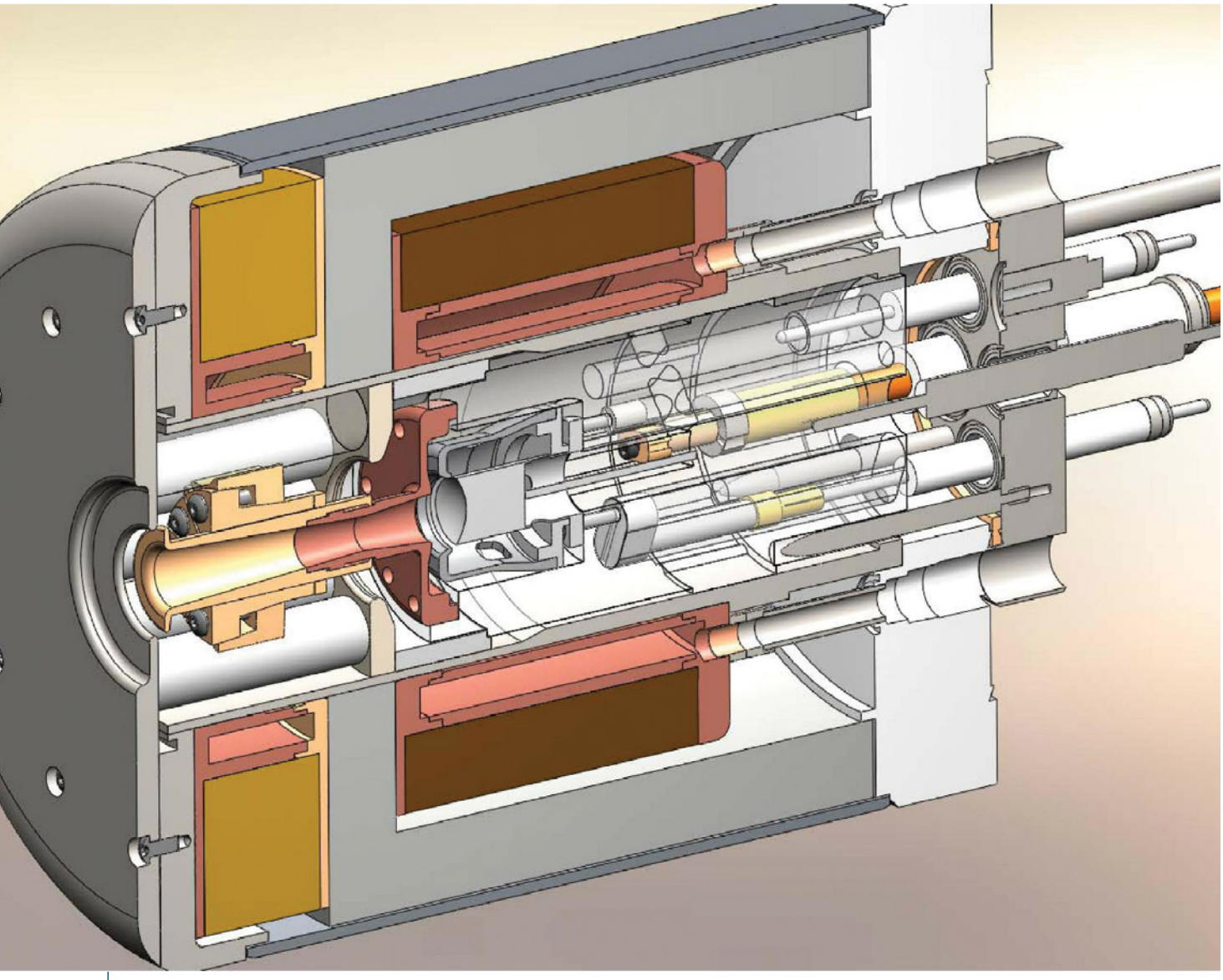
DASSAULT SYSTEMES

SOLIDWORKS

LABORATOIRE NATIONAL SUPERCONDUCTING CYCLOTRON

FAVORISER LA CONCEPTION DES ACCÉLÉRATEURS ET LA RECHERCHE EN SCIENCE NUCLÉAIRE AVEC LE LOGICIEL SOLIDWORKS



Les chercheurs du NSCL utilisent SOLIDWORKS pour concevoir et développer toute une gamme de composants d'accélérateur et de détecteurs permettant d'étayer des expériences de pointe dans le domaine des sciences nucléaires, telles que le segment de ligne de faisceau, qui fait partie du réaccélérateur du NSCL (ReA_3).

NSCL

Résultats :

- Réduction de la durée des cycles de conception
- Amélioration de la gestion des assemblages complexes
- Diminution des coûts de développement grâce à la réduction du nombre de rebuts et de tâches de réusinage
- Amélioration de la qualité grâce à une plus grande précision

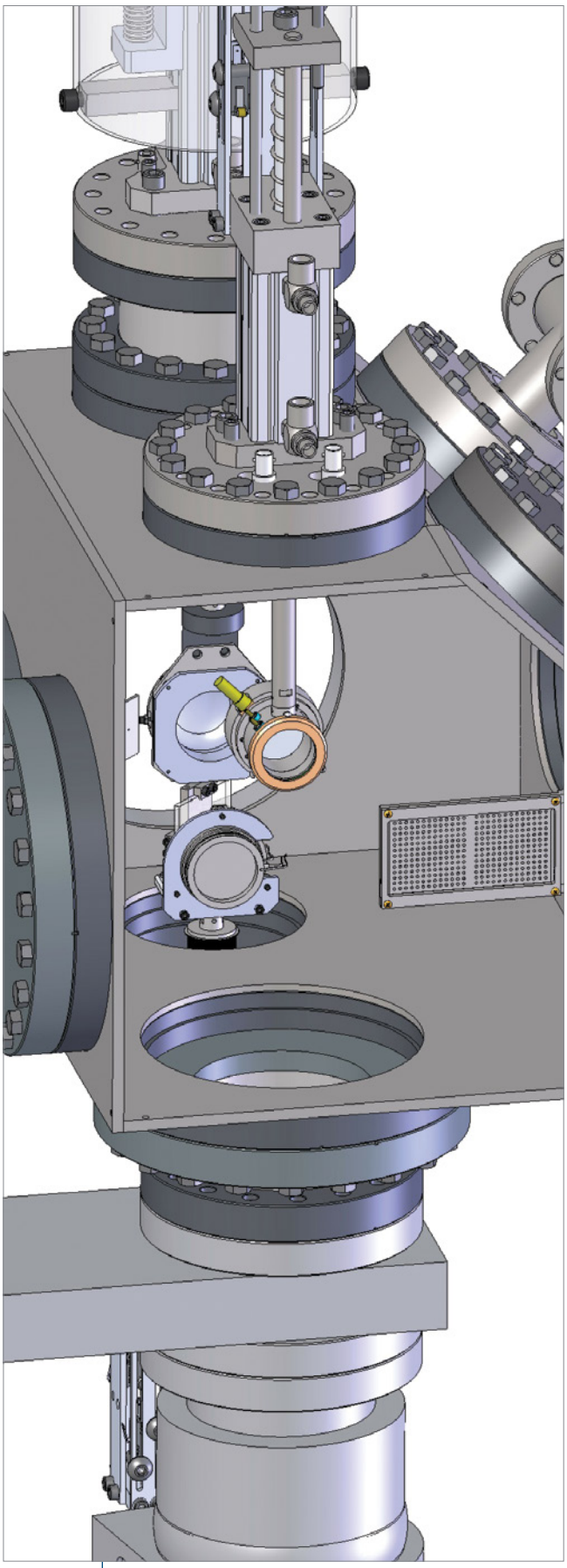
Le National Superconducting Cyclotron Laboratory (NSCL) collabore avec des scientifiques du monde entier pour mener des travaux de recherche fondamentale dans le domaine des sciences nucléaires, de l'astrophysique nucléaire et de la physique des accélérateurs. Situé sur le campus de l'université d'État du Michigan, le NSCL emploie une équipe d'ingénieurs qualifiés qui collabore avec des chercheurs afin de concevoir et de développer différents équipements pour des composants d'accélérateurs et des détecteurs. L'objectif : favoriser des expériences de pointe en science nucléaire. Jusqu'en 2004, le laboratoire de recherche utilisait la solution de CAO d'un autre fournisseur. C'est à cette époque que les ingénieurs du NSCL ont réalisé qu'ils avaient besoin d'une plateforme de développement plus axée sur la conception mécanique, comme l'explique Jack Ottarson, ingénieur senior :

« Notre précédent fournisseur de CAO était davantage orienté vers le génie civil et la conception architecturale. L'application de modélisation n'offrait pas le type de fonctionnalités de conception mécanique dont nous avions besoin pour développer des équipements à utiliser pour des expériences. Nous concevons des assemblages très divers, allant de deux pièces à des milliers de composants. Il nous fallait donc une solution de CAO 3D permettant de créer des équipements de façon plus efficace, de modifier les conceptions en toute simplicité et d'interagir avec notre atelier d'usinage de manière fluide. »

Les ingénieurs du NSCL ont évalué plusieurs solutions de CAO avant d'arrêter leur choix sur SOLIDWORKS® Recherche pour en faire leur principale plateforme de développement. À l'origine, le laboratoire a décidé d'installer 18 licences du logiciel SOLIDWORKS car il est facile à utiliser, compatible avec le logiciel d'usinage de l'atelier et intègre des fonctionnalités d'assemblages complexes. Les ingénieurs du NSCL sont ravis des outils de simulation intégrés au logiciel, des fonctionnalités de configuration et de l'application de communication SOLIDWORKS eDrawings®. Le NSCL dispose désormais de plus de 100 licences de SOLIDWORKS.

« Nous recherchions une solution qui réponde à nos exigences, mais qui puisse également être rapidement maîtrisée. C'est ce que nous a apporté le logiciel SOLIDWORKS. »

—Jack Ottarson, ingénieur senior



Grâce au logiciel SOLIDWORKS, les ingénieurs du NSCL ont amélioré la qualité et la précision des conceptions d'équipements, dont l'appareil de diagnostic intégré au faisceau ReA$_3$.

M. Ottarson se souvient : « Nous recherchions une solution qui réponde à nos exigences, mais qui puisse également être rapidement maîtrisée. C'est ce que nous a apporté le logiciel SOLIDWORKS. »

LA FLEXIBILITÉ ACCRUE RÉDUIT LA DURÉE DES CYCLES DE CONCEPTION

Depuis la mise en place du logiciel SOLIDWORKS, le NSCL a réduit la durée de ses cycles de développement et augmenté sa capacité à envisager différentes solutions techniques à des problèmes d'ingénierie. Bien que la rationalisation des opérations s'explique notamment par l'adoption d'un workflow fluide et d'une production lean, M. Ottarson attribue en partie les gains de temps obtenus à la simplification des modifications dans la conception des assemblages complexes au sein même du logiciel SOLIDWORKS. Il loue également l'amélioration des interactions entre les ingénieurs du NSCL et le site de production du laboratoire permise par le logiciel.

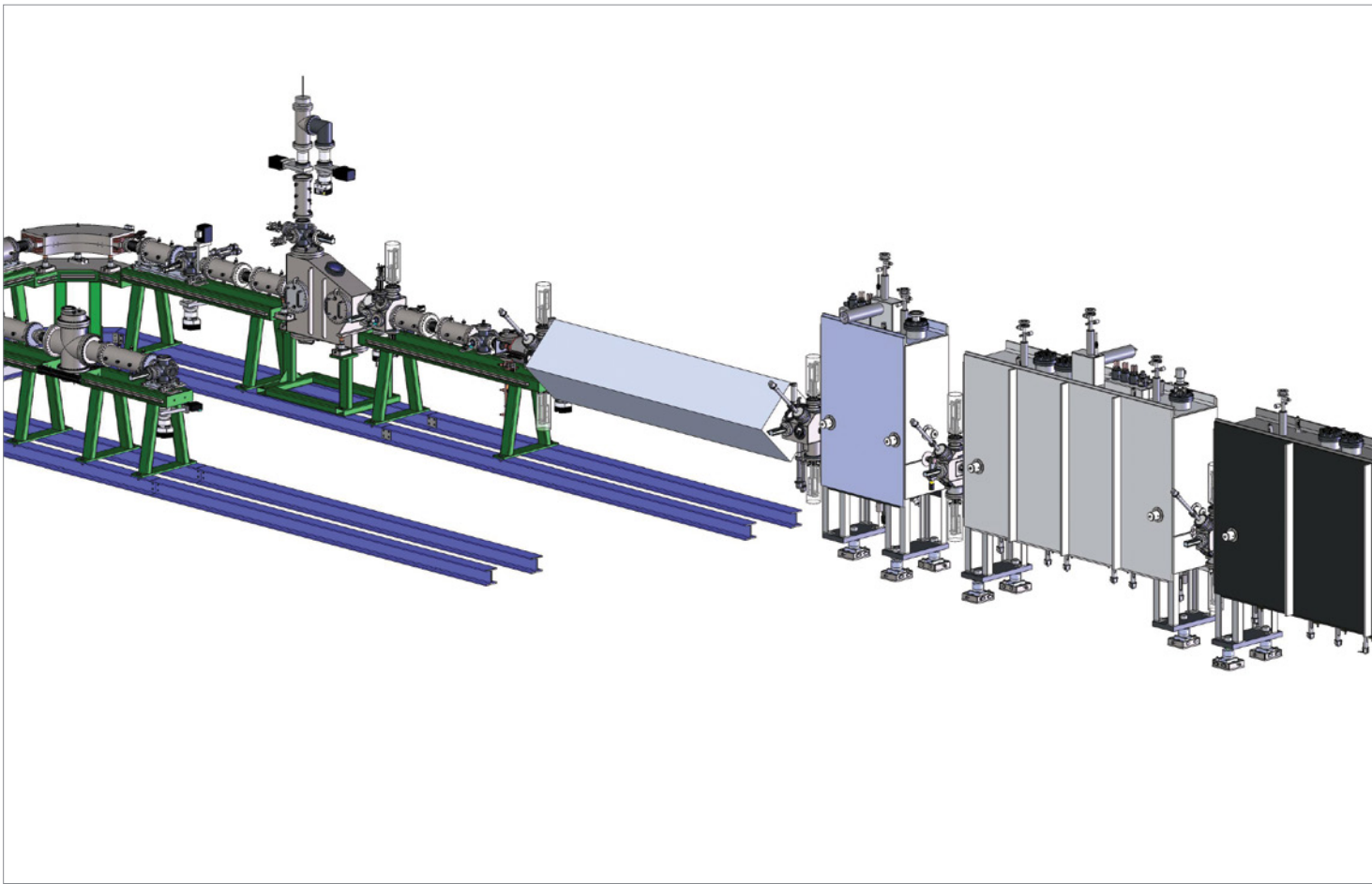
M. Ottarson remarque : « Quel que soit le type d'équipement ou d'appareil conçu pour les différents types d'accélérateurs, notre capacité à faire évoluer la conception sans entraîner la modification de nombreux autres détails s'est grandement améliorée. La majeure partie de notre production est réalisée en interne et le logiciel SOLIDWORKS a au moins permis de faciliter les échanges avec notre atelier. Nos opérateurs ont accès au modèle volumique, ce qui élimine bien des questions et malentendus. Puisque nos pièces sont prêtes plus rapidement, nous avons pu développer notre activité. »

DES OUTILS DE SIMULATION INTÉGRÉS AMÉLIORENT LA QUALITÉ

L'adoption du logiciel SOLIDWORKS a également permis aux ingénieurs du NSCL d'améliorer la qualité de la conception et de viser une plus grande précision, grâce à l'utilisation des outils intégrés de simulation de la conception, de configuration et de validation. Par exemple, de nombreux modèles du laboratoire consistent à placer différents mécanismes sur et hors de la trajectoire d'un faisceau d'ions accéléré dans de très petits espaces.

M. Ottarson explique : « Certains de nos détecteurs doivent placer plusieurs appareils différents (dont certains occupent le même espace physique) dans le faisceau et en dehors de façon très précise. Les outils de détection de collision intégrés au logiciel SOLIDWORKS nous permettent de veiller à ce que les détecteurs n'interfèrent pas les uns avec les autres. Nous utilisons également les fonctionnalités de conception du logiciel SOLIDWORKS pour modéliser nos appareils à l'état déployé et rétracté, ce qui nous aide à comprendre la dynamique des assemblages. »

Le NSCL utilise également l'outil de calcul de dynamique des fluides (CFD) de SOLIDWORKS Flow Simulation afin d'analyser la performance thermique de ses systèmes de refroidissement et d'étudier les flux gazeux dans un vide pour certaines expériences.



Les ingénieurs du NSCL utilisent le logiciel SOLIDWORKS pour concevoir des équipements destinés à la recherche avancée dans le domaine de l'astrophysique nucléaire, tels que le segment du faisceau faisant partie du ReA$_3$ évoqué ici.

Zoom sur le Laboratoire National Superconducting Cyclotron

Le laboratoire NSCL est l'un des fleurons de la recherche en science nucléaire à l'échelle mondiale. Il est financé par la National Science Foundation avec l'objectif d'en faire un site national conçu pour l'utilisateur. Sa mission est de créer des faisceaux d'isotopes rares pour les chercheurs du monde entier.

Mission : Se mettre au service de la communauté scientifique et gérer le NSCL de façon à ce que les chercheurs mènent des expériences révolutionnaires en science nucléaire.

Effectif : Plus de 700 personnes, dont 42 enseignants-chercheurs et plus de 150 étudiants de premier et de deuxième cycles.

Siège social : East Lansing, Michigan, États-Unis

Pour plus d'informations www.nscl.msu.edu

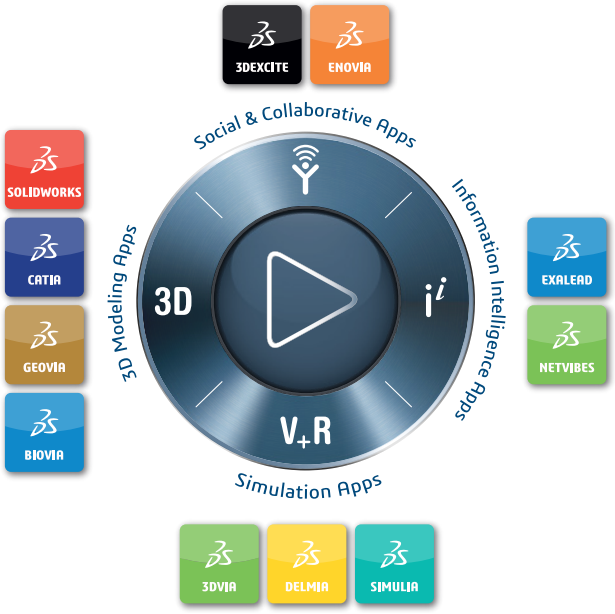
UNE MEILLEURE COMMUNICATION FAVORISE LA COLLABORATION

Comme SOLIDWORKS peut lire et générer une grande quantité de données de CAO différentes et intègre l'application de communication SOLIDWORKS eDrawings®, le NSCL est parvenu à de meilleurs niveaux de collaboration avec ses partenaires de recherche, notamment les physiciens nucléaires ne disposant auparavant que d'une expérience limitée de la CAO mécanique. M. Ottarson précise : « Nous collaborons avec des scientifiques qui nous envoient des projets relatifs à des expériences. Nous recevons leurs idées sous de nombreux formats de CAO différents et parfois nous devons modéliser l'équipement de A à Z.

Les fichiers eDrawings nous sont également particulièrement utiles. Pouvoir participer à une réunion de physiciens et leur montrer une vraie image en 3D améliore considérablement la communication relative à la conception. »

Au service de 12 industries, la plate-forme **3D**EXPERIENCE dynamise nos applications de marque et propose une vaste gamme de solutions industrielles.

Dassault Systèmes, « l'entreprise **3D**EXPERIENCE® », offre aux entreprises et aux particuliers les univers virtuels nécessaires à la conception d'innovations durables. Ses solutions leaders sur le marché transforment la façon dont les produits sont conçus, fabriqués et maintenus. Les solutions collaboratives de Dassault Systèmes permettent de promouvoir l'innovation sociale et offrent de nouvelles possibilités d'améliorer le monde réel grâce aux univers virtuels. Le groupe apporte de la valeur à plus de 220 000 clients issus de tous les secteurs, toutes tailles confondues, dans plus de 140 pays. Pour plus d'informations, consultez le site **www.3ds.com/fr**.



DASSAULT SYSTEMES | The 3DEXPERIENCE® Company

Europe/Moyen-Orient/Afrique
Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

Amériques
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham,
MA 02451 Etats-Unis

Bureau français
+33 (0)1 61 62 35 10
infofrance@solidworks.com

©2017 Dassault Systèmes. Tous droits réservés. **3D**EXPERIENCE®, l'icône du Compass, le logo 3DS, CATIA, SOLIDWORKS, ENOVIA, DELMIA, SIMULIA, GEOVIA, EXALEAD, 3D VIA, 3DSWYM, BIOVIA, NETVIBES, IFWE et 3DEXCITE sont des marques commerciales ou des marques déposées de Dassault Systèmes, société Européenne immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Versailles sous le numéro B 322 306 440, ou de ses filiales aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. L'utilisation de toute marque déposée de Dassault Systèmes ou de ses filiales est soumise à leur approbation expresse et écrite. MKSWCSNSCFRR0218