

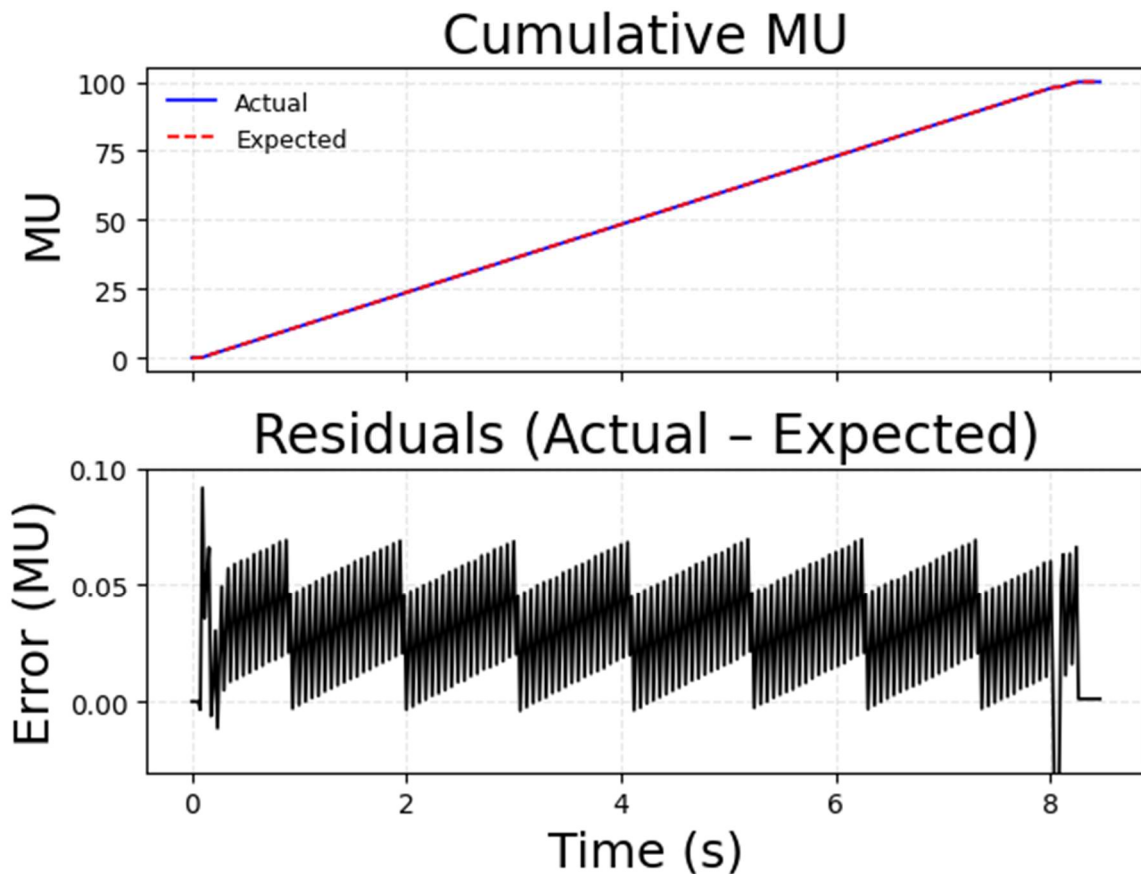
Hypothèse de base: si les tops dérivent dans le temps, alors la machine change son comportement dans le temps. La machine écrit des logs de ce qu'elle fait, alors existe-t-il une trace de ce changement de comportement dans les logs ?

Une courbe de top est caractérisée par des dérives linéaires, séparées par des cassures.

Donc dans les logs on cherche des dérives linéaires comparables aux dérives des tops entre chaque calibration (on fixe les dates de calib, comparaison faite par ANCOVA).

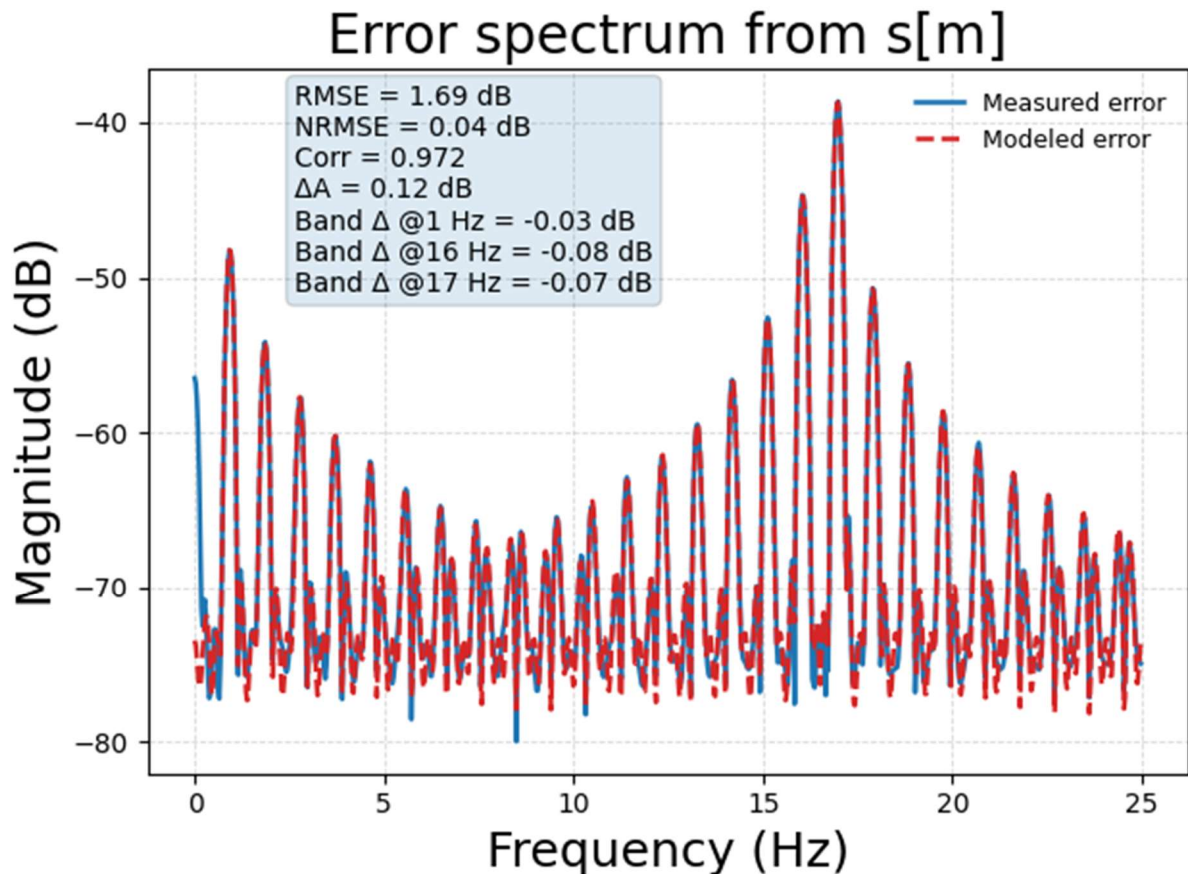
Et sans donner l'information des dates de calibrations, on cherche s'il y a des cassures dans en testant s'il existe un point n_c tel que la courbe suit un modèle linéaire 1 avant ce point et un autre modèle linéaire 2 après. Cet algorithme est GLR (Generalized Likelihood Ratio).

Si ces 2 tests fonctionnent alors il existe dans les logs une trace des TOPS.



MU cumulés pour 1 fichier Log :

On s'attend à avoir une erreur nulle si tout va bien, centrée sur 0 s'il y a un mécanisme de compensation, mais au lieu de ça on a une espèce de pattern régulier, positif la majeure partie du temps. Pourquoi ?

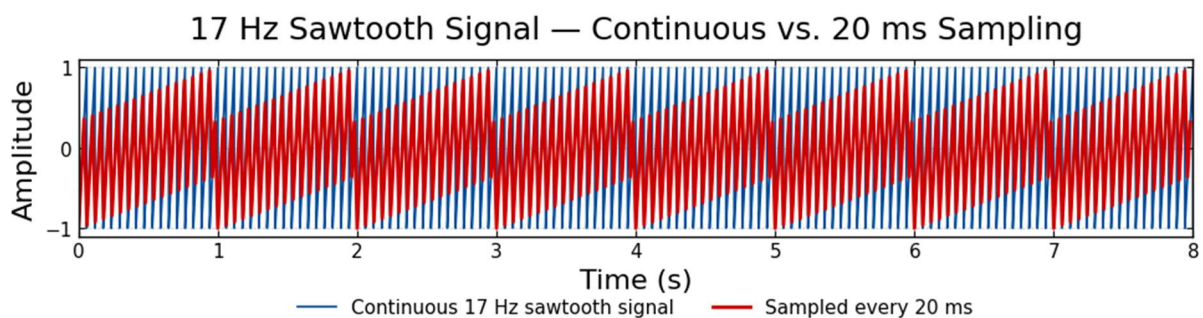


Spectre de l'erreur mesuré et simulé (2^{ème} modèle) : la structure de l'erreur est bien un artefact d'échantillonnage.

Le 1^{er} modèle décrit tout le faisceau pulsé mais est long à générer et dépend de 5 paramètres.

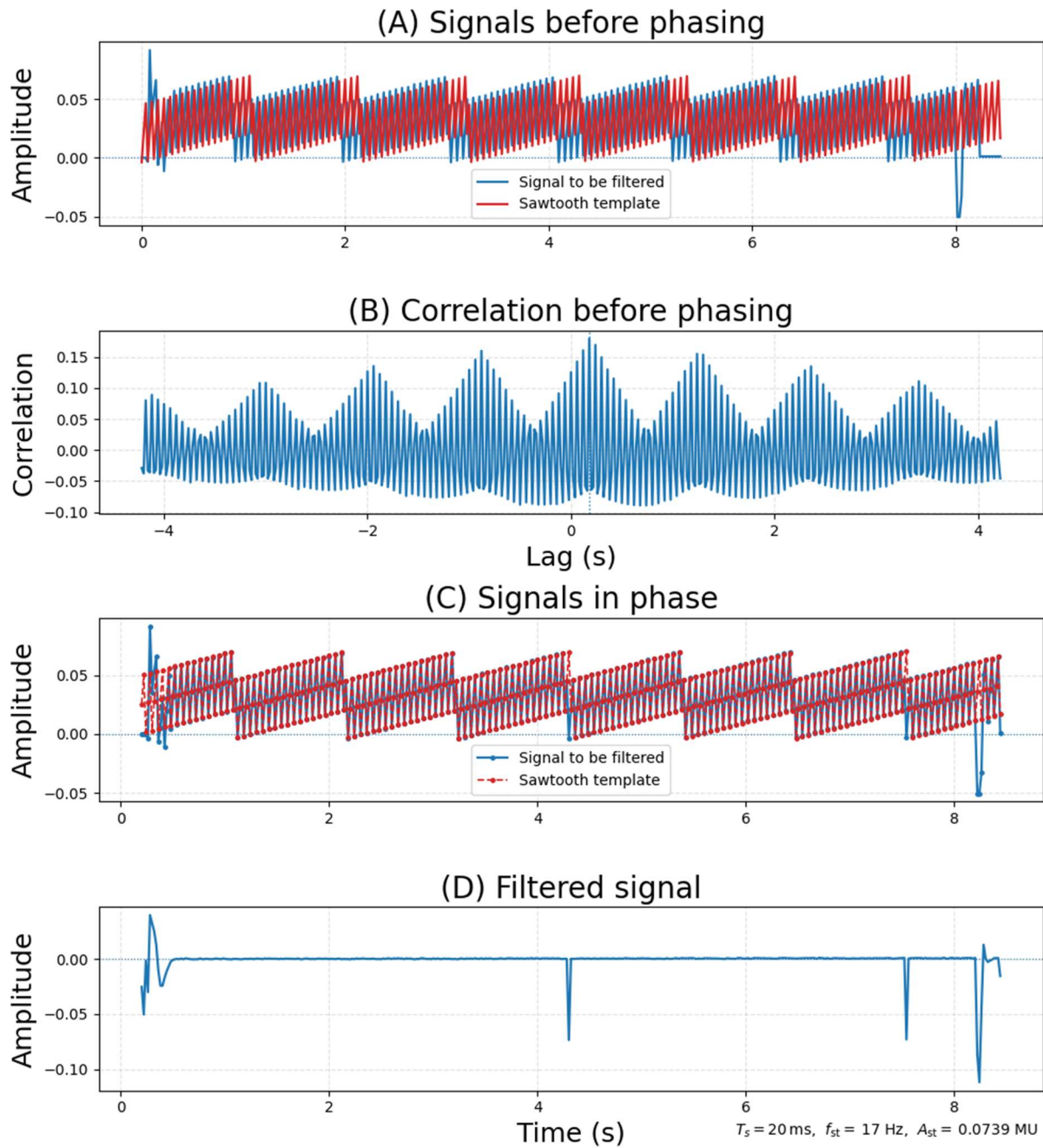
Le 2^{ème} modèle part du constat que la TF de l'erreur est la TF d'une dent de scie sous-échantillonnée.

Le 2^{ème} modèle est utilisé pour sa rapidité de mise en œuvre, sa dépendance à seulement 2 paramètres et son accord plus que bon avec le spectre de l'erreur.



Pour illustrer, voici une dent de scie à 17Hz, sous échantillonnée toutes les 20ms. La structure de l'erreur apparaît naturellement.

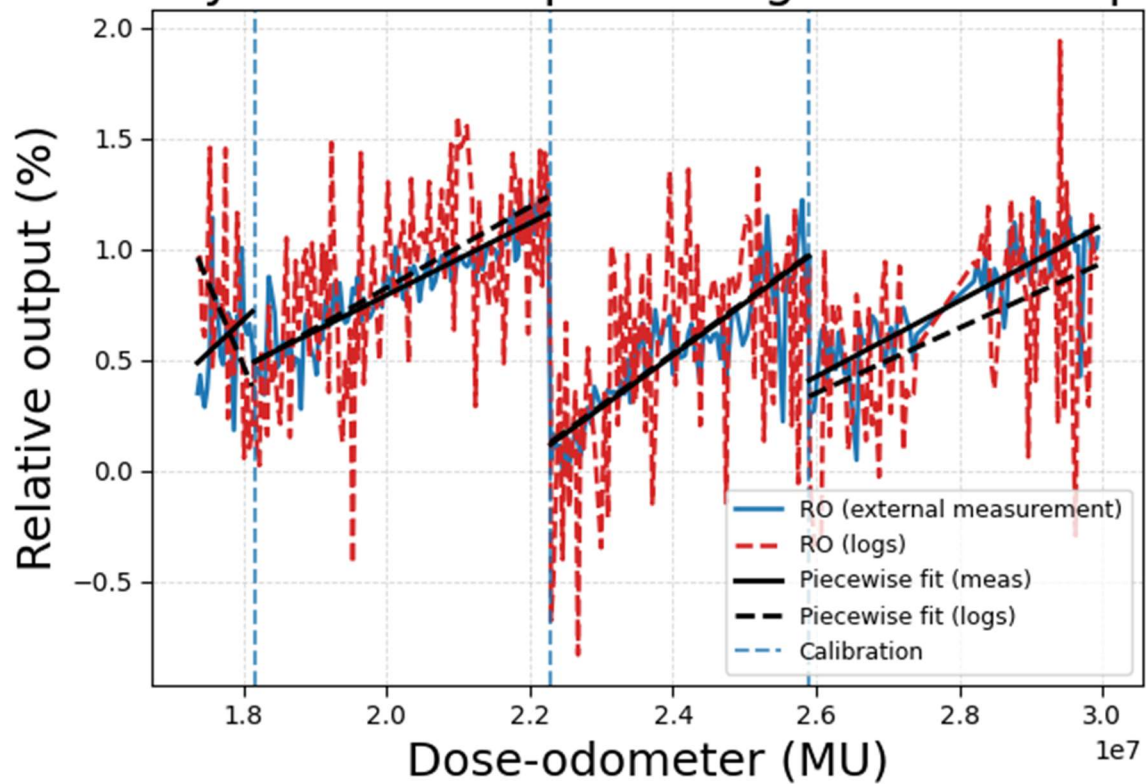
Donc dans les logs, une erreur qui a cette structure reflète une délivrance du faisceau parfaite. Pas très intuitif de prime abord. Tout écart à ce pattern est un erreur « réelle »



Cette étape montre la construction du filter (A), la detection du lag par inter-correlation (B), le rephasage après application du lag (C) et la soustraction du filter au signal issu des logs (D).

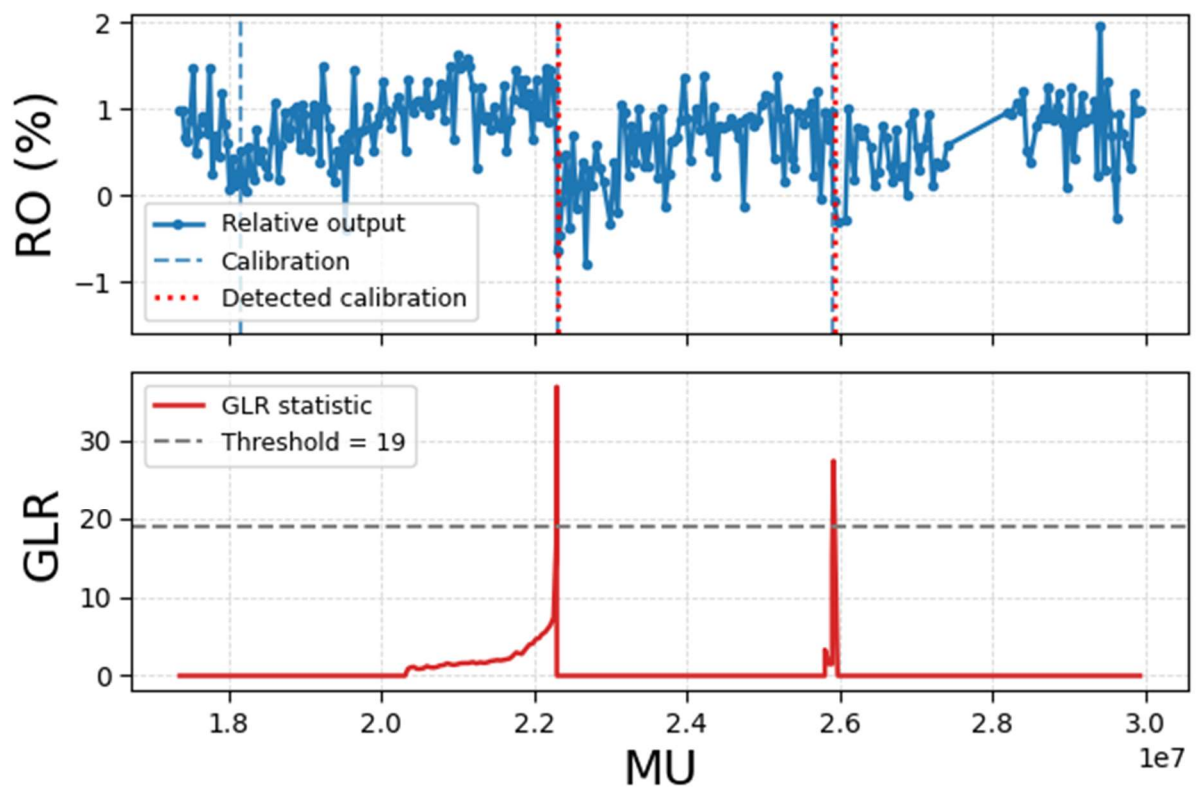
On remarque le régime transitoire dans les premiers centièmes de secondes.

Daily relative output vs log-derived output



La filtration est réalisée pour chaque log de chaque TOP quotidien et un filtre médian est appliqué à la courbe pour obtenir la courbe rouge. La courbe bleue sont les TOPS quotidiens mesurés par DailyQA3. Une régression linéaire est appliquée à chaque intervalle entre calibrations pour les TOP_logs et les TOP_dqa3 et les caractéristiques du modèle linéaires sont analysés par ANCOVA.

Calibration detection using GLR algorithm



L'algorithme GLR détecte les calibration (sauf la 1^{ère} car il lui faut un certain temps pour s'ajuster).