PROCÉDÉS DE MÉTHANISATION ET GESTION DES RISQUES INDUSTRIELS

Retour d'expérience en France et en Allemagne

Dans le cadre des travaux d'appuis menés pour le compte du ministère chargé de l'Écologie [1], l'INERIS a réalisé en 2012 une étude sur le retour d'expérience (REX) relatif à la filière méthanisation en France (200 installations en 2011) et en Allemagne (7200 installations en 2011).

Le REX étudié a permis de recenser les scénarios accidentels de référence à prendre en compte :

- renforcer la sécurité de la filière de méthanisation française en développement afin d'assurer sa pérennité ;
- mutualiser les bonnes pratiques en termes de gestion des risques recensées chez les acteurs de la filière méthanisation (constructeurs, porteurs de projets, associations professionnelles, exploitants, experts, assureurs…).

L'INERIS a mené un travail de collecte de données en France[1] et en Allemagne[2]. La synthèse de ce REX s'est ainsi appuyée sur une collecte de plusieurs dizaines d'incidents et d'accidents survenus en France et de quelques centaines dans le cas de l'Allemagne (filière plus mature).

D'une manière générale, les procédés de méthanisation de la biomasse et des déchets génèrent des risques accidentels, sanitaires et environnementaux, tant en phase d'exploitation que lors des opérations de maintenance. Les principaux phénomènes dangereux à considérer sont classés par ordre de priorité de dangerosité :

I) les fuites accidentelles de biogaz brut contenant de l'H_2S avec possibilité de générer un sur-évènement de type incendie/explosion :

- fuites de brides, de raccords, de gardes hydrauliques, de soupapes, défauts d'allumage de torchères…
- fuites de circuits de dérivation (purges de condensats, évents…).

II) les incendies sont amorcés dans une part non négligeable des cas par des travaux par points chauds (exemple soudure) ;

III) les explosions liées à la formation d'atmosphères explosibles (ATEX) air/biogaz.

[1] Base ARIA du BARPI, échange sur REX recensé chez deux industriels de la filière

[2] Ministère fédéral de l'environnement, Assurance sociale agricole

Résultats

En 2009, la commission pour la sécurité des installations du ministère fédéral allemand de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire constate dans son avis technique « Sécurité dans les installations de biogaz [2] » que les installations de méthanisation ont souvent des défaillances liées à leur conception, leur construction ou sont causées par le mode d'exploitation. 80 % des installations contrôlées présentent des anomalies importantes en termes de choix d'équipements (joints défectueux, tarage de soupape, etc.), de choix de mesures de prévention et de protection contre l'explosion et de formation du personnel.

One of INERIS' important commitment deals with the assistance provided to the biogas sector in their efforts to identify, assess and put potential accidental risks under control and to mitigate environmental impacts associated with these facilities.

In recent past INERIS conducted a study, on behalf of the French Ministry the Environment, to identify biogas incidents typology from incidents/accidents records at disposal in France and Germany.

A large number of incidents and several accidents in the agricultural sector with biogas plants were found in Germany, but most often the root reason and the sequences of the events characterising the scenarii were mostly missing in publicly available information.

The main hazards to consider are respectively fires, explosions and unexpected toxic gas release (e.g. H2S). In order to prevent accidental risks, a systematic risk assessment carried out under the leadership of the operator, accompanied by a competent body is highly desirable, to go towards inherently safer biogas units and ensure appropriate protection against fires, explosions and against the toxic threat.



Sébastien Evanno
Benno Weinberger

L'association « Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe » (agence pour les ressources renouvelables) a indiqué dans un rapport, daté de 2010 [3] que la fiabilité actuelle des installations concernées conduisait à une probabilité d'occurrence de 1,2 incident par 10kWel installés et par an. Cette valeur inclut tous les incidents techniques recensés dans une étude réalisée sur 31 installations entre 2004 et 2005 [4].

L'évaluation du REX montre également que les unités fonctionnelles telles que les centrales de cogénération, les systèmes d'injection des solides, les pompes, les tuyaux, les vannes et les agitateurs sont particulièrement vulnérables. Des défaillances survenant sur ces modules impactent la sécurité globale du système (casse de matériel, perte de confinement, fuites...).

Pour prendre en compte ces premières conclusions il existe des leviers réglementaires d'action de maîtrise des risques en France (Code de l'environnement avec la réglementation ICPE et Code du travail avec la réglementation ATEX), qui exigent :

- d'axer la démarche de maîtrise des risques sur une sécurisation du procédé en amont, dès la conception des installations, accompagnée de la mise en place de barrières techniques et humaines de sécurité ;
- de contrôler régulièrement la fiabilité de ces barrières de sécurité pour garantir leur bon fonctionnement sur le long terme (entretien et maintenance) ;
- de prendre conscience de situations à risque pour la sécurité du personnel lors des phases d'intervention dans des digesteurs, dans des locaux contenant des canalisations de biogaz (travaux par points chauds, maintenance...), et les phases transitoires (démarrage d'installation, mise à l'arrêt) ;
- de mettre en place des sessions de formation aux risques liés à la mise en œuvre du biogaz à destination des exploitants afin que les mesures de sécurité soient comprises et appliquées.

Références

[1] *Retour d'expérience relatif aux procédés de méthanisation et à leurs exploitations* réalisé en 2012 pour le MEDDE (Etude INERIS DRA-12-117442-01013A)

[2] *Kommission für Anlagensicherheit, Merkblatt Sicherheit in Biogasanlagen*, KAS-12, 06/2009 ;

[3] *Biogas basisdaten Deutschland* 2010,

[4] *Erfassung und Analyse von Defiziten an landwirtschaftlichen Biogasanlagen* FKZ : 22012804 ;



