



CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE
SECTION V :
HYGIENE DU MILIEU.

Mesures d'hygiène en cas d'inondation.

Révision des avis existants

Octobre 2000

TABLE DES MATIERES

1. TYPES D'INONDATIONS

2. LES CONSEQUENCES POUR LA SANTE PUBLIQUE ET LEUR PREVENTION

2.1 La contamination microbienne

2.2 La contamination chimique

2.3 La contamination physique

3. RECOMMANDATION HYGIENIQUES AUX AUTORITES COMPETENTES

3.3.1 Assainissement du domaine public

3.3.2 Eau potable

3.3.3 Les habitations

3.3.4 Potagers

3.3.5 Champs et pâturages

3.3.6 Infestations par les rats

3.3.7 Protection du personnel de secours

4. ANNEXE

1. TYPES D'INONDATIONS

Les inondations en aval de la Meuse, de l'Escaut et de l'Yser et des affluents situés en aval de ces cours d'eau sont soumises aux marées et se produisent presque chaque hiver. On parle respectivement de lit d'été (lit mineur) et de lit d'hiver (lit majeur) de ces fleuves et rivières; les plaines d'inondation et les zones d'inondation préférentielles font partie du lit d'hiver. Il va donc de soi que, sur un territoire situé dans le lit d'hiver, augmenté d'un facteur de sécurité, aucune construction n'est autorisée (ni pour l'agriculture, ni pour l'habitation, ni pour l'industrie) et qu'aucun cimetière ni dépôt d'immondices, qu'elles soient ménagères ou industrielles, ne peut être aménagé ni autorisé. Les digues d'éventuels réservoirs seront suffisamment hautes pour éviter toute inondation. Ce sont les mesures préventives évidentes que l'autorité doit surveiller de manière stricte. Lorsque ces mesures relatives à l'aménagement du site sont correctement suivies, ces inondations ne représenteront que peu ou pas de danger pour la population.

Des inondations se produisent parfois au niveau du cours moyen des fleuves et cours d'eau belges; étant donné qu'elles sont exceptionnelles, elles touchent effectivement des habitations et toute l'infrastructure communale. Au fur et à mesure que le niveau de l'eau retrouve sa hauteur normale, il subsiste de la boue dans les régions inondées. Cette boue, détachée par les tourbillons de l'eau, peut

très bien provenir du lit de la rivière mais également des champs, des terrains industriels inondés, des cimetières et dépôts d'immondices; le contenu de fosses à fumier et de fosses septiques individuelles peut également se trouver dans l'eau d'inondation. Comme dans la situation décrite dans le premier paragraphe, il est important de tenir compte, lors de l'aménagement du site, des lignes de marée les plus élevées que l'on connaisse dans des régions touchées de temps à autre. Dans ces zones, on tiendra compte de cette ligne de marée, surtout lors de l'aménagement de cimetières et de dépôts d'immondices, de sorte que les contaminations bactériennes soient réduites au minimum.

Dans le même ordre d'idées, les administrations communales veilleront à ce que, dans ces secteurs - souvent séculaires -, l'assainissement de l'infrastructure soit entrepris de manière prioritaire. Le but est de supprimer toutes les fosses septiques et de rendre superflus les puits d'eau potable en raccordant ces habitations au réseau de distribution. Vu que ce deuxième type d'inondations est inévitable et en attendant que les mesures précitées soient prises, on tiendra compte après chaque inondation des contaminations microbiennes, chimiques et physiques des caves, puits d'eau de pluie et d'eau potable, locaux d'habitation, potagers, champs et rues.

Des pluies torrentielles peuvent provoquer des situations telles que décrites sous les paragraphes précédents, mais aux endroits les plus inattendus et avec une ampleur impossible à prévoir. Les risques occasionnés doivent être assimilés dans les régions habitées à ceux décrits dans le deuxième paragraphe.

2. LES CONSEQUENCES POUR LA SANTE PUBLIQUE ET LEUR PREVENTION

2.1 La contamination microbienne

- La charge microbienne d'une rivière augmente selon qu'elle traverse des régions plus agricoles et des agglomérations.
- La nature des micro-organismes que l'on retrouve dans les rivières en Belgique est connue. Il s'agit principalement de bactéries non pathogènes, d'amibes et de benthos. Au moyen de techniques d'analyse appropriées, il est possible d'en isoler des bactéries entéropathogènes, des virus pathogènes et des amibes, mais leur nombre est très réduit.
- Il n'est pas certain que le nombre d'organismes pathogènes par litre augmentera de manière considérable lorsque l'eau des inondations aura emporté par exemple des ordures ménagères du dépôt d'immondices, le contenu de fosses septiques et du fumier, étant donné que les volumes d'eau auront fortement augmenté aussi.
- Lorsque l'eau baisse et se retire la plupart des micro-organismes seront adsorbés et sédimentés par la boue : lorsque les habitants ont nettoyé toute la boue avec de l'eau de bonne qualité, la contamination visible sera directement éliminée. Cependant, la désinfection sera indiquée dans un certain nombre de cas.

Pour la désinfection des surfaces dans les habitations, il était conseillé d'utiliser :

- en 1952, du lait de chaux, de l'hydroxyde de sodium chaud, de l'hypochlorite de chaux ou du formol.
 - en 1970, du crésol, de l'hypochlorite de chaux ou de la chaux vive.
 - en 1974, aucun désinfectant pour ne pas aggraver la contamination chimique des cours d'eau.
 - en 1993, du Dettol ou du HAC.
 - en 1994, eau de Javel 12° chlore actif.
- En principe, les micro-organismes, qui séjournent dans l'eau, sont sensibles au dessèchement et on peut supposer qu'ils mourront rapidement dès que les habitants auront évacué la boue et que les surfaces sécheront.
- Il faut cependant se rendre compte que les murs, qui sont restés dans l'eau durant des jours, ont besoin de nombreux jours pour, à nouveau, être complètement secs, afin que les micro-organismes y meurent aussi. Il est donc judicieux de traiter les sols, parois et meubles au moyen d'un désinfectant.
- Le choix d'un tel désinfectant est dicté par sa disponibilité, son prix d'achat, son activité, sa toxicité pour l'utilisateur et les dégâts qu'il peut causer aux surfaces traitées; d'autres considérations sont l'odeur et l'influence sur l'eau des rivières (à l'annexe 1 sont repris les désinfectants précités avec leur

composition, la concentration d'emploi recommandée, les avantages et les inconvénients).

2.1.1 Tout ce qui supporte la chaleur humide peut être désinfecté à l'eau bouillante (vaisselle, couverts, textiles, ...).

2.1.2 Pour des raisons développées plus loin il est absolument déconseillé d'utiliser l'eau de puits ou de citernes d'eau de pluie, même après l'avoir bouillie ou désinfectée. Les services de secours distribueront si nécessaire de l'eau potable en bidons ou en bouteilles.

2.2 La contamination chimique

- Les causes de la contamination chimique de l'eau en cas d'inondation sont très nombreuses; la principale provient de l'inondation d'usines chimiques, d'une fuite dans des cuves de mazout, de l'inondation de dépôts pour déchets chimiques, de l'inondation de champs sur lesquels un engrais a été épandu, ...
- Pour les habitations et le mobilier, les problèmes spécifiques de contamination chimique sont limités, étant donné que les produits chimiques sont soit dissous dans l'eau soit adsorbés par la boue. Les provisions alimentaires doivent être détruites.
- Des problèmes particuliers se posent pour les potagers, les champs et les prés : après une inondation, des échantillons de boue sédimentée doivent être prélevés et analysés, afin d'éviter que des substances chimiques indésirables ne se retrouvent dans les aliments par l'intermédiaire des produits agricoles, du lait et de ses dérivés. L'analyse chimique de la boue peut être réalisée dans les laboratoires agréés par l'autorité compétente dont les adresses (de préférence préventivement et en tout cas aussi vite que possible) seront mises à la disposition des autorités locales.
- L'eau de puits sera surtout évaluée quant à sa qualité chimique et il y a lieu d'attirer l'attention sur le fait que la désinfection au moyen, par exemple, de produits chlorés peut donner naissance à des substances cancérigènes. L'analyse chimique de l'eau de puits (et des autres eaux) peut être réalisée dans les laboratoires agréés par l'autorité compétente.

2.3 La contamination physique

Pour diminuer jusqu'aux normes imposées les émissions de gaz radioactif, les centrales nucléaires rejettent du matériel radioactif sous une forme peu soluble dans l'eau comme moyen de transport. Cette boue radioactive peut être récoltée dans des bacs de sédimentation ou être rejetée directement dans les cours d'eau. Du document "Centrales nucléaires de Chooz-B - Dossier d'enquête publique sur les prises et rejets d'eau ainsi que sur les rejets radioactifs liquides et atmosphériques", il ressort que, tant les centrales nucléaires de Chooz que celles de Tihange, rejettent de la boue radioactive. Il y a lieu de s'informer auprès des services compétents afin de savoir si tel est également le cas de Doel. Cela signifie en tout cas, que la boue, après une inondation, ne doit pas seulement être contrôlée au point de vue de sa composition chimique, mais également au point de vue de sa radioactivité. Les potagers revêtent, exactement comme pour la contamination chimique, une grande importance car ils constituent l'exemple type de source alimentaire unilatérale (les membres de la famille mangeront durant des années les légumes de ce jardin, facilitant l'apparition d'une accumulation biologique des éléments nocifs présents).

3. RECOMMANDATION HYGIENIQUES AUX AUTORITES COMPETENTES

3.1. Le lit majeur des fleuves belges et de leurs affluents à marée est, en toutes circonstances, à considérer comme inhabitable et une interdiction générale de construire doit donc exister, tant pour les habitations que pour les entreprises (les implantations existantes doivent au besoin être démolies). Cimetières et dépôts d'immondices ne peuvent non plus être aménagés dans ces régions.

3.2. Dans les régions (généralement le cours moyen des fleuves et rivières) qui ne sont inondées qu'exceptionnellement, on veillera également à ce que dépôts d'immondices et cimetières n'y soient pas aménagés. Les fosses septiques et les puits d'eau potable doivent être

supprimés dans ces régions et toutes les habitations seront raccordées au réseau d'eau potable et aux égouts publics.

3.3 Les mesures sanitaires, qui doivent être prises après une inondation, porteront sur les risques de contamination microbienne, chimique et physique (radioactive). Des échantillons de boue seront prélevés judicieusement dans les régions inondées et analysés dans des laboratoires agréés à cet effet pour détecter des *substances chimiques toxiques* et des particules *radioactives*. Une analyse microbiologique de la boue est superflue. Là où une désinfection des surfaces et objets est indiquée (voir plus loin), la préférence sera donnée à un désinfectant qui est bon marché, facile à se procurer, peu toxique, efficace à la concentration d'emploi adéquate et facilement biodégradable. Une solution de NaClO (eau de javel) est la mieux indiquée. On mélange 150 ml d'eau de javel à 12 degrés chlorométriques dans 10 l d'eau (si on utilise de l'eau de javel à 8 degrés chlorométriques, on utilise alors 225 ml par seau de 10 l d'eau).

3.3.1 Assainissement du domaine public

- L'écoulement de l'eau d'inondation doit être facilité en creusant des fossés, si nécessaire en pompant l'eau.
- La boue, qui s'est déposée sur les routes et les places, sera rapidement enlevée et tout sera ensuite nettoyé soigneusement à plusieurs reprises à l'eau claire.
- Le foin et les autres aliments pour animaux, qui ont été mouillés, doivent être détruits.

3.3.2 Eau potable

- Faire bouillir l'eau contaminée ne suffit pas à la rendre potable. La qualité de l'eau de distribution sera contrôlée par ou pour le compte du producteur avant que sa sécurité ne soit annoncée. En attendant que l'eau de distribution, respectivement l'eau de puits ou de source soient annoncées comme étant sûres pour la santé publique, l'administration communale fournira aux habitants touchés de l'eau potable sûre en bouteilles ou en bidons.
- Les puits d'eau potable seront entièrement vidés et leurs parois nettoyées au moyen d'un nettoyeur à haute pression. L'eau, qui remontera ensuite, sera désinfectée au moyen d'une solution d'hypochlorite de sodium concentrée (50° ou 158 g/l) à raison de 4 l par m³; laisser agir au moins 24 heures; vider à nouveau le puits complètement. L'eau, qui remontera alors, doit faire l'objet d'un prélèvement judicieux qui sera envoyé à un laboratoire agréé pour analyse de ses propriétés microbiennes, chimiques et radioactives.

3.3.3 Les habitations

- Lorsque l'eau s'est retirée, toute la boue doit être soigneusement enlevée des sols, murs et meubles. Ceux-ci sont ensuite désinfectés en les lavant ou en les aspergeant d'eau pure à laquelle de l'eau de javel a été ajoutée à raison de 150 ml d'eau de javel à 12° degrés chlorométriques par seau de 10 litres.
- Pour éliminer les dépôts de mazout, des détergents spéciaux sont exigés (avis à demander aux pompiers ou à la protection civile).
- Pour sécher plus rapidement les surfaces mouillées, il y a lieu de chauffer convenablement et de veiller à une bonne ventilation.
- L'équipement ménager est nettoyé en le plongeant durant au moins 10 minutes dans l'eau bouillante (au moins 70°C) à laquelle est ajouté un détergent ménager.
- Les textiles sont rincés soigneusement et ensuite lavés durant au moins 30 minutes à 60° C.
- Tous les aliments, qui ont été mouillés, doivent être jetés.
- L'extérieur des bouteilles, bocaux, boîtes de conserve, etc peut être, après un nettoyage sérieux avec de l'eau propre, désinfecté avec de l'eau de javel diluée (voir plus haut) avant que le contenu ne soit utilisé. Quand ces conditionnements ne ferment pas hermétiquement, ne peuvent être nettoyés et désinfectés de façon adéquate ou sont

endommagés (déformés, rouillés), leur contenu est impropre à la consommation.

3.3.4. Potagers

- Les végétaux inondés sont impropres à la consommation et doivent être détruits (pas de compostage, en raison du risque de contamination chimique et/ou radioactive !).
- Sur base des analyses des échantillons de boue, il doit être communiqué aux habitants si sur les parcelles touchées un potager peut encore être aménagé.

3.3.5. Champs et pâturages.

- Sur base des analyses des échantillons de boue, il doit être décidé si sur les parcelles touchées la culture ou l'élevage est encore possible, si éventuellement une nouvelle affectation doit être attribuée à ces terrains de façon temporaire ou permanente.

3.3.6. Infestations par les rats.

- Dans les plans d'urgence il faut prévoir des moyens pour faire face à une éventuelle infestation par les rats soit par la constitution de réserves de rodenticides à action rapide, soit par d'autres mesures concrètes (par exemple, conventions avec des entreprises fournissant des rodenticides ou des sociétés de dératisation).
- Les raticides à action anti-coagulante rapide sont à recommander.

3.3.7. Protection du personnel de secours.

- Le risque d'infections gastro-intestinales, d'hépatite virale, de leptospirose et de tétanos est accru dans ces conditions.
- On veillera à ce que le personnel des services d'intervention dispose toujours d'un degré d'immunité suffisant, conformément au Règlement Général sur la Protection du Travail.
- Des tenues de protection adéquates doivent être mises à disposition.
- Les vaccinations au moment même de la catastrophe sont généralement trop tardives.
- Pour la protection du personnel des services d'intervention, il est nécessaire de rappeler les consignes déjà existantes

4. ANNEXE

Désinfectant	Concentration (1) recommandée	ppm matière active	FB/l de Solution d'emploi	principal inconvénient
hypochlorite de chaux (2)	50 g dans 1l	17.000 (5)	-	corrosif; produit technique contient fréquemment du CaCl_2O_6 , un insecticide et herbicide
cresol (2,3 ou 4 méthylphénol)	nihil	-	-	odeur, peu soluble dans l'eau (1d dans 50d); indésirable dans les eaux de surface; toxique; résorption cutanée
Dettol (chloroxylenol 4,9 %)	nihil; (50 ml dans 1 l)	2.450	10(6)	odeur;
formaline (formaldéhyde 35-38 %)	25 ml dans 1l	10.000	-	piquant; très allergisant; liaison des protéines

H.A.C. (chlorhexidine Digucon. 1,5 %)	nihil; (10 ml dans 1l)	150	2 (6)	-
Javel (KClO) (3)	3 gouttes dans 1 l	38 (5)	0,5 (7)	caustique
lait de chaux [Ca(OH) ₂](4)	50 g dans 1 l	50.000	-	caustique
hydroxyde de sodium (NaOH)	200 g dans 1 l	200.000	-	suspension

1. tous les produits sont dilués dans l'eau
2. l'hypochlorite de chaux est un mélange de CaOCl₂, de KClO₂, de KOH et d'eau; le lait de chaux = 1 kg d'hypochlorite de chaux dans 5 l d'eau; contient ±35 % de chlore actif
3. L'eau de Javel contient au départ du KClO, mais actuellement, tant l'eau de javel que le Javel Lacroix, toujours du NaClO (en réalité de "l'eau de Labarraque").
Un degré chlorométrique français correspond à 3,17 g de chlore gazeux; dans d'autres pays, 1 degré chlorométrique correspond à 3,214 g de chlore actif par litre. Le Javel Lacroix (Solvay), vendu en Belgique, contient 12 degrés chlorométriques, soit 37 g ou 38,5 g de chlore actif par litre selon que l'on applique la norme chlorométrique française ou autre
4. est obtenu en ajoutant de la chaux vive (CaO) dans l'eau (réaction exothermique très importante)
5. chlore actif
6. dans des bidons de 5 l
7. Javel Lacroix 12° en bidons de 2 l; 0,034 f/l si 1 ml par l (voir tableau); 0,5 f/l si 15 ml/l (voir recommandations).

Cette publication est disponible sur demande au secrétariat du Conseil Supérieur d'Hygiène : [Cliquez ici pour l'adresse](#)

