



Lettre N°46

L'année 2023 s'achève

Jacques Ruer
21/12/2023

L'année 2023 a été marquée par de nombreux événements dans le domaine de l'énergie au sens large. Si la flambée des prix et les craintes sur les approvisionnements connus l'année précédente se sont un peu estompés il reste dans les faits l'impact que le pic des coûts de l'énergie a eu sur l'inflation et un sentiment général que le monde est en train de changer et doit changer. La récente COP28 a eu le mérite de reconnaître que l'exploitation des énergies fossiles ne pourra pas durer indéfiniment, notamment à cause de l'impact présent et surtout futur sur l'évolution du climat. Pour de nombreux observateurs la transition vers une société décarbonée revêt un caractère d'urgence. Les énergies renouvelables font maintenant partie des sources majeures pour la production d'électricité et de chaleur. L'électricité solaire est à ce jour moins chère que celle produite à partir des énergies fossiles et les projections de croissance sont phénoménales au point que le stockage d'énergie va devenir le prochain obstacle à surmonter. L'énergie nucléaire de fission connaît un renouveau. Des projets de réacteurs innovants plus petits que ceux existants sont développés dans l'espoir de simplifier la réalisation et d'accélérer leur mise en service, si possible avant 2030.

L'énergie thermonucléaire est un domaine plus proche de celui qui nous intéresse.

Cette année l'installation de fusion inertielle par lasers NIF (National Ignition Facility) en Californie se vante d'avoir répété 4 fois jusqu'à aujourd'hui des essais qui ont fourni plus d'énergie que la cible en deutérium n'en n'a reçu. (<https://www.nature.com/articles/d41586-023-04045-8>). Hélas, seulement 1% de l'énergie consommée par les lasers atteint la cible. On est donc encore loin d'une production nette d'énergie. De même, ITER est prévu pour fournir 500MW de chaleur durant 4 minutes par test, mais l'installation et ses auxiliaires demanderont beaucoup d'électricité pour fonctionner.

(<https://www.iter.org/mach/PowerSupply>).

Seules les futures installations prévues à l'horizon 2040 seront capables de fournir effectivement de l'énergie.

Malgré ces difficultés l'espoir dans la fusion thermonucléaire est tellement fort que de plus en plus de sociétés privées investissent sur le sujet. Le dernier recensement fait état de 43 acteurs ayant investi en tout 6,2 milliards de dollars. Leur promesse est d'être capable de fournir de l'électricité entre 2030 et 2035 grâce à des machines innovantes qui s'affranchiront du gigantisme de NIF ou ITER. (<https://www.fusionindustryassociation.org/fusion-industry-reports/>)

Un tel engouement de la part du secteur privé dans un domaine aussi risqué que la fusion thermonucléaire montrent que la quête de nouvelles sources d'énergie est ressentie comme un besoin vital. Au risque de faire un mauvais jeu de mots, l'espoir de reproduire sur Terre l'énergie du Soleil conduit à un aveuglement. Quand on interroge ces acteurs pourquoi ils se lancent à corps perdu dans cette aventure ils répondent que c'est parce qu'ils ne voient pas d'alternative à la fusion à long terme.



Société Française de la Science Nucléaire dans la Matière Condensée

Pourtant, si on se fie à la littérature sur la fusion froide les essais de nos confrères qui ont été couronnés de succès ont d'ores et déjà généré plus d'énergie que les essais au NIF. Avec des moyens infiniment plus sobres.

Il faut hélas se rendre à l'évidence. La fusion froide est peu connue. De plus, ceux qui commencent à s'y intéresser remarquent immédiatement que le sujet a été sévèrement discrédité dans le passé et ne poursuivent pas leur investigation. Les 35 années de progrès lent mais continu n'y changent rien. Les financements dont nous profitons sont bien minces en comparaison, même si on doit se féliciter du soutien financier de l'Europe dans 2 projets tandis que d'autres projets sont soutenus aux Etats-Unis. Il est évident que l'enjeu et le potentiel de progrès que nous représentons mériteraient de changer l'ordre de grandeur des financements.

Seule la réalisation d'une démonstration tangible pourra faire changer les esprits, tant il est vrai qu'il faut voir pour croire.

Encore faudra-t-il en parallèle démontrer qu'on comprend pourquoi de l'énergie est produite. On n'observe guère d'émission de neutrons ou de radiations et on sait maintenant que la fusion froide n'est pas similaire à la fusion chaude. L'absence de particules dangereuses devrait rassurer tout le monde, mais il est probable que le manque d'une explication satisfaisante pour tous les publics ralentirait l'acceptation.

Ajoutons qu'une théorie complète du ou des phénomènes en jeu serait un guide précieux pour aboutir à des systèmes reproductibles pouvant déboucher vers des applications concrètes.

Ce ne sont pas les théories qui manquent. Il y en a même beaucoup mais une théorie ne peut être acceptée que si elle donne une réponse correcte à toutes les questions soulevées lors des expériences et se montre capable de faire des prédictions vérifiables. Certaines de ces théories revisitent des acquis de la physique contemporaine. Dans le cas où une de ces théories alternatives s'avérerait confortée la recherche sur la fusion froide aurait permis de contribuer au progrès de la science. L'avenir le dira.

Un événement marquant de 2023 a été la conférence ICCF25 en Pologne. Les présentations ont permis de mesurer que la science progresse sur le plan expérimental aussi bien que théorique mais que la recherche doit continuer. (rappel :

https://www.youtube.com/playlist?list=PLU0NX-S-T1yVEt6I5idkt234RJ2_KLtwP)

Hélas, cette année a également vu la disparition de notre regretté ami William (Bill) Collis.

Bill était une personne remarquable par sa gentillesse. Il a mené magistralement durant de nombreuses années la société ISCMNS et a notamment organisé les nombreux colloques IWAHLM en Italie. Tous ceux qui y ont participé en gardent d'excellents souvenirs.

En 2024 notre société organisera le prochain colloque IWAHLM en France qui sera dénommé « William Collis Memorial Workshop ».

Nous en reparlerons prochainement.

Pour l'instant je vous remercie pour votre soutien. Je vous souhaite d'excellentes fêtes de fin d'année et vous donne rendez-vous l'année prochaine.

Bien à vous

Jacques Ruer

Président SFSNMC