



## INGÉNIERIE

Notre bureau d'études est constitué d'ingénieurs et de techniciens disposant de compétences et connaissances élargies dans les domaines de la conception d'équipements (process, mécanique), des procédés de fabrication (usinage, soudure, traitement thermique, traitement de surface) et des contrôles (CND, test d'épreuve, test sur banc d'essais) complétés par une grande maîtrise des codes de construction, normes et réglementations.

L'autonomie du bureau d'études et notre retour d'expérience (conception et fabrication réalisées en interne) permettent de vous accompagner tout au long du projet et ce dès l'appel d'offre pour adapter les exigences applicables au produit dans une logique fonctions / performance / coût / qualité / délai.

SPM réalise en tant que fabricant l'évaluation de conformité à la Directive Européenne des Equipements sous Pression 2014/68/UE (DESP) et à l'évaluation de conformité (en tant que fabricant ou en tant que support au fabricant) à l'arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux Equipements Sous Pression Nucléaire (ESPN).

- ◆ Gestion de projet
- ◆ Calculs process
- ◆ Calculs de tenue à la pression
- ◆ Calculs par éléments finis
- ◆ CAO



## ◆ Gestion de projet

La polyvalence de nos responsables projets ainsi que la structure de SPM assurent une réactivité dans la gestion de votre projet pour répondre à l'évolution de vos besoins en termes d'exigences et de délai.

En complément du planning projet réalisé selon MS Project, SPM met en place en interne un planning dynamique et visuel qui est réactualisé périodiquement avec l'ensemble des services afin d'adapter les ressources et d'assurer une meilleure coordination des activités pour mieux vous satisfaire.

La documentation qui est liée au produit et à sa fabrication est entièrement réalisée par SPM avec vérification et validation par des personnes compétentes pour assurer la conformité aux exigences applicables.

## ◆ Calculs process

SPM a développé en interne des outils de calculs de dimensionnement process pour définir les caractéristiques dimensionnelles du produit :

- Des équipements de mesure de débit selon les référentiels NF EN ISO 5167-1 à -4, ISO/TR 15377, ASME MFC-14M, ASME MFC-3M, ASME PTC 19.5, ASME PTC 6 dont le choix dépend du type de fluide, des contraintes d'installations, de la précision de mesure attendue et de la perte de charge maximale autorisée
- Des équipements de limitation de débit (simple orifice ou multi-orifices) suivant une méthode de dimensionnement propre à SPM avec détermination du niveau de cavitation et du nombre d'étage(s)

Selon la précision attendue, une validation sur banc d'essai de la performance de l'équipement est réalisée dans un laboratoire d'essai certifié pour permettre d'affiner le coefficient de décharge ou le coefficient de perte de charge.



## ◆ Calculs de tenue à la pression

La vérification de la tenue en pression d'un équipement est réalisée avec des outils de calculs internes à SPM pour valider la géométrie, l'épaisseur et la nuance matière de chaque élément le constituant.

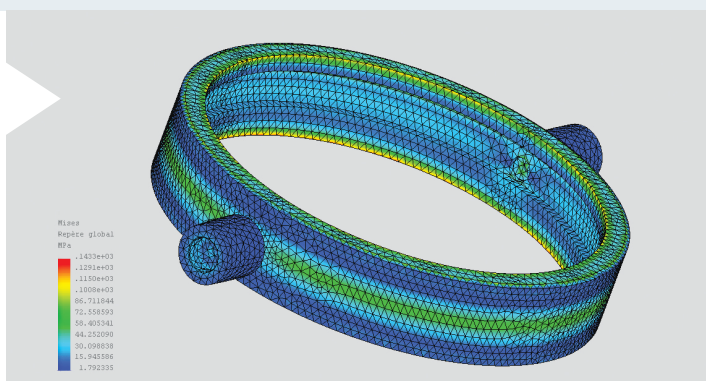
Les calculs analytiques sont réalisés selon les exigences des codes de construction utilisés (RCC-M, NF EN 13480, ASME B31.1, ASME B31.3, CODAP, CODETI) et complétés au besoin par des calculs par éléments finis selon la complexité de la géométrie.

SPM effectue également la vérification de la tenue en pression des outillages utilisés lors du test d'épreuve des équipements.

## ◆ Calculs par éléments finis

Lorsque le calcul analytique ne permet pas d'assurer une validation complète de la tenue en pression, un calcul par éléments finis est réalisé par SPM avec CASTOR CONCEPT.

Dans le cas où le modèle par éléments finis devient trop volumineux ou pour la prise en compte d'autres contraintes spécifiques, SPM confie ce calcul à un prestataire externe qualifié dans le secteur d'activité concerné selon un cahier des charges rédigé par SPM.



## ◆ CAO

La modélisation 3D de la géométrie de chaque équipement est réalisée par CAO avec Topsolid qui est ensuite utilisée par notre service méthodes pour la programmation CFAO et si besoin pour les différentes phases d'assemblage.

La mise en plan est réalisée pour assurer la fabrication (plans de détail), l'assemblage (plans de montage), la réalisation du test d'épreuve (plans d'outillages), la réalisation de test de performance (plans lignes d'instrumentation) et son installation sur site (plan d'ensemble et d'interfaces).