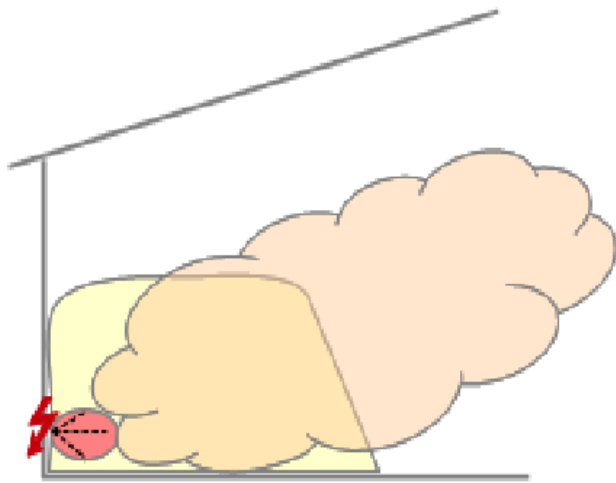


La problématique des engrais composés : La décomposition thermique auto-entretenue (DAE)

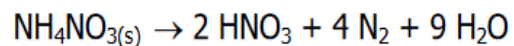
C'est une réaction « exothermique » qui s'auto-entretient une fois qu'elle a été amorcée. Elle est spécifique aux engrais composés « NK » ou « NPK » contenant du **nitrate d'ammonium** et **des chlorures**.



stockage vrac

Une fois initiée par un point chaud, la décomposition du nitrate d'ammonium se poursuit, sans flammes. L'énergie qu'elle libère permet l'auto-entretien de la réaction sans nouvel apport d'énergie d'une source extérieure.

Elle s'étend au sein de la masse de l'engrais en dégageant des fumées épaisses chargées de vapeur d'eau, de gaz toxiques et corrosifs. L'apport d'air n'est pas nécessaire dans la mesure où le nitrate d'ammonium sert de comburant.



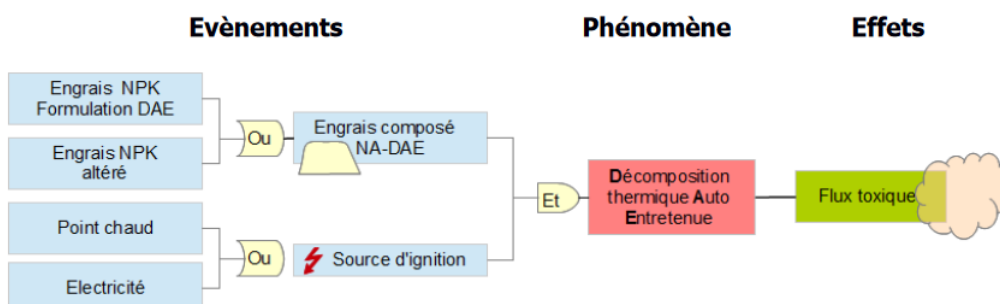
Facteurs susceptibles de conduire à une Décomposition thermique Auto-Entretenue :

- Une formulation NP, NPK, avec du nitrate d'ammonium sensible au phénomène de DAE.
- La présence de catalyseurs (ions chlorure, manganèse, cobalt, zinc, cuivre...).
- L'initiation par une source de chaleur de 130°C environ (une source électrique, un point chaud...).

Caractéristiques de la DAE

- La vitesse de décomposition est lente : 20 à 150 cm/h avec une propagation ascendante verticale plus rapide que l'horizontale.
- Le rayonnement thermique est limité, des gaz chauds (300 à 450°C) toxiques et corrosifs (NO_x , HCl , Cl_2 ...) sont libérés.
- 1 tonne d'engrais produit 350 à 450 m³ de gaz et laisse 300 à 600 kg de résidus solides.

Scénario de Décomposition thermique Auto-Entretenue



L'hydrogène sulfuré (H_2S) est un gaz incolore, à odeur caractéristique d'œufs pourris.

Le dégagement se produit :

- En présence de matières ou résidus organiques ou minéraux (production de sulfures)
- Dans un espace confiné
- Sous l'effet d'une acidification (qui dépend du pH du milieu).

NB : la perception olfactive est décelable à très faible concentration mais ne constitue pas un seuil d'alerte suffisant car elle s'atténue jusqu'à disparaître au fur et à mesure qu'augmente la concentration de gaz (anesthésie l'odorat au-dessus de 100ppm).

Quels sont les risques ?

L'hydrogène sulfuré est un gaz toxique qui pénètre par les voies respiratoires.

Compte tenu de son caractère insidieux, l'exposition à ce gaz revêt souvent un caractère accidentel qui peut être fatal.

Risques explosion/incendie

- Ce gaz est susceptible de former avec l'air une atmosphère explosible, la limite inférieure d'explosivité est de 4% en volume et la limite supérieure d'explosivité de 46% en volume.
- Le risque d'incendie est élevé en présence d'une source de chaleur, la température d'auto-inflammation est de 250°C.

Effets de diverses teneurs en H_2S

Teneurs en sulfure d'hydrogène
(exprimé en ppm)

État de santé et effets sur l'homme

1000 à 2000

► Perte de connaissance soudaine, avec cessation rapide de la respiration en quelques minutes ; la mort peut survenir même si l'individu est déplacé à l'air frais

500 à 700

► Perte de connaissance, cessation de la respiration (arrêt ou pause) puis la mort

200 à 300

► Conjunctivite sévère (inflammation de l'œil) et irritation des voies respiratoires après une heure d'exposition

100

► Toux, irritation des yeux, perte de l'odorat après 2 à 5 minutes

27

► Odeur forte, désagréable mais pas intolérable

10

► Début d'irritation des yeux

4,6

► Facilement détecté, odeur modérée

0,13

► Odeur perceptible minimale