

## Éditorial

Chères et Chers Collègues,

Comme chaque fin d'année à pareille époque, j'ai le plaisir d'accompagner la parution de la lettre scientifique de l'Irig de quelques mots. Il s'agit avant tout de partager avec vous les éléments qui me paraissent avoir marqué l'année qui s'achève. Il est malheureusement difficile de ne pas débiter par l'évocation de la crise sanitaire que nous traversons, avec une nouvelle vague d'infections dont il est encore difficile d'appréhender l'ampleur. Nous nous trouvons face à un événement qui bouleverse notre quotidien et fragilise nombre de mécanismes et d'équilibres à l'échelle de la planète. Chacun d'entre nous fait face individuellement à cette situation pendant que les collectifs tentent en permanence de s'adapter afin de rechercher les meilleurs compromis entre maintien des activités, qu'elles soient professionnelles, culturelles ou sportives, et nécessaire prudence face à la pandémie. Dans un tel contexte, il me semble que nous pouvons, du fait de notre culture scientifique, jouer un rôle particulier en essayant de tenir un discours le plus objectif et rationnel possible, un discours à la fois humble et rempli de l'espoir inspiré par la confiance que nous avons dans les avancées qui seront faites pour renforcer notre arsenal préventif et thérapeutique contre le SARS-CoV2. Comme vous le savez peut-être, plusieurs équipes de l'Irig participent brillamment à ces avancées.

L'année écoulée a été marquée par de très nombreux résultats scientifiques marquants, à l'image de ceux que vous pourrez découvrir dans cette lettre. Ces résultats font des laboratoires de l'Irig des acteurs d'enjeux majeurs pour la planète et ses habitants ; en cela, ils donnent du sens à notre activité, que celle-ci soit dans le domaine de la recherche ou du soutien à la recherche. Cette activité doit pouvoir se réaliser dans un environnement favorable, au sein duquel chacune et chacun d'entre vous se voit offrir la capacité de s'épanouir pleinement dans son travail. Tout en écrivant cela, j'ai pleinement conscience du chemin qu'il nous reste à parcourir. L'année 2022 sera résolument tournée vers cet objectif, avec notamment la poursuite de l'action qui a été entreprise sur l'analyse des risques psycho-sociaux et la reprise de réflexions et initiatives en vue de faire de l'Irig un projet de plus en plus partagé.

Nombre d'entre vous souhaiteraient que les laboratoires de l'institut puissent être regroupés dans un nombre restreint de bâtiments afin de renforcer convivialité, mutualisation des équipements et interactions entre disciplines. Répondre à cette attente est un des objectifs prioritaires du directoire de l'Irig. Une dynamique a été lancée grâce au soutien de la direction générale du CEA et des directions de la DRF et du CEA/Grenoble. Ainsi des travaux de rénovation des bâtiments 10.05 et C3 ont d'ores et déjà permis de rassembler une partie importante des équipes du département de Nano-Physique et des équipes de support de l'institut, respectivement. L'assemblée générale des personnels de l'Irig qui se tiendra le Lundi 31 Janvier prochain sera notamment l'occasion de vous présenter un bilan de ces actions, ainsi que les perspectives qui devraient s'ouvrir à nous grâce au projet que l'Irig a soumis dans le cadre du nouveau Contrat de Plan Etat-Région (CPER).

L'année 2022 approche à grands pas. Je souhaite que cette nouvelle année permette à notre collectif de continuer à grandir ; chacun de nous peut œuvrer à son niveau pour aller dans ce sens. Cette année sera particulière pour moi dans la mesure où j'ai décidé de cesser mon activité professionnelle au cours du second semestre. Une nouvelle équipe de direction de l'Irig sera donc mise en place. Je ne doute pas que ce changement apportera un élan nouveau à la construction de ce très bel objet qu'est l'Irig. Je mettrai évidemment toute mon énergie au cours des mois à venir pour préparer cette transition tout en poursuivant mes missions actuelles, à votre écoute.

Je vous souhaite un joyeux Noël et de très belles fêtes de fin d'année !



Jérôme Garin, chef de l'Institut de recherche interdisciplinaire de Grenoble

# À la une de l'Irig

## Absorption de l'uranium chez la plante et la levure

Pour la première fois, des travaux décrivent les voies d'entrée de l'uranium dans deux organismes eucaryotes modèles : la plante *Arabidopsis thaliana* et dans la levure *Saccharomyces cerevisiae*.

EN SAVOIR PLUS



**C. Alban et S. Ravel**  
LPCV

*Journal of Hazardous Materials*, a et b, 2022

## Examiner l'environnement du chromophore d'une protéine fluorescente par RMN

Ce travail introduit la RMN dans l'étude des protéines fluorescentes comme nouvel outil pour sonder les populations et la dynamique des différentes conformations du chromophore dans une variété de conditions physiologiques.

EN SAVOIR PLUS



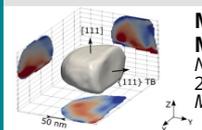
**Bernhard Brutscher**  
IBS

*Journal of the American Chemical Society*, 2021

## L'imagerie 3D par rayons X pour scanner le pot catalytique auto

L'imagerie par diffraction cohérente des rayons X et le développement d'un algorithme de type réseau de neurones a rendu possible la caractérisation de façon automatisée des déformations dans les nanoparticules de platine.

EN SAVOIR PLUS



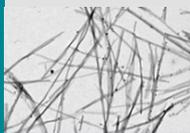
**Marie-Ingrid Richard**  
MEM

*Nature Communications*, 2021 et *npj Computational Materials*, 2021

## Vers des biocides biosourcés et à façon

Développement de biocides à façon, c'est-à-dire fonction de leur utilisation, capables de libérer la dose nécessaire en ions métalliques tout en évitant le relargage intempestif des ions toxiques dans l'environnement.

EN SAVOIR PLUS

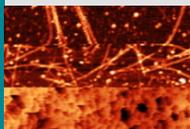


**Thierry Rabilloud**  
LCBM  
*J Colloid Interface Sci.*, 2021 et *Environmental Science: Nano*, 2021

## L'incroyable résistance des tardigrades aux stress environnementaux

Le passage de l'état de monomère soluble à la forme de gel d'une protéine intrinsèquement désordonnée de tardigrade, pourrait rendre compte du rôle protecteur dans la réponse des tardigrades aux stress environnementaux.

EN SAVOIR PLUS

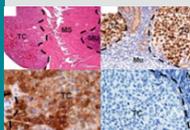


**Martin Blackledge**  
IBS  
*Angewandte Chemie International Edition in English*, 2021

## Comment la protéine NLRP7 contribue-t-elle au camouflage de la cellule tumorale placentaire ?

Ce travail suggère que la protéine NLRP7 pourrait être considérée comme une cible thérapeutique pour traiter le choriocarcinome gestationnel, un cancer très agressif. Des études cliniques vont tester cette hypothèse.

EN SAVOIR PLUS



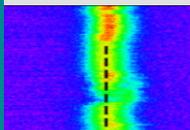
**Nadia Alfaydi**  
Biosanté

*Cancers (Basel)*, 2021

## Le spectre des trous hante les qubits

Généralement, l'ingénierie quantique conçoit des qubits avec des composants semi-conducteurs, en exploitant les propriétés des éléments supraconducteurs ou des électrons. Ici une alternative très prometteuse est présentée qui utilise les trous plutôt que les électrons.

EN SAVOIR PLUS

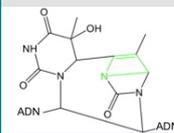


**Xavier Jehl et Romain Maurand**  
PHELIQS  
*Physical Review Applied*, 2021

## Phototoxicité : une solution simple pour une exposition complexe

S'inspirer d'une méthode de traitement des données développée pour l'optimisation des combinaisons de médicaments anticancéreux afin de prendre en compte les synergies et antagonismes dans les réponses de l'ADN aux UVB et UVA.

EN SAVOIR PLUS



**T. Douki et A. Buhot Symmes**  
*J Photochem Photobiol B*, 2021 et *Photochem Photobiol*, 2021

## La nature du *Ginkgo biloba* ouvre les portes du nano-monde

Le développement d'un support de multicouches en forme d'alvéoles fonctionnalisables présentant des motifs inférieurs à 10 nm a été rendu possible par l'utilisation d'une protéine végétale.

EN SAVOIR PLUS



**PH Elchinger - Symmes**  
R. Dumas - LPCV

*ACS Applied Nano Materials*, 2021

## Technologie de pointe mondiale pour les analyses par RMN et DNP

La DNP permet d'augmenter de plusieurs ordres de grandeur la sensibilité de la RMN conventionnelle à l'état solide. Après plus de dix années de recherche et de développement, des résultats scientifiques auparavant inaccessibles viennent d'être obtenus.

EN SAVOIR PLUS



**Éric Bouleau - DSBT**  
Gaël De Paëpe - MEM

## Un nouvel élément spintronique pour les circuits neuromorphiques

Développement d'un nouveau type de memristor compact capable de mimer le comportement d'une synapse en utilisant les outils de la spintronique.

EN SAVOIR PLUS



**Lucian Prejbeanu**  
Spintec

*Nanoscale*, 2021

# Autres actualités scientifiques des laboratoires de l'Irig



Vers la découverte de peptides inhibiteurs de la protéase principale du SRAS-CoV-2

[EN SAVOIR PLUS](#)



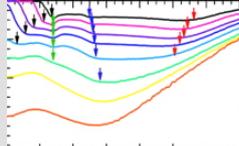
Le projet européen PPI4HPC se fait l'écho du calcul haute performance au CEA pour la modélisation d'assemblages moléculaires complexes

[EN SAVOIR PLUS](#)



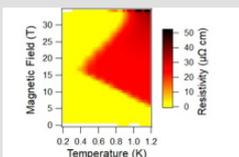
4<sup>ème</sup> congrès BIOMAT & 1<sup>ère</sup> Journée des Jeunes Scientifiques BIOMAT

[EN SAVOIR PLUS](#)



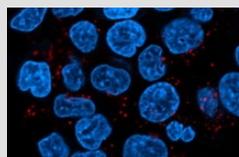
Instabilités de la surface de Fermi dans le supraconducteur topologique  $UTe_2$

[EN SAVOIR PLUS](#)



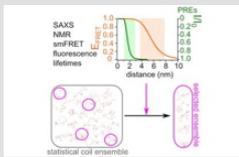
Supraconductivité renforcée par un champ magnétique

[EN SAVOIR PLUS](#)



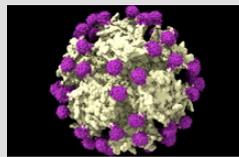
Des chélateurs de cuivre lipophiles encapsulés dans des nanovecteurs lipidiques : une piste contre la maladie de Wilson ?

[EN SAVOIR PLUS](#)



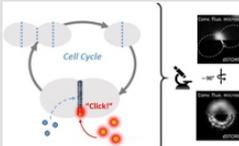
Une technique novatrice combinant FRET à molécules uniques, RMN et SAXS pour décrire les protéines intrinsèquement désordonnées

[EN SAVOIR PLUS](#)



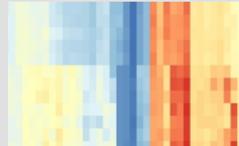
Une licence exclusive sur une technologie vaccinale brevetée développée à l'IBS

[EN SAVOIR PLUS](#)



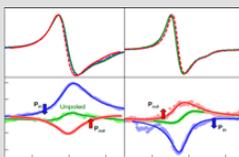
Click and Collect à Haute Résolution : une nouvelle stratégie pour percer les secrets de la division bactérienne

[EN SAVOIR PLUS](#)



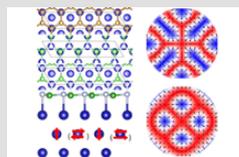
BMP9 et BMP10 : ils se ressemblent mais n'ont pas les mêmes rôles *in vivo*

[EN SAVOIR PLUS](#)



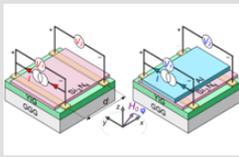
Commutation ferroélectrique à température ambiante de la conversion spin/charge dans GeTe

[EN SAVOIR PLUS](#)



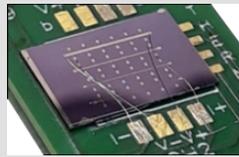
Interaction Dzyaloshinskii-Moriya et états du Skyrmion aux interfaces 2D Matériaux/Co

[EN SAVOIR PLUS](#)



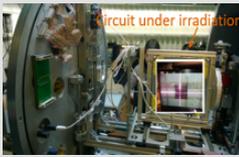
Longueur de diffusion du spin des magnons thermiques

[EN SAVOIR PLUS](#)



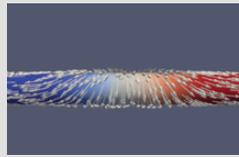
Profondeur de pénétration des paires de Cooper dans les antiferromagnétiques

[EN SAVOIR PLUS](#)



Effets de l'irradiation par ions lourds sur une jonction tunnel magnétique avancée à anisotropie perpendiculaire et à couple de transfert de spin

[EN SAVOIR PLUS](#)



Imagerie magnétique à résolution temporelle des effets de champ d'Ersted dans les nanofils cylindriques

[EN SAVOIR PLUS](#)

# Communiqués de presse - Prix

Andréa Dessen - médaille d'argent  
2021 du CNRS



EN SAVOIR PLUS

Hélène Malet - médaille de bronze  
2021 du CNRS



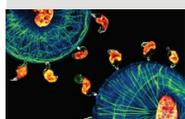
EN SAVOIR PLUS

En 2021, l'Irig fête la science



EN SAVOIR PLUS

Les cellules souches  
hématopoïétiques se déforment  
pour se différencier



EN SAVOIR PLUS

Hélène Béa et Jean-Philippe Attané nommés  
respectivement membre Junior et membre  
Senior de l'Institut Universitaire de France



EN SAVOIR PLUS



Biologie et  
Biotechnologie  
pour la Santé

UMR\_S 1292  
CEA/Inserm/UGA  
[biosante-lab.fr](http://biosante-lab.fr)

Chimie et  
Biologie des  
Métaux

UMR 5249  
CEA/CNRS/UGA  
[www.CBM-lab.fr](http://www.CBM-lab.fr)

Institut de  
Biologie  
Structurale

UMR 5075  
CEA/CNRS/UGA  
[www.IBS.fr](http://www.IBS.fr)

Modélisation  
et Exploration des  
Matériaux

UMR  
CEA/UGA  
[www.MEM-lab.fr](http://www.MEM-lab.fr)

Photonique  
Électronique et  
Ingénierie Quantiques

UMR  
CEA/UGA  
[www.Pheliqs.fr](http://www.Pheliqs.fr)

Physiologie  
Cellulaire &  
Végétale

UMR  
CEA/CNRS/UGA/Inrae  
[www.LPCV.fr](http://www.LPCV.fr)

Département des  
Systèmes Basses  
Températures

UMR  
CEA/UGA  
[www.d-SBT.fr](http://www.d-SBT.fr)

Spintronique  
et Technologie  
des Composants

UMR 8191  
CEA/CNRS/UGA/G-INP  
[www.Spintec.fr](http://www.Spintec.fr)

Systèmes  
Moléculaires et  
nanoMatériaux pour  
l'Énergie et la Santé

UMR 5819  
CEA/CNRS/UGA  
[www.Symmex.fr](http://www.Symmex.fr)

[irig.cea.fr](http://irig.cea.fr)

Institut de recherche  
interdisciplinaire de  
Grenoble

CEA-Grenoble  
17 avenue des Martyrs  
38054 Grenoble cedex 9

[www.cea.fr/drf/Irig/actu/lettres](http://www.cea.fr/drf/Irig/actu/lettres)

Responsables :  
Jérôme Garin et  
Pascale Bayle-Guillemaud

Directeur de la publication  
Jérôme Garin  
Éditeurs et format électronique  
Pascal Martinez

Comité de rédaction  
Claude Alban, Nadia Alfaïdy, Martin  
Blackledge, Éric Bouleau, Bernhard  
Brutscher, Arnaud Buhot, Gaël De  
Paëpe, Thierry Douki, Renaud Dumas,  
Pierre-Henri Elchinger, Alain Farchi,  
Xavier Jehl, Lucian Prejbeanu, Thierry  
Rabilloud, Romain Romand, Stéphane  
Raveland, Marie-Ingrid Richard, Patrick  
Warin