

DIRECTION DES ÉQUIPEMENTS  
SOUS PRESSION NUCLÉAIRES

Montrouge, le 18 novembre 2016

**Monsieur le Directeur**  
**Division Production Nucléaire**  
**Site Cap Ampère**  
**1, place Pleyel**  
**93282 SAINT-DENIS CEDEX**

**Objet : Ségrégation du carbone des fonds primaires de générateurs de vapeur**  
**Mesures de carbone des fonds fabriqués par JCFC à partir de lingots de 90 tonnes**

**Réf. :** [1] Courrier de l'ASN à EDF référencé CODEP-DEP-2016-040924 du 14 octobre 2016  
[2] Courrier de l'ASN à EDF référencé CODEP-DEP-2016-043663 du 4 novembre 2016  
[3] Note d'étude EDF référencée D309516028100, indice B, du 15 novembre 2016

Monsieur le Directeur,

Par courrier en référence [1], l'ASN vous a demandé, dans le cadre de l'instruction du redémarrage des réacteurs équipés de fonds primaires fabriqués par JCFC à partir de lingots de 90 tonnes, de réaliser des mesures de la teneur en carbone en zone centrale externe permettant de s'affranchir de l'épaisseur décarburée.

Par courrier en référence [2], l'ASN vous a fait part de ses doutes quant à la représentativité des premières mesures réalisées sur les fonds primaires des réacteurs Dampierre 3 et Civaux 2 sur une zone centrale très restreinte. En particulier, les données fournies ne permettaient pas de démontrer que ces mesures étaient représentatives de la zone la plus ségréguée en carbone.

En réponse à ce courrier, vous avez complété les premières mesures en réalisant une cartographie élargie des fonds primaires des réacteurs Dampierre 3 et Civaux 2 sur huit axes, à l'aide de la méthode de spectrométrie à émission optique (SEO). Vous avez également prélevé, sur deux à quatre points par fonds primaires que vous avez jugés représentatifs, des copeaux en profondeur afin de vous affranchir de l'épaisseur décarburée.

Au vu des résultats de ces mesures complémentaires, synthétisés dans la note en référence [3], je constate que :

- les cartographies du carbone montrent que les teneurs les plus élevées ont été relevées à des positions qui peuvent être significativement différentes de celles relevées lors de votre campagne de mesure précédente et confirme les interrogations de l'ASN exprimées dans le courrier en référence [2] ;
- la teneur maximale en carbone, obtenue par SEO, s'élève à 0,34% en plusieurs points sur le GV2 de Dampierre 3 et le GV4 de Civaux 2, et en un point isolé, sur le GV2 de Civaux 2. La valeur maximale relevée par combustion de copeaux est de 0,33%. Ces valeurs sont significativement plus élevées que celles relevées lors de la précédente campagne de mesure et confirment également les interrogations de l'ASN exprimées dans le courrier en référence [2] ;
- les teneurs maximales en carbone mesurées sur les fonds primaires fabriqués à partir de lingots de 90 tonnes sont globalement plus élevées que celles observées sur les fonds fabriqués par Creusot Forge ;
- la grande variabilité des valeurs de carbone obtenues d'un point de mesure par SEO à un autre ainsi que la dispersion de ces valeurs sur la surface externe révèlent que l'intensité de la décarburation de la surface, à l'issue des différentes opérations de préparation, est très hétérogène. Cette hétérogénéité ne permet pas, sur la base des résultats des mesures par SEO, de localiser de manière robuste la zone la plus ségréguée de chaque fond primaire.

Au vu de ces résultats, je considère que les cartographies réalisées sur les réacteurs de Dampierre 3 et Civaux 2 permettent d'obtenir une vue générale du niveau de ségrégation de ces fonds, qui à ce stade apparaît intermédiaire entre celui des fonds Creusot Forge et celui des fonds JCFC fabriqués à partir de lingots de 120 tonnes.

Je considère que les difficultés rencontrées dans la caractérisation de ces fonds primaires ne permettent pas de garantir que les résultats obtenus soient représentatifs de la zone la plus ségréguée. Il est ainsi tout à fait plausible que le niveau de ségrégation des fonds fabriqués à partir de lingots de 90 tonnes soit significativement supérieur à celui des fonds fabriqués par Creusot Forge.

Je considère en conséquence que la démonstration à apporter pour les fonds fabriqués par JCFC à partir de lingots de 90 tonnes devra s'appuyer sur des justifications similaires à celles présentées pour les fonds primaires issus de lingots de 120 tonnes. En particulier, compte-tenu de l'extension probable de la ségrégation au-delà de la mi-épaisseur, une prise de position de l'ASN sur le redémarrage des réacteurs équipés de fonds primaires fabriqués à partir de lingots de 90 tonnes nécessitera l'examen des conséquences des transitoires de type « choc froid ».

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

**Le directeur général adjoint**

**Julien COLLET**