

PREVENTION DES POLLUTIONS
ACCIDENTELLES DANS LES INDUSTRIES
DU BOIS, DES PATES A PAPIER
ET LES PAPETERIES



*Document réalisé par les Agences de l'Eau
et le Ministère de l'Environnement*

Directeur de publication : Jean-Luc Laurent

Secrétariat de rédaction : Agence de l'Eau Seine - Normandie

Chargé d'étude : ECOPOL / SERETE

Conception : C.G.P.I.

Impression : Chastanet Imprimeur

Imprimé en 3.000 exemplaires

I.S.S.N. : 1161 - 0425

Prix : 150 F

1996

© Agences de l'Eau - Reproduction réservée

T


ous les efforts consentis par les différents acteurs de l'eau pour améliorer la quantité et la qualité des eaux disponibles dans un bassin versant, en particulier en luttant contre les rejets polluants déversés dans les eaux superficielles et souterraines, risquent à tout moment d'être réduits à néant par l'apparition de pollutions accidentelles qui, par définition, sont difficilement prévisibles à la fois dans l'espace, dans le temps, dans la nature de l'événement, son importance et ses conséquences.

En particulier, les risques liés aux industriels sont particulièrement importants, il suffit pour s'en persuader de se remémorer quelques accidents récents.

Aussi, il est essentiel de les limiter au maximum.

C'est pourquoi, la série de trois cahiers techniques (n° 41 - 42 - 43) publiés dans la collection des études inter-Agences - Direction de l'Eau, a été réalisée afin de définir des règles essentielles de conception et de gestion à mettre en oeuvre dans chaque branche industrielle. Ces règles devraient permettre, si elles sont mises en pratique, une diminution des causes et des conséquences des diverses pollutions accidentelles, dans l'industrie, et à ce titre représentent un des meilleurs moyens de prévention vis-à-vis de ce type de pollution.

Je fais le voeu que ces documents constituent une base de références pertinente pour les responsables des branches industrielles concernées et qu'ils contribuent à l'amélioration de la qualité des eaux de notre pays.



*Jean-Luc LAURENT
Directeur de l'Eau
Ministère de l'Environnement*



SOMMAIRE

	<i>Page</i>
1. LA LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES : UNE NECESSITE	7
2. LA LEGISLATION	8
<i>La loi du 19 juillet 1976</i>	
<i>La loi du 3 janvier 1992</i>	
<i>L'arrêté du 1^{er} mars 1993</i>	
<i>La loi du 2 février 1995</i>	
3. QUELS SONT LES RISQUES ?	10
<i>Au niveau du stockage</i>	
<i>Au niveau du dépotage des produits</i>	
<i>Au niveau de la collecte des effluents</i>	
<i>Au niveau du traitement des effluents</i>	
<i>Au niveau des procédés</i>	
4. LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES : APPROCHE ANALYTIQUE	13
5. QUELLES SONT LES CAUSES ?	14
<i>Les défauts de conception</i>	
<i>Le manque de rigueur dans l'exploitation</i>	
<i>Les accidents</i>	
<i>Les pertes d'utilité</i>	
6. QUELLES SONT LES CONSEQUENCES ?	16
<i>Les conséquences internes</i>	
<i>Les conséquences pour le milieu naturel</i>	
7. QUELS SONT LES MOYENS DE PREVENTION ?	18
<i>La conception des installations</i>	
<i>L'exploitation et la maintenance des installations</i>	
<i>La gestion</i>	

8. QUELS SONT LES MOYENS DE MAITRISE DES EVENEMENTS ?	23
<i>Les moyens d'intervention sur le rejet</i>	
<i>Les moyens d'intervention sur le milieu</i>	
9. IDENTIFICATION DES RISQUES D'ACCIDENTS	25
<i>Dans l'industrie du bois</i>	
<i>Dans l'industrie de la pâte à papier</i>	
10. CONCLUSION	33
11. ANNEXES	35

1 LA LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES : UNE NECESSITE

Une politique de lutte contre la pollution ne peut être cohérente si le risque de pollution accidentelle n'est pas pris en compte. En effet, un événement accidentel, tel que la rupture d'une cuve, anéantit tous les efforts préalables réalisés pour le traitement des eaux.

D'autre part, une pollution accidentelle génère toujours une situation inconfortable pour son auteur puisque les conséquences écologiques sont flagrantes. Il s'agit de plus d'événements majeurs qui mettent en émoi et soulèvent l'indignation des populations.

Souvenons-nous de l'accident de Sandoz où les 10 000 m³ d'eau destinés à l'extinction d'un incendie ont entraîné des produits toxiques dans le Rhin. Que penser du scénario similaire de Protex entraînant une destruction de la vie aquatique de la Brenne ?

La base de données ARIA (établie par une cellule spécialisée : Ministère de l'Environnement / DPPR/SEI/BARPI) recense depuis le 1^{er} janvier 1992, en France et toutes activités confondues, 3 394 accidents mettant en cause une installation fixe ou le transport des matières dangereuses. Sur l'ensemble de ces accidents, 727 (21,4%) ont conduit à une pollution des eaux de surface et 55 (1,6%) à une pollution des eaux souterraines. Enfin, 12 accidents ont simultanément donné lieu à une pollution des eaux superficielles et souterraines.

Le risque nul n'existe pas, et personne n'est à l'abri d'une pollution accidentelle.



LA LOI DU 19 JUILLET 1976

En France, la réglementation concernant les pollutions accidentelles industrielles est explicitée dans certains textes de la loi relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Cette loi (n°76663 - 19 juillet 1976) complétée par son décret d'application du 21 septembre 1977 s'applique aux installations publiques ou privées (usines, grands élevages, zones de stockage, ...) susceptibles de présenter des dangers ou des inconvénients importants mettant en cause l'intégrité de l'environnement.

En 1976, l'accident de Seveso en Italie a sensibilisé les populations, les industriels et les administrations aux risques majeurs entraînés par certaines installations industrielles. Ainsi est née le 24 Juin 1982 la Directive du Conseil des Communautés Européennes, dite Directive Seveso, harmonisant les règles relatives aux installations engendrant de tels risques. En France, c'est au travers de la loi sur les installations classées que cette Directive trouve son application.

Les modalités d'application de cette loi sont explicitées en annexe.

LA LOI DU 3 JANVIER 1992

Pour la première fois, un texte législatif intervenant dans le domaine de l'eau aborde de façon spécifique le problème des pollutions accidentelles.

Cette loi complète les dispositions de la loi de 1976 soumettant certaines installations industrielles ou agricoles à un ensemble de mesures destinées à prévenir les risques d'incidents, d'accidents ou de pollutions accidentelles.

D'autre part, les droits des personnes morales de droit public sont reconnus. Elles ont droit au remboursement des frais exposés par la ou les personnes à qui incombe la responsabilité de l'événement accidentel.

L'ARRETE DU 1^{ER} MARS 1993

Pris en application de la loi du 19 juillet 1976 et de la loi du 3 janvier 1992, l'arrêté du 1er mars 1993 réunit les prescriptions techniques minimales, adaptées à la sensibilité du milieu récepteur, pour protéger l'eau, l'air et le sol, et permettre la maîtrise des déchets, des risques et du bruit, et une bonne intégration dans le paysage.

Quelques catégories d'installations, visées par des réglementations spécifiques, sont exclues de son champ d'application :

- *les installations de combustion, en dehors des sites des raffineries de produits pétroliers,*
- *les carrières et installations du premier traitement des matériaux extraits des carrières,*
- *les cimenteries, les papeteries,*
- *les verreries et cristalleries,*
- *les installations de traitement de déchets urbains ou industriels,*
- *les établissements d'élevage,*
- *les installations d'incinération des cadavres d'animaux de compagnie,*
- *les installations de traitements de surfaces.*

Les normes de rejets et les prescriptions de cet "arrêté intégré" sont adaptées aux catégories d'installations auxquelles il s'applique.

Des mesures particulières sont prescrites pour prévenir les risques d'accident et de pollution, tant dans la conception que dans l'exploitation et l'entretien des installations. On pourra se reporter aux annexes de ce document pour le détail de ces mesures.

Ce texte réglementaire abroge en particulier la circulaire du 28 octobre 1982 relative aux pollutions accidentelles, les circulaires et l'instruction du 6 juin 1953 relatives au rejet des eaux résiduaires par les établissements classés au titre de la loi du 19 décembre 1917.

LA LOI DU 2 FEVRIER 1995

Cette loi affirme que la protection, la mise en valeur, la restauration, la remise en état et la gestion de l'environnement sont d'intérêt général et qu'il est du devoir de chacun de veiller à la sauvegarde et de contribuer à la protection de l'environnement. A cette occasion, sont intégrés en droit français les grands principes du droit international : principe de précaution, principe de correction par priorité à la source des atteintes à l'environnement, principe "pollueur-payeur" et principe de participation.

QUELS SONT LES RISQUES ?

L'évènement redouté est un déversement incontrôlé direct ou par diffusion dans le réseau d'assainissement ou dans les sols, provoquant une pollution des eaux de surface ou de la nappe phréatique.

Les risques de pollutions accidentelles se situent à 5 niveaux :

AU NIVEAU DU STOCKAGE

Les stockages concernent les matières premières, les produits finis et les déchets. Les problèmes associés à ces installations sont extrêmement variés du fait de la multiplicité des paramètres intervenant pour chaque installation (caractéristiques des produits, quantités stockées, mode de stockage, ...).

Les risques présentés par les stockages pour le milieu aquatique peuvent être regroupés en 4 classes :

- *déversement direct de liquide polluant :*
 - *par avarie ou rupture d'un réservoir de grande capacité suite à une agression externe ou à une défaillance du matériel,*
 - *par rupture de conteneur suite à une erreur humaine (chute de fûts lors de manipulations par chariots élévateurs),*
 - *par fausse manoeuvre ou malveillance,*
- *déversement d'eaux de lavage polluées consécutivement à un événement ci-dessus (surremplissage de réservoir, déchirure de sacs contenant des poudres par un chariot élévateur, ...),*
- *déversement d'eaux d'extinction d'incendie polluées (systèmes d'extinction automatiques ou pompiers),*
- *déversement d'eaux pluviales des aires de stockage et de manutention des déchets et des produits dangereux ou toxiques.*

AU NIVEAU DU DEPOTAGE DES PRODUITS

Compte tenu de la fréquence des manipulations, ce sont les postes de dépotage qui présentent le plus de risques lors des transferts. On observe des pertes de produit dues à de mauvais raccordements ou à une surveillance insuffisante (surremplissage de citernes). L'épandage direct de produit polluant ou l'épandage des eaux de lavage que le rejet induit, sont les risques au niveau de ce poste.

AU NIVEAU DE LA COLLECTE DES EFFLUENTS

Le risque se présente au niveau de chaque type de collecte. En effet, qu'il s'agisse d'eaux de refroidissement, d'eaux pluviales ou d'eaux de procédés, il peut y avoir risque de pollution accidentelle du milieu naturel par voie directe ou indirecte si une surcharge polluante ou toxique altère le fonctionnement de la station d'épuration.



AU NIVEAU DU TRAITEMENT DES EFFLUENTS

Le fonctionnement d'une station d'épuration est toujours très sensible surtout dans le cas de procédés biologiques. Outre le passage d'une surcharge polluante ou toxique, les défaillances techniques (panne d'un aérateur, d'une sonde, ...) se traduiront par un risque de rejet d'un effluent partiellement épuré.

La limitation de ces risques relève d'études détaillées qu'il convient de mener, si possible, pendant la phase de conception.

AU NIVEAU DES PROCÉDES

Les risques à ce niveau sont spécifiques à chaque secteur. Dans l'industrie du bois, le danger provient de la rupture d'une cuve de traitement.

Dans l'industrie des pâtes à papier, le risque d'explosion découle de l'utilisation de produits inflammables (liqueurs noires, bioxyde de chlore...). Les eaux d'extinction de l'incendie seront le vecteur de la pollution accidentelle.



LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES : APPROCHE ANALYTIQUE

La défaillance technique ou humaine est, dans la majorité des cas, l'origine d'une pollution accidentelle. Le concours de circonstances constitue ensuite le scénario traditionnel aboutissant à l'accident. Aussi, la prévision de ces événements passe par des analyses de risques dont l'objectif est de caractériser les scénarii les plus pénalisants. Généralement, la méthodologie repose sur un découpage fonctionnel de l'usine en sous-systèmes présentant des risques.

Le niveau de détail de l'analyse est conditionné par la sensibilité du site (perméabilité du sol, proximité d'un cours d'eau, objectif de qualité des eaux...).

Ce découpage isole souvent 5 sous-systèmes dans lesquels la manipulation et la transformation des produits ainsi que la collecte et le traitement des rejets présentent des risques pour l'environnement. Chaque élément (cuve, pompe, réacteur, individu, ...) constitutif d'un sous-système doit être l'objet d'une analyse complète mettant en évidence sa vulnérabilité. Pour cela, ces différents éléments seront soumis à des situations accidentelles posées en termes de causes, conséquences, moyens de prévention et de maîtrise des risques.

SOUS-SYSTEMES	DEFAILLANCE
<i>Stockage des produits</i>	<i>Causes ?</i>
<i>Dépotage des produits</i>	<i>Conséquences ?</i>
<i>Mise en œuvre des produits</i>	<i>Moyens de prévention ?</i>
<i>Réseau de collecte des eaux usées et pluviales</i>	<i>Moyens de maîtrise des événements ?</i>
<i>Traitement des effluents</i>	

QUELLES SONT LES CAUSES ?

Il est souvent difficile, particulièrement en ce qui concerne les accidents de moyenne importance de trouver la cause exacte. Il est cependant possible d'identifier 4 grandes familles de causes :

LES DEFAUTS DE CONCEPTION

Une erreur dans le choix des matériaux et matériels conduira à une rupture des équipements suite à des agressions externes, telles que des mouvements de sols, l'érosion, la dilatation, le gel ou des travaux à proximité.

L'omission de certaines règles de l'art ou de prescriptions techniques, lors de la conception se traduira par l'insuffisance de rétention sous une cuve ou un réacteur, ou la faiblesse de moyens de confinement des produits d'extinction d'incendie. Un mauvais dimensionnement génèrera le même type de défaut.

LE MANQUE DE RIGUEUR DANS L'EXPLOITATION

Le personnel peu formé ou guidé par des consignes imprécises ou incomplètes n'acquiert pas les réflexes nécessaires à la gestion d'une situation d'exploitation anormale et encore moins d'une situation d'urgence.



Une maintenance peu rigoureuse des équipements de production et de sécurité peut conduire à des déversements accidentels. La corrosion des conduites, l'entartrage des circuits ou les défaillances des équipements de sécurité sont autant de phénomènes qu'une maintenance et une exploitation consciencieuses permettent d'éviter.

Indépendamment des actes de malveillance toujours possibles et imprévisibles, des erreurs humaines peuvent être à l'origine de pollutions accidentelles. Les déversements sur les aires de dépotage suite à un mauvais raccordement, les débordements de citernes par manque de surveillance ou les fausses manoeuvres lors de la manipulation des vannes sont des erreurs fréquemment rencontrées.

LES ACCIDENTS

Le choc d'un véhicule, un incendie ou un événement naturel majeur (tremblement de terre, inondation, foudre, ...) peuvent être à l'origine de la rupture d'une cuve ou d'une tuyauterie.

Un accident technologique majeur survenant sur une installation distincte peut déclencher des accidents par "effet Domino". Cela a conduit à définir des groupes d'établissements à hauts risques, dont les exploitants sont tenus à des échanges réciproques d'informations, dans le cadre du projet de révision fondamentale de la Directive SEVESO (voir JOCE n° C106 du 14 avril 1994).

LES PERTES D'UTILITES

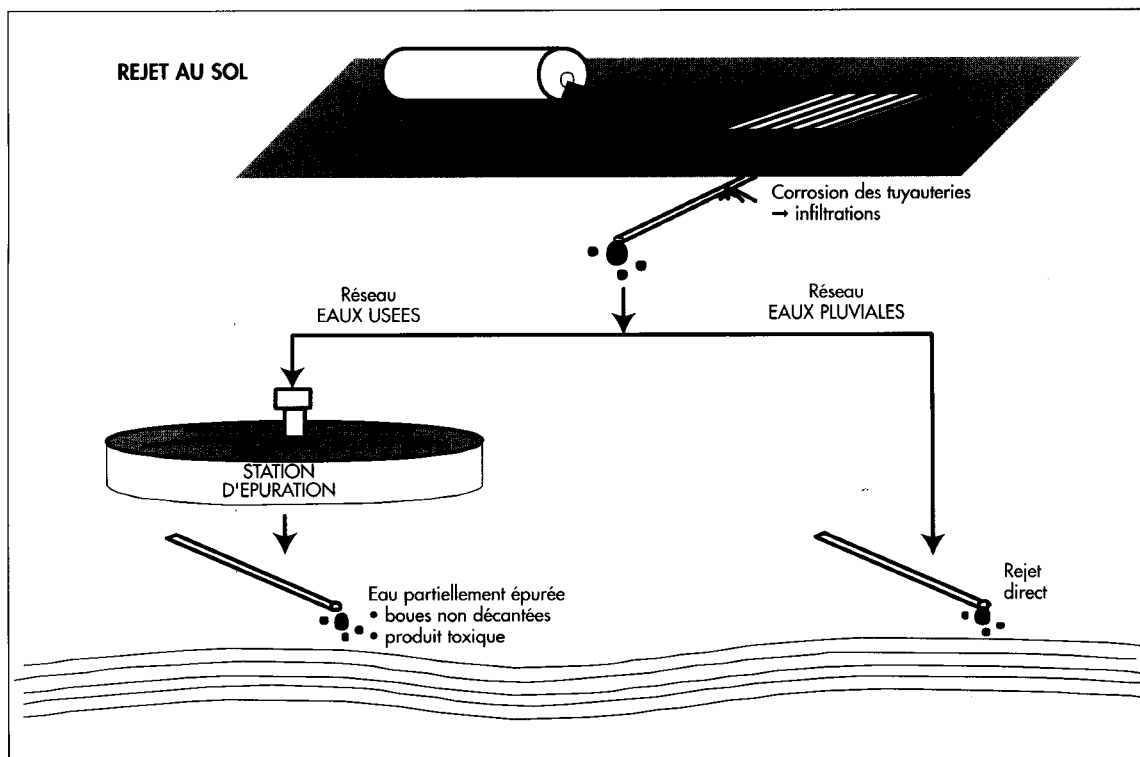
Outre ces causes directement liées à l'exploitation des installations, des événements exceptionnels peuvent perturber le fonctionnement normal d'un poste. On citera par exemple, des coupures d'électricité provoquant l'arrêt des aérateurs en station ou l'arrêt d'une pompe de relevage. Une interruption de la distribution d'eau peut entraîner un échauffement non contrôlé d'un réacteur dans le cas d'un circuit de refroidissement. De même, des désordres sociaux internes à l'entreprise peuvent conduire à une attention plus relâchée du personnel.

QUELLES SONT LES CONSEQUENCES ?

LES CONSEQUENCES INTERNES

Ces événements engendrent inévitablement un rejet au sol ou dans les réseaux dont le mode de diffusion dans le milieu naturel dépend de 4 paramètres :

- *l'agressivité du produit ou le mauvais état du réseau provoqueront des infiltrations dans le sol ;*
- *une mauvaise conception du réseau peut engendrer le départ du produit dans le réseau d'eaux pluviales. Le milieu naturel est directement touché ;*
- *le flux de pollution génère une surcharge hydraulique et organique de la station d'épuration. Ce phénomène se traduira par le rejet d'effluent partiellement épuré ;*
- *la toxicité du produit neutralise le pouvoir épurateur des micro-organismes. Il se produira un départ de boues non décantables et le rejet d'effluent non épuré et toxique. Le temps de remise en régime de la station biologique peut atteindre un mois, ce qui laisse présager des conséquences d'un tel événement.*



LES CONSEQUENCES POUR LE MILIEU NATUREL

Les conséquences pour le milieu naturel dépendront de la nature du produit déversé :

- *la dégradation des produits organiques provoque la consommation de l'oxygène dissous et porte atteinte par asphyxie à la faune et à la flore,*
- *certains rejets conduiront en plus à une contamination bactériologique des eaux,*
- *les produits toxiques tels que l'ammoniaque, l'eau de Javel ou le fioul causeront très rapidement la mort des poissons,*
- *toute pollution rejoignant les nappes phréatiques en condamne l'utilisation à long terme pour la production d'eau potable.*



QUELS SONT LES MOYENS DE PREVENTION ?

L'identification des moyens de prévention se situe à trois niveaux :

LA CONCEPTION DES INSTALLATIONS (cf. annexes 1 à 6)

La fiabilisation de la sécurité passe d'abord par la recherche des défaillances possibles au niveau du dimensionnement, du matériel lui-même, des systèmes d'alarme et des équipements de minimisation des conséquences.

Dimensionnement des équipements

A partir des connaissances sur les produits et les réactions associées, les équipements doivent être définis en conformité avec les normes et réglementations en vigueur. Dans la plupart des professions, la définition et la construction des installations suivant les règles de l'art permettent de limiter les problèmes de conception.

On retiendra, cependant, que le dimensionnement des équipements doit être établi en fonction du site d'implantation, particulièrement lorsque celui-ci présente des risques spécifiques (séismes, inondation, foudre, ...). Dans ce cas, des techniques de construction particulières doivent être employées.

Enfin, les équipements doivent être définis avec précision afin de prévoir les moyens de contrôle et de prévention associés à des fonctionnements aux limites.

Choix des équipements

Le type de matériel (pompes centrifuges, matériel électrique ADF, ...) et la nature des matériaux doivent tenir compte de la diversité des utilisations qui pourraient en être faites, notamment en ce qui concerne les traitements spéciaux ou les revêtements de canalisations ou de réservoirs. Les incompatibilités éventuelles entre produits doivent être passées en revue.

Mise en place de contrôles et d'alarmes

Le contrôle des limites de fonctionnement de l'installation nécessite la définition des paramètres de surveillance, des seuils correspondants et des alarmes associées éventuellement.

Le choix des paramètres de surveillance et des alarmes sera l'occasion de définir le degré d'automatisation nécessaire des installations en tenant compte notamment du nombre et de la qualification des opérateurs d'exploitation.

Les alarmes seront hiérarchisées et reportées sur les postes de travail permettant une interprétation du message et une action corrective rapide (alarme niveau haut de remplissage d'un réservoir au poste de dépotage, alarme pression élevée dans un réacteur en salle de contrôle, ...).



Les équipements de minimisation des conséquences

Au niveau des process et installations de production, les moyens de prévention et de protection seront essentiellement liés à la maîtrise des paramètres de fonctionnement (vannes de sectionnement, dispositifs de refroidissement automatiques, inertage, ...), et à la limitation des effets d'un accident (soupapes, évènements, dispositifs d'extinction automatique, cuves de rétention, ...).

On retiendra que les équipements de sécurité, de par leur fonction, doivent toujours être disponibles à une sollicitation ; ils devront donc systématiquement être secourus en cas de pertes d'utilité, certains équipements seront doublés avec mise en route automatique pour assurer une redondance des systèmes de sécurité (pompes de relevage par exemple). Ils seront testés régulièrement.

L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

L'exploitation et la maintenance d'une installation conçue de manière à obtenir un niveau de sécurité donné doivent assurer la permanence de ce niveau de sécurité dans le temps. Pour cela, des consignes d'exploitation et de maintenance précises doivent être établies en concertation avec les différents intervenants sur l'installation : concepteurs, exploitants, responsables sécurité, responsables maintenance.

Les consignes d'exploitation

Elles sont destinées à permettre aux opérateurs d'exploitation :

- d'assurer le fonctionnement optimal des installations en fonctionnement normal ;
- d'identifier les situations anormales ;
- d'apporter les actions correctrices permettant de récupérer les dérives éventuelles vers des situations dangereuses.

Des procédures particulières doivent être établies pour les phases transitoires d'arrêt ou de démarrage d'une installation, lorsque celle-ci est susceptible d'induire des risques particuliers.

Les consignes doivent faire l'objet d'une formation initiale et de mises à niveau régulières dans le cas où des modifications sont apportées à l'installation.

Elles doivent indiquer clairement les limites d'intervention des personnels concernés et préciser les personnes qualifiées pour intervenir au-delà de ces limites.

Les consignes d'exploitation doivent être régulièrement "validées" auprès des opérateurs afin d'éviter des dérives incontrôlées liées à des difficultés d'application des consignes initiales. Cet aspect est particulièrement important ; on assiste en effet fréquemment à des dérives progressives des pratiques d'exploitation par rapport aux consignes. Celles-ci, parfois justifiées, peuvent dans d'autres cas conduire à des situations catastrophiques pour la sécurité des opérateurs et de l'environnement.

Des consignes claires, assimilées, bien acceptées par les opérateurs sont la garantie du bon fonctionnement de l'installation et réduiront les délais d'intervention en cas d'incident.

La maintenance

On distinguera la maintenance préventive, systématique et planifiée, de la maintenance corrective destinée à résoudre rapidement un problème de fonctionnement de l'installation.

Maintenance préventive

Ce terme regroupe toutes les interventions d'entretien systématique des installations :

- contrôle et épreuve des réservoirs et canalisations (épaisseur, corrosion, tenue à la pression, ...), des équipements électriques, des équipements de contrôles et alarmes ;
- changement ou réparation d'équipements à durée de vie identifiée (joints, flexibles, composants électroniques, filtres, ...).

Pour avoir une efficacité optimale, ces opérations doivent être planifiées et faire l'objet de fiches de suivi. Elles doivent être effectuées par du personnel qualifié et faire l'objet de contrôle de fonctionnement après intervention pour éviter les risques liés à des erreurs de remontage ou à des oublis de remise du système dans son état initial (réouverture des vannes d'isolement après changement de vannes de sécurité ou de tronçon de canalisation par exemple).

Maintenance corrective

Cet entretien à la demande lorsqu'un incident se produit sur l'installation doit être effectué par le personnel qualifié pour le faire ; des consignes doivent être données en ce sens afin d'éviter les incidents en dehors des heures ouvrables.

La disponibilité des pièces de rechange sur le site, prescrite par l'arrêté intégré, est un élément déterminant de l'efficacité de la maintenance. Dans le cas contraire, on s'expose à une dégradation du niveau de sécurité des installations dans le temps.

Une gestion rigoureuse des modifications apportées à l'installation est également indispensable, tout changement sur les installations, les réseaux de canalisations et des égouts doit être consigné sur les plans et schémas à l'usage des équipes de maintenance et d'exploitation.

LA GESTION

La gestion de l'eau est un facteur de maîtrise des pollutions accidentelles et elle commence dans l'atelier de production.

Les technologies mais aussi les comportements des individus dans l'atelier sont les deux pôles sur lesquels cette gestion doit s'appuyer.

Recherche de technologies propres

Les technologies propres sont des facteurs de maîtrise des rejets mais elles ne permettent pas de s'affranchir totalement des risques de pollutions accidentelles.

La limitation de la pollution passe par la concentration des effluents et la sélection des rejets en fonction de leur charge polluante.

Sélection et traitement séparé de certains rejets

Certains rejets peuvent ne pas être traités par la station d'épuration ; ils sont parfois même néfastes pour une station physico-chimique, ou bien encore toxiques pour une station biologique. Dans d'autres cas, ils seront simplement trop concentrés pour être traités. Une étude précise doit donc être menée pour détecter ces rejets.

Quelques exemples peuvent permettre d'illustrer ces recommandations :

- *Dans le cas de rejets acido-basiques, on pourra avoir intérêt à stocker les effluents les plus concentrés pour les envoyer en neutralisation sous contrôle d'une sonde de pH.*
- *Un effluent très concentré pourra être stocké pour :*
 - *un envoi en centre de traitement agréé,*
 - *une dilution lente dans le reste des effluents,*
 - *un envoi en incinération (effluent organique),*
 - *un envoi en détoxification,*
 - *un traitement spécifique par bâchées.*

Il sera proscrit de rejeter les ratés de fabrication en réseau.

Responsabilisation interne des chefs d'atelier

Il s'agit d'établir ou de consolider les relations existant entre un atelier raccordé sur une station interne ou communale et l'exploitant de cette station.

- *Le producteur est responsable de ses effluents : il les comptabilise dans ses bilans matière et financier.*
- *L'exploitant est prestataire de services : il traite les effluents du producteur et lui facture ce service.*

Responsabilisation de l'ensemble du personnel

Les opérateurs auparavant non concernés par le devenir des effluents doivent désormais les considérer comme une partie intégrante de la production.

Leur formation doit aboutir concrètement à :

- *contrôler précisément et en continu les rejets,*
- *informer systématiquement l'exploitant de la station des flux polluants rejetés,*
- *prévenir les rejets accidentels.*

Les démarches de l'assurance qualité et du management de l'environnement, volontaires et certifiables, sont des outils d'organisation et de formation à privilégier.

QUELS SONT LES MOYENS DE MAÎTRISE DES ÉVÉNEMENTS ?

Les moyens de maîtrise des événements adaptés aux pollutions accidentelles des eaux peuvent se répartir en 2 groupes :

LES MOYENS D'INTERVENTION SUR LE REJET (cf. Annexe 7)

Confinement de la pollution

L'objectif est de confiner la pollution dans l'usine par une action sur les installations.

Le premier geste doit permettre l'arrêt du déversement (fermeture d'une vanne). En cas de rupture, les coussins gonflables sur les citernes ou les tuyauteries et les ballons dans le réseau de collecte seront les premiers moyens pour arrêter la fuite.

Le blocage du rejet passera alors par l'utilisation de produits absorbants ou de boudins gonflables. Ces derniers permettront de dévier le rejet vers une rétention.

Récupération du produit déversé

Le mode de récupération du produit déversé dépendra de sa nature :

- pompe à main,
- pompe ADF (en cas de manipulation de produits inflammables),
- pompes anti-acide (péristaltiques),
- produits absorbants (cellulose hydrophile).

L'absence de réservoir libre peut être palliée par des systèmes mobiles tels que :

- des bacs autoportants,
- des bacs à armatures pliables,
- des tonnes à vides portables ou sur remorque.

Lorsque le déversement n'a pu être contenu, les moyens d'intervention sur le milieu restent limités compte tenu de la miscibilité de certains produits. Aussi, la protection des stations de captage d'eau en vue de la production d'eau potable reste la seule issue actuelle.

LES MOYENS D'INTERVENTION SUR LE MILIEU

Les techniques utilisables dépendent de la nature de la pollution. Les produits non miscibles à l'eau tels que le fioul peuvent être arrêtés par des barrages flottants ou des systèmes de rabattement de nappe.

Pour les produits miscibles tels que les produits organiques, les moyens d'action sont beaucoup moins développés.

Dans ces conditions, l'alerte adressée aux services de secours, ainsi qu'au service de gestion d'eau potable, reste le seul moyen de protection des populations. Les secours seront d'autant plus efficaces qu'ils connaîtront :

- *la nature du produit déversé (fiche technique si elle existe)*
- *la quantité déversée*
- *l'endroit précis du déversement.*



IDENTIFICATION DES RISQUES D'ACCIDENTS

INDUSTRIE DU BOIS

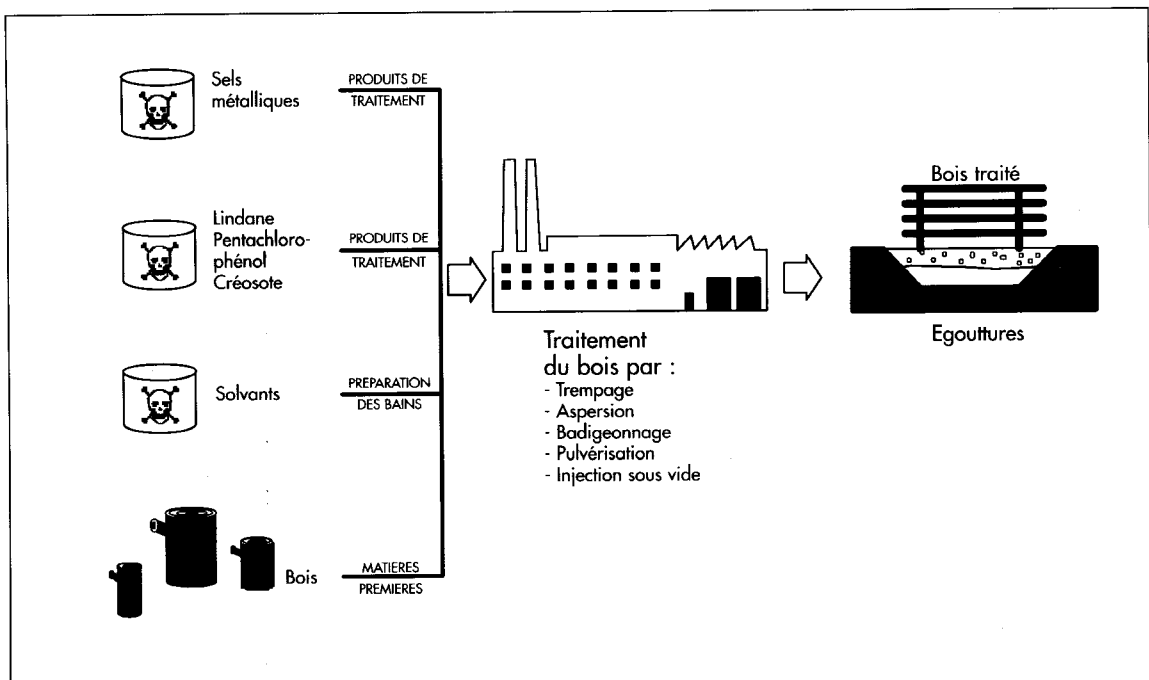
La réglementation

Les dépôts ou installations de mise en oeuvre des produits de protection du bois sont soumis à la loi du 19 juillet 1976 sur les installations classées pour la protection de l'environnement au titre des rubriques 81 quater et des nouvelles rubriques 1111, 1131, 1150, 1521.

Les activités

Le traitement du bois est toujours une activité secondaire associée aux différentes utilisations du bois (sciage, charpentes, meubles, ...). Les produits mis en oeuvre pour la conservation du bois (insecticides, fongicides), la décoration ou l'association des deux (lazures) sont classés parmi les substances toxiques ou très toxiques.

Les techniques de traitement les plus utilisées sont le trempage, l'aspersion, le badigeonnage, la pulvérisation et l'injection sous vide.



Cette activité génère très peu d'eaux résiduaires. Les effluents pollués proviendront de l'égouttage des produits traités et des eaux de pluie ayant ruisselé sur ces produits.

Des déchets solides provenant du curage des cuves représentent un danger en cas de stockage extérieur.

Les principaux risques proviendront du stockage et de la mise en oeuvre des produits de traitement.

Les produits stockés et les risques associés

Les produits utilisés en traitement du bois représentent un réel danger pour trois raisons :

- ils sont généralement conditionnés en fûts, ce système est très sensible aux erreurs de manipulation. Leur toxicité est forte et leurs effets sur l'écosystème sont immédiats ;

- certains pesticides ont des effets rémanents sur l'environnement (pentachlorophénol, lindane, aldrine, dieldrine) ;

- la toxicité d'un produit s'exprime en terme de DL50, dose létale pour laquelle 50 % des êtres de l'espèce considérée sont immobilisés en 24 ou 96 heures.

Les rats sont souvent l'objet de ces tests de toxicité.

Produits	Solvants	DL 50 (mg/kg)
<i>Pesticides non sélectifs</i>		
<i>Sels d'arsenic de cuivre de chrome de bore</i>	<i>Eau</i>	<i>15 à 100</i>
<i>Insecticides spécifiques</i>		
<i>Lindane</i>	<i>Eau</i>	<i>80</i>
<i>Aldrine</i>	<i>ou</i>	<i>40</i>
<i>Dieldrine</i>	<i>hydrocarbures</i>	<i>46</i>
<i>Endosulfan</i>	<i>ou</i>	<i>110</i>
<i>Pyrethroides</i>	<i>alcools</i>	<i>500</i>
<i>Fongicides spécifiques</i>		
<i>Permethrine</i>		
<i>Pentachlorophénol</i>		<i>150</i>
<i>Furmétylate</i>		<i>500</i>
<i>Azoxystrobin</i>		<i>600</i>
<i>Dichlofluanil</i>		<i>2500</i>
<i>Naphténates</i>		<i>150</i>
<i>Autres</i>	<i>Pas de</i>	
<i>Créosote</i>	<i>solvants</i>	<i>725</i>

Les procédés et les risques associés

La technique de traitement par immersion présente un risque de débordement lorsque le colis de bois est introduit dans la cuve. Des fuites sur les cuves elles-mêmes sont également possibles.

Les autoclaves destinés au traitement par dépression et surpression successives sont des appareils sollicités par des contraintes mécaniques. Aussi, malgré leur contrôle obligatoire au même titre que les appareils à vapeur, les fuites peuvent se déclarer sur les zones sensibles.

Enfin, la sortie des bois après traitement ainsi que la phase d'égouttage présentent des risques de pertes de produits au sol.

INDUSTRIE DES PÂTES À PAPIER - PROCÉDES KRAFT ET BISULFITE



La réglementation

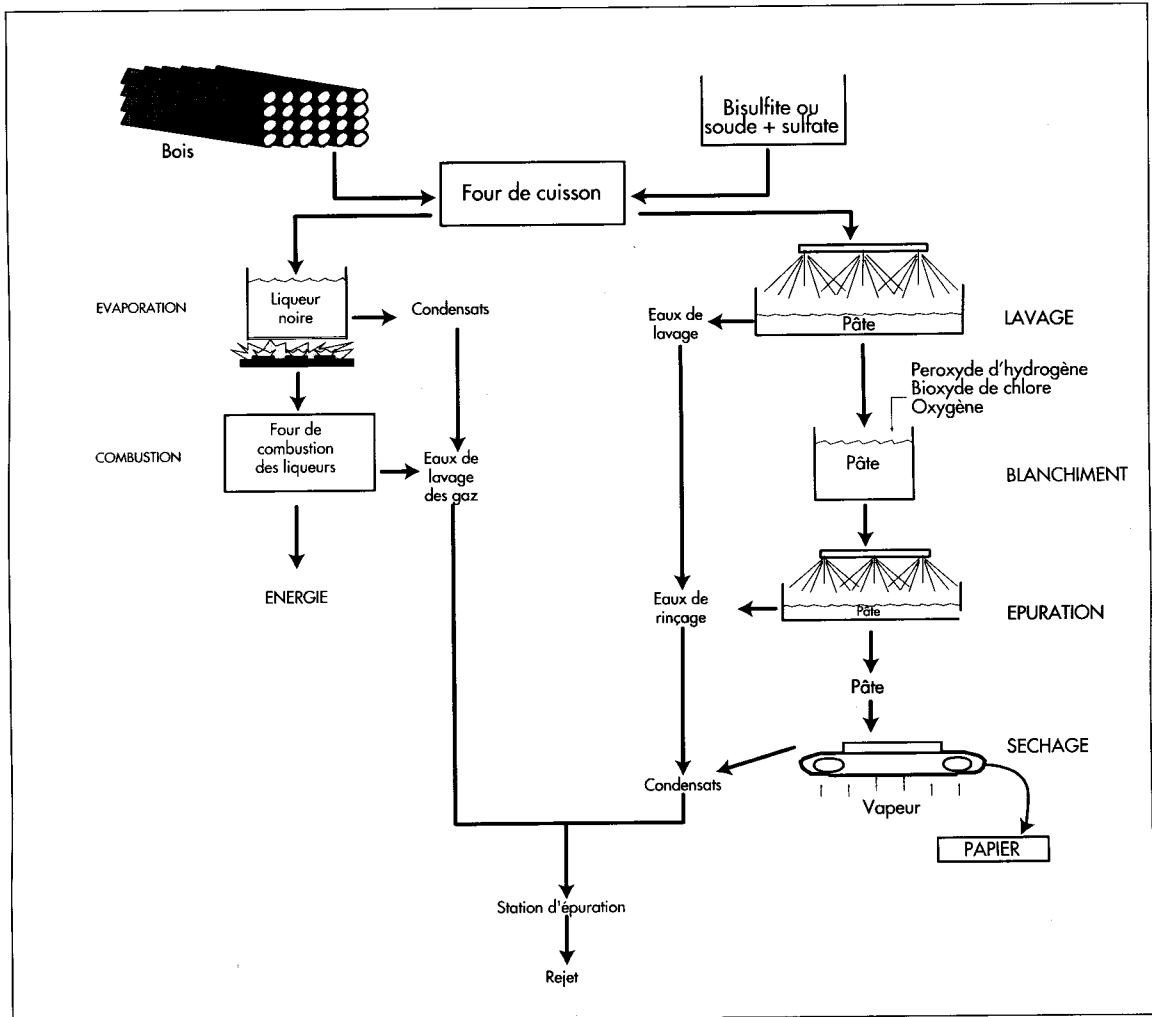
Les usines de pâtes à papier sont soumises à la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement au titre de la rubrique 333 pour leur activité principale.

L'arrêté du 6 janvier 1994 précise les règles techniques d'aménagement et d'exploitation pour la lutte contre la pollution des eaux par les usines de l'industrie papetière.

La circulaire du 5 janvier 1976 reste en vigueur, à titre de référence, pour les installations de fabrication de pâte à papiers.

Les activités

La fabrication de la pâte à papier passe par la cuisson du bois déchiqueté dans une liqueur de soude et de sulfate (procédé kraft) ou de bisulfite d'ammonium. Ce traitement provoque la dissolution de la lignine (matière liant les fibres) et la cellulose ainsi isolée, après lavage et blanchiment, sert de matière première à la fabrication du papier.



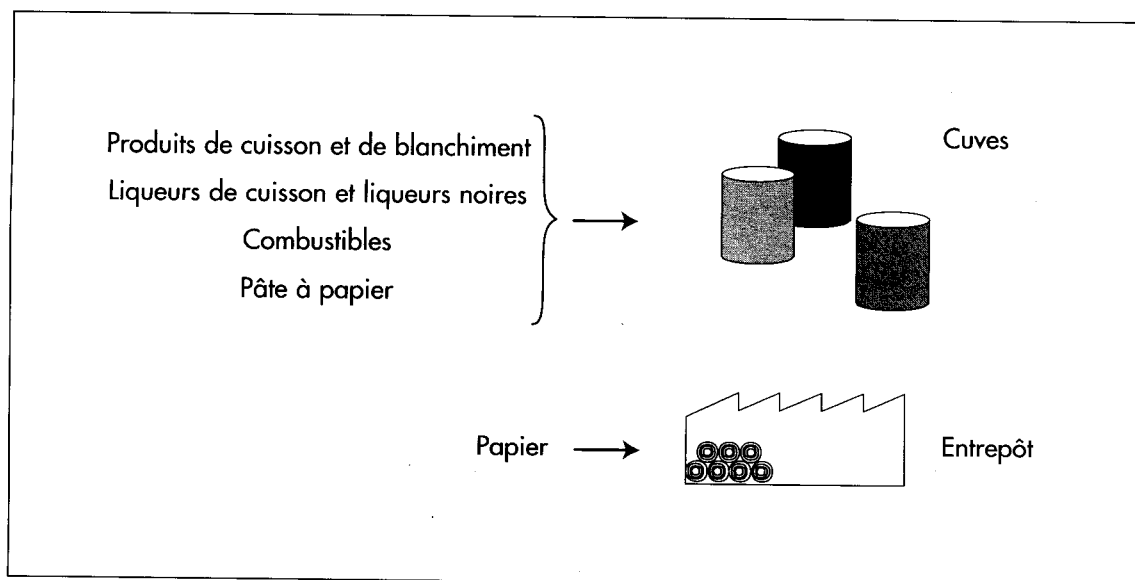
Les produits stockés et les risques associés

Les risques liés aux stockages en cuve proviennent du débordement, de la rupture des parois ou des canalisations. Les conséquences dépendent alors de la nature du produit.

Une pâte à papier ne s'écoulera que si sa siccité ne dépasse pas 5%.

Les liqueurs noires sont des produits très concentrés dont il faut éviter l'entraînement accidentel vers la station d'épuration et le milieu naturel.

Les produits de blanchiment sont souvent des gaz liquéfiés (chlore, oxygène, anhydride sulfureux). Une fuite sur une conduite provoquera un dégazage dans l'atmosphère. Cependant les risques de mortalité par inhalation ont conduit à des mesures de prévention autour des stockages de gaz liquéfié. Un rideau d'eau évite les dégagements gazeux mais entraîne un transfert de pollution dans l'eau. Le développement de procédés sans chlore ni dérivés chlorés représente un progrès notable vers les technologies propres.



Le fioul utilisé comme combustible en chaudière sera entraîné en cas d'incendie avec les eaux d'extinction.

Les procédés et les risques associés

La variété et la complexité des procédés peuvent entraîner des pollutions additionnelles de faible ampleur. Il s'agira par exemple de fuites au niveau de presse-étoupes ou de brides de raccordement.

Les risques d'explosion de la chaudière de combustion de liqueurs noires sont à prendre en compte. Des accidents de ce genre ont entraîné une destruction importante des bâtiments et une pollution grave par entraînement des produits dans les eaux d'extinction.

La phase du blanchiment est aussi sensible aux explosions. Le bioxyde de chlore peut s'enflammer et les conséquences sont les mêmes que dans le cas cité précédemment, avec en plus les risques d'atteinte aux personnes.

Enfin le dysfonctionnement des laveurs de gaz peut entraîner le départ d'eaux polluées vers le réseau d'eaux pluviales.

Une usine de production de pâte à papier génère des effluents riches en matières en suspension (pertes de pâte) et biologiquement dégradables. La majorité de la matière organique dissoute dans ces rejets provient de la lignine.

Ces entreprises sont généralement équipées d'une station d'épuration.

Les principales étapes du traitement sont :

- relevage,*
- bassin tampon,*
- traitement physico-chimique (coagulation-floculation, décantation ou flottation),*
- traitement biologique (boues activées ou lagunage aéré),*
- décantation finale,*
- déshydratation des boues (biologique + physico-chimique).*

Les procédés physico-chimiques

La coagulation-floculation nécessite l'ajout de réactifs (sels métalliques + polymère) à des doses bien précises. D'autre part, le pH et le temps de séjour en cuve doivent être particulièrement suivis.

En effet, ils conditionnent la bonne formation des floccs et par conséquent la bonne décantation.

Les procédés biologiques

La sensibilité des traitements biologiques rend l'exploitation des stations très délicate.

Il apparaît que les causes principales des défaillances des installations de traitement sont :

- des rejets non adaptés à l'installation de traitement (surcharge organique, rejets toxiques, surcharge hydraulique, graisses, ...),*
- des erreurs de conception, ou des dimensionnements insuffisants,*
- des défaillances d'équipements (principalement électromécanique et instrumentation),*
- des "erreurs humaines" (souvent liées à d'autres défaillances ou insuffisances).*

Les procédés d'épuration biologique ne présentent pas tous la même sensibilité aux pointes de pollution. Le volume du bassin de traitement et par conséquent le temps de séjour des effluents à ce niveau, influencent la sensibilité aux variations de charge.

FILIERE D'EPURATION	CARACTERISTIQUES
<i>Biologique à boues activées</i>	<p><i>Sensible :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - aux fortes charges organiques - aux fortes pointes de débit - à la présence de produits toxiques (acides, désinfectants)
<i>Physico-chimique + boues activées</i>	<p><i>Moins sensible : le traitement physico-chimique écrête les pointes de débit et dans une moindre mesure les pointes de concentration</i></p>
<i>Lagunage aéré</i>	<p><i>Bonne sûreté : l'importance du volume permet des temps de séjours longs (20 à 50 jours). Mais la décantation est difficile et les rendements d'épuration sont moindres</i></p>

Sensibilité des traitements

Les dysfonctionnements se traduiront par des dépôts de boues non décantées et par le rejet d'effluent partiellement épuré.

CONCLUSION

La lutte contre les pollutions accidentelles est un enjeu pour la protection de l'environnement et pour la qualité de la vie. Des exemples ont démontré les lourdes conséquences de tels événements.

Pour vous industriels, cet effort s'inscrit dans le cadre d'une politique globale de prévention contre tous les risques potentiels dans l'entreprise.

L'installation d'équipements de sécurité est une chose nécessaire, mais pas suffisante. Involontairement ou non, les individus sont également susceptibles de générer des pollutions.

L'estimation des risques et la prévention des accidents passent par une analyse détaillée identifiant :

- *le niveau de connaissance des produits utilisés,*
- *les dispositifs techniques de prévention,*
- *le niveau de sensibilisation et de formation du personnel,*
- *les conditions de travail,*
- *les moyens techniques de maîtrise des événements.*

Les lacunes mises en évidence révèlent la vulnérabilité du système et orientent les dispositions à prendre pour y remédier.



<i>1. CONCEPTION D'UN POSTE DE DEPOTAGE ET TRANSFERT DES PRODUITS</i>	36
<i>2. CONCEPTION DES ZONES DE STOCKAGE</i>	38
<i>3. CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DU BOIS</i>	40
<i>4. CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION DE PATE A PAPIER</i>	42
<i>5. CONCEPTION DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX DANS L'INDUSTRIE DU BOIS</i>	43
<i>6. CONCEPTION DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX EN PAPETERIE</i>	45
<i>7. CONCEPTION DES BASSINS DE CONFINEMENT DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE</i>	47
<i>8. CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS EN PAPETERIE</i>	50
<i>9. SITUATION DE CRISE : MOYENS D'INTERVENTION SUR LES INSTALLATIONS</i>	52
<i>10. LA LOI DU 19 JUILLET 1976</i>	55
<i>11. L'ARRETE DU 1^{ER} MARS 1993</i>	57
<i>12. LE RISQUE TECHNOLOGIQUE MAJEUR</i>	59

ANNEXE

1

CONCEPTION D'UN POSTE DE DEPOTAGE ET TRANSFERT DES PRODUITS

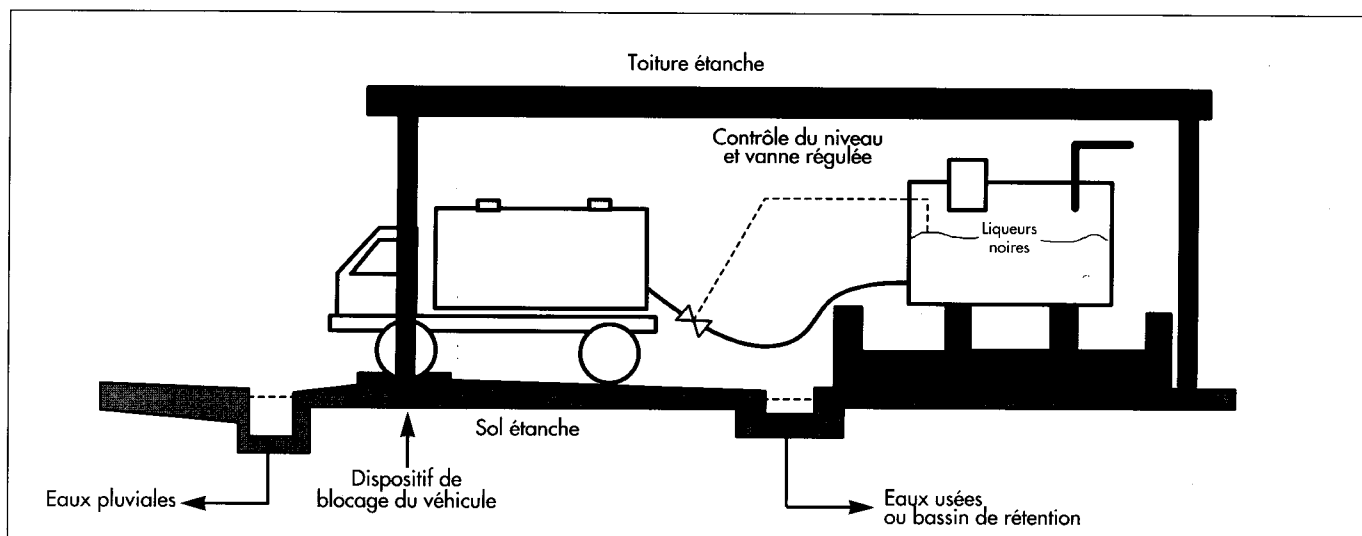
PRODUITS EN VRAC

Les zones de manipulation des produits sont très sensibles aux erreurs de jugement. Un manque de surveillance entraînant le débordement d'une cuve ou la rupture d'une conduite sont des événements courants. La conception d'un poste de dépotage doit intégrer différents systèmes de sécurité synthétisés sur le schéma ci-dessous.

Ces installations doivent être accompagnées de procédures de dépotage précises.

Lors de la conception des postes de dépotage et des matériels de transfert (canalisations, pompes, ...), les points importants à prendre en compte sont :

- les risques de corrosion, palliés par le choix des matériaux ou des revêtements adaptés et par les protections cathodiques pour les canalisations enterrées ;
- les contraintes mécaniques (mouvement de terrain, dilatation, surpression, ...) pour lesquelles on prévoira des structures adaptées



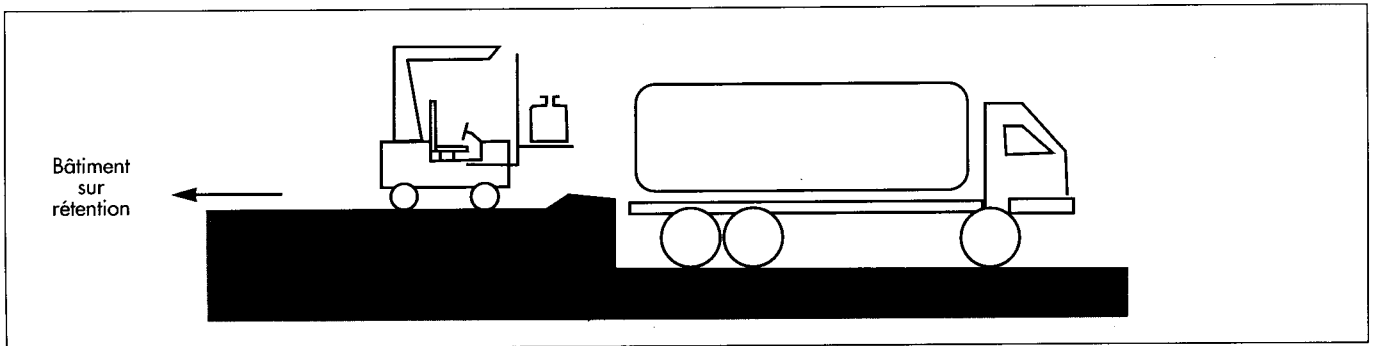
et des joints de dilatation ou des dispositifs d'arrêt d'urgence en cas de surpression dans les canalisations (les coups de bélier liés à un arrêt brusque de circulation des fluides doivent être pris en compte dans le dimensionnement des installations) ;

- les agressions externes les plus probables sont les chocs lors de travaux à proximité ou de rupture par des véhicules ou engins, outre les précautions d'organisation à prendre lors des phases de travaux, le regroupement des canalisations dans des caniveaux ou sur des

racks bien signalés permet de limiter ces risques.

PRODUITS EN FÛTS

Les fûts sont déplacés par chariot élévateur et les risques de chute sont importants. L'aire de dépotage doit être conçue de façon à confiner le rejet pour une récupération par pompage ou par produits absorbants. La technique suivante peut être envisagée.





ANNEXE

2

CONCEPTION DES ZONES DE STOCKAGE

Par définition, ces zones représentent une très forte concentration de produits en tout genre et le risque de déversement incontrôlé y est très important.

Le mode de stockage et la surveillance dépendent bien évidemment de la nature du produit concerné.

LES STOCKAGES EN VRAC DE LIQUIDES INFLAMMABLES

Dans ce type d'industrie, les liquides inflammables sont généralement des comburants tels que le fioul, destinés à l'alimentation d'une chaudière. Ces produits présentent non seulement le risque d'épandage au sol mais aussi celui de l'incendie avec la probabilité d'une extension aux équipements les plus proches.

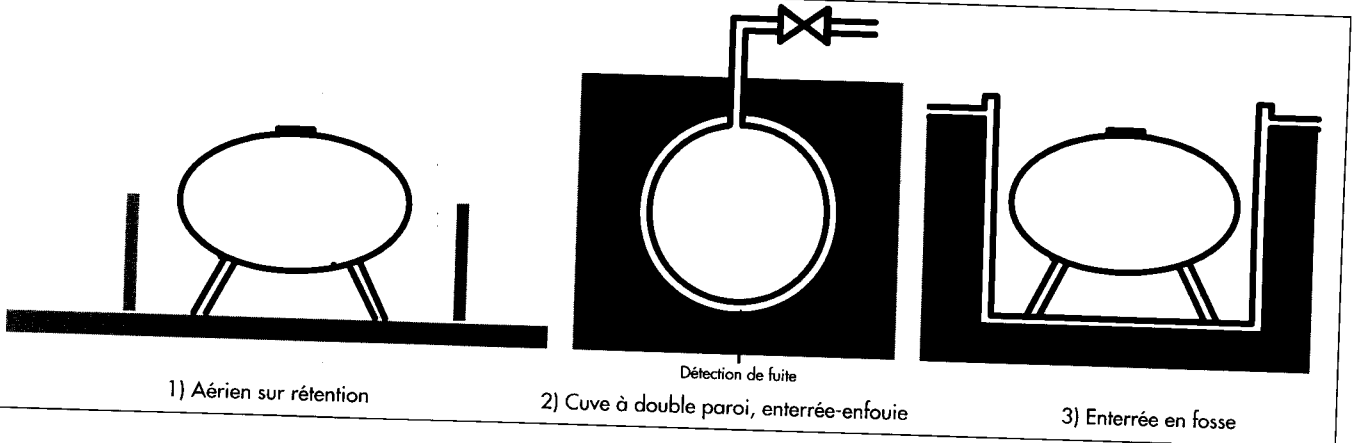
Les prescriptions techniques régissant ces types de stockages sont décrites dans l'arrêté type n° 253. Les règles de prévention à retenir sont la mise sur rétention étanche, le cloisonnement et les coupe-feu. Les trois techniques utilisées sont décrites dans le schéma ci-dessous.

Le volume des rétentions est au moins égal à la plus grande des 2 valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir,
- 50 % de la capacité globale.

Les deux dernières techniques sont considérées comme les plus sûres puisque le cloisonnement coupe-feu est assuré de lui-même.

D'autre part, les soupapes de sécurité, les mises à la terre, les protections automatiques contre les incendies associées à des procédures d'épreuves régulières sont indispensables.



1) Aérien sur rétention

2) Cuve à double paroi, enterrée-enfouie

3) Enterrée en fosse

LES STOCKAGES EN VRAC DE LIQUIDES NON INFLAMMABLES

Les liquides non inflammables comprennent non seulement les produits organiques tels que la pâte à papier mais aussi certains réactifs de traitement (liqueur de cuisson ou produits de blanchiment).

La réglementation impose des mesures préventives dans les cas suivants :

- **Produits corrosifs** (acides, bases, oxydants, réducteurs)

Les instructions techniques prises en compte dans le cas des arrêtés types imposent des rétentions séparatives carrelées ou revêtues d'une protection époxy dont la capacité est égale à la plus grande des 2 valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand récipient,
- 50 % de la capacité globale.

- **Arrêté préfectoral particulier**

Dans ce cadre, de nombreux stockages de liquides très chargés en matières polluantes peuvent avoir des conséquences importantes en cas de déversements.

La cuve de stockage doit être dimensionnée avec un coefficient de sécurité en fonction de la production de pointe et de la fréquence d'enlèvement.

Le volume de la rétention sous la ou les cuves de produits est au moins égal à la plus grande des 2 valeurs :

- 100 % de la capacité du plus grand récipient,
- 50 % de la capacité globale associée à la rétention.

Pour les stockages les plus importants, on

prévoira en plus une alarme associée à un indicateur de niveau ou une sonde de conductivité placée quelques centimètres en dessous du trop plein.

Des débordements de pâte à papier d'une siccité supérieure à 5 % ne présentent pas de risque de pollution accidentelle si son évacuation est réalisée par voie sèche. On mettra en place des moyens adaptés à la reprise de déchets pelletables pour une reprise en fabrication.

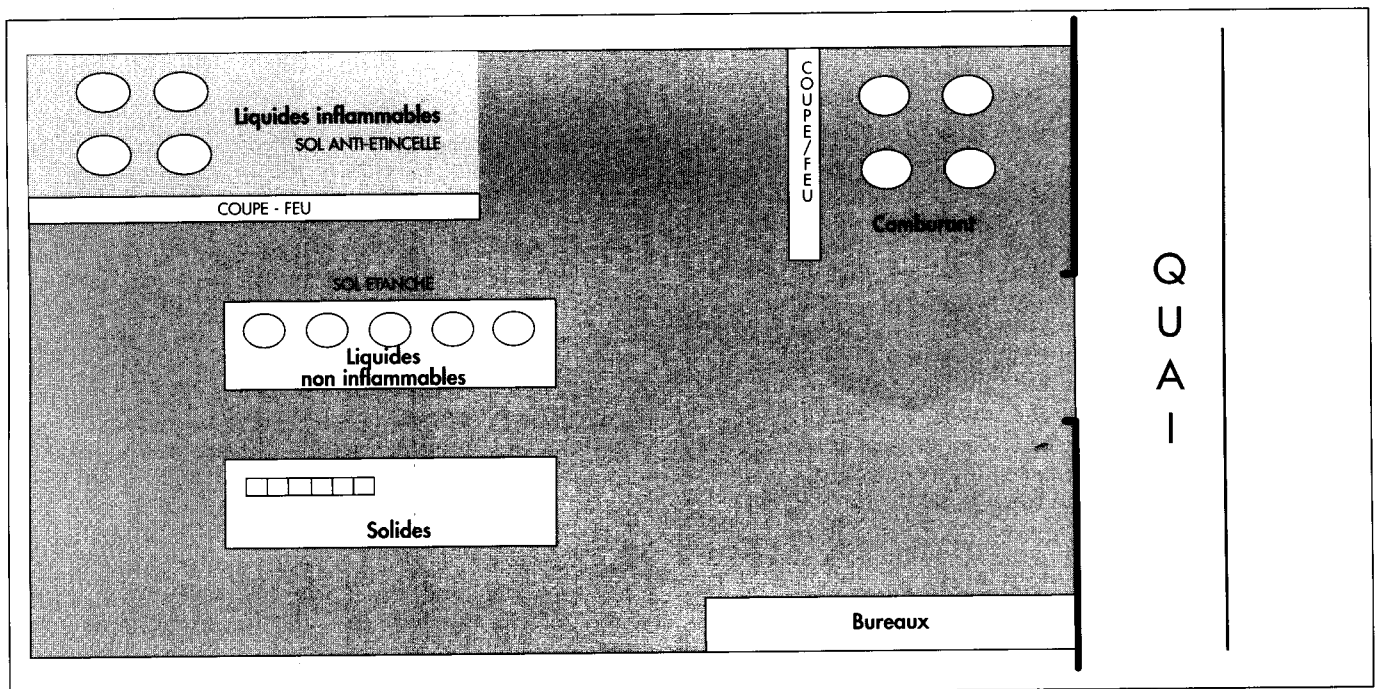
LES STOCKAGES EN ENTREPOTS

Un entrepôt regroupe généralement des produits en tout genre en quantité assez restreinte. Cette hétérogénéité rend un sinistre très difficile à maîtriser et devient donc très dommageable pour le milieu récepteur.

Dès l'instant où il est stocké plus de 500 l de liquide particulièrement inflammable, ou plus de 10 000 l de liquide de 1ère catégorie (point éclair < 55°C), un entrepôt est soumis à déclaration au titre de la rubrique 1430.

Les autres produits pourront être du ressort des rubriques 1510, 1131 ou 1321, selon leur nature et les capacités, fixant les règles d'aménagement et d'exploitation des entrepôts stockant des matières "toxiques, combustibles ou explosives".

Le premier principe du stockage est le compartimentage des produits par nature avec des cloisonnements de protection, de façon à éviter la proximité des liquides inflammables avec les produits combustibles, ou les oxydants avec les produits organiques, ...



Les fûts de liquides inflammables seront donc stockés séparément de tout autre type de produits solides, ou liquides combustibles :

- local séparé,
- murs coupe-feu 2 h,
- charpente de 2 h de tenue au feu.

Ils seront stockés en bâtiment formant rétention, ou en rétention séparée avec les protections incendies appropriées (déluge, canon à mousse).

Ils ne seront pas gerbés. Le sol sera constitué d'un matériau ne produisant pas d'étincelle en cas de chute de fût métallique.

Après le compartimentage, la prévention des pollutions passera par l'application des principes suivants :

- identification des produits : nature, quantité, risques associés, étiquetage,
- structure du bâtiment de stockage : en particulier tenue au feu de la charpente,
- installations de détection incendie (et alarmes associées),
- installations d'extinction automatique,
- asservissement des ventilations au dispositif

- de protection incendie et portes coupe-feu,
 - étanchéité du sol, des bassins de rétention et caniveaux de drainage, obturation des orifices de vidange,
 - collecte des écoulements de produits en feu et d'agents d'extinction dans une rétention, ou un bassin de confinement de volume suffisant,
 - obturation des orifices d'écoulement qui conduisent au milieu naturel,
 - présence de personnel et formation de celui-ci,
 - consignes de sécurité dans l'entrepôt : contrôle des travaux par point chaud, interdiction de fumer,
 - actualisation de l'état des stocks.
- Dans le cas des stockages en atelier et aires provisoires de dépôts de produits, il est difficile de respecter toutes les règles définies ci-dessus. Cependant, il existe désormais sur le marché des équipements préfabriqués, permettant d'installer des rétentions pour un seul fût (200 l par exemple) ou d'installer des compartiments préfabriqués formant coupe-feu et rétention, chacun pouvant recevoir 2 à 3 fûts.



ANNEXE

3

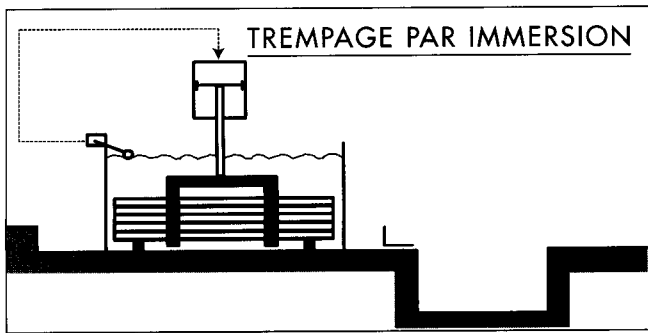
CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DU BOIS

Les procédés constituent l'étape de l'utilisation des produits la plus risquée. Les débordements ou les fuites sur les cuves sont les événements les plus fréquents.

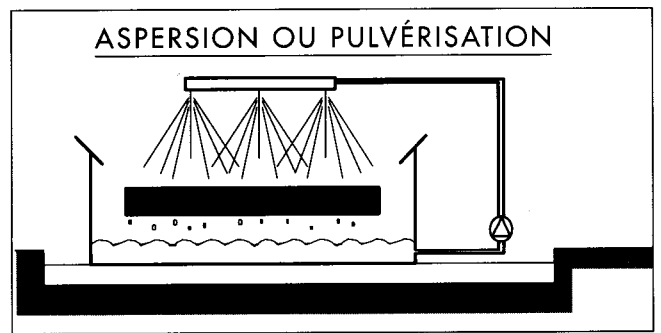
Le principe de la conception est de placer la cuve ou l'autoclave sur rétention en intégrant les systèmes de sécurité suivants :

- la rétention sera munie d'un capteur (conductimètre, niveau, sonde capacitive) permettant de détecter toute fuite,

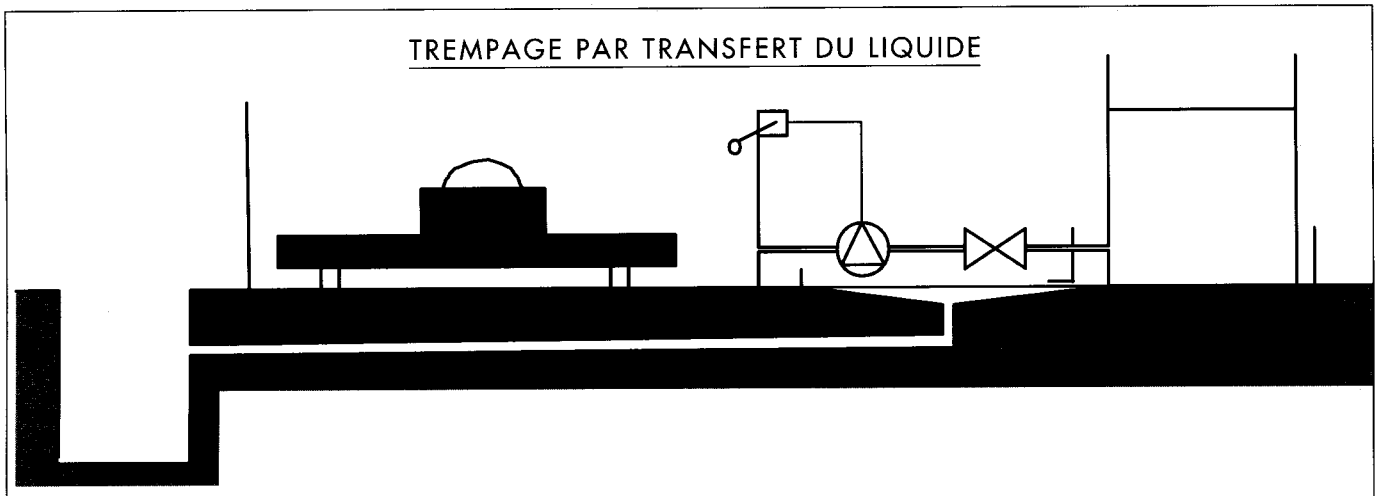
- le volume de la cuve de rétention sera supérieur ou égal à la plus grande des 2 valeurs suivantes :
 - . volume du réservoir
 - . volume de la charge maximale traitable
- un détecteur de niveau relié à une alarme permettant de limiter le remplissage,
- on veillera également à l'étanchéité du sol de l'atelier et à la mise en place d'un point bas relié à une capacité de rétention.



Le bois est immergé par pression (vérin). Le débordement se produira si le volume de bois dépasse le volume disponible. L'asservissement de la pression du vérin au détecteur de niveau dans la cuve est un moyen pour éviter le débordement.

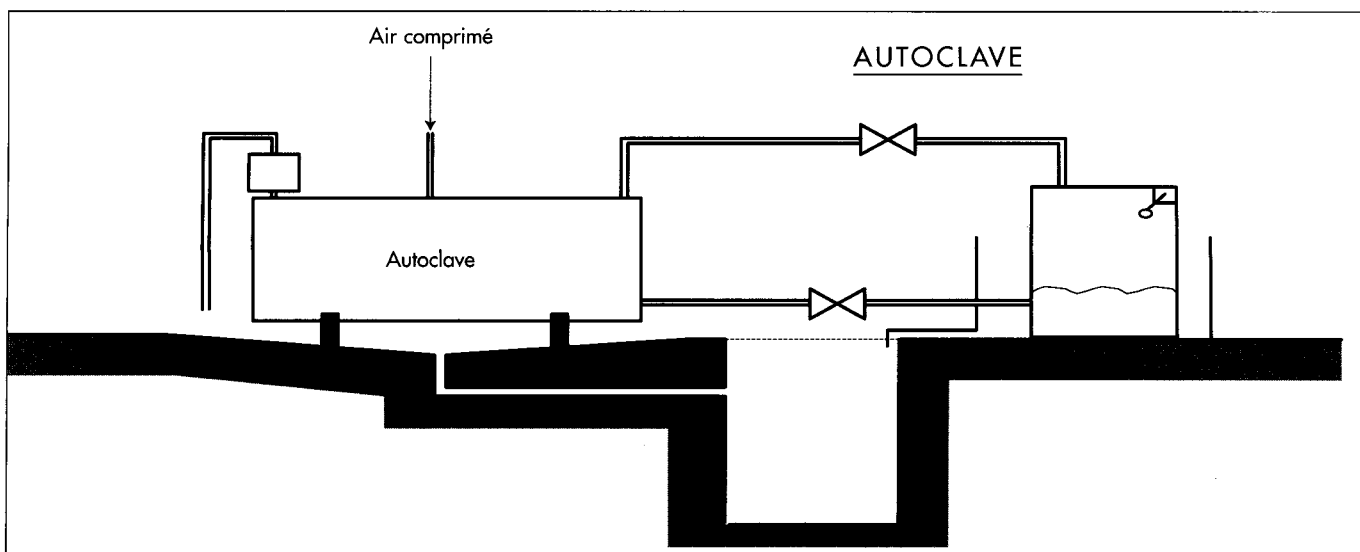


La rétention sera prévue pour récupérer tous les déversements envisageables sur le circuit.



Le bois est placé dans une cuve vide et lesté. Le liquide est transféré par pompage. La pompe ou la vanne de transfert est asservie à un détecteur de niveau haut.

Les égouttures possibles sur les éléments mécaniques sont collectées et dirigées vers la rétention.



Outre les cuves de rétention, viennent s'ajouter les mesures suivantes :

- *épreuve régulière pour les appareils à pression,*
- *évent ou soupape de sécurité reliés à la rétention,*
- *pompe à vide reliée à un vase d'expansion,*

lui-même muni d'une alarme,

- *l'ensemble est commandé par une sonde de contrôle équipée des alarmes de défaut de tous les équipements,*
- *l'équipement est installé sur une zone étanche et couverte reliée à une rétention.*

ANNEXE

4

CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION DE PÂTE À PAPIER

Selon les quantités de produits dangereux utilisés les installations sont soumises à la directive SEVESO et doivent réaliser des études de risques qui permettent de déboucher

sur la définition d'un Plan d'Opération Interne : P. O. I. fait par l'entreprise. Ce plan doit prévoir le cas des pollutions accidentelles des eaux (collecte et traitement).

Au niveau de l'atelier de blanchiment de la pâte :

Les accidents de gaz liquéfié peuvent entraîner des fuites de gaz à l'atmosphère.

Les techniques de prévention généralement mises en oeuvre pour protéger le personnel ou les populations riveraines conduisent au transfert de la pollution atmosphérique à la pollution aquatique ; les fuites les plus couramment observées sont :

- arrosage d'un déversement de NH_3 liquéfié,
- rideaux d'eau pour protéger les fuites de chlore,
- traitement par Scrubber des extractions de bâtiments ou d'enceintes de confinement dans

lesquelles est stocké et manipulé le chlore.

Le P. O. I. doit prévoir que dans le cadre de l'alerte, l'écoulement d'eau polluée est dévié vers le bassin de rétention.

Dans le cas de pollutions additionnelles non continues, la solution consiste à identifier des sous-systèmes de production à risque avec des réseaux équipés d'alarmes permettant en cas de pollution d'identifier le sous-système responsable et de remonter à la cause pour chercher la solution préventive et dévier toute pollution importante.

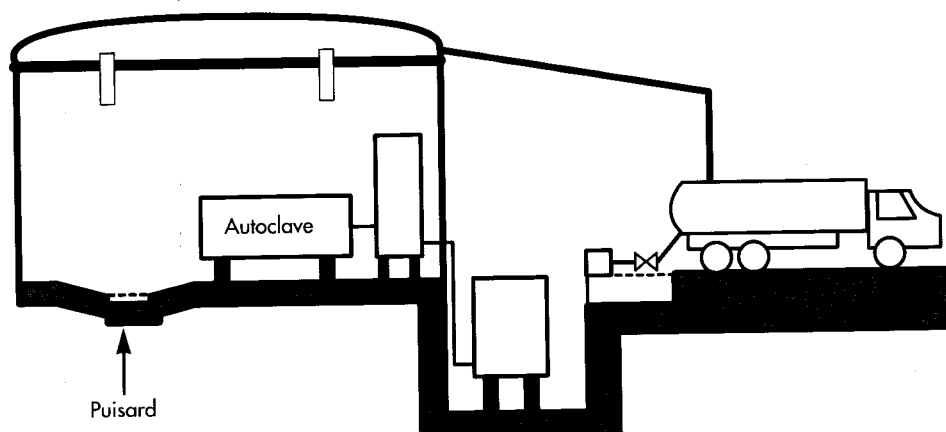
ANNEXE

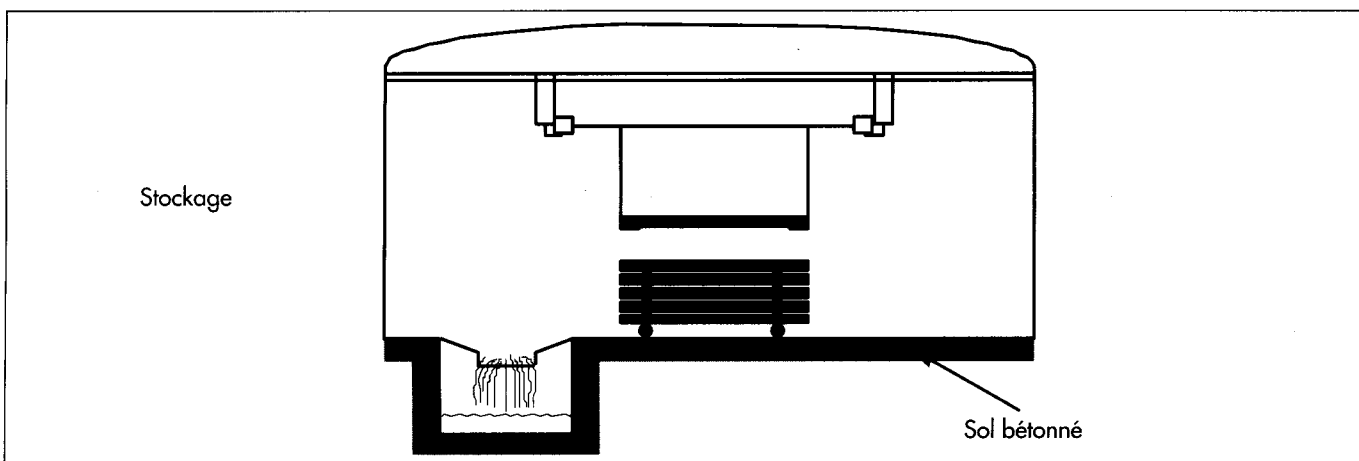
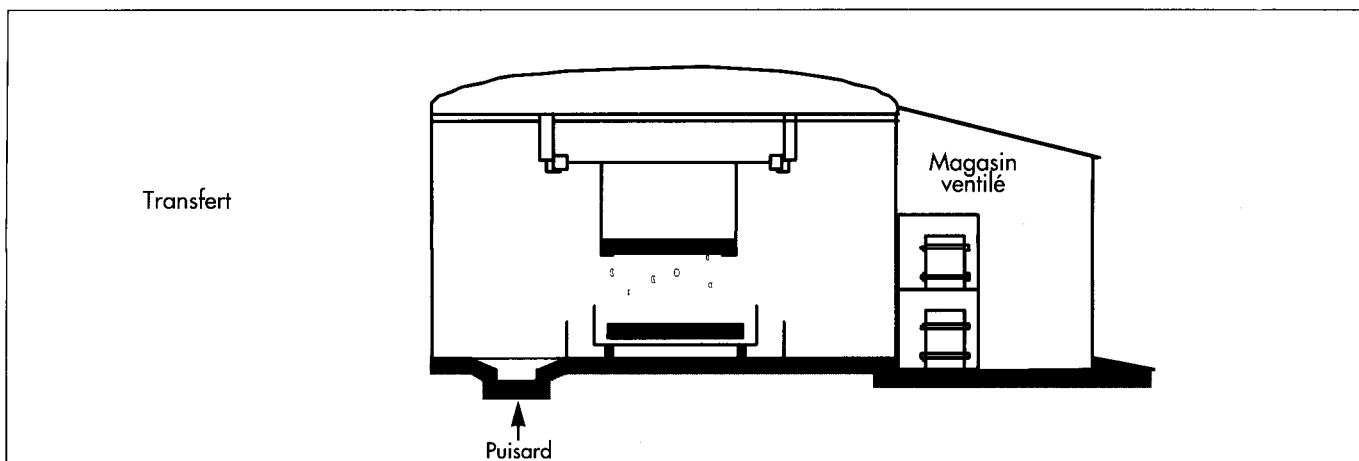
5

CONCEPTION DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX DANS L'INDUSTRIE DU BOIS

La conception générale d'un atelier doit être la suivante :

Procédé





Il ne doit exister aucun contact entre les réseaux eaux pluviales et eaux usées, qui soit susceptible de provoquer une pollution des eaux pluviales ou une dilution des eaux résiduaires.

De même, le réseau de collecte dans l'atelier doit être isolé du réseau d'assainissement communal. Les produits de traitement du bois

sont généralement toxiques et provoquent une altération immédiate du fonctionnement d'une station biologique. Le temps de remise en régime peut durer un mois, ce qui représente une pollution urbaine très importante.

Après confinement dans une fosse, les effluents sont soit traités sur site, soit éliminés en centre de traitement collectif.

ANNEXE

6

CONCEPTION DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX EN PAPETERIE

Bien que le réseau de collecte ne présente pas en lui-même un risque pour le milieu, sa conception peut permettre d'éliminer l'effet d'un rejet accidentel. Pour cela, après un "tri" des effluents au niveau de la collecte, le réseau devra être conçu de manière à pouvoir contrôler, dévier voire confiner un rejet accidentel.

PRINCIPE DE LA SÉPARATION DES EFFLUENTS

La conception des réseaux de collecte doit

permettre la sélection des effluents dans un système séparatif de trois catégories d'eaux :

- Eaux usées (EU)
- Eaux vannes (EV)
- Eaux pluviales (EP)

La protection de la station d'épuration et par conséquent du milieu naturel, passe par la mise en place sur le réseau de dispositifs de sécurité capables de dévier le flux polluant vers un bassin de confinement ou une fosse de stockage. La collecte des différentes eaux doit être organisée comme suit :

ORIGINE DES EFFLUENTS	DESTINATION
Vestiaires Toilettes	EU ou EV
Laboratoire	EU ou Enlèvement
Eaux de refroidissement : . circuit primaire . circuit secondaire	EP+Possibilité ---> Confinement EP
Ratés de fabrication	Enlèvement ou EU
Lavage équipements	EU
Eaux de procédés	EU ou enlèvement ou recyclage selon la dilution
Eaux pluviales : . de toitures . des aires de dépotage . autres zones	EP Rétention ou EU EP avec dispositif de confinement

LE CONTROLE ET LA DÉVIATION DES REJETS ACCIDENTELS

Les rejets doivent pouvoir être déviés vers un bassin ou vers une autre branche du réseau afin d'être confinés ou traités séparément.

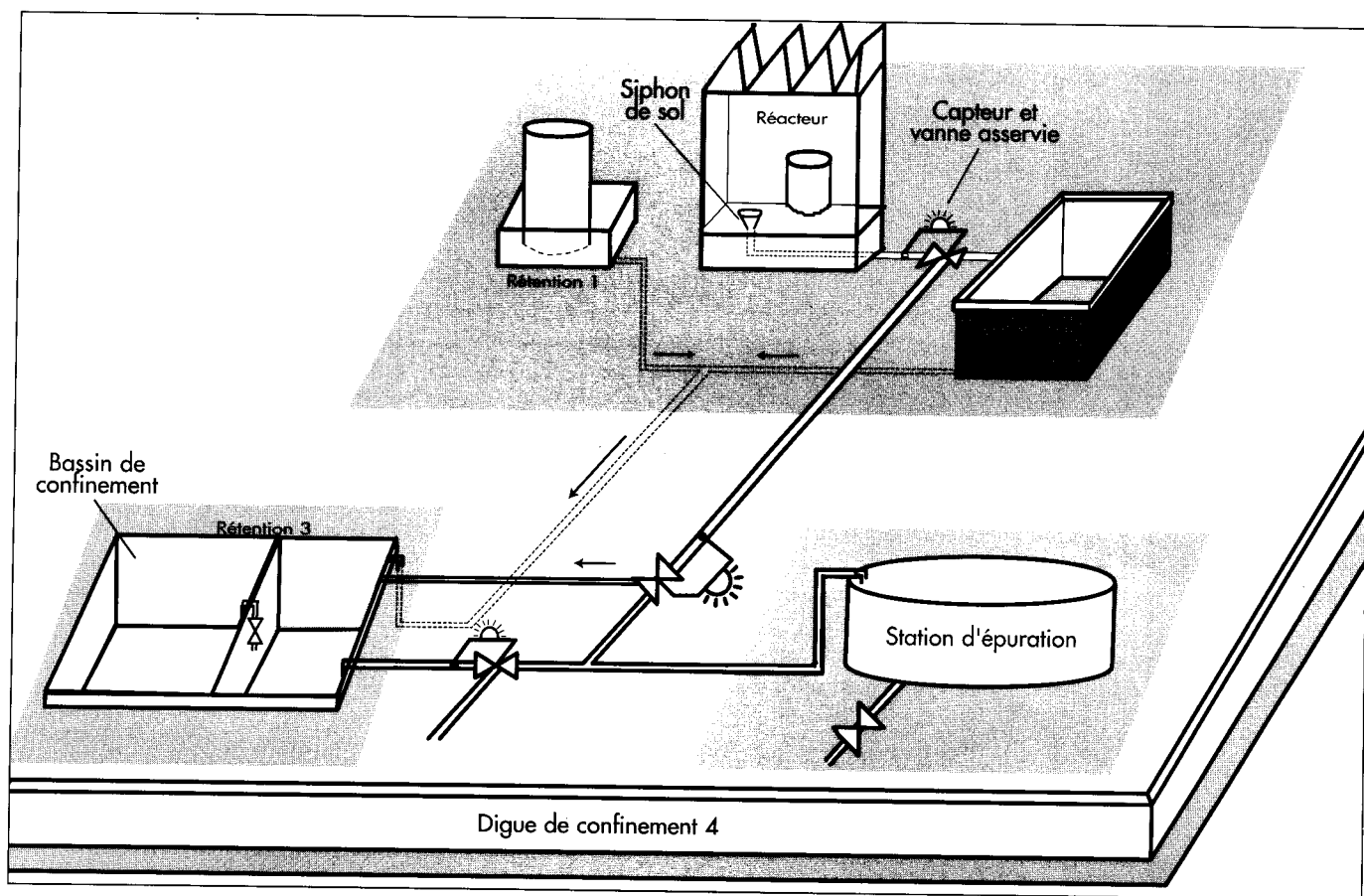
Pour cela, il est nécessaire de disposer des moyens de contrôle en continu des rejets.

Le contrôle s'effectue autant que possible par un capteur spécifique ou un traceur de

pollution. Des capteurs simples, type mesure du pH ou de conductivité, sont de bons détecteurs de pollution.

Dans le cas où le contrôle par capteur n'est pas possible, une responsabilisation du personnel aboutira au déclenchement de l'alerte par le responsable de la pollution.

Ce type de disposition s'appliquera à 4 niveaux différents :



Action à la source (rétenion 1) :

Une rétenion directement sous la cuve de stockage ou sous un réacteur permet de confiner le rejet à la source en vue d'une reprise ultérieure.

Déviation d'un rejet à la source :

Dans le cas d'un réseau unitaire, il s'agit de la seule méthode dont on disposera pour dévier un rejet. Ainsi, le siphon de sol d'un atelier ou les rejets de lavage d'un équipement pourront être automatiquement déviés par un capteur vers une rétenion spécifique (rétenion 2). Sur un réseau séparatif, cela peut servir à dévier un rejet d'eaux de refroidissement vers une rétenion, par exemple, au lieu d'effectuer le rejet dans le réseau d'eaux pluviales.

Intervention sur une branche de réseau :

Les rejets d'un bâtiment ou d'une zone peuvent faire l'objet d'un contrôle en local, au moyen d'un capteur, pour une déviation automatique sur un bassin de confinement spécifique.

Dans ce cas, un bac de rétenion, ou une partie d'un bassin de confinement des eaux d'incendies peut servir de stockage d'eaux pluviales polluées, avant rejet (rétenion 3).

Intervention avant rejet :

En cas de débordement du bassin de confinement ou de la fosse de relevage en station, des moyens d'intervention type boudins gonflables, obturateurs, digues de confinement (4) permettront d'éviter un rejet direct dans le milieu naturel.



ANNEXE

7

CONCEPTION DES BASSINS DE CONFINEMENT DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE

Le bassin de confinement est le système qui, en dernier ressort, évitera une pollution accidentelle. L'élément conditionnant son efficacité est son dimensionnement réalisé sur la base d'une étude des dangers.

LE DIMENSIONNEMENT

Les principaux écoulements en cas de sinistre sont :

- . le produit stocké dans le compartiment sinistré,
 - . les agents d'extinction de l'incendie : leur nature dépendra du produit concerné,
 - . les eaux de refroidissement des zones à risque.
- D'après les enquêtes auprès des services de sécurité civile, on peut retenir les données suivantes qui serviront de base pour le calcul des quantités d'eau utilisées :

Nature du sinistre	Eau de refroidissement ou de 1ère intervention	Eaux d'extinction (automatique ou intervention des sapeurs-pompiers)	Durée des sinistres	Surface concernée
Feu de réservoirs	10 l/m ² / mn max	5 l/m ² / mn mousses	1 à 6 h	Totalité du réservoir
Feu de cuvette de rétention associée		5 l/m ² / mn		
Feu d'entrepôts	2 l/m ² / mn	Suivant la surface : de 2 à 10 l/m ² / mn pour 200 à 2000 m ²	1 à 5 h	Totalité du compartiment
Sans sprinkler			1 h	200 à 700 m ²
Avec sprinkler				

Le temps maximal probable dépendra de la surface concernée par l'incendie :

Surface du compartiment au feu (m ²)	100	300	500	800	1200	> 1200
Temps d'extinction en h	1	2	3	4	4,5	5 à 6

Ces durées d'extinction sont des estimations empiriques provenant d'informations communiquées par les services de secours pour des feux d'entrepôts de matières combustibles ; elles ne s'appliqueront pas à des magasins de grande hauteur.

Cependant, ces durées et les surfaces incendiées seront d'autant plus faibles que l'action des services de secours sera rapide. Cette remarque confirme l'intérêt d'une unité d'extinction automatique.

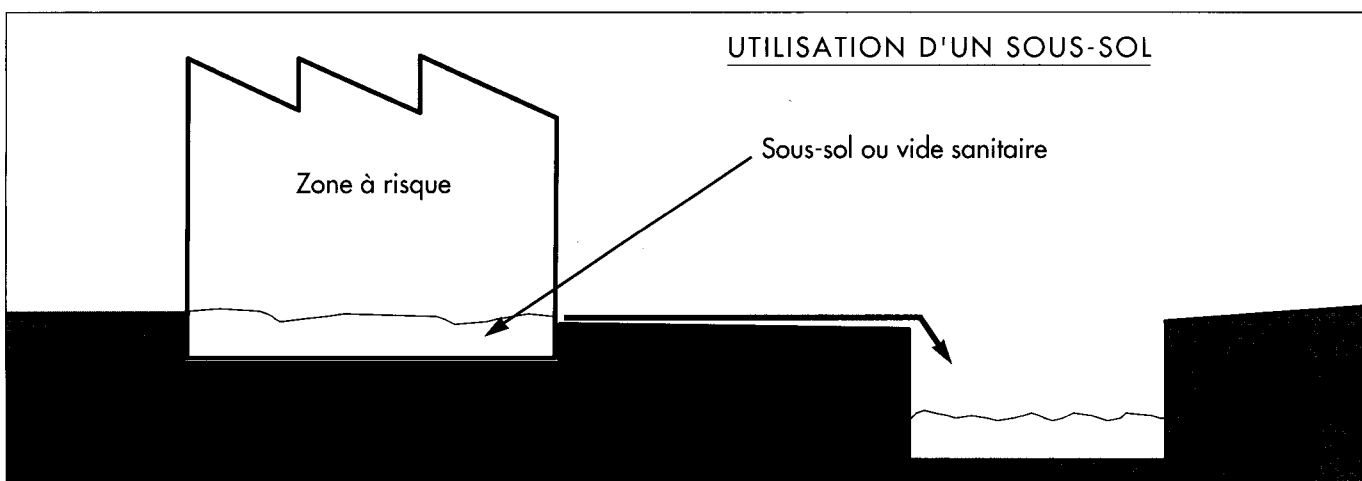
A ce volume, il faudra éventuellement ajouter les autres rejets de l'usine, qu'il ne serait pas

possible de séparer des eaux d'extinction d'incendie :

- eaux pluviales,
- eaux de refroidissement,
- eaux usées industrielles.

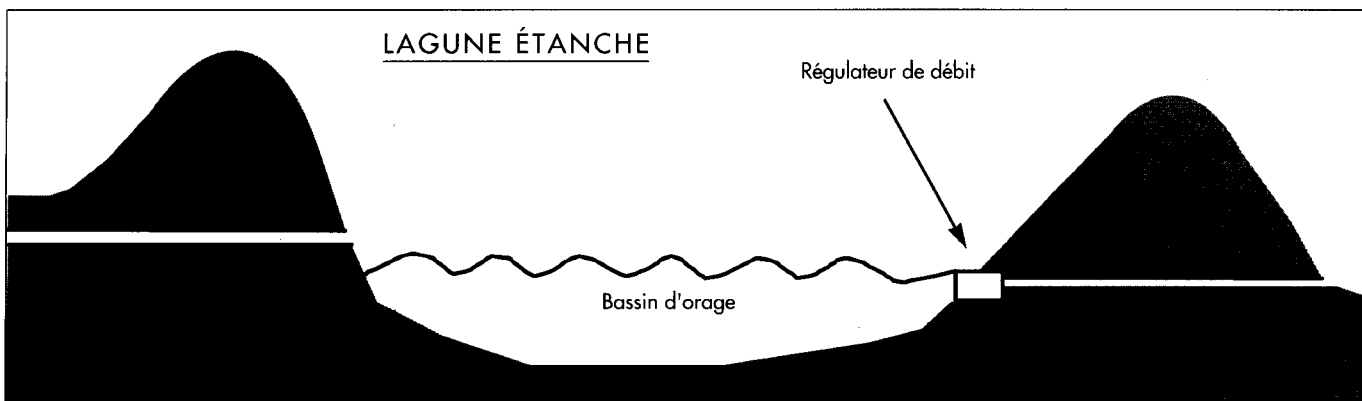
QUELQUES EXEMPLES DE RÉALISATIONS DE BASSINS DE CONFINEMENT

Pour réaliser des bassins de confinement, il n'y a pas de doctrine. Différentes initiatives ont été prises par des industriels et quelques exemples sont indiqués ci-après :



Les siphons de sols permettront un écoulement direct des eaux vers le sous-sol ; les eaux de lavage de sol seront reprises par une pompe.

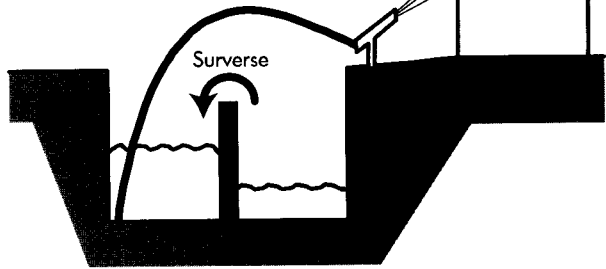
Le bâtiment pourra être relié à une deuxième fosse de rétention si le volume est insuffisant.



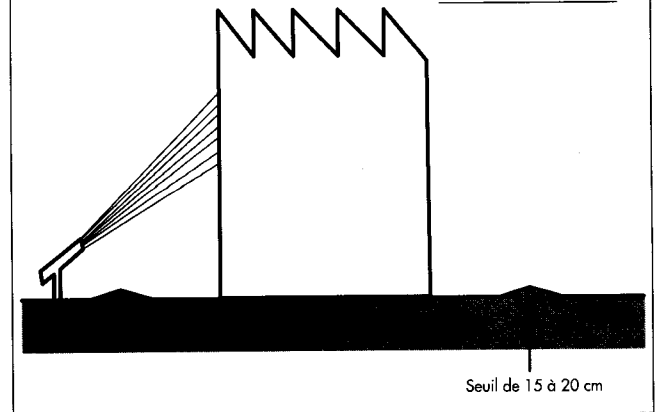
Il peut s'agir d'une ancienne lagune ou d'un bassin d'écrêtage des pluies d'orage, dont on augmenterait la capacité pour obtenir un

volume complémentaire réservé aux eaux d'extinction.

**BASSIN À DOUBLE UTILISATION :
RÉSERVE INCENDIE
ET CONFINEMENT**



MOYEN FIXE



La rétention ainsi formée permet de récupérer les eaux d'extinction automatique dans un entrepôt pour une durée limitée de sinistre.

Si les eaux recueillies par surverse sont suffisamment décantées, on peut les réutiliser pour l'extinction.

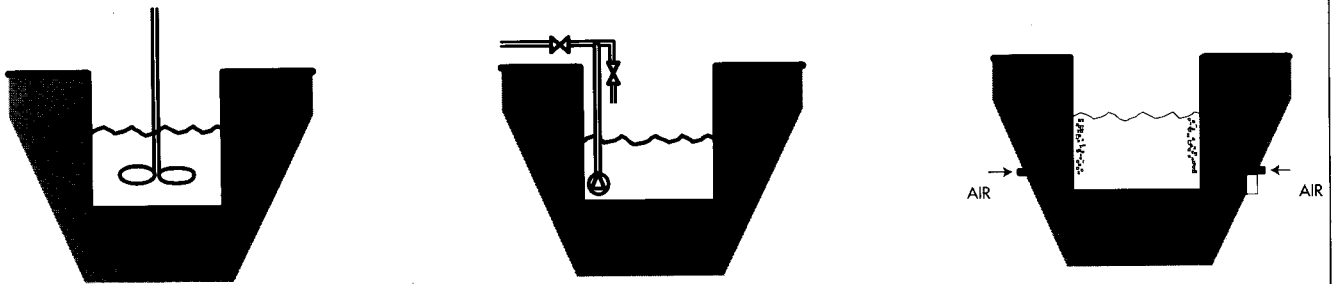
SUIVI DES BASSINS DE CONFINEMENT
Des conditions météorologiques particulières

pourront être initiatrices de pollutions accidentelles. En effet, le gel conduira à :

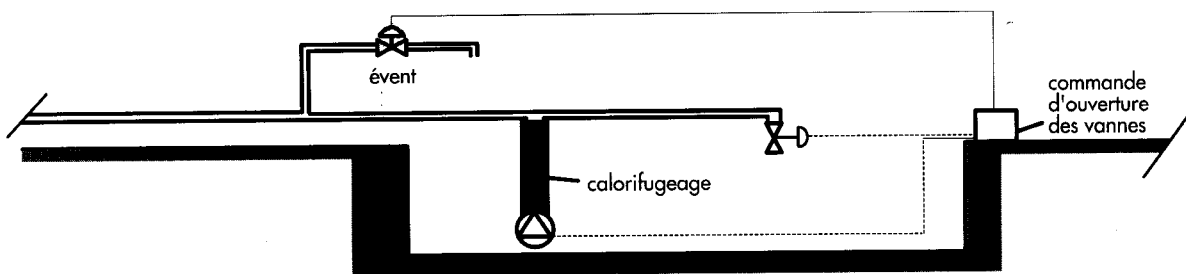
- . des ruptures de canalisations,*
- . une prise en masse dans les bassins entraînant la fissuration des parois.*

Les protections suivantes s'appliqueront également aux fosses de stockage extérieures, ainsi qu'aux décanteurs en station d'épuration.

PROTECTION DES PAROIS PAR AGITATION CONTINUE



PROTECTION DES CONDUITES PAR CALORIFUGEAGE OU PAR VIDANGE





ANNEXE

8

CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS EN PAPETERIE

La station d'épuration qu'elle soit communale ou sur le site est certainement la zone présentant le plus haut risque de pollution accidentelle.

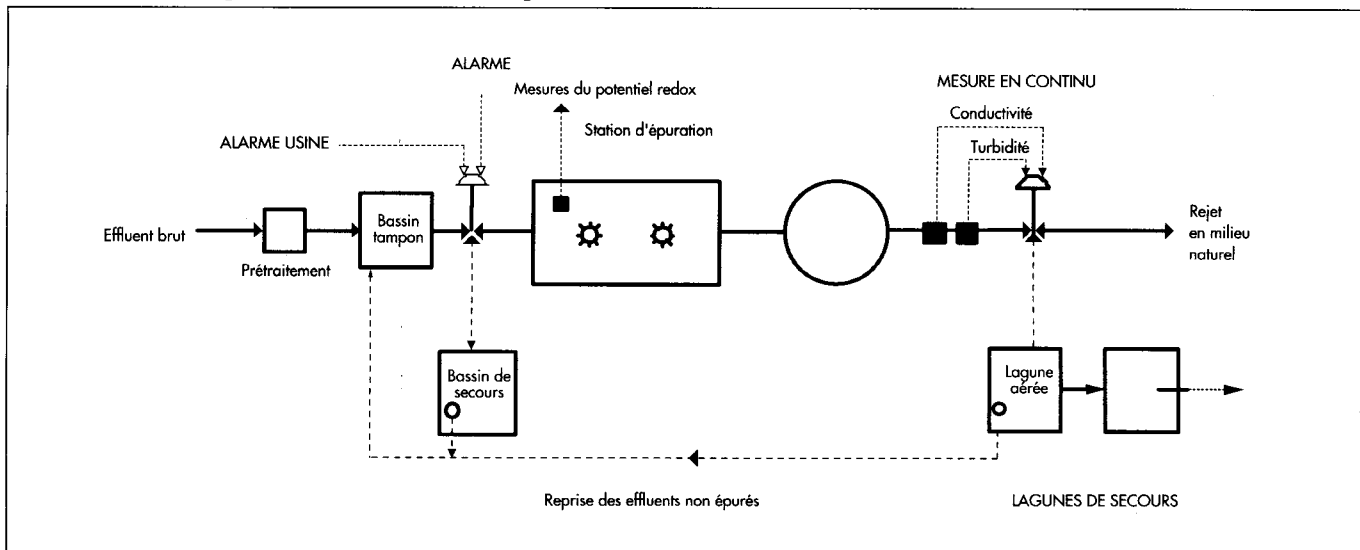
Après une gestion interne visant à séparer les effluents concentrés pour un traitement ultérieur (incinération, dilution lente dans le reste des effluents, ...), différents niveaux de sécurité doivent être envisagés au cas où le flux polluant atteint la station.

PROTECTION DU BASSIN DE TRAITEMENT BIOLOGIQUE

Les systèmes de protection décrits ci-après,

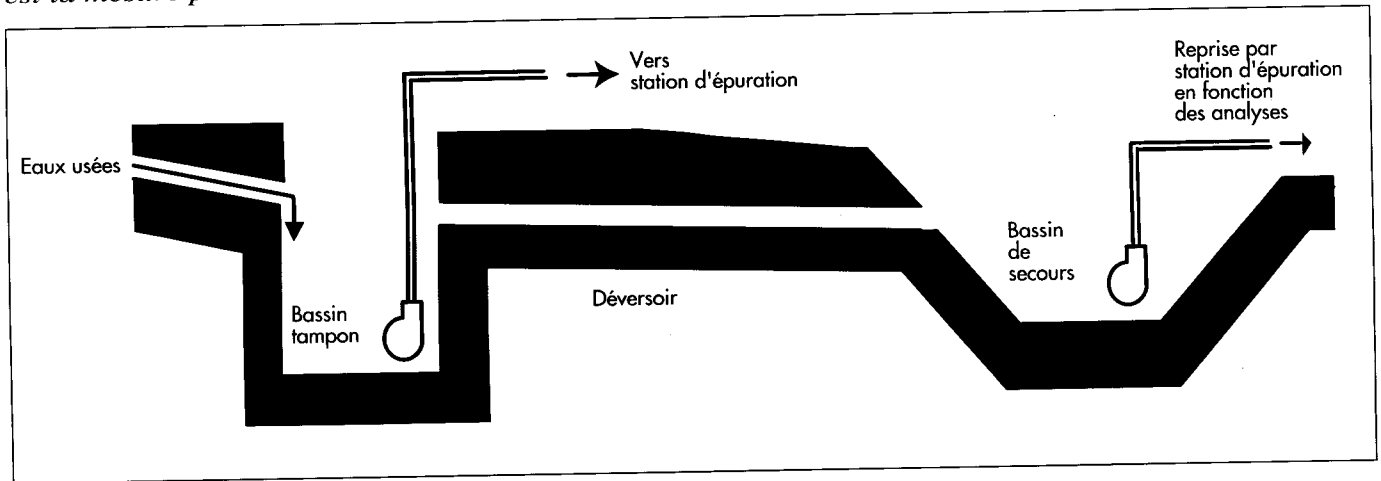
concernent les traitements les plus sensibles. Dans le cas de l'épandage, le risque provient des contraintes météo ne permettant pas l'épandage instantané. La construction d'un bassin de secours permettra de stocker les effluents en attendant de meilleures conditions. La conception d'une station d'épuration doit intégrer le maximum de dispositifs de sécurité pour limiter le plus possible le risque d'entrée d'un flux polluant dans le bassin de traitement biologique.

Différents niveaux de sécurité sont envisageables.



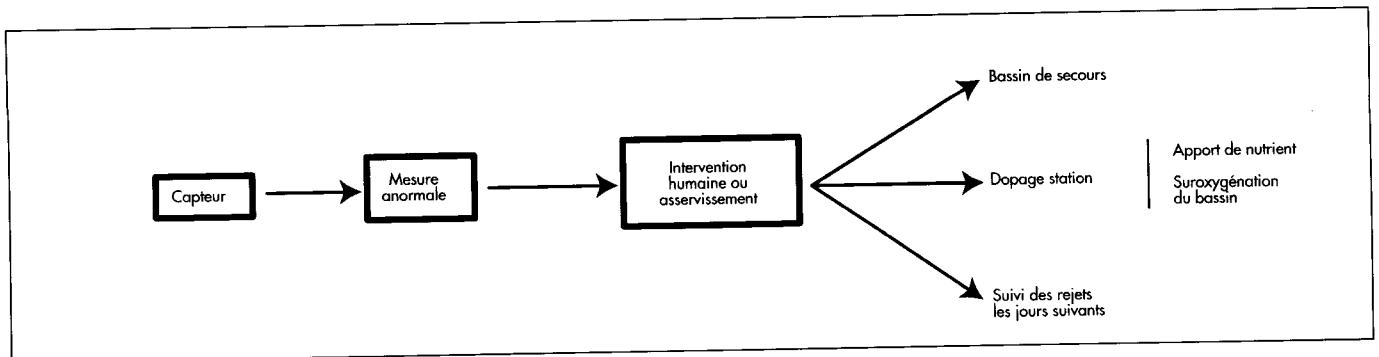
1-La mise en place d'un bassin tampon en tête de station pour éviter les pointes de pollution est la mesure préventive minimale.

Un déversoir de niveau haut peut être raccordé sur un bassin de secours.



2-Un premier système d'alerte doit être établi entre l'atelier générant les effluents et la station pour que tout rejet accidentel décelé soit détourné vers un bassin de secours.

3-La protection du bassin biologique passe aussi par des capteurs de mesure (pHmètre, conductimètre, EHmètre) associés à des alarmes. Les systèmes de gestion de crise sont alors variés.



4-Un contrôle en continu des rejets par des capteurs de mesure permettra en dernier ressort de détourner l'effluent partiellement traité vers une lagune ou un bassin de confinement pour une reprise ultérieure en tête de station.

LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES, MÉCANIQUES ET LES SONDÉS DE MESURE

Le fonctionnement d'une station d'épuration est étroitement lié à ces différents équipements. Aussi, leur mise en défaut pourra être palliée par :

- Une maintenance rigoureuse

Les capteurs de régulation ou d'alarme seront particulièrement suivis. Les sondes doivent faire l'objet d'un nettoyage manuel quotidien (acide, solvant) et d'un réétalonnage hebdomadaire.

- Une redondance ou des équipements de rechange

Certains équipements seront toujours en double ou en triple comme les pompes ou les aérateurs.

Le personnel doit être entraîné à les remplacer rapidement.

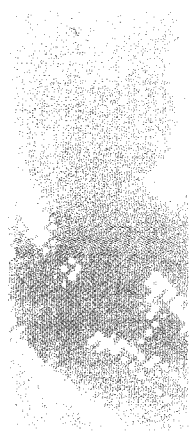
- Le contrôle

Le synoptique de contrôle est un élément essentiel dans la prévention des défaillances. Les valeurs de mesure des capteurs, les niveaux dans les cuves, l'état de fonctionnement des pompes ou les défauts électriques sur les équipements électromécaniques doivent y apparaître.

- Les procédures

Elles auront pour but de préciser les marches à suivre pour effectuer des manoeuvres non automatisées afin de prévenir les erreurs humaines.

Les interventions en cas de panne feront également l'objet de procédures.



ANNEXE

9

SITUATION DE CRISE : MOYENS D'INTERVENTION SUR LES INSTALLATIONS

L'urgence des situations de crise nécessite l'acquisition de la part du personnel de deux réflexes simultanés : une intervention rapide à la source et le déclenchement d'une alerte. Les consignes et les exercices ont un rôle primordial dans la maîtrise des événements. L'ampleur du déversement et le degré d'urgence conditionnent le choix du mode d'intervention.

ISOLATION DE LA FUITE

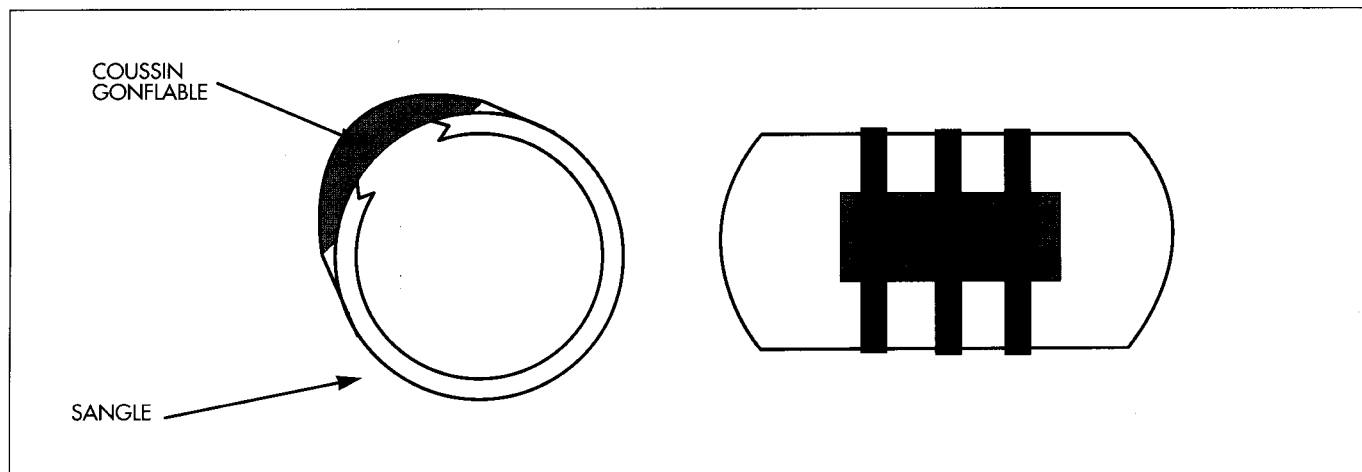
Cette opération nécessite l'utilisation :

- de vannes de sectionnement,
- de by-pass.

COLMATAGE DE LA BRÈCHE

Sur les citernes ou les tuyauteries, la fuite peut être endiguée par la pose de coussins gonflables sur la brèche.

Colmatage de brèche



ANNEXE

11

MESURES RELATIVES A LA PREVENTION DE LA POLLUTION DES EAUX, EDICTEES DANS L'ARRETE DU 1^{ER} MARS 1993

Toute installation doit être conçue de manière à limiter les émissions de produits polluants dans l'environnement en recourant aux technologies propres, à la collecte séparative des effluents et des déchets, pour une valorisation ou un traitement optimal. Les eaux pluviales et les eaux polluées doivent être collectées séparément.

Des consignes d'exploitation précises doivent détailler les contrôles à effectuer en marche normale et après un arrêt, afin d'éviter toute dérive sur les rejets. L'installation doit disposer en permanence de stocks de consommables pour les systèmes et les équipements de protection de l'environnement.

STOCKAGE DES PRODUITS ET DES DECHETS

Les stockages de produits pulvérulents doivent être confinés, et les installations de manutention et de transfert de ces produits capotées et maintenues en dépression, pour éviter toute dispersion.

Les produits en vrac doivent être stockés dans des espaces fermés.

Les réservoirs et récipients de stockage de liquides susceptibles de créer une pollution des

eaux doivent être munis de rétentions, distinctes pour des produits incompatibles. Le volume des rétentions répond aux règles suivantes :

- pour les réservoirs, la plus grande valeur suivante : soit 100 % de la capacité du plus grand réservoir associé à la rétention, soit 50 % de la capacité totale des réservoirs associés à la rétention.

- pour les récipients de moins de 200 litres :
. s'il s'agit de liquides inflammables, à l'exception des lubrifiants, 50 % de la capacité totale des fûts,

. s'il s'agit d'autres liquides, 20 % de la capacité totale des fûts et au moins 600 litres ;
ou 100 % de la capacité totale des fûts si celle-ci est inférieure à 600 litres.

Ces rétentions doivent être étanches, résister à la nature des liquides concernés, ainsi que leur dispositif d'obturation qui doit être maintenu fermé.

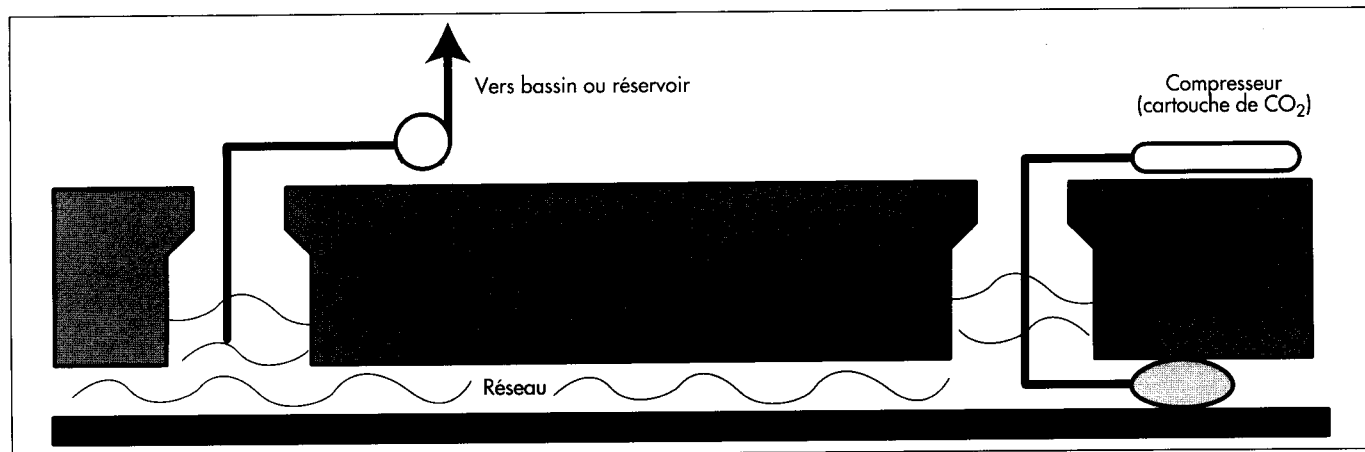
Le stockage souterrain de liquides inflammables, de produits toxiques, corrosifs ou dangereux pour l'environnement n'est autorisé qu'en fosse maçonnée ou équivalent.

Les produits dangereux et les déchets susceptibles de contenir des produits polluants, doivent être stockés sur des aires étanches, reliées à des rétentions et aménagées pour récupérer les eaux de ruissellement.

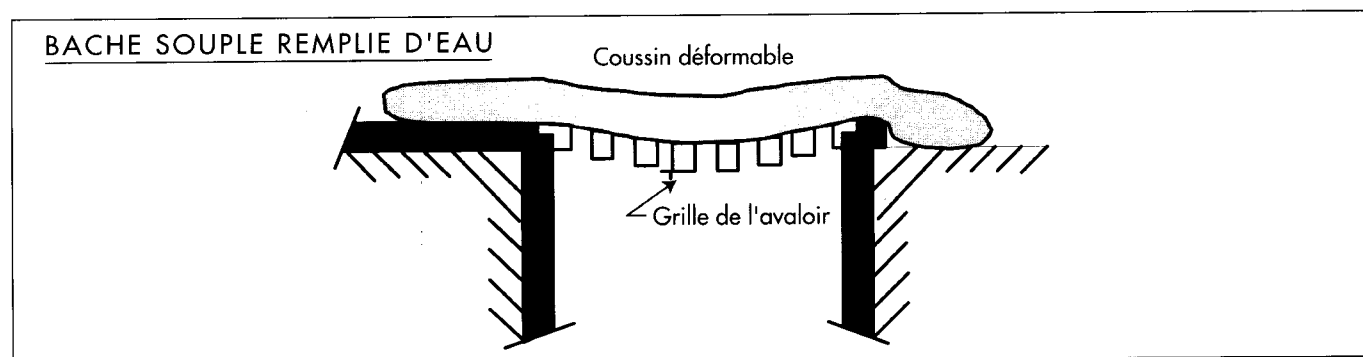
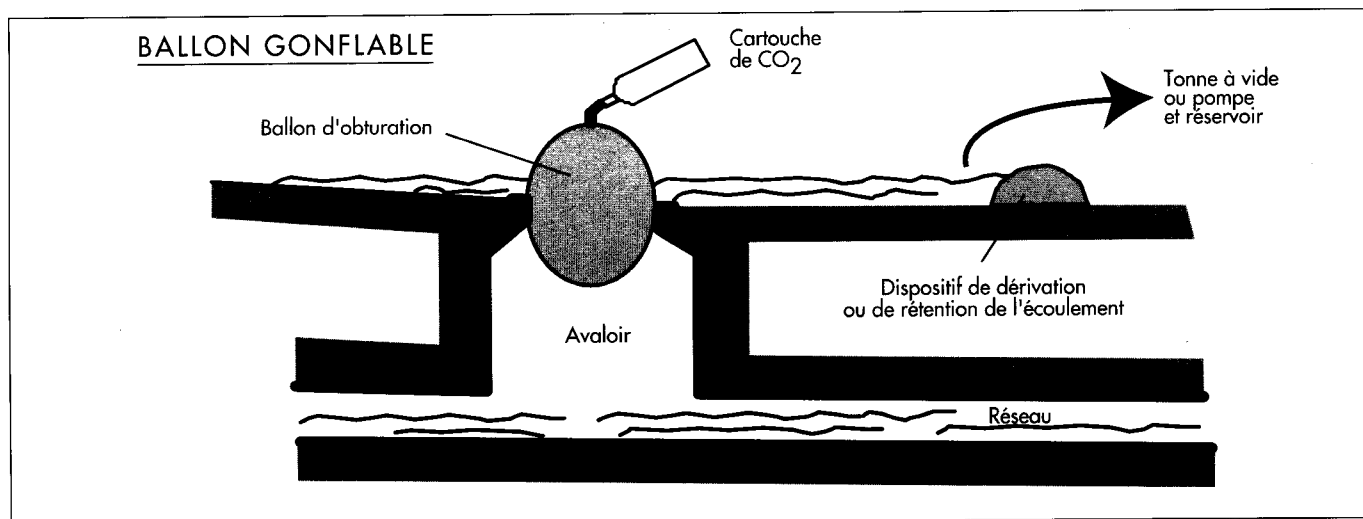
PROTECTION DU RÉSEAU DE COLLECTE

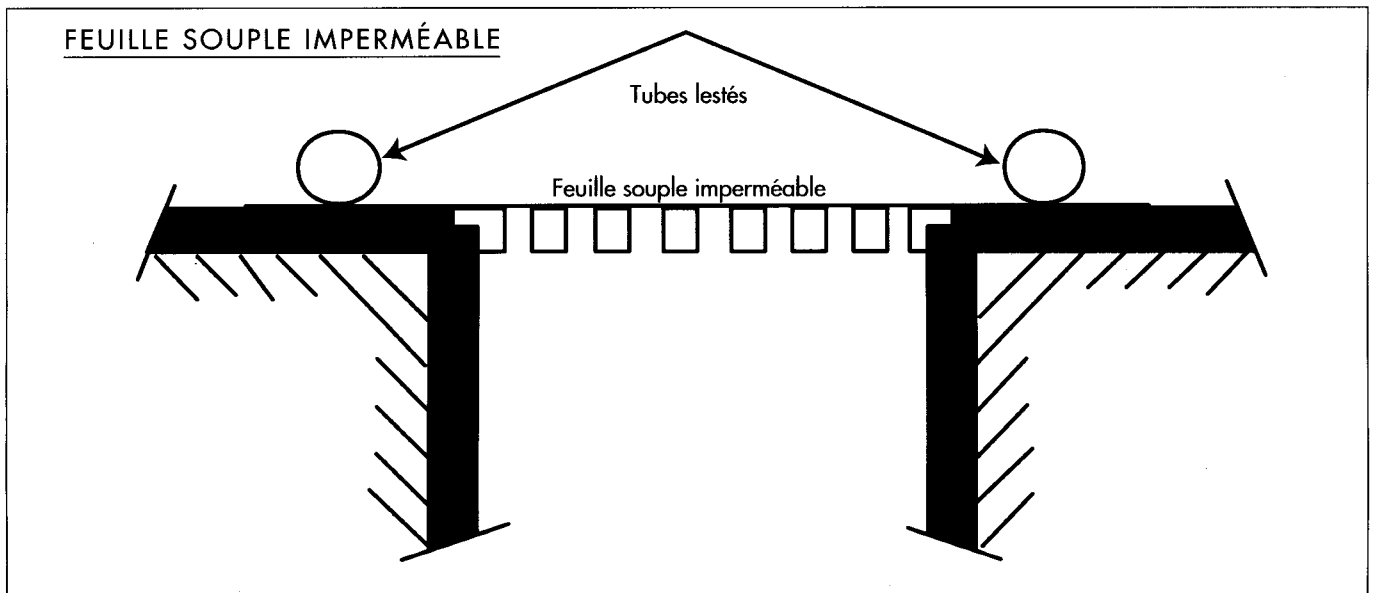
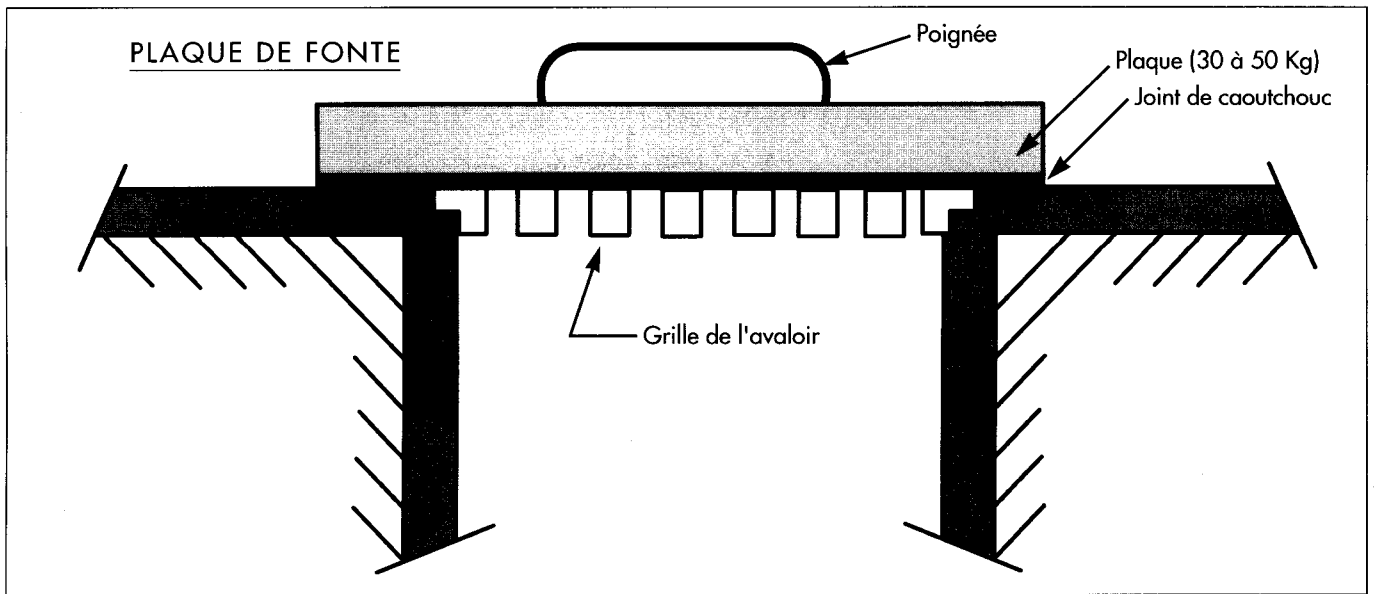
Les techniques seront différentes selon la nature de l'élément à obturer.

Les canalisations



Les regards d'égouts





ANNEXE

10

LA LOI DU 19 JUILLET 1976

En France, la réglementation concernant les pollutions accidentelles industrielles est explicitée dans la loi sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

Cette loi (n° 76663 - 19 juillet 1976) complétée par son décret d'application du 21 septembre 1977 s'applique aux installations publiques ou privées (usines, grands élevages, zones de stockage, ...) susceptibles de présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité et la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments.

Ainsi, chaque type d'activité est répertorié dans une nomenclature publiée au Journal Officiel et comprenant 400 rubriques environ.

Cette nomenclature, publiée en 1953, modifiée plusieurs fois depuis, est progressivement remplacée par la nouvelle nomenclature où les rubriques sont classées d'une part, selon les substances que renferment les installations, donc les risques qu'elles présentent (toxiques, inflammables, radioactives...) et d'autre part, selon les branches d'activités.

Selon le seuil de capacité journalière, les installations sont soumises à autorisation ou à déclaration.

Les installations présentant de graves dangers ou inconvénients pour les intérêts ci-dessus sont soumises à autorisation.

Les installations ne présentant pas de tels dangers ou inconvénients, sont soumises à une simple déclaration auprès de la Préfecture, avant la mise en service des installations.

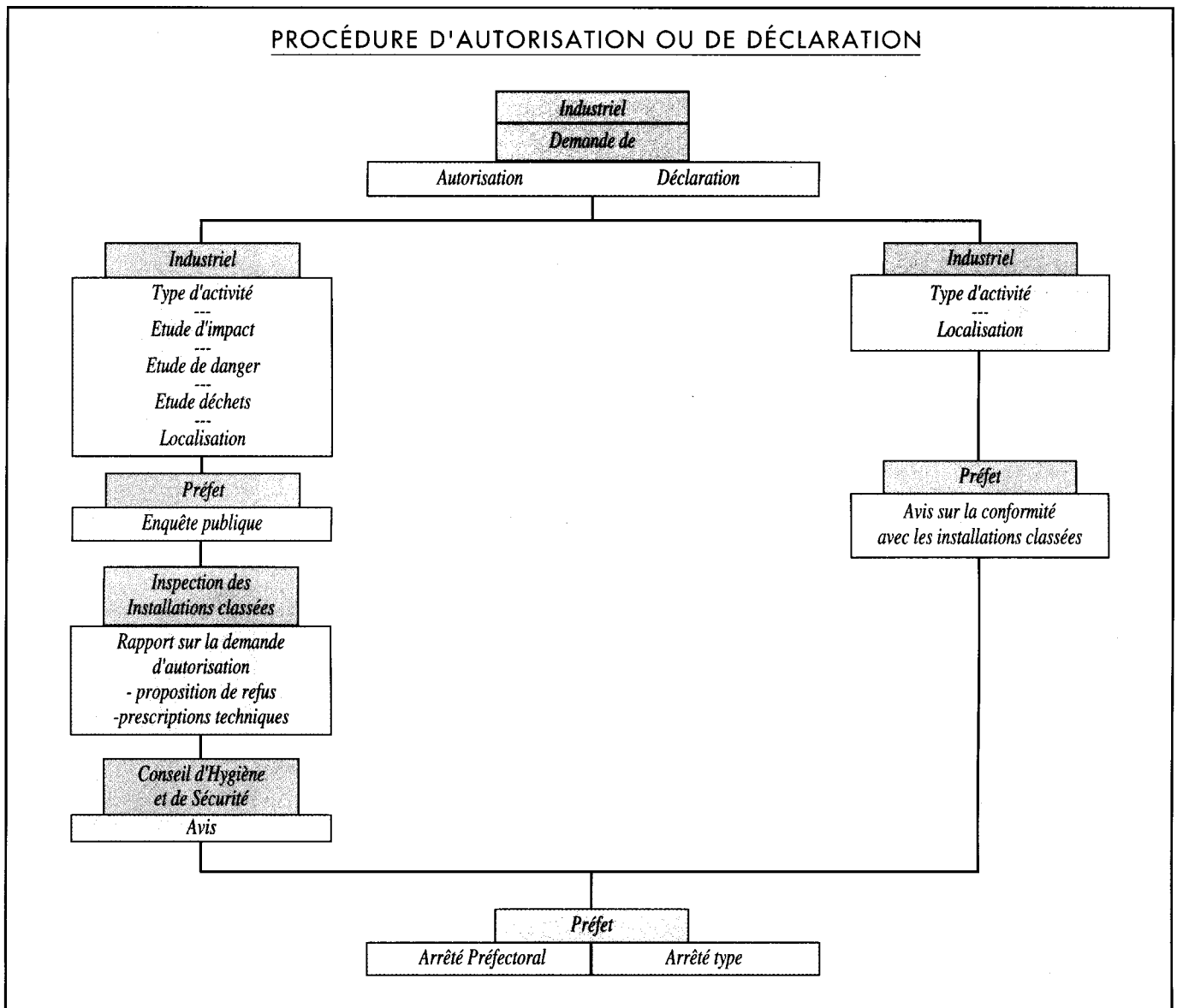
Le Préfet donne le récépissé de cette déclaration et communique à l'exploitant la copie des prescriptions générales qui lui sont applicables, sous la forme d'arrêtés types ou d'arrêtés ministériels.

L'obtention d'une autorisation est l'aboutissement d'une procédure menée par l'industriel auprès du Préfet.

Après une étude d'impact et une étude de danger, le projet est soumis à enquête publique. L'inspection des installations classées, après consultation du Conseil Départemental d'Hygiène et Sécurité, émet auprès du Préfet un rapport sur la demande d'autorisation lui proposant son refus ou l'acceptant en y ajoutant quelques conditions.

A l'issue de ces procédures, le Préfet impose des prescriptions techniques d'aménagement et de fonctionnement destinées à prévenir ou limiter les risques pour l'homme et l'environnement..

Les procédures de "déclaration" ou d'"autorisation" doivent suivre la chronologie suivante :



ETIQUETAGE ET DONNEES SUR LES DANGERS

L'exploitant doit disposer des fiches de données de sécurité, prévues dans le Code du Travail, ou tout document identifiant la nature et les risques des produits dangereux présents dans son installation.

Les fûts, réservoirs et autres emballages doivent porter en caractères très lisibles le nom des produits contenus et leurs symboles de dangers.

RESEAUX DE FLUIDES

Les canalisations de transport de fluides dangereux ou insalubres, et de collecte des effluents, doivent être étanches, résister à la nature de ces fluides, maintenues en état et régulièrement contrôlées. Elles doivent être repérées selon les règles précisées dans la norme NFX 20.108, ou la Directive Européenne 92/58/CEE du 24 juin 1992 sur la signalisation de sécurité et de santé au travail, ou à défaut, selon le système interne pré-existant s'il est clairement défini.

L'exploitant doit établir et actualiser le schéma du réseau des canalisations et des égouts.

Les conduites de liquides inflammables doivent disposer de systèmes contre la propagation des flammes.

MANUTENTIONS DE PRODUITS DANGEREUX OU POLLUANTS

Les manipulations de produits dangereux et les transferts de produits en citernes doivent se faire sur des aires étanches, reliées à des rétentions calculées comme pour les stockages.

EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales qui pourraient entraîner une pollution par lessivage de surfaces doivent être collectées par un réseau spécifique, et raccordées à un bassin d'une capacité suffisante pour retenir le premier flot dès lors que la superficie soumise au ruissellement excède 5 hectares. Dans les autres cas, le volume du bassin est déterminé en accord avec l'Inspection des Installations Classées.

Ces eaux de ruissellement doivent subir un contrôle de qualité et un traitement éventuel avant tout rejet afin de respecter les valeurs limites de concentrations des éléments répertoriés dans l'arrêté.

BASSIN DE CONFINEMENT

Lors d'un accident ou d'un incendie, les eaux susceptibles d'être polluées et les eaux d'extinction d'incendie doivent pouvoir être recueillies dans un bassin de confinement, pour les installations comportant des stockages de plus 20 tonnes de produits très toxiques ou toxiques très particuliers, plus de 200 tonnes de substances visées dans l'annexe II de l'arrêté, ou plus de 500 tonnes de produits agropharmaceutiques.

Le volume du bassin est défini au vu de l'étude de dangers. Sinon il est au moins de 5 m³ par tonne de produits.

PRELEVEMENTS D'EAU

Les raccordements au réseau public et les forages en nappe doivent être protégés par un clapet anti-retour ou un système équivalent. Les forages en nappe doivent être réalisés de manière à éviter la mise en communication de nappes distinctes, et à les protéger vis-à-vis des aires de stockages et d'utilisations de substances dangereuses.

Tout forage inutilisé doit être obstrué ou comblé, et l'exploitant doit en informer l'inspecteur des installations classées.

TRAITEMENT DES EFFLUENTS ET CONDITIONS DE REJET

Les installations de traitement doivent être conçues, exploitées et entretenues de manière à minimiser leur durée d'indisponibilité.

Les points de rejet dans le milieu doivent être aussi peu nombreux que possible.

Chaque canalisation de rejet doit être équipée d'un point de prélèvement d'échantillons et de mesure réalisé selon les normes en vigueur.

Ces dernières prescriptions renvoient aux chapitres relatifs à l'autosurveillance, aux modalités de rejets et au bilan environnement avec surveillance des effets sur le milieu. C'est sans doute là la plus claire affirmation de la permanence de la préoccupation de la prévention des pollutions accidentelles, l'autosurveillance se révélant elle-même une opération intégrée à la marche normale de l'établissement.

ANNEXE

12

LE RISQUE TECHNOLOGIQUE MAJEUR

La prévention du risque technologique majeur a été initiée dans le cadre de la directive des Communautés Européennes n° 82.501 du 24 juin 1982 (directive SEVESO). La circulaire du 16 août 1982 précise qu'en France, cette directive sera respectée par la stricte application de la loi sur les installations classées. Elle a été complétée par les circulaires du 28 décembre 1983 et du 8 octobre 1984, qui précisent les exigences en matière d'étude de dangers.

Les installations ou les stockages pouvant présenter des risques majeurs doivent faire l'objet d'une étude de danger (spécification des risques et des moyens de prévention) et parfois d'une étude de sûreté (étude de dangers très approfondie).

Le décret du 21 septembre 1977 a été modifié par les décrets du 14 novembre 1989 et du 9 juin 1994 pour préciser le contenu de l'étude de dangers, et les prescriptions relatives à la définition d'un Plan d'Opérations Interne et des mesures d'urgence extérieures à l'établissement, ainsi que pour l'information des populations voisines (le Plan Particulier d'Intervention).

L'étude de dangers est une étude prospective qui circonscrit les dangers potentiels de

l'installation et les moyens de les prévenir et de les réduire.

Elle doit :

- exposer les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature de l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel,

- justifier les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur,

- préciser notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à la connaissance du demandeur, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont il dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Lorsque l'importance particulière des dangers ou inconvénients de l'installation le justifie, le préfet peut exiger la production, aux frais du demandeur, d'une analyse critique d'éléments du dossier justifiant des vérifications particulières, effectuée par un organisme extérieur expert choisi en accord avec l'Administration.

LISTE DES ÉTUDES ET DES RECHERCHES INTER-AGENCES
LISTE DES PUBLICATIONS

N°	Titre	Diffusion	Prix	
1	Les élus locaux et l'assainissement. (1991)	Adour-Garonne	150 F	
2	L'épuration par biofiltration - Premiers constats. (1991)	Seine-Normandie	100 F	Epuisé
3	Réduction de l'azote et du phosphore contenus dans les eaux résiduaires urbaines. (1993)	Rhin-Meuse	150 F	
4	Epuration par infiltration-percolation - Aspects réglementaires liés aux rejets dans le milieu souterrain.	Seine-Normandie	100 F	(réédition 1993)
5	Dégradation des ouvrages en béton utilisés en assainissement autonome.	Seine-Normandie	100 F	(réédition 1993)
6	Epuration par bassin d'infiltration : suivi des performances de la station de Fontette (Aube).	Seine-Normandie	100 F	(réédition 1993)
7	Etudes préliminaires à l'implantation des dispositifs d'épuration par infiltration-percolation. (1993)	Seine-Normandie	100 F	
8	Influence de la granulométrie du matériau filtrant en épuration par infiltration-percolation. (1993)	Seine-Normandie	100 F	
9	Epuration des eaux usées urbaines par infiltration-percolation - Etat de l'art et études de cas. (1993)	Seine-Normandie	100 F	
10	Etudes qualitative et quantitative des sources diffuses de solvants chlorés (1993)	Rhin-Meuse	120 F	
11	ARCHIMED : aide à la réalisation du choix d'installation de mesures de débits. (1993)	Adour-Garonne	250 F	
12	IVème Programme d'Etudes et de Recherches Inter-agences 1992-1996 - Orientations et organisation. (1993)	D.E.	100 F	
13	IVème Programme d'Etudes et de Recherches Inter-agences 1992-1996 - Plaquette de présentation et contenu. (1993)	D.E.	Gratuit	
14	IVème Programme d'Etudes et de Recherches Inter-Agences 1992-1996 - Bilan technique et financier - Année 1992. (1993)	D.E.	100 F	Non disponible
15	IVème Programme d'Etudes et de Recherches Inter-Agences 1992-1996 - Programme prévisionnel technique et financier - Années 1993-1994. (1993)	D.E.	100 F	Non disponible
16	Fiches descriptives des méthodes d'analyses de l'eau normalisées AFNOR. (1993)	Seine-Normandie	100 F	
17	Bio essais et bio indicateurs de toxicité dans les milieux naturels. (1993)	Rhin-Meuse	120 F	
18	Evaluation des banques de données relatives aux substances toxiques. (1993)	Rhin-Meuse	160 F	
19	Fonctionnement des filtres biologiques de la station d'épuration de Bouc-Bel-Air. (1993)	Rhône-Méditerranée-Corse	100 F	
20	Fonctionnement des filtres biologiques de la station d'épuration de Gréoux-les-Bains. (1993)	Rhône-Méditerranée-Corse	100 F	
21	Fonctionnement des filtres biologiques de la station d'épuration de Grimaud. (1993)	Rhône-Méditerranée-Corse	100 F	
22	Etude qualitative et quantitative des sources diffuses de mercure. (1993)	Rhin-Meuse	100 F	
23	Recherche et quantification des paramètres caractéristiques de l'Equivalent-Habitant : étude bibliographique. (1993)	Seine-Normandie	150 F	
24	Etude bibliographique de l'impact des aménagements sur les capacités auto-épuratrices des cours d'eau. (1993)	Seine-Normandie	150 F	
25	Régulation hydraulique des stations d'épuration : recherche bibliographique et études de cas. (1993)	Seine-Normandie	150 F	
26	Enquête sur les investissements dans le domaine de l'eau. (1993)	Seine-Normandie	150 F	
27	L'assainissement des agglomérations - Techniques d'épuration actuelles et évolutions. (1994)	Artois-Picardie	450 F	
28	Evaluation des flux polluants dans les rivières ; pourquoi, comment et à quel prix ? (1993)	Seine-Normandie	150 F	