

## Journées de Travail ASME en Appareils à Pression aux USA - Année 2014

Anne Chaudouet – Cetim – 52 av Félix Louat – 60300 Senlis - Le 10 Décembre 2014

### Participation Internationale

Après l'acceptation de nombreux Delegates dans les groupes de travail et les Standard Committees, les International Working Groups se déploient. Les Delegates représentent des groupes d'intérêt hors USA. Contrairement aux membres réguliers des Standard Committees ils ne sont pas tenus de participer aux réunions même si ceci est recommandé; ils sont censés participer aux votes formels mais uniquement en première lecture. La Section VIII, par exemple, a des Delegates Australien, Allemand, Italiens, Japonais et Chinois.

Les International Working Groups quant à eux se réunissent dans leurs pays respectifs. Ils ont les mêmes privilèges et devoirs que les Delegates, mais peuvent en plus soumettre des projets de révision, de Code Case ou d'interprétation au Standard Committee dont ils dépendent. Après la Chine, la Corée et les Indes, un IWG Allemagne vient d'être créé pour la Section III. Un IWG Italie vient d'être créé pour la Section VIII, en attendant un IWG Indes pour la même Section.

### Equipements Neufs : Le BPV Code

Trois évolutions de fond sont actuellement en cours de rédaction pour la Section VIII pour une parution dans l'Édition 2017 du Code. Elles concernent ou sont en liaison étroite avec la Division 1.

Le Scope de la Section VIII Division 1 va être révisé pour avoir un texte plus clair et moins d'exemptions. En tout état de cause l'utilisation obligatoire du Code ainsi que les exemptions ne relèvent que d'aspects réglementaires ou contractuels. Le but du Scope, n'est pas de s'y substituer, mais est à la fois de préciser pour quels équipements les règles ont été développées et de préciser leur frontière d'application.

Le nouveau domaine d'application sera plus clair et sera basé plus explicitement sur les pressions et les volumes s'inspirant en cela de la DESP mais sera indépendant du fluide (type et dangerosité). Les limites retenues sont des pressions supérieures à 1 bar, sans changement par rapport à la version actuelle, et des énergies P.V supérieures à 17 kPa.m<sup>3</sup>, en remplacement de l'exemption pour les récipients de diamètre inférieur à 150 mm. Un certain nombre d'autres exemptions seront supprimées, notamment celle concernant le service en eau à une pression maximum de 2 MPa et une température maximum de 99°C. Les équipements couverts par d'autres Sections du Code n'entreront plus dans le domaine d'application de la Section VIII Division 1 et ne pourront plus être stampés "U".

Une période de Public Review officielle est toujours nécessaire pour qu'une norme Américaine obtienne la reconnaissance en tant que norme ANSI. Celle-ci se déroule entre l'approbation de la norme par l'ASME et sa publication. En raison des larges répercussions de la révision prévue, une Public Review interne est initiée par l'ASME à un stade plus précoce de l'action afin de recueillir un maximum de commentaires de la part des utilisateurs pour pouvoir les inclure dans la réflexion. Le projet de révision peut être obtenu auprès du Cetim ([anne.chaudouet@cetim.fr](mailto:anne.chaudouet@cetim.fr)) ou directement auprès du Secrétaire du Standard Committee VIII, Monsieur Steven Rossi ([rossisj@asme.org](mailto:rossisj@asme.org)), à qui les éventuels commentaires pourront être envoyés. Il est aussi possible de demander à Monsieur Steven Rossi d'être prévenu lorsque la période de Public Review officielle débutera.

L'application de la règle U-2(g) qui est invoquée lorsque des détails de conception et de construction ne sont pas couverts par les règles données dans le Code sera beaucoup mieux bornée. Les premières règles en ce sens seront publiées dans l'édition 2015, elles interdiront l'utilisation de matériaux en dehors de ceux autorisés explicitement dans les tableaux de la Subsection B. Il devait en être de même pour les caractéristiques mécaniques et les propriétés physiques de ces matériaux, mais certains tableaux de la Section II Part D doivent tout d'abord être complétés afin de fournir toutes les valeurs nécessaires pour l'application de toutes les règles de construction. Une première étude pour compléter les valeurs de limite d'élasticité jusqu'aux températures maximales autorisées, sera initiée en 2015. Les responsabilités incombant aux fabricants et celles incombant aux inspecteurs pour l'application de U-2(g) seront précisées ainsi que les qualifications nécessaires pour effectuer des conceptions par analyse. La question la plus épineuse n'est pas réglée : pour pallier aux manques de règles de dimensionnement par formules dans le Code, un dimensionnement par analyse sera-t-il obligatoire ou bien des règles de dimensionnement par formules issues d'autres Codes nationaux ou internationaux reconnus seront-elles autorisées? Les deux options possèdent de nombreux partisans et opposants.

Le projet de création de deux classes d'équipements dans la Division 2 qui devait être concrétisé pour l'édition 2015 du Code est repoussé à l'édition 2017. Le principe de création d'une Classe 1 en alternative aux constructions de la Division 1, et d'une Classe 2 correspondant aux constructions actuelles de la Division 2 est conservé, mais les différences entre les deux classes doivent être limitées. Une tentative d'incorporation extensive des règles de la Division 1 dans la Division 2 pour suivre d'aussi près que possible les règles de construction de la Division 1 pour les équipements de Classe 1 a montré que l'on aboutit alors à des textes difficilement exploitables. Les différences devraient être restreintes aux contraintes admissibles, énergies minimums de rupture en flexion par choc, étendues des contrôles par radiographie et règles de conception applicables lorsqu'aucune règle de conception par formules n'est proposée. Les UDS (User's Design Specifications) et les MDR (Manufacturer's Data Reports) devraient être identiques pour les deux classes mais la certification ne serait pas obligatoire pour la Classe 1. En attendant la publication de ces nouvelles règles, le Code Case 2695 permet déjà d'utiliser les règles de dimensionnement par formules de la Division 2 pour des constructions en Division 1.

Dans le domaine du Contrôle Non Destructif, de nouvelles techniques sont en phase d'adoption ou de développement, ce sont respectivement les ondes guidées pour le contrôle des tuyauteries qui fera l'objet d'un nouvel Article 18, et les courants de Foucault multi-éléments (PAET).

Une nouvelle Annex II d'application obligatoire sera ajoutée dans l'Article 1 "General Requirements" pour préciser les minima requis en matière de durées de formation et d'expérience, ainsi que pour le nombre de questions des examens théoriques, pour les techniques qui ne sont pas encore couvertes dans les documents ASNT, à savoir : en UT, le TOFD et le multi-élément (PAUT), en RT, le DR (Digital) et le CR (Computed).

Une action de fond pour la réorganisation de la Section V est entreprise en parallèle. Les règles redondantes seront éliminées. Les règles de certification des opérateurs seront données directement dans la Section V plutôt que par référence à des documents externes (ASTN ou ISO). Les certifications tierces parties seraient reconnues dans le Code.

Un nouveau certificat est en cours d'adoption pour faciliter la sous-traitance des opérations de fabrication. Similaire au certificat "PNT" pour la Section III, le certificat "PRT" qui s'appliquera à toutes les Sections de construction non nucléaires, pourra être obtenu par des fabricants qui n'ont aucune activité de conception et qui fabriquent uniquement sur plan. Son utilisation a été approuvée par les Sections I et XII et devrait donc apparaître dans l'édition 2015 de ces Sections. Il faudra attendre l'édition 2017 pour les Sections IV et VIII.

### **Equipements en Service : La série des FFS ...**

Malgré un travail important, la nouvelle édition du Code API 579-1 / ASME FFS-1 "Fitness-For-Service" est maintenant attendue pour 2015. La très grande majorité des révisions sont approuvées. Les points qui ont fait débat lors des dernières réunions concernent principalement :

- Evaluations des pertes d'épaisseurs : l'interdépendance des Parts 4 et 5 disparaît dans le texte. Seul un logigramme indiquera qu'il est recommandé de toujours commencer par des évaluations en perte d'épaisseur générale avant de mettre en œuvre des évaluations en perte d'épaisseur locale.

- Composants opérant dans le domaine du fluage en Part 10 : la valeur par défaut de l'endommagement admissible pour des évaluations de Niveau 2 est fixé à 1.0. Les marges de sécurité seront appréciées par analyse de sensibilité. Jusqu'ici la valeur retenue jusqu'ici était de 0.8 mais il y avait alors incohérence avec la valeur retenue en fatigue-fluage.

Hormis la nouvelle Part 14 qui sera dédiée à la fatigue conventionnelle, des travaux sont encore attendus pour l'évaluation des fissures en Part 9. Outre la référence au Code Français RSE-M pour le traitement des fissures dans les coudes et un texte explicitant le choix des contraintes de référence pour les plaques avec défaut semi-elliptique, qui ont été approuvés en 2014, les tableaux donnant les coefficients d'influence pour le calcul des facteurs d'intensité de contraintes dans les cylindres avec fissures semi-elliptiques en peau interne doivent être complétés pour aller maintenant jusqu'à un rapport épaisseur/ rayon de 2.0. Ce complément sera utile dans le domaine des très hautes pressions et notamment pour la prospection et l'exploitation offshore de très grande profondeur. La partie dédiée aux ténacités dans l'annexe consacrée aux propriétés mécaniques devrait être profondément remaniée, surtout pour l'estimation de la ténacité à partir de résultats d'énergie de rupture en flexion par choc. La plupart des formules traditionnelles devraient disparaître. En raison de la complexification attendue, un exemple d'application de la nouvelle méthode proposée devrait enrichir le document API 579-1 / ASME FFS-1 "Examples".

### **... et celle des PCC**

Le Code FFS voit sa future édition publiée courant 2015, le Code PCC-2 "Repair of Pressure Equipment and Piping" aussi. Les évolutions par rapport à l'édition 2008, décrites il y a un an restent néanmoins d'actualité, le retard de publication étant dû à des raisons administratives. L'édition 2007 du Code PCC-3 "Inspection Planning using Risk-Based Methods" a été réaffirmé en 2011; peu de sujets sont dans leur phase finale. On peut cependant mentionner l'ajout de considérations sur les équipements hors service, à l'arrêt définitif ou qui pourraient être remis en service, ainsi que sur la remise en service elle-même pour ces derniers. Une nouvelle annexe traitant de la requalification des équipements en fatigue est en cours d'examen. L'édition courante du Code PCC-1 "Guidelines for Pressure Boundary Bolted Flange Joint Assembly" étant celle de 2013, il n'est pas attendu de révision dans l'immédiat.

### **... mais aussi des Sections du BPV Code**

Bien que le Boiler and Pressure Vessel Code soit principalement dédié à la construction d'équipements neufs, il comprend aussi des Sections consacrées aux équipements en service. A côté de la Section XI pour les équipements nucléaires qui évolue régulièrement, les Sections VI et VII pour les chaudières étaient en sommeil depuis plusieurs années. Leur réveil est programmé et le texte d'une nouvelle version, totalement réécrite, de la Section VI "Care and Operation of Heating Boilers" sera prochainement soumis aux votes du Comité en charge des chaudières de chauffage pour une publication dans l'édition 2017 du Code.

Outre le fait que les nouvelles règles de la Section VI répondront mieux aux pratiques actuelles, une meilleure cohérence sera assurée avec les Codes CSD-1 (Controls and Safety Devices for Automatically Fired Boilers - ASME Code) et NBIC (National Board Inspection Code). Les chaudières traitées seront celles stampées H (Steam heating boilers, Hot water heating boilers, Hot water supply boilers), et celles stampées HLW (Potable Water Heaters). Les énergies pourront être gazeuses (Natural Gas, Manufactured/Artificial Gas, Digester Gas aussi appelé Biogas), liquides (Liquefied Petroleum Gas, Fuel Oils dont les Biodiesels) ou solides (charbon - anthracite, bitumineux ou lignite, sous forme compacte ou pulvérisée - ou bois), voire électrique. Les types de brûleur utilisables seront décrits. Les aspects traités seront :

- l'installation au sens environnement (éclairage, ventilation de la salle, dégagement), et pour la chaudière elle-même (alimentations électrique et en combustible, conduit d'évacuation des fumées, raccordement aux circuits extérieurs, et montage)
- le fonctionnement : opérations dont démarrages et mises à l'arrêt, et maintenance, de manière différente pour les chaudières à vapeur ou à eau chaude,
- la protection contre les surpressions (uniquement par soupapes de sécurité),
- les accessoires (notamment les économiseurs, et les vases d'expansion),
- les organes de contrôle (pression, niveau d'eau et alimentation en énergie) en fonction du type de chaudière,
- les essais et inspections périodiques,
- les précautions à prendre pour les réparations, et le traitement des eaux.