

Éditorial

L'activité scientifique s'exerçait jadis suivant deux modes : théorie et expérimentation. Les dernières décennies ont vu la simulation numérique s'imposer comme une troisième approche dans la plupart des disciplines de la recherche et du développement, des plus fondamentales aux plus proches des finalités industrielles. Parallèlement, en partie grâce à la simulation, la science prédictive a progressé aux dépens de l'empirisme. Ceci n'a nullement remis en cause l'expérimentation, car il n'y a pas de prédiction valide sans identification et modélisation des phénomènes par des expériences où finesse de la mesure et précision des capteurs ont une importance croissante.

Le triptyque modélisation-simulation-expérimentation s'est ainsi affirmé comme l'épine dorsale du processus de R&D, soutenu par les progrès des ordinateurs et ceux du génie logiciel, qui ont permis d'utiliser au mieux leurs extraordinaires capacités. La puissance de calcul disponible autorise aujourd'hui une approche numérique, naguère inenvisageable, de phénomènes complexes.

Le CEA a joué et joue plus que jamais un rôle moteur dans cette évolution, en particulier pour répondre aux besoins de la réalisation des composantes de la force de dissuasion et du parc électronucléaire français. Ses activités dans les sciences de la vie et de la matière, ainsi que dans la recherche technologique, ont également suivi ou même parfois précédé cette tendance. Il était donc naturel de consacrer un numéro de *Clefs CEA* à une démarche qui a profondément modifié les métiers de chercheur, d'ingénieur et, de façon générale, de praticien.

Plus généralement, la poursuite des grands objectifs sociétaux actuels requiert plus que jamais le recours à la simulation. Qu'il s'agisse de *comprendre* ou prévoir l'évolution climatique, de *concevoir* de nouveaux traitements médicaux, des moyens de diagnostic, des systèmes énergétiques prenant en compte la notion de développement durable ou encore d'*agir* et de prendre la bonne décision dans des circonstances difficiles, l'ensemble indissociable théorie-modélisation, simulation numérique et expérimentation est omniprésent.

En parallèle, l'expérimentation pourra être quantitativement limitée sans faire d'impasse grâce à la modélisation comportementale évoquée dans ce numéro. Le contribuable y trouvera son compte avant l'utilisateur et le citoyen, car le "rendement" des équipements, toujours coûteux, est démultiplié par une recherche plus "intelligente" et rapide, comme l'illustre l'exemple de la génétique. Quant aux expériences globales passées – c'est désormais le cas des essais nucléaires – elles sont revisitées à la lumière des derniers acquis de la recherche et des résultats des nouveaux outils de la simulation, permettant de qualifier cette dernière.

Bernard Bouquin

Revue éditée par le
Commissariat à l'énergie atomique
Direction de la communication
et des affaires publiques
31-33, rue de la Fédération
75752 Paris Cedex 15
Tél. : 01.40.56.10.00

Le CEA sur Internet :
<http://www.cea.fr>

Directeur de la publication
Philippe Bergeonneau

Rédacteur en chef
Bernard Bouquin

Rédacteur en chef adjoint
Martine Trocellier

Secrétariat et iconographie
Marceline Pac

**Ont participé à la préparation
de ce numéro :**
Didier Besnard, Étienne Klein,
Nathalie Manaud, Alain Mathiot,
Thierry N'kaoua

ISSN 0298-6248
Commission paritaire n° 2 037 ADEP

Réalisation : STIPA imprimerie
Montreuil – 01.48.18.20.20

Réalisation des supports électroniques :
Calathea – Paris - Tél. : 01.43.38.16.16

ISSN 1625-9718
Clefs CEA (en ligne)

Abonnement
L'abonnement (version papier) à la revue
Clefs CEA (6 numéros) est gratuit et
renouvelable.

Les demandes doivent être adressées,
de préférence par télécopie, à :
CEA/Direction de la communication
et des affaires publiques
Abonnements *Clefs CEA*
31-33, rue de la Fédération
75752 Paris Cedex 15
Fax : 01.40.56.20.01
Tél. : 01.40.56.11.07

À l'exclusion des illustrations,
la reproduction totale ou partielle des
informations contenues dans ce numéro
est libre de tous droits,
sous réserve de l'accord de la rédaction
et de la mention d'origine.

© 2003 Commissariat à l'énergie atomique