

## Communiqué de presse

### Mondial de l'automobile :

### ETAS annonce la simulation rapide et évolutive des systèmes de piles à combustible

- ETAS transfère le savoir-faire de simulation de la technique d'entraînement du moteur à combustion aux entraînements par pile à combustible
- Des modèles de systèmes de piles à combustible complets, évolutifs et sachant gérer le temps réel, prennent en charge des tests fonctionnels efficaces pour les calculateurs
- Simulation réaliste de la température et du comportement du courant dans l'empilement de piles à combustible

**Paris, août 2016** – A l'occasion du mondial de l'automobile qui s'ouvre en octobre prochain, ETAS annonce la simulation rapide et évolutive des systèmes de piles à combustibles. La mobilité hydrogène est en marche ! On estime que d'ici 2023, le combustible à hydrogène sera disponible dans 400 stations-service en Allemagne. Toyota, Honda et Hyundai ont déjà équipé leurs premiers modèles de série d'entraînements par pile à combustible pour certaines gammes. Quant à Mercedes, la marque a annoncé une entrée sur le marché en 2017. Par ailleurs, on voit de plus en plus de prototypes équipés de la nouvelle technique d'entraînement sur les foires commerciales. L'un des éléments clés du succès est la sécurité de fonctionnement du système. Il faut donc effectuer des tests complets dans différents environnements de simulation afin d'atteindre les objectifs de coût et de qualité.

Chaque nouvelle étape vers la production en série renforce la pression sur les coûts. En effet, les coûts d'acquisition du véhicule jouent un rôle important dans

la comparaison directe entre les entraînements par pile à combustible et les moteurs à combustion. En outre, les entraînements par pile à combustible doivent fonctionner de manière sûre, fiable et surtout efficace. Pour permettre à la nouvelle technologie de percer, il faut minimiser les coûts de la pile à combustible et de sa régulation électronique tout en maximisant l'efficacité du système.

### **Un nouveau modèle de pile à combustible pour des processus de développement efficaces**

Les méthodes de simulation sont devenues des outils incontournables pour optimiser les entraînements des moteurs à combustion. Cela n'a rien d'étonnant lorsque les tests fonctionnels du logiciel pour ordinateur peuvent être réalisés rapidement et à moindre coût dans des processus HiL ou SiL (Hardware- ou Software-in-the-Loop). Qui plus est, ils sont reproductibles et peuvent couvrir les plages de limites critiques en toute sécurité. Avec son nouveau modèle de simulation LABCAR-MODEL-FC (pour "Fuel Cell" - pile à combustible), ETAS a étendu ces avantages aux entraînements par pile à combustible.

Grâce à ce nouveau modèle de pile à combustible évolutif et capable de gérer le temps réel, les développeurs peuvent tester les fonctions de commande de l'entraînement de test de façon rapide, précise et réaliste. Cela rend l'ensemble du processus de développement plus efficace. Autre avantage majeur de ce modèle : les états de fonctionnement critiques peuvent aussi être testés virtuellement, sans avoir à utiliser de vrais éléments de véhicule ou d'entraînement. Par conséquent, il n'y a aucun risque d'endommager des bancs d'essai coûteux et il n'est pas nécessaire de définir des mesures de sécurité en cas de scénarios d'incident.

Le nouveau modèle de simulation est de conception modulaire. Les systèmes de piles à combustible peuvent être modélisés dans leurs différentes configurations, y compris comme empilement ou périphérique. Les développeurs ont une bibliothèque de composants à leur disposition pour la mise en œuvre des variantes de modèle de simulation spécifiques à chaque client. Même un comportement de pile complexe peut être simulé de cette façon - par exemple, en utilisant des modèles de membrane prédéfinis. Les

modèles de membrane simulent les procédés électrochimiques exacts qui sont décisifs pour la production de courant et le comportement de la température dans la pile. Les effets du démarrage à froid sont également pris en compte dans le modèle.

Pour permettre aux développeurs de s'approcher progressivement du comportement complexe d'un empilement constitué de piles à combustible à membrane électrolyte polymère, le niveau de détail peut être modifié à tout moment. A cet effet, ETAS propose des modèles de pile avec deux niveaux de détail différents. Tandis que LABCAR-MODEL-FC propose un modèle de base, LABCAR-MODEL-FCCAL (pour "Fuel Cell Calibration" - calibration de pile à combustible) est également capable d'afficher un comportement résolu spatialement par empilements. Cela permet aux utilisateurs d'observer différents profils d'humidification ou une distribution de courant non linéaire.

### **Manipulation et intégration aisées dans les environnements de modèle existants**

Le nouveau modèle de pile à combustible s'intègre de manière transparente dans l'environnement LABCAR-MODEL existant. Par exemple, le modèle peut être intégré dans des modèles de véhicule complets ou combiné avec des modèles de batterie et de moteur électrique. Il est également compatible avec MATLAB/Simulink®, ce qui permet aux constructeurs et aux fournisseurs de l'intégrer rapidement et sans problèmes dans leurs chaînes d'outils établies. Grâce à son architecture de simulation ouverte, le modèle peut également être utilisé avec des solutions de fournisseurs tiers tels que IPG, Tesis et Modelon. De cette façon, les développeurs peuvent simuler une grande variété d'architectures de véhicule, adapter la granularité du modèle à la phase du projet, et ajuster la complexité en fonction des besoins.

ETAS transfère ainsi ses nombreuses années de savoir-faire sur les modèles et les systèmes HiL du développement d'entraînements conventionnels vers la mobilité hydrogène : le modèle convivial offre la flexibilité nécessaire pour réaliser des tests virtualisés complets des fonctions de calculateur précisément pour les divers états de fonctionnement, stratégies de gestion et configurations système qui sont nécessaires au bon développement de solutions

d'entraînement efficaces. Ceci permet aux développeurs d'entraînements par pile à combustible d'optimiser de manière itérative les stratégies de fonctionnement ainsi que la gestion de l'eau et de la température. Le succès de ces opérations permettra de déterminer le niveau de performance des entraînements par pile à combustible par rapport à leurs concurrents des moteurs à combustion.

### **L'alliance du savoir-faire de la recherche et de l'industrie**

ETAS a jeté les bases du modèle de pile à combustible dans le cadre de sa collaboration de recherche avec l'Université des Sciences Appliquées d'Esslingen, l'Université de Stuttgart et Robert Bosch GmbH, et a fait rapidement avancer la mise sur le marché. "Nos modèles de simulation LABCAR-MODEL-FC et LABCAR-MODEL-FCCAL et notre système de test HiL LABCAR vont largement contribuer au succès de la mobilité hydrogène", explique Jürgen Häring, chargé du développement des modèles de simulation LABCAR-MODEL chez ETAS. "Ils augmentent l'efficacité des processus de développement, ce qui est indispensable pour s'assurer que l'hydrogène - un combustible précieux - est utilisé le plus efficacement possible dans les piles à combustible." Selon lui, pour permettre à cette technique d'entraînement innovante de percer sur le marché, il est important d'exploiter tout le potentiel d'optimisation des coûts dès les premières phases du développement. "La clé du succès, c'est la virtualisation. Et chez ETAS, nous mettons tout en œuvre pour la faire progresser."

#### **ETAS GmbH**

ETAS propose des solutions innovantes pour le développement de systèmes embarqués destinés à l'industrie automobile et à d'autres secteurs de l'industrie embarquée. En tant que fournisseur de systèmes, ETAS dispose d'une très large gamme de produits allant des outils intégrés et solutions d'outillage aux services d'ingénierie, prestations de conseil, formation et assistance. Les solutions en matière de sécurité dans le domaine des systèmes embarqués sont proposées par ESCRIPT, filiale d'ETAS.

Créée en 1994, ETAS GmbH est une filiale à 100 % du Groupe Bosch. Elle dispose de filiales internationales et de bureaux de vente dans 14 pays d'Europe, d'Amérique du Nord et du Sud et d'Asie.

De plus amples informations sont disponibles sur le site [www.etas.com](http://www.etas.com)