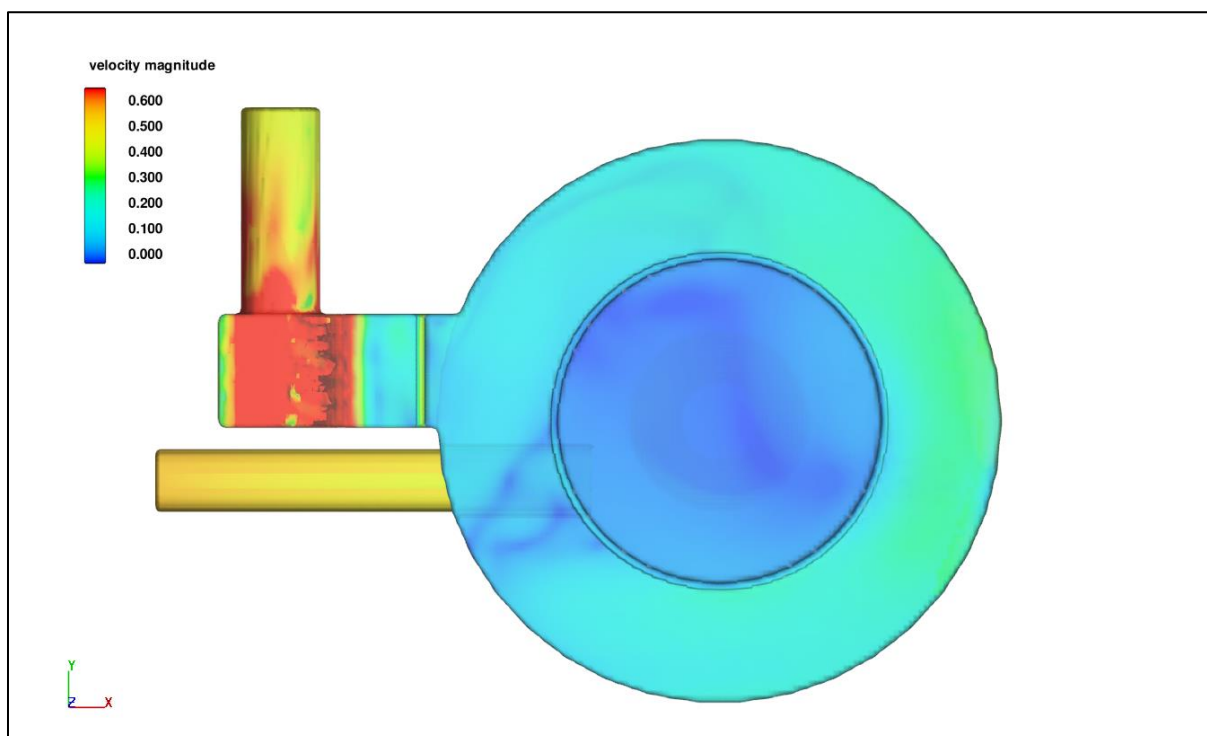
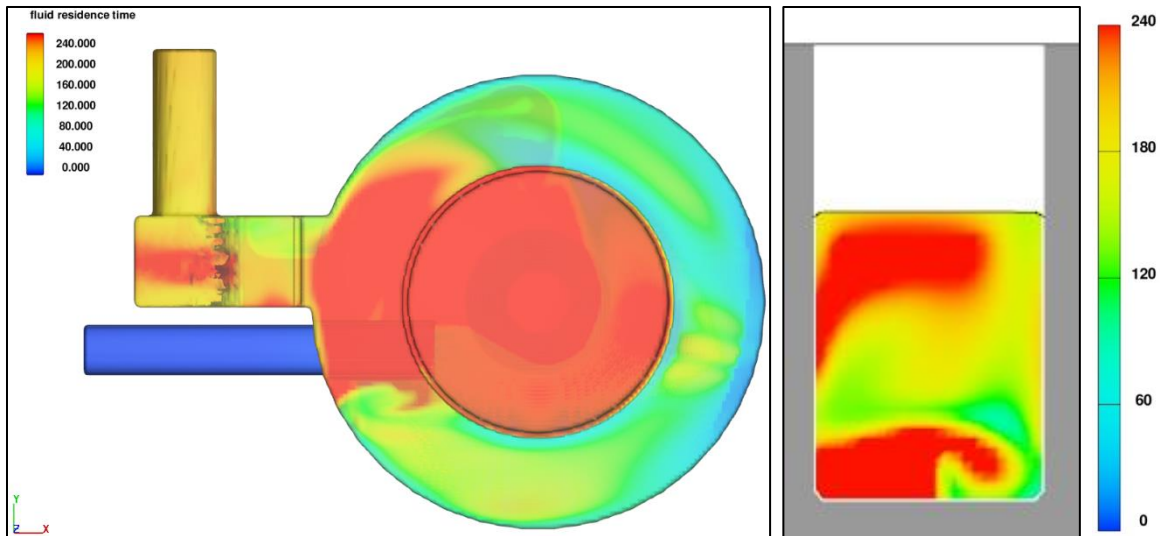


Dans le cadre d'une réhabilitation de station d'épuration, la question de la conservation d'ouvrages existants est récurrente. La majorité des ouvrages peut faire l'objet d'une vérification de dimensionnement hydraulique ou biologique sur la base de règles de l'art, de directives ou de données fournisseurs. D'autres ouvrages n'ont que peu ou pas de règles claires de dimensionnement. Dans le cas du dessableur-dégraisseur circulaire, le temps de résidence hydraulique (TRH) global dans l'ouvrage et la vitesse du courant font l'objet de recommandations. La diversité des configurations de dessableurs est telle que ces paramètres sont difficiles à vérifier sans modélisation 3D. En effet, un court-circuit hydraulique ou une paroi siphoniale peuvent influencer sur le réel TRH et la vitesse d'écoulement dans le dessableur. Le but du dessableur étant de retenir les particules supérieures à 0.1-0.2 mm avec un rendement de l'ordre de 70% et plus, ce point ne peut être vérifié que par modélisation 3D. Nous avons réalisé cette démarche à l'aide du logiciel Flow3D pour l'un de ces ouvrages. Les principaux résultats sont commentés ci-dessous.

Le dessableur-dégraisseur testé comporte une paroi siphoniale centrale. Des aérateurs à moyenne bulle sont placés sous cette zone centrale pour favoriser la flottation des graisses (aération non modélisée). L'arrivée des eaux dégrillées se fait par un tube situé sous la paroi siphoniale. L'eau circule ensuite pour sortir du dessableur à 360° à travers un système de paroi siphoniale-déversoir.

Le débit en temps de pluie actuel est de 100 l/s. Pour ce débit, les vitesses dans l'anneau extérieur du dessableur sont proches de 0.2 m/s. Dans cette partie de l'ouvrage, la vitesse doit être suffisamment faible pour permettre aux particules de sable de sédimenter.



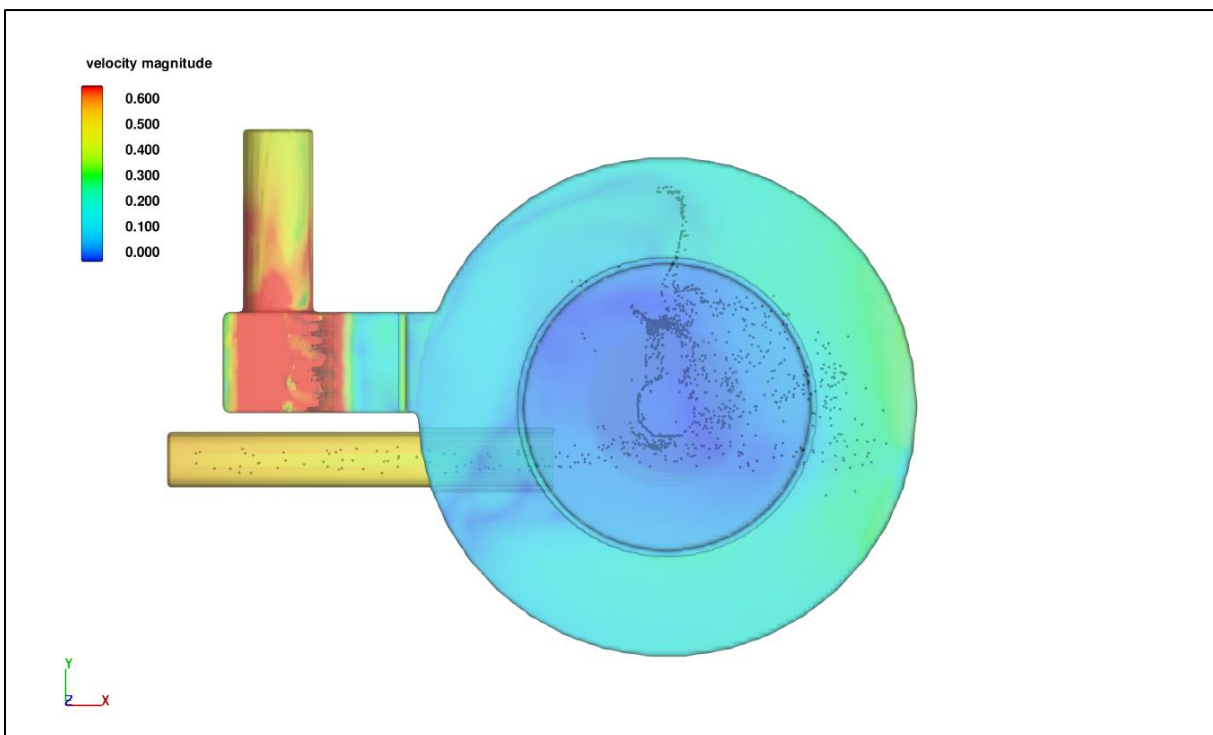
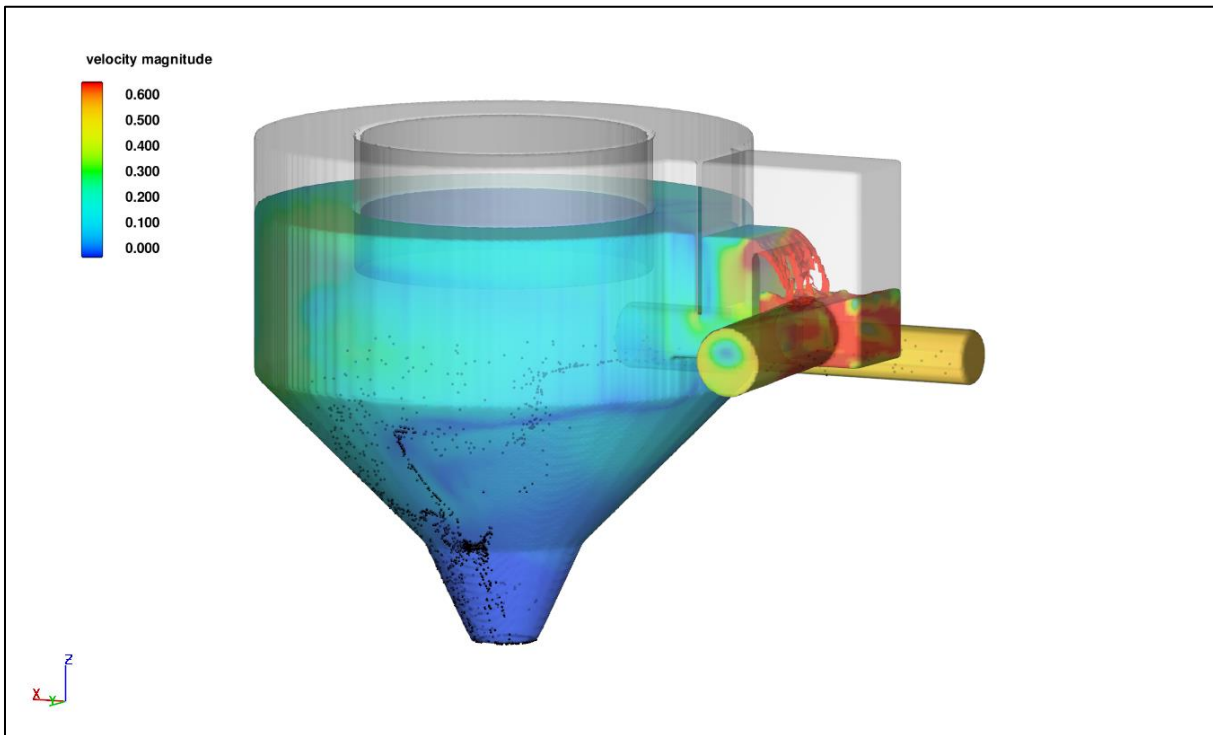


Le TRH est élevé sur la partie centrale et plus faible sur l'anneau extérieur. A proximité de la section de sortie, le TRH varie entre 120 et >240 s. Le long du cheminement principal de l'eau, le TRH est environ de 90s. Les zones à fort TRH sont les zones principales d'accumulation des graisses. Ce constat est d'ailleurs réalisé sur l'ouvrage de référence (photo ci-dessous). Par cet exemple, on constate que la notion de TRH global est difficile à appliquer en vérification de capacité d'ouvrage.



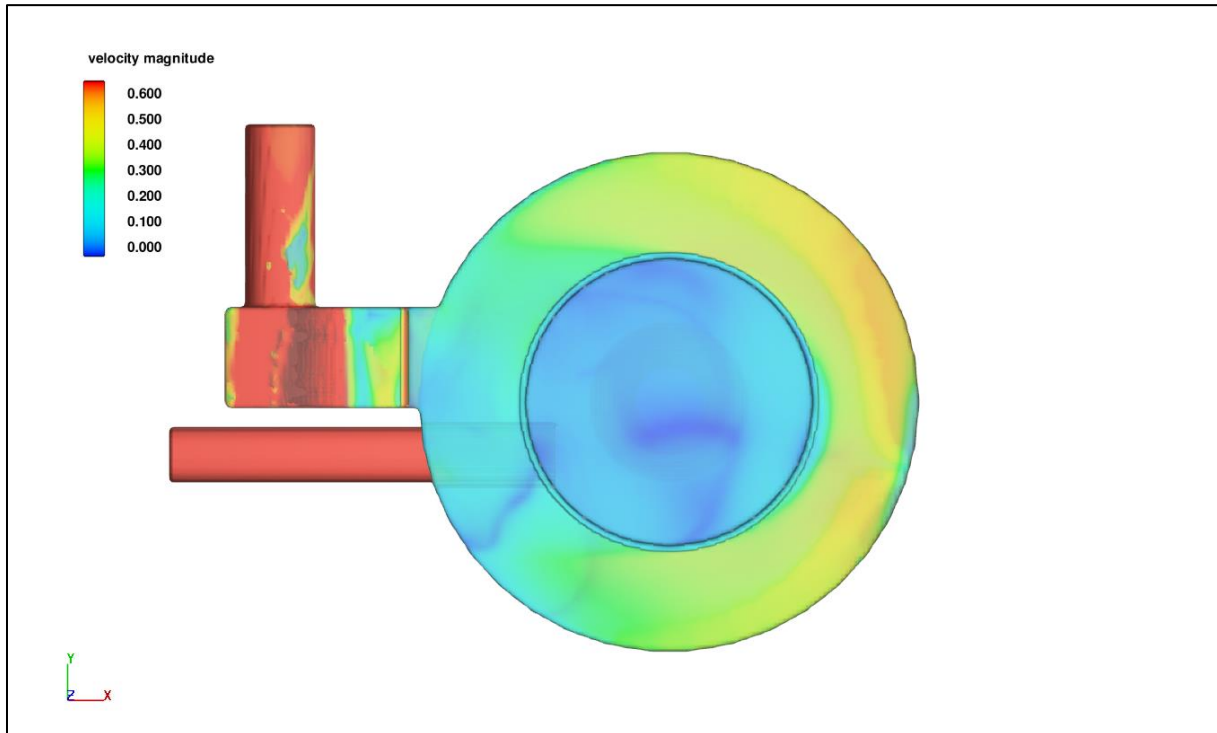
L'injection de particules de 0.1 mm dans le modèle montre que pour le débit de 100 l/s, le taux de capture est proche de 99.9%. Cette efficacité peut empiriquement être vérifiée car les digesteurs de la STEP ne s'encombrent pas de sable.

Les particules injectées sédimentent sur la partie inférieure du dessableur et ne s'approchent pas de la section de sortie.

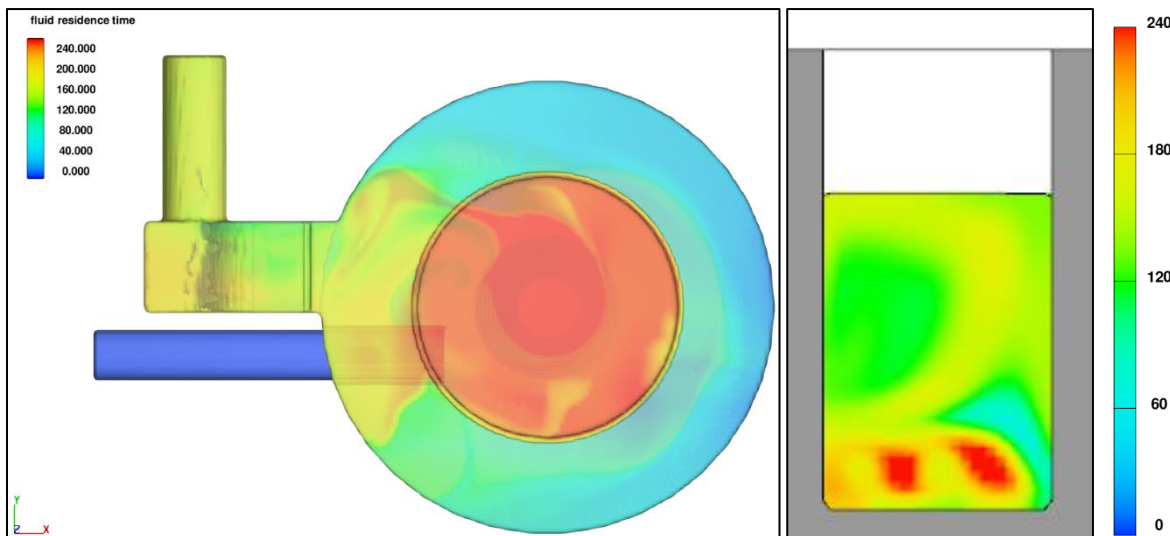


Le but de la modélisation 3D est de tester la capacité de l'ouvrage à traiter l'augmentation de débit prévue dans le cadre du projet de réhabilitation. Dans notre cas, le débit est doublé pour atteindre les 200 l/s.

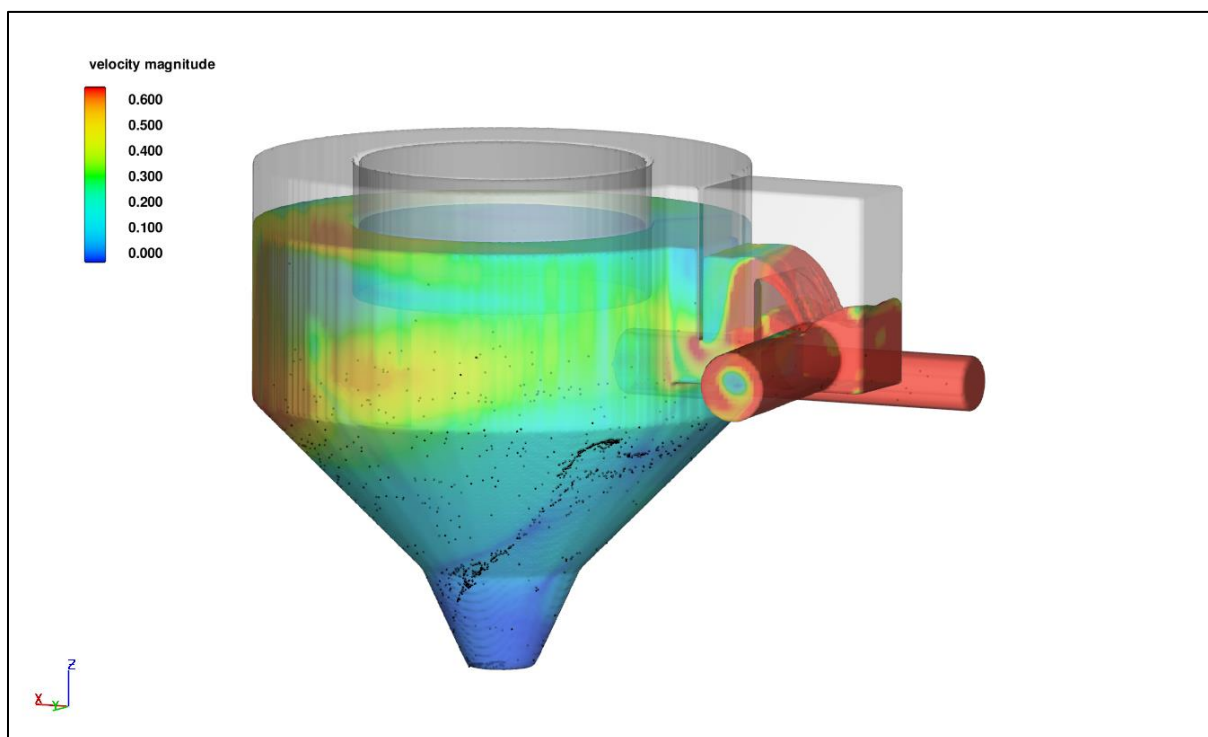
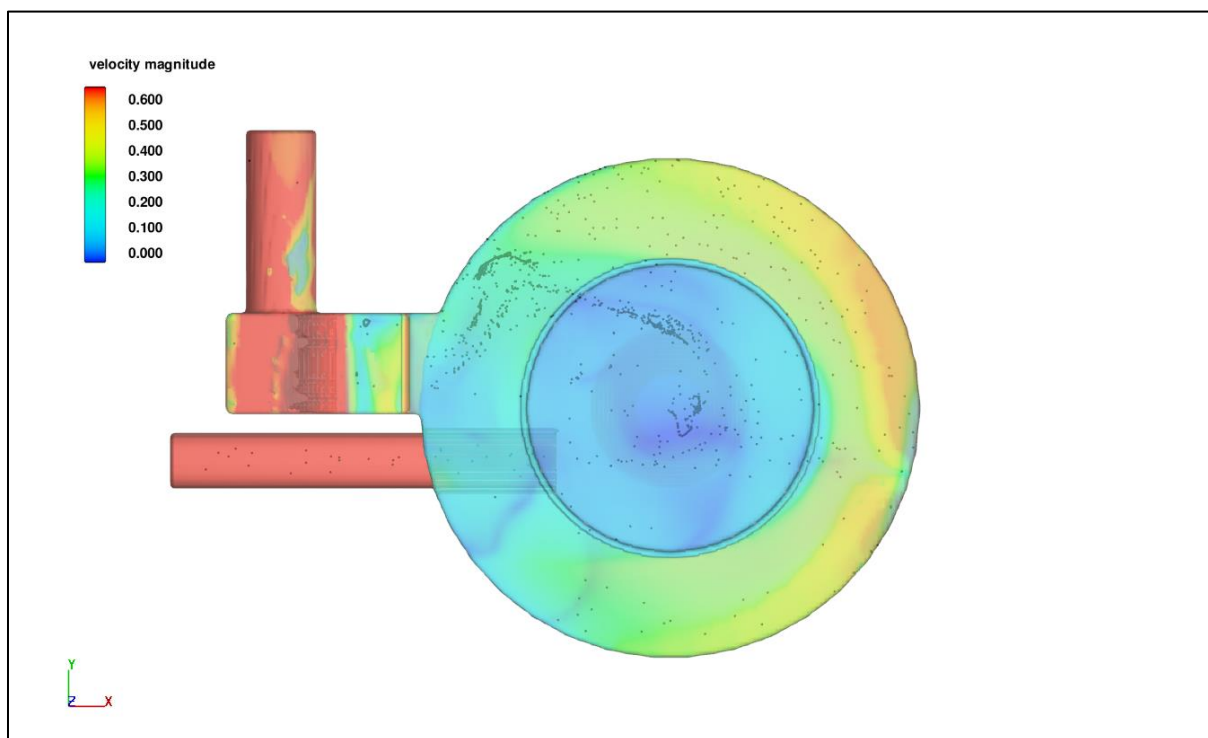
Dans ce cas de figure, les vitesses restent proches de 0.2 m/s à proximité de la section de sortie. En revanche, les vitesses peuvent localement dépasser les 0.5 m/s dans l'anneau extérieur où le sable doit pouvoir sédimenter.



Le TRH reste élevé sur la partie centrale et plus faible sur l'anneau extérieur. A proximité de la section de sortie, le TRH varie entre 90 et 240 s. Le long du cheminement principal de l'eau, le TRH est environ de 60s. Ce TRH reste supérieur aux valeurs fournisseurs.



Finalement, les particules se propagent plus dans le dessableur et passent notamment la section de sortie de l'ouvrage. Le taux de capture des particules de sable est de l'ordre de 85.0%. Ce taux de capture reste honorable.



Cette vérification globale de la capacité du dessableur-dégraisseur nous permet de le réhabiliter sans toucher à son dimensionnement de base. Des coûts de réhabilitation sont ainsi évités.