

## Abaques d'ajutage ... Suite ...

### > Résultats

Au cours de ces essais, le CERG a mis en évidence que le transitoire de démarrage avait un impact sur le jet en sortie de certains types d'ajutage et donc sur la débitance de ces derniers.

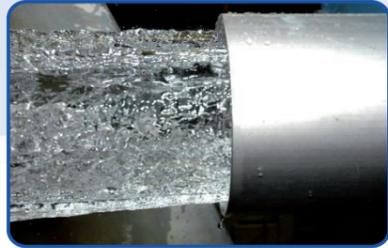


Figure 8 : Photographie d'un jet décollé



Figure 9 : Photographie d'un jet collé

Si l'ajutage est mis en charge progressivement, par exemple par augmentation progressive du niveau d'eau dans le barrage, le **jet de sortie est décollé**. L'air qui se trouve à l'intérieur de l'ajutage reste présent empêchant le recollement du jet.

Par contre si la mise en charge se fait de façon soudaine (cf. ouverture brusque d'une vanne alors que le barrage est plein) le **jet de sortie est collé**. La première veine de courant sortant de l'ajutage présente une contraction (comme un jet en sortie d'un orifice), puis, l'effet de trompe produit par l'écoulement entraîne l'air. La pression devient inférieure à la pression atmosphérique permettant la dilatation du jet et son recollement.

Le CERG a ainsi mis en place des essais complémentaires avec **modification du design des ajutages**, pour obtenir un écoulement avec jet collé et atteindre son objectif de débitance similaires quelque soit le type de transitoire de mise en débit de l'ajutage.

## Edito

Bonjour,

Profitez de cette rentrée pour faire un tour d'horizon des activités du CERG, des nouveaux projets et des équipes. Sur une année, nous pouvons affirmer que le CERG s'est métamorphosé.

La progression fulgurante de notre activité liée au secteur "Oil & Gas" nous a permis de remettre en service notre bâtiment dédié aux essais Pétrole et ATEX.

Nous participons également aux projets de développement des **programmes aéronautiques**, tels qu'A350WBX et A320Neo. A cette occasion nous avons mis en oeuvre une nouvelle soufflerie baptisée SUBSONIC à l'extérieur du bâtiment pour l'étalonnage de capteurs de pression et température. Il s'agit d'un fait important pour nous, car après avoir développé ce type de capteur dans les années 1980, nous concevons désormais les moyens pour les étalonner.

Les activités "Energie" ne sont pas en reste avec 6 mois de charge sur la qualification de matériels tels que pompes et robinetterie.

Face à cet **accroissement général de l'activité**, nous pouvons nous féliciter de l'arrivée d'une nouvelle ingénieure projet et d'un technicien d'essais. Pour cette fin 2013, nous avons également d'autres projets que nous développerons dans une prochaine lettre d'information.

Je vous souhaite une bonne lecture de ce nouveau numéro.

Robert LABORDE,  
Directeur du CERG

robert.laborde@cerg-fluides.com

## Au Sommaire

### Page 1 à 2

- Installation d'essais EPEC<sup>3</sup>

### Page 3 à 4

- Création d'abaques d'ajutage standardisés
- Nos prochaines formations

## BREVES du CERG

Lors du **50eme Salon de l'aéronautique du Bourget**, le CERG a présenté sa nouvelle soufflerie Subsonic, permettant la réalisation de mesures de pression et température à forte vitesse (Mach 1,4). Ces investissements s'inscrivent dans le cadre des projets Silvercrest et Leap sur lesquels nous sommes impliqués.



Figure 1 : Soufflerie SUBSONIC

En juillet, nous avons pu fêter la **700eme offre** depuis le rachat par Thierry ERNOULT en octobre 2007. Cela fera bientôt **6 ans** d'activités sous cette nouvelle gouvernance. Nous profiterons du prochain numéro pour vous présenter les principales évolutions et orientations.

## EPEC<sup>3</sup> : La Boucle d'essais Echelle 1

Comme nous l'avions évoqué lors de notre précédente lettre d'information, nous avons fait l'acquisition fin 2012 auprès d'EDF d'une boucle d'essais de pompe échelle 1. Cette boucle permet de réaliser l'ensemble des **essais de qualification "post-fukushima" et accident grave des matériels de sûreté du parc et Gen3**.

Près d'un an plus tard, nous pouvons faire un point sur ce chantier important qui a participé aux changements du CERG et à son développement.

... Suite page 2 ...

## Planning des formations 2014

### Récapitulatif des dates de stages...

Sessions 2014	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>H1</b> Initiation aux écoulements en charge						16 au 20						01 au 05
<b>H2</b> Initiation aux écoulements à surface libre										13 au 17		
<b>H3</b> Pompes et coups de bélier			24 au 27							06 au 09		
<b>H4</b> Les pompes			24 au 25							06 au 07		
<b>H5</b> Les coups de bélier			26 au 27							08 au 09		
<b>H6</b> Les stations de pompage					Sur demande							
<b>H7</b> Les turbines hydrauliques					Sur demande							
<b>AVH1</b> Les bruits et vibrations liés aux écoulements					20 au 22							

N° 30 - S e p t . 2 0 1 3

## Contact

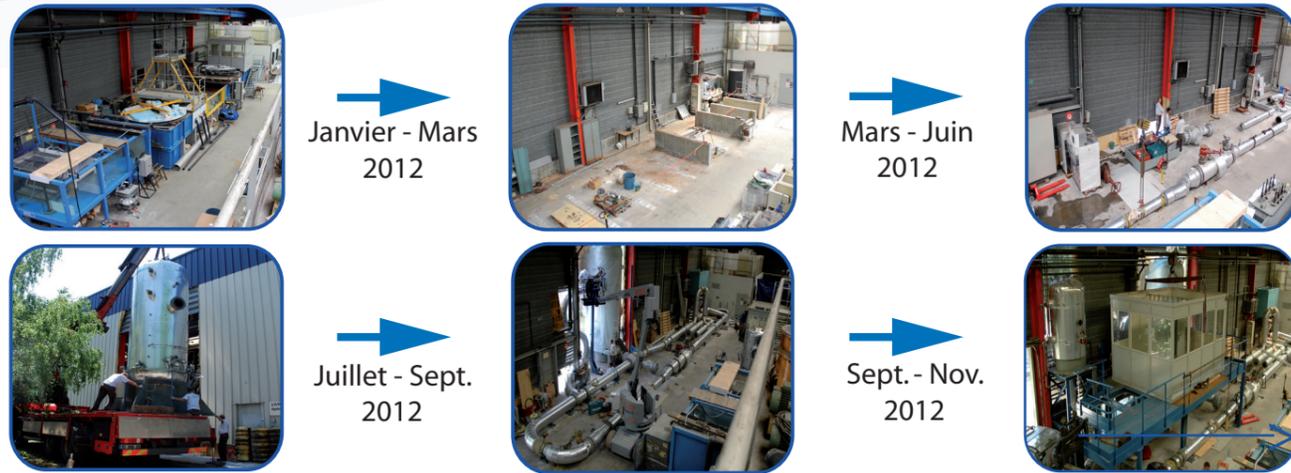
Pour tout renseignement : www.cerg-fluides.com  
ou contacter Christine LAMBERT :  
christine.lambert@cerg-fluides.com - 04 76 40 91 44

CERG - Rue Lavoisier - 38800 LE PONT DE CLAIX  
Tél. : 33 (0) 4 76 40 90 40 - Fax : 33 (0) 4 76 40 92 00 - www.cerg-fluides.com

## EPEC<sup>3</sup> : La Boucle d'essais Echelle 1 ... Suite ...

L'intégration de ce nouveau moyen a été faite dans le HALL1 (hall principal) en lieu et place de l'ancien banc de visualisation d'écoulement en similitude (Canal 3M). Cette modification a nécessité un agrandissement du bâtiment et une mise à niveau du poste électrique 20 kV. Les travaux ont débutés Janvier 2012 avec la préparation du bâtiment pour se terminer Novembre 2012 avec le démarrage de la réception de l'installation d'essais.

### > Etapes de l'installation de la boucle d'essais



Depuis l'installation est occupée pour les essais de qualification des pompes EVU de l'EPR de Flamanville. Ce sera ensuite le tour des pompes EAS du parc de faire des essais complémentaires puis des pompes pour l'EPR d'Hinkley Point en Angleterre nous l'espérons, que de projets en perspective !

**Grâce à cette boucle d'essais, le CERG ambitionne de s'inscrire comme un laboratoire incontournable au niveau international, tant par la performance de ses moyens, que son expertise et sa réactivité. Actuellement des missions de prospection en Chine et Europe de l'Est sont menées afin d'avoir une couverture au-delà de nos frontières.**

### CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES

Débit	4 à 1500 m <sup>3</sup> /h
Température	Ambiante A 140° C continu A 180° C max
Pression	BP 12 bars HP 200 bars
Circuit primaire	DN 350
Volume bache transfert	12 m <sup>3</sup>
Puissance réfrigérante	6 MW
Adaptation de la boucle	Pompes multicellulaires horizontales Pompes verticales, horizontales, robinetterie, clapets ...

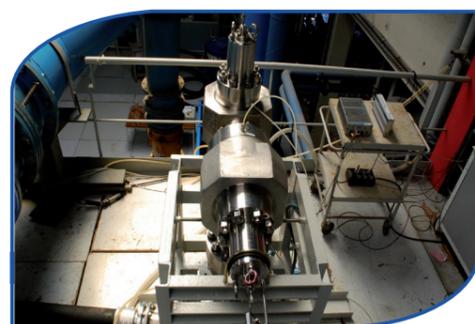


Figure 2 : Essai en eau chargée sur soupape DN200



Figure 3 : Expertise après essai en eau chargée

## Débit réservé : création d'abaques d'ajutage standardisés



Maud PERIN  
Ingénieur d'Affaires  
maud.perin@cerg-fluides.com

Un nouveau décret, devant être appliqué d'ici 2014, amène EDF à revoir les organes de restitution des débits réservés qui équipent ses barrages.

### > Article L.214-18 du 30 décembre 2006 du code de l'environnement

Ce décret impose à tout ouvrage transversal dans le lit mineur d'un cours d'eau (seuils et barrages) de permettre **un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes.**

Ainsi, le débit ne doit pas être inférieur au 1/10ème du débit moyen inter annuel du cours d'eau, alors que les précédentes lois demandaient des débits minimaux de l'ordre de 1/40ième.



Figure 4 : Vue de la retenue



### > Abaques d'ajutage

De nombreuses retenues étant situées dans des zones reculées, en altitudes, les dispositifs permettant cette restitution, doivent être **robustes et sans nécessité de maintenance.**

Les ajutages, répondent à ces critères. Ce sont des conduits, de section généralement circulaire, qui prolongent un orifice par lequel s'écoule l'eau.

Figure 5 : Ajutage dans une retenue dans le massif de la Lauzière

### > Tests en boucle d'essai par le CERG

Afin de créer des **abaques d'ajutage standardisés adaptés à toutes les conditions de marnage et de débit des différents sites**, le CERG a reconstitué les conditions site à travers une boucle d'essais. Une cuve de grosse capacité est utilisée pour reproduire des conditions amont stables à vitesse quasi nulle. Le débit est assuré par une pompe de laboratoire et l'ajutage à qualifier est fixé à sa sortie. La perte de charge de chaque ajutage testé est mesurée pour différents point de débit.

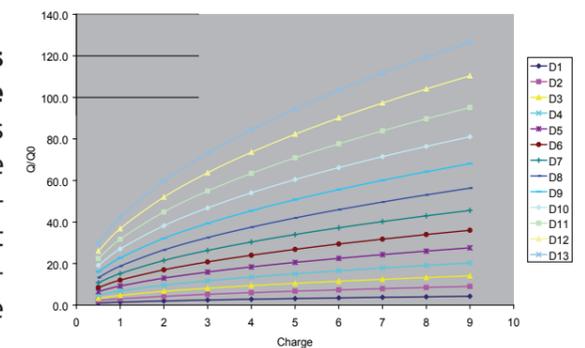


Figure 6 : Courbe de débitance des ajutages établie par le CERG



Figure 7 : Schéma de la boucle mise en œuvre par le CERG