



FLAMMES VIRTUELLES DE MOTEUR D'AVION

✦ PHYSIQUE



PATRICIA DOMINGO-ALVAREZ est jeune chercheuse en physique

au laboratoire CORIA* à l'INSA** Rouen Normandie. Elle travaille sur la combustion dans les moteurs d'avion. La combustion est une réaction chimique qui produit une flamme. C'est cette flamme qui permet à l'avion de voler, mais cela produit aussi des gaz polluants. L'objectif de la recherche de Patricia est de reproduire le comportement de la flamme des moteurs d'avion avec son ordinateur. Elle espère ainsi découvrir comment faire une combustion moins polluante.

* Complexe de Recherche Interprofessionnel en Aérothermochimie.

** Institut National des Sciences Appliquées.

« Quand j'étais petite, je voulais être mécanicienne pour faire comme papa et rentrer sale tous les soirs à la maison. Aujourd'hui, je travaille avec les moteurs d'avion. »

Patricia Domingo-Alvarez



Dans un moteur d'avion, il se produit une réaction chimique que l'on appelle la combustion. Cette combustion crée une flamme à partir de laquelle on peut obtenir de l'énergie. C'est cette énergie qui permet à l'avion de voler. La combustion se déroule dans une partie du moteur appelée « chambre de combustion ». Le problème de ce processus est que des gaz, mauvais pour l'environnement et la santé, sont émis : les polluants. Le défi pour les chercheurs est de trouver une manière de faire une combustion toujours puissante (pour que l'avion puisse voler) mais plus écologique.

Pour cela, des chercheurs ont conçu de nouvelles méthodes pour améliorer la combustion. Pour tester ces méthodes, une chambre de combustion, qui est capable d'imiter ce qui se passe dans un moteur d'avion, a été construite dans le laboratoire de Patricia. Les

chercheurs y font des expériences afin d'étudier la flamme et mesurer les gaz polluants qui sont produits. Mais ces études expérimentales ne sont pas suffisantes. En effet, on ne peut pas tout mesurer, comme par exemple la température dans toutes les zones de la chambre de combustion à chaque instant.

C'est là que Patricia intervient ! Elle a conçu, avec son ordinateur, la même chambre de combustion, mais virtuelle, et reproduit les mêmes expériences. On appelle cela : la simulation numérique. Cela consiste pour Patricia et ses 224 ordinateurs à résoudre des équations mathématiques très complexes. Avec ces simulations, Patricia essaye de mieux comprendre le comportement de la flamme dans le but de connaître dans quelles conditions on pourrait obtenir une combustion plus efficace et moins polluante.

LES OBJECTIFS

- + Reproduire le comportement d'une flamme dans une chambre de combustion de manière virtuelle.
- + Réduire l'émission de polluants dans les moteurs d'avion.