

permettre la transition énergétique sur le nucléaire et les économies d'énergie. Enfin, il note que quelques technologies sont trop peu étudiées comme le CSC, le bâtiment et les bio-carburants pour le transport. L'importance de la R&D a également été soulignée dans la présentation de clôture de l'IASA (Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués). Mais il a été indiqué qu'elle était actuellement orientée trop terme en se concentrant sur des problèmes du moment et qu'il faudrait en effet revenir sur du moyen à long terme (2030-2050), et s'intéresser plus à la compréhension de la catalyse (électrolyse, piles à combustible), la gazéification in situ du charbon, la production bas-carbone de l'acier, le transport de l'électricité très haute tension continue, le transport aérien bas carbone, la CSC,...

## Camille Cany lauréate du prix Paul Caseau

*Christine Mansilla,  
CEA/DAS/I-tésé*



Camille Cany est lauréate du prix Paul Caseau décerné par EDF et l'Académie des Technologies pour ses travaux de thèse intitulés « Interactions entre énergie nucléaire et énergies renouvelables variables dans la transition énergétique en France : adaptations du parc électrique vers plus de flexibilité », dans le domaine développement des usages de l'électricité, de l'efficacité énergétique et de l'analyse technico-économique du système électrique.

Camille Cany a soutenu sa thèse le 16 mars 2017, devant un jury composé de Jan Horst Keppler (Université Paris Dauphine, Président du jury), Anna Créti (Université Paris Dauphine, Rapporteur), Marc Porcheron (EDF R&D, Rapporteur), Olivier Béthoux (Université Paris-Saclay, Examineur), Jean-Guy Devezeaux de Lavergne (CEA DAS/I-tésé, Examineur), Jean-Claude Bocquet (CentraleSupélec, Directeur de thèse), Pascal da Costa

(CentraleSupélec, Co-directeur de thèse), Christine Mansilla (CEA DAS/I-tésé, Encadrante).

Dans la thèse de Camille, les interactions entre énergie nucléaire et énergies renouvelables variables sont analysées grâce à deux approches complémentaires : l'une, essentiellement technique, confronte les sollicitations futures du parc nucléaire à ses possibilités théoriques ; l'autre, technico-économique, évalue le coût pour le système électrique de voir assurée une partie de la flexibilité par le nucléaire et examine des leviers pour réduire ce coût et rendre compétitif un parc nucléaire fonctionnant en mode flexible. Ces deux approches sont basées sur la construction de scénarios aux horizons 2030 et 2050.

Les résultats indiquent qu'un développement massif des énergies renouvelables variables semble peu compatible à court terme avec le maintien d'une forte capacité nucléaire, et ce pour deux raisons. La première est technique : malgré un fort potentiel, le parc nucléaire ne pourrait répondre seul aux besoins de flexibilité pour des taux de pénétration des énergies renouvelables supérieurs à 30% environ (dans les hypothèses de la thèse). La seconde, économique : la pénétration massive des énergies renouvelables se traduirait par une baisse du facteur de charge pour le parc nucléaire. Cependant, réduire rapidement la capacité du parc nucléaire pourrait induire une augmentation sensible des émissions de gaz à effet de serre si le besoin de flexibilité devait être assuré par des centrales programmables fossiles. Toutefois, à plus long terme, les énergies renouvelables et l'énergie nucléaire pourraient devenir complémentaires, en bénéficiant tout d'abord de la forte flexibilité du nucléaire et de l'évolution possible vers des systèmes hybrides. Des synergies pourraient alors apparaître entre énergies bas carbone, par exemple à travers la production d'hydrogène. Au-delà du système électrique, cette coproduction d'hydrogène bas-carbone bénéficierait également à l'ensemble du système énergétique (mobilité, injection dans les réseaux de gaz naturel, etc.). Cette situation favorable sera possible, si souhaitée, au fur et à mesure des progrès technologiques et du remplacement graduel du parc nucléaire.

Plus d'informations sur le prix Paul Caseau : <https://www.edf.fr/groupe-edf/qui-sommes-nous/activites/recherche-et-developpement/communaute-scientifique/toutes-les-actualites/lancement-du-prix-de-these-paul-caseau-2017>