

## MISSION D'INCASE

Dans le monde de l'industrie 4.0, nous mettons au point des dispositifs d'essai et des démonstrateurs de technologies durables afin de démontrer la faisabilité et les applications de ces technologies pour l'« Industrie 4.0 ». En nous appuyant sur nos propres recherches et expériences, nous faisons connaître cette technologie à l'industrie par le biais d'ateliers et de conférences.

[www.incasetseas.eu](http://www.incasetseas.eu)

Projet

# Cosimulation

## Comment faire tourner une application en mouvement de manière optimale ?

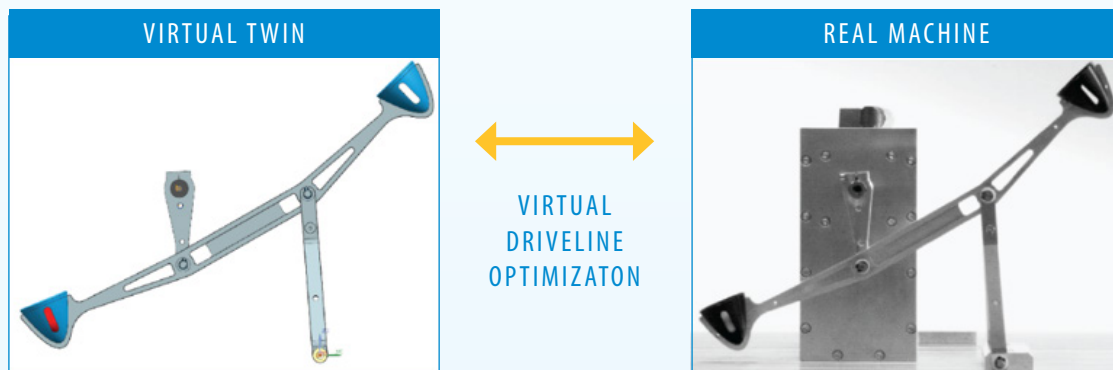


### Présentation

Nous souhaitons optimiser le mouvement d'une machine.

Or, qui dit optimiser dit, entre autres, augmenter l'efficacité énergétique, la rapidité, etc. Dès lors, comment faire pour se limiter, en termes de dimensions, à une machine aussi petite que possible (et donc moins chère) ? Comment améliorer un trajet afin de réduire la consommation d'énergie ou d'exécuter rapidement une opération ?

Les applications ont été optimisées au moyen de la cosimulation. Dans ce cadre, différents logiciels, comme un logiciel de CAO et un logiciel de régulation, collaborent en vue d'optimiser la conception de manière virtuelle.



### Pilotes (applications)

L'université de Gand a développé cinq projets permettant d'illustrer les possibilités de la cosimulation. Le jongleur (ball juggler) en est un exemple éloquent. Il s'agit d'une machine qui jongle avec des balles. Pour y parvenir, quatre paramètres doivent être définis : l'angle de départ, la vitesse du lancer, l'angle du lancer et l'angle de réception. Ces paramètres peuvent être définis dans le cadre d'un processus d'essais et d'erreurs ou au moyen d'une simulation. Nous avons opté pour la deuxième solution.

**Comment ?** L'ensemble du système est dessiné au moyen d'un logiciel de CAO (Siemens NX) permettant de présenter des systèmes en mouvement (donc pas de dessins statiques).

Ce logiciel est ensuite relié à un programme mathématique au moyen de la cosimulation. Le programme mathématique calcule le comportement du système en mouvement et permet ainsi d'obtenir la configuration correcte pour les quatre paramètres. La cosimulation désigne donc l'association de deux logiciels en vue d'une optimisation. Une fois que les paramètres adéquats ont été identifiés (la vitesse et l'angle corrects), il est possible de générer automatiquement le code requis pour la commande.

L'université de Gand a développé deux de ces jongleurs, chacun d'une complexité différente. Le robot Kuka désigne une autre application industrielle. Dans ce cadre, un trajet optimal est défini pour ce robot. Une troisième et une quatrième application, issues du secteur textile et de l'industrie du traitement des métaux, permettent un dimensionnement optimal de la machine. En adaptant la vitesse et l'accélération de ces machines, la consommation d'énergie a pu baisser de 20 %, et un plus petit moteur a pu être utilisé.



## Conclusion

Outre les deux jongleurs illustrant le principe de la cosimulation, trois applications industrielles ont été étudiées. La première porte sur l'optimisation de trajets (= gain de temps), les deux autres traitent de l'optimisation du couple (= limiter la charge maximale, de façon à dimensionner au mieux le moteur et à réduire la consommation d'énergie). Le principal avantage ? En effectuant tout par simulation, les paramètres des systèmes en mouvement sont d'emblée corrects, ce qui permet d'éviter de nombreuses itérations.



## Nombre d'entreprises touchées par l'intermédiaire d'ateliers et de conférences d'INCASE

Nous avons organisé plusieurs ateliers et conférences sur ce thème et avons touché 173 entreprises uniques et 336 participants.

**Personnes de contact :** Philippe Saey, KU Leuven campus Technologie Gand et coordinateur scientifique INCASE ([philippe.saey@kuleuven.be](mailto:philippe.saey@kuleuven.be)), prof. Jos Knockaert, UGent campus Courtrai et coordinateur de projet ([jos.knockaert@ugent.be](mailto:jos.knockaert@ugent.be)).