

## 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.incase2seas.eu](http://www.incase2seas.eu)

## Projet

# Contrôle en réseau

## Réseaux industriels performants pour le traitement et le contrôle du signal local

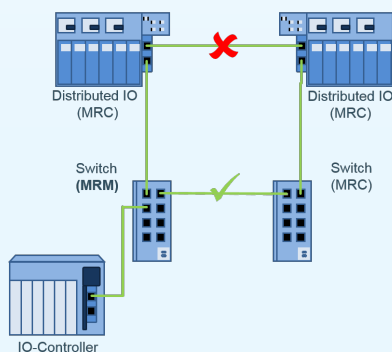
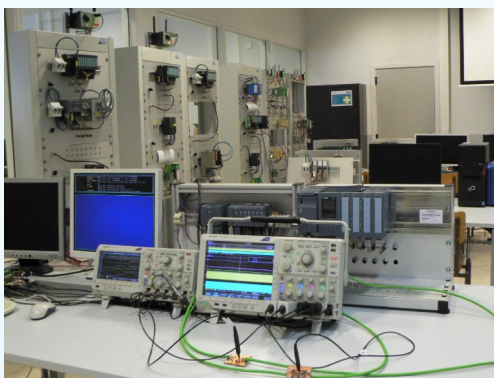


## Présentation

Les réseaux pour la communication de données industrielles sont conçus pour échanger des messages réseau de manière fiable et ponctuelle (« déterministe ») entre la commande centrale de l'API (« automate programmable industriel ») et des capteurs, des actionneurs, des entraînements électriques, des écrans tactiles HMI, etc. En général, ces messages réseau (ou « paquets de données ») sont constamment échangés chaque milliseconde (ordre de grandeur).

Pour le contrôle en réseau (« networked control »), INCASE s'est concentré sur PROFINET comme réseau basé sur Ethernet. La conception de réseaux PROFINET fiables, la recherche d'erreurs et le diagnostic (permanent), l'augmentation des temps morts par la redondance et bien sûr le protocole et la configuration, entre autres, ont été, minutieusement étudiés en programmes pilotes et en collaboration avec des partenaires observateurs tels que ArcelorMittal Gand, Siemens, Phoenix Contact, Volvo Cars Gand, etc.

La partie « contrôle » inclut la génération de code pour les API industriels à partir de MATLAB. Des algorithmes plus avancés parviennent ainsi rapidement aux postes de travail.



### Network Overview

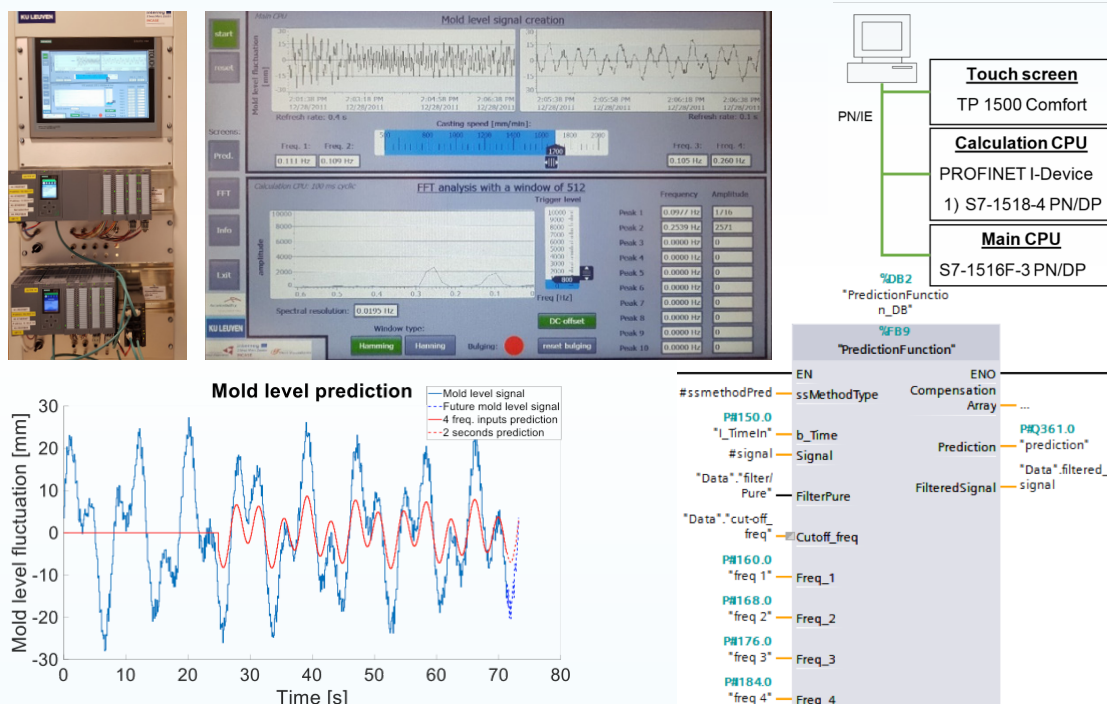
Current Time/Data 10/23/2014 14:11:26	Last Minute	Last Cycle 24h	History
Lost Nodes	0	0	0
High Priority Alarm	0	0	0
Low Priority Alarm	0	0	0
Packetjitter (%)	0	0	0
Missing RTC Packets	0	0	0
Loading Ratio	0:0	0:0	0:0
Update Rate min/max (ms)	- / -	- / -	- / -
Network Status	100	100	100
Network Loading min/average/max (%)	- / - / 0	- / - / 0	- / - / 0
Throughput maximal (Bytes/ms)	0	0	0
Error Telegrams	0	0	0
Connection Retries maximal	0	0	0
Start of Measurement	10/23/2014 14:10:50	10/23/2014 13:16:547	10/23/2014 13:16:547
Last SNMP Request		-	

(Sens inverse des aiguilles d'une montre) Dispositifs d'essai, surveillance du réseau, Redondance MRP pour une communication de données industrielles basée sur Ethernet avec PROFINET.



## Pilotes (applications)

Outre de nombreux démonstrateurs de communication réseau réelle, plusieurs pilotes ont été mis au point dans lesquels des algorithmes plus complexes développés dans MATLAB-Simulink ont été convertis en code exécutable pour des API standard. Une étude de cas approfondie a été élaborée avec le partenaire observateur ArcelorMittal Gand : un algorithme de prévision des fluctuations du niveau de coulée associé à une analyse de fréquence pour la détection précoce de renflement (« bulging ») sont montrés dans la figure.



## Résultats / Conclusions

La conception de réseaux robustes, des méthodes d'analyse détaillées, un diagnostic permanent, des réseaux redondants, le suréchantillonnage, etc. ont fait l'objet d'une étude approfondie et sont présentés à l'industrie par le biais d'ateliers pratiques.

Le traitement avancé du signal local et son contrôle au moyen de la génération de code et à partir de MATLAB ont été élaborés, testés et démontrés.



## Nombre d'entreprises qui ont répondu présentes aux ateliers et aux conférences d'INCASE

Un large éventail d'actions de démonstration a été réalisé : conférences spécialisées, journées d'étude en collaboration avec l'industrie, ateliers pratiques approfondis de 4 jours, etc. 180 entreprises et 400 personnes ont ainsi répondu présentes.

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