

Émetteur : J.Escaffre

Date : 16/03/2017

Direction / service : Industrielle / EcoTitanium

Réf. ET-17-0023

Date de la réunion : 13/03/2017

Participants : P.Petit, S.Hans, H.Chavanne, J.Escaffre

Objet : Groupe de travail Qualification : Détermination des caractérisations dans le cadre des tests de réception

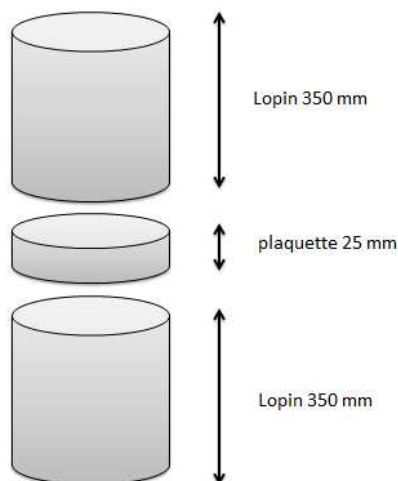
## 1. Tests de réception PAM

Pour rappel, les 7 électrodes prévues pour les tests de réception seront élaborées au four PAM selon le plan de tests suivant :

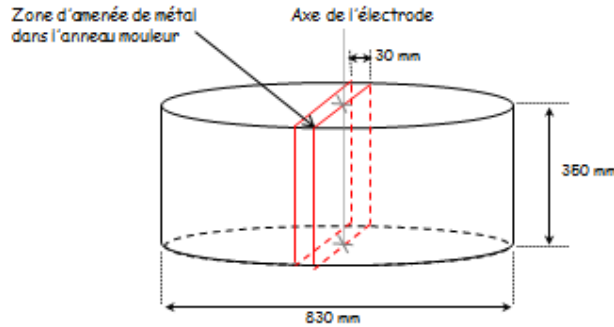
n° électrode	Nuance	Type d'enfournement	Skull	Enchaînement de coulée	Dimension (mm)	longueur (mm)	Poids (t)	Stub puller ou Dovetail
skull	AMS 4928		1	non				
1	AMS 4928	caisses massifs	1	non	830	3150	7,5	Stub puller
2	AMS 4928	briquettes	1	non	830	3150	7,5	Dovetail
3	AMS 4928	caisses massifs	1	non	830	3150	7,5	Dovetail
4	AMS 4928	briquettes	1	non	830	3150	7,5	Stub puller
5	AMS 4928	briquettes	1	après la 4	830	3150	7,5	Dovetail
6	AMS 4928	caisses massifs	1	après la 5	830	3150	7,5	Stub puller
7	AMS 4928	briquettes	1	non	740	4000	7,6	Stub puller

Les électrodes n° 2 et 3 seront disséquées à l'état d'électrode afin d'établir un lien entre les paramètres process (enfournement, arrêt de torche éventuel, évènements au cours de la fusion...), la structure et la cartographie chimique obtenues sur les électrodes.

Sur une électrode de 3150 mm, 9 lopins d'environ 350 mm de hauteur, ainsi que 8 plaquettes transversales d'environ 25-30 mm seront coupés comme suit :



Les lopins seront découpés en 2 selon une génératrice passant par la zone d'amenée de métal dans l'anneau mouleur et une plaquette longitudinale sera prélevée, comme suit :



Une analyse de la structure sera réalisée sur les 2 types de plaquettes (longitudinale et transversale) afin d'identifier d'éventuelles :

- dissymétries de structure dues à l'amenée de métal,
- modifications de structures provoquées par un chargement discontinu (par exemple due au passage d'une caisse de massifs à une autre sous les torches de fusion).

Une analyse de la composition chimique sera réalisée sur les 2 types de plaquettes afin d'identifier :

- d'éventuelles dissymétries de ségrégation dues à l'amenée de métal,
- une cohérence entre la composition chimique visée par le calcul d'enfournement et celle obtenue sur l'électrode (en particulier O,N, ...).

De plus, La plaquette transversale permettra d'identifier une éventuelle dissymétrie en structure ou composition chimique sur le diamètre complet de l'électrode (par exemple, observation possible à 45° par rapport à la génératrice visée par la plaquette longitudinale).

NB : afin de compléter l'essai de fusion de l'électrode n°3, l'enfournement suivant pourrait être envisagé :

- 1<sup>ère</sup> partie de l'électrode : caisses remplies avec des massifs de classe C (présence de criques, bouts de barres éclatées...),
- 2<sup>e</sup> partie de l'électrode : caisses remplies avec des massifs de classe A (chutes sans criques ou pollution en surface).

Ceci permettrait d'identifier l'impact de la qualité des chutes sur la qualité de l'électrode.

## 2. Tests de réception VAR

Pour rappel, les 5 lingots prévus pour les tests de réception seront élaborées au four VAR selon le plan de tests suivant :

n° lingot	Nuance	Type de charge	n° électrode PAM	Soudage stub	Diamètre	longueur	Poids	gamme de refusion
1	AMS 4928	caisses massifs	1	Non	915	2500	7,3	refusion A
2	AMS 4928	briquettes	4	Non	915	2500	7,3	refusion A
3	AMS 4928	briquettes	5	Oui	915	2500	7,3	refusion B
4	AMS 4928	caisses massifs	6	Non	915	2500	7,3	refusion B
5	AMS 4928	briquettes	7	Non	830	3150	7,5	-

Les 4 premiers lingots seront caractérisés comme suit :

- Contrôle US en tête de lingot réalisé selon les pratiques UKAD afin de déterminer la position de la retassure,
- Découpe de la tête du lingot (hauteur définie selon le contrôle US précédent) et prélèvement d'une plaquette longitudinale selon l'axe du lingot,

- Découpe d'une plaquette transversale juste en-dessous du lopin tête préalablement prélevé.

Ces 2 types de plaquettes permettront de :

- Vérifier la pertinence du contrôle US pour déterminer la profondeur de la retassure (cohérence entre prélèvement et profondeur définie par contrôle US),
- Réaliser l'analyse chimique en tête afin d'analyser la variation de composition pouvant être induite par le masselottage.

Une analyse plus complète de la composition chimique sera réalisée après transformation sur billettes :

- Cartographie chimique,
- Observations macroscopiques sur billette (carré de 350 mm).

L'homogénéisation de la chimie dans le lingot pourra être identifiée avec cette analyse (comparaison entre composition obtenue sur électrode PAM et celle obtenue sur billettes).

NB : Le dernier lingot pourrait être arrêté après un seul VAR (diamètre final 830 mm) et le lopin tête sera prélevé pour analyse de la retassure et déterminer l'effet du diamètre sur les résultats.