feu pour ce type de travaux.

À la suite de l'accident, l'exploitant revoit sa procédure « ordre de travail - permis de feu » en précisant les situations dans lesquelles cette procédure s'applique et les bonnes pratiques à observer lors des travaux à risque. Il s'agit notamment du nettoyage de la zone de travail et de la délimitation de cette zone. Une sensibilisation du personnel est engagée avec la création d'atelier d'échanges sur la sécurité. Une plaquette est réalisée pour les entreprises extérieures intervenant sur le site afin de les sensibiliser aux dangers présents.



*Crédit : Laurent Mignaux / Terra*

### 1.2.3 Des risques liés à la multiplicité des activités menées en parallèle (co-activité)

Plusieurs interventions peuvent avoir lieu de manière synchrone : certaines réalisées par l'entreprise extérieure et d'autres réalisées par l'exploitant lui-même et/ou par d'autres prestataires.

Cette simultanéité peut générer de nouveaux risques notamment quand certaines des interventions menées par l'exploitant ont pour conséquence de modifier l'environnement de travail, les matières présentes, le fonctionnement des systèmes... ou tout autre élément du contexte de travail dans lequel se déroulent les autres interventions sous-traitées.

Ces situations et l'accroissement des risques qu'elles engendrent ne sont pas spécifiques aux interventions sous-traitées. Pour autant, les actions de coordination et de planification qu'elles requièrent s'en trouvent potentiellement complexifiées par la rigidité induite par les relations contractuelles.

**Indisponibilité des mesures en continu des rejets gazeux (IRSN)**

Le contrôle réglementaire annuel des rejets « Composés organiques volatiles », « Hydrocarbures aromatiques polycycliques » et « Métaux » de l'installation est en cours. Ce contrôle nécessite que la chaudière soit en service. Dans le même temps, le contrôle de l'étalonnage des analyseurs de l'installation par l'organisme agréé est réalisé. L'appareil de mesure de l'organisme agréé est installé dans le conduit de cheminée de l'installation. Lors d'un test réalisé par l'exploitant, un défaut apparaît et provoque l'arrêt de la chaudière sur laquelle le contrôle annuel des rejets est en cours. Ce contrôle est suspendu mais la station de mesure en continu des rejets gazeux n'est pas reconfigurée, les opérateurs de conduite n'étant pas informés. Aucun moyen de substitution n'est mis en place. L'absence de mesure au niveau de la station de mesure des rejets est détectée le lendemain lors du point quotidien.

**Graves explosions dans un silo de cellules verticales ouvertes (ARIA 51652)**

Vers 9h20, une explosion suivie d'une deuxième plus violente surviennent dans un silo contenant 24 500 t de maïs. Deux sous-traitants et un opérateur du site sont grièvement brûlés. Un autre employé est blessé. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité de 200 m. Une dizaine d'écoles est confinée toute la matinée. Les entreprises voisines sont évacuées. Les dégâts matériels sont importants. Des morceaux de la toiture en fibrociment sont projetés jusqu'à 300 m. La durée des travaux de vidange s'étale jusqu'en janvier 2019 compte tenu de toutes les contraintes techniques (présence d'amiante et risque d'effondrement des structures).
Le silo est à l'arrêt pour maintenance annuelle. Une opération de soudure programmée est réalisée par des sous-traitants dans la tour de manutention au niveau de l'élévateur. Simultanément deux opérateurs procèdent à un nettoyage quelques étages plus hauts. Une soufflette est retrouvée à proximité. La première explosion se produit dans la tour de manutention au niveau des élévateurs. Le front de flamme et l'onde de choc se transmettent ensuite à la zone des cellules de stockage.

## 1.3 Dilution des responsabilités vis-à-vis de la maîtrise des risques

L'externalisation d'activités ne doit pas s'accompagner d'une sous-traitance de la maîtrise des risques.
L'exploitant peut être tenté de considérer que sous-traiter une tâche consiste aussi à s'exonérer de la gestion des risques. Sous prétexte que le sous-traitant présente les qualifications/certifications requises, il arrive parfois que le donneur d'ordre, n'assure plus les missions qui lui sont propres.

### 1.3.1 Le sous-traitant désigné d'office comme « coupable » des dysfonctionnements

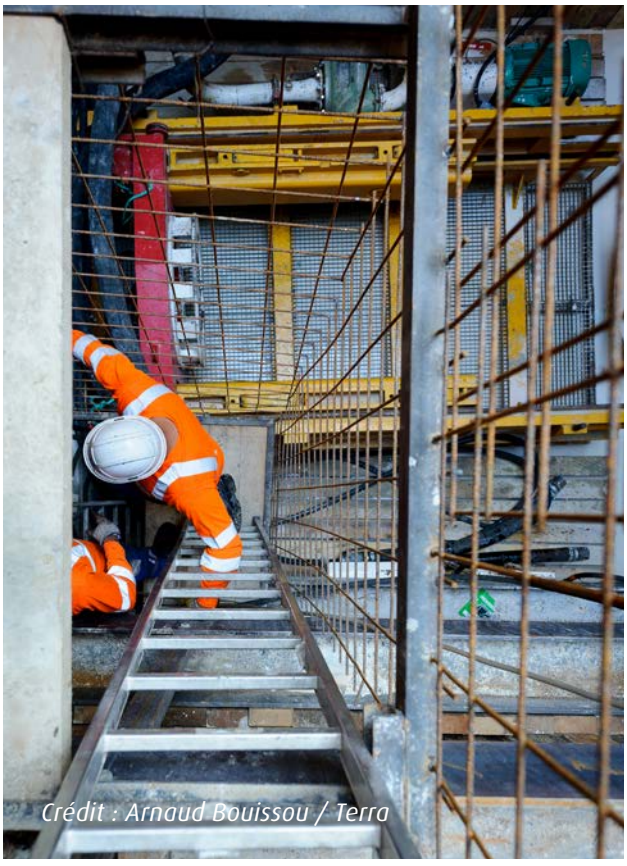
Lors d'un incident impliquant un intervenant extérieur, l'analyse des causes est parfois orientée par la recherche d'un « responsable » et se focalise sur le(s) prestataire(s) en passant sous silence la contribution du contexte socio-technique à la charge du donneur d'ordre. Or, l'exploitant reste le garant de la définition, de l'applicabilité et de la mise en œuvre du cadre régissant la maîtrise des risques.

**Explosion de cuve dans une entreprise de distribution de produits chimiques (ARIA 51263)**

Vers 10 h, lors du nettoyage, par deux sous-traitants, d'une cuve extérieure enterrée pouvant contenir 35 m³ d'acétate d'éthyle, une explosion se produit. Au moment de l'explosion, la trappe d'accès à la cuve est ouverte. Les intervenants sont grièvement brûlés.
Ce jour-là, la météo est propice à l'apparition d'électricité statique. Les sous-traitants démontent les canalisations reliées à la cuve, puis le couvercle de la cuve. Au moment de l'explosion, le couvercle était soulevé par un trépied et les sous-traitants avaient introduit le flexible de pompage dans la cuve.
Les causes identifiées mettent en exergue les manquements dans l'application du plan de prévention par les intervenants :
- défaut de mise à la terre du trou d'homme ;
- non-obturation des brides (afin de limiter les émissions de vapeur) ;

**Retard sur des contrôles périodiques concernant des balises de radioprotection (IRSN)**

La surveillance radiologique des travailleurs et de l'environnement est réalisée au moyen de balises. Un nouveau prestataire est désigné pour la réalisation des contrôles périodiques à effectuer sur ces balises. Le contrat est établi au cours du 1er semestre 2015 pour un démarrage de la campagne des contrôles fin août. Plusieurs réunions d'organisation, entre avril et août, permettent de transmettre le planning des contrôles au nouveau prestataire, afin de préparer au mieux le démarrage de la campagne. Le premier jalon concernait le contrôle de 59 balises du parc à réaliser avant fin septembre. En raison des congés d'été et de la transmission préalable des informations au prestataire, il n'y a pas de réunion de suivi en septembre. Courant octobre, lors d'un état d'avancement, le service Radioprotection de l'exploitant constate que les contrôles n'ont pas démarré. L'exploitant mentionne que, si le prestataire l'avait alerté de ses difficultés à respecter ses engagements contractuels, il aurait pu réagir (demande de dérogation). L'exploitant ne s'interroge pas sur ses dispositions de suivi et de coordination des prestations, ni sur sa part de responsabilité quant à l'écart constaté.


*Crédit : Arnaud Bouissou / Terra*

### 1.3.2 La sous-traitance en cascade comme facteur de dilution des responsabilités

Il arrive que le prestataire titulaire d'un contrat recoure ponctuellement ou durablement à un sous-traitant pour une partie de la prestation. Le sous-traitant du titulaire se trouve alors dans la même situation contractuelle que celle qui lie le prestataire au donneur d'ordre. Pour autant, le donneur d'ordre (exploitant) reste responsable de la maîtrise des risques pour l'ensemble de la prestation, y compris la partie sous-traitée par son prestataire titulaire. Cependant, cet échelon intermédiaire entre donneur d'ordre et sous-traitant du prestataire peut poser des difficultés dans l'exercice des responsabilités.

**Défaut de surveillance et d'exploitation des miniblocs (IRSN)**

En 2017, le contrat de maintenance et d'exploitation des miniblocs est remis en concurrence. Le choix se porte sur l'entreprise moins-disante qui avait une offre technique recevable. Pour répondre à la demande, le titulaire du marché s'est associé à une entreprise traiteur d'eau, chargée d'une mission d'appui-conseil. En septembre 2017, la maintenance des miniblocs d'épuration n'est pas réalisée du fait de la réception tardive de la commande par le nouveau titulaire du marché. L'analyse courante des rejets réalisée fin septembre fait apparaître que la concentration maximale de la demande biochimique en oxygène dépasse le seuil réglementaire de l'arrêté rejet. Dans le cadre des investigations sur cette anomalie, l'exploitant constate le débordement du bac d'eau non épurée d'un minibloc. Les rejets réalisés en septembre avaient été effectués sans que l'équipement d'épuration soit pleinement opérationnel. L'expert en traitement des eaux, appartenant au co-traitant du titulaire du marché, était indisponible en septembre et n'a pas pu assurer la mission de conseil qui aurait évité ces erreurs.

**Fuite d'acide chlorhydrique sur une unité de distillation (ARIA 51004)**

Une fuite d'HCl se produit sur un détecteur de niveau à lame vibrante dans une colonne à distiller en phase de test. Le capteur de niveau s'est désolidarisé de la bride. Le transmetteur s'est arraché et la fuite est passée par la bride. Le volume de la fuite est estimé à 323 kg d'HCl à 100 %. Un intervenant est brûlé au cou en essayant de trouver une vanne de sectionnement pour isoler la fuite. Il portait ses EPI.
Le détecteur de niveau est immergé dans l'HCl liquide. La membrane du capteur est en alloy C4 revêtue d'émail. La vitesse de corrosion de l'alloy C4 dans les conditions de température et de pression de la colonne à distiller est de 512 mm/an et la vitesse de corrosion de l'émail est de 0.8 à 1 mm/an de perte d'épaisseur dans ces mêmes conditions. Le choix de matériaux de cet accessoire n'était pas adapté aux conditions d'utilisation de l'accessoire. Une mauvaise communication des exigences entre le fournisseur de l'unité de distillation et son propre fournisseur d'accessoire serait à l'origine de ce choix.

Par ailleurs, dans un schéma de sous-traitance en cascade, il y a une démultiplication des interfaces. Celle-ci peut fragiliser la transmission des exigences de maîtrise des risques.

### Explosion d'une cuve en maintenance dans une station-service (ARIA 35019)

Une explosion se produit vers 16 h dans une cuve d'essence sans plomb d'une station-service. La cuve était en cours de maintenance par des sous-traitants. Quatre employés d'un des sous-traitants qui effectuaient des travaux de nettoyage de la cuve sont brûlés dont deux gravement. L'aire autoroutière est fermée.

L'accident a eu lieu alors qu'une société avait été engagée pour neutraliser une cuve souterraine de la station-service. Pour exécuter ce travail, le sous-traitant (niveau 2) a engagé un sous-traitant (niveau 3) qui a engagé un autre sous-traitant (niveau 4) pour nettoyer les boues présentes dans la cuve. Le sous-traitant niveau 3 commence les opérations de neutralisation de la cuve en déconnectant les tuyauteries dans le trou d'homme. Une buse d'extraction d'air est placée dans la cuve. Ensuite le sous-traitant de niveau 4 descend un explosimètre et compte tenu de l'atmosphère explosive, une deuxième buse «double action» pour extraire l'air et aspirer les boues est introduite dans la cuve. Au bout de 20 minutes, le détecteur ne détecte plus d'atmosphère explosive. Il est retiré de la cuve. Un des sous-traitants de niveau 4 descend dans la cuve et commence les opérations de nettoyage. À la fin du travail, ses collègues commencent à retirer leurs outils. L'explosion survient alors qu'un des opérateurs tire sur le fil d'une lampe anti-déflagration coincée dans une des cloisons de la cuve.

Le plan de prévention a été rédigé à distance par l'exécutant des travaux, contrairement aux procédures de l'exploitant donneur d'ordre. Ce plan de prévention, détenu par le sous-traitant de niveau 2 qui n'était pas sur place au moment des travaux, n'a pas été communiqué aux autres sous-traitants. L'analyse de risque avant les travaux n'identifiait pas de mesures ou contrôle à mettre en place au moment des travaux. La législation française et les procédures de l'exploitant exigent une mesure permanente des vapeurs dans la cuve en cas d'entrée en cuve. Cette procédure d'entrée en cuve de l'exploitant n'a pas été transmise aux sous-traitants de niveau 3 et 4. Le sous-traitant de niveau 4 n'était pas accrédité par le sous-traitant de niveau 3. L'accréditation de celui-ci, réalisée selon une version locale, ne précisait pas l'exigence d'accréditer les sous-contractants.

### Dépassement de la valeur réglementaire en hydrocarbures des rejets liquides transitant vers le canal de Donzère-Mondragon (IRSN)

Le laboratoire prestataire en charge du prélèvement et des analyses des rejets liquides de l'installation transmet le bulletin hebdomadaire. À la lecture des résultats d'analyse, l'exploitant constate un dépassement de la valeur limite réglementaire en hydrocarbures, sans que le laboratoire ne l'ait alerté sur ce point à la transmission du bulletin. L'exploitant demande alors une contre-analyse de l'échantillon, qui infirme le dépassement. Cependant, le délai entre le prélèvement et la contre-analyse ne permet pas de garantir la fiabilité de la mesure. L'audit du laboratoire par l'exploitant (mécontent du service rendu) a montré par ailleurs que le laboratoire sous-traitait l'analyse à un autre laboratoire agréé COFRAC, sans que l'analyse réalisée ne soit accréditée ISO 17025.

Enfin, dans un schéma de sous-traitance en cascade, chaque entreprise de la chaîne contractuelle peut avoir des priorités potentiellement contradictoires. Il existe alors des difficultés accrues pour transmettre et respecter les exigences transmises.

### Contamination interne d'un intervenant découverte dans le cadre du suivi préventif d'un chantier de démantèlement (IRSN)

Le Groupement momentané d'entreprises solidaires en charge du démantèlement de la cuve et des internes de cuve d'un réacteur est composé de deux co-traitants dont l'un sous-traite à sa filiale suédoise et à une entreprise spécialisée en prestation logistique. Lors d'une opération comportant un risque de contamination radioactive alpha, l'intervenant suédois s'équipe seul d'un masque à cartouche, d'une tenue et des gants adaptés. Il ne vérifie pas la bonne étanchéité entre la capuche de la tenue et le masque à cartouche. Le dossier d'intervention ne prévoit pas d'assistance à l'habillage des intervenants. En fin d'intervention, l'intervenant retire son masque avant de retirer sa tenue et se contamine. Le technicien radioprotection (sous-traitant du titulaire de la commande), bien que présent pendant les opérations de déshabillage, n'arrive pas à imposer le respect strict des règles de déshabillage à l'intervenant.

## 1.4 L'enjeu financier et ses effets

La pression économique (pressions productives, optimisation des délais et des coûts...) pèse sur l'attention accordée aux étapes de préparation, de suivi et de réception des travaux qui sont parfois considérées comme des « tâches improductives ». Ces tâches sont pourtant cruciales en termes de maîtrise des risques.
Pour des questions pratiques ou contractuelles (prestation non prévue dans le devis initial), la participation du prestataire à ces phases potentiellement déconnectées temporellement du cœur de l'intervention, couteuse en temps et donc financièrement, peut être compliquée ou non souhaitable.

### 1.4.1 Un investissement moindre du donneur d'ordre dans les phases de préparation et de clôture de l'intervention

Concernant la préparation (en amont de l'intervention proprement dite qui fait l'objet du contrat), la relation contractuelle (conclue sur un contenu précis) fait potentiellement perdre de la souplesse d'organisation, de la réactivité : le prestataire ne peut pas se libérer pour une réunion organisée au dernier moment, il n'est pas mobilisable à ce moment, car cela n'a pas été prévu dans le contrat... Or certaines de ces réunions organisées pour préparer les interventions (réunions de planning, pré-job briefings...) sont essentielles au partage des exigences de maîtrise des risques.

Concernant la clôture de l'intervention et l'identification du REX à en tirer, il est parfois difficile de mobiliser les équipes prestataires sur la finalisation du dossier de fin d'intervention, alors que le contrat est considéré comme terminé et que les intervenants sont potentiellement partis sur une autre mission. Les dossiers sont alors « bâclés », remplis de manière « administrative » par un manager de la société prestataire qui n'a pas forcément participé à l'intervention sur le terrain. Les difficultés réelles ne sont pas remontées (inhibition du REX). Par ailleurs, ce dossier (requis dans le contrat) ne sera pas systématiquement exploité par le donneur d'ordre, le chargé d'affaire étant lui aussi pris sur une autre mission.

**Fuite de chlore dans une usine chimique (ARIA 49384)**

Vers 10h15, une fuite de 20 cl de chlore liquide se produit, le premier jour de l'arrêt pour gros travaux, d'une usine chimique. Un employé, intoxiqué par les vapeurs de chlore, est soigné sur place par les pompiers de la plateforme chimique.
La fuite provient du déversement de chlore liquide suite à la casse du joint de la vanne d'une tuyauterie alimentant un vaporisateur. Contrairement à la procédure, le chantier n'était pas surveillé par l'exploitant et, par ailleurs, il n'y avait pas de cobra d'assainissement. Un problème de compréhensions entre sous-traitant et superviseur du chantier serait à l'origine de la casse du joint sans autorisation de le faire et sans mise en œuvre des mesures de protection nécessaires à la mise en sécurité du chantier. L'autorisation de travail était en cours de signature alors que le chantier avait démarré, ce qui est contraire à la procédure du site.

## 1.4.2 Un investissement moindre du donneur d'ordre dans l'analyse des risques pour les opérations à faible valeur ajoutée

Les tâches jugées « moins nobles », à faible valeur ajoutée ou hors du cœur de métier par l'exploitant peuvent conduire à l'abandon de celles-ci en interne au bénéfice de la sous-traitance. Il peut s'agir d'activités support (informatique, logistique, gestion des déchets...). Or, ces activités ne sont pas moins indispensables au process global. Elles sont de plus souvent propices à introduire des risques non négligeables de malveillance ce qui est rarement pris en compte. Ces tâches considérées comme non stratégiques ne font pas toujours l'objet d'une analyse de risques (ADR) robuste.

C'est le cas pour certaines opérations périphériques (travaux de nettoyage ou sur des installations éloignées du procédé, par exemple) qui font l'objet d'une faible attention. Mais ces opérations périphériques peuvent aussi être sources d'évènements ou même d'accidents... Il en va de même des travaux fortuits, ajoutés hâtivement à une activité préparée. Le périmètre du chantier peut se trouver étendu au-delà de ce qui était initialement prévu (« tant que vous y êtes... ») pour des motivations économiques, calendaires ou administratives (rédaction d'un avenant au contrat...). Mais dans la majorité des cas, ces travaux supplémentaires ne font pas l'objet d'une reprise de l'analyse de risques initiale.

**Fuite d'ammoniaque lors d'une opération de dépotage (IRSN et ARIA 41059)**

Une fuite d'ammoniaque est détectée par les dispositifs de mesure au niveau d'une station de traitement biocide d'une centrale nucléaire lors du remplissage d'un réservoir par un prestataire. Les vapeurs d'ammoniaque conduisent au confinement du personnel sur le site. La veille de l'accident, un technicien sous-traitant avait ouvert une vanne pour purger la ligne, à la suite d'un essai. À la fin de l'écoulement, le technicien, interrompu par une autre activité, oublie de refermer la vanne. Le lendemain, une opération de dépotage est lancée sans que les opérateurs ne détectent la vanne restée ouverte. L'analyse a montré que depuis l'origine, les prestataires réalisent les lignages requis par ces opérations de dépotage, alors qu'ils sont à la charge de l'exploitant, comme stipulé dans le contrat national. Cette pratique habituelle sur le site, en écart avec la définition prescrite des rôles et des responsabilités, perturbait l'organisation d'une activité jugée peu sensible, sans que les conséquences sur la maîtrise de l'activité n'aient été anticipées.

*Crédit : Arnaud Bouissou / Terra*

*Crédit : Laurent Mignaux / Terra*

### 1.4.3 Une relation de confiance et de coopération entre donneur d'ordre et prestataire fragilisée

La mise en concurrence régulière peut conduire les entreprises prestataires, pour protéger leurs intérêts, à ne pas partager avec le donneur d'ordre certaines informations telles que les savoir-faire spécifiques, les modes opératoires... mais également les difficultés de réalisation.

Par ailleurs, lorsqu'il existe un rapport de force exploitant donneur d'ordre / prestataire : le sous-traitant n'ose pas alerter (crainte de sanctions) même lorsqu'il est conscient que son intervention ne s'est pas déroulée conformément à l'attendu. L'évaluation de la prestation pose aussi question : le prestataire peut être tenté de ne pas remonter d'informations s'il a conscience que le dysfonctionnement signalé peut avoir un impact négatif sur sa note et les contrats à venir.

**Auto-échauffement de charbon pulvérulent dans un camion-citerne sur un site sidérurgique (ARIA 39701)**

Un auto-échauffement de charbon pulvérulent est détecté dans un camion-citerne en cours de livraison sur un site sidérurgique. Les systèmes de sécurité sur le silo en cours de livraison ont permis de détecter l'élévation de température et ont permis de stopper le dépotage en cours. Le silo est balayé à l'azote et d'autres citernes en attente de livraison sont stationnées sur le site.

L'exploitant apprend en appelant le sous-traitant qui a livré le charbon que celui-ci a eu à gérer un incendie sur ses installations de broyage de charbon et qu'il n'a informé ni les livreurs de ce charbon et ni les exploitants devant être livrés.

Focalisé sur ses engagements contractuels, le sous-traitant n'a pas fait part de ses difficultés qui auraient dû s'accompagner de mesures de précautions concertées.

# 2 Les apports du recours à la sous-traitance vis-à-vis de la maîtrise des risques

## 2.1 Un expert en support

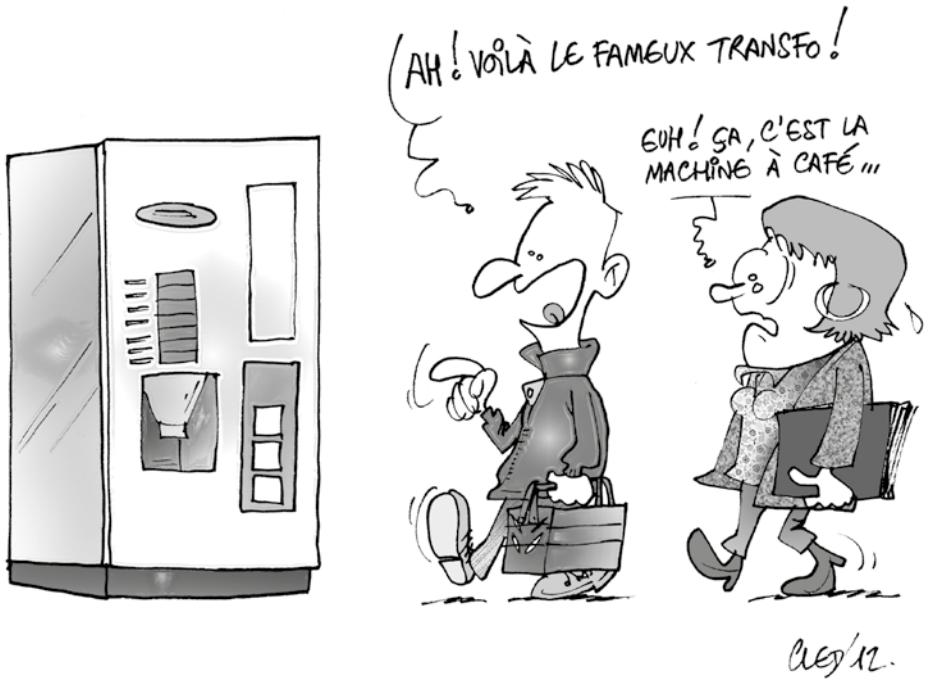
Le recours à un prestataire spécialisé permet de bénéficier de compétences techniques non disponibles en interne. L'expert auquel il est fait appel maîtrise l'activité pour laquelle il est mandaté et sera donc plus apte à anticiper et résoudre les difficultés. Par effet de spécialisation, son geste technique sera théoriquement de meilleure qualité et plus sûr. Il dispose par ailleurs de procédures et de plans de contrôle éprouvés. Par exemple, la maintenance d'un équipement sous-traitée à l'entreprise qui l'a conçu et construit semble présenter un intérêt certain.

Par ailleurs, en tant que spécialiste « mono-activité », le prestataire s'approprie plus en profondeur la tâche technique qui lui est confiée. Il est à l'état de l'art de son domaine de spécialité et se trouve épargné de la recherche constante de polyvalence ou de la démobilisation potentielle induite par des tâches moins valorisées ou considérées comme non nobles.

La décision de ré-internaliser une activité sous-traitée peut être légitimée par des orientations de stratégie industrielle (évolution des enjeux économiques, reprise en main d'activités sensibles...). Cette décision doit s'accompagner d'une réflexion sur les compétences internes disponibles et l'organisation à mettre en place pour réaliser cette activité.

**Présence d'un jeu anormal sur le système de retenue de la graisse des roulements d'une pompe, susceptible d'affecter son fonctionnement en cas de sollicitation prolongée (IRSN)**

En 2017, lors d'un graissage d'une pompe, les intervenants constatent un jeu anormalement élevé entre le labyrinthe qui permet la retenue de la graisse des roulements du palier de la pompe et la boîte de butée dans laquelle les roulements sont logés. L'analyse de nocivité de cette anomalie laisse un doute quant au fonctionnement de la pompe dans la durée et notamment, dans des conditions de fonctionnement accidentelles. La dernière intervention sur les roulements de cette pompe, probablement à l'origine de l'anomalie, remontait à 2008, période à laquelle la responsabilité de l'intervention avait été transférée du prestataire (constructeur de la pompe) à l'exploitant.



## 2.2 Un lanceur d'alerte potentiel

Lorsqu'une relation de confiance existe, le prestataire fait parfois office de lanceur d'alerte en signalant des situations dégradées. En effet, c'est souvent le prestataire (proche du terrain par ses interventions) qui détecte les anomalies ou les non-conformités, qu'elles soient dans son périmètre d'activités ou périphériques à celui-ci.

*Crédit : Laurent Mignaux / Terra*

**Détection d'une contamination en zone non réglementée (IRSN)**

En 2016, un sas est mis en place sur une zone réputée radiologiquement saine (donc, non réglementée) afin de réaliser des opérations de dépose d'une goulotte présentant un risque de contamination. Cette opération de dépose ne met pas en évidence de contamination particulière. En fin de chantier, le sas de travail est démonté et le contrôle usuel de la zone effectué par les techniciens radioprotection de la société prestataire révèle une contamination de la zone. L'analyse montre que la contamination préexistait à l'intervention et n'avait pas été détectée par l'exploitant. Il se trouve que le sol de cette zone avait été souillé par le passé par des fuites d'huile contaminée. La zone avait pourtant été décontaminée, et la contamination résiduelle fixée à l'aide d'une peinture.

## 2.3 Une source de REX non négligeable

Le prestataire peut aussi faire office de vecteur de partage du REX (sur des situations/configurations peu courantes sur le site d'intervention). En effet, de par ses activités multi-sites, il dispose de bonnes pratiques locales qu'il peut transposer.

Par ailleurs, le sous-traitant évolue traditionnellement au sein de réseaux professionnels (fournisseurs, autres prestataires...) auxquels le donneur d'ordre n'a pas accès, ce qui lui permet d'être à la pointe de l'état de l'art.

Enfin, il y a des pratiques industrielles qui consistent pour un prestataire « entrant » (nouveau contrat) à embaucher les intervenants du prestataire « sortant ». Dans ce cas, cela permet de réduire les effets négatifs potentiels liés au changement régulier de prestataires induit par le code des marchés.

**Non-respect de la conduite à tenir suite à l'indisponibilité d'une chaîne de mesure de radioprotection (IRSN)**

En mars 2015, l'entreprise prestataire intervient sur une chaîne de mesure de radioprotection au titre de la maintenance préventive. Le logiciel de l'Ictomètre numérique de radioprotection (INR) est conforme. L'été 2016, l'INR est remplacé à la suite d'un aléa, par les équipes de l'exploitant. En avril 2017, lors de la maintenance préventive de la même chaîne de mesure, l'entreprise prestataire détecte que le logiciel implanté dans l'INR n'est pas conforme, ce qui remet en cause la disponibilité de la chaîne. Les intervenants prestataires, de par leur expérience sur de nombreux sites, disposaient d'un REX sur la configuration ce type de chaîne qui faisait défaut aux équipes locales de l'exploitant qui étaient intervenues en 2016.

# 3 Quelques bonnes pratiques et recommandations pour la maîtrise des effets de la sous-traitance[1]

## 3.1 Adapter la politique achat aux enjeux de sécurité/sûreté

Il est indispensable d'identifier dès la rédaction du cahier des charges, les points qui méritent clarification eu égard aux risques potentiels de l'activité sur l'installation.

### 3.1.1 Faire converger la politique achat et les besoins opérationnels du terrain

Lors de la phase de constitution des marchés, des difficultés liées à la mise en place de contrats nationaux négociés entre les services centraux ou administratifs du donneur d'ordre et du prestataire sont souvent identifiées. Ces contrats sont susceptibles de véhiculer des exigences non applicables sur le terrain ou tellement éloignées des situations locales spécifiques qu'elles sont pénalisantes et dégradent la réalisation des interventions. Pour lutter contre ces dérives, il est indispensable d'amener les services achats à se rapprocher des contraintes du terrain et de l'exploitation.

Ainsi, la rédaction du cahier des charges, réalisée au niveau national comme au niveau local, doit donner lieu à une collaboration entre service achats, services techniques et services en charge de la maîtrise des risques.

### 3.1.2 Résister aux sirènes de la « moins-disance »

La dimension économique doit passer en second plan lors de la sélection d'un prestataire par rapport à la dimension qualité/sécurité. Au-delà de la vision de court terme visant à réduire le coût global des achats, il est important d'adopter une vision de plus long terme en cherchant à maintenir en bon état un réseau de sous-traitants sain et à préserver la viabilité de ces entreprises prestataires.

La question du surcoût lié au choix d'un meilleur prestataire par rapport à celui d'un accident résultant de l'intervention d'un sous-traitant de compétence moindre se pose aussi.

### 3.1.3 Contractualiser la répartition des rôles et responsabilités et les actions de contrôle

Contractualiser les rôles et responsabilités de chaque acteur (exploitant, prestataire) quant à la mise en œuvre des parades identifiées lors de l'analyse de risques avant l'intervention permet notamment une répartition claire des missions de chacun en termes de contrôles à réaliser pendant et après travaux, ou en termes de préparation de chantiers (nettoyage des citernes, mise à la terre, vidange de cuves ou des rétentions...).

Cela peut se faire en intégrant, par exemple, dès l'appel d'offres ou la rédaction du contrat, un taux d'encadrement ou du temps accordé aux autocontrôles durant l'intervention.

Cela permet au prestataire de budgéter ces postes et d'y accorder une importance à la hauteur du risque occasionné par l'activité.

En écho aux problématiques de sous-traitance en cascade (voir section 1.3), il peut être intéressant que le donneur d'ordre stipule dans le cahier des charges, le taux de sous-traitance de rang 2 accepté (par exemple, la sous-traitance de 20 % du marché global est tolérée). Le cas échéant, il sera intéressant que le contrat mentionne explicitement les parties de la prestation que le titulaire envisage de sous-traiter. Il pourra également préciser ce qui est mis en œuvre pour que le sous-traitant de rang 2 soit à l'attendu en matière de maîtrise des risques.

*1 - Nota : afin de ne pas alourdir cette partie, des exemples illustratifs sont détaillés en annexe.*

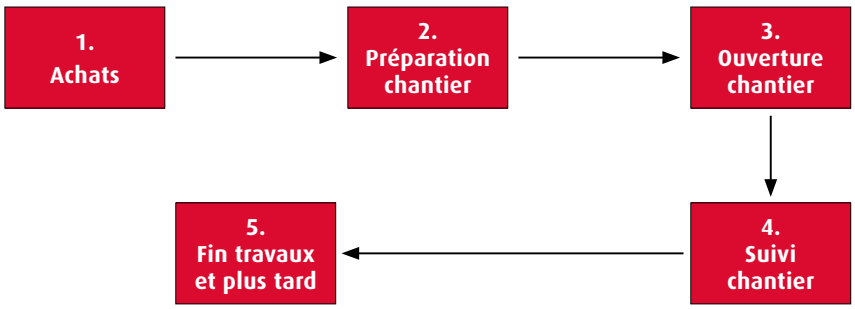
## 3.2 Spécifier les compétences requises en matière de maîtrise des risques et accompagner leur maintien

Le donneur d'ordre ne vient pas se substituer aux obligations du prestataire en termes de formation des intervenants mais il doit former/informer les intervenants aux risques spécifiques à son installation. Cet accompagnement doit être en adéquation avec les risques liés aux travaux qu'ils ont à réaliser et au contexte de leur réalisation. Cet accompagnement doit limiter l'oubli et la banalisation des risques liés au process, aux matières et au cadre de travail.

Concernant la dimension technique des interventions sous-traitées, le donneur d'ordre doit vérifier les qualifications des intervenants, considérer les expériences individuelles et s'assurer qu'ils disposent des habilitations nécessaires pour effectuer l'activité. Une attention particulière doit être portée aux intervenants intérimaires ou nouvellement embauchés.

## 3.3 Accorder une attention particulière au lancement et à la clôture de l'intervention

Il est indispensable de maintenir l'attention de tous lors de ces phases potentiellement déconnectées temporellement de l'intervention.




### 3.3.1 Consacrer un temps dédié à l'analyse des risques avec l'ensemble des parties prenantes

L'analyse de risques (ADR) est une étape clé de la préparation du chantier. Elle identifie les risques liés aux situations à haut potentiel de gravité et définit les mesures de prévention, de protection et d'atténuation appropriées. En cas de sous-traitance, l'ADR pourra envisager les erreurs éventuelles du prestataire, anticiper les lignes de défense à mettre en place et donner au prestataire les moyens de réagir correctement en cas d'aléa ou de situation imprévue (par exemple, la limité inférieure d'exploisivité dépassée à l'ouverture d'une tuyauterie supposée nettoyée). Il est ainsi primordial que cette ADR soit partagée avec le sous-traitant.

L'ADR doit prendre en compte l'unité ou l'équipement concerné par les travaux mais également les unités et équipements proches ou connexes. Elle doit identifier également les risques liés à la coactivité. L'exploitant peut veiller à limiter la coactivité au moment de la planification des interventions. Cette analyse doit déboucher sur des actions permettant de mettre en place des lignes de défense et des mesures compensatoires pertinentes.

À partir de cette analyse, il est nécessaire d'identifier les services potentiellement impactés par les interventions et de communiquer auprès d'eux sur les interventions (nature et durée des travaux programmés) afin de permettre à chaque service d'analyser les risques liés à cette intervention.

Au-delà du cas des interventions ponctuelles programmées, il ne faut pas non plus négliger le cas des interventions réalisées dans le cadre d'un contrat annuel pour lesquelles un plan de prévention générique annuel ne suffit pas mais doit être actualisé et particularisé le cas échéant. Cela vaut tout particulièrement pour les interventions réalisées en urgence pour lesquelles aucune analyse de risques n'est formalisée. Il faut alors prévoir des mécanismes contractuels qui permettent de laisser du temps pour évaluer la situation avant de démarrer l'intervention.

### 3.3.2 Faire de l'ouverture de chantier un point d'arrêt obligatoire

L'ouverture de chantier (« levée des préalables » dans le domaine nucléaire) est une étape sensible par laquelle le donneur d'ordre vient s'assurer que les conditions réelles d'intervention sont en phase avec ce qui avait été prévu, notamment la réalité des consignations, la protection des travailleurs. Il s'agit de s'assurer, en début de chantier, que les intervenants ont bien connaissance des actions à réaliser, des recommandations spécifiques et le cas échéant, les ressources relatives à la mise en œuvre des mesures de prévention et de protection.

Bien entendu, l'ouverture de chantier peut être adaptée en fonction de l'importance de l'intervention et de la relation historique entre le donneur d'ordre et le prestataire :
- renforcée dans le cas d'une entreprise intervenant de manière ponctuelle,
- simplifiée dans le cas d'une relation donneur d'ordre/prestataire de long terme si le retour d'expérience sur la robustesse du sous-traitant montre que cela est possible.

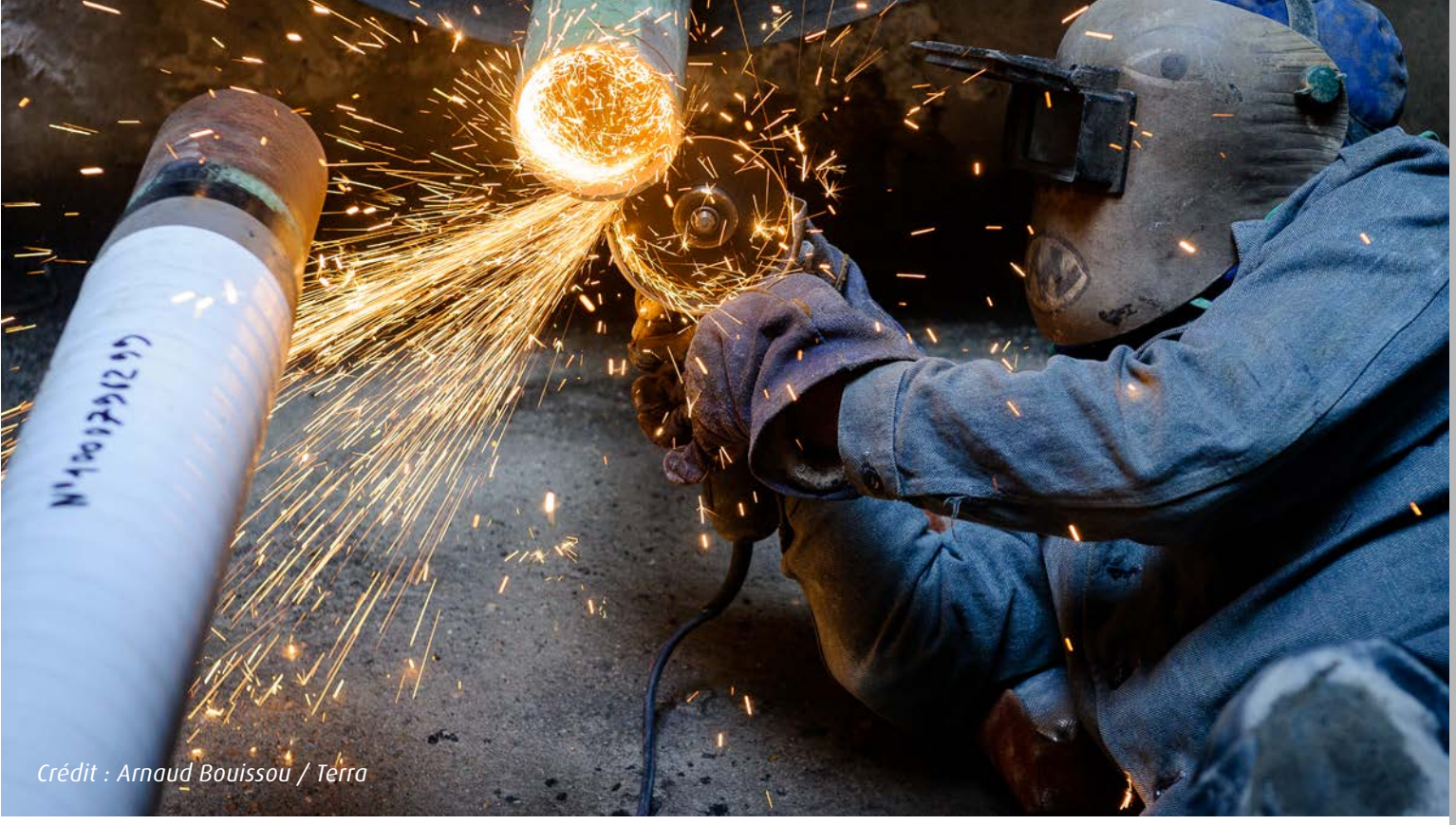
### 3.3.3 Accorder une place fondamentale à la réception des équipements et à la fin de chantier

La réception des travaux est l'acte formel ultime permettant de limiter le risque d'un recours en contentieux futur entre les deux parties mais elle permet surtout de détecter les malfaçons susceptibles d'être à l'origine d'événements ou accidents à plus ou moins brève échéance.
La mise en place d'une visite de réception conjointe après une intervention « sensible », avec une check-list des points à vérifier avant remise en service (le cas échéant), est une bonne pratique trop souvent ignorée. Le fait de faire une synthèse conjointe des difficultés rencontrées au cours du chantier permet aux deux entreprises, le donneur d'ordre et le sous-traitant, d'en tirer du REX utile.

Dans le cas d'une prestation comprenant la fourniture d'équipements, le contrôle de conformité est incontournable. Lorsque les équipements doivent répondre à des normes, la vérification des certificats de conformité peut aider à la réalisation de ce contrôle. De plus, il est souvent utile d'obtenir des informations concernant la chaîne de fabrication des équipements : où et par quel fabriquant sont montées et fabriquées l'ensemble des pièces de l'équipement ? Quelles sont les mesures de contrôles réalisées et les garanties de chaque fournisseur intervenant dans la chaîne de fabrication ?

*Crédit : Arnaud Bouissou / Terra*

Enfin, il peut être envisagé le recours à un organisme de contrôle indépendant et compétent dans le domaine pour vérifier l'adéquation des équipements livrés par le fournisseur : assurer un contrôle ciblé lors de la réception des équipements et pièces détachées livrés, même si le fournisseur est connu de longue date et présente des certifications qualité. Cela ne dispense pas le donneur d'ordre d'effectuer une vérification globale.



Crédit : Arnaud Bouissou / Terra

## 3.4 Mettre en place un suivi de la prestation proportionné aux enjeux de maîtrise des risques

L'exploitant est le garant de la sécurité de son installation. À ce titre, il est indispensable qu'il s'assure par une surveillance adaptée que les activités réalisées n'ont pas dégradé son installation. La surveillance constitue une ligne de défense réglementaire dans le secteur nucléaire, même si sa mise en œuvre pose de nombreuses difficultés (cf. section 1.1.3). Elle correspond aux dispositions de supervision mises en œuvre pour les installations classées.

### 3.4.1 Se doter de compétences permettant d'assurer une surveillance/supervision adaptée

Pour être en mesure de contrôler/évaluer le travail du prestataire, il est nécessaire que l'exploitant dispose et maintienne des compétences suffisantes pour certaines fonctions ciblées. On peut citer l'exemple du fonctionnement des conseillers à la sécurité en transport de matières dangereuses, du personnel compétent en radioprotection ou du coordonnateur sécurité. Ces fonctions, soumises à formation et agrément renouvelable, permettent d'assurer un socle minimal de connaissances nécessaires à l'analyse des risques, à l'établissement de règles, au contrôle des prestations, à l'audit des prestataires, à l'analyse des accidents...

### 3.4.2 Élaborer un programme de surveillance/supervision réalisable et adapté aux enjeux

Les enseignements tirés de l'analyse des interventions antérieures (dimensions technique, organisationnelle et temporelle des opérations d'exploitation à réaliser) sont à mobiliser pour élaborer un plan de surveillance réaliste. L'élaboration de ce plan en amont des interventions est l'occasion de spécifier les compétences requises du chargé de surveillance.

Dans certains cas, la mise en place de points d'arrêt[1] et de points d'alerte[2] dans le déroulement du chantier permet au donneur d'ordre et au sous-traitant de hiérarchiser les risques et d'intégrer des points clés de contrôle.

De même, l'élaboration du plan de surveillance permet d'envisager des points de vigilance particuliers, telles que les périodes d'activité où la présence de l'encadrement est réduite (congés, horaires non ouvrés...), même si un taux d'encadrement des prestataires a été fixé contractuellement.

*1- Les points d'arrêt imposent au sous-traitant d'arrêter le déroulement de sa prestation jusqu'à ce que le donneur d'ordre fasse son contrôle et autorise la réalisation des phases suivantes.*
*Par exemple, point d'arrêt à la fin de réalisation de soudures avant remise du calorifugeage ou point d'arrêt permettant de s'assurer du bon remontage d'une pièce afin de lever une consignation.*

*2- Les points d'alerte imposent au sous-traitant de prévenir le donneur d'ordre qu'il est arrivé à telle phase d'avancement de sa prestation. Tout en la continuant, il laisse ainsi la possibilité au donneur d'ordre de faire un contrôle aléatoire.*

### 3.4.3 Faire de la surveillance/supervision une activité à part entière, dotée des ressources appropriées

Pendant les travaux, la surveillance exercée doit veiller aux conditions d'intervention, à la pertinence des procédures et mesures de sécurité effectivement mises en œuvre par le prestataire. Il ne s'agit pas d'une simple application du plan de surveillance. La variabilité des situations réelles, leur écart inévitable avec les situations prévues nécessitent une adaptation constante de la surveillance. Ainsi, il est nécessaire que le temps consacré à la surveillance soit identifié et sacralisé afin que l'intervenant en charge de cette mission soit en capacité de la réaliser efficacement.

En contrepartie, des ressources doivent également être allouées du côté de l'entreprise prestataire. Dans l'idéal, il serait souhaitable que des personnes indépendantes (responsable HSE, par exemple) soit présentes lors de ces opérations de supervision, et non pas uniquement le ou les ouvriers intervenants.

## 3.5 Instaurer une relation de confiance pour favoriser la transparence et le dialogue

Le donneur d'ordre a tout intérêt à favoriser une relation de confiance avec ses sous-traitants. C'est seulement dans ce cadre qu'il pourra tirer des enseignements à la fois positifs pour le sous-traitant et pour lui-même en échangeant conjointement sur les difficultés rencontrées, les suggestions d'amélioration pour les uns et les autres. Instaurer un climat de confiance permet de faciliter la remontée des dysfonctionnements détectés, de fluidifier la coopération nécessaire.

Selon la manière dont le contrat est rédigé, mis en œuvre et suivi, le climat instauré dans la relation de sous-traitance n'est pas du tout le même. Entre laxisme et infantilisation, il semble pertinent de modérer les pénalités financières et autres dispositifs de sanction/notation pour favoriser la remontée d'information sur les dysfonctionnements. Certaines clauses contractuelles facilitent ou inhibent la transparence du prestataire.
Pour progresser dans la prévention des risques, il s'agit de privilégier la collaboration pour la recherche des causes des dysfonctionnements, de partager plus efficacement les enseignements tirés des événements et des accidents et de mettre en place des mesures correctives concertées.

Par conséquent, afin de bénéficier de la capacité d'alerte des prestataires, l'exploitant peut développer sa capacité d'écoute, d'analyse et de réaction face à ces alertes. Prendre en compte le REX des dysfonctionnements survenus lors d'opérations de sous-traitance en mettant en œuvre de façon visible les actions correctives pertinentes, permet au prestataire de mesurer l'importance qu'il a dans la boucle du retour d'expérience.

*Crédit Laurent Mignaux / Terra*

# Conclusion

L'analyse du retour d'expérience issu de l'industrie nucléaire et des installations classées montre bien que le recours à la sous-traitance constitue à la fois un atout pour l'entreprise et une source de risques à gérer.
Le donneur d'ordre et le prestataire ont un intérêt commun à **établir une relation de confiance et de coopération**. Les bases de cette relation se construisent dès l'élaboration du cahier des charges, en privilégiant la transparence sur la nature des travaux à réaliser et les points de vigilance associés. La complémentarité des compétences respectives sera utile à toutes les étapes de l'activité ; depuis l'identification des risques et des mesures à mettre en place pour y remédier jusqu'à la définition des responsabilités de chacun en termes de contrôles à effectuer. La coopération, l'écoute et la confiance sont des valeurs fondamentales pour gérer au mieux les risques liés à la réalisation d'activités sous-traitées.

Pour les exploitants, le passage du « faire » au « faire faire » entraîne forcément des évolutions au sein de son organisation. Celles-ci concernent notamment **la montée en compétence de ses équipes sur des contrôles de 2ème niveau**, une réorganisation du travail en interne pour **libérer le temps nécessaire à l'encadrement et la supervision**, la définition et la validation des règles de sécurité communes ou encore l'appropriation par les services achats des dimensions techniques de l'activité et celles liées à la maîtrise des risques et des conséquences. Pour que la transition se fasse avec succès, il est indispensable que l'entreprise identifie ces changements, leurs effets potentiels et qu'elle mobilise les moyens nécessaires pour y faire face.

Pour les services d'inspection, le contrôle de la mise en place des bonnes pratiques évoquées dans cette synthèse peut renseigner sur le niveau de maîtrise de la sous-traitance par l'exploitant. Des inspections axées sur cette thématique peuvent inciter les exploitants à améliorer leurs pratiques.
Les enseignements tirés du REX font ainsi apparaître une situation paradoxale : sous-traiter demande au donneur d'ordre plus de rigueur dans son organisation interne, une capacité d'anticipation et une réactivité accrues, alors qu'initialement, la décision de sous-traiter pouvait être motivée par un gain de souplesse.

Pour certains industriels, la gestion de la sous-traitance est devenue tellement complexe et mobilise une telle variété de connaissances et de compétences (aspects juridiques, commerciaux, techniques, organisationnels et culturels...) qu'elle devient un « métier » à part entière. Gérer la sous-traitance devient le « cœur de métier » de certains acteurs de ces entreprises

Dans ce contexte, il n'est pas étonnant que le lien entre sous-traitance et maîtrise des risques ne soit pas univoque. Prétendre le contraire nécessiterait de prendre des « raccourcis » qui seraient invalidés par l'analyse objective du retour d'expérience disponible.

# 4 Annexe : Accidents et événements mobilisés dans le chapitre 3

Exemple illustratif des §3.1.1 et 3.1.2

- **Indisponibilité de la filtration iode en raison de la fermeture d'un clapet lors d'un essai (IRSN)**

Avant de commencer l'essai, un intervenant de l'entreprise prestataire connecte le PC au VESDA (système de détection multi-ponctuelle par aspiration). Cette action ne respecte pas l'ordre de la gamme d'essai qui demande d'inhiber l'automatisme d'asservissement avant de connecter le PC au VESDA. Lors du lancement de l'application, la détection du VESDA s'enflamme. L'automatisme d'asservissement n'ayant pas été inhibé, un clapet se ferme et provoque l'indisponibilité de la ventilation iode de la salle de commande. L'attribution de ce marché a été réalisée par le processus d'appel d'offres national. Dans ce marché, un critère de mieux-disance « développement des compétences » (article 2 du cahier des clauses spécifiques) a été validé et pourtant dès le début du contrat l'exploitant constate des signaux négatifs liés aux compétences. Un turn-over important a eu lieu au sein des équipes permanentes présentes sur l'installation, ce qui a sévèrement mis en défaut le niveau de compétence technique collective.

Exemples illustratifs du §3.1.3

- **Dégagement de vapeurs nitreuses au cours d'un dépotage (ARIA 49018)**

Dans une usine de tubes en acier, un dégagement de vapeurs nitreuses se produit lors du nettoyage et pompage de la rétention des bains usés d'un atelier de traitement de surface. Cette opération est régulièrement réalisée, pendant les phases d'arrêt du site, par une entreprise sous-traitante. L'alerte est donnée et les employés sont évacués. Le camion-citerne stationné dans le hall est déplacé à l'air libre sur une zone en rétention. Il est vidangé par gravité, sous protection d'un rideau d'eau établi par les pompiers. La cuve est ensuite rincée.

Le dégagement de vapeurs nitreuses proviendrait de la présence dans la rétention des bains usés d'un produit fortement basique, en quantité plus importante que d'habitude. Une fuite sur la tuyauterie d'un bain, survenue quelques semaines auparavant, a généré un dépôt solide de ce produit plus important que les traces habituellement présentes dans la rétention.

Au moment de l'événement, les opérateurs sous-traitants étaient affectés à d'autres tâches que le pompage. L'absence d'opérateur dédié à la surveillance du camion n'a pas permis une détection rapide de l'incident.

A la suite à l'accident, l'exploitant impose la présence d'une personne à côté du camion au cours de toute opération de transfert de matière. Le camion est désormais stationné à l'extérieur sur une zone de dépotage. L'exploitant prévoit de traiter au fur et à mesure tout problème de fuite de produit ou de débordement au niveau de la rétention des bains usés.

- **Manque d'assurance qualité dans les conditions d'utilisation du levage 45 tonnes du pont polaire (IRSN)**

Un défaut est détecté sur un câble de levage du pont polaire par l'organisme de contrôle réglementaire : un toron présente un écrasement avec extrusion d'un fil. Dans le cadre du remplacement de ce câble, une fiche d'analyse est rédigée afin d'étudier les conditions de remplacement du câble et les conditions d'utilisation du pont avec une anomalie sur le câble de levage. Cette fiche de décision tient lieu d'analyse de risques et les parades y sont stipulées. Elle est transmise tardivement au coordonnateur alors même que l'entreprise prestataire avait commencé à utiliser le pont à la suite d'un simple contrôle visuel. Lors de la réunion de levée des préalables et lors de la réunion d'enclenchement, le contenu de la fiche de décision n'a pas été partagé.

Exemple illustratif du §3.2

- **Non-réalisation de contrôles mentionnés dans les règles générales d'exploitation (IRSN)**

En 2014, un nouveau prestataire prend en charge les vérifications réglementaires. Lorsque le prestataire se présente pour réaliser le contrôle des cuves, il réalise toutes les vérifications réglementaires hormis celui relatif à la cuve principale de gazole. En effet, le nouveau prestataire informe l'exploitant qu'il ne possède pas l'agrément nécessaire à la vérification de cuves enterrées au titre de l'arrêté ministériel du 18104/2008 relatif aux ICPE, mais ne fournit pas de procès-verbal justifiant la non-réalisation du contrôle. L'absence de contrôle, pour lequel la périodicité est fixée à un an dans les règles générales d'exploitation, est détectée en 2015 lors du contrôle réglementaire de la cuve principale de gazole.

Exemples illustratifs du §3.3.1

- **Génération d'un événement suite à une action inappropriée lors de la réalisation d'un essai périodique sur une chaîne de radioprotection (IRSN)**

Un essai périodique piloté par le service conduite est programmé en parallèle d'un autre essai sur le même système par le service radioprotection. Cet essai est jumelé avec l'essai conduite qui permet de contrôler le passage de la ventilation de la salle de commande sur piège à iode sur alarme seuil 2 de la chaîne radioprotection. Lors de l'intervention ce n'est pas le câble prévu qui a été déconnecté. Lors de la préparation, le dossier d'intervention n'a pas été identifié à risque « enjeu de sûreté ». Lors de la phase préparatoire de l'intervention, le Chargé de Travaux s'est approprié le dossier seul, avant le Pré Job Briefing interne au service radioprotection et l'intervenant ne l'a consulté que quelques minutes avant. Il n'y a pas eu de réelle concertation entre le Chargé

de Travaux et l'intervenant durant cette phase préparatoire permettant de partager sur les phases à risque, et de définir ce que chacun avait à réaliser sur cette activité.

**• Incendie d'un décanteur d'eaux usées (ARIA 40790)**

Dans une usine chimique, un feu se déclare dans un décanteur d'eaux usées avant envoi vers une STEP. Apercevant des flammes vers 12h30, un employé donne l'alerte. Les équipes d'intervention internes suppléées par le SDIS maîtrisent rapidement l'incendie. Aucune conséquence notable sur l'environnement n'est relevée.

L'incendie fait suite à un défaut de conception et à une analyse de risque incomplète. Une modification de l'atelier de production quelques mois plus tôt avait conduit à une augmentation de la charge de matière organique envoyée vers le décanteur d'eaux usées. Cette augmentation avait été identifiée dans le dossier de modification, mais son impact sur le décanteur n'avait pas été traité dans l'HAZOP.

Le décanteur dispose d'un système de chauffage à la vapeur à 152 °C circulant dans des cannes plongeantes et un serpentin immergé pour empêcher le gel de l'eau à sa sortie. Un intervenant pompe hebdomadairement la phase organique surnageante qui est traitée dans un évapo- concentrateur. Après le dernier pompage précédent l'événement, toute la phase surnageante n'aurait pas été éliminée et se serait enflammée. La chauffe à 150°C pendant plusieurs semaines de polymères formés autour des aiguilles de chauffage est à l'origine de l'inflammation.

L'exploitant actualise son étude de dangers et revoit la conception du décanteur : suppression du système de chauffage par aiguilles plongeantes remplacé par un calorifugeage du décanteur et installation d'un système d'extinction incendie par injection de vapeur. Le suivi de la vidange du décanteur est amélioré : préparation de l'intervention du prestataire et contrôle du pompage de l'intégralité du produit.

Exemples illustratifs du §3.3.2

**• Fuite de chlore dans une usine chimique (ARIA 49384)**

Dans l'atelier compression chlore d'une usine chimique, une fuite de 20 cl de chlore liquide se produit le premier jour d'un arrêt pour gros travaux. Le personnel muni d'appareils respiratoires isolants stoppe la fuite. Un employé, intoxiqué par les vapeurs de chlore, est soigné sur place.

La fuite provient du déversement de chlore liquide suite à la casse du joint de la vanne d'une tuyauterie alimentant le vaporisateur, suite à un problème de compréhension entre le sous-traitant et l'exploitant. Contrairement à la procédure, le chantier n'était pas surveillé par l'exploitant. L'autorisation de travail était en cours de signature alors que le chantier avait déjà démarré. Un rappel à l'ordre de l'ensemble des sous-traitants présents sur le chantier est fait le jour même avant reprise des travaux

**• Fuite d'hydrogène lors de travaux (ARIA 49064)**

Vers 13h45, une fuite d'hydrogène sur une tuyauterie se produit dans une raffinerie. Des travaux de découpe à froid d'une purge sont en cours sur l'équipement dans le cadre d'un arrêt pour travaux. L'intervenant, qui détecte la fuite, arrête sa scie à air et donne l'alerte. L'installation est mise en sécurité. Le millier de salariés présent est confiné. Un tampon plein est mis en place pour isoler le tronçon concerné par la fuite.

Une erreur d'identification de l'emplacement de la purge à découper est à l'origine de l'événement. Une visite préparatoire avait été effectuée quelques mois auparavant entre le sous-traitant en charge des travaux et le sous-traitant en charge de leur préparation. Une photographie est utilisée, en complément des plans isométriques, pour repérer les installations. Or la photographie utilisée ne représentait pas la bonne purge mais son symétrique par rapport à un manifold. L'étiquette matérialisant le lieu de l'intervention a alors été placée sur une tuyauterie d'hydrogène en service. Les contrôles et vérifications avant travaux, focalisés sur les consignations d'énergie, n'ont pas permis de détecter cette erreur. Il n'y a pas eu de point sur place, avant démarrage des travaux, entre l'intervenant et l'exploitant.

Immédiatement après l'incident, l'exploitant revoit son processus de matérialisation des emplacements de découpe. Un repérage par étiquette sur le point de coupe par le responsable de mise à disposition des installations est rendu obligatoire. L'exploitant engage une réflexion sur la solution à retenir pour l'ensemble de la raffinerie.

**• Dépassement du quart de la limite réglementaire de dose peau d'un intervenant due à la présence d'une particule active derrière l'oreille droite (IRSN)**

En sortant du bâtiment réacteur, un intervenant d'une entreprise extérieure est détecté contaminé lors de son contrôle au portique. Une particule active constituée de Cobalt 60 (12 000 Bq), Cobalt 58 (287 000 Bq) et Chrome 51 (370 000 Bq) est détectée derrière son oreille droite. La particule proviendrait d'une bouffée d'aérosols liée à la décontamination du mât de la machine de chargement. Il est à noter que le prestataire avait été surpris à son arrivée sur le chantier par la présence du nuage d'aérosols. Suite à ses interrogations, la pression de nettoyage a été revue à la baisse et il avait accepté de commencer son activité. L'analyse a montré que plusieurs prestataires (expérimentés sur cette activité) interviennent au même endroit (sur des rôles complémentaires) avec des régimes de travail radiologiques (RTR) différents (préparés par 2 donneurs d'ordre différents). L'analyse de risque n'avait pas pris en compte la complémentarité des activités et l'incohérence des RTR.

Exemples illustratifs du §3.3.3

**• Départ de feu sur le broyeur d'un centre de tri de déchets dangereux (ARIA 46253)**

Vers 7h40, un feu se déclare dans le broyeur d'un centre de

transfert et tri de déchets dangereux. Le chimiste alimente le broyeur avec des caisses palettes de pots de peintures quand il voit des flammes sortir de la goulotte. L'opérateur intervient avec 2 extincteurs pour éteindre l'incendie. Ses collègues arrivent et activent en manuel le système d'extinction. L'incident dure 10 minutes. Les eaux d'extinction sont collectées dans un bac de 1 000 l.

Les bacs provenaient de la livraison de 6h30 contenant des déchets de plusieurs déchetteries de Haute-Saône. Les opérateurs avaient trié, au préalable, les déchets avant broyage. Aucune non conformité n'a été détectée.

Un dégagement de fumée et une odeur d'acétylène se produisent. Cette odeur laisse penser qu'un pot de carbure se trouvait parmi les pots de peintures. Il est possible qu'un usager de la déchetterie ait utilisé un pot de peinture pour reconditionner du carbure. Aucune trace de carbure n'a été trouvée dans le reste de la livraison.

A 8 h, la responsable de la plateforme constate, en arrivant sur les lieux, que le système de détection et d'extinction automatique d'incendie est en mode essai. Le système d'extinction n'a donc pas pu fonctionner en mode automatique. Des travaux de maintenance effectués la veille sur le système sont à l'origine de l'anomalie de fonctionnement. Le technicien prestataire a quitté le site la veille à 17h30 en signalant sur le cahier de sortie que tout était OK. Cependant après analyse il s'avère que le système est resté en mode «essai» après son départ. Ceci a eu pour conséquence de neutraliser la mise en route de l'extinction automatique.
L'exploitant met en œuvre les mesures suivantes:
- information aux déchetteries clientes sur l'incident
- rappel aux employés de la vigilance à adopter lors du tri
- alerte du prestataire de maintenance sur l'erreur commise lors de la prestation
- mise en place d'une visite de réception, en présence du directeur d'établissement ou de son représentant, après toute intervention sur le réseau incendie.
- mise en place d'une checklist des points à vérifier avant la remise en service après intervention.

**• Fuite de phosgène sur une vanne de détente (ARIA 47654)**

Une fuite toxique globalement confinée
Dans une usine chimique, un atelier de production d'isocyanate (HDI) redémarre après un arrêt avec démontage / nettoyage suite à encrassement. A 2h55, une fuite alimentée de phosgène, gaz toxique utilisé comme matière première, se produit dans l'enceinte de confinement des équipements sous pression. Les capteurs de phosgène installés dans l'enceinte déclenchent une alarme. A 3 h, ils arrêtent les installations et isolent l'enceinte par fermeture des clapets de ventilation (processus de mise en sécurité automatique). Vers 3h20, deux capteurs extérieurs détectent une légère fuite au niveau de la grande porte de l'enceinte (entre 0,5 et 1 ppm). Le phosgène, répandu dans l'enceinte, est aspiré dans les colonnes d'abattage à la soude qui le neutralisent jusqu'au soir. Entre 200 et 350 kg de phosgène sont émis dans l'enceinte, et moins de 1 kg à l'extérieur de celle-ci, sans effet sur le personnel. L'exploitant diffuse un communiqué de presse et informe l'administration. L'atelier redémarre le lendemain, une fois les fuites identifiées et traitées. Les dommages et pertes de production sont de l'ordre de quelques dizaines de milliers d'euros.

Un défaut de remontage d'une vanne à l'origine de la fuite. La fuite s'est produite au niveau d'une bride de raccordement d'une vanne de détente, en amont du réacteur de phosgénation. Le joint de cette vanne a été mal remonté à l'issue du nettoyage. Avant le redémarrage, un test d'étanchéité à l'azote n'a rien révélé. Une expertise montre l'absence de la piste en graphite sur 30 mm de circonférence du joint amont. L'anneau de centrage extérieur du joint, pris dans un filet de la tige de boulonnerie, est retrouvé légèrement voilé. Cette détérioration a pour origine un endommagement du joint lors de sa pose en phase de remontage. Un défaut de contrôle a été relevé. En parallèle le joint du sas de la grande porte a fuit du fait de sa vétusté et d'une utilisation fréquente notamment pour faire passer du matériel en l'absence de sas matériel dédié.

La vanne est changée et requalifiée. Les boulons de la porte principale (20 boulons sur 460 sont trouvés desserrés) et les joints gonflables des 2 sas annexes, secs ou corrodés, sont remplacés. L'ensemble des ouvertures de l'enceinte de confinement est vérifié.

L'exploitant améliore le formalisme de la procédure de test des équipements après nettoyage : réception systématique des travaux réalisés par les sous-traitants, test systématique à l'hélium de la vanne.

La technologie du joint graphite est changée (de B29 à spiralée). Une sensibilisation / formation des sous-traitants est engagée (identification et repérage des joints). Un test de pression de l'enceinte est prévu à chaque ouverture de la grande porte de l'enceinte. Ses boulons sont remplacés par des boulons non-déformables.

**• Incendie dans un centre de tri de déchets (ARIA 52636)**

Vers 11h30, un feu se déclare dans un centre de tri de collectes sélectives. L'alarme incendie se déclenche. Deux salariés aperçoivent des flammes dans un bac à 4 roues sous un convoyeur et sur le convoyeur. Ils poussent le bac vers l'extérieur du bâtiment et attaquent les flammes avec un extincteur. Une épaisse fumée noire, liée à la combustion du tapis en caoutchouc du convoyeur, se dégage. Les sprinklers se déclenchent au-dessus de la trémie d'alimentation. L'ensemble des salariés rejoint le point de rassemblement.

Les pompiers demandent à l'exploitant de couper l'alimen-

tation électrique. L'incendie est maîtrisé. Deux trappes de désenfumage sont ouvertes. Vers 14 h, le site est totalement condamné à l'aide de cadenas sur les 2 sectionneurs du transformateur basse tension. Les armoires électriques sont protégées avec une bâche en raison d'un ruissellement d'eau au niveau du plafond. La vanne d'eau du sprinklage est coupée. Les gendarmes effectuent une ronde vers 16 h. Un gardiennage est mis en place pour le week-end.

Les fumées intoxiquent 5 salariés et 2 pompiers. Leur taux de monoxyde de carbone dans le sang est contrôlé. L'accès à la zone de procédé est interdit pendant 48 h, car le béton du mur absorbe le monoxyde de carbone pendant l'élévation de sa température et le re-largue lors de son refroidissement. Le sinistre endommage le tapis convoyeur, le câblage électrique, le réseau du système de détection, les éclairages muraux, les têtes du réseau de sprinklers et des tuyaux de descente des eaux pluviales. Un diagnostic de l'état de la structure du convoyeur est réalisé par une société externe. Les eaux d'extinctions sont confinées dans un bassin et pompées par une société spécialisée.

Une intervention de soudage et de meulage, réalisée par une société sous-traitante, le matin même serait à l'origine de l'incendie. Les flammes sont apparues à proximité du lieu d'intervention, 15 min après la fin des opérations. Lors des travaux, il y aurait eu projection de particules incandescentes qui seraient entrées en contact avec des matières piégées dans les interstices de la structure du convoyeur (agglomération de fibres de papier, cartons et plastiques). Le feu a couvé, puis s'est déclaré.

L'accident permet à l'exploitant d'identifier des points d'amélioration concernant l'organisation de la protection incendie (manipulation des RIA, prolongation du réseau de sprinklage...). Il modifie la procédure de travaux par point chaud :
- arrosage de la zone avant travaux ;
- arrosage du convoyeur après travaux ;
- surveillance pendant 2 heures après la fin des travaux ;
- exigence de la participation de 2 membres du personnel de la société sous-traitante (au lieu d'un seul) pour la réalisation de ce type d'opérations.

**• Défauts d'assurance qualité dans la gestion du supportage de 2 robinets lors des visites internes actionneurs (IRSN)**

Des prestataires sont détachés en amont de l'arrêt pour maintenance pour réaliser les visites in situ et vérifier la complétude des dossiers d'intervention, identifier les besoins, intégrer leur retour d'expérience. Il s'agit de remonter au donneur d'ordre les éventuelles erreurs à corriger. Cependant, le prestataire n'effectue pas toutes les visites prévues, le délai étant trop court. Parmi les visites non réalisées, figure celle d'un actionneur sans retour d'expérience négatif et à enjeu faible (techniquement simple). Pourtant, l'intervention prévue nécessite la dépose/repose de supports. Lors de l'intervention, la présence d'un support à déposer surprend l'intervenant. Après autorisation obtenue en temps réel et non tracée de la dépose, il intervient mais le support n'est pas reposé une fois le matériel requalifié. L'absence de support n'est pas détectée lors de la visite de clôture du chantier.

**• Feu de bandes transporteuses (ARIA 29827)**

Dans une usine d'aliments pour bétail, un feu est détecté à l'extrémité d'une bande transporteuse d'un silo. L'incendie se propage le long du convoyeur qui enjambe la voie ferrée RENNES - BREST, atteint une tour de manutention puis se propage à une 2ème bande transporteuse. La circulation ferroviaire est interrompue. Les pompiers maîtrisent le sinistre, quelques mètres avant que les flammes n'atteignent un silo plat.

L'échauffement d'un roulement de palier au niveau du tendeur par contrepoids serait à l'origine de l'incendie. Le feu se serait propagé sur 100 m de bande transporteuse en une vingtaine de minutes. Installée en 1999, cette bande de « type K » (revêtement ignifugé) était conforme à la norme NF EN 20340 selon le fabricant. Les essais effectués par un organisme tiers suite à l'accident, sur une partie de la bande ayant échappé aux flammes, montrent cependant qu'elle ne répondait pas aux exigences de la norme pour la position verticale.

**• Fuite d'acide chlorhydrique sur une unité de distillation (ARIA 51004)**

Dans une usine chimique, une fuite d'acide chlorhydrique se produit dans l'unité de distillation HCl récemment installée (encore en phase de test avant son passage en production). Les détecteurs de gaz toxiques détectent la fuite ; l'installation est mise en sécurité.

La fuite est due au perçage de la membrane en tantale du tampon inox d'un capteur de pression positionné au niveau de l'interface liquide/gaz de la colonne à distiller. Un mauvais montage de la membrane par le sous-traitant chargé de la fabrication de cet équipement aurait entraîné sa fissuration. Cette fissuration aurait permis le passage d'HCl entre la membrane et le tampon favorisant sa corrosion rapide puis son perçage.

L'analyse de l'accident met également en évidence une détérioration du revêtement en PFA d'une vanne située en amont du capteur de pression. Il s'avère que le fabricant de la vanne avait relevé des valeurs de MFI (Melting Flow Index) supérieures aux valeurs acceptables suite à des problèmes lors de l'application du revêtement sur ses vannes (en conséquence, le revêtement était plus fragile dans des conditions de température et pressions élevées). Ces éléments n'avaient été communiqués ni à l'exploitant ni au fournisseur du skid de distillation. L'exploitant passe

en revue toutes ses vannes pour vérifier l'état de leur revêtement.

Exemples illustratifs du §3.4.1

• **Défauts de balisage et de signalétique d'une zone d'opération (IRSN)**

Des tirs radiographiques sur les casemates des générateurs de vapeurs n° 1 et n° 2 sont réalisés en utilisant le même plan de balisage que celui employé la nuit précédente pour la réalisation d'autres tirs. Lors de la vérification de la zone de tir par le superviseur (prestation déléguée), deux accès ne sont pas balisés et ne sont pas identifiés sur le plan de balisage. Le balisage est immédiatement remis en conformité afin d'interdire les accès à la zone de tir.

Exemples illustratifs du §3.4.2

• **Explosion meurtrière dans une station-service (ARIA 44466)**

Dans une station-service d'un hypermarché, un flash se produit vers 11h30 avec des vapeurs d'essence dans le regard de l'un des 3 compartiments (2 x SP95 + 1 x E10) d'un réservoir enterré de 60 m³. Le sous-traitant en charge du nettoyage de la cuve est gravement brûlé. Il décèdera de ses blessures 2 mois plus tard. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité de 20 m autour du stockage. La station-service, ouverte au public au moment de l'accident, est fermée ainsi qu'un garage voisin. Les pompiers inertent le compartiment en le remplissant d'eau. Leur intervention s'achève vers 15 h après des mesures d'explosimétrie montrant l'absence de risques résiduels. L'inspection des installations classées (IIC) effectue une enquête. L'explosion, limitée au volume du regard, n'a pas affecté l'intérieur du réservoir et n'a pas généré d'effets de surpression. Au moment des faits, l'intervenant commençait le pompage de boues d'hydrocarbures en fond de compartiment avec un flexible relié à un camion-citerne.

Lorsque l'inflammation de l'atmosphère explosive est survenue, le sous-traitant était engagé dans le trou d'homme du réservoir avec une échelle en aluminium. C'est en retirant l'échelle du trou d'homme qu'un arc électrique s'est formé entre celle-ci et le camion-citerne stationné trop prés. L'absence de liaison équipotentielle entre le véhicule, la cuve et le cadre est à l'origine de l'étincelle électrostatique qui a allumé le nuage inflammable. L'IIC relève également que le camion-citerne était stationné dans le périmètre de sécurité des travaux (3 m). Un «dégazage» insuffisant de l'atmosphère du regard et une absence d'obturation des canalisations de transfert du carburant (dépotage et distribution) aurait permis un retour de vapeurs inflammables résiduels dans la cuve. Le sous-traitant n'était pas muni d'explosimètre pour vérifier l'éventuelle présence d'une ATEX.
Le préfet subordonne la réouverture de la station à une vérification de l'intégrité de la cuve et autorise l'exploitant à utiliser une méthode acoustique avec mise en dépression pour vérifier son étanchéité (à la place d'une épreuve hydraulique). Il lui demande également d'informer l'IIC des mesures mises en place pour renforcer le contrôle et la surveillance des sous-traitants intervenant dans la station-service.

• **Mauvaise gestion de travaux en zone pyrotechnique (ARIA 37944)**

Dans une usine de fabrication de munitions, une société extérieure s'apprête à effectuer des travaux dans un atelier pyrotechnique, avec un chalumeau, pendant une période de congé et en l'absence de permis de travail. Le responsable sécurité intervient avant l'usage du chalumeau et convient d'un autre mode opératoire. Un permis de travail pour une semaine avait été signé le lundi (l'événement relaté est survenu le jeudi), sans que le responsable sécurité (en congé), ni le chargé de suivi des travaux n'en soient informés. De plus, le permis était rédigé pour une intervention identique dans 3 ateliers différents, dépendant de responsables différents. En l'absence du responsable de l'atelier considéré, son collègue avait pensé qu'il n'y avait pas de risque et autorisé les travaux de réparation. Cependant, la chaîne de production était restée alimentée avec des produits pyrotechniques pour permettre un redémarrage de production dès le retour des congés.
A la suite de l'événement, l'exploitant prévoit :
- qu'un permis de travail ne soit rempli que pour une période figée puisque le suivi des travaux durant la présence d'encadrement n'est pas le même que lors des périodes de congés;
- qu'un permis de travail couvrant le travail dans des lieux ou des circonstances différentes soit visé par les différents responsables. Il rappelle aux responsables de privilégier alors des permis différents.

• **Écart vis-à-vis des procédures internes d'évacuation de gravats (IRSN)**

Dans le but d'améliorer la tenue aux aléas climatiques d'un rack, des opérations de renforcement et d'excavation de terres sont réalisées. Les terres sont conditionnées en bigs bags dans l'attente de leur évacuation vers les filières adaptées. Lors du suivi d'opération, l'exploitant détecte que l'envoi de la veille comportait les 38 bigs bags de terres conventionnelles, mais également les 7 bigs bags de terres marquées radiologiquement. Les 2 populations de bigs bags étaient entreposées sur la même aire (les opérations de pesée étaient concomitantes avec les opérations de chargement). L'exploitant n'avait pas identifié la nécessité de mettre en place une surveillance de ces opérations, du fait des échanges préalables sur les actions à réaliser avec les prestataires. Ces échanges réalisés avec la hiérarchie des intervenants (chef de chantier, chef d'équipe, etc) concernaient le déroulement des opérations de chargement et de pesée. Les exigences qui en découlaient n'avaient pas été transmises aux intervenants de terrain.

• **Rejets de phosgène dans une usine chimique (ARIA50339)**

Vers 21 h, une fuite de phosgène et de chlorobenzène se

produit à l'intérieur d'une bulle de confinement dans une usine de production de substances chlorées. A 0h20, une fuite plus importante est détectée : 400 kg de phosgène et 600 kg de chlorobenzène se répandent dans la bulle.

La fuite initiale provient d'un défaut d'étanchéité du capteur de pression d'une pompe et d'une fuite sur un joint de bride d'un débitmètre associé à cette pompe. Ce joint avait été remplacé peu avant l'accident. Il semblerait qu'un problème ait eu lieu au moment du montage.

Après l'accident, l'exploitant met en place une check-list ouverture jointage pour les sous-traitants qui en ont la charge. Un rappel des règles de sécurité est fait à ces intervenants extérieurs. Les règles de contrôle de la formation de ces intervenants et des opérations de jointage sont renforcées. Des modes opératoires sont définis. Le nombre de personnes habilitées à contrôler les intervenants est renforcé.

Exemples illustratifs du §3.4.3

**• Incendie sur le chantier d'une usine chimique (ARIA 25836)**

Un incendie se déclare à la base d'un poteau en bois de la structure d'un bâtiment, sur le chantier d'une usine chimique en rénovation. Les pompiers maîtrisent le sinistre au bout de 30 min. Des travaux de soudure de tuyauterie, effectués sur le poteau en bois par une entreprise sous-traitante 4h30 auparavant, seraient à l'origine de l'incendie. Des particules incandescentes seraient tombées au pied du poteau lors des travaux puis auraient couvé jusqu'à l'embrasement.

Suite à l'accident, les procédures travaux sont améliorées : la surveillance de fin de chantier est désormais effectuée par le responsable du chantier et le responsable délégué de l'usine. Les déchets de chantier doivent être évacués chaque soir.

**• Découverte des potences des casemates GV non mises en voie de garage et sans mise en place des dispositifs antisismiques (IRSN)**

Lors de l'arrêt pour maintenance, les potences des générateurs de vapeur sont préparées pour protéger les intervenants du risque de chute de hauteur, au niveau des groupes motopompes primaires (GMPP). À la fin du chantier, les intervenants de l'entreprise prestataire A ne remettent pas en position antisismique les potences, car ils n'en n'ont finalement pas eu besoin. Le chargé d'affaires de l'exploitant n'est pas informé que les potences n'ont pas été repliées. L'intervenant de l'entreprise prestataire B qui réalise la tournée des potences, des palans, et des poutres en fin d'arrêt pour maintenance n'a pas de dossier d'intervention. Cette activité récurrente à chaque cycle n'a jamais fart l'objet d'un Dossier de Suivi d'Intervention, d'une Gamme d'Intervention, ni d'un Procès-Verbal par le passé. La surveillance de l'exploitant n'a jamais mis en évidence cet état de fait comme un écart. De plus le chargé de surveillance travaillait auparavant chez le prestataire et considérait cette pratique comme courante et normale. Le repli de chantier n'est donc pas correctement réalisé et personne ne détecte l'absence de position antisismique des potences.

Ultérieurement, lors d'un arrêt fortuit du réacteur, des intervenants entrent dans le bâtiment pour réaliser la dépose de matériels électriques et constatent que certaines potences n'étaient pas en voie de garage et qu'une autre était en voie de garage mais que la barre antisismique n'avait pas été remise en place.

L'analyse de l'événement révèle qu'au redémarrage, les ressources disponibles ont été prioritairement mobilisées sur les aléas techniques plutôt que sur les replis de chantier des partenaires industriels. Ce focus sur les activités à fort enjeu sur le planning de production a contribué à mettre au second plan les activités de surveillance.

**• Dégagement de vapeurs nitreuses au cours d'un dépotage (ARIA 49018)**

Dans une usine de tubes en acier, un dégagement de vapeurs nitreuses se produit vers 10h30 lors du nettoyage et pompage de la rétention de bains usés d'un atelier de traitement de surface. Cette opération est régulièrement réalisée pendant les phases d'arrêt du site par une entreprise sous-traitante. L'alerte est donnée par un agent de maintenance. Le pompage est stoppé. Les 16 employés sont évacués. Deux d'entre eux sont transportés à l'hôpital pour des contrôles. Le camion stationné dans le hall est déplacé à l'air libre sur une zone en rétention. Il est ensuite vidangé par gravité, sous protection d'un rideau d'eau établi par les pompiers. La cuve est ensuite rincée. L'intervention se termine vers 16h30. L'exploitant traite les effluents récupérés dans le bassin de rétention (pH à 1).

Le dégagement de vapeurs nitreuses proviendrait de la présence d'un des produits fortement basiques, présent dans la rétention des bains usés en quantité plus importante que d'habitude. Une fuite sur la canalisation d'un bain, survenue quelques semaines auparavant, a généré un dépôt solide de ce produit plus important que les traces habituellement présentes dans la rétention.

Cet accident a mis en évidence d'autres dysfonctionnements. L'absence d'opérateur dédié à la surveillance du camion n'a pas permis une détection rapide de l'incident. En effet, les opérateurs sous-traitants étaient affectés à d'autres tâches. Les fiches de données sécurité n'étaient pas présentes sur le site. L'alarme incendie n'a pas été utilisée pour évacuer le personnel, ce qui aurait permis une meilleure réactivité. Les raccords de la réserve d'eau n'étaient pas compatibles avec les raccords pompiers.
Suite à l'accident, l'exploitant impose la présence d'une personne à côté du camion au cours de toute opération de transfert de matière. Le camion est désormais stationné à

l'extérieur sur une zone de dépotage. L'exploitant prévoit de traiter au fur et à mesure tout problème de fuite de produit ou de débordement.

Exemples illustratifs du §3.5

- **Exposition d'un travailleur intérimaire à un débit en équivalent de dose supérieur à 2 mSv/h (IRSN)**

Un travailleur intérimaire est affecté à la visite interne d'un robinet. Dans le cadre de cette activité, il manipule l'opercule du clapet déposé et emballé dans un sac. À cet instant, l'alarme de son dosimètre électronique se déclenche. Comprenant que l'opercule est à l'origine de l'alarme, le travailleur le repose immédiatement au sol. L'analyse menée montre que des autorisations d'accès en zone orange n'étaient pas systématiquement demandées. Parmi les actions correctives, l'exploitant mentionne qu'il prévoit de rédiger un constat d'écart avec application d'une pénalité.

- **Perte de 23,95 kg de fluide frigorigène R410A sur le circuit d'un groupe frigorifique d'un bâtiment tertiaire (IRSN)**

Une suspicion de fuite est détectée sur le circuit n° 1 du groupe frigorifique. La pesée de la charge après vidange est de 2,05 kg de fluide pour une charge initiale du circuit n° 1 de 26 kg. Le dernier contrôle d'étanchéité de ce circuit date de 30 jours et n'a pas identifié de fuite. Sept semaines plus tôt, le mainteneur avait spécifié dans le rapport « pression du circuit n° 1 basse (5,38 bars) : fuite probable, prévoir mise sous pression d'azote pour recherche de fuite ». La maîtrise d'ouvrage déléguée a demandé au mainteneur d'établir un nouveau devis pour la vidange du circuit n° 1 car elle n'a pas souhaité donner suite à la préconisation faite par le mainteneur. Ses difficultés récurrentes dans la réalisation de la prestation avaient entamé la confiance que lui accordait l'exploitant. Le temps de réceptionner les devis et d'établir une commande, il s'est passé 7 semaines. Le devis aurait dû être pris en compte de manière réactive compte tenu du motif et du risque.

- **Incendie d'une imprimerie (ARIA 44306)**

Dans une imprimerie, 7 employés terminent une commande urgente en poste de nuit. 6 sont au réfectoire et 1 sur sa machine. Celui-ci signale vers 1 h un départ de feu à 30 m de son poste sur une pile de cartons et tente d'intervenir avec 1 extincteur. Ses collègues déploient les lances à eau du site mais le réseau ne fournit aucune pression à cause de la sécheresse et de la vétusté empêchant une augmentation de la pression (canalisations de 1898). Les pompiers, confrontés au même problème, déroulent une ligne de 1 km pour alimenter le dispositif depuis un canal. Cependant, les tuyaux fragilisés par la canicule éclatent et une nouvelle ligne doit être posée. Le dispositif est opérationnel à 1h35 alors que les 8 000 m² de l'usine sont en flamme. Les secours ne peuvent que protéger une cuve de fioul et l'armoire anti-feu de stockage des sauvegardes informatiques.

L'usine est détruite tout comme 40 presses et 3 800 t de papier. Les dégâts s'élèvent à 45 millions de francs de l'époque (soit 27 millions d'euros de 2011). 110 employés sont licenciés, l'entreprise ne disposait pas d'une assurance perte d'exploitation. L'activité reprend grâce à la préservation des fichiers informatiques, l'achat de matériel d'occasion et l'acquisition rapide d'un site industriel en vente à proximité.

BARPI
DGPR SRT

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

ARIA
Médiathèque interactive de référence en accidentologie industrielle

Direction générale de la prévention des risques
Service des risques technologiques
Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels
5, place Jules Ferry - 69006 Lyon
Tél. 33 (04) 26 28 62 00
Fax 33 (04) 26 28 61 96
barpi@developpement-durable.gouv.fr

Directeur de la publication : *Jean-François BOSSUAT*
Coordination : *Christel ROBERT*
Rédaction : *Ministère de la Transition écologique et solidaire /*
**BARPI : Pauline ARAMA, Mélanie THOMAS, Vincent PERCHE**
**IRSN : Agnès MONTMEAT, Jean-Marie ROUSSEAU**
Réalisation : **K-zen, Lyon -** Tél. 33 (04) 72 19 87 82 - info@k-zen.com
Crédits photos : *Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES),* Terra
Crédit photo couverture : *Arnaud Bouissou, Terra*