

P.42



# Sommaire

Numéro 5 - 2021

## 1 EDITORIAL

Une nouvelle révolution. Les intégrateurs électriciens moteurs du bâtiment du futur

**Emmanuel Gravier**

## 4 FLASH INFOS

- 4 Les pales d'éolienne recyclables de Siemens Gamesa – FG
- 5 Orange lance à Lannion un réseau expérimental fondé sur les théories du cloud – PC
- 6 Le captage direct de CO<sub>2</sub> dans l'air et son stockage : une usine mise en service en Islande – JH
- 7 WAAM, un procédé de fabrication additive adapté à la fabrication de grandes pièces – DM
- 9 Les aurores boréales sur Jupiter enfin expliquées – AD

## 14 ACTUALITÉS

- 14 Flambée des prix de l'électricité en France et en Europe  
**Bruno Meyer & Marc Petit**
- 19 Le prix Nobel de physique 2021 récompense des travaux sur les systèmes complexes et leur modélisation  
**Marc Leconte**
- 22 Futurs énergétiques 2050 en France – étude de RTE  
**Gérald Sanchis**
- 27 Fréquences Wi-Fi et 5G dans la bande des 6 GHz  
**Suzanne Debaille**

## 30 L'ARTICLE INVITÉ

La bataille du téléphone et des télécoms

**Patrice Collet, Michel Dupire, Jean-Paul Maury, François Gerin**

## 36 VIENT DE PARAÎTRE

La REE vous recommande

## 37 FOCUS START UP

- 37 Airthium
- 38 Elwave
- 39 Japet
- 40 Oso-AI
- 41 TwinLife

## 42 DOSSIER: L'INDUSTRIE 4.0

- 42 Introduction : Tour d'horizon sur Industrie 4.0  
**Jean-Pierre Hauet**
- 49 SNCF et les technologies de l'industrie 4.0  
**Hacene Lahreche, Franck Doute, Cedric Gallais**
- 58 Advanced Shoe Factory 4.0 (ASF 4.0). La PME Chamatex Group se développe grâce à une « Smart Factory »  
**Thierry de Vanssaye**
- 64 L'expérience des jumeaux virtuels  
**Florence Verzelen**
- 71 Les systèmes industriels face à la question cyber  
**Vincent Nicaise**
- 80 Maintenance prédictive et performance énergétique des machines tournantes  
**Matthieu Peterschmitt**
- 89 De nouvelles technologies pour les réseaux industriels  
**Suzanne Debaille & Denis Manteau**



P.30

## 97 GROS PLAN

Monnaies-Actifs numériques et Blockchain  
**Didier Geiben**



P.49

## 104 RETOUR SUR

Cinquante ans de traitement informatique des données  
 Des fichiers aux données massives  
**Michel Adiba**



P.97

## 112 CHRONIQUE

Ô temps suspends ton vol, le temps qu'on te nomme !  
**Dominique Maillard**

## 113 ENTRETIEN AVEC...

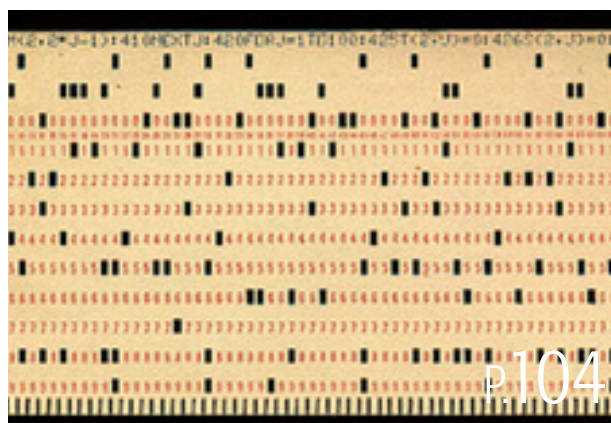
... **Yves Bamberger**  
 Face à l'urgence climatique, agir maintenant est-il possible ?

## 118 ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE

**Bernard Ayrault & Marc Petit**

## 120 SEE EN DIRECT

- 120 Cérémonie des Grands Prix SEE 2020 et 2021  
 122 Autres informations SEE



P.104