

Les stations d'épuration dans l'industrie agroalimentaire : des installations à surveiller

Les eaux usées industrielles subissent différents traitements afin d'éviter la pollution des eaux et des sols. Ces traitements sont effectués dans des stations d'épuration. Mais, en cas d'accidents dans celles-ci, le cours d'eau où s'effectue le rejet est pollué.



Pollution d'une zone Natura 2000 liée au rejet de boues à la suite du dysfonctionnement d'une station d'épuration (Aria n° 41443 : panne électrique au niveau du clarificateur).

Aujourd'hui, le traitement des eaux usées industrielles est une nécessité absolue. En effet, ces dernières peuvent influencer la qualité des eaux souterraines et des cours d'eau, donc altérer les écosystèmes et rendre l'eau potable impropre à la consommation, sans oublier le risque de pollution des sols.

Dans les effluents résiduaires, urbains ou industriels, les polluants classiques sont les matières en suspension, les matières organiques dissoutes, l'azote et le phosphore ainsi que les métaux. Il est néanmoins nécessaire de connaître la composition chimique des effluents pour mettre en place un traitement des eaux répondant aux réglementations en vigueur. Certaines branches d'activités industrielles sont à l'origine de

pollutions bien spécifiques. C'est le cas de l'industrie agroalimentaire pour laquelle les pollutions redoutées sont principalement la DBO (Demande biologique en oxygène), la DCO (Demande chimique en oxygène), les MES (Matières en suspension), l'azote et le phosphore.

Pour abattre les concentrations des substances présentes dans les effluents, on effectue un prétraitement qui permet d'éliminer les particules les plus grosses, les sables et les corps gras (dégrillage, dessablage et déshuilage-dégraissage). Viennent ensuite les traitements primaires ou physico-chimiques (décantation, flottation, filtration, précipitation, homogénéisation...), puis les traitements biologiques (aérobie ou anaérobie) qui utilisent des micro-organismes

capables d'absorber les polluants dissous (principalement des matières organiques). Des traitements plus spécifiques ont lieu en fonction des polluants à éliminer. Compte tenu de l'ampleur du sujet, cet article ne concernera que les stations d'épuration liées à l'industrie agroalimentaire.

La nature des effluents. Au cœur de cette industrie, les effluents ne seront pas de même nature s'il s'agit de ceux issus de la transformation de viandes, poissons (sang, résidus solides...), des fruits et légumes (jus et également résidus solides...) ou des produits laitiers (effluents liquides).

Un traitement spécifique correctement dimensionné doit être choisi suivant ces différents cas. Les installations disposent soit d'une station de prétraitement reliée à la station d'épuration de la commune ou de la zone industrielle, soit de leur propre station d'épuration (Step).

Sur l'ensemble des accidents concernant l'industrie agroalimentaire, environ 5 % concernent directement les stations d'épuration. En termes de pollution environnementale, 22 % des accidents de l'industrie agroalimentaire ont provoqué une pollution des eaux, moins de 4 % une pollution des sols. Ces chiffres sont d'un autre ordre si l'on considère les accidents impliquant les stations d'épuration : 73 % d'entre eux ont provoqué une pollution des eaux et 8 % une pollution des sols.

Ces chiffres ne sont pas étonnants étant donné que le rôle d'une Step est d'éviter une pollution des milieux. Lorsque son fonctionnement est perturbé, la conséquence directe est une pollution du milieu récepteur, le plus souvent le cours d'eau où s'effectue le rejet.

Les causes des accidents impliquant les stations d'épuration.

Sur un échantillon de 115 accidents français, les causes premières sont principalement les dysfonctionnements des Step (55 %), leur surcharge (24 %) puis les ruptures de canalisations (10 %).

Les dysfonctionnements des Step sont variés. Notons les défaillances des vannes, pompes, sondes (notamment pH) et capteurs (niveau, etc.), les turbines, agitateurs, dégrilleur... Les stations biologiques sont sensibles et les défaillances matérielles des équipements provoquent des déséquilibres altérant leur bon fonctionnement. Le pH ne doit pas s'écarter d'une plage de valeur optimale. L'aération des bassins est capitale, les techniques d'aération comme l'agitation doivent fonctionner correctement. Plusieurs accidents font état d'un pH perturbé par les facteurs suivants :

- une erreur de dépotage (soude dans le réservoir de chlorure ferrique);
- une arrivée importante d'acide nitrique;
- une mesure erronée de la sonde de pH.

Un accident fait état de l'arrivée d'émulseurs suite à un incendie perturbant la station biologique... Il arrive qu'un déséquilibre de la flore bactérienne survienne. On note, dans un cas, le développement de bactéries filamenteuses, dans un autre cas, un démarrage difficile de la station biologique avec des bactéries produisant beaucoup trop de mousse.

Les pannes électriques sont également responsables de dysfonctionnements d'équipements. Enfin, quelques cas de pertes d'étanchéité des bassins, de colmatage entre bassins ou au niveau des grilles sont relevés.

Quant aux surcharges, elles sont dues soit directement à la Step qui

n'est pas dimensionnée correctement (productions en continu mais aussi productions saisonnières plus difficiles à appréhender), soit à un dysfonctionnement en amont. Dans le premier cas, la pollution est chronique avec des dépassements ▶



Apparition de mousse sur le bassin biologique d'aération à la suite de la perturbation du pH (Aria n° 30681 : afflux inattendu d'acide nitrique puis neutralisation faisant passer le pH de 0 à 14 en quelques heures).

Trois accidents significatifs

Rejet de lait en milieu naturel

27 mars 2012, Macaye (Pyrénées-Atlantiques), Aria n° 42618

Dans une usine de fabrication de fromage,

14 000 l de lait sont envoyés par erreur vers la station d'épuration du site. Lors du dépotage d'une citerne de lait, le chauffeur, pensant que la citerne est vide, décide de laver cette dernière. Le lait encore présent dirigé vers la Step provoque un rejet non conforme vers le milieu naturel, la station ne pouvant accepter une charge aussi forte sur un temps aussi court.

Afin de revenir à des valeurs conformes à l'arrêté préfectoral, l'exploitant augmente le temps d'oxygénation, vidange 200 m³ du bassin tampon pour augmenter le temps de séjour dans le bassin d'aération ainsi que 75 m³ du bassin d'aération pour diminuer rapidement la charge en matière sèche.

Formation de mousse dans le bassin tampon de la Step d'une conserverie de poissons

8 janvier 2017, Douarnenez (Finistère), Aria n° 49087

Vers 17 h, un riverain, constatant la présence de mousse

au niveau du poste de dégrillage de la Step d'une conserverie de poissons, alerte les pompiers. Le technicien d'astreinte de l'usine arrive vers 18 h, coupe l'hydroéjecteur, puis les services techniques pompent la mousse.

La station est nettoyée. L'opération s'achève vers 20 h.

Cette production de mousse est liée à la décongélation d'un gros volume de poissons (2 fois plus que d'habitude), couplée à l'absence d'autres sources de consommation d'eau dans l'usine en cours de redémarrage après un arrêt technique de 15 jours. La décongélation a provoqué l'envoi d'effluents chargés en sang de thons et non dilués dans le bassin tampon. Une émulsion liée aux protéines du sang s'est créée par action de l'hydroéjecteur (dispositif d'aspiration d'eau).

L'exploitant prévoit une temporisation du démarrage de l'hydroéjecteur en cas de décongélation d'un volume important de poissons. Celle-ci sera mise en route à l'arrivée du technicien afin d'assurer une surveillance et intervenir si nécessaire.

Pollution des eaux avec incidence sur la station de potabilisation située en aval

21 août 2011, Plouray (Morbihan), Aria n° 50866

Un dysfonctionnement de la station d'épuration

d'une usine de transformation et conservation de viande de volaille entraîne un dépassement des paramètres azote (N-NH₄), DCO et MES, provoquant la pollution du Stanven puis de l'Elle. L'inspection des installations classées est avertie le 22 août d'une dégradation de la qualité des eaux prélevées dans l'Elle au

niveau de la station de potabilisation d'eau située à 13 km en aval du rejet de la Step. Le 23 août, une visite du site est réalisée par l'inspection dans le but de contrôler le fonctionnement de la Step et d'effectuer des prélèvements.

Les concentrations en azote mesurées en sortie de station et au niveau de la station d'eau potable dépassent les valeurs autorisées. Cette pollution, aggravée par le manque de dilution dû à l'étiage sévère de la rivière, entraîne une dégradation de la qualité de l'eau potable pour 8 000 personnes (présence de chloramine et de chlore dans l'eau distribuée) et par conséquent, des difficultés importantes d'approvisionnement en eau potable de la population pendant quatre jours.

Cette pollution est due à un dysfonctionnement sur l'un des 3 bassins d'aération de la Step dont le pont brosse, vétuste, ne fonctionne plus depuis le 18 août. La panne concerne l'organe de démarrage de ce dernier. Par ailleurs, la méthode de suivi des indicateurs d'abattement de l'azote (N-NH₄) est inadaptée (méthode par réactif sur bandelettes imprécise). Enfin, le directeur du site étant absent au moment de l'incident, aucune suppléance n'avait été prévue et ce dernier n'avait pas été informé de la panne survenue sur cet équipement d'aération.

En attendant que la pièce défaillante soit remplacée, les mesures suivantes sont prises : diminution de la charge entrante dans le bassin défectueux, renforcement de l'oxygénation sur l'autre pont brosse du bassin défectueux et sur les autres bassins.

Retour d'expérience



Dreal Normandie

Intervention pour réparer une brèche sur la géo membrane du clarificateur. Les eaux usées se sont déversées dans la rivière via une canalisation située sous la brèche (Aria n° 48004).

Causes organisationnelles

Causes	Nombre d'accidents*	%
Organisation des contrôles	42	46,2
Conditions de travail des opérateurs	18	19,8
Choix des équipements et procédés	17	18,7
Identification des risques	10	11

*Causes organisationnelles établies pour 91 accidents sur les 115 événements de l'échantillon.

Consommation d'eau selon l'activité agroalimentaire

Activités	Consommation	Production
Production/Conditionnement de boissons	0,8 à 3,6 l	Litre de boisson
Abattoirs	1,6 à 9 l	Kg de carcasses
Fromagerie	2,5 à 3 l	Litre de lait
Salades	40 à 50 l	Kg de produit fini
Pommes de terre	4,5 à 9 l	Kg de pommes de terre
Sucrierie	environ 1,6 l	Kg de sucre

Source : Coop de France Alpes Méditerranée – BREF FDM (Best References Food Drink and Milk).

fréquents des seuils autorisés. Dans le deuxième cas, il s'agit parfois de rejets d'effluents supérieurs à ceux habituellement attendus (production supérieure à la normale...), d'incidents de production avec envoi de matière première non attendu dans les effluents, de rejets accidentels en amont de la Step qui ne peut pas traiter cet afflux massif (produits de nettoyage, acides, fuel...) et qui peuvent même tuer le biofiltre.

Les ruptures de canalisations ont lieu soit en amont de la Step, soit entre bassins dans la Step ou encore entre les réservoirs de produits de traitement (perchlorure ferrique...) et un bassin de la Step. Lorsque la cause de la rupture est connue, il peut s'agir d'une canalisation soumise à vibrations (passages fréquents), corrosion, colmatage, gel, voire défaut de conception de la canalisation, travaux à proximité...

Les causes organisationnelles.

Toutes ces causes premières découlent souvent de causes organisationnelles. Ces dernières sont évoquées dans 80 % des accidents de Step. Les conditions de travail des opérateurs sont responsables de dérives

allant jusqu'à l'accident dans environ 20 % des cas : formation insuffisante, absence de consignes et procédures. Enfin, les risques sont parfois mal identifiés, le choix des équipements pas toujours pertinent et surtout, dans presque la moitié des cas, les contrôles au niveau des équipements, des bassins et des canalisations sont très souvent insuffisants, voire non effectués (voir tableau ci-contre).

En conclusion, les stations d'épuration sont parfois responsables de pollutions notables. Pourtant, la plupart du temps, elles permettent d'éviter les rejets polluants et préservent notre environnement. Elles permettent aussi, en cas de sinistre, de contenir, voire de traiter en partie, les eaux d'extinction. Notons que l'épandage peut constituer une alternative aux stations d'épuration dans certains cas et certaines configurations pour l'industrie agroalimentaire.

Véronique Pasquet

Chargée de recherche CNRS

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels (Barpi)

Reprise de l'activité biologique du bassin d'aération après action du sous-traitant de la Step. La sous-aération du bassin liée à la panne de deux des turbines lentes, combinée aux fortes chaleurs avait provoqué l'asphyxie progressive des bactéries du bassin (Aria n° 48465).



Dreal Centre-Val de Loire

Face au Risque évolue, découvrez nos nouvelles formules !



SITE WEB

En continu



NEWSLETTER

Chaque semaine



MAGAZINE

Chaque mois

face RISQUE

- + d'actus riches et pertinentes
- + de retours d'expérience illustrés
- + de suivi de textes réglementaires
- + de contenus adaptés à vos besoins

www.faceaurisque.com