

# EVOLUTION(S)

// Transformations numériques

// Innovation

// Actualité documentaire

Une lettre écrite par la bibliothèque  
du campus de Lille Arts et Métiers

S06 -N°143 // 15 janvier 2019

## Compétences de l'ingénieur *Le CDIO aux Arts et Métiers*

Autour des  
usages numériques

# TRANSFORMATIONS NUMÉRIQUES

La semaine prochaine est celle de l'inter-semestre. L'absence de cours, en général, offre tous les ans aux équipes éducatives de l'école l'occasion de se retrouver pour un séminaire pédagogique. La direction générale aux formations de l'établissement a présenté à tous un programme au sein duquel les compétences de l'ingénieur sont étudiées grâce à un référentiel internationalement reconnu (mis au point par le MIT, des universités suédoises...) : [le CDIO](#).

Le CDIO interroge toutes les compétences attendues de l'ingénieur du 21<sup>ème</sup> siècle en partant des fondements de ce métier : CDIO signifie « Conceive – Design – Implement – Operate », ce que nous pouvons traduire par « Imaginer – Concevoir – Réaliser – Exploiter ». Le *Syllabus* (ou référentiel de formation) du CDIO se développe autour de quatre axes :

- les connaissances scientifiques et techniques ;
- les compétences personnelles et professionnelles ;
- les compétences interpersonnelles : travail en groupe et communication ;
- les compétences liées aux métiers de l'ingénieur : imaginer, concevoir, réaliser et exploiter des systèmes dans un contexte sociétal et d'entreprise.

Evidemment, chaque partie se décline en sous-domaine. Un ingénieur se spécialisera régulièrement dans l'une de ces sous-parties mais l'ensemble général des compétences couvertes par le CDIO permet de dessiner une base commune de compétences souhaitables.

Prenons un exemple pour plus de clarté ([le syllabus est décliné intégralement sur le site de l'initiative](#)). Les connaissances scientifiques et techniques, par exemple, listent les attendus en mathématiques, physique (etc), quand les compétences interpersonnelles, elles, soulignent l'importance de la communication, du travail d'équipes...

Au-delà d'un ensemble de compétences, le CDIO propose également un certains nombre de standards relatifs aux bonnes pratiques d'enseignement. Sont ainsi encouragées la pédagogie dite active ou la formation par projets comme des techniques d'évaluation ou de formation des intervenants. Il existe pour l'heure [12 standards](#) (que nous pouvons nommer bonnes pratiques).

Avec le CDIO, et au-delà de la formation, c'est une idée plus large du métier d'ingénieur qui est décrite. A la fois technicien de haut-niveau, maîtrisant les aspects de la conception à l'exploitation d'un produit, et membre d'équipes performantes, un ingénieur confirmé se distingue par son approche culturelle de la technique (ce qui peut vous rappeler la [philosophie de Simondon sur la culture technique](#) régulièrement citée dans ces pages).

L'élan actuel de la pédagogie au sein de notre établissement permet ainsi aux étudiants diplômés d'intégrer une idée de l'ingénieur conforme à l'évolution de notre temps comme à l'industrie du futur : une personne compétente en sciences de l'ingénieur, apte au travail en équipe, créative et sachant remettre les objectifs en perspective.

*Des questions ? Envie d'en savoir plus ? contact : [willy.tenailleau@ensam.eu](mailto:willy.tenailleau@ensam.eu)*



L'actualité  
en images

### *Caravanes et remorques deviennent transparentes avec XtraVue Trailer*



L'équipementier Valeo a présenté au CES 2019 son dispositif XtraVue Trailer qui permet au conducteur d'une voiture tractant une remorque ou une caravane de voir la route derrière lui comme par transparence. Il s'appuie sur des caméras vidéo disposées à l'arrière du véhicule et à l'arrière de la caravane ou de la remorque. Les images sont fusionnées de telle sorte que la vue arrière est totalement dégagée. Le conducteur les reçoit sur un écran en temps réel. Le système XtraVue Trailer respecte les alignements entre les contours de la remorque et le bas-côté de la route, il réduit les angles morts provoqués par la remorque ou la caravane et permet, bien évidemment, de voir le véhicule qui se trouve derrière facilitant les manœuvres et améliorant la sécurité.

<https://youtu.be/iYGZYUxm88o>

Articles de la  
semaine à  
lire en ligne

## \\ Energie et environnement

### *Amélioration des performances de batteries Li-ion par irradiation des électrodes*

Une large collaboration de chercheurs a mis au point une nouvelle méthode permettant d'améliorer la capacité de stockage et de réduire le coût de production des batteries lithium-ion. La technologie proposée est basée sur l'irradiation des matériaux, de façon similaire à ce qui se fait par exemple dans les industries de traitement des aliments, des médicaments et des eaux usées.

<https://www.techno-science.net/actualite/amelioration-performances-batteries-li-ion-par-irradiation-electrodes-N18055.html>

### *Le point sur les filières renouvelables productrices d'électricité en France*

Les énergies renouvelables (EnR) continuent de progresser dans le mix électrique français mais leur développement reste globalement en deçà des objectifs fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), selon le dernier Baromètre de l'Observatoire des EnR (Observ'R)(1) publié le 10 janvier. État des lieux.

<https://www.connaissancedesenergies.org/le-point-sur-les-filières-renouvelables-productrices-delectricite-en-france-190111>

## \\ Ingénierie et entrepreneuriat

### *Pierre-André de Chalendar : « On n'a pas assez fait attention à notre industrie en France »*

Le PDG du groupe Saint-Gobain, a été l'invité le 18 décembre dernier des Mardis de l'Essec en collaboration avec La Tribune. Retrouvez la vidéo de son intervention et le texte rédigé à l'issue par un des étudiants.

<https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/industrie-lourde/pierre-andre-de-chalendar-on-n-a-pas-assez-fait-attention-a-notre-industrie-en-france-802842.html>

### *La coopération entre individus, des interactions encore mal connues*

La coopération est un concept en sciences de gestion (notamment en stratégie), qui décrit à l'origine les situations où les organisations (entreprises, associations...) sont à la fois en coopération et en compétition, aussi paradoxal que cela puisse paraître. Elle ouvre un large champ d'applications potentielles.

<https://theconversation.com/la-coopetition-entre-individus-des-interactions-encore-mal-connues-108835>

### *Comprendre le comportement anormal des supraconducteurs désordonnés*

Une équipe internationale de physiciens a mis en évidence expérimentalement puis décrit la façon dont les supraconducteurs désordonnés violent le comportement conventionnel des supraconducteurs soumis à un fort champ magnétique. Cette avancée offre des perspectives en informatique quantique, pour l'utilisation de certains types de qubits.

<https://www.techno-science.net/actualite/comprendre-comportement-anormal-supraconducteurs-desordonnes-N18060.html>

### *Tribology of two-dimensional materials : From mechanisms to modulating strategies*

This review will focus on recent advances in the tribology of 2D materials. Starting from general physical characteristics, the essential friction and wear behavior of 2D materials together with the associated mechanisms are reviewed for both interlayer and surface sliding.

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369702118309039?dgcid=rss\\_sd\\_all](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369702118309039?dgcid=rss_sd_all)

### *Les techniciens d'Enedis utilisent la réalité augmentée pour voir le réseau électrique à travers le sol*

La start-up française XXII fait la démonstration au CES 2019 d'une application en réalité augmentée mise au point pour le compte d'Enedis. Elle permet aux techniciens de voir les lignes électriques à travers le sol et ce avec une grande précision. Le résultat est un gain de 25% sur le temps d'intervention par rapport aux plans papier utilisés jusqu'ici.

<https://www.usine-digitale.fr/article/les-techniciens-d-enedis-utilisent-la-realite-augmentee-pour-voir-le-reseau-electrique-a-travers-le-sol.N790109>

### *Preventive Maintenance Is Improved Through Predictive Analytics*

With predictive analytics, a machine's system efficiency and condition can be directly monitored using a variety of non-invasive measuring instruments.

<https://www.designnews.com/industrial-machinery/preventive-maintenance-improved-through-predictive-analytics/9397294460048>

### *Turning Autonomous Cars into Traffic Managers*

Can a small cadre of "smart" networked cars solve traffic problems or, better yet, prevent them? Researchers at UC Berkeley are developing a tool that uses machine learning to manage traffic so that autonomous, semi-autonomous, and manned vehicles can more efficiently share the road.

<https://www.machinedesign.com/motion-control/turning-autonomous-cars-traffic-managers>

### *Boeing met des ailes sous ses avions*

Boeing vient de dévoiler un concept d'aile ultra-fine qui permettrait d'augmenter la vitesse de croisière d'un avion court-courrier, tout en réduisant à la fois la consommation d'énergie et le bruit aérodynamique.

<https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/avion-boeing-met-ailes-sous-avions-74608/>

# ACTUALITE DOCUMENTAIRE

Nouveautés à la bibliothèque du campus Lille A&M

## \\Revue



Mesures n°910  
Dossier sur les avancées actuelles dans le domaine de la vision industrielle illustrées par quelques exemples de nouvelles applications.



Courrier international n°1471  
Que faire de nos détritiques que la Chine refuse désormais d'importer ? L'enquête du Financial Times

Arts & Métiers Mag n° 405  
Les postures et l'organisation du travail demeurent source de troubles musculo-squelettiques et de maladies professionnelles. Les technologies innovantes apportent de nouvelles solutions de prévention.



L'usine nouvelle n°3693  
Chronique après chronique, les récits qui font la grande histoire de l'industrie.



## \\Ouvrage



### *Microgrids : pourquoi, pour qui ?*

Dans un contexte de recherche de solutions d'amélioration des systèmes de production d'énergie, les réseaux dits intelligents ou smart grids sont testés en France. Ainsi, le concept de microgrid, présenté ici, initialement réservé aux zones non interconnectées ou à l'électrification rurale, permet d'envisager des solutions adaptées à de nombreuses autres applications.

<http://catalogue.ensam.eu/flora/ark:/21548/1173388>

## Crédits photo



Toutes les images utilisées sont sous [Créative Commons](#) Attribution

Bandeau Titre : **Smartphone-** / [Graeme Paterson](#)

Transformation numérique : **Technology 2** / [Kevin Shine](#)

La vidéo : **Camera Crew** / [shrtstck | icnt.mx](#) - **Vidéo de la semaine** / [Camille Duvin](#)

Innovation : **Left Behind LEGOs** / [Randy Heinitz](#)

Actualité documentaire : **Black\_glasses\_on\_book** / [Pedro Fernandes](#)

## Contacts

La lettre évolution(s) est réalisée par W. Tenailleau ([willy.tenailleau@ensam.eu](mailto:willy.tenailleau@ensam.eu)) et V. Crouzet ([virginie.crouzet@ensam.eu](mailto:virginie.crouzet@ensam.eu)) de la bibliothèque Arts et Métiers du Campus Lille ([bib.lille@ensam.eu](mailto:bib.lille@ensam.eu))