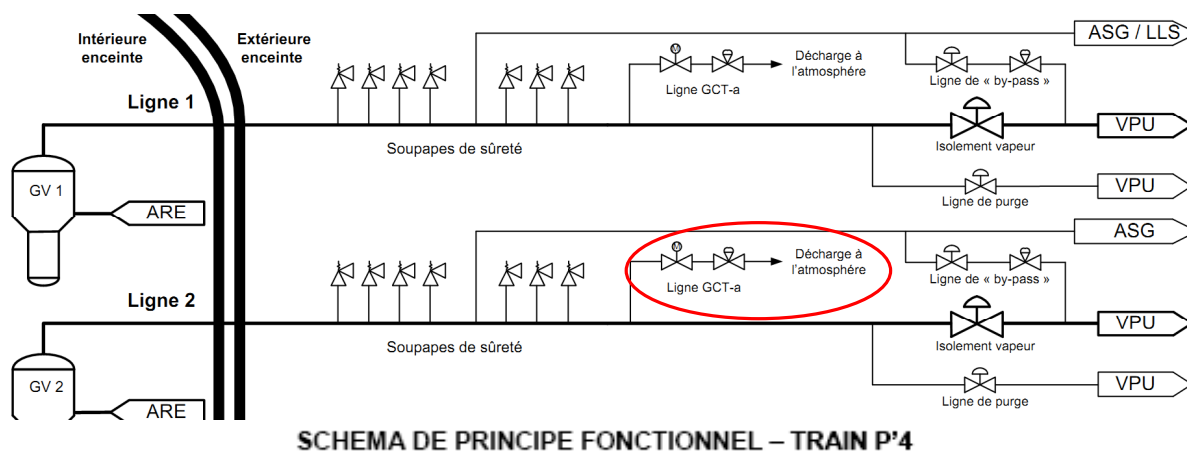


OISS

Tranche n° 1 de Cattenom

Selon le schéma de l'ASN paru sur son site Internet, la fuite vapeur survenue le 28 mai 2015 devrait avoir pour origine l'ouverture intempestive d'une vanne de décharge vapeur d'un GV, appelée GCTa (a pour atmosphère). Il existe aussi des vannes GCTc pour le contournement au condenseur. Sans oublier les soupapes de sûreté. Dans le rapport du même nom (édition VD3), « le terme soupape secondaire est utilisé pour désigner l'un des trois organes listés ci-dessus »¹.

Voici un extrait du schéma² de la sortie vapeur d'une tranche 1300 MWe, train P'4.



L'ouverture intempestive d'une soupape secondaire (OISS) est classé dans les « incidents de fréquence modérée - Condition de fonctionnement de catégorie 2 ». C'est dans le chapitre « III-4. Fonctionnement accidentel » du Rapport de sûreté qu'on en trouve l'étude. L'intitulé du premier paragraphe de l'étude est révélateur : « Identification des causes et description de l'accident ». Nous allons donc nous pencher sur la « description de l'accident » d'un « incident de fréquence modérée »...

C'est qu'une OISS n'est pas vraiment anodine, car elle « entraîne une dépressurisation rapide du circuit secondaire ». A l'ouverture de la vanne GCTa, le débit vapeur augmente fortement. La chaleur extraite du GV, et pas voie de conséquence du cœur, provoque un brusque refroidissement du cœur. « Le refroidissement primaire induit un apport de réactivité par effet modérateur et Doppler température qui peut conduire à un retour en puissance du réacteur, limité par les contre réactions neutroniques ». En clair, si le réacteur prend un coup de froid, comme lors d'une OISS, la baisse de température de l'eau primaire (modérateur) et du combustible provoque le redémarrage du réacteur malgré l'insertion des grappes de contrôle (arrêt automatique) et l'injection de sécurité (apport de bore). Le réacteur se remet brutalement à chauffer mais le pic de réactivité est stoppé par « effet Doppler » qui, ce coup-ci, fait baisser la réactivité³. L'arrivée du bore dans le réacteur via l'injection de sécurité aide à stabiliser le réacteur (lorsque la baisse de pression primaire est suffisante).

¹ Les citations en guillemets sont tirés du Rapport définitif de sûreté – Palier 1300 MWe – Edition VD3, voir fichier OISS_Extrait_RDS_1300_VD3

² voir Schéma_VVP-GCTa_Extrait_RDS_1300_VD3

³ voir les courbes Réactivité et Puissance à la page 31 de OISS_Extrait_RDS_1300_VD3

Le séquençage de l'accident de l'étude du Rapport de sûreté est résumé page 23 de « OISS_Extrait_RDS_1300_VD3-5 ». L'arrêt automatique n'est pas indiqué car « le réacteur est supposé être dans un état consécutif à un Arrêt Automatique » (page 11). On peut noter que :

- Le réacteur devient critique 342 s après l'ouverture intempestive du GCTa.
- L'injection de sécurité (IS) débute 30 s plus tard.
- Le pic de réactivité est atteint 44 s après l'injection de sécurité.
- L'arrivée du bore dans le cœur n'a lieu que 110 s après le pic de réactivité.
- Le pic de chaleur du réacteur est atteint 1400 s après l'OISS.

L'ouverture intempestive d'une soupape secondaire est redoutée des exploitants car elle peut provoquer « l'apparition de la crise d'ébullition et la fusion à cœur de la pastille de combustible suite à l'augmentation de puissance ». Une crise d'ébullition provoque une baisse de l'échange thermique entre l'eau primaire (qui bout) et les gaines du combustible. Le combustible surchauffé, les gaines peuvent ne pas apprécier. Ces quelques lignes ne prétendent pas expliquer ce qui c'est passé sur la 1^{er} tranche de Cattenom ce 28 mai, elles résument succinctement ce qu'EDF a prévu dans un cas similaire quand tout se passe bien. Que se serait-il passé si les exploitants n'avaient pas réussi à isoler la fuite vapeur avec la fermeture de la vanne en série du GCTa ?