



ANDREA BACHRATA

DOMAINE SCIENTIFIQUE
Génie nucléaire

THÈME DE RECHERCHE
Étude de renoyage d'un cœur de réacteur fortement dégradé

UNIVERSITÉ/LABORATOIRE
Institut National Polytechnique de Toulouse,
au Laboratoire d'études et de simulation d'accidents majeurs de
l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN)

SES RECHERCHES, UNE AVANCÉE POUR LA SCIENCE ET LA SOCIÉTÉ.

Lorsque Andrea, jeune femme de 24 ans d'origine slovaque, est venue en France pour effectuer sa thèse sur la sûreté nucléaire, elle n'imaginait pas que ses travaux trouveraient un tel écho dans l'actualité. **Au terme d'une formation universitaire pointue en génie nucléaire, Andrea fait le choix de la continuité, en plaçant la progression de la sécurité des centrales et réacteurs au cœur de ses travaux de recherche.** Pour la jeune chercheuse, cette question passe alors par l'étude d'un type d'accident nucléaire réputé à part dans la typologie des risques : les accidents pris dans la configuration extrême où il y a fusion du réacteur. S'il est qualifié de « hautement improbable » par les scientifiques, ce type d'accident, le plus élevé dans l'échelle de gravité en matière nucléaire, a un *« impact dramatique sur l'environnement et la santé publique »*, rappelle Andrea.

Parmi les scénarios possibles pour arrêter la progression de tels accidents, Andrea concentre ses travaux sur la modélisation de l'injection d'eau dans le réacteur endommagé. Si le système d'injection d'eau dans une centrale nucléaire est loin de constituer un objet d'étude récent pour la plupart des accidents, les opérateurs actuels manquent de directives claires sur les actions à faire en cas d'accident grave.

Situant ses travaux en amont de la phase de proposition des actions à suivre, **la jeune chercheuse consacre son énergie à établir et vérifier par voie expérimentale les lois physiques régissant le fonctionnement d'un réacteur endommagé**, dans l'hypothèse d'un refroidissement du réacteur par voie d'eau. Si *« on connaît aujourd'hui les moyens d'action disponibles pour stopper les accidents nucléaires »*, la jeune chercheuse insiste sur la nécessité de *« bien comprendre au préalable le phénomène physique, en particulier tout ce qui peut conduire à l'endommagement du réacteur à très haute température »*. Pédagogique, la chercheuse résume l'étendue de ses travaux à deux scénarios possibles : injectée à très haut débit, l'eau assure avec efficacité ses fonctions de refroidissement du réacteur, mais comporte un risque élevé d'explosion ; à l'opposé, l'injection d'eau à faible débit, parce qu'elle accroît le temps d'intervention nécessaire, peut échouer à refroidir le réacteur. Établir l'équilibre entre ces deux hypothèses au sein d'un modèle final destiné à l'industrie nucléaire, voilà l'objectif qu'Andrea s'est fixé au travers de ses travaux.



On connaît aujourd'hui les moyens d'action pour stopper les accidents nucléaires, mais il faut au préalable bien comprendre le phénomène physique.”

RÊVE DE SCIENCES, RÊVE DE FEMME.

Pour Andrea, la science n'est pas un choix fait au hasard d'un parcours académique brillant, mais un rêve arrêté très jeune. À 18 ans déjà, alors que sa mère s'y opposait par crainte que sa fille ne perde sa féminité, la jeune femme, soutenue par son père, a fait le choix d'un parcours scientifique. A posteriori, la jeune femme explique ce choix à la lumière de son envie d'être *« l'exemple d'un parcours réunissant les sciences et les femmes »*, soutenue par son père, lui-même scientifique. C'est pleine de fierté qu'Andrea a donc vécu l'obtention de la Bourse L'Oréal France - Unesco, symbole, aux yeux de la jeune femme, de l'alliance retrouvée entre les femmes et la science.

Pleinement consciente du climat anxieux véhiculé par la technologie nucléaire dans l'opinion publique, Andrea défend la vision élargie d'une science dans laquelle la communication viendrait compléter les activités de recherche. Car, si *« le travail de recherche est essentiel, il convient également de communiquer sur la recherche »*, résume la chercheuse dans une formule directe.

Après sa thèse, Andrea projette de rester en France pour approfondir ses recherches dans le domaine du nucléaire dans le cadre d'un post-doctorat au sein du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA). À terme, Andrea se dit très ouverte : entre réorienter ses travaux de recherche en thermohydraulique ou poursuivre dans le domaine du nucléaire appliqué au sein d'une grande entreprise.

