

Fortes pluies et installations industrielles : comment réduire la vulnérabilité ?

Après un été de fortes chaleurs et de sécheresse extrême, l'arc méditerranéen pourrait être confronté, dès le début de l'automne, à des épisodes méditerranéens intensifiés par des températures record de la mer. Des événements pluvieux intenses associés à des inondations à dynamique rapide risquent d'être aggravés par une capacité d'infiltration moindre des sols, liée à la sécheresse. Météo-France n'anticipe cependant pas de cumul de précipitations supérieur aux normales saisonnières pour le sud de la France. En revanche, l'ouest du pays pourrait connaître un scénario plus humide, avec 50 % de probabilité, potentiellement associé à des pluies importantes.

Une bonne anticipation de ce risque permet de réduire la vulnérabilité des installations industrielles et de l'entreprise elle-même. Planification et préparation sont donc nécessaires pour que la logistique soit éprouvée en cas de survenance de ces événements, avec un personnel informé et formé aux procédures à mettre en œuvre. Cela est d'autant plus important que les épisodes méditerranéens ne sont pas prévisibles longtemps à l'avance et que des pluies intenses en quelques heures peuvent causer des dégâts majeurs.

À noter que, depuis le 1^{er} septembre 2026, la vigilance de Météo-France évolue afin de proposer une information géographique plus fine que celle à l'échelle du département, notamment pour les phénomènes « pluie-inondation » et « orages ». Il est désormais possible de mieux identifier au sein d'un département les secteurs géographiques concernés par les conditions météorologiques les plus sévères.

ARIA 62953 – 09/10/2024 – EURE-ET-LOIR

Durant de **fortes précipitations**, liées au passage de la dépression Kirk, le **bassin de récupération des eaux de pluie** et le **bassin de récupération des eaux recyclées débordent** dans une installation d'incinération de déchets non dangereux.

1 500 m³ d'eau sont présents sur le site (bassins et débordement) à la fin de l'épisode pluvieux.

ARIA 63344 – 14/10/2024 – EURE-ET-LOIR

Une **inondation** est constatée dans un **parc éolien** situé sur des parcelles agricoles à la suite d'un **cumul de précipitations 2 fois supérieur à la normale**. Deux éoliennes sont **mises à l'arrêt** à distance et découplées. Des travaux de terrassement sont réalisés pour permettre **l'écoulement des eaux**, en créant un fossé d'évacuation et un fossé périphérique pour limiter l'arrivée d'eau. Les éoliennes sont remises en service **18 jours après l'inondation**.

À la suite de l'événement, l'exploitant reprend notamment **l'étanchéité** des entrées de câbles souterrains, met en place des **drains verticaux** à proximité de la fondation et la plateforme, et finalise le **fossé périphérique** connecté à ces derniers ou aux buses existantes.

ARIA 63913 – 16/01/2025 – PAS-DE-CALAIS

Un **glissement de terrain** se produit sur le versant d'une **carrière** : 450 000 m³ sur une distance de 30 à 40 m. Les caractéristiques médiocres d'une partie du remblai (pouvant perdre sa cohésion en présence d'eau), **l'évacuation insuffisante des eaux** par le système de drainage en pied et la **saturation en eau** de certaines couches en lien avec les **fortes précipitations des semaines précédentes** sont à l'origine du glissement.

ARIA 63678 – 28/01/2025 – ILLE-ET-VILAINE

Lors de **fortes pluies** entraînant des **crues exceptionnelles** dans la région, une **fabrique d'aliments pour animaux** est inondée par la VILAINE. Le site se retrouve sous **plus de 60 cm d'eau**, n'a **plus d'alimentation électrique** et l'activité est arrêtée. La perte de matière première est estimée à 100 k€ et la perte de production à 3,3 M€.

ARIA 62970 – 17/10/2024 – HAUTE-LOIRE

Lors d'un **épisode méditerranéen** et de **vigilance rouge** pour la crue de la LOIRE, une **tannerie** est **inondée**. L'entrée du site est **impraticable**. Au-delà de la mise en sécurité des installations, l'exploitant doit **évacuer** environ 150 personnes et véhicules personnels associés.

La réserve incendie est détruite et 4 piézomètres sont endommagés. La **reprise d'activité normale s'effectue au bout d'un mois**.

Les épisodes méditerranéens

- Précipitations intenses qui apportent en quelques heures ou quelques jours l'équivalent de plusieurs mois de pluie sur un secteur géographique restreint.

- Origine : remontées d'air chaud, humide et instable en provenance de la Méditerranée qui peuvent générer des orages violents parfois stationnaires.

- Le plus souvent en automne où la mer est la plus chaude, ce qui favorise une forte évaporation

- 2 situations possibles :
 - une influence prépondérante du relief : une masse d'air chaud poussée par des vents de basse altitude qui rencontre un massif montagneux (par exemple, les Cévennes) ;
 - une situation orageuse exclusivement liée aux conditions météorologiques : système orageux de forte intensité qui peut se régénérer, créant une bulle d'air froid qui agit comme un relief.



Le **débordement** d'un bac de rétention comprenant des hydrocarbures se produit dans un centre de traitement de déchets à la suite de **fortes pluies**. Cela génère des irisations du RAUMARTIN.

Le retour d'expérience des conséquences des fortes pluies, générant des inondations sur les installations industrielles, permet de retenir les enseignements suivants :

✓ **Caractérisation du risque inondation** : la consultation de cartes de zones inondables, notamment celles des plans de prévention du risque inondation, est nécessaire mais rappelons que l'inondation, notamment par les fortes pluies, de sites en zone non réputée inondable n'est pas un événement exceptionnel. La caractérisation du risque passe par la détermination de l'intensité potentielle de cet aléa : le débit et la vitesse d'écoulement (pouvant avoir un impact sur l'entraînement d'objets, les phénomènes d'embâcles, les érosions de berge...), la hauteur et la durée de submersion (pouvant générer un endommagement direct par les eaux ou indirect par la pression statique exercée par les eaux) et la vitesse de montée des eaux.

✓ **Anticiper les difficultés pouvant être rencontrées** :

- L'impact de l'eau : sur la structure du bâtiment et des installations (en particulier les descentes d'eaux pluviales, les cuves et les canalisations), sur les produits ou déchets stockés (et notamment ceux qui sont dangereux ou polluants et ceux qui réagissent avec l'eau), sur les équipements électriques et informatiques ou de sécurité, sur le process de fabrication, dans le remplissage très rapide des bassins de récupération des eaux ;
- La coupure des utilités : elles peuvent survenir sur site ou en dehors du site (ex : inondation du transformateur desservant l'installation industrielle) durant l'épisode pluvieux et parfois pendant plusieurs jours ;
- La communication interne et externe : coupure fréquente du réseau RTC lors des épisodes pluvieux intenses et parfois même du réseau GSM ;
- L'accessibilité du site : portail automatique d'accès au site pouvant être hors service (en raison notamment de coupures électriques), présence d'embâcles, routes d'accès coupées, voies internes au site à dégager pour l'intervention des secours ou l'installation de groupes électrogènes ;
- La présence d'objets pouvant être à l'origine d'embâcles : éviter le stockage d'objets (tels des palettes vides, des fûts...) en extérieur, limiter le nombre d'objets pouvant être emportés par les eaux, à défaut les ancrer ;
- L'infiltration des eaux de surface : une attention particulière doit être portée aux puits de forage qui peuvent favoriser l'infiltration directe des eaux de surface dans les eaux souterraines ;
- Les remontées d'eaux par les réseaux : elles sont de nature à entraîner un lessivage des sols des ateliers. Une attention particulière doit être apportée à leur état ainsi qu'aux produits présents ;
- Les installations annexes au process rendues inopérantes : une vigilance particulière doit être portée au système de détection et d'extinction incendie, aux stations d'épuration...

✓ **Mettre en place les moyens de mitigation adaptés à la vulnérabilité des installations et à la cinétique de l'événement**, associés à des stratégies de plusieurs types : résister en empêchant l'eau de pénétrer sur le site (mise en place de batardeaux, clapets anti-retour sur le réseau d'évacuation des eaux, système de pompage autonome...), ou gérer l'assaut de l'eau en prenant les dispositions nécessaires à la limitation de l'endommagement (réhausse ou déplacement des matériels sensibles, produits dangereux, équipements informatiques...) et à la réduction du délai de retour « à la normale » et enfin à la phase ultime de mise en repli de sécurité des installations. **Prévoir également le matériel d'intervention** (cuissardes, lampes torches et frontales, pompe de relevage, groupes électrogènes...) mais aussi **les moyens humains** capables de se rendre sur site (en particulier pour les événements se produisant de nuit ou lors de jours de fermeture lorsque les déplacements sont fortement déconseillés) ainsi que le ravitaillement (eau et nourriture), lorsque des agents sont amenés à rester bloqués sur le site. La formation et la sensibilisation du personnel à cette thématique est indispensable tout comme la prise en compte de ce risque dans les procédures ad hoc du site (notamment pour l'entretien des réseaux d'eau, chéneaux, gouttières, collecteurs d'évacuation...). Le choix préalable d'une zone de repli est judicieux.

Il ne faut pas oublier que ces événements concernent toute une zone géographique, plus ou moins étendue, avec potentiellement plusieurs installations industrielles impliquées, et peuvent se répéter en quelques heures ou quelques jours. Les secours sont, par ailleurs, orientés en priorité vers l'assistance à la population.

Enfin, les phases de pompage (avec des capacités parfois importantes à mobiliser), de nettoyage et de retour « à la normale » ne doivent pas être négligées de par leur durée et la mise au chômage technique de nombreux salariés.

Le suivi des alertes météorologiques, en particulier avec les cartes de vigilance qui informent de l'arrivée de phénomènes dangereux dans les 24 heures à venir (<https://vigilance.meteofrance.fr>), et des cartes de vigilance crues (<https://www.vigicrues.gouv.fr/>) s'avère donc indispensable.