

Source : <https://www.sortirdunucleaire.org/Le-reacteur-Astrid-technologie>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez  
vous > Nos dossiers et analyses > Les mirages du nucléaire du futur > **Astrid, kézaco ?**

5 juillet 2012

## Astrid, kézaco ?

**Astrid** : ce sigle en forme de joli prénom est censé être le prototype d'un nouveau modèle de « réacteur à neutrons rapides au sodium » (Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration). Ce réacteur dit de « 4ème génération » [1], présenté par le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) comme « une rupture technologique avec tout ce qui s'est fait jusqu'alors », n'est pourtant qu'une version à peine modifiée de [Superphénix](#), le surgénérateur fermé en 1997 après une douzaine d'années d'activité réduite pour cause de pannes multiples.

Le projet Astrid est porté depuis 2006 par le CEA, en partenariat avec Areva, EDF, Bouygues Construction, Alstom... En 2010, il avait déjà bénéficié de 650 millions d'euros dans le cadre du « grand emprunt pour les investissements d'avenir ». Les pouvoirs publics sont censés décider de sa poursuite dans les années à venir. Si tel était le cas, la réalisation du prototype de 600 MW débiterait en 2017 (la fabrication des cœurs commençant, elle, en 2016), pour une mise en service prévue vers 2020. L'exploitation commerciale de réacteurs d'un modèle comparable commencerait censément vers 2040.

### Une technologie miracle ?

Tout en laissant à la filière EPR le temps d'un déploiement dans les décennies à venir (déploiement toutefois compromis par les déboires des chantiers de Flamanville et Olkiluoto), Astrid ouvre des perspectives alléchantes pour l'industrie nucléaire.

En effet, ce réacteur pourrait, nous dit-on, « recycler » bon nombre de matières nucléaires, en utilisant comme combustible aussi bien de l'uranium peu enrichi, de l'uranium appauvri et du plutonium que des combustibles usés. « *Un parc de [réacteurs à neutrons rapides] d'une puissance équivalente à l'actuel parc EDF français pourrait ainsi fonctionner durant au moins 2500 ans avec les seuls combustibles « usés » et l'uranium appauvri ou de retraitement entreposés aujourd'hui dans les installations françaises !* », prétend ainsi le CEA. Dans la mesure où il produit du plutonium, le réacteur Astrid pourrait aussi produire son propre combustible, réglant le problème d'une éventuelle pénurie d'uranium. Une option parfaite, permettant de générer de l'énergie à l'infini ?

Selon le CEA, Astrid permettrait aussi de réduire la durée de vie de certains déchets, les « actinides mineurs » : par le processus dit de transmutation, ces matières nucléaires se transformeraient en d'autres dotées d'une période radioactive plus courte (mais toujours supérieure à plusieurs siècles !).

## **Le mythe du combustible inépuisable**

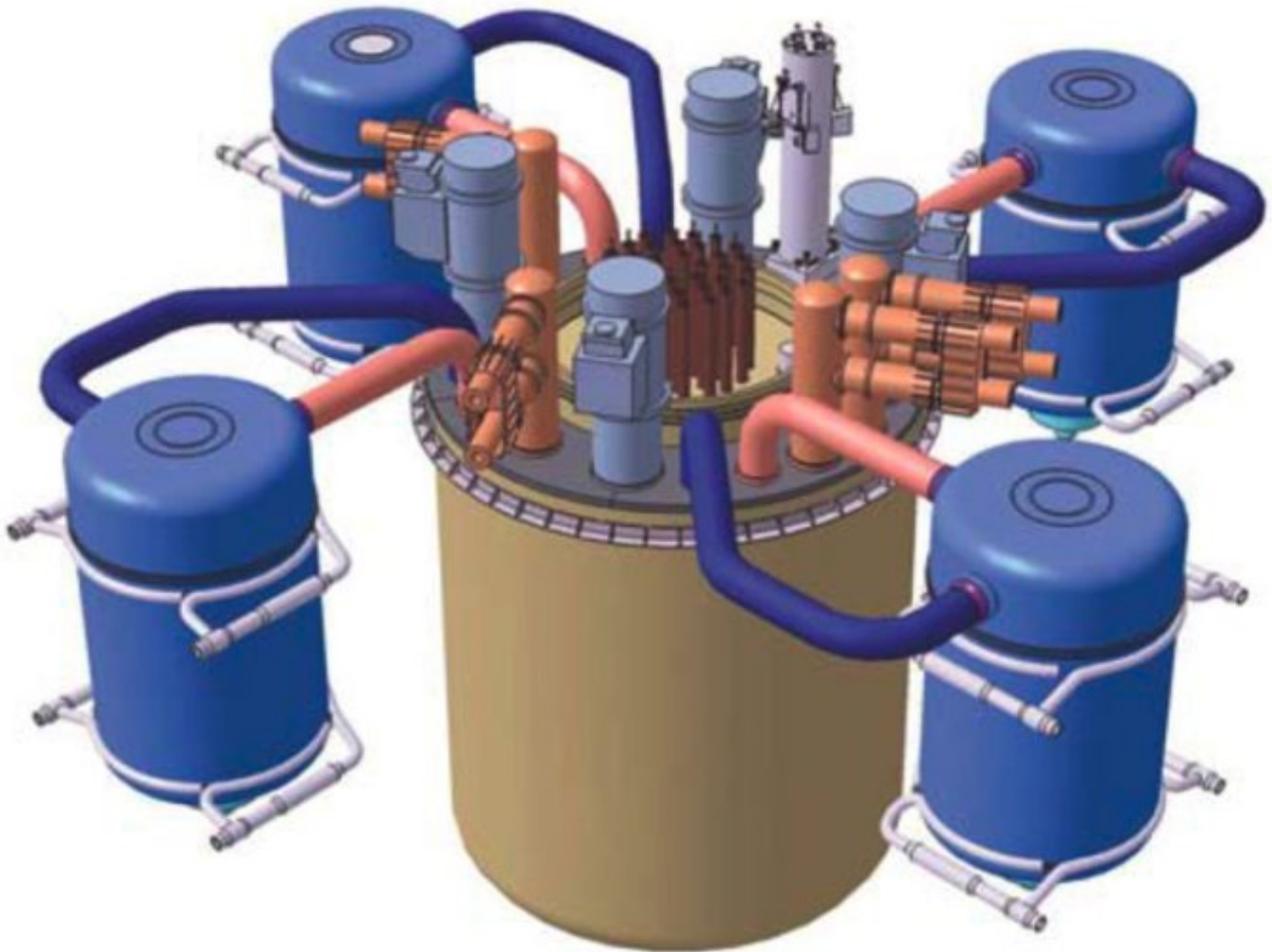
De l'énergie à l'infini ? Cela semble trop beau pour être vrai. À tel point que même d'ardents promoteurs du nucléaire nuancent les affirmations enthousiastes du CEA, soulignant que démarrer un seul « réacteur à neutrons rapides » de taille industrielle nécessite dans les faits de réunir une énorme quantité de plutonium. De facto, choisir cette option « oblige » à poursuivre le nucléaire et à construire de nouveaux réacteurs « classiques » pour produire ce plutonium.

## **Un alibi pour esquiver le problème des déchets**

Astrid constitue ni plus ni moins qu'un alibi pour l'industrie atomique : pour démarrer la filière des réacteurs de 4ème génération, il faut construire d'autres réacteurs avant... Et surtout, la perspective d'un « recyclage » futur du combustible usé et du plutonium fournit une formidable caution pour continuer à faire tourner les centrales sans se soucier des dangereuses matières qu'elles produisent !

En effet, le droit français considère que toute matière radioactive qui peut connaître une utilisation ultérieure, même dans un futur complètement hypothétique, n'est pas un déchet mais une « matière valorisable ». La perspective de l'émergence de cette 4ème génération de réacteurs dans plusieurs décennies contribue donc depuis des années à soustraire de l'inventaire des déchets radioactifs des centaines de tonne de plutonium, des dizaines de milliers de tonnes d'uranium irradié et des centaines de milliers de tonnes d'uranium appauvri. Cela représente donc un stock colossal de matières dangereuses dont la gestion n'est pas prise en compte dans le coût des déchets nucléaires, et que l'industrie nucléaire se contente pour l'instant d'accumuler.

Renoncer Astrid reviendrait donc à faire tomber cet écran de fumée... et à faire ainsi exploser la facture officielle des coûts du nucléaire. Un risque que les gouvernements successifs ne semblent pas prêts à prendre.



## Une technologie à hauts risques

Penchons-nous ensuite sur les risques spécifiques à la technologie des réacteurs à neutrons rapides au sodium. Il semble en effet que les partisans de cette filière aient décidé de jouer avec le feu !

Rappelons d'abord que le plutonium, combustible utilisé et « produit » dans ce réacteur, est une matière d'une extrême toxicité, dont il suffit d'inhaler un microgramme pour développer un cancer mortel du poumon. L'utilisation de plutonium multiplie également les risques de prolifération nucléaire, dans la mesure où il suffit d'en réunir quelques kilos pour fabriquer une bombe. Enfin, le plutonium est bien plus prompt que l'uranium à déclencher des réactions en chaîne incontrôlées. Il accroît ainsi le risque d'un « accident de criticité », comparable à celui survenu à Tchernobyl.

De plus, le réacteur Astrid utilisera du sodium comme fluide caloporteur. Or cet élément a la propriété de s'enflammer au contact de l'air et exploser au contact de l'eau. Sur des réacteurs similaires, plusieurs fuites de sodium sont déjà survenues, menant parfois à de dangereux incendies (le réacteur de Monju, cousin japonais d'Astrid, est ainsi resté arrêté quinze ans suite à un tel accident). Et de l'aveu même du CEA, les propriétés de ce fluide complexifient sérieusement les opérations dans le réacteur : *"le sodium utilisé comme fluide caloporteur est chaud (au minimum 180 °C, et 550 °C dans le coeur) et opaque. Cela ne facilite pas l'inspection des installations en fonctionnement. Il faut développer des capteurs spéciaux, à ultrasons par exemple, pour pouvoir effectuer des inspections sans devoir évacuer le sodium, une opération longue et délicate qui grève lourdement la disponibilité d'une telle installation."* [2]. Le réacteur de Monju en a fourni un bon exemple. En août 2010, une pièce métallique de 3,3 tonnes était tombée dans sa cuve. Les opérations à effectuer pour le récupérer se sont révélées si compliquées, du fait de la présence du sodium, que son redémarrage

est considéré comme impossible.

Les risques liés à cette filière avaient ainsi amené J. P. Pharabod, ingénieur EDF, à déclarer à propos de l'ancêtre d'Astrid, qu'il « n'[était] pas déraisonnable de penser qu'un grave accident survenant à Superphénix pourrait tuer plus d'un million de personnes » [3]. Quelques décennies après, le peu d'améliorations apportées ne permettent pas d'espérer une amélioration de la sûreté.

Que dire enfin du démantèlement futur de tels réacteurs ? Le chantier de démantèlement de Superphénix est un casse-tête. Quinze ans après l'arrêt, il faut continuer à refroidir les combustibles. Et pour « neutraliser » les 5500 tonnes de sodium présentes sur le site, la seule solution est de les transformer en soude par un système de goutte à goutte pour les couler dans du béton, un processus qui durera des années.

Pourquoi donc la France a-t-elle choisi de se lancer à nouveau dans cette filière aberrante ? Probablement parce qu'elle souhaitait se reposer sur l'expérience de Superphénix, même si celle-ci s'est avérée catastrophique.

### **Déboires innombrables et coûts exorbitants**

652 millions d'euros ont déjà été prévus pour le développement d'Astrid. Ce n'est probablement que le début si l'on considère les expériences passées : selon la Cour des Comptes, le réacteur Superphénix aura ainsi coûté 12 milliards d'euros.

Par ailleurs, les caractéristiques de ce type de réacteurs semblent favoriser la multiplication des pannes et incidents. En douze ans, Superphénix n'aura produit d'électricité que pendant 53 mois, et n'aura fonctionné à pleine puissance que pendant moins de 200 jours. Le réacteur de Monju, quant à lui, n'aurait produit d'électricité que pendant une heure de temps [4] ! Enfin, même pendant les arrêts, les combustibles doivent continuer à être refroidis et le sodium doit être maintenu liquide, ce qui nécessite une consommation d'énergie constante et importante. Le bilan tant économique qu'énergétique de ces réacteurs peut donc s'avérer très médiocre, voire négatif.

### **Une filière à abandonner d'urgence !**

Avec Astrid, les citoyens français sont mis devant le fait accompli du déploiement d'une nouvelle filière nucléaire aussi onéreuse que chimérique. En 2012, lorsque le député Noël Mamère s'était insurgé des financements alloués à ce projet, le gouvernement avait prétendu que rien n'était acté et que le sujet serait évoqué à l'occasion du débat national sur la transition énergétique. Cela n'a pas été le cas et la décision échappe aux citoyens comme à leurs élus.

Les risques d'Astrid sont inacceptables, et il serait révoltant, a fortiori en période de crise économique, de gaspiller des milliards dans une telle chimère technologique. Au lieu de se leurrer avec le « nucléaire du futur », la France devrait investir d'urgence et de façon massive dans les économies d'énergie et les énergies renouvelables.

Une fois encore, l'Allemagne nous offre un exemple à suivre : nos voisins d'Outre-Rhin ont arrêté à temps la construction d'un tel réacteur et ont préféré le transformer... en parc d'attractions [5] !

=> **Signez la pétition contre le réacteur nucléaire Astrid** : <https://marcoule.ecoloweb.fr/>

**You can find an English translation of this article [on this website](#).**

---

### **Notes**

[1] Notons que la France s'investit également dans d'autres projets de réacteurs dits de « 4ème

génération », notamment des réacteurs au plutonium utilisant du gaz comme fluide caloporteur.

[2] Les défis du CEA n°152, juillet-août 2010.

[3] Science et Vie n°703, avril 1976

[4] « Japan Strains to Fix a Reactor Damaged Before Quake », The New York Times, 17 juin 2011  
<https://www.nytimes.com/2011/06/18/world/asia/18japan.html>

[5] <https://inhabitat.com/dismantled-german-nuclear-plant-transformed-into-incredible-wunderland-kalkar-amusement-park/>