

$$\left[ \frac{1}{2} \beta z^2 \right]^2 + (\delta\omega)^2 z^2 = \gamma^2.$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} |\psi(t)\rangle = \hat{H} |\psi(t)\rangle$$

$$\Gamma_k[\Phi, \bar{\Phi}] = \sum_{\alpha=1}^{\infty} g_{\alpha}(k)$$

$$\hat{U} = \hat{H}\Psi.$$

$$|\psi_n(t)\rangle = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} |\psi_n\rangle$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi = H\Psi$$

P.48



## Sommaire

### Numéro 1 - 2022

#### 1 EDITORIAL

La nouvelle révolution de la transition énergétique  
**Laurent Tardif**

#### 4 FLASH INFOS

- 4 La surveillance de température connectée – SD
- 5 Contribution de la 5G à l'exposition du public aux ondes électromagnétiques : l'ANFR publie une première série de résultats de mesures – PC
- 6 Vers des composants en diamant synthétique pour des applications en conversion d'énergie électrique à haute puissance – MP
- 8 La course d'IBM aux qubits – ML

#### 10 ACTUALITÉS

- 10 Le SCAF un projet d'avion de combat européen ambitieux mais politiquement fragile  
**Marc Leconte**
- 15 Production d'hydrogène offshore : un engouement très important  
**Marc Petit**
- 22 Déploiement de la nouvelle génération de satellites Galileo  
**André Deschamps**
- 27 Un bond de performances attendu pour la localisation des mobiles et objets connectés  
**Denis Manteau**

#### 31 L'ARTICLE INVITÉ

SuperGrid Institute : au cœur de l'évolution des réseaux de transport de l'électricité  
**Hubert de la Grandière**

#### 39 FOCUS START UP

Ayro, CultureIN, Lighton, Roseau Technologies, Snowpack

#### 46 VIENT DE PARAÎTRE

La REE vous recommande

## 48 DOSSIER: L'INFORMATIQUE QUANTIQUE

- 48 Introduction : L'information quantique, une révolution en devenir  
**Marc Leconte**
- 54 L'algorithmie quantique à l'heure du NISQ  
**Thierry Geoffret**
- 60 Les différents types de qubits pour les ordinateurs quantiques  
**Olivier Ezratty**
- 68 De l'intérêt de la simulation d'ordinateurs quantiques  
**Thierry Geoffret**
- 74 Informatique et technologies quantiques pour les métiers de l'énergie – Travaux en cours à EDF R&D  
**Marc Porcheron, Christophe Domain, Mohamed Hibti, Paulin Jacquot, Youssef Laarouchi, Paul Lajoie-Mazenc, Joseph Mikael, Artur Villard**
- 84 Recuit quantique et optimisation de formes radar : un cas d'application du calcul quantique  
**Cyrille Enderli**

## 94 CAHIER AZUR : CONFÉRENCE JICABLE HVDC'21

Dossier coordonné par :  
**Michel Pays & Régis Paumier**

- 94 Hommage à Lucien Deschamps
- 95 Introduction
- 98 Six sessions plénières riches d'enseignements
- 103 Compte rendu de la table ronde
- 105 Tutoriels JICABLE HVDC
- 108 Les jeunes chercheurs à l'honneur
- Articles primés :
- 1- Study of the electrical properties of HVAC EPDM and HVAC silicone rubber under DC constraint  
**Maya Mourad, Servane Haller, Sophie Iglesias, Martin Henriksen**
- 2- Simulation and experimental investigation of maximum power transfer capability of HVDC cables  
**Sathiamoorthy Dhalayan, Pranav Johri, C.C. Reddi**
- 3- Qualification tests for partial discharges instruments to be used in insulation condition monitoring of HVDC cable system using HFCT sensors  
**Eduardo Arcones, Abderrahim Khamlichi, Carlos Vera, Javier Ortego, Fernando Garnacho, Fernando Alvarez, Angel Ramirez, Jorge Rovira, Pascual Simon.**

## 126 RETOUR SUR

Louis de Broglie  
**Marc Leconte**

## 134 CHRONIQUE

ARENH ou saint-émilion ?  
**Jacques Horvilleur**

## 135 ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE

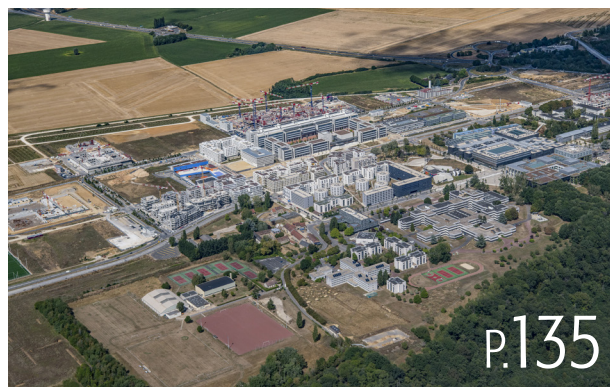
- 135 Entretien avec **Sylvie Retailleau**  
L'université Paris Saclay, une pépinière de talents à vocation internationale
- 140 Les échos de l'enseignement supérieur  
**Bernard Ayrault & Marc Petit**

## 142 SEE EN DIRECT

La vie de l'association



P.94



P.135