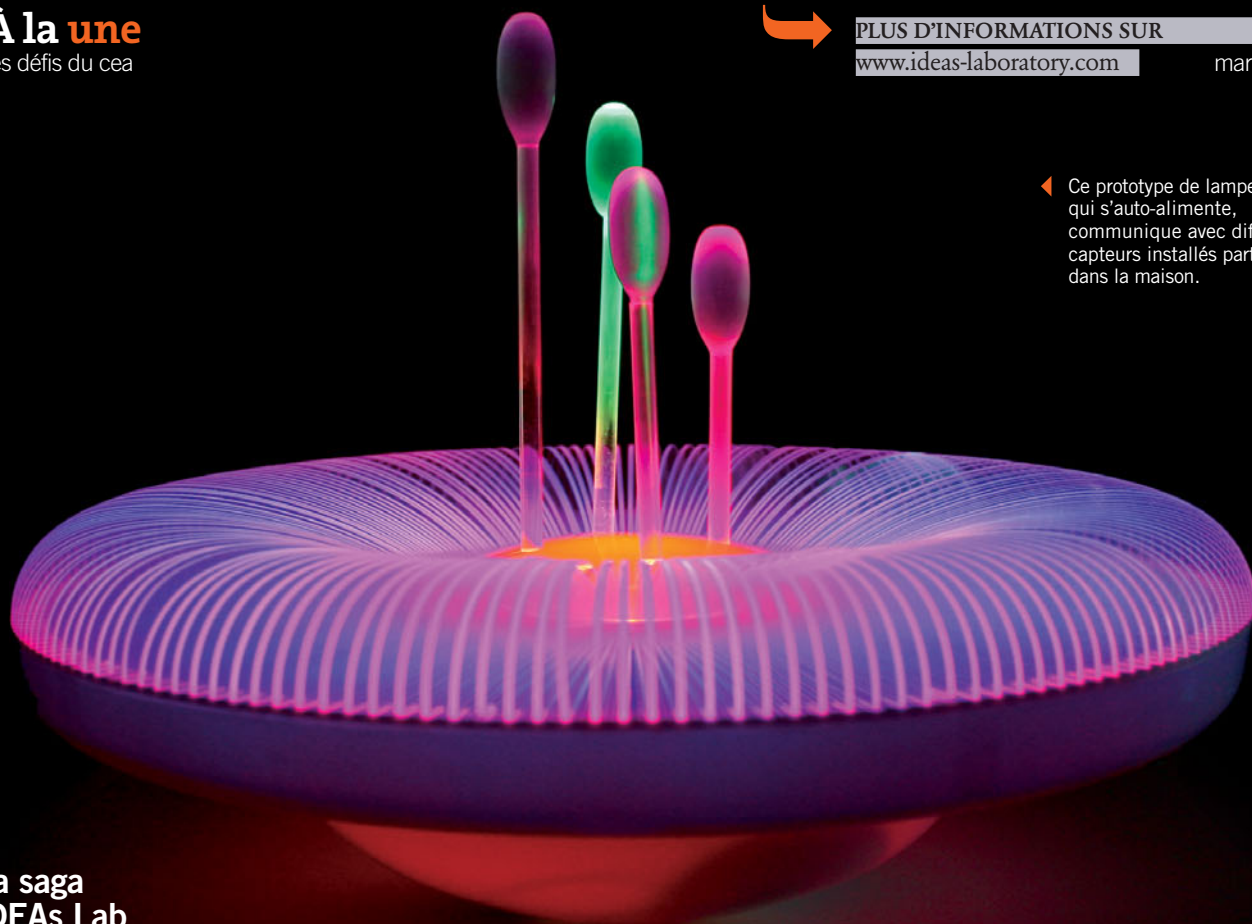




◀ Ce prototype de lampe, qui s'auto-alimente, communique avec différents capteurs installés partout dans la maison.



La saga IDEAs Lab

2001

Création d'IDEAs Lab par le CEA/Léti à Grenoble pour concevoir les applications futures des micro et nanotechnologies.

2003

Création de Minatec IDEAs Laboratory®, marque déposée par le CEA. Ce plateau d'innovation multipartenaire s'inscrit dans le pôle Minatec de Grenoble.

2006

Création de la start-up Movea, la 100^e du CEA, essaimée à partir de la technologie de la capture de mouvement.

2007

Création de trois nouvelles entités : Uman-Lab (développement des méthodes de sciences humaines appliquées à l'innovation), Atelier arts

et sciences (atelier de résidences artistiques/scientifiques), Labo ID (innovation à la demande pour les équipes du CEA et leurs clients bilatéraux).



◀ Instrument de mesure de formes, de lignes et de surface dans l'espace.

MICRO & NANOTECHNOLOGIES

Quand les micro et nanotechnologies rencontrent la sociologie des usages et le design, les industriels se bousculent aux portes de Minatec IDEAs Laboratory®... À la clé, les innovations de demain et leur acceptabilité par les futurs utilisateurs. Car ce laboratoire multidisciplinaire, créé par le CEA/Léti à Grenoble, n'en finit pas d'essaimer... des idées !

TEXTE : Aude Ganier

L'INNOVATION SOUMISE À L'USAGE

Les idées, ils en ont plein la tête ! Des objets innovants, ils en ont plein leurs placards où prototypes, maquettes, croquis se disputent les meilleures places : lunettes semi-immersives, montres multicapteurs de mouvement, vêtements correcteurs de posture... Mais les pionniers du laboratoire Minatec IDEAs Laboratory^{®1} (IDEAs Lab) ne s'intéressent pas seulement à la conception des applications futures des micro et nanotechnologies. Leur activité consiste également à appréhender l'usage qu'en feront les utilisateurs et le sens de ces technologies pour eux. Aussi ces ingénieurs s'entourent-ils de sociologues, d'anthropologues, en partenariat avec les universités Pierre-Mendès-France et Stendhal de Grenoble, mais également d'artistes ou, dernièrement, de designers...

Le challenge est en effet d'aller encore plus loin dans l'innovation. Car l'assimilation des nouvelles technologies dans nos sociétés n'est pas si évidente. Et de leur appropriation par le public dépendront les orientations de la recherche et développement des industriels. « *Le CEA/Léti² a créé en 2001 ce laboratoire multidisciplinaire pour éclairer les choix stratégiques des entreprises. Installé à Grenoble, IDEAs Lab leur donne un accès privilégié aux technologies développées par le CEA. Il les fait également bénéficier d'une "approche usage", mêlant sciences humaines et sociales, pour identifier les facteurs de succès*

de l'innovation auprès des futurs utilisateurs. Cette culture croisée entre différentes disciplines nous permet d'anticiper les risques d'échec commercial et d'apporter un conseil pour investir au bon endroit en R & D », explique Michel Ida, ingénieur CEA et fondateur d'IDEAs Lab. Cette approche a séduit bon nombre de partenaires, dont certains souhaitent conserver l'anonymat pour des raisons évidemment stratégiques. Citons toutefois Renault, le groupe Bouygues (bâtiment, travaux publics, immobilier, média et téléphonie), Rossignol, EDF, qui vont jusqu'à détacher leurs ingénieurs dans ce laboratoire inédit.

De l'appropriation des nouvelles technologies par le public dépendront les orientations de la recherche et développement des industriels

Dans un espace de 800 m² regroupant showroom et salles de créativité, une quinzaine de profils différents se côtoient. À l'instar de ce thésard en psychologie cognitive partageant le bureau d'un ingénieur, ou de cet informaticien romancier planchant sur un projet confidentiel avec un anthropologue... Depuis sept ans, ces « innovateurs designers » décortiquent le potentiel des micro et >>>

notes : 1. Pôle d'innovation créé en 2002 à Grenoble à l'initiative du CEA, rassemblant l'Institut polytechnique de Grenoble, des partenaires privés et les collectivités locales. 2. Voir p. 3, rubrique « Et aussi ».

15

Nombre de métiers exercés au sein d'IDEAs Lab, comme ergonomes, ingénieurs, marketeurs, sémiologues, systémiers, sociologues, développeurs, philosophes, etc.

>>> nanotechnologies (voir encadré ci-dessous). « Au cours des séances de tests et de créativité que nous menons, il nous est arrivé de faire émerger plus de 500 idées ! Aussi nous sommes-nous recentrés sur les technologies d'avenir du pôle Minatec. Mais là encore, nous allions au-delà du désir des industriels. En recourant à la méthode d'analyse des usages développée par le sociologue Philippe Mallein, nous pouvons dorénavant affiner le champ d'exploration et mieux cibler la dimension humaine d'un objet, le point de vue du futur utilisateur... », poursuit Michel Ida (voir interview de Philippe Mallein, p. 10). Les technologies d'avenir de Minatec, ce sont par exemple les interfaces visuelles ou d'autres développements phares entièrement initiés par IDEAs Lab. Comme les systèmes de capture du mouvement, qui ont donné lieu à l'essai en 2006 de la start-up Movea. Aujourd'hui, c'est le terrain de la mobilité et de la récupération d'énergie qui est exploré, avec des objets nomades appliqués aux transports, à l'habitat ou au quotidien de tout un chacun. La nouvelle thématique a

Aujourd'hui, c'est le terrain de la mobilité et de la récupération d'énergie qui est exploré, avec des objets appliqués au quotidien

800 m²

de showroom, de salles de créativité ou de tests d'usage, à IDEAs Lab.

donné lieu à un partenariat avec l'École nationale de création industrielle (ENSCI - Les Ateliers) de Paris. Pendant plusieurs mois, des étudiants designers ont travaillé avec des ingénieurs d'IDEAs Lab pour concevoir et réaliser un démonstrateur technique. La consigne était de croiser trois approches de recherche en design : l'intégration technologique, la réflexion prospective centrée sur les business des industriels et la création de nouveaux scénarios d'usage... Bref aperçu de créativité design/ingénieur des années précédentes : le projet « Note » ou la loupe du baroudeur qui reconnaît les bâtiments et lieux publics et affiche toutes sortes d'informations numériques. Ou Eris, vêtement-orthèse pour sportifs, constitué d'écailles **Oled** qui s'allument dès qu'un faux mouvement est repéré. Ou encore Pantice, tableau interactif à partir duquel un élève recherche tout type d'informations (texte, audio ou vidéo) et les organise pour un exposé en classe ou une copie numérique à remettre à son professeur ! Au total, une dizaine de projets rendus

Oled // Technologie d'affichage lumineux haute définition et économe en énergie utilisant des diodes électroluminescentes organiques. Des afficheurs Oled sont aujourd'hui intégrés dans bon nombre de nos appareils numériques.

© CEA/Léti

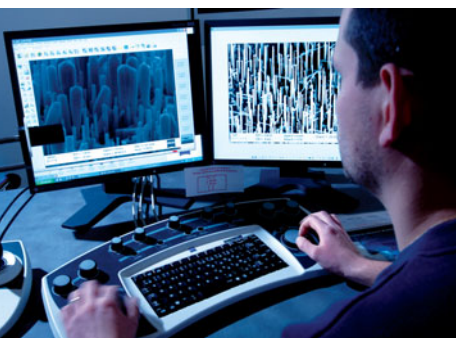
LE CEA/LÉTI VOIT GRAND

MICRO & NANOTECHNOLOGIES

Diodes

d'éclairage à base de nanofils, transistors pour nœuds 16 et 12 mm à base de matrices de nanorésonateurs, dispositifs implantables pour le diagnostic et le traitement neurologique, etc. Les micro et nanotechnologies constituent le socle des recherches menées au CEA/Léti, en particulier celles issues de la microélectronique. En 2008, cet institut réalisait le plus petit écran au monde basé sur la technologie haute résolution et faible consommation d'énergie des Oled (voir Les Défis du CEA 137, p. 11). Une année auparavant, la 100^e start-up du CEA essaimait sous le nom de

Movea pour commercialiser des applications de mesure ou de capture du mouvement. Grâce à la réduction régulière de la taille des composants, le CEA/Léti propose des fonctions toujours plus complexes, à des coûts toujours plus bas. Il contribue ainsi à améliorer les produits existants (électronique embarquée dans l'automobile) ou à en créer de nouveaux (appareils nomades). Les micro et nanotechnologies s'ouvrent aujourd'hui à des secteurs traditionnels (papier, textile) mais également contemporains (papier, textile) mais également contemporains, comme la récupération d'énergie. Leurs applications sont en effet aussi nombreuses que variées : télécommunications, santé, spatial, électronique grand public, sécurité et défense, transport, bâtiment, environnement...



▲ Microscope électronique à balayage de la plateforme de nanocaractérisation de Minatec.

© P. Stroppe/CEA



▲
Prototype de lunettes
semi-immersives.

publics, dont certains sont présentés jusqu'au 15 mars à la Cité des sciences et de l'industrie dans le cadre du projet France 2025³. L'objectif de ce partenariat est d'intégrer plus étroitement le design dans la conception des futurs produits et services. Non pas tant pour son apport au niveau esthétique ou ergonomique que pour sa prise en compte, dans la conception, des contraintes fonctionnelles, structurelles, symboliques, didactiques, techniques ou encore productives...

Toutes ces nouvelles pistes ne résisteront peut-être pas aux futures séances de tests d'usage et de créativité ! Car au sein d'IDEAs Lab, les usages ne sont pas seulement analysés, ils sont également détournés... Ainsi, les traditionnelles applications des **accéléromètres** comme les pace-makers ou les systèmes de déclenchement des airbags ont vite été détrônées par de nouveaux objets comme la souris 3D ou la balançoire virtuelle pour se promener dans une vidéo ou une image... Cette créativité dense et féconde, IDEAs Lab la doit à son casting inédit : « *Il y a cinq ans, nous avons décidé d'élargir nos compétences en nous tournant vers le milieu des arts de la scène. Le travail avec les artistes constitue en effet un potentiel considérable car nous abordons*

d'autres formes de raisonnement, plus libres et encore plus portées sur l'imaginaire et la fonction symbolique des objets... Nous abordons alors la question de nos représentations du monde et de la technologie. » De premières expériences communes ont été initiées lors des Rencontres-I⁴. Elles ont donné lieu en 2007 à la création, avec l'Hexagone de Meylan, scène nationale grenobloise, de l'Atelier arts et sciences, qui propose des résidences de >>>

« Avec les artistes, nous abordons d'autres formes de raisonnement, plus libres et encore plus portées sur l'imaginaire et la fonction symbolique des objets »

Michel Ida, fondateur d'IDEAs Lab

notes : **3.** Projet du secrétariat d'État chargé de la Prospective pour examiner, avec les parlementaires, les partenaires sociaux et les représentants de la société civile, les sujets majeurs pour l'avenir de la France, dont celui de la technologie et de la vie quotidienne. **4.** Biennale arts, sciences, entreprises instituée en 2003 par la scène nationale grenobloise en partenariat notamment avec le CEA et, depuis 2007, l'Atelier Art & Sciences.

>>> duos artiste/scientifique. La première a associé la chorégraphe Annabelle Bonnéry pour une performance autour de la relation mouvement/son. Une deuxième résidence implique le groupe de musique électronique EZ3kiel dans une prestation interactive inédite : un ballon qui émet un son à chaque contact est envoyé dans le public ; en passant de mains en mains, il développe une mélodie aléatoire, reprise sur scène par le groupe !

« L'histoire est loin d'être écrite dans cette rencontre du sensible et du rationnel »

« *Prédire ce qui émergera de ces interactions est illusoire au plan scientifique. Chacun s'enrichit du potentiel, du cursus, du raisonnement de l'autre... L'histoire est loin d'être écrite dans cette rencontre du sensible et du rationnel* », conclut Michel Ida. Voilà une parfaite illustration de l'ambiance de **sérendipité** qui règne. Et toutes ces initiatives passionnées sont enthousiasmantes à l'heure où les filières scientifiques sont désaffectées, faute de vocations, faute de sens. Ne doutons pas que, après les industriels, ce sont les étudiants et les ingénieurs juniors qui vont se bousculer aux portes d'IDEAs Lab. Là où se joue l'innovation, autrement !

Sérendipité // Désigne le fait de découvrir quelque chose par accident, en cherchant autre chose. Ou, selon Philippe Quéau, « l'art de trouver ce que l'on ne cherche pas en cherchant ce que l'on ne trouve pas ».

interview

Philippe Mallein,
sociologue au CNRS et conseiller
scientifique du CEA/Léti
et de Minatec IDEAs Laboratory®

Anticiper les réactions des utilisateurs face aux objets innovants, identifier la perception et la conception de l'usage qu'ils en feront, c'est l'une des démarches menées au sein de Minatec IDEAs Laboratory®.



© DR

LES DÉFIS DU CEA Que peuvent apporter les lettres et les sciences humaines à l'innovation ?

P. M. | Nous avons constaté un fossé entre l'innovation et son acceptation par le public. Un fossé dominé par la dimension humaine de notre rapport aux objets (psychologique, symbolique, sociale...). Alors, faire travailler des chercheurs en sciences humaines et en lettres avec des ingénieurs permet de réfléchir le plus en amont possible à l'usage potentiel des nouveaux objets imaginés. Car si les produits conçus n'ont pas de sens pour les utilisateurs, aucune innovation ne peut être créée. Notre objectif est d'anticiper l'intérêt des utilisateurs.

LES DÉFIS DU CEA À cet effet, vous avez développé la méthode Cautic ; en quoi consiste-t-elle ?

P. M. | La méthode Cautic¹ est une sociologie de l'usage qui, à partir d'un prototype ou d'un scénario, interroge les utilisateurs sur quatre fonctions de l'objet : le sens, l'utilité, la facilité d'usage et la valeur. Par sens de l'innovation, on entend assimilation dans les savoir-faire de l'utilisateur, intégration à ses pratiques quotidiennes, appropriation à son identité et adaptation à son environnement. En gros, pourra-t-il trouver un sens à son usage dans la vie quotidienne ? Les questions d'utilité et de facilité sont strictement ergonomiques. Quant à la valeur, elle correspond à l'acceptabilité du prix. On cherche ainsi à savoir quels sont les effets attracteurs ou inhibiteurs d'un usage.

LES DÉFIS DU CEA Vous procédez en quelque sorte à un diagnostic de l'innovation...

P. M. | En effet, il s'agit de savoir si les utilisateurs ciblés pourront s'approprier les objets proposés dans leur propre environnement. Un diagnostic est ainsi pratiqué avant la finalisation de la maquette d'un objet et sa présentation à des partenaires industriels. Et l'on constate qu'un objet est sur la bonne voie lorsqu'il attire et inquiète à la fois. Car cela montre qu'il répond à un besoin tout en laissant entrevoir de nouvelles perspectives...

note : 1. Conception assistée par l'usage pour les technologies, l'innovation et le changement.