



FOCUS ARTICLE

Réduire les accidents liés aux erreurs humaines - Exemple des déchargements de camion

Sarah Eck, PE, CCPSC, Senior Process Safety Development Engineer

L'erreur humaine est l'un des principaux facteurs contribuant aux accidents d'emballement de réaction et de perte de confinement. Plus généralement, le secteur industriel implique souvent le déchargement de camions vers des réservoirs de stockage ou des équipements de traitement. La conduite et le raccordement des tuyaux, ainsi que le lancement et la fin des transferts de produits chimiques, nécessitent des actions du personnel qui doivent être effectuées correctement dans un environnement de travail en constante évolution. C'est cet exemple que nous prendrons pour illustrer les enjeux du facteur humain.

Depuis des décennies, des efforts sont déployés pour réduire l'erreur humaine et percer le mystère des raisons pour lesquelles de bons employés prennent de mauvaises décisions à l'origine d'événements lourds de conséquences. Les recherches en cours dans le domaine des neurosciences ont permis d'identifier que les éléments organisationnels essentiels, notamment les environnements de travail, les procédures opérationnelles et les horaires de travail, ne correspondent souvent pas à la façon dont notre cerveau fonctionne. Grâce à ces études, les méthodes de contrôle du facteur humain, visant à réduire les risques peuvent être appliquées pour améliorer la fiabilité des opérations

Les conséquences catastrophiques de l'erreur humaine.

Le 21 octobre 2016, les 11 000 habitants d'Atchison, au Kansas (USA), ont reçu l'ordre de se confiner chez eux pendant qu'un nuage de chlore s'échappait d'un réservoir d'eau de Javel appartenant à MGP Ingredients (MGPI). Ce matin-là, un chauffeur de camion de Harcross Chemicals a déchargé par erreur 18 m³ d'acide sulfurique dans le mauvais réservoir. Les deux produits chimiques ont réagi pour former un nuage de gaz toxique (Le chlore) qui a entraîné l'ordre de se mettre à l'abri dans un rayon de 15 km autour de la fuite, et qui a finalement conduit plus de 120 personnes à consulter un médecin.¹

Trois ans plus tard, un grand jury fédéral a inculpé MGPI, déclarant que "MGPI n'a pas conçu et maintenu une installation sûre, conforme aux normes industrielles actuelles, aux bonnes pratiques d'ingénierie généralement adressées et aux recommandations citées dans les fiches de données de sécurité des produits chimiques, qui auraient permis d'éviter ou de minimiser les conséquences des rejets accidentels de substances extrêmement dangereuses".² Plus tard dans l'année, MGPI a plaidé coupable de violation de la loi sur la qualité de l'air et a accepté de payer une amende d'un million de dollars.³

Pendant des décennies, les professionnels de la sécurité ont



préférée remplacer l'homme par des automates afin de créer un lieu de travail plus sûr. Cependant, dans certaines circonstances, l'interaction humaine ne peut être entièrement éliminée ; des personnes sont nécessaires pour conduire des camions-citernes, se connecter au pipeline, et décharger le contenu sans incident.

Les données du ministère américain des Transports font état de près de 9 500 incidents associés aux véhicules à moteur de type citerne routière entre 2010 et 2020, et près de 2 200 de ces incidents ont été causés par une erreur humaine. Des exemples d'erreurs pouvant être commises lors des opérations de déchargement des camions sont présentés dans l'illustration ci-dessus. Cette liste n'est pas exhaustive, mais elle illustre des façons possible de dysfonctionnement lors d'une opération de déchargement. Selon le produit concerné, certaines erreurs ne posent pas de problème de sécurité, mais d'autres peuvent entraîner des scénarios d'accidents graves tels qu'un incendie, une explosion, un dégagement de vapeurs toxiques, une suppression ou un déversement catastrophique.

Les risques liés au cerveau

DEKRA a identifié sept catégories d'erreurs humaines basées sur la recherche en neurosciences, The Seven Brain Centered Hazards™. Ces domaines tiennent compte de la façon dont les

différents aspects du cerveau interagissent entre eux. Ces dangers tiennent également compte de la façon dont le cerveau réagit au stress et à la diminution de la concentration. Cette liste ci-dessous peut être utilisée pour expliquer et atténuer les problèmes courants liés à la fiabilité des performances humaines et à la prise de décisions, comme lors de déchargement de camions.

- > **Fonctionnement rapide du cerveau:** Les gens accomplissent des tâches importantes sans réflexion consciente et se fient à des habitudes qui peuvent ne pas correspondre à la situation.
- > **Reconnaissance visuelle:** Les gens passent à côté d'informations importantes à cause du système visuel du cerveau, qui voit ce qu'il veut voir et non ce qui est effectivement là.
- > **Attention divisée:** Tenter de faire plusieurs choses à la fois peut conduire à manquer des informations et à commettre des erreurs.
- > **La mémoire:** La mémoire est imparfaite, et les personnes se basent souvent sur des informations qui leur semblent correctes sur le moment. Ainsi, suite à une formation, l'information peut ne pas être encodée en mémoire en raison d'une mauvaise conception de la formation.
- > **Pensée sociale:** Deux cerveaux valent généralement mieux qu'un, mais le besoin inné de l'être humain de s'intégrer à un groupe peut l'empêcher de remettre en question un

comportement ou une décision.

- > **Fatigue:** L'attention consciente des personnes ne peut fonctionner sans un sommeil suffisant et de qualité. Par exemple, demander à un chauffeur de camion de décharger correctement un produit chimique dangereux à la fin d'un long trajet peut augmenter le risque d'erreur involontaire due à la fatigue.
- > **Stress et urgence:** Les personnes sous pression pour accomplir des tâches et notent les signes d'urgence des autres. Cela engendre une réaction de stress, qui empêche le cerveau de se concentrer sur la tâche à accomplir.

Stratégies de réduction des erreurs

En tenant compte des sept dangers centrés sur le cerveau™ lors de l'élaboration de plans opérationnels, de procédures et de formations, les organisations peuvent améliorer les performances de leur personnel et réduire les risques d'erreur. DEKRA recommande aux organisations de prendre en compte les facteurs suivants pour développer des processus plus solides.

- > **Simplifier:** Limiter les choix et éliminer le nombre de situation où les personnes peuvent faire des erreurs. Par exemple, réduire le nombre de raccords ou de cuves et déplacez physiquement les lignes, pour éloigner deux postes de déchargement de produits incompatibles.
- > **Inculquer des habitudes sûres:** Faire appel à un expert qui connaît le facteur humain, pour améliorer la formation et les procédures d'exploitation afin que les messages et les étapes critiques soient ancrés dans les réflexes des employés et deviennent des habitudes quotidiennes.
- > **Aligner le leadership et créer des liens sur le terrain:** Tirez parti de la façon dont le cerveau génère des liens sociaux en développant une culture sécurité qui amène les managers/encadrants à aller sur le terrain. Passer du temps sur le terrain permet aux fonctions encadrantes de discuter et de prendre conscience des dangers intrinsèques de l'opération et renforce une culture positive.
- > **Responsabiliser les gens:** Informez les travailleurs sur les biais cognitifs et la complexité du cerveau et les risques de mauvaise interprétation associés. Il s'agit notamment d'enseigner comment réduire les facteurs de fatigue et de stress, ainsi que la valeur de la concentration. Enseignez aux employés des moyens simples de déclencher une prise de conscience d'une dérive de la situation afin que les habitudes ne se traduisent pas par des erreurs lorsque les conditions changent.

> **Diriger avec des données:** Mettez à jour le programme d'investigation des incidents de l'établissement afin que les personnes posent des questions relatives aux dangers du facteur humain afin d'identifier et de traiter les causes profondes. Par exemple, posez des questions centrées sur le facteur humain dans le cadre d'une enquête ou chargez une personne de rechercher des tendances dans les précédentes investigations.

> **Former des partenariats:** Le conducteur du camion, le déchargeur et le responsable de la zone recevant le produit doivent comprendre leur rôle, les dangers de leur travail et les mesures nécessaires pour assurer leur sécurité et celle de la communauté. Dépassez les frontières organisationnelles de chaque entité créez des moyens de partager les meilleures pratiques et les rapports d'incidents entre les différents acteurs.

> **Faites appel à des experts extérieurs:** Lorsque la conséquence potentielle d'une erreur est élevée, ne vous fiez pas à de simples listes de contrôle pour identifier et atténuer les risques causés par les facteurs humains. Les spécialistes des sciences comportementales et des performances humaines créent un environnement de travail qui améliore naturellement la prise de décision et les performances.

Conclusion

Chaque personne est unique, mais la recherche montre que nous pouvons prédire avec précision l'action humaine, donc anticiper les erreurs possibles. Des mesures pragmatiques peuvent être prises pour améliorer les performances et réduire les erreurs en tirant parti de ce que nous savons des récents progrès des neurosciences. En comprenant les dangers centrés sur le cerveau, les entreprises peuvent améliorer leurs procédures et leurs formations, ainsi que les relations entre les travailleurs et le personnel encadrant.

En tant que partenaire pour la sécurité à la maison, au travail et sur la route, DEKRA est l'une des plus grandes organisations de sécurité au monde. Nous combinons notre expertise en gestion de la sécurité des procédés avec notre pratique de pointe en matière de sécurité organisationnelle pour aider nos clients à protéger leurs personnes, leurs biens et leurs communautés. Nous sommes le conseiller de confiance pour l'excellence en matière de sécurité des procédés et nous nous réjouissons de pouvoir vous aider à répondre à vos besoins de conseil et de formation en matière de sécurité des procédés.

DEKRA Process Safety

L'étendue de notre expertise en matière de Sécurité des Procédés fait de nous des spécialistes et experts mondialement reconnus dans le domaine. Nous accompagnons les industriels dans leurs démarches d'amélioration en sécurité des procédés. Nos spécialistes et nos laboratoires spécialisés dans l'acquisition des données offrent un panel complet nécessaire à la maîtrise des risques industriels sur vos installations.

Programmes de Management de la sécurité des procédés (PSM)

- > Conception et élaboration de programme PSM adaptés
- > Aide à la mise en place, au suivi et à la continuité des programmes de management de la Sécurité des procédés (PSM)
- > Audit des programmes PSM existants, comparaison avec les bonnes pratiques à travers le monde.
- > Correction et amélioration des programmes présentant des faiblesses

Aquisition de Données des Sécurité

- > Inflammabilité/combustibilité des poussières, gaz, vapeurs, brouillards et atmosphères hybrides
- > Risques de réaction chimique et optimisation des procédés chimiques: calorimétrie adiabatique et réactionnelle (RC1, ARC, VSP, Dewar)
- > Instabilité thermique (DSC, ATD et tests spécifiques pour les poudres)
- > Matières énergétiques, explosifs, combustibles, pyrotechniques selon les protocoles DOT, ONU, etc.
- > Tests réglementaires: REACH, UN, CLP, ADR, OSHA, DOT
- > Tests électrostatiques pour les poudres, liquides, matériel opérationnel, revêtements, chaussures, GRVS

Spécialiste du Conseil (Technique/Ingénierie)

- > Risque d'inflammation spontanée et d'explosion de poussières, de gaz et de vapeurs
- > Risques, problèmes et applications électrostatiques
- > Risques d'instabilité d'une réaction chimique
- > Classification des zones dangereuses
- > Evaluation du risque d'inflammation des équipements mécaniques
- > Transport et classification des marchandises dangereuses

Nous disposons d'un réseau de bureaux en Amériques du Nord, en Europe et en Asie;

Pour plus d'informations, consulter : www.dekra-process-safety.fr

Pour nous contacter: : process-safety-fr@dekra.fr

Vous souhaitez obtenir de plus amples informations ?

Contactez-nous !