

Inondation d'une verrerie

30 mai 2016

Bagneaux-sur-Loing (Seine-et-Marne)

France

Risques naturels /
inondation
Intervention
Sécurité (mise en)
Dégâts des eaux
Redémarrage

LES INSTALLATIONS CONCERNÉES

Le site :

Le groupe propriétaire de la verrerie est implanté sur la commune de Bagneaux-sur-Loing depuis 1992. Le site est spécialisé dans la fabrication de plaques en vitrocéramique équipant des appareils domestiques ou des inserts de cheminée. L'entreprise exploite 2 fours verriers ayant une capacité unitaire respective de 85 et 120 tonnes par jour. Le rallumage d'un troisième four est prévu pour 2017. Environ 240 personnes travaillent sur le site de Bagneaux-sur-Loing.

Situation géographique :

Le site s'étend sur 6,5 ha dans un creux de vallée. Il est situé à une centaine de mètres du canal du LOING qui assure la jonction entre le bassin fluvial de la SEINE et de la LOIRE. Le LOING est situé à 200 m du site.



Situation géographique de l'usine - Droit réservé

Les installations :

Plusieurs unités constituent le site, dont :

- 2 bâtiments abritant chacun un four de verrerie ;
- des stockages de produits finis et de matières dangereuses (arsenic).

Les bâtiments abritant les fours se répartissent en plusieurs étages. Les onduleurs et différents tableaux électriques se trouvent en particulier au niveau 0 (rez-de-chaussée), ainsi que les cuves de fioul servant à l'alimentation des groupes électrogènes.

La fourniture d'utilités est assurée par :

- un réseau de canalisations enterrées en acier ou en polyéthylène pour le gaz naturel ;
- des tuyauteries pour acheminer l'eau refroidissant les fours. Celle-ci est puisée dans la nappe à l'aide de pompes électriques. Un château d'eau de 400 m³ complète le dispositif en cas de besoin ;
- l'électricité est acheminée par un ensemble de câbles gainés enterrés. Le poste principal d'alimentation du site présente la particularité d'être géré avec un autre exploitant. Il alimente ainsi une autre usine voisine. Des groupes électrogènes sont installés dans chaque bâtiment four. Ils sont en particulier alimentés par

des cuves de fioul. Certains groupes permettent l'alimentation électrique du système d'extinction automatique du stockage d'arsenic.

- une canalisation enterrée d'oxygène en acier qui passe dans un fourreau en béton ;
- un réseau d'air comprimé.

Le réseau de télécommunication est assuré par une liaison par fibre optique en redondance avec un réseau cuivré (liaison ADSL). Une antenne GSM située en hauteur dans le voisinage du site permet les communications par téléphone portable.

Le pilotage des installations est réalisé à l'aide d'un système de contrôle industriel informatique qui permet une intervention manuelle du personnel en tant que de besoin. Le passage des câbles informatiques et des automatismes/capteurs se fait en particulier en hauteur dans des gaines techniques. Les salles informatiques abritant les serveurs nécessaires au bon fonctionnement du système sont hors d'eau.

Les stockages de matières dangereuses (arsenic) sont équipés d'un système d'extinction automatique type déluge. Ce dispositif (capteur, automate de la centrale de traitement) fait l'objet d'opérations de contrôle et de maintenance par 2 sociétés spécialisées.

Situation réglementaire :

L'établissement est classé Seveso seuil haut en raison des rubriques 4707 et 4708 de la nomenclature des installations classées :

Rubriques	Produits concernés
4707	Pentoxyde d'arsenic, acide (V) arsénique et/ou ses sels
4708	Trioxycide d'arsenic, acide (III) arsénique et/ou ses sels

État du site avant l'inondation

Lors de l'inondation, le site était en phase de chantier de reconstruction d'un four. Toutefois, aucune fouille n'était en cours. Les livraisons ont été annulées dès l'annonce de la montée des eaux.

Risque inondation :

Le site est situé en zone bleue claire du PPRI de la vallée du Loing (i.e zone soumise à des aléas limités pour la crue de référence sur laquelle de nouvelles implantations peuvent être admises sous certaines conditions). La nappe phréatique est par ailleurs affleurante favorisant les remontées d'eau.

Le site n'a jamais vécu d'épisode d'inondation par le passé en dehors des inondations de 1910. L'inondation de mai/juin 2016 a donc été la première mise en situation réelle de l'exploitant face à ce risque. Aucune procédure spécifique vis-à-vis de cet aléa naturel n'était prévue dans le POI de l'établissement.

Les avis de vigilance météorologique sont diffusés en interne par courriel en fonction de l'actualité, mais leur suivi n'est pas formalisé et systématique. L'exploitant utilise en particulier le site Vigicrue.

L'INONDATION, SON DÉROULEMENT, SES EFFETS ET SES CONSÉQUENCES

L'inondation :

Chronologie :

Le 30/05 15h30 : Bulletin Vigicrue annonçant le passage en vigilance orange du LOING aval (orange = risque de crue génératrice de débordements importants). Diffusion de celui-ci en interne par courriel dans l'entreprise.

Le 31/05 11 h : appel téléphonique de l'inspection des installations classées pour avertir l'exploitant du risque d'inondation et demande de mise en sécurité du site ;
17h30 : l'exploitant active une cellule de crise, il évalue en particulier la vulnérabilité de son établissement. Cette cellule contient 15 personnes appartenant à une sous cellule métier (énergie, maintenance, communication, achat, informatique...). Elle se réunira toutes les 3 heures jusqu'au 04/06 ;

Compte tenu du risque de montée des eaux dans un bâtiment four et de la perte du groupe électrogène associé à ce four du fait de sa faible réhausse, l'alimentation électrique du poste alimentant l'un des fours a été « by-passée » en tirant un câble entre le poste de distribution de ce

four et le poste électrique d'un autre four. La liaison est réalisée en aérien et en hauteur en passant par les galeries existantes entre les bâtiments (voie de passage).

- Le 01/06 8 h : un bulletin Vigicrue annonce le passage en vigilance rouge du LOING aval (rouge = risque de crue majeure) ;
10 h : l'exploitant déclenche son POI ;
Les premières remontées d'eau sont observées à travers des plaques d'égout situées entre les bâtiments fours : le réseau d'eau pluviale se jetant dans le canal du LOING qui est lui-même rentré en crue. De l'eau est ensuite détectée dans les galeries techniques.
L'exploitant prend la décision d'évacuer son site. Les effectifs présents sont alors de 30 personnes (175 personnes en marche normale le 31/05). Des rotations du personnel sont en outre exercées toutes les 8 h.
14h55 : perte de l'alimentation principale en électricité et passage sur les groupes électrogènes.
18h40 : la sirène du PPI se déclenche de façon intempestive (bruit d'une « sirène noyée »).
- Le 02/06 8 h : pic de la crue. La hauteur maximale atteinte au point le plus bas du site est de l'ordre d'un mètre au niveau de la zone sud du site (base de vie du chantier). Les hauteurs maximales atteintes sont d'environ 40 cm dans les caves des fours, 30 cm dans les cases d'arsenic et 20 à 30 cm dans l'atelier de composition.
10 h : amorce de la décrue. De façon générale, l'eau est montée plus vite qu'elle n'est descendue.



Installation sous les eaux – source exploitant

- Le 04/06 18h43 : réalimentation électrique de postes électriques servant à l'alimentation d'un four. Les armoires électriques sont restées pendant 2/3 jours sous eau.
- Le 06/06 Alimentation en électricité de l'autre four.
- Le 07/06 Des quantités importantes d'eau sont toujours présentes dans le sud du site. Des moyens spéciaux (motopompes) sont ainsi amenés par la protection civile. Le pompage des eaux se termine en fin d'après-midi et nécessite une interdiction de circulation routière pour faire passer les tuyaux d'évacuation sur la voie publique.



Pompage des eaux – source exploitant

Le 08/06 Fin du nettoyage et de la désinfection des tours aéroréfrigérantes.

Le 15/06 La sirène PPI est à nouveau opérationnelle mais en mode dégradé.

Pendant et à la suite de l'épisode de crue, l'exploitant est confronté aux difficultés suivantes :

- **Conserver l'outil de production en bon état** (les fours de verrerie demandent un maintien en température spécifique afin d'éviter leur dégradation notamment au niveau des réfractaires). Ceci nécessite en particulier le maintien des utilités types gaz, électricité, oxygène, fioul pour les groupes électrogènes, eau de refroidissement ;
- **Assurer la sécurité du site** compte tenu de l'indisponibilité de systèmes de sécurité ou des difficultés d'accès : Les capteurs de détection de gaz (oxygène, gaz naturel), le système d'extinction automatique protégeant les stockages sont inopérants. L'accès physique des installations est par ailleurs compliqué à certains endroits en raison des hauteurs d'eau (1 m sur la base de vie en zone sud du site, entre 10 cm et 50 cm dans les sous-sols des bâtiments fours) ;



Hauteur d'eau atteinte sur le site – source exploitant

- **Maintenir la communication en interne et externe** : l'autocommutateur téléphonique du site n'étant plus alimenté en électricité, les communications téléphoniques se font à l'aide de téléphones portables (réseau GSM). Les accès internet sont en revanche opérationnels lors de la crue (le routeur du réseau informatique étant indépendant de l'autocommutateur téléphonique). La liaison en téléphonie commutée (RTC) au poste de garde est opérationnelle (ce local est resté hors d'eau durant l'inondation). Par ailleurs, des besoins d'information émanant du personnel du site d'une part, et de l'extérieur (journalistes, autorités) d'autre part doivent être satisfaits. Enfin, des points réguliers avec les fournisseurs d'utilités sont réalisés (service de l'électricité et du gaz, fournisseur en oxygène).
- **Reprendre rapidement l'activité** : au-delà des contraintes financières, il convient d'assurer :
 - l'approvisionnement en matériel parfois spécifique auprès des fournisseurs (onduleurs, filtres machines...);
 - le contrôle de l'état des installations après inventaire des dommages subis. Il est notamment observé des affaissements de terrains, une rupture de bêche de bassin d'orage après la décrue...

Les conséquences :

Aucun impact notable sur l'environnement, ni de conséquences humaines et sociales ne sont observés à la suite de l'inondation du site. Enfin, l'exploitant n'a pas constaté de signaux aberrants (alarmes, valeurs mesurées...) lors de la remise en service des installations.

Les conséquences économiques sont évaluées à plusieurs millions d'euros. Elles sont liées pour une bonne partie à des pertes d'exploitations. Les dégâts matériels sont en comparaison moins élevés. Une période de chômage partiel affectant 78 employés est observée. Le don de RTT permet cependant de limiter l'impact de cette dernière. Par ailleurs, le personnel du site a été largement mobilisé dans le cadre des opérations de nettoyage des locaux.

Échelle européenne des accidents industriels :

En utilisant les règles de cotation des 18 paramètres de l'échelle officialisée en février 1994 par le Comité des Autorités Compétentes des Etats membres pour l'application de la directive 'SEVESO' et compte-tenu des informations disponibles, l'accident peut être caractérisé par les 4 indices suivants :

Matières dangereuses relâchées		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences humaines et sociales		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences environnementales		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences économiques		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Les paramètres de ces indices et leur mode de cotation sont disponibles à l'adresse : <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>.

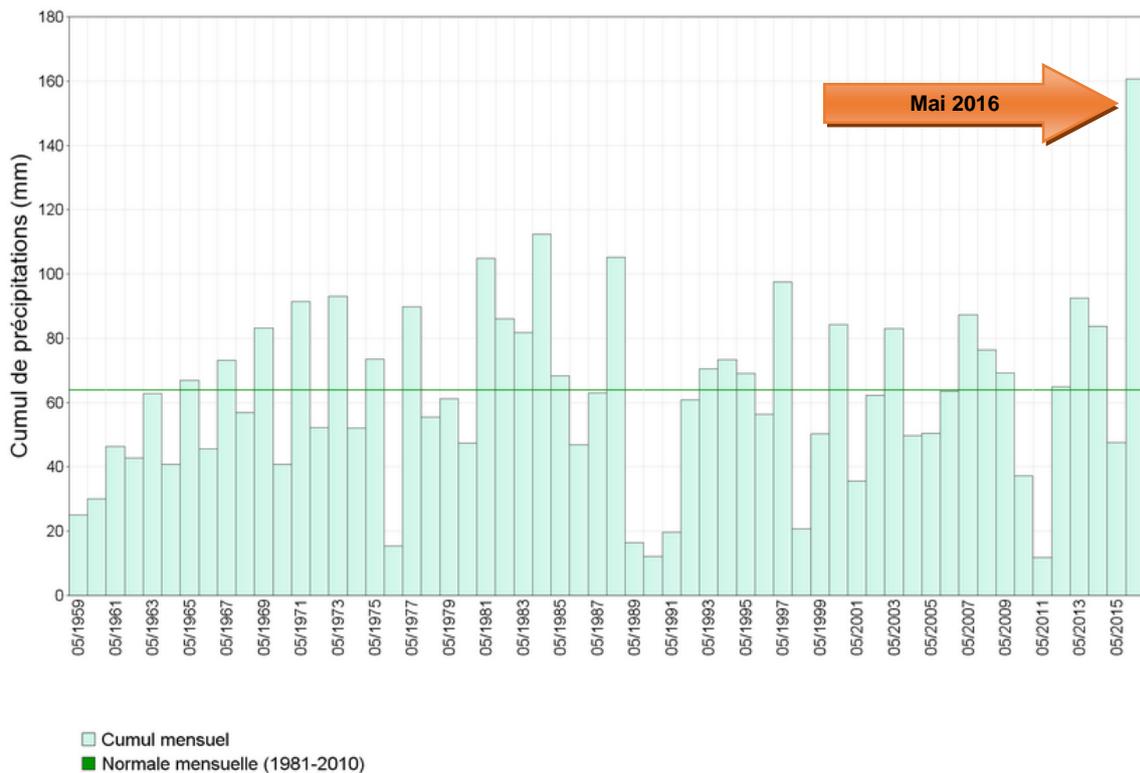
L'ORIGINE, LES CAUSES ET LES CIRCONSTANCES DE L'INONDATION

Le pic de montée de la SEINE à Paris est équivalent à celui de 1982 (6,10 m contre 6,18 m), mais les crues de certains de ses affluents ont atteint des niveaux supérieurs à 1910 (notamment pour le LOING).

L'origine de la montée des eaux est un niveau de précipitation exceptionnel sur le mois de mai (le plus important jamais enregistré), avec, depuis le week-end des 28-29 mai, une forte période orageuse suivie de plusieurs jours de précipitations intenses.

L'inondation du site s'est caractérisée par une remontée de nappe combinée avec un débordement du canal du LOING. L'eau a ensuite stagné sur le site. Il n'y a donc pas eu d'effet de courant susceptible de transporter des embâcles pouvant endommager les installations.

Cumul mensuel des précipitations agrégées en Ile de France de mai 1959 à mai 2016

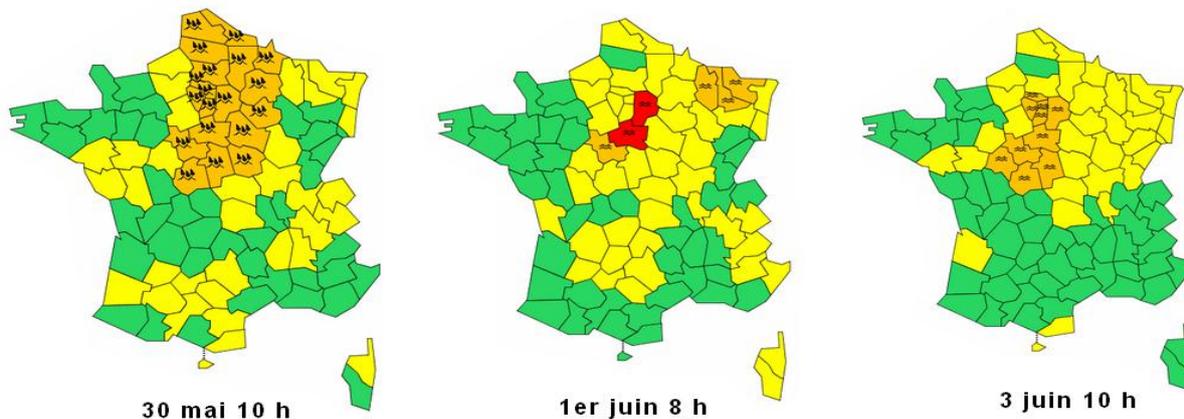


Source : Météo France

Avis de vigilance météorologique

Le département de Seine et Marne a été placé en vigilance orange pluie-inondation le 30 mai à 10 h. Le classement a évolué en vigilance rouge inondation (niveau d'alerte maximal) le 1^{er} juin à 8 h jusqu'au 3 juin, 10 h. Des avis de vigilance sont également émis plus spécifiquement pour le LOING sur le site internet Vigicrues (www.vigicrues.gouv.fr).

Evolution des avis de vigilance



Source : Météo France

LES SUITES DONNÉES

Face aux difficultés rencontrées, l'exploitant a entrepris les actions suivantes :

Fonctions à assurer	Déclenchement	Mesures prises
<p>Conserver l'outil de production en bon état</p>	<p>Dès l'alerte (après la première réunion de la cellule de crise du 31/05 à 17 h). Les opérations de mise en sécurité s'achèvent le 01/06 dans l'après-midi. Il a donc fallu 24 h pour les réaliser.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Surélévation des fûts et des stockages de matières dangereuses ; • Pose de parpaing devant les locaux électriques ; • Anticipation du besoin en utilités (livraison d'oxygène par camion, contact avec le service du gaz) ; • Ouverture des accès au site et des portes de communication électrique entre les ateliers pour pallier aux éventuelles difficultés d'accès en cas de coupure de courant ; • Création d'une cellule de crise multimétier ; • Anticipation de la coupure générale d'électricité : « by-pass » de postes électriques entre les bâtiments fours (les installations électriques d'un four sont en zone inondable) ; • Mettre en veilleuse un four ; • Interrompre les opérations en cours sur l'autre four afin de le stabiliser à un palier de température ; • Arrêter les différents ateliers du site ; • Mettre hors d'eau les sacs de récupération des poussières de combustion issues des dépollueurs des fours, puis arrêter ces derniers ; • Mise en sécurité des machines du chantier du four en construction.

<p>Assurer la sécurité du site compte tenu de l'indisponibilité de systèmes de sécurité ou des difficultés d'accès</p>	<p>Pendant l'inondation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anticiper les problèmes de fourniture d'utilités (Oxygène, gaz naturel, fioul pour les groupes électrogènes). A cette fin, il convient de faire des points réguliers avec les fournisseurs ; • Le refroidissement des fours est réalisé en circuit ouvert avec le réseau incendie du site qui pompe l'eau dans le canal du LOING, • Suivi des hauteurs d'eau à l'intérieur du site (réalisation de mesures toutes les demi-heures) ; • Réalisation de rondes en ce qui concerne le gardiennage et le contrôle d'explosimétrie aux droits des capteurs ; • Disposer de moyens d'éclairage adaptés dans les ateliers pour faire face au manque de lumière ; • Interdire les accès aux zones inondées et utilisation d'un registre papier pour savoir qui est sur le site ; • Utilisation d'une barque pour se déplacer en certains endroits du site ; • Préserver les données informatiques (utilisation de technologie de type virtualisation de serveurs, redondance des sauvegardes).
<p>Communication</p>	<p>Pendant l'inondation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Créer un compte à accès limité sur les réseaux sociaux pour communiquer avec les employés qui restent à domicile ; • Organisation d'une réunion avec les membres du CHSCT ; • Demande de téléphones portables pour assurer la communication entre personnes sur le site. Le réseau de téléphonie fixe ne fonctionnait pas (autocommutateur téléphonique hors service).
<p>Reprise de l'activité</p>	<p>Après l'inondation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inventaire et contrôles des équipements et gaines électriques au contact de l'eau. Les contrôles sont réalisés par une société spécialisée dont les coordonnées ont été transmises par l'assureur de l'exploitant ; • Contrôle de l'ensemble des systèmes de sécurité incendie et des systèmes de détection de gaz ; • Séchage et nettoyage des composants électriques par une société spécialisée. Ces opérations dureront une semaine ; • Vérification par une entreprise spécialisée des problèmes d'affaissement des sols à la suite du retrait des eaux (contrôle des linéaires de canalisation au niveau des points de regard) ; • Interdiction de circulation (camions) au-dessus de la canalisation d'oxygène ; • Attention particulière à porter au risque d'émission de monoxyde de carbone notamment lors de l'utilisation de motopompe dans le cadre des opérations de nettoyage. Les moteurs des équipements de pompage ont par ailleurs tendance à chauffer car ils sont plus fortement sollicités qu'à l'habitude ; • Fiabiliser les alimentations électriques de certains équipements (pompes des puits pour les eaux de refroidissement).

LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS

L'exploitant a réalisé un retour d'expérience à chaud à la suite de l'inondation, parmi les points évoqués figurent :

- Le besoin d'études détaillées pour gérer les situations de crise dans la durée, notamment vis-à-vis du process industriel (études de scénarios de perte d'utilités : oxygène, gaz naturel, électricité, eau de refroidissement ; alimentation en fioul des groupes électrogènes) ;
- La mise hors d'eau de certains équipements (pompes, fourreaux de câbles, dépollueurs des fours, équipements de sécurité) ;
- La fiabilisation des réseaux de télécommunication (changement de l'autocommutateur téléphonique) ;
- L'identification des équipements vitaux et la révision de leur implantation (coffrets et borniers électriques notamment pour la sirène PPI, pièces détachées critiques) ou leur réhausse (groupe électrogène) ;
- La gestion de la logistique (kit inondation : bottes, cuissardes, barques, lampes frontales, pompes thermiques..., logistique et équipements à disposition en salle de crise) ;
- La crise a été gérée dans le calme par l'ensemble du personnel même si la situation était par moment critique ;
- Une diffusion plus systématique des avis de vigilance météorologique. La précocité de l'alerte a permis à l'exploitant de rentrer plus rapidement en contact avec ses fournisseurs de façon à être le « premier servi » ;
- La rédaction d'un plan de continuité de l'activité afin de formaliser les différentes actions à entreprendre en cas d'événement similaire.

Au-delà des enseignements propres à l'événement de Bagneaux-sur-Loing, plusieurs éléments de retour d'expérience se recoupent avec l'inondation d'un site Seveso de chimie fine en 2008 en Haute-Loire (ARIA 35426), dont :

- La précocité de l'alerte qui est primordiale pour constituer l'équipe de gestion de l'événement et organiser les actions nécessaires (système de veille météorologique, alerte SMS...) ;
- Le recours à plusieurs spécialistes métiers qui permet de gérer efficacement la situation ;
- Une liste indiquant les ressources et les outils nécessaires aux premières actions (dispositifs d'élévation, produits obturants et absorbants) simplifie la gestion de l'événement. Une liste d'entreprises spécialisées pour les nettoyages, séchages, désinfections s'avère également utile. Ces entreprises pourront être contactées dès le début de l'événement pour pouvoir organiser un retour « à la normale » aussi rapidement que possible ;
- La nécessité de mettre ses installations dans une phase de repli « sûr », pour limiter les risques tant environnementaux que pour l'outil de production ;
- Le recours aux rondes de surveillance du fait de l'indisponibilité des détecteurs ;
- Les installations de production, les tours aéroréfrigérantes, ainsi que les équipements électriques et les machines tournantes doivent être remis en service avec précaution ;
- Les moyens de manutention aptes à circuler en présence d'eau sont souvent appréciés pour surélever les marchandises ;
- L'analyse des tassements différentiels par une société spécialisée de façon à identifier les équipements qui devront faire l'objet d'un suivi particulier ;
- La réhausse des onduleurs pour éviter la mise en défaut des batteries. Même si ces derniers peuvent être isolés en alimentation, il est impossible de "vider" la charge accumulée dans les batteries ;
- **Les événements météorologiques des années à venir seront vraisemblablement plus intenses. Il convient donc d'adopter des mesures appropriées pour augmenter la résilience d'un site industriel et des installations qui y sont raccordées (postes de livraison d'utilités, nœuds de raccordement optique ou des abonnés pour les réseaux de télécommunication) pour faire face à ces derniers.**