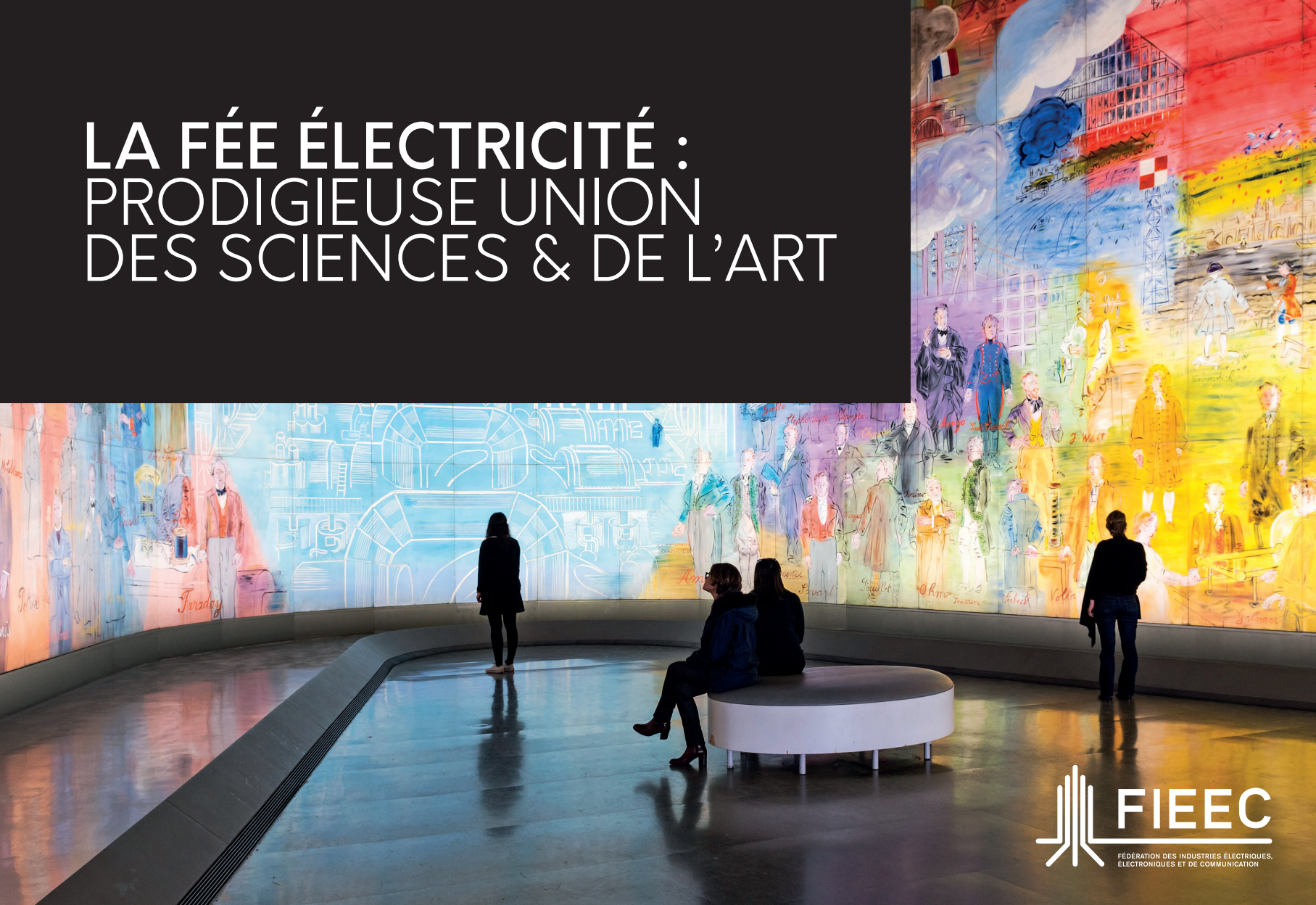
LA FÉE ÉLECTRICITÉ : PRODIGIEUSE UNION DES SCIENCES & DE L'ART



FIEEC

FÉDÉRATION DES INDUSTRIES ÉLECTRIQUES, ÉLECTRONIQUES ET DE COMMUNICATION

La Fée électricité - Raoul Dufy
La Fée Electricité, 1937 - Musée d'Art Moderne de Paris

SOMMAIRE

ÉDITO LAURENT TARDIF *5*

PRÉFACE ETIENNE KLEIN *6*

INTRODUCTION BERNARD BISMUTH *7*

INTERVIEW FABRICE HERGOTT *8*

HISTOIRE DE LA FÉE SOPHIE KREBS *10*

2021 DISPOSITIF D'EXPLORATION EN RÉALITÉ AUGMENTÉE *12*

LES SAVANTS NOUS PARLENT *14*

REGARDS CROISÉS DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DU CLUB RODIN *18*

Edmond Amouyal
Alain Beltran
Claude Boccara
Alain Bravo
Philippe Brégi
Patrice Carré
Claude Dammann
Jean-Pierre Quémard
José Schoumaker
Costel Subran
Jean-Pierre Velly

ÉDITO
LAURENT TARDIF

Président de la FIEEC

Le Club Rodin, laboratoire d'idées de la FIEEC, travaille activement depuis plusieurs années sur **un projet de médiation culturelle et scientifique autour de la *Fée Électricité***, fresque picturale de Raoul Dufy exposée au Musée d'Art Moderne (MAM), qui retrace l'histoire de l'électricité et ses applications de l'Antiquité jusqu'à la fin des années 1930.

En faisant le **portrait de 108 savants et penseurs** qui ont contribué à l'incroyable aspiration au progrès technique qui anime particulièrement ces années folles, la FIEEC a l'ambition de **changer le regard que portent les jeunes générations sur nos secteurs par une découverte immersive en réalité augmentée** accessible au plus grand nombre.

Quoi de mieux que ce formidable chef d'œuvre pour **valoriser les découvertes scientifiques qui nourrissent encore aujourd'hui notre tissu industriel**, et mettent en lumière les bienfaits de l'électricité dans la vie de tous les jours !

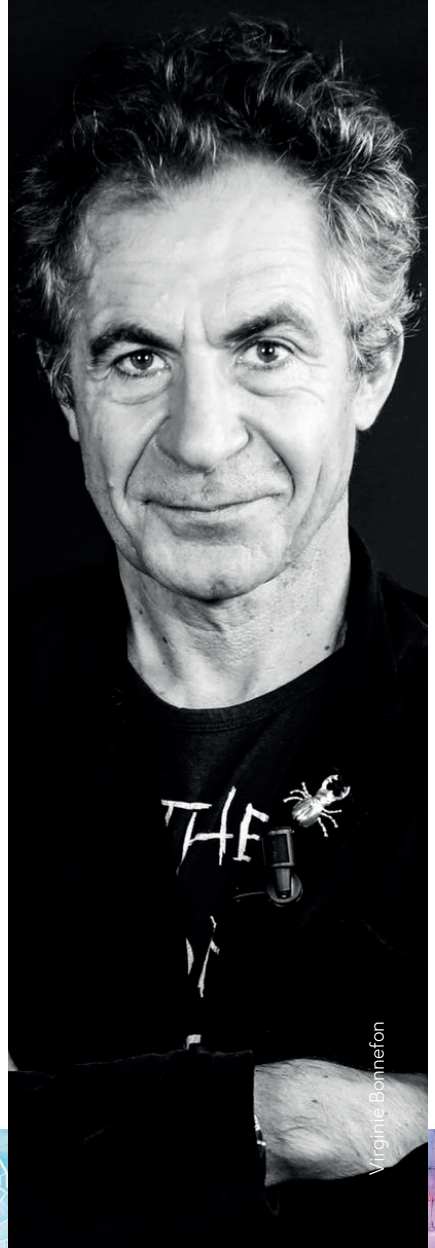
Les entreprises de la FIEEC, et les technologies qu'elle développent, doivent beaucoup à ces savants. Il s'agit donc de leur rendre hommage, mais aussi de donner envie à la jeune génération de s'intéresser à la grande diversité des métiers d'ingénieurs, de concepteurs et de techniciens de nos industries qui en sont issus, au cœur des mutations énergétiques et numériques en cours et à venir.

Nous espérons **créer « l'étincelle » autour de cette féérie moderne**, qui est un magnifique hymne au progrès tant humain que technologique !

Bonne lecture et bonne découverte.

PRÉFACE
ETIENNE KLEIN

Physicien-Directeur de recherches au CEA



Virginie Bonnefon

Einstein est l'un des grands absents de la *Fée Électricité.* On peut toutefois compenser son absence en regardant cette œuvre d'une façon qui soit inspirée par ses travaux. En effet, s'appuyant sur les enseignements de la théorie de la relativité, la thèse dite de « l'univers-bloc » invite à considérer l'espace-temps comme une structure intégralement déployée de toute éternité, au sein de laquelle tous les événements, qu'ils soient passés, présents ou futurs, coexistent. Ils y ont exactement la même réalité, de la même manière que les différentes villes de France coexistent en même temps dans l'espace, tout en étant situés en des lieux différents. En somme, tout ce qui a existé dans le passé existerait encore au sein de l'espace-temps, et tout ce qui va exister dans le futur y existerait déjà aussi. L'espace-temps contiendrait en somme l'intégralité de l'histoire de la réalité, chaque événement passé, présent ou futur y occupant depuis la nuit des temps une place bien déterminée. C'est un peu comme pour la pellicule d'un film : celle-ci existe sous forme statique, elle contient « en même temps et sans cesse » toutes les images du film, elle n'a pas de temporalité propre, mais dès qu'on la projette sur un écran, elle en acquiert une, par le défilement successif des images.

Remarquons qu'on peut dire la même chose d'une partition de musique : toutes les notes y figurent ensemble, elles coexistent, immobiles, statiques dans le même espace, et c'est le fait de les jouer qui les fait se succéder dans le temps, qui les sépare chronologiquement : en somme, le temps sépare ce que l'espace rassemble.

Ainsi lue, **la fresque statique de Dufy devient à la fois la partition musicale de l'électricité et son scénario**. C 'est la déambulation du visiteur qui en fait à la fois une musique et un film. La juxtaposition de personnages qui, pour la plupart, ont vécu en des temps différents et ne se sont jamais rencontrés fait penser à la phrase de Mozart enfant : « Je cherche les notes qui s'aiment ».

Raoult Dufy aurait-il cherché à peindre des personnages dont les idées se sont aimées ?

INTRODUCTION

Bernard **Bismuth,** Président du Club Rodin - Think tank de la FIEEC

Nous étions plusieurs membres de la FIEEC et du Club Rodin, à parler de ***La Fée Électricité*** située au Musée d'Art Moderne de Paris (MAM) à proximité de nos locaux. Nous évoquions les savants représentés sur la fresque de Raoul Dufy et ce qu'ils nous inspiraient en rapport avec nos métiers et l'évolution de notre société.

Grâce à l'un des membres du Club, Claude Dammann, également passionné par cette œuvre, la FIEEC a pu acquérir une lithographie de la ***Fée*** en excellent état et numérotée. **Cette reproduction éditée en 1953 et exposée dans le hall d'entrée de la Fédération depuis 2016** suscite l'admiration des visiteurs.

Parmi les commentaires qui reviennent souvent :
« Je n'avais jamais vu La ***Fée Électricité*** et ça me donne envie d'aller la découvrir grandeur nature »
« Je ne savais pas que cette œuvre existait »
« Je découvre un savant qui est à la base des produits que nous fabriquons »
« J'ai visité plusieurs musées et je n'ai jamais vu un tableau aussi complet mêlant science et progrès »
« Cette œuvre mériterait d'être décryptée pour comprendre le message que l'artiste veut nous faire passer »
« Nos entreprises à la FIEEC sont, en quelque sorte, les enfants des découvertes de ces savants »

Fort de ces réactions, le Club Rodin a proposé au MAM d'engager **un projet de médiation culturelle pour permettre au plus grand nombre de visiteurs d'apprécier à sa juste mesure l'œuvre de Dufy.** L'idée centrale était de présenter les différents savants en se basant sur un travail scientifique rigoureux, et sous une forme accessible à tous, en lien avec les applications qu'ils ont rendues possibles.
Cette œuvre est en effet un **formidable point de départ pour parler de la notion de progrès, et des grandes inventions de l'homme, notamment auprès du jeune public en reliant la vision de l'artiste à la science et aux technologies.**

CETTE OEUVRE EST [...] UN FORMIDABLE POINT DE DÉPART POUR PARLER DE LA NOTION DE PROGRÈS

Le MAM a répondu positivement et le projet FIEEC-MAM est né avec un grand élan d'enthousiasme partagé. La mention « Le Progrès c'est l'Espoir » inscrite sur la plaque d'entrée de la lithographie a été le fil rouge de cette aventure... avec l'idée de transmettre un message optimiste aux générations futures autour des impacts du progrès technologique sur notre société et notre vie quotidienne. Le Club Rodin a alors engagé un gros travail pour offrir au MAM une base scientifique de haut niveau, auxquels les visiteurs du musée pourront avoir accès. Avec l'appui de Simon Leboeuf, stagiaire de l'école des Arts et Métiers, et Tom Brooks, professeur d'université et traducteur des textes en anglais, les membres du Comité scientifique ont fait un énorme travail de rédaction et de recherche sur les biographies des savants et l'impact de leurs découvertes.

Je souhaiterais ici leur rendre hommage, ainsi qu'à la FIEEC évidemment et au MAM, sans oublier l'ensemble des donateurs individuels et entreprises qui ont tous contribué avec force et conviction au lancement du projet qui nous unit aujourd'hui.

Avec pour seul but de donner la parole et de faire revivre ces illustres savants qui ont tant apporté à notre monde moderne !

INTERVIEW FABRICE HERGOTT

Directeur du Musée d'Art Moderne de Paris

En quoi la fresque *Fée Électricité* est-elle unique dans l'histoire de l'art ?

De toutes les acquisitions majeures entrées dans les collections depuis que le Musée d'Art Moderne de Paris existe, elle est l'une des plus anciennes, des mieux intégrées au corps et à l'esprit du lieu. L'aspect immersif de la ***Fée*** lui confère indubitablement une identité spécifique. Des aménagements d'ampleur ont d'ailleurs été réalisés en 1964 pour lui consacrer un véritable temple au cœur même du musée.

Malgré sa monumentalité, La *Fée Électricité* est d'une revigorante fraîcheur. La superposition de grands plans de couleur à des scènes mettant celle-ci en porte-à-faux produit une dynamique colorée et lumineuse à même de retranscrire l'inventivité de l'esprit humain dans toute sa richesse. Associant philosophes, physiciens, artistes, expérimentateurs et autres savants à des paysages urbains, industriels ou champêtres, Dufy parvient à traiter le sujet comme une aventure. Le regard passe des personnages illustres à des centaines de détails faisant de l'ensemble une célébration de la relation de l'homme à la nature, de sa capacité à comprendre et à surmonter ce qui l'entoure.

Tout en répondant à l'aspiration fondamentale de progrès apporté par une découverte scientifique qui a considérablement amélioré la qualité de la vie, l'artiste lui donne un clair accent démocratique à travers cette foule de personnalités célèbres. L'œuvre rassemble toutes les inventions formelles de Dufy : **elle est un concentré de son inventivité, l'aboutissement le plus osé de ses recherches sur la couleur, de sa capacité à fusionner avant-garde et art populaire.** Alors qu'elle ne devait être qu'une œuvre éphémère, incarnant l'optimisme d'une société persuadée que le bonheur ne pouvait passer que par le progrès technique, son exposition permanente au sein du musée lui a conféré très vite, auprès d'un large public, **un statut de chef-d'œuvre hors normes,** dépassant depuis longtemps l'idée que cette vision ne serait que le témoignage désuet d'une époque révolue. La ***Fée Électricité*** continue de nous enchanter.

La coopération entre un musée et une fédération professionnelle est assez inédite. Pourriez-vous nous en dire quelques mots ?

Cette coopération est née d'un attachement commun pour cette œuvre spectaculaire. **Le désir de la**

regarder sous différents prismes et de lui offrir une visibilité renouvelée a rapidement jailli lors de la rencontre entre le musée et la FIEEC.

Pour le Musée d'Art Moderne de Paris, le rapprochement entre nos deux structures s'inscrit dans une démarche de redécouverte et d'ouverture transdisciplinaire permettant de croiser un faisceau d'acteurs et de connaissances. Liant arts, sciences et industrie, ce partenariat à l'image de l'œuvre a permis de rencontrer une communauté fédérée autour de la *Fée* et de construire une lecture polyphonique. Grâce à ce dialogue, le champ des sciences, jusqu'à présent resté discret au musée, vient enrichir de façon nouvelle la compréhension de la fresque, et **s'inscrit dans le dispositif de médiation numérique de grande envergure** destiné à faire découvrir ce chef d'œuvre à des publics plus diversifiés, partout dans le monde. **Ce réseau œuvre ainsi de concert avec le MAM pour faire rayonner la *Fée* par des canaux inédits et porteurs de sens.**

Dans une optique complémentaire mais néanmoins fondamentale, **cette collaboration constitue une formidable opportunité de se tourner vers l'avenir.** L'œuvre de Raoul Dufy est un véritable pont entre les technologies développées au fil des siècles (et de façon plus intense, au début du 20e) et notre époque actuelle, où l'effervescence technologique est perceptible chaque jour. Lire et relire les avancées scientifiques fondatrices nous éclairent sur l'évolution de notre société. Cet agrandissement essentiel du regard porté sur l'œuvre s'est construit avec la FIEEC et le Club Rodin.

Qu'est-ce que cette œuvre d'art peut véhiculer comme messages aux jeunes d'aujourd'hui ?

La *Fée* est une œuvre ouverte qui embrasse à la fois l'histoire, l'art, les sciences, chacun peut y trouver une entrée sensible. Ce jeu d'imbrication, qui opère comme un puzzle, nous illustre l'importance du dialogue entre les disciplines. Elles s'enrichissent mutuellement de par leurs apports singuliers et peuvent aboutir à des réalisations aussi remarquables que la Fée électricité.

Cette composition plurielle dresse un panorama historique de l'énergie qui se laisse découvrir dans son ensemble, de façon instantanée. Cette formidable vision accélérée de l'histoire, des savants, des inventions majeures et de leurs applications nous invite à adopter un regard en perspective. L'œuvre nous permet de comprendre comment le travail et les recherches de ces hommes illustres ont abouti à la découverte et l'utilisation de l'électricité, qui a changé en profondeur le destin de l'humanité. Aujourd'hui cette énergie se retrouve partout dans notre vie quotidienne, par le numérique et Internet, la médecine ou encore l'exploration spatiale. **Depuis le début du 20e siècle, son impact sur la société touche tous les secteurs !** Grâce à elle, l'homme communique toujours plus vite, vit plus longtemps et pourra peut-être s'installer sur d'autres planètes... Ce regard sur la notion de progrès et sur les grandes innovations nourrit donc fondamentalement celui que l'on peut se forger soi-même sur l'avenir et les mutations à venir. Il peut alors, dans un processus d'émerveillement propre à cette œuvre, faire germer le désir de s'intéresser aux sciences et de vouloir s'investir pour le futur !

L'ŒUVRE NOUS PERMET DE COMPRENDRE COMMENT LE TRAVAIL ET LES RECHERCHES DE CES HOMMES ILLUSTRES ONT ABOUTI À LA DÉCOUVERTE ET L'UTILISATION DE L'ÉLECTRICITÉ, QUI A CHANGÉ EN PROFONDEUR LE DESTIN DE L'HUMANITÉ.

HISTOIRE DE LA FÉE

Sophie Krebs,
Conservatrice générale
du patrimoine au Musée
d'Art Moderne de Paris

A l'âge de cinquante ans, Raoul Dufy eu l'honneur d'être choisi pour **l'exposition internationale des arts et techniques en 1937** grâce au Front populaire. Il fait partie des **dix premiers peintres retenus d'office**[1]. Fort de son expérience, il s'est donc attaqué à la réalisation de **« la plus grande peinture du monde », la *Fée Électricité.***

Cette exposition internationale, sorte d'**hymne à l'amitié des arts et des techniques** est née en 1934 mais la modestie du projet est corrigée avec l'arrivée du Front populaire en 1936 qui donne une impulsion indéniable au projet.

Dufy est officiellement chargé de cette fresque le 7 juillet 1936. L'inauguration de l'exposition est prévue le 26 juin 1937. **Dufy a donc à peine un an pour réaliser cette grande machine.**

D'un point de vue technique, Dufy se révèle un technicien hors pair et un chef d'entreprise remarquable. Rien ne lui échappe : le rôle de chacun, les matériaux et les méthodes utilisés.

Le support est déterminant dans cette aventure. Il renonce à la toile pour le bois plus stable. **250 panneaux de contre-plaqués de 2 mètres de haut sur 1 mètre 20** sont agencés légèrement cintrés et recouverts d'un enduit de colle de peau posé à chaud. Le travail de menuiserie est suivi de près : séchage, ponçage, surveillance de l'hygrométrie.
Le medium est aussi choisi avec soin et très novateur car il va pouvoir peindre sans contrainte, comme il peint d'habitude un tableau de chevalet ou plutôt une aquarelle. Du point de vue iconographique, Dufy n'est pas en reste. Là aussi, il fait preuve d'imagination et de culture admirable. Il dut se conformer au programme : ***« mettre en valeur le rôle de l'électricité dans la vie nationale et dégager notamment le rôle social de premier plan joué par la lumière électrique ».***

Pour réaliser ce programme **Dufy se documente sur tout ce qui a trait à l'électricité** : ouvrages techniques et historiques, biographies de savants, correspondance avec des savants de l'époque pour actualiser ses connaissances et se tenir informé des recherches contemporaines. **Il va visiter les réalisations industrielles** : la centrale électrique de Vitry-sur-Seine immortalisée au centre de la fée, des aciéries, l'Arsenal de Brest... qu'il confronte à sa solide culture classique bien présente à travers les dieux de l'Olympe.

[1] *Avec Bonnard, Braque, Derain, Matisse, Picasso, Rouault, Dunoyer de Segonzac, Utrillo, Vuillard*

Il élabore une galerie de portraits de savants qui se déploient devant toutes les réalisations de l'antiquité à nos jours pour lesquels il recrute des comédiens de la comédie Française en costumes d'époque se rappelant la fresque de l'école d'Athènes de Raphael au Vatican.

L'usine remplace le temple grec.

Dufy n'hésite pas à introduire ses propres thèmes : les régates, les cargos noirs, les champs de blé, le bal populaire du 14 juillet réminiscence de sa période fauve, l'orchestre qui voit ainsi la première réalisation et qui deviendra après-guerre un motif récurrent. Enfin, il utilise son procédé apparu dans les années vingt qui dissocie la couleur du dessin. Les grands aplats de couleur débordent du cadre du dessin qui ne circonscrit plus une forme et lui permet de passer d'une séquence à l'autre en entremêlant les niveaux, nous faisant passer de la création du monde à nos jours, en passant par l'antiquité au commencement de l'histoire en 60 m.

Ce qui aurait pu être d'un ennui mortel par excès de didactisme, reste une œuvre sans équivalent plaisante et mystérieuse, où l'espace et le temps se rejoignent, où la modernité l'emporte dans un éblouissement de couleur.
Dufy a parfaitement répondu à la commande publique et même plus : il a inventé une autre façon de voir, plus moderne sans perdre son style. **La *Fée*, qui reste son chef d'œuvre, n'a pas d'équivalent, raison pour laquelle elle reste une œuvre « merveilleuse ».**

UN CHEF D'OEUVRE À REDÉCOUVRIR, VIA UNE EXPÉRIENCE IMMERSIVE

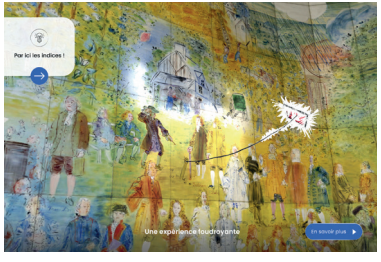
Pour faire redécouvrir ce chef d'œuvre à l'aune des enjeux contemporains, une réflexion MAM-FIEEC-Club Rodin a été menée pour valoriser la *Fée Électricité* à travers sa dimension artistique, mais aussi technologique, scientifique et sociétale.

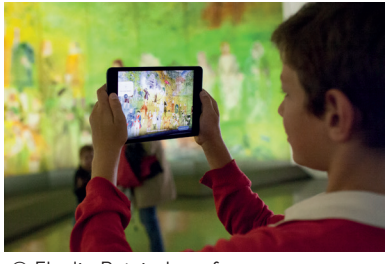
En premier lieu, l'ensemble de la peinture de Raoul Dufy a été restauré de juillet à novembre 2020 par le Musée.

En parallèle, un **dispositif d'exploration en réalité augmentée permet** au plus grand nombre d'accéder à l'œuvre au travers d'une **expérience immersive unique**. Le visiteur peut choisir entre 3 parcours guidés en réalité augmentée, chacun d'une durée de 15 minutes environ :

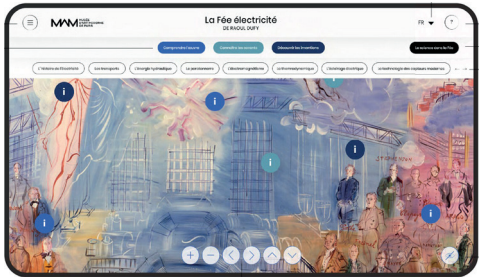
- L'histoire de l'œuvre et les éléments de composition, avec 10 points d'intérêts majeurs,
- La découverte de l'électricité et des innovations de 22 savants figurant dans l'œuvre,
- Un parcours ludique à destination des familles et des enfants.

2021 DISPOSITIF D'EXPLORATION EN RÉALITÉ AUGMENTÉE





© Elodie Ratsimbazafy



PROLONGER L'EXPÉRIENCE EN LIGNE

Un site web dédié permet également d'accéder à un savoir encyclopédique autour de l'œuvre à travers le monde entier, et toucher le public le plus large possible dont des professeurs et leurs élèves. Le site est consultable en français, anglais et japonais.

Ce site comprend notamment :

- Une **visite à 360°** de la *Fée Électricité* basée sur une campagne de numérisation de l'œuvre en gigapixels,

- **L'accès aux biographies complètes des 108 savants présents sur la fresque**, à la description des inventions représentées, ainsi qu'à des explications artistiques et techniques.

Avec un système de filtres permettant de personnaliser son expérience avec l'œuvre.

Des ressources offriront des focus thématiques riches et documentés sur les portraits des savants représentés dans *la Fée Électricité*, leurs découvertes, mais aussi sur l'histoire de l'électricité, sur la notion du temps et du progrès.

LES SAVANTS NOUS PARLENT

Luigi Galvani, investigateur de « l'électricité animale » **(1737 - 1798)**

Entre les grandes avancées de Coulomb et Franklin dans la compréhension de l'électricité atmosphérique, et avant l'invention de la pile, se produit une nouvelle découverte accidentelle : celle du médecin italien Luigi Galvani.

Né le 9 septembre 1737 à Bologne (Italie), Luigi Aloisio Galvani fait ses études en médecine, et obtient son diplôme à l'université de sa ville. Il se lance dans une carrière de médecin, et enseigne l'anatomie.

Le domaine de prédilection de Galvani est donc la biologie, plus spécifiquement l'anatomie comparée — il compare les différences entre le métabolisme humain et celui d'autres espèces, comme les grenouilles. Mais **en 1780, il fait une découverte qui bouleversera malgré elle les connaissances sur l'électricité** : alors qu'une machine électrique tourne à proximité de son plan de travail, l'une de ses grenouilles - morte et disséquée - est prise de convulsions lorsqu'elle est touchée par un scalpel. Galvani est alors persuadé d'avoir découvert une « électricité animale ». Il obtient plus tard le même résultat sans machine électrique en reliant le système nerveux et musculaire de la grenouille à deux conducteurs métalliques. Le physicien italien Volta affirmera que l'électricité ne provient pas de l'animal en lui-même, mais des conducteurs des deux métaux différents ; principe qu'il utilisera pour créer sa première pile voltaïque, ou batterie.

C'est ainsi que Galvani a découvert **les fondements de l'électrophysiologie, basée sur la stimulation électrique appliquée aux muscles et au système nerveux**: on peut citer des technologies comme le défibrillateur, le pacemaker, l'électrocardiogramme ou l'électrothérapie en général - notamment utilisée comme traitement contre la maladie de Parkinson. Le nom de Galvani a également été associé à la galvanoplastie utilisée pour protéger des composants métalliques par un matériau – un procédé largement répandu en électronique industrielle.

Sur la *Fée*, Galvani se trouve face au dispositif de sa première découverte : une grenouille posée près d'une machine électrostatique.

La lettre de **Benjamin Franklin** à la Royal Society **(1751)**

La scène ici représentée ne montre pas une machine ou une expérience scientifique ; il s'agit de la lecture d'une lettre de Benjamin Franklin, le 6 juin 1751 devant la Royal Society de Londres, grande institution scientifique anglaise au XVIIIe siècle, équivalente à l'Académie des Sciences Française.

À la fin des années 1740, **Benjamin Franklin émet l'hypothèse que la foudre puisse être un phénomène électrique**. Il va alors envoyer à la Royal Society une lettre présentant une expérience ridiculement dangereuse visant à capter l'électricité atmosphérique : le cerf-volant électrique. Lue devant l'assemblée de la Royal Society, l'idée sera moquée et méprisée. Mais plusieurs scientifiques français vont réagir et réaliser l'expérience avec succès, poussant **Franklin à concevoir le paratonnerre.**

Cette lettre, de par l'engouement qu'elle a suscité chez les scientifiques, marque le début de la maîtrise de l'électricité atmosphérique, ce qui explique sans aucun doute pourquoi Dufy a choisi de la représenter sur sa fresque – Benjamin Franklin se trouve d'ailleurs juste à droite du pupitre.

Edmond **Amouyal**
Directeur de recherche émérite au CNRS et à l'Ecole Polytechnique, Edmond Amouyal a été Chargé de mission Energie, Développement durable, Chimie et Procédés au Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et Membre du Conseil d'Administration de l'ESPCI Paris. Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Strasbourg et Docteur d'Etat ès Sciences Physiques, ses recherches portent sur la spectroscopie laser, la photophysique et la photochimie, et le stockage de l'énergie solaire en hydrogène (nombreuses expertises, en particulier pour le Département de l'Energie des USA). Il est membre de la SFP, SCF, SEE et du Club Rodin.

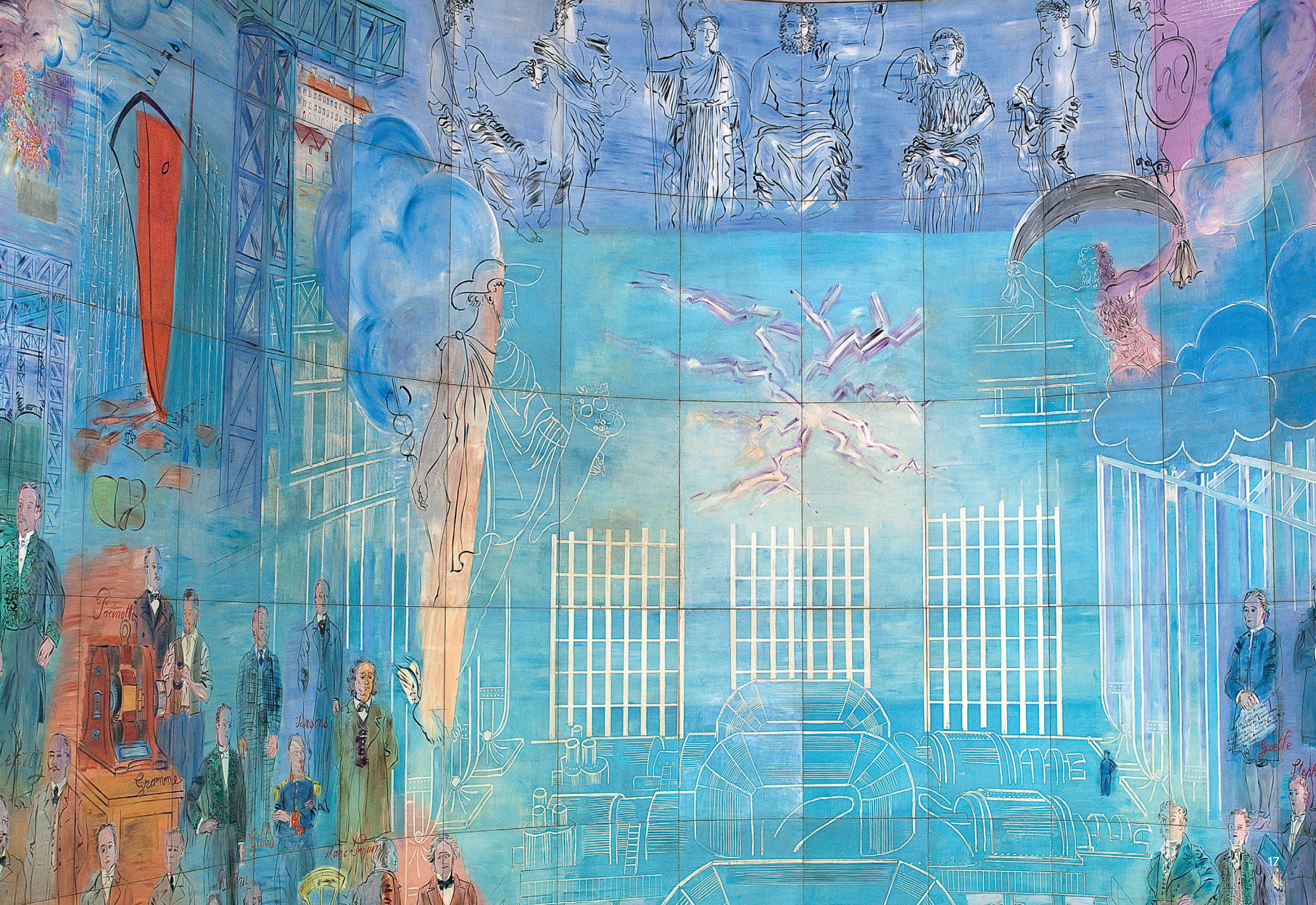
André-Marie Ampère, pilier de la *Fée Électricité* (1775 - 1836)

Il est le pilier de la ***Fée Électricité*** et à juste titre ! C'est un savant universel - poète, philosophe, mathématicien, chimiste, physicien - un génie ! Il est l'inventeur de l'électrodynamique et de l'électromagnétisme en 1820. **C'est le père de l'électricité telle qu'on la connaît aujourd'hui.** On lui doit les noms de courant électrique, tension électrique et d'intensité de courant. Et le mot «ampère» est encore aujourd'hui le nom de l'unité internationale de l'intensité du courant électrique. Il a inventé l'ampèremètre, le commutateur, le solénoïde, l'électro-aimant, le télégraphe électrique, et le premier moteur magnéto-électrique.

Les découvertes d'Ampère ont ouvert de nouveaux champs de recherche et d'innovation. Elles sont à l'origine du formidable développement de l'industrie et de notre bien-être au quotidien : de la production d'électricité (centrale électrique au centre de la fresque) à son utilisation, en passant par le transport et la distribution de courant. L'électricité c'est l'éclairage - de l'ampoule à filament aux LED d'aujourd'hui -, c'est le chauffage de nos habitations, c'est la cuisinière électrique, la radio, le téléphone portable et les outils associés aux techniques numériques et bien d'autres choses encore qui rendent agréable notre vie de tous les instants. L'électricité contribue grandement à l'efficacité industrielle et au confort domestique grâce à l'utilisation de moteurs électriques des plus grands dans les usines aux plus petits dans les appareils ménagers (réfrigérateurs, machines à laver...) et dans les jouets.

Mais plus que jamais, l'électricité c'est la possibilité de répondre aux défis et aux enjeux actuels de la transition énergétique et du changement climatique. Substituer les énergies polluantes d'origine fossile, les remplacer progressivement par des énergies renouvelables - celles du vent (éoliennes) et du soleil (panneaux photovoltaïques, centrales solaires) - est un défi majeur. Mais déjà les transports électriques se développent avec le renouveau des tramways, des véhicules électriques (bus, vélos, voitures...) grâce à l'utilisation de nouveaux types de batterie et des véhicules à hydrogène où ce sont des piles à combustibles qui fournissent le courant électrique.

Grace à l'impulsion donnée par les travaux d'Ampère, la Fée Électricité nous réservera encore de bien belles surprises !


Pacinotti
Gramme
Parsons
Gibbs
Marconi
Goethe

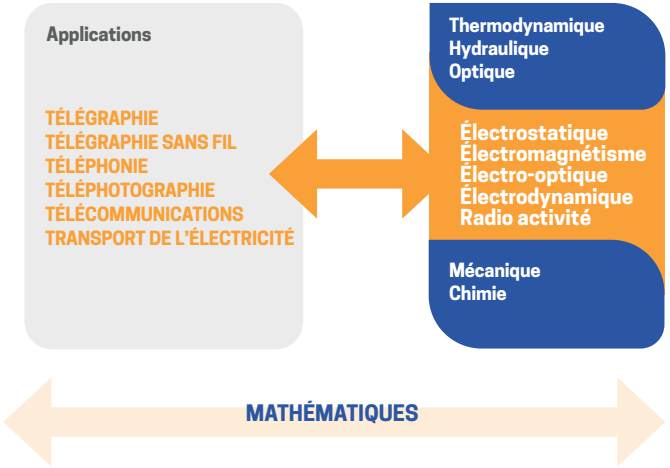
REGARDS CROISÉS DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DU CLUB RODIN

Jean-Pierre **Quémard**

De formation Ingénieur Sup Aéro, Jean-Pierre Quémard a travaillé successivement chez Dassault Electronique puis chez Matra Communication comme Directeur R&D. Devenu Airbus Defence and Space il assurait la fonction de VP Security and Technology. Depuis 2015 il est Président de la société KAT « digital and Security consulting ». Il a été président du GIXEL (syndicat de l'Electronique affilié à la FIEEC) de 2007 à 2013, Vice-président Electronique de la FIEEC et a créé L'Alliance pour la Confiance Numérique en 2013. Il a participé à la création du Club Rodin au sein de la FIEEC.

LA *FÉE ÉLECTRICITÉ* : UN EXEMPLE DE LA MÉTHODE SCIENTIFIQUE

Lorsque que l'on contemple la *Fée Electricité,* ce qui frappe outre la qualité artistique de l'œuvre, c'est **la grande chaine humaine qui s'étend sur plus de deux millénaires** et qui forme un continuum impressionnant. Tous les personnages se consultent, échangent, et font des démonstrations autour du thème de l'électricité. Les thèmes s'alimentent les uns les autres, et les savants abordent chacun à leur façon les différentes disciplines qui prennent appui sur les mathématiques. C'est le cas de Pascal, Leibniz, Newton, Poincaré...



C'est une excellente illustration de la méthode scientifique développée dès Archimède, Thalès et Aristote et perfectionnée par Bacon, Galilée, Gilbert. Il s'agit d'élaborer des théories qui reposent sur des principes. Ces principes sont eux-mêmes supportés par des lois, qui peuvent être démontrées par des théorèmes mathématiques et validés par des expérimentations ou des démonstrations.

NOUS RETROUVONS LES GRANDS PRINCIPES :

Principe de la poussée et du levier : Archimède
Principe d'Alembert
Principe de la conservation du mouvement : Mariotte
Principe de la conservation de l'Energie : Joule
Principe de la Thermodynamique : Van Mayer, Mariotte, Boyle
Principe de l'induction électromagnétique : Faraday

LES GRANDES THÉORIES

Théorie ondulatoire de la lumière : Huygens, Fresnel
Théorie de L'électricité atmosphérique : Franklin, Le Monnier
Théorie de l'aimant : Aepinius
Théorie analytique de la chaleur : Fourier
Théorie de l'Entropie : Clausius
Théorie électromagnétique : Lenz, Faraday
Théorie de l'électron : Lorentz
Théorie de la radio activité : Pierre et Marie Curie
Théorie des rayons X : Röntgen
Théorie des ondes radio : Hertz
Théorie de la piézoélectricité : Pierre Curie
Diagramme de phase de Clapeyron

CES THÉORIES QUI ONT NÉCESSITÉ D'ÉLABORER UN CERTAIN NOMBRE DE LOIS :

Loi de Mariotte/Boyle sur les gaz parfaits
Loi de Bernoulli
Loi de l'attraction et répulsion électrique de Coulomb
Lois des Laplace
Loi d'Ohm sur la résistance
Loi de Pouillet
Loi d'Avogadro-Ampère
Loi de Lenz-Faraday
Loi de l'effet Faraday de Verdet
Lois de Maxwell
Loi de Moseley
Loi d'Arrhenius

CELA A AUSSI NÉCESSITÉ DE DÉMONTRER EN PARALLÈLE DES THÉORÈMES MATHÉMATIQUES :

Théorème d'Archimède
Théorème de Thalès
Traité sur les coniques de Pascal
Principe de d'Alembert
Equation de Poisson
Théorème de Gauss
Transformée de Fourier
Théorème d'Ampère
Théorème de Poncelet ...

AVEC À LA CLÉ DES APPLICATIONS DANS DE NOMBREUX DOMAINES ILLUSTRÉS PAR L'ŒUVRE DE DUFY :

Transport ferroviaire ou maritime (Stephenson, Parsons, Rateau, Seguin, Siemens)
Génération de l'électricité (Volta, Gramme, Ruhmkorff, Steinmetz, Pacinotti, Ferraris, Thomson, Joubert,)
Transport de l'électricité (Deprez, Gaulard, Edison)
Stockage de l'électricité (Von Kleist, Planté)
Communications (Leblanc, Morse, Baudot, Hertz, Bell, Edison, Ferrié)

Philippe **Brégi**
Ingénieur de l'Ecole Centrale de Lyon et diplômé de l'IAE Lyon, Philippe Brégi a travaillé chez Thomson CSF (aujourd'hui Thales), puis Alcatel (aujourd'hui Nokia). De 2004 à 2016, il a présidé la société Egide, spécialisée dans le développement, la fabrication et la vente de boîtiers hermétiques pour des applications de défense et de sécurité, en aéronautique, électronique, optique et télécoms. Il a présidé de 2008 à 2019 le cluster OpticsValley le réseau des Hautes Technologies en Ile-de-France et a assuré de 2012 à 2017 la présidence du Comité National d'Optique et Photonique, dont il est depuis Président d'Honneur.

LA *FÉE ÉLECTRICITÉ*, VECTEUR POUR DES CARRIÈRES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

La désaffection des jeunes Français pour les métiers techniques et les disciplines scientifiques est à mes yeux un risque majeur pour notre pays. En effet, ces métiers apparaissent bien moins « glamours » que des carrières dans la finance ou dans la communication, et malgré l'excellence de nos instituts de recherche et de nos Ecoles ou organismes de formation, **les filières dites scientifiques attirent de moins en moins d'étudiants.** Or, ces métiers sont indispensables à la poursuite du progrès et du bien-être de nos concitoyens.

Amener des jeunes vers la science me semble être un défi majeur à relever. Quand j'ai eu connaissance du projet de créer une expérience immersive pour faire découvrir cette magnifique et immense fresque de Dufy, j'en ai perçu l'importance pour augmenter l'attractivité des métiers de la science auprès d'un jeune public. D'autant que cette expérience sera complétée par des podcasts et des contenus web qui permettront d'approfondir les thématiques présentes dans cette œuvre.

Qu'est-ce qui fait de la peinture de Dufy un puissant vecteur pour intéresser les jeunes à la science ?

Elle montre **la continuité des travaux et des progrès de la science** depuis les premiers savants grecs à ceux de la première moitié du 20ème siècle.

Elle montre aussi que **la science n'a pas de frontières**, en présentant des savants et des inventeurs de toutes nationalités qui ont tous, collectivement et à travers les siècles, fait progresser l'humanité. Elle montre encore des expériences scientifiques, comme la Grenouille de Galvani, le Paratonnerre de Franklin ou la Bouteille de Cavendish, de **belles aventures à raconter aux plus jeunes pour faire naître en eux des désirs d'innovations et de découvertes.** Elle montre enfin les **réalisations concrètes qu'ont apportées ces découvertes scientifiques pour le bien-être de la société**. En 1937, c'était la retransmission dans le monde entier d'un concert, l'essor des transports avec l'avion permettant de découvrir les monuments de plusieurs villes du monde ou la centrale électrique de Vitry-sur-Seine. Détailler ces apports de l'électricité au progrès de l'humanité dans sa vie de tous les jours est une autre façon de présenter, plutôt aux adolescents cette fois, la chance qu'ils ont de profiter de ces progrès, et la responsabilité qui est déjà la leur de léguer un jour à leurs propres enfants une terre encore meilleure.

> **“ CHOISIR UNE CARRIÈRE SCIENTIFIQUE, C'EST ÊTRE PARTIE PRENANTE DE CETTE GRANDE CHAÎNE DU PROGRÈS !**

Car la vie de la *Fée Electricité* se poursuit.

La peinture de Dufy se présente comme un ovale, ce qui nous permet de comprendre que le progrès humain est continu et qu'il ne s'est pas achevé en 1937, au moment où Dufy l'a réalisée. **Les découvertes présentées et celles qui ont suivi, comme celles encore à venir, ont profondément modifié et modifieront encore la vie de tous. Choisir une carrière scientifique, c'est être partie prenante de cette grande chaîne du progrès !**

Alain **Bravo**
Alain Bravo a d'abord exercé au ministère des Postes et des Télécommunications pendant 15 ans. Président fondateur de SFR de 1988 à 1992, il a ensuite été directeur de la recherche et de la technologie d'Alcatel jusqu'en 2000. Directeur Général de Supelec de 2004 à 2013, il a présidé la Fondation de Coopération scientifique DigiteoTriangle de la physique pour le projet du Plan Campus Paris-Saclay et il a contribué à la création de CentraleSupélec dont il a été le président en 2015. Il est actuellement Président honoraire de l'Académie des Technologies.

MISE EN PERSPECTIVE DE LA FRESQUE *FÉE ÉLECTRICITÉ*

La *Fée Electricité* est à bien des égards un chef d'œuvre hors norme que la France a su merveilleusement exploiter à l'occasion de l'Exposition internationale des arts et des techniques de 1937, la dernière en date organisée sur le territoire, et marquant la forte ambition industrielle de l'époque.

Pour ma part, c'est après avoir été nommé à la direction de Supélec en 2004 que j'ai commencé à regarder de près les **personnages de la fresque *Fée Electricité***. J'avais commencé par me plonger dans le livre « *1894-1994 Cent ans d'histoire de l'Ecole Supérieure d'Electricité* »[1] dont les premières lignes sont : « *Au fur et à mesure que se développent les technologies et, partant, l'industrialisation de secteurs économiques majeurs, la formation de personnel qualifié devient cruciale. En France comme à l'étranger, l'électricité n'échappe pas à cette nécessité. En 1883, deux ans après l'Exposition internationale d'électricité, plusieurs figures importantes du « milieu électrique » fondent la Société internationale des électriciens décidée à créer, malgré quelques adversités, un Laboratoire central d'électricité. Il s'agit de la préfiguration de la future Ecole, dirigée par E. MASCART, grâce en particulier, au soutien financier des industriels.* ». Je découvris qu'**Eleuthère MASCART** figurait sur la fresque.
Fin 1911, à l'ouverture d'un enseignement de TSF, « le responsable » est le commandant FERRIE, l'un des élèves du cours d'électricité industrielle professé par le directeur Paul JANET, à Grenoble en 1892. Depuis son succès dans l'établissement d'une liaison par TSF avec les Antilles, FERRIE, qui avait suivi, à la demande du ministère de la Guerre, les expériences de Marconi pour établir une liaison France-Angleterre, est considéré comme un expert du domaine en France. » Le **Général Gustave FERRIE** sera mon deuxième point d'entrée dans la fresque.

Mais le moment qui marque véritablement l'apport de la Fée Electricité à Supélec, en 2007, est le **don de sa lithographie par Bernard VERGNES, ancien élève et Président de Microsoft Europe.** Exécutée à 350 exemplaires en 1953 sous la direction du peintre, chaque lithographie reproduit la fresque exposée en 1937. Après son inauguration en 2008 dans le hall de l'amphithéâtre principal du campus, je me servis de la ***Fée Electricité*** comme d'un livre ouvert à destination des élèves, enseignants-chercheurs, visiteurs notamment étrangers, scolaires et familles pour :

- Faire découvrir l'œuvre de Raoul DUFY et l'implication de l'Ecole Supélec dans l'histoire alors naissante de l'électricité,
- Sensibiliser à la formation par (et à) la recherche dans la continuité du couplage du Laboratoire central des industries électriques (LCIE)-Supélec,
- Affirmer la fécondité du dialogue entre laboratoires et industries dans la R&D ,
- Promouvoir la diversité et l'attractivité des métiers scientifiques et technologiques.

[1] *Girolamo Ramunni, Michel Savio Saxifrage*

Imaginez donc mon enthousiasme quand il m'a été proposé, en 2019, de m'associer à la démarche de la FIEEC-Club Rodin et du MAM pour la rénovation de la fresque et la promotion de sa visibilité internationale ! Cela faisait écho à la puissance d'attractivité de vocations pour les défis du futur...

En effet, depuis 1937 jusqu'au début du XXIème siècle, sciences et technologies ont profondément évolué et se sont diversifiées. Les relations entre acteurs académiques et industriels sont devenues de plus en plus systémiques et internationales. Les transformations induites pour les entreprises au cours du dernier siècle, mettront en évidence le **génie humain** autour du concept largement partagé de **progrès issu de la croissance industrielle**.

Après des décennies de concertations mondiales, deux évènements internationaux marquent un tournant fin 2015 :

- L'adoption d'un **Agenda 2030 par l'ONU** pour répondre aux objectifs généraux de développement durable ;
- L'**accord final de la COP21** avec un objectif de limitation du réchauffement climatique mondial d'ici 2100.

Auxquels s'ajoute à compter de 2019 la pandémie de Covid-19, qui met en exergue des problématiques de résilience économique et de dépendance industrielle pour notre pays en plus des aspects sanitaires majeurs.

Dans un tel contexte, le **potentiel scientifique et technologique** avec les **opportunités d'innovation** qui en découlent sont désormais **à conjuguer dans tous les domaines** : alimentation et santé, énergie, environnement, habitat-mobilité-villes, industrie et services, numérique, sécurité et défense, culture et loisirs.... Au cœur de ces transitions et des initiatives de rupture à oser, l'enjeu éducation-formation-emploi apparait vital et ce tout au long de la vie. C'est avec foi dans cet avenir que les meilleurs talents, réunis autour du triptyque - Sciences, Techniques & Arts du XXIème siècle - se mobilisent jour après jour pour **inventer un nouveau « progrès raisonné, choisi et partagé** »[2] !

[2] *Devise de l'Académie de technologies*

Claude **Boccara**
Il est professeur et Directeur Scientifique de l'ESPCI et a créé l'Institut Langevin Ondes et Images avec Mathias Fink. Récemment, il a ouvert la voie à de nouveaux domaines allant de la détection optique des ondes gravitationnelles à l'imagerie 3-D des milieux diffusants. Il a encadré plus de 50 thèses et publié plus de 400 articles scientifiques. Il a obtenu 10 prix nationaux ou internationaux , déposé une douzaine de brevets et crée 3 startups.

Je connaissais la *Fée Électricité* pour avoir visité le Musée d'Art Moderne avec mes enfants, mais, si nous avions admiré cette immense fresque et évoqué la science associée à quelques noms, j'avais manqué le potentiel pédagogique de cette imposante œuvre d'art.

C'est la rencontre avec mon camarade de classe, Bernard Bismuth, et les membres du Club Rodin qui m'a fait découvrir la richesse scientifique et technique que soutendait l'œuvre de Dufy. Plus précisément, la démarche de recherche de plus d'une centaine de savants et d'une vingtaine d'expériences m'a fait réaliser au moins deux des intérêts pédagogiques qu'offrait la *Fée* :

- Un intérêt scientifique indéniable, catalysé par un support artistique tourbillonnant de personnages et de couleurs.
- Un nombre important de domaines couverts par la multitude de savants représentés même si le nom *Fée Électricité* peut, à tort, sembler limitatif.

Bien au-delà de la seule électricité qui domine, on y trouve pêle-mêle la mécanique des solides et des fluides, la thermodynamique, la chimie, l'optique et les ondes, le magnétisme, les télécommunications etc. Plus encore, ces disciplines font apparaître les innombrables découvertes et applications dans le monde d'aujourd'hui.

Sans la présence de Dufy, serions-nous capables de faire le point sur ce que sont Science et Technologie de nos jours, de le représenter artistiquement et de chercher les voies qui seront prises ?

Pour conclure avec une note personnelle sur l'interdisciplinarité, je voudrais souligner que le visionnaire Pierre Gilles de Gennes avait souligné très tôt que Physique, Chimie et Biologie devaient figurer dans le tronc commun de l'enseignement aux futurs ingénieurs ESPCI. Pour s'aider dans cette réalisation il avait, avec l'excellent coup de crayon qui était le sien, dessiné une allégorie des "Trois Grâces" représentant la Physique, la Chimie et la Biologie.

"

BIEN AU-DELÀ DE LA SEULE ÉLECTRICITÉ QUI DOMINE, ON Y TROUVE PÊLE-MÊLE LA MÉCANIQUE DES SOLIDES ET DES FLUIDES, LA THERMODYNAMIQUE, LA CHIMIE, L'OPTIQUE ET LES ONDES, LE MAGNÉTISME, LES TÉLÉCOMMUNICATIONS ETC.

ZOOM SUR LES 26 SAVANTS...
QUI ONT DONNÉ LEUR NOM À UNE UNITÉ

DOMAINE PRINCIPAL DE TRAVAIL
CHAMPS D'APPLICATION

CURIE (Ci)
Radioactivité
Radioactivité

BELL (dB)
Téléphone
Mesure logarithmique du rapport entre 2 puissances

HERTZ (Hz)
Transmission sans Fil
Fréquence

MAXWELL (Mx)
Ondes électromagnétiques
Flux d'induction magnétique

KELVIN (T)
Thermodynamique
Echelle de température

BECQUEREL (Bq)
Electro Chimie
Radioactivité

SIEMENS (S)
Electro-Aimants
Conductance électrique

HENRY (H)
Auto-induction
Inductance

FARADAY (F)
Induction Electromagnetique
Capacité électrique

Jean-Pierre Velly

Il rejoint les équipes commerciales de Fairchild puis d'AMD, sociétés spécialisées dans les semi-conducteurs, circuits intégrés et mémoires. En 1982 il est Directeur Général de RTF, distributeur français de composants électroniques. Il devient Senior Vice-Président de FHTEC Composants, né de la fusion avec Radio Equipement Antarès et revendu au groupe américain Avnet en 1992. En 1999, il rejoint le groupe Future Electronics comme Vice-Président Sales Europe. En 2006 le Groupement des Fournisseurs de L'Industrie Electronique le nomme Délégué Général. Il participe assidûment depuis ses débuts aux travaux du Club Rodin.

GAUSS (G)
Electromagnétisme
Induction magnétique

JOULE (J)
Electro Termo Dynamique
Energie

FRANKLIN (Fr)
Paratonnerre
Charge électrostatique

SAVART
Différence de Potentiel
Loi de Biot et Savart

PASCAL (Pa)
Pression atmosphérique
Pression

POISSON (v)
Physique Mathématique
Constantes élastiques (coefficient)

BIOT (Bi ou abA)
Différence de Potentiel
Electromagnétique

OERSTED (Oe)
Electromagnétisme
Champ magnétique

VOLTA (V)
Pile-Electrique
Potentiel électrique.Tension

NEWTON (N)
Gravitation
Force

COULOMB (C)
Loi des charges
Charge électrique

CLAUSIUS (Cl)
Thermodynamique
Thermodynamique

WATT J. (W)
Electro-Thermodynamique
Puissance électrique

OHM (Ω)
Loi de
Résistance
Résistance

GRAY (Gy)
Conduction Électrique
Dose absorbée

AMPÈRE (A)
Electrodynamique
Courant électrique

José **Schoumaker**
Il a travaillé au sein du Groupe Schlumberger puis Valeo. Il a accumulé des expériences internationales significatives en Côte d'Ivoire, Belgique, France, Italie, Royaume-Uni au fil de 18 postes de DRH dans les industries, les services de gaz et les équipements automobiles. Il a été membre du Conseil d'Administration de la Fédération des Industries des Equipements pour Véhicules et Président de sa Commission sociale. Il participe activement depuis 2016 aux travaux du Club Rodin.

“ LA SEULE RESSOURCE INÉPUISABLE [...] C'EST LA CRÉATIVITÉ HUMAINE SOURCE D'INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES, SOCIÉTALES, DE PROGRÈS ET D'ESPOIR QUAND ELLE EST BÂTIE SUR LES FONDATIONS DE LA PENSÉE SCIENTIFIQUE.

VERS L'INNOVATION UTILE ET SOURCE DE PROGRÈS POUR TOUS ?

Nous avons la chance de vivre une période extraordinaire, plus passionnante encore que la renaissance qui remodela notre monde et la vision que nous en avions au quinzième siècle. Les recherches refondent les connaissances de la réalité qui nous entoure, **les technologies conçoivent des solutions dont nous ne pouvions rêver il y a dix ans.**

Nous devons partager notre vision de l'avenir avec toutes nos parties prenantes, clients, actionnaires, pouvoirs publics, personnels, fournisseurs... Ce partage construira une relation de confiance et fédérera tous les partenaires, et chacun réalisera avec enthousiasme la part des défis à relever qui lui revient. Seul on va vite, ensemble on va plus loin.

Mais comment un entrepreneur peut-il définir cette vision fédératrice dans ce monde volatile, incertain, complexe et ambigu ?

L'entreprise comptera sur ses points forts, sur la connaissance de son marché, et anticipera au mieux les évolutions potentielles de la société et les changements des éléments essentiels dont son activité a besoin.

Les progrès scientifiques et technologiques doivent être observés car ils peuvent avoir des impacts importants sur les entreprises, ils peuvent affecter leurs visions, leurs stratégies, leurs objectifs, et par conséquent, leurs activités, leurs processus et donc les ressources matérielles, financières, humaines... dont elles auront besoin pour mettre en œuvre leur raison d'être. Sans oublier les disruptions et crises en cours, ou potentielles, nécessitant des changements très rapides et bien plus profonds.

La responsabilité sociétale de l'entreprise réhabilite l'esprit des Lumières ; la foi en l'homme, la raison, la science, mais encore l'empathie, la conscience sociale et l'humanisme. **La seule ressource inépuisable, celle qui compte vraiment, c'est la créativité humaine source d'innovations technologiques, sociétales, de progrès et d'espoir quand elle est bâtie sur les fondations de la pensée scientifique.**

Et les défis, tout comme les opportunités, sont nombreux : qu'il s'agisse des enjeux environnementaux qui s'imposent à nous et nous amènent à revoir nos modes de production et de consommation, de l'essor des nouvelles technologies de la communication qui démultiplient la prise de contact planétaire avec des capacités d'interconnexions démultipliées jusqu'à l'internet des objets ou encore des nanotechnologies et biotechnologies qui permettent de nombreuses applications pour mieux se soigner, se loger, se vêtir, se déplacer...

Sans oublier bien sûr la pandémie du Covid-19, qui a amené le monde à trouver en un temps record les moyens financiers et l'organisation d'un réseau scientifique mondial pour affronter la crise. Le changement climatique, dont les effets se font déjà ressentir, est d'ailleurs une menace bien plus grave pour l'humanité même si elle est plus lente.

Alain **Beltran**
Directeur de recherche émérite au CNRS, Unité mixte Sorbonne-IRICE, il est membre de l'école doctorale de l'Université de Paris-IV, président du Comité d'histoire de l'électricité et de l'énergie (Fondation EDF), agrégé d'Histoire, Docteur ès Lettres et Sciences Humaines. Il fut entre autres Professeur à l'ENS Cachan (1998-2000), membre du Conseil National des Universités (CNU), membre du jury d'admission à HEC et du jury du concours d'entrée à l'ENS Cachan.

Patrice **Carré**
Historien de formation, Patrice Carré a travaillé à la DGT, au CNET, chez France Télécom et chez Orange où il était Directeur des Relations Institutionnelles jusqu'en 2018. Il est l'auteur de nombreux articles et d'une douzaine de livres sur les relations entre imaginaire, technologie (histoire des grands réseaux) et société, avec une approche culturelle des phénomènes techniques. Il préside le conseil scientifique de Décider Ensemble et membre de nombreux conseils scientifiques et jurys.

Au fond, l'histoire de l'électricité se confond avec l'histoire de l'Humanité. Elle plonge ses racines dans l'observation de phénomènes naturels inquiétants comme la foudre et a déjà attiré l'attention des philosophes grecs de l'Antiquité (Thalès). C'est une longue saga, peu linéaire, qui s'essaye à comprendre un phénomène troublant par sa simplicité apparente mais en réalité d'une complexité rare.

C'est aussi l'histoire de notre civilisation moderne qui ne peut vivre que par les applications infinies de la *Fée Electricité*. **Que de progrès en un peu plus d'un siècle !**

Mais que de découvertes encore entre la fresque de Dufy (1937), aujourd'hui et le **vaste espace de tous les possibles qu'on appelle l'avenir**. Cette histoire peut se matérialiser autour de quelques savants et de quelques machines. Mais c'est aussi, et avant tout, **un lien, un pacte entre les attentes d'une société et les possibilités croissantes d'une technique et d'une science**. Or ce regard de la société n'est pas immuable. Il a été empreint de mystère, d'émerveillement, de gratitude et plus récemment d'un certain doute.

Mais, n'en doutons pas, **l'électricité est encore capable de réenchanter le monde** comme ses nombreuses métamorphoses l'ont montré depuis des siècles.

C'EST AUSSI L'HISTOIRE DE NOTRE CIVILISATION MODERNE QUI NE PEUT VIVRE QUE PAR LES APPLICATIONS INFINIES DE LA *FÉE ELECTRICITÉ*.

Costel **Subran**
Il est Président de la Fédération Française des Sociétés Savantes, Président du Comité National « Lumière & Société » qui a coordonné l'International Year of Light 2015 (ONU et UNESCO) et l'International Day of Light. Docteur ès Sciences, chercheur et professeur des universités, il est expert dans le domaine de lasers et enseigne comme professeur invité au HEC, à l'Université Pierre et Marie Curie, à l'Ecole Centrale. Il est fondateur et administrateur de plusieurs sociétés de lasers et a été Président-Directeur Général d'Opton Laser International. Il est entre autres Vice-président de la Société Française d'Optique. Il a été Vice-président de la Société Française d'Optique SFO et Vice-président du Comité National Optique et Photonique CNOP. Costel Subran est expert en photonique auprès de la Commission Européenne.

ET DEMAIN ? QUELS DÉFIS SCIENTIFIQUES AU 21ÈME SIECLE ?

La science moderne est la première démarche rationnelle de l'homme en quête de vérités et d'explications de l'inconnu, de recherche des lois universelles reproductibles mais évolutives. L'espace de la connaissance s'élargit rapidement ayant atteint au 21ème siècle une vitesse vertigineuse mais toujours accompagnée d'une permanence et d'une rigueur de la méthodologie scientifique.

Les sciences et technologies du 21ème siècle sont devenues transversales, interdisciplinaires. Dans notre pays, les sciences et technologies sont des facteurs majeurs pour le développement économique et le rayonnement culturel de la France, la recherche est une activité sociale et politique.

Nous souhaitons faire émerger des synergies et promouvoir des idées nouvelles parmi les chercheurs du milieu académique et les ingénieurs du milieu industriel et entrepreneurial, pour sensibiliser les jeunes aux sciences et à la technologie et développer les vocations pour les métiers du futur. Nous devons assumer la responsabilité de nos pensées, nos sentiments et nos actions !

Associer la science et la culture ? Associer les technologies au bien-être de l'être ? Associer la philosophie aux débats sur le futur ? Associer le monde spirituel et moral avec ses idéologies, ses croyances et mettre en regard les effets des innovations techniques sur notre culture et nos comportements ?

Nous allons surmonter l'opposition entre science et culture en les associant, en s'accordant pour un travail d'approche pluridisciplinaire. N'oublions pas que la science et la culture n'ont été dissociés qu'au 19è siècle. Nous parlons bien de la culture de la science et des sciences de l'art.*

Associer la santé, le social et les technologies ? Nous devons accompagner les recherches médicales et biomédicales, du génome humain aux technologies d'imagerie médicale, des neurosciences à la vision, du diagnostic aux méthodes thérapeutiques, dans un souci éthique permanent.

Transmettons notre savoir vers les jeunes, ils sont l'avenir de l'humanité. Soyons visionnaires ensemble ! Ayons la modestie du génie de l'humanité !

> **NOUS SOUHAITONS FAIRE ÉMERGER DES SYNERGIES [...] PARMI LES CHERCHEURS DU MILIEU ACADÉMIQUE ET LES INGÉNIEURS [...] POUR SENSIBILISER LES JEUNES AUX SCIENCES [...] DÉVELOPPER LES VOCATIONS POUR LES MÉTIERS DU FUTUR.**

*La FIEEC, le Club Rodin et le Musée d'Art Moderne organiseront un colloque le 30 septembre 2021 intitulé « La Fée Électricité, entre sciences et arts ».

LE MOT DE LA FIN

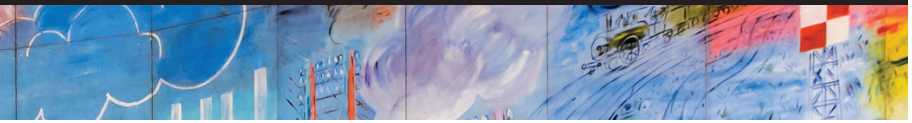
Claude **Dammann**
Il est de formation Supélec, a rejoint le Groupe CCI, agent en France de General Electric. Cofondateur de cette filiale, il en a assuré la Direction Générale durant 20 ans. Il a fondé depuis le cabinet DK Conseil spécialisé en fusion, acquisition et stratégie. Il a été Président du SPDEI et du Supélec Business Club, Membre du Comité Electronique de l'Association Française d'Assurance Qualité, du Comité Directeur du Syndicat National des Entreprises de Commerce International d'Electronique Professionnelle, et Assesseur auprès de la Direction des Douanes. Il est actuellement Membre du comité d'évaluation d'HEC Entrepreneurs.

Le partenariat FIEEC-Club Rodin-MAM est une expérience à la fois originale et enrichissante pour tous. Raoul DUFY par cette fresque magistrale et unique de la ***Fée Electricité***, a su avec talent, justesse, et intelligence mettre en symbiose l'Homme et la Science dans l'Espace et dans le Temps.

Lorsque l'on parcourt cette œuvre de l'Electrostatique à l'Electrodynamique, on se rend compte combien les applications de ces découvertes ont apporté progrès et confort à l'Humanité : traction électrique, éclairage, stockage d'énergie (batteries), transformateur, transport d'énergie, rayons X, télécommunications, radioactivité...

Tous ces domaines sont les métiers des syndicats de la FIEEC, c'est bien la raison pour laquelle ce lien avec la ***Fée Electricité*** trouve sa signification en devenant le modèle et le symbole de la filière électrique, électronique et de communication !

LES DONATEURS DE NOTRE RÉSEAU



Philippe
Brégi

Monique & Claude
Dammann

Kathia & Luc
Dammann

Yvon
Gattaz

Camille & Alain
Kahn

José
Schoumaker

Anne-Marie & Michel
Villette

© Crédits photos : Raoul Dufy, La Fée Electricité, 1937, Musée d'Art Moderne de Paris, Adagp, Paris 2021
© FIEEC - Septembre 2021 | Graphisme : Agence DixHuit | Impression : Deskom

LES ENTREPRISES DE LA FIEEC SONT, EN QUELQUE SORTE, LES ENFANTS DES DÉCOUVERTES DE CES SAVANTS...

FIEEC

Club Rodin

En collaboration avec le Musée d'Art Moderne de Paris MAM MUSÉE D'ART MODERNE DE PARIS