

L'option nucléaire contre le changement climatique

Risques associés, limites et frein aux alternatives

Yves MARIGNAC, Manon BESNARD

Octobre 2015

Synthèse¹

- **Risques** : Tout renforcement du rôle du nucléaire ne peut qu'entraîner une augmentation des risques de prolifération, d'accident majeur et d'accumulation de déchets qui lui sont attachés et qui ont grandi avec lui.
- **Efficacité** : Le nucléaire ne représente que quelques pourcents d'émissions « évitées » et son rôle, limité au champ restreint des émissions liées à l'électricité, décline à mesure que des options plus efficaces se déploient.
- **Cohérence** : Tout projet de réacteur nucléaire remplace des options moins chères et plus rapides de réduction des émissions ; le nucléaire existant constitue également une barrière à la mise en œuvre de ces options.

Introduction

Face au risque majeur que constitue le changement climatique, la priorité d'action réside dans la diminution rapide du recours aux énergies fossiles, qui représentent aujourd'hui plus de 80 % de la fourniture d'énergie dans le monde. Cette action s'appuie principalement sur deux leviers : la réduction des consommations nécessaires à la satisfaction des besoins de services énergétiques, et le remplacement des énergies fossiles par des énergies « non carbonées ». À côté des énergies renouvelables, dont le rôle n'est pas contesté même si leur portée est discutée, le recours au nucléaire est fortement controversé.

Cette question est abordée ici sous trois angles complémentaires : au-delà de l'inévitable question des risques spécifiques attachés à cette option, il s'agit également d'interroger son efficacité en termes de réduction des émissions, et d'examiner sa cohérence dans une action globale à la hauteur de l'urgence de cette réduction.

Des risques indissociables du recours au nucléaire

La nature des risques associés au nucléaire en fait une option très singulière. Leur spécificité, par rapport aux autres options de lutte contre le changement climatique, tient principalement en trois points.

- **La prolifération, menace occultée, majeure et persistante** - Historiquement, le premier risque associé au nucléaire civil est celui du détournement des matières qu'il utilise ou des technologies qu'il emploie à des fins militaires. Si les conséquences locales de l'emploi d'un explosif nucléaire seraient en soi désastreuses, un conflit généralisé pourrait même conduire à un « hiver nucléaire » fatal à l'humanité.
- **Un risque réévalué et croissant d'accident nucléaire** - Les accidents nucléaires majeurs, dont la fréquence s'avère plus de 100 fois supérieure à la théorie, révèlent la fragilité des dispositions prises pour les éviter. Leurs conséquences sont très lourdes pour les populations et pour l'économie des pays concernés. De nombreux facteurs – vieillissement, pression économique, terrorisme... – contribuent à renforcer ce risque.
- **L'accumulation des déchets, matières et sites** - L'exploitation de l'énergie nucléaire génère des déchets, dont les plus radioactifs ne font l'objet nulle part dans le monde d'une solution définitive de gestion, ainsi que des rejets dans l'environnement à toutes les étapes de la chaîne de production.

Les risques spécifiques au nucléaire n'ont fait que grandir avec son déploiement. Quelle que soit l'évaluation de leur gravité, ces risques augmenteraient inévitablement en cas de développement supplémentaire et d'expansion à de nouveaux pays.

Une efficacité limitée sur la baisse des émissions

Le bénéfice attendu d'un recours au nucléaire pour réduire les émissions de gaz à effet de serre mérite d'être évalué. Il ne peut en fait qu'être estimé sous forme d'émissions « évitées » par rapport à sa non utilisation.

- **Des émissions de CO₂ indirectes mais pas nulles** - Le nucléaire produit indirectement des émissions de gaz à effet de serre équivalentes, en valeur médiane, à plusieurs dizaines de grammes de CO₂ par kWh – un niveau proche des renouvelables et très inférieur aux émissions des énergies fossiles, mais qui n'est pas nul.
- **Des émissions évitées dépendantes du « mix »** - Ces émissions indirectes doivent être comparées aux émissions « évitées » par la production nucléaire, c'est-à-dire qui auraient lieu ou pas sans cette production. La situation est très différente selon qu'on considère qu'on aurait nécessairement du charbon à la place, ou

1. Synthèse d'un rapport commandé par les Amis de la Terre, la Fondation Heinrich Böll, France Nature Environnement, Greenpeace, le Réseau action climat - France, le Réseau « Sortir du nucléaire », et WISE Amsterdam.

que l'on prend en compte le rôle de l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables. Une évaluation enveloppe consiste à estimer que le nucléaire remplace une production proportionnelle au mix électrique du moment, sans tenir compte du potentiel d'effacement de la demande correspondante.

- **Une contribution historique marginale à la maîtrise des émissions** - En appliquant cette méthode, le nucléaire représente environ 1,5 milliards de tonnes de CO₂ évitées par rapport aux émissions actuelles. Cet effet reste marginal, surtout en regard de la croissance 20 fois plus forte des émissions depuis que le nucléaire s'est déployé. Ainsi celui-ci n'a jusqu'ici jamais permis d'inverser cette tendance.
- **Un rôle énergétique et climatique en déclin** - La stagnation du parc nucléaire et son recul dans la production électrique mondiale conduisent même à un déclin de sa contribution à la réduction des émissions. Toujours avec la même méthode enveloppe, la part d'émissions de CO₂ évitées par le nucléaire a ainsi culminé à 6 % en 2000, pour redescendre à moins de 4 %.
- **Un champ d'action restreint** - Le nucléaire n'a d'impact que sur une fraction des émissions générées par le secteur électrique, qui représentent elles-mêmes moins d'un quart de l'ensemble des émissions. En France, le développement du nucléaire à hauteur de 80 % de l'électricité a contribué à une baisse d'environ 15 % des émissions de CO₂. Alors que le nucléaire n'est en mesure d'apporter aucune baisse supplémentaire, l'ensemble des émissions reste à un palier quatre fois supérieur à un niveau équitable et soutenable.

Les émissions « évitées » par la substitution du nucléaire à d'autres formes de production d'énergie, en tenant compte de ses propres émissions indirectes, sont marginales, sans effet sur la hausse mondiale des émissions, et déclinantes face à la montée d'autres options. De plus, limité au seul champ des émissions liées à la production électrique, le nucléaire n'est pas de nature, même poussé à son maximum, à ramener les émissions de gaz à effet de serre à un niveau soutenable.

Un frein aux solutions les plus performantes

Face à cette limite, le recours au nucléaire ne peut s'envisager que comme complément à d'autres options de lutte contre le changement climatique. Dès lors, la question est de savoir comment il s'intègre dans une stratégie globale mobilisant de la façon la plus cohérente et la plus efficace possible les différentes options. Cette question se pose de manière distincte pour les projets de nouveaux réacteurs et le nucléaire existant.

- **Les limites au volontarisme** - Les scénarios prospectifs sur le rôle du nucléaire n'envisagent pas qu'il contribue à plus de 10 % de la baisse nécessaire des émissions dans les prochaines décennies au niveau mondial. Un rôle plus grand demanderait un changement d'échelle du parc nucléaire totalement hors de portée. En fait, même ce rôle mineur demanderait un effort majeur de construction de réacteurs à un rythme jamais atteint, et très improbable à atteindre dans les conditions actuelles.
- **Une dynamique tournée vers d'autres options** - L'idée selon laquelle un appoint nucléaire reste néanmoins indispensable repose sur une confiance plus grande dans le déploiement du nucléaire que des renouvelables. Cette vision est de plus en plus contraire à la dynamique réelle de ces deux secteurs, très favorable aux renouvelables. Celles-ci ont connu plus de dix fois plus d'investissements dans la dernière décennie.
- **Le nucléaire, option non compétitive** - Le nucléaire a généralement connu une augmentation continue de ses coûts, au point de devenir moins compétitif que les énergies renouvelables les plus performantes, dont les coûts diminuent au contraire très rapidement, et bien sûr que les économies d'énergie. La construction de nouveaux réacteurs est durablement l'une des options les plus onéreuses pour la réduction des émissions.
- **Un levier d'action insuffisant** - À l'image des États-Unis, premier producteur nucléaire et deuxième émetteur de gaz à effet de serre, aucun pays n'a démontré le rôle du nucléaire pour ramener ses émissions à un niveau soutenable. Entre l'évolution des priorités en Chine et les déboires des projets de réacteurs en Europe, le recours à de nouveaux réacteurs apparaît dans tous les cas plus lent, plus difficile et moins efficace que les possibilités de déploiement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.
- **Une option non nécessaire** - À l'inverse, de nombreux pays démontrent, à des titres divers, la faisabilité, la rapidité de mise en œuvre et l'efficacité de ces options. L'exemple de l'Allemagne, dont les émissions de gaz à effet de serre diminuent effectivement en même temps qu'elle sort du nucléaire, illustre cette approche.
- **Un obstacle à la transition énergétique** - Le maintien du nucléaire pourrait toutefois apparaître comme un atout là où il existe. Au vu des scénarios de transition énergétique pour la France, il apparaît au contraire que son retrait est nécessaire à l'atteinte des objectifs climatiques. Le nucléaire constitue en effet un frein à la mise en œuvre de la transformation en profondeur du système énergétique. Ce faisant, il retarde également l'opportunité économique, notamment en termes d'emplois, que celle-ci représente.

Face à l'urgence, il ne s'agit pas d'ajouter toutes les options, mais de sélectionner les plus efficaces et de les combiner de la façon la plus cohérente possible. Le nucléaire ne peut aspirer qu'à un rôle mineur en complément des options incontournables que sont l'action sur la demande d'énergie et le développement des énergies renouvelables. Il s'avère dans tous les cas plus cher, plus lent et moins efficace à mettre en œuvre qu'un effort supplémentaire dans ces directions. En freinant cette orientation plus efficace, le maintien du nucléaire existant apparaît également comme contre-productif.