

Histoire d'une réussite

Performance de la conception de la propulsion

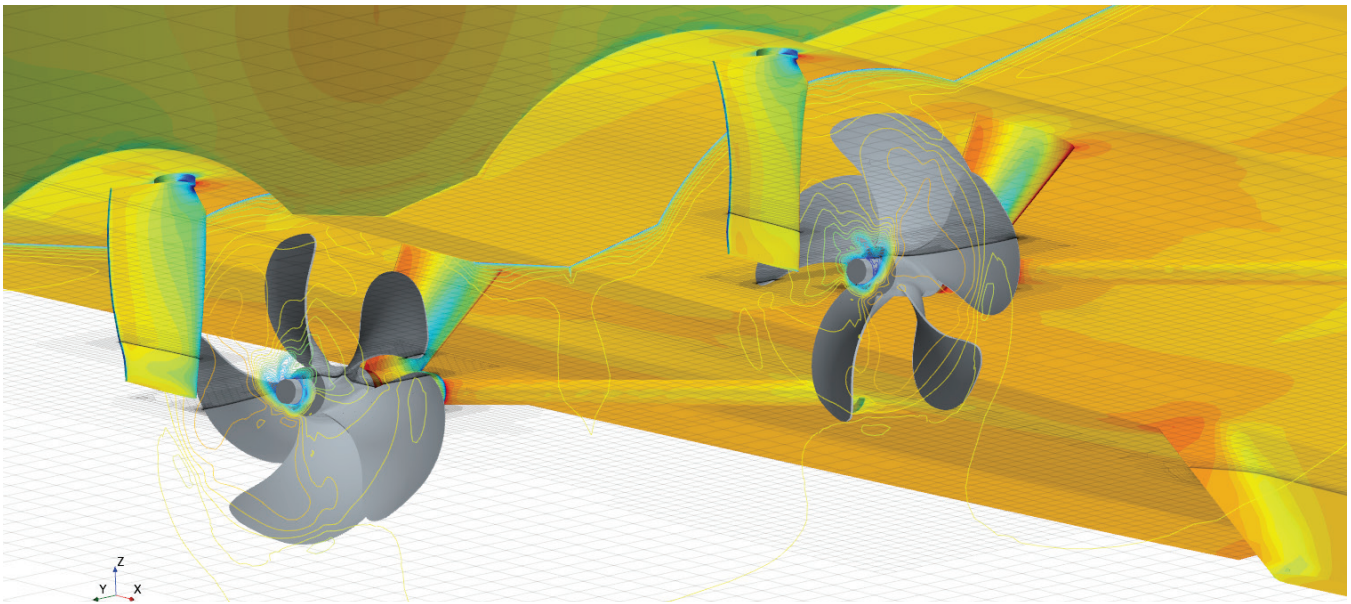
La dynamique numérique des fluides permet une ingénierie navale précise avec Maya HTT et Siemens DISW



Teignbridge Propellers International Itée est l'un des principaux concepteurs et fabricants mondiaux de produits de propulsion navale et de tubes d'étambot. Fondé en 1974 et basé dans le sud-ouest de l'Angleterre, c'est le plus grand producteur de ce type de produits en Europe et il est réputé pour son innovation continue qui optimise les performances des navires de toutes tailles, depuis les yachts et les patrouilleurs rapides jusqu'aux pétroliers et aux navires militaires.

M Aperçu d'une réussite

- Conception optimisée des systèmes de propulsion
- Amélioration de la précision et de l'efficacité des simulations de DNF
- Création de nouveaux marchés pour les services de conseil



Problématique

Les constructeurs de navires ont perfectionné leur métier pendant des siècles, et l'évolution de la technologie a permis d'améliorer encore la façon dont les bateaux se déplacent dans l'eau. Au cours des dernières décennies, les progrès en capacité de traitement ont permis aux ingénieurs de mieux prévoir les performances des systèmes de propulsion avant même leur mise à l'eau.

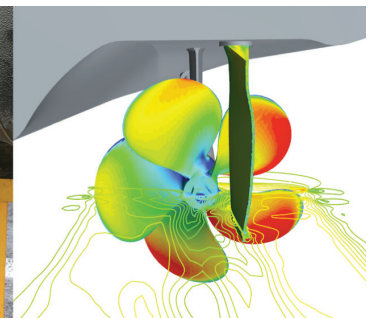
Pendant de nombreuses années, les ingénieurs de Teignbridge, comme beaucoup d'autres dans l'industrie, se sont appuyés sur la modélisation numérique informatisée et les normes de calcul de régression, qui étaient basées sur des essais empiriques réels d'hélices dans des tunnels de cavitation.

Mais la volonté d'accroître l'efficacité et d'innover, notamment avec la demande croissante de nouveaux systèmes de propulsion hybrides et électriques qui réduisent considérablement la pollution et l'empreinte carbone du transport maritime, a conduit Teignbridge à rechercher de nouveaux outils numériques pour soutenir ses activités quotidiennes ainsi que ses services de résolution de problèmes et de conseil.

Gouvernail aligné sur la vitesse (GAV) installé pour les essais en mer



Modèle de jumeau numérique



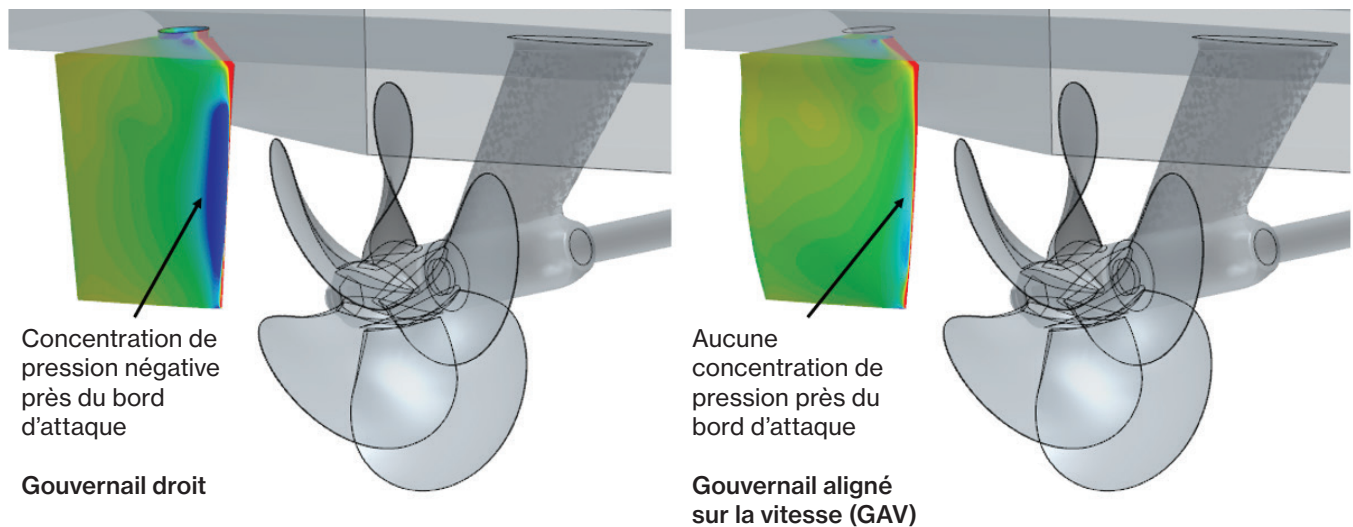
Solution

Aujourd'hui, la division de l'innovation et de la technologie de Teignbridge utilise STAR-CCM+, de Siemens Digital Industries Software (DISW), pour effectuer des simulations rapides et précises de la dynamique numérique des fluides. Ces visualisations numériques évaluent une variété de phénomènes complexes afin de comprendre précisément et efficacement l'interaction entre les systèmes de propulsion et les puissants courants qui frappent le long des surfaces des navires.

Teignbridge utilise des simulations de DNF pour prédire le comportement de cavitation des unités de propulsion au stade de la conception. La cavitation se produit lorsque des bulles (ou cavités) de vapeur dans un fluide grossissent et s'effondrent en raison de fluctuations locales de la pression, ce qui a une influence sur les performances de propulsion, la durabilité et le bruit. Les simulations de DNF aident les ingénieurs de Teignbridge à analyser le type de cavitation ainsi que leur emplacement et leur étendue, puis à modifier les conceptions pour éviter la cavitation érosive.

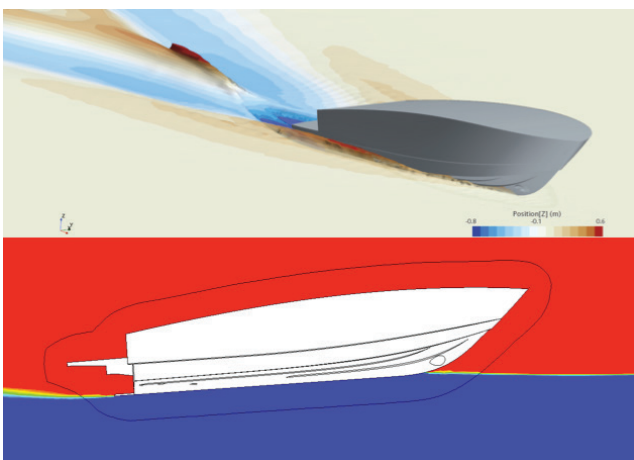
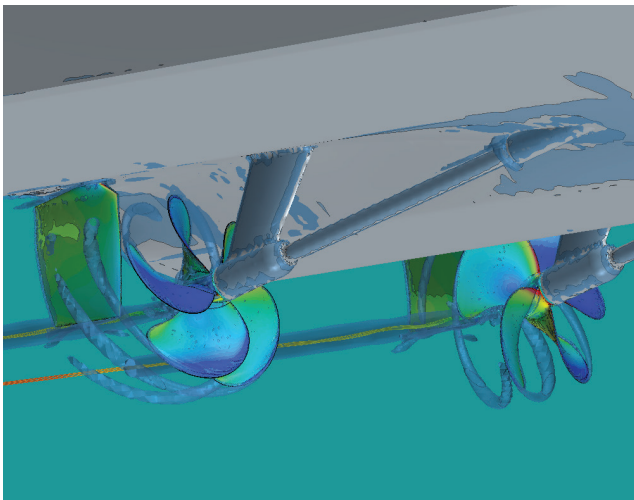
De même, la DNF modélise visuellement les interactions complexes entre l'eau et l'air entourant le navire, ainsi que l'hydroacoustique et la structure des fluides.

Les ingénieurs de Teignbridge utilisent STAR-CCM+ pour optimiser les composants de l'ensemble du système de propulsion, notamment les arbres, les supports et les gouvernails, afin de s'assurer que leur influence sur le flux d'eau complète la conception de l'hélice. Par exemple, la DNF a identifié des zones de faible pression sur le bord d'attaque d'un gouvernail, ce qui pourrait provoquer de la cavitation et du bruit. En apportant une légère torsion au bord de fuite du gouvernail, ce que Teignbridge appelle « l'alignement sur la vitesse », l'entreprise a été en mesure de réduire la pression élevée ressentie sur le bord d'attaque et d'augmenter la vitesse maximale du navire d'environ 1,0 nœud.



Collaborer avec Maya HTT

Teignbridge a contacté Maya HTT, partenaire de longue date de Siemens DISW, afin de solliciter son expertise pour améliorer les performances et la précision de ses simulations STAR-CCM+, dont certains nécessitaient des jours, voire des semaines de calcul. Maya HTT a exécuté les simulations sur son matériel optimisé et a fourni des recommandations sur la manière dont Teignbridge pourrait affiner les simulations afin d'accroître l'efficacité avec laquelle elle extrait des données plus précises.



« L'intégration de la DNF dans notre trousse de conception a été essentielle à la progression de nos conceptions au cours des dernières années. Beaucoup de nos clients utilisent le même logiciel de DNF STAR-CCM+, ce qui nous permet de leur transmettre facilement les données et de parler le même langage lors de l'évaluation de nouveaux projets. De nombreux architectes et concepteurs navals attendent des concepteurs de propulsion qu'ils disposent de capacités en matière de DNF et qu'ils proposent une analyse de l'équipement sous-marin au stade de la conception. Bien que nous ayons près de 50 ans d'expérience dans la conception d'hélices et de lignes d'arbres, l'ajout de l'analyse de la DNF rassure davantage nos clients. L'utilisation de la DNF pour développer des gouvernails et des supports alignés sur la vitesse (GAV et SAV respectivement) nous a donné la possibilité d'améliorer les performances et de réduire la consommation de carburant à un coût relativement faible, ce qui constitue un atout majeur pour nos produits. Je m'attends à ce que la DNF nous procure d'autres avantages au fur et à mesure que nous explorerons le potentiel de cet outil. »

Mark Phare

Directeur principal du groupe

Résultats

L'utilisation de plus en plus experte des simulations de DNF STAR-CCM+ par Teignbridge, avec le soutien de Maya HTT, permet à sa division de l'innovation et de la technologie de rester à la pointe de la conception de la propulsion navale. La DNF donne à Teignbridge les moyens d'offrir efficacement des services de conseil pour analyser avec une précision inégalée le bruit de cavitation, les vibrations et d'autres phénomènes de propulsion. À son tour, Teignbridge a été en mesure d'étendre ses services de conseil, s'établissant dans de nouveaux marchés maritimes, tels que les navires militaires et les navires de recherche, et d'optimiser davantage les produits alignés sur la vitesse.

L'intérêt croissant du marché pour les systèmes de propulsion électrique, qui ne nécessitent pas d'arbres d'hélice standards, mais reposent plutôt sur des propulseurs multiples dotés de caractéristiques de couple uniques, place Teignbridge en bonne position pour poursuivre sa croissance et assurer son succès tout au long de son prochain demi-siècle d'activité.

« Le temps possède une grande influence sur la façon dont nous gérons nos simulations. C'est un coût pour nous, donc nous cherchons à le réduire au minimum. Maya HTT nous a permis d'améliorer le temps de calcul et la précision de nos simulations. Ils ont fourni le soutien que nous voulions, quand nous le voulions. »

Saeed Javdani

Responsable de la conception et du développement, Division de l'innovation et de la technologie

À propos de Maya HTT

- Développeur de logiciels de premier plan et fournisseur de services d'ingénierie assistée par ordinateur (IAO), de conception assistée par ordinateur (CAO), de fabrication assistée par ordinateur (FAO), et de gestion du cycle de vie des produits (PLM)
- Vaste expérience en matière d'intelligence artificielle (IA) appliquée, d'intégration des données d'Ide industriel, et d'applications à faible code et sans code
- Spécialisation en mécatronique, en analyse des échanges de chaleur, des fluides et des structures ainsi que des matériaux composites
- Partenaire technologique, éditeur de logiciels et fournisseur de solutions Siemens IAO/CAO/FAO/PLM depuis plus de 30 ans
- Assistance technique spécialisée pour les clients à l'échelle mondiale

