



In memoriam

Parler de Dominique au plan professionnel, c'est avant tout parler de sa passion et de l'engagement de sa vie au service de l'énergie solaire et de son industrialisation. En effet, Dominique était convaincu que l'énergie solaire constituait l'énergie du futur de notre Planète, que le solaire photovoltaïque en était la forme la plus intéressante et que la filière silicium resterait dominante. Mais aussi que la France devait disposer d'une filière industrielle du solaire PV silicium, ce qui nous ramenait à la société Photowatt. Cette vision, nous la partagions tous les deux envers et contre tout et tous. Dominique a beaucoup donné à Photowatt et il est injuste que Dominique disparaisse aujourd'hui alors même que Photowatt vient d'être sauvé il y a moins d'un mois. De plus, c'est sur la base de Photowatt sauvée que nous allons développer cette filière industrielle française qui était au cœur des préoccupations de Dominique. Alors Dominique, cette filière ce sera aussi la tienne.



Dominique Sarté nous a brusquement quittés le 23 mars dernier

Dominique était considéré par tous les acteurs de cette filière comme la référence française sur le plan technique et scientifique. Il possédait une connaissance encyclopédique du domaine et avait toujours été à la base des principales innovations technologiques de ces dernières décennies.

Aussi, quand j'ai dû prendre en charge la nouvelle activité du CEA sur les Energies Renouvelables, j'ai tout de suite fait appel à Dominique pour en assumer la responsabilité. Dominique nous a rejoints et a assumé cette responsabilité dans la période la plus difficile, celle de tous les dangers car personne n'y croyait ; nous partions de zéro et tout restait à construire. Patiemment, Dominique a défini la stratégie technique, mis en place les moyens, recruté les premières compétences clés et obtenu les premiers résultats, nous permettant ainsi d'asseoir notre crédibilité et ceci toujours dans l'objectif de renforcer la filière industrielle française du photovoltaïque. Il a été le père de la plate-forme RESTAURE qui constitue aujourd'hui le cœur technologique de l'INES. L'INES, que Dominique allait soutenir et développer à l'époque où il ne s'agissait que d'un rêve éveillé, allait progressivement devenir l'institut de recherche sur le solaire qu'il n'avait jamais osé imaginer. Et pendant ces sept dernières années, Dominique allait assumer le rôle de guide et de maître à penser pour tous ces jeunes passionnés qui allaient le rejoindre. (...suite page 2)

SOMMAIRE

In memoriam	p 1
Actualités	p 1
Formation et évaluation	p 2
Recherche et innovation	p 3
Presse	p 4
Publications	p 4
Brèves	p 4
Agenda	p 4

Actualités

Démontage du Lynx1

Le mois de mars aura vu la fin du Lynx1, tout premier bâtiment de l'INES et le début de chantier de son remplaçant, le Lynx4. Si le bâtiment Lynx1 a vu l'arrivée des premières équipes opérationnelles de recherche et de formation en 2006, c'est maintenant Lynx4 qui va prendre le relais. Les modules provisoires avaient été installés à la demande de Jean Therme par le Conseil général



Jean Therme et Jean-Pierre Vial devant le Lynx1 avant sa démolition

de Savoie afin de démarrer dans les meilleurs délais le projet INES. Le nouveau bâtiment abritera notamment les équipes du CEA travaillant sur les modules photovoltaïques. La livraison du bâtiment est prévue pour février 2013.

L'INES travaille pour l'usine Bosch

En 2012, la plateforme Formation de l'INES poursuit son partenariat avec l'entreprise Bosch et son site de Vénissieux pour la formation des personnels de l'entreprise dans le cadre de la production de modules photovoltaïques. L'objectif est de favoriser la création d'une culture commune aux différents salariés de l'entreprise (régisseurs, équipe de maintenance, chefs d'équipe, managers...) en matière d'énergie solaire photovoltaïque. Une session a eu lieu en février, puis en mars dernier, regroupant une quarantaine de collaborateurs.



Contact : formation@ines-solaire.org ou 04 79 26 44 33

Un nouveau projet d'évaluation

Mis en œuvre par INES Education et soutenu par le conseil régional Rhône-Alpes, le Conseil général de la Savoie et l'ADEME, le projet de suivi énergétique de maisons basse consommation en Rhône-Alpes enregistre les performances réelles de 12 maisons, usage par usage. Ces maisons sont choisies parmi les 2 appels à projet « 100 maisons basse consommation » et « 100 rénovations basse consommation » lancés par la Région Rhône-Alpes.



Une des deux premières maisons rénovées et en cours d'évaluation

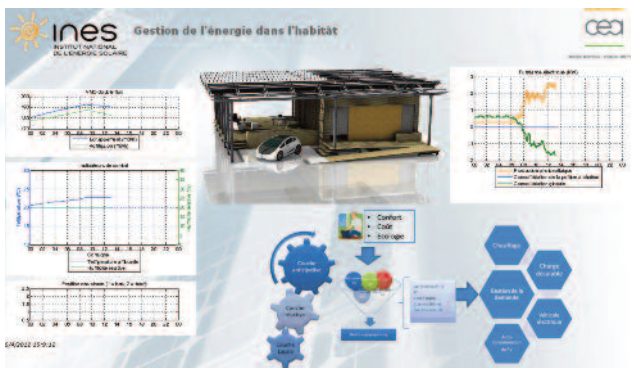
Objectif : mesurer, par usage, les consommations en énergie sur une période de 2 ans, comparer les performances des maisons par rapport aux consommations conventionnelles affichées et analyser les éventuels écarts.

Contact : mathilde.seguin@ines-solaire.fr

L'Armadillo Box®, outil d'apprentissage

Au terme d'une première phase d'instrumentation de l'Armadillo Box®, les performances du pavillon peuvent être suivies en temps réel. Ce sera un outil précieux pour les travaux pédagogiques des lycées (filiale STI) qui pourront les consulter à distance. Les données telles que les échanges d'air réalisés par la VMC double flux, la température, l'humidité, la position des stores, la production photovoltaïque et la consommation électrique sont actualisées et mises en ligne en permanence sur le site de l'INES (<http://www.ines-solaire.org/france/DT1309170462/page/Armadillo-Box.html>). Ce premier résultat permettra ainsi aux lycéens d'utiliser des données réelles dans le cadre de leurs travaux pratiques.

Contact : francis.domain@ines-solaire.fr



Ecran de monitoring de l'Armadillo Box®

In memoriam - suite

Face à tous les détracteurs de la filière silicium, il allait prouver qu'elle resterait la référence. Après la mise en place de la plate-forme RESTAURE 2 à l'INES, son bébé, il allait inspirer et soutenir le développement de l'activité matériau en s'appuyant sur Emmanuel Flahaut, ce jeune ingénieur enthousiaste qui l'écouterait comme on écoute un sage. Avec Jean-Pierre Joly, le directeur de l'INES, avec lequel il partageait une convergence de vue, il allait guider et inspirer la construction des activités photovoltaïques silicium de l'INES. Et avec ses anciens collègues de Photowatt qui l'avaient rejoint, il allait garder cette proximité avec le terrain et l'industrie qui faisait la force de ses certitudes techniques. Je tiens aussi à citer Jean-Louis Six qui est resté toujours proche de lui et de sa famille. Dominique avait aussi un petit secret. Il avait constitué une base de données personnelle sur le solaire PV qui lui permettait de disposer d'une vision stable, pertinente et toujours vérifiée expérimentalement de l'évolution mondiale de cette activité. Régulièrement, il me faisait passer des notes qui corrigeaient les interprétations hâtives liées aux oscillations des marchés.

Dominique, tu es parti trop tôt, mais je voudrais que tu saches que pour beaucoup d'entre nous tu resteras dans nos cœurs, tu resteras le guide qui nous a aidés à construire l'activité photovoltaïque de l'INES, tu resteras l'ingénieur passionné et rigoureux que nous avons côtoyé, tu resteras cet homme réservé mais plein d'humanité, tu resteras Dominique SARTI. Je voudrais dire à tes enfants qu'ils peuvent être fiers de leur papa car c'était un homme de conviction, un homme d'engagement mais surtout c'était un homme de bien. Jean-Pierre VIAL et moi-même, nous voudrions te remercier Dominique pour tout ce que tu as fait, toi que nous considérons comme l'un des pères de l'INES.

Aujourd'hui tu vas monter au ciel pour y rejoindre ton ami, le soleil, que tu auras essayé de dompter pacifiquement durant toute ta vie professionnelle pour assurer un avenir durable à notre planète Terre. Je souhaite seulement que la douceur de ses rayons puisse effacer le masque de tes souffrances. Le soleil te doit bien cela.

Au nom du CEA et de tous tes collègues de travail, je ne peux que te dire adieu Dominique !

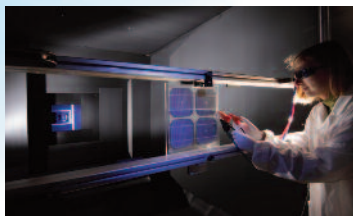
Jean THERME



DURASOL : 6M€ pour travailler sur le vieillissement

Il fait partie des 36 projets ont été acceptés sur 270 reçus. Le projet DURASOL portant sur le vieillissement accéléré des composants solaires et piloté par les équipes CEA de l'INES, percevra une aide de 6M€ apportée par l'Etat dans le cadre de l'appel à projets Equipements d'Excellence (Equipex).

Il s'agit de mettre en place une plateforme sur plusieurs sites, 9 à ciel ouvert et 5 à l'intérieur de laboratoires, pour étudier la durée de vie de trois technologies solaires : solaire photovoltaïque, solaire thermique et solaire à concentration. Les sites extérieurs proposent plusieurs climats représentatifs de contraintes



Flash de modules photovoltaïques à l'INES

spécifiques et de sévérité suffisante. Les sites intérieurs permettront de simuler ces mêmes contraintes dans des conditions accélérées et ultra-accelérées. Le projet permettra par des analyses physico-chimiques et des tests de définir des lois physiques de vieillissement des composants pour les trois technologies, qui pourront également permettre de développer de futurs matériaux et procédés plus fiables. In fine, l'objectif est également de fournir des outils et des méthodes de test aux industriels du solaire.

Si d'autres centres de recherche tels que le NREL ou le Fraunhofer de Karlsruhe font des études de vieillissement, le projet DURASOL est le seul à s'intéresser à la compréhension fine des mécanismes de vieillissement des matériaux et des technologies et à s'intéresser au solaire dans sa globalité.

Contact : philippe.malbranche@cea.fr

Colloques de l'INES : Photovoltaïque & Risques

Le 1^{er} forum organisé par l'UCEJAM, et l'appui de l'INES, sur la prise en compte des sinistres dans le photovoltaïque, a connu, en juillet 2011 à Nice, un franc succès. Depuis, les méthodes et les procédures, les normes, l'appréciation des risques et les technologies de prévention ont évolué et si le risque demeure, son approche doit être adaptée à ce contexte. C'est pourquoi l'INES a décidé d'organiser la seconde édition de ce forum annuel le 21 juin au Centre des Congrès Le Manège à Chambéry. Une journée qui permettra de réunir assurances, banques, SDIS (pompiers), experts judiciaires, industriels, installateurs, maîtres d'ouvrage et bureaux d'étude pour tenter de répondre à toutes les questions.



Contact : deborah.rouvier@ines-solaire.org / [Télécharger la plaquette](#)

Silicium cristallin

Le 6^{ème} congrès international Crystalline Silicon for Solar Cells (CSSC6) sera organisé pour la première fois en France, après le Japon, la Chine, la Norvège, Taiwan et les Etats-Unis du 8 au 11 octobre 2012. L'objectif de ce congrès est de réunir des spécialistes du monde entier en physique, science des matériaux et cellules solaires base silicium cristallin, pour faciliter l'échange d'informations et orienter les thématiques de recherche sur les années à venir. Ce congrès s'inscrit dans une perspective de marché où le silicium cristallin va rester pour de nombreuses années encore le matériau dominant par rapport aux techniques couches minces. Cependant, même sur une technologie a priori mature, des défis scientifiques et techniques fondamentaux doivent être surmontés. L'efficacité des cellules et modules solaires est fortement influencée par la qualité de la matière de base et le choix des procédés pour la croissance des lingots par solidification dirigée et pour la découpe en plaquettes, tous ces sujets devant être abordés au cours de la conférence.

Contact : anis.jouini@cea.fr / [Télécharger la plaquette](#)

Photovoltaïque à concentration : un accord avec Axiosun

Les solutions de systèmes photovoltaïques à concentration (CPV) reposent sur l'emploi de systèmes optiques qui permettent de concentrer la lumière du soleil sur des cellules photovoltaïques possédant un rendement de conversion élevé. Ces technologies exploitent la possibilité des cellules à travailler sous flux lumineux plus important en bénéficiant toujours de rendements de conversion importants.

Le système Axiosun est basé sur des concentrateurs à base de miroirs paraboliques linéaires concentrant la lumière 15 fois sur des cellules silicium. Ce type de centrales utilise des systèmes de suivi du soleil 1 axe qui peuvent être orientés est-ouest ou nord-sud.



Installation solaire photovoltaïque à concentration

Axiosun et le CEA ont signé un partenariat sur trois ans dans le but de définir leur prochaine génération de centrale CPV. Les axes de recherches porteront sur tous les sous-ensembles du système. En effet, suite à des campagnes de caractérisation et de mesures sur différentes centrales, l'INES est en mesure de localiser les points faibles ou forts d'un tel système et de proposer des actions correctrices ainsi qu'un cahier des charges complet définissant la nouvelle génération de centrale. Ces actions correctives seront transverses et pourront porter sur les miroirs, les dissipateurs, les encapsulants et même les structures des systèmes de suivi du soleil.

Contact : philippe.voarino@cea.fr / mathieu.baudrit@cea.fr / contact@axiosun.com

Un projet de stockage en Martinique

Les DOM-TOM sont majoritairement isolés, géographiquement (îles) ou politiquement vis-à-vis de leurs pays limitrophes (Guyane). Contrairement aux pays disposant d'un réseau électrique interconnecté (Europe), ces régions doivent assurer en tout instant la totalité de la production d'électricité sur leur territoire. Nécessairement, dans ces régions, les productions photovoltaïques raccordées au réseau ne cessent de croître. Celles-ci peuvent atteindre et dépasser 30% de la production instantanée globale d'électricité. Ce seuil fatidique de 30% est celui au-delà duquel les dispositifs conventionnels de maintien de la stabilité des réseaux deviennent inefficaces en cas de variations brutales de la production photovoltaïque.

Les laboratoires stockage de l'électricité et systèmes solaires du CEA à l'INES ont démarré en 2012 le projet ALTAÏS. Ce projet, d'une durée de cinq ans mené en partenariat avec le Syndicat Mixte d'Electricité de la Martinique, vise à maîtriser la variabilité d'une production photovoltaïque au moyen d'un dispositif de stockage ZEBRA (NaNiCl₂). Les chercheurs développeront des outils de prévision de la production PV et de la disponibilité énergétique des batteries ZEBRA, puis les intégreront à des dispositifs de gestion dynamique. Un démonstrateur, installé dans un hôpital en Martinique couplera 100kWc de production photovoltaïque à 130kWh de stockage. De quoi tester et valider différentes stratégies en connexion au réseau d'électricité et aussi à des fins d'autoconsommation.



Hopital Saint-François à la Martinique

Contact : kelli.mamadou@cea.fr

Presse

Enviscope - 9 mars 2012 : "Instituts d'Energies décarbonnées : l'INES espère rester dans la course"

Capital.fr - 7 mars 2012 : "Sortir du tout nucléaire ? Pas si fou..."

Eco des pays de Savoie - 24 février 2012 : "THE SUNTRIP" Les prémisses d'une grande aventure dans le monde en vélo solaire"

Le Progrès - 9 février 2012 : "Un challenge international"

Articles consultables au secrétariat général.

La Provence - 18 janvier 2012 : "Citité des énergies à Cadarache : un lter "bis", mais sans nucléaire"

Enviscope - 8 janvier 2012 : "Energie solaire : la recherche française trop divisée"

AGENDA

26 et 27 avril : PV hybrids and mini grids, Centre de Congrès Le Manège, Chambéry

13 au 15 juin : Intersolar - Munich, Allemagne

15 et 16 juin : Solar Event - Savoie Technolac, Le Bourget du Lac

21 juin : Forum "Photovoltaïque et risques", Centre des Congrès Le Manège, Chambéry

14 au 30 septembre : 2^{ème} édition du Solar Decathlon Europe - Madrid

8 au 11 octobre : 6^{ème} édition du colloque international "Crystalline Silicon Solar Cells" (CSC6)- Centre des Congrès, Aix-les-Bains



Direction Générale INES
BP 258 - Savoie Technolac
Bâtiment Lynx
50, avenue du Lac Léman
73375 Le Bourget-du-Lac
T +33 (0)4 79 26 55 90
F +33 (0)4 79 26 07 27
www.ines-solaire.org

Directeur de la publication :
Vincent JACQUES le SEIGNEUR
Secrétaire général de l'INES
Rédaction : Anaïs SCHNEIDER et
Estelle BONHOMME
Réalisation : Estelle BONHOMME

Conception :
Atelier **Restell** Chambéry
Crédits photographiques : INES,
CEA, PV Alliance, P.Avavian, Ate-
lier Michel Rémon, JC Riffard, X.

Publications

Sélection de publications

CEA :

• Kircheva, N., Genies, S., Brun-Buisson, D., Thivel, P.X. - Study of Solid Electrolyte Interface Formation and Lithium Intercalation in Li-Ion Batteries by Acoustic Emission (2012) JOURNAL OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY Volume: 159 Issue: 1 Pages: A18-A25 DOI: 10.1149/2.045201jes Published: 2012

• Garandet, J.P. , Kaupp, N. , Pelletier, D. , Delannoy, Y. - Solute segregation in a lid driven cavity: Effect of the flow on the boundary layer thickness and solute segregation - (2012) JOURNAL OF CRYSTAL GROWTH Volume 340, Issue 1, 1 February 2012, Pages 149-155

CNRS - Université de Savoie :

• Garnier, G., Marouani, S., Yrieix, B., Pompeo, C., Chauvois, M., Flandin, L., Bréchet, Y., "Interest and durability of multilayers: from model films to complex films", Polymers for Advanced Technologies, 22, 6, 847-856, 2011.

CEA et Université de Savoie :

• Nourdine, A., Perrin, L., De Bettignies, R., Guillerez, S., Flandin, L., Albérola, N., "Synthesis and characterization of fullerene based systems for photovoltaic applications: Evidence for percolation threshold", Polymer, 52, 26, 6066-6073 , 2011.

Brèves

L'INES flash pour Hespul

Pour fêter ses 25 ans, HESPUL, association spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, a souhaité connaître les performances réelles de son installation photovoltaïque âgée de 15 ans. Les 15 modules ont donc été démontés et transférés à l'INES fin février afin d'être flashés dans ses laboratoires de recherche. Suite au test et en fonction des résultats, les panneaux feront ensuite le chemin inverse jusqu'à Villeurbanne pour entamer une seconde phase de production photovoltaïque !

Plus d'infos ici

Certifié par Certisolis !

Après une année 2011 à fort développement, CERTISOLIS va plus loin dans l'accompagnement des fabricants et est fier de compter ses premières demandes d'adhésion à la marque de certification "Certisolis modules photovoltaïques" délivrée après audit d'usine, émanant de fabricants français et internationaux, notamment Solarezo, Dupont Apollo...Rendez-vous au deuxième



trimestre pour les résultats et les premiers modules étiquetés à la marque Certisolis MPV !

Contact : contact@certisolis.com

Simurex

L'école Simurex 2012 se déroulera du 9 au 14 avril 2012 à Cargèse en Corse sur le thème "conception optimisée du bâtiment par la simulation et le retour d'expérience". Plus de 130 chercheurs seront présents.

Plus d'infos sur <http://simurex.ibpsa.fr/>

The Sun TRIP



Mixte entre un "Vendée Globe Terrestre", un "Dakar propre" et un "Pékin-Express de l'aventure", The Sun Trip est à la fois un challenge en vélo électrique solaire, un terrain d'expression pour les aventuriers et une expérience d'aventure collective qui laissera la possibilité aux participants de rouler seuls ou à plusieurs, sur un itinéraire déterminé par eux-mêmes. Les organisateurs comptent

déjà une quinzaine de participants.

Plus d'infos : thesuntrip.com

Journées européennes

Du 9 au 15 mai dans 15 pays différents se dérouleront les Journées européennes du solaire. Visites d'usines ou d'installations solaires mais aussi expositions et sessions de formation seront au programme. L'année dernière, 8 000 événements ont été organisés lors de cette campagne, avec plus de 500 actions en France et en Allemagne. Le projet est soutenu par la Commission au titre du programme « Intelligent Energy Europe ».

Plus d'infos ici

Solar Event



Sur le thème du solaire et de l'écomobilité, Savoie Technolac organise les 16 et 17 juin prochains la 4^{ème} édition du Solar Event. Au programme courses de voitures solaires et ateliers pédagogiques dans une ambiance festive et un cadre privilégié.

Contact : cecile.meriguet@savoie-technolac.com