



DOSSIER DE PRESSE

# **Signature du contrat stratégique de la filière nucléaire**

**2019-2022**

**28 janvier 2019**





# Sommaire

<b>Éditorial de Dominique Minière .....</b>	<b>4</b>
Le nucléaire est une composante indispensable du mix énergétique décarboné français.....	4
<b>Le comité stratégique de la filière nucléaire .....</b>	<b>6</b>
Contexte .....	6
La filière nucléaire .....	6
Les enjeux de la filière nucléaire .....	8
<b>Les actions structurantes du contrat de la filière nucléaire.....</b>	<b>9</b>
Action 1 : Garantir les compétences et l'expertise nécessaires pour une filière nucléaire attractive, sûre et compétitive .....	9
Action 2 : Structurer, avec l'aide du numérique, la supply chain et la démarche d'innovation au sein de la filière .....	11
Action 3 : Promouvoir une économie circulaire au sein de la filière .....	13
Action 4 : Définir les réacteurs nucléaires de demain et les outils du futur .....	14
Action 5 : Disposer d'une stratégie globale filière à l'international.....	16
Action 6 : Lancer une démarche filière pour accélérer la transformation du tissu industriel vers l'industrie du futur.....	18

# Éditorial de Dominique Minière

## Le nucléaire est une composante indispensable du mix énergétique décarboné français.



À la suite du choc pétrolier des années 1970, la France a fait le choix stratégique long terme du nucléaire pour son système électrique.

Ainsi, en quelques décennies, l'industrie nucléaire française s'est développée. Elle compte aujourd'hui plus de 2600 entreprises (dont une part très importante de PME et ETI), réparties sur l'ensemble du territoire, garantissant 220 000 emplois non délocalisables et qualifiés.

Dans le domaine du nucléaire, la France a développé une filière industrielle nationale robuste et complète, qui lui permet de maîtriser l'ensemble des activités liées au cycle du combustible nucléaire : l'extraction, la conversion et l'enrichissement d'uranium, la fabrication du combustible, le traitement du combustible usé et la ré-utilisation des matières issues de ce traitement, ainsi que le conditionnement et le stockage des déchets en aval du cycle.

La filière française maîtrise ainsi l'ensemble des savoir-faire, ce qui constitue un avantage concurrentiel avéré pour de nombreuses entreprises à l'export<sup>1</sup>.

Le contexte mondial de l'énergie est aujourd'hui face au défi immense du changement climatique. Pour limiter la hausse de la température globale de la terre à 2°C, les experts du climat estiment que près de 80 % de l'électricité mondiale devra être bas carbone d'ici 2040 (contre 35 % aujourd'hui). En parallèle, la demande d'électricité mondiale est appelée à augmenter d'au moins 50% d'ici là et l'humanité devra donc utiliser toutes les technologies bas carbone disponibles dont le nucléaire fait partie<sup>2</sup>.

Grace à son parc nucléaire en exploitation, la France est aujourd'hui le pays le moins émetteur de CO<sub>2</sub> des pays du G7 et peut s'appuyer sur son système électrique, pour diminuer les

<sup>1</sup> Plus de 50% des entreprises de la filière nucléaire ont des activités à l'export avec un chiffre d'affaire de 4Md€ (hors électricité).

<sup>2</sup> Scénario SDS de l'AIE, WEO 2017.

émissions de CO2 dans les autres secteurs (par exemple : les transports, le bâtiment).

Dans un marché européen de l'électricité en crise, dans lequel les faibles prix de gros découragent les investissements, le parc nucléaire est un socle qui protège les français des risques de rupture d'approvisionnement en électricité. En effet, l'impact limité du coût du combustible nucléaire sur le prix de l'énergie nucléaire confère une grande stabilité au prix du kWh produit.

L'énergie nucléaire permet aux français de bénéficier sur l'ensemble du territoire d'une électricité à coûts maîtrisés. Il s'agit donc d'un facteur majeur de compétitivité qui bénéficie aux particuliers comme à l'ensemble de l'industrie et qui contribue à lutter contre les délocalisations. A titre d'exemple, le prix de l'électricité pour les particuliers et les entreprises, hors grands industriels est plus élevé de 60 à 80 % en Allemagne. Malgré les progrès récents en termes d'efficacité énergétique, les industriels restent de grands consommateurs d'électricité (l'électricité représente 50% de leur facture énergétique).

Pour continuer à bénéficier des avantages que lui procure son parc, la France a ainsi engagé un programme de rénovation de ses centrales pour une exploitation au-delà de 40 ans, et réfléchit à la place du nucléaire sur le long terme dans un mix électrique décarboné.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le contrat stratégique de la filière nucléaire.

Dominique Minière, Président du Comité stratégique de la filière nucléaire (CSFN)

# Le comité stratégique de la filière nucléaire

## Contexte

Dans la suite de la nouvelle impulsion donnée au Conseil national de l'industrie (CNI) par le Gouvernement le 20 novembre 2017, le comité exécutif du CNI a arrêté une liste de 18 Comités stratégiques de filière (CSF), dont le CSF nucléaire présidé par Dominique Minière.

Conformément à l'orientation donnée par le CNI, la filière nucléaire française a élaboré un plan d'actions décliné autour de quelques projets structurants à forts enjeux, et propose à l'Etat, sous la forme d'un contrat de filière, un ensemble d'engagements réciproques visant à accompagner leur réalisation. Les travaux présentés dans ce contrat ainsi que les engagements de l'Etat s'appuient notamment sur le travail déjà engagé par les groupes de travail du précédent CSFN et par la PFN - Plateforme France Nucléaire.

Ce contrat de filière vise à répondre aux grands enjeux de la programmation pluriannuelle de l'énergie, tels qu'ils ont été esquissés par le Président de la République et le Ministre de la Transition écologique et solidaire le 27 novembre 2018.

Le bureau du CSFN s'est mis en place au premier semestre 2018, dans une configuration tripartite, organisations syndicales – Etat – industriels, ce qui lui donne une représentativité complète pour traiter les questions stratégiques de la filière.

## La filière nucléaire

La filière nucléaire française intègre l'ensemble des acteurs intervenant dans le cadre de la production d'énergie nucléaire en France (construction, exploitation / maintenance, combustible...) et rassemble sur le territoire français tous les acteurs nécessaires, garantissant une maîtrise complète de l'ensemble des métiers et des savoir-faire. Elle contribue donc fortement à la souveraineté technologique et à l'indépendance énergétique de la France. Avec un mix électrique largement décarboné (à 94%) s'appuyant sur la complémentarité des énergies renouvelables (dont hydroélectricité) et du nucléaire, la France fait partie des 6 pays du monde à avoir déjà atteint la recommandation du GIEC pour lutter contre le changement climatique : 80% d'électricité bas carbone en 2050

Par son importance, face aux risques d'espionnage industriel et de prise de contrôle capitalistique, ainsi qu'au regard de la nécessité de pérenniser les outils industriels

nationaux, l'avenir de cette filière repose sur sa capacité à assurer sa souveraineté industrielle et technologique au service de la souveraineté énergétique de la France et de la capacité des acteurs de la filière à librement exporter.

La filière nucléaire française intervient en effet également à l'export. Via les activités de services vendus aux exploitants mondiaux, la filière recouvre tous les processus liés à la production d'électricité d'origine nucléaire, même si à ce jour, seuls les réacteurs de type REP (réacteurs à eau sous pression) sont en activité en France.

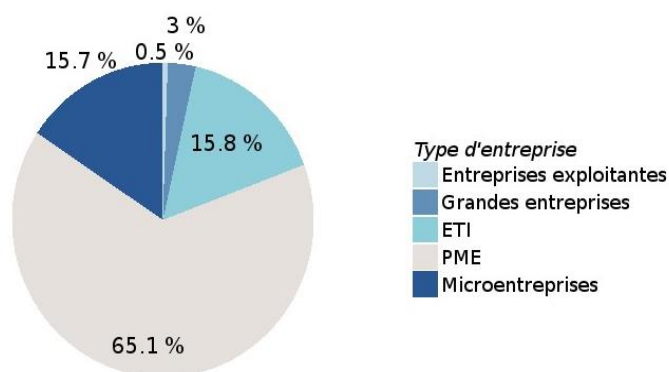
Les caractéristiques de la production d'électricité nucléaire sont :

- Une absence d'émission de CO<sub>2</sub> ;
- Une facilité de pilotage en dehors des arrêts programmés ;
- Un encadrement réglementaire très strict des activités, tant sur le plan de la sûreté et de la sécurité que sur ceux de l'environnement et de la santé ;
- Une haute technicité des entreprises et une forte compétence des personnels de la filière.

Le nucléaire n'est pas un métier en soi, mais un domaine dans lequel s'exercent des métiers qui doivent contribuer, grâce à leur excellence, à la sûreté, à la sécurité et à la performance des installations électronucléaires.

La sûreté nucléaire et la radioprotection, visant à protéger en toutes circonstances l'homme et son environnement naturel, constituent la priorité absolue de l'exploitation nucléaire. Tous les industriels qui contribuent à cet objectif, doivent faire la preuve de leur capacité à maîtriser cet objectif, capacité matérialisée par une qualification prononcée par des organismes indépendants pour une durée déterminée sur leur domaine de compétence.

Autour des acteurs industriels, la filière nucléaire française inclut donc également des acteurs dont les missions sont de contrôler la mise en œuvre réglementaire, de délivrer des certifications, qualifications et habilitations pour les entreprises et les intervenants, et de former aux compétences pré requises pour intervenir dans les installations.



*Répartition des types d'entreprises dans le domaine du nucléaire.*

Elle comporte 2.600 entreprises dont plus de 80% de TPE-PME. Le tissu industriel de ces entreprises est réparti sur l'ensemble du territoire français ; l'emploi généré participe activement à la vitalité des territoires, y compris parfois, dans ceux touchés par la désindustrialisation.

## Les enjeux de la filière nucléaire

La filière nucléaire française totalise plus de 2100 années réacteurs d'expérience (parc de 58 réacteurs en France), bénéficie également de l'expérience acquise à l'international et intervient pour des prestations de services sur près de 250 réacteurs dans le monde.

Les industriels français couvrent ainsi d'une part l'ensemble du cycle de vie des installations de production d'électricité nucléaire, depuis l'ingénierie du nucléaire neuf, l'exploitation de la base installée jusqu'à la déconstruction, et d'autre part toutes les activités sur le combustible. En effet, l'option retenue par la France, de fermer le cycle, permet de disposer également sur le territoire français de l'ensemble des savoir-faire associés (conversion, enrichissement, fabrication du combustible, traitement et recyclage du combustible, ...).

Concernant les activités de déconstruction, il est à noter que les méthodes et technologies à utiliser sont dès à présent robustes et disponibles. Il s'agit donc maintenant de les standardiser et d'optimiser les opérations (notamment via les outils numériques), ainsi que de valoriser le savoir-faire de la filière française à l'export. Les actions correspondantes sont en conséquence portées par les volets « numériques » et « international » du présent contrat.

Afin de permettre à la filière nucléaire française de conserver dans l'avenir, ses activités et ses savoir-faire, plusieurs enjeux majeurs sont à relever :

- faire croître l'acceptabilité du nucléaire auprès du grand public, notamment par une meilleure communication sur la sûreté nucléaire et renforcer l'attractivité de la filière pour des recrutements de qualité ;
- donner de la visibilité sur l'avenir du secteur afin que les entreprises de la filière puissent continuer à investir et innover (notamment sur des compétences dont les formations sont longues) ;
- proposer des solutions pérennes pour les déchets, la fermeture du cycle et promouvoir les solutions d'économie circulaire ;
- optimiser le coût du nucléaire neuf et contribuer à l'instruction d'une décision relative à l'engagement éventuel d'un programme industriel de construction de nouveaux réacteurs nucléaires en France ;
- maintenir et maîtriser les coûts restant à engager pour le parc existant en France ;
- promouvoir à l'international les solutions techniques françaises pour l'ensemble du cycle de vie des installations (nouveau nucléaire, services aux exploitants, cycle du combustible, composants et déconstruction).



# Les actions structurantes du contrat de la filière nucléaire

## Action 1 : Garantir les compétences et l'expertise nécessaires pour une filière nucléaire attractive, sûre et compétitive

### Contexte

Avec 220 000 emplois directs et indirects, la filière électronucléaire française est la 3<sup>ème</sup> filière industrielle du pays. Le maintien et le renouvellement des compétences de la filière constituent une condition essentielle de sa pérennité, de sa capacité à exploiter l'outil industriel, à innover.

Or de nombreux facteurs induisent des risques de fragilisation de ces compétences : déficit d'image des métiers de l'industrie auprès des jeunes, raréfaction des grands projets nucléaires, difficultés de maîtrise des procédés de fabrication ou de conduite des projets, dégradation de l'image de la filière auprès du public...

### Objectifs

- Améliorer l'attractivité de l'industrie, de la filière nucléaire et de ses métiers par des actions en régions ;
- Disposer des offres de formations initiales et continues, pour permettre de maintenir des compétences et des recrutements de qualité dans la filière.

### Points clés et principaux engagements de l'Etat et de la filière

La filière relayera avec le soutien de l'Etat, des initiatives des Industriels dans les régions en 2019 (organisation de forums déclinant « l'Usine Extraordinaire » en régions, de journées « portes ouvertes », de visites d'installations, etc.)

L'Etat s'engage à soutenir la filière nucléaire grâce à une communication positive, une valorisation des technologies françaises déployées par les industriels. L'Etat soutiendra également la filière pour former les jeunes nécessaires, mais également faire vivre les cursus, les faire connaître et les valoriser afin d'y orienter des jeunes. La filière s'engage à monter avec l'appui de l'Etat un EDEC adapté à la filière nucléaire. Les premières phases se termineront à l'été 2019 en identifiant les thèmes retenus, pour une mise en place qui se déroulera jusque fin 2020.

## Chiffres clés

**2600**  
entreprises intervenant dans  
la filière nucléaire française

**Plus de 50%**  
des entreprises ont une  
activité à l'export

**15 %**  
des effectifs sont  
consacrés aux activités  
électronucléaires

**Les emplois sont  
répartis sur tout le  
territoire**

**220 000 emplois**  
directs et indirects...



*Intervenants en zone nucléaire à la Centrale de Nogent*

## **Action 2 : Structurer, avec l'aide du numérique, la supply chain et la démarche d'innovation au sein de la filière**

### **Contexte**

La transformation numérique des filières industrielles et la collaboration inter-entreprises sont des leviers d'innovation et des facteurs de compétitivités majeurs, permettant d'améliorer globalement l'efficacité de la filière en prenant en compte les relations avec l'ASN. Le numérique introduit des innovations de rupture et induit des transformations profondes et rapides.

A ce jour, différentes entreprises de la filière nucléaire ont commencé à intégrer l'apport des nouvelles technologies dans leurs modes de fonctionnement, à proposer les premières offres à leurs clients et à initier quelques solutions techniques permettant de faciliter l'échange de données sous forme numérique.

### **Objectifs**

Structurer, grâce au numérique, la supply chain et la démarche d'innovation au sein de la filière.

### **Points clés et principaux engagements de l'Etat et de la filière**

L'état des lieux de l'utilisation du numérique mené dans le cadre du GIFEN conduira à un certain nombre de développements nécessaires, que l'Etat s'engage à examiner dans le cadre des investissements d'avenir.

Pour un meilleur déploiement des solutions numériques auprès des PME et ETI, il sera également essentiel de mettre en place les infrastructures nécessaires, en local dans les régions et intercommunalités.

L'Etat s'engage à prendre en compte les besoins exprimés par les industriels de la filière nucléaire dans les démarches et actions qui vont résulter de la mission « Territoires d'industrie » lancée par le Premier Ministre. L'objectif sera donc d'une part de faire bénéficier la filière nucléaire de l'ensemble des outils et des kits d'accompagnements proposés par la mission pour ces territoires (très haut débit, transports, compétences, financements...) et d'autre part d'intégrer, dans les conclusions de la mission, les territoires concernés de la filière nucléaire.

## Chiffres clés

**18%**

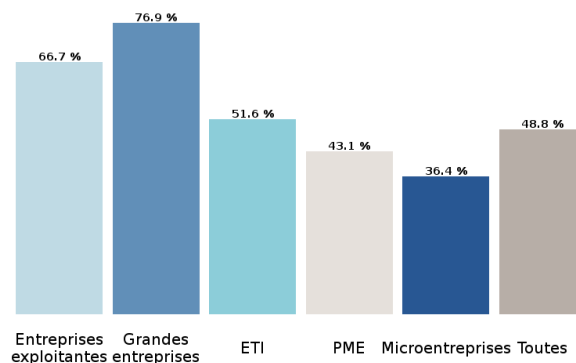
des entreprises de la filière mènent de la R&D dans le domaine numérique.

Parmi les technologies clés à maîtriser dans les dix ans à venir, les entreprises de la filière nucléaire citent :

- les outils connectés pour **44,8 %**
- la sécurité numérique et cybersécurité pour **29%**
- le calcul intensif et la simulation numérique pour **29%**.

## La moitié

des entreprises de la filière nucléaire est déjà engagée dans des projets de transformation numérique.



*Pourcentage des entreprises de la filière nucléaire ayant un projet numérique*

## Action 3 : Promouvoir une économie circulaire au sein de la filière

### Contexte

#### **Le recyclage des combustibles usés :**

Le recyclage des combustibles usés est un élément majeur de la stratégie de la filière nucléaire française : il permet d'économiser les matières premières et de minimiser le volume des déchets, tout en les conditionnant de manière sûre. Il s'appuie aujourd'hui sur l'utilisation opérationnelle de combustible MOX, qui permet un recyclage en réacteur à eau sous pression (REP) des matières issues du traitement des combustibles usés. Des études seront également menées pour le Moxage de nouveaux réacteurs et le multi recyclage des matières.

#### **Le recyclage des métaux de Très Faible Activité (TFA) :**

En France, plusieurs installations du cycle combustible ou de production d'électricité<sup>3</sup> sont à l'arrêt et en cours de déconstruction. Après la phase d'exploitation, les exploitants sont responsables de la déconstruction et de la gestion des déchets issus de ces usines. Ces déchets sont majoritairement des déchets à vie courte de très faible ou faible à moyenne activité. Dans les années à venir, avec la croissance attendue des activités de déconstruction, les flux de déchets de démantèlement des installations (par exemple les centrales et installations d'enrichissement) vont significativement augmenter, notamment les flux de métaux de très faible activité.

### Objectifs

Promouvoir une économie circulaire au sein de la filière particulièrement dans le domaine du cycle du combustible et de la valorisation des métaux TFA.

### Points clés et principaux engagements de l'Etat et de la filière

Ces sujets, à enjeux stratégiques, nécessitent une concertation significative entre les pouvoirs publics, les organisations syndicales et les industriels, afin de disposer de feuilles de route pour anticiper les investissements sur le moyen/long-terme. Les échéances associées à ces feuilles de route R&D peuvent être très longues ; la filière a donc besoin d'une grande stabilité et un soutien fort de l'Etat, au niveau des financements publics des orientations stratégiques retenues par l'Etat et de l'adaptation du cadre réglementaire.

---

<sup>3</sup> 9 réacteurs nucléaires sont en cours de déconstruction et 4 usines du cycle (usines Georges Besse)

## Action 4 : Définir les réacteurs nucléaires de demain et les outils du futur

### Contexte

#### Développement de l'EPR2 :

Plusieurs démarches d'optimisation des coûts de l'EPR ont été engagées dès les années 2000 et ont conduit en 2014 au lancement du projet EPR2. Le retour d'expérience des coûts du chantier de Flamanville 3 confirme aujourd'hui la pertinence des leviers retenus à l'époque pour améliorer la compétitivité de l'EPR.

#### Développement d'un SMR (Small Modular Reactor) de technologie française :

Les dernières années ont été marquées par des avancées significatives dans le domaine des SMR. Face aux réacteurs de grande puissance, les SMR relèvent d'une approche différente en recherchant la compétitivité par leur simplicité de conception et de construction et par des effets de série.

La filière nucléaire française considère que la présence d'un SMR compétitif à moyen terme serait complémentaire non seulement des offres de forte et moyenne puissance, mais aussi du développement des renouvelables dans les mix énergétiques.

#### Usine Nucléaire du Futur :

La démarche « Usine Nucléaire du futur » doit permettre de dynamiser la recherche et l'innovation en vue de développer des briques technologiques pour le parc nucléaire d'aujourd'hui et de demain.

### Objectifs

Définir les réacteurs et outils du futur, en visant plus particulièrement à accélérer l'initiative « Usine Nucléaire du Futur » lancée par EDF, le CEA et Framatome et à développer un modèle de SMR (Small Modular Reactor) de technologie française.

### Points clés et principaux engagements de l'Etat et de la filière

Dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie, le Gouvernement a annoncé qu'il conduirait, avec la filière nucléaire, un programme de travail qui devra rendre ses conclusions à mi 2021, afin de permettre une prise de décision sur le lancement éventuel d'un programme de construction de nouveaux réacteurs en France.

Concernant les projets R&D portés par la filière nucléaire, ils pourront faire l'objet de financements publics dans le cadre des dispositifs existants ou à construire, sous réserve de leur instruction.

## Chiffres clés

**700 M €**

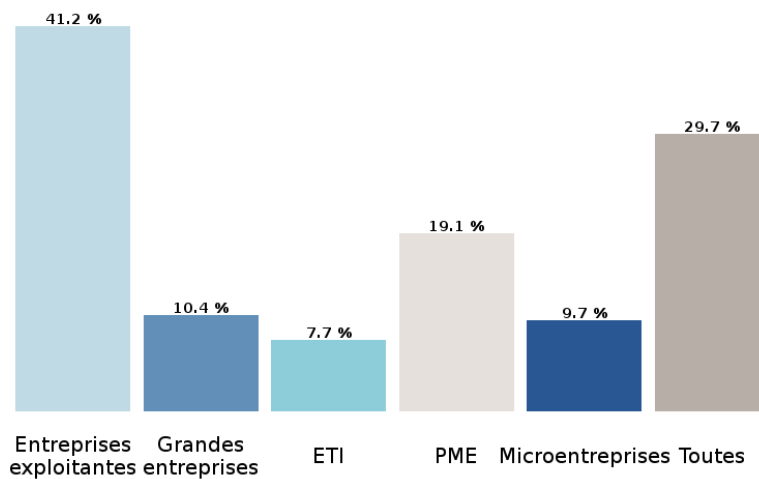
consacrés annuellement  
à la R&D nucléaire par les exploitants  
EDF, CEA, ORANO, FRAMATOME

**1/4**

des entreprises de la filière  
travaillent en collaboration  
avec les pôles de compétitivité  
dans l'électronucléaire

**La moitié**

des entreprises effectuant  
de la R&D électronucléaire disposent  
de leurs propres équipes de recherche



*Part moyenne de l'électronucléaire dans les dépenses de R&D*

## Action 5 : Disposer d'une stratégie globale filière à l'international.

### Contexte

Fort d'un savoir-faire reconnu par les exploitants mondiaux, le développement à l'international est l'un des axes de développement stratégiques de la filière française du nucléaire, valorisant les compétences des filiales étrangères déjà développées. De plus, le marché nucléaire à l'international s'inscrit globalement en croissance sur les décennies à venir, constituant une opportunité pour les grands acteurs (EDF, Framatome, Orano), mais également pour l'ensemble des entreprises de la filière.

Cette démarche commerciale concerne d'une part, la vente de technologies (nouveau nucléaire, usines du cycle, autres outils industriels...) et d'autre part, la vente de prestations et services sur tout le cycle de vie de l'industrie du nucléaire. L'offre française est également accompagnée d'un faisceau de prestations et de coopérations scientifiques et techniques à destination des pays souhaitant développer un programme électronucléaire.

En promouvant à l'export les technologies, normes et solutions françaises, cette démarche commerciale renforce l'indépendance de l'industrie française vis-à-vis de l'influence d'acteurs étrangers et permet de dégager des volumes d'affaire indispensables aux industriels.

Au-delà du chiffre d'affaire, les projets nucléaires à l'export renforcent la capacité de la filière à maintenir, dans le temps, des compétences nécessaires à la conception et réalisation de projets d'une telle ampleur.

### Objectifs

Doter la filière nucléaire d'une stratégie globale pour l'international, par :

- l'amélioration du positionnement de la filière vis-à-vis du marché et des Organisations Internationales,
- et la mise en place d'un portefeuille d'offres qui répond aux besoins du marché international dans les prochaines années.

### Points clés et principaux engagements de l'Etat et de la filière

De par la dimension de certains projets, la filière nucléaire doit pouvoir compter sur un accompagnement et un soutien fort de l'Etat. Quand les autorités politiques valident un projet ou un prospect lors d'un comité export nucléaire, les services de l'Etat apporteront leur soutien, dans le respect des cadres national et international applicables, aux industriels, à la fois par des mécanismes financiers tels que des crédits exports Bpifrance lorsque cela est pertinent, et sous réserve de la validation de la demande, mais aussi par la mobilisation des réseaux diplomatiques de l'Etat à l'étranger.



## Chiffres clés

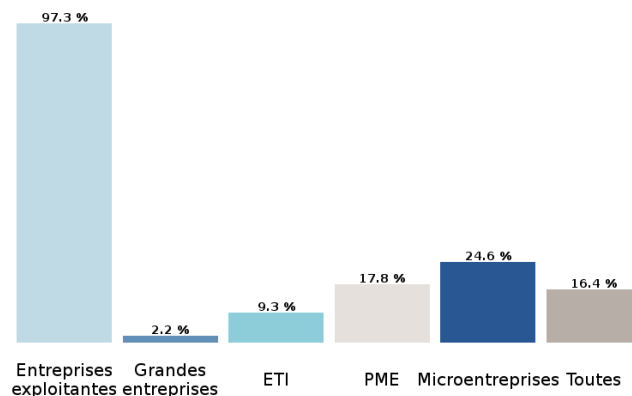
### La moitié

des entreprises de la filière ont participé à des appels d'offres à l'international au cours des 3 dernières années

### Plus de la moitié

des entreprises de la filière ont des activités à l'export

**Les activités de fabrication d'équipements mécaniques et d'ingénierie sont les plus sollicitées à l'export**



*Part moyenne du nucléaire dans le CA à l'export*

## **Action 6 : Lancer une démarche filière pour accélérer la transformation du tissu industriel vers l'industrie du futur**

### **Contexte**

Parmi les actions décrites précédemment, certaines visent à consolider sur le moyen terme le tissu industriel de la filière dans son ensemble, notamment la transformation numérique des entreprises ou encore le déploiement de briques technologiques au sein des PME-ETI de la filière.

### **Objectifs**

Accompagner les entreprises de la filière pour mettre en œuvre les transformations numériques et technologiques nécessaires dans les années à venir.

### **Points clés et principaux engagements de l'Etat et de la filière**

Au-delà des engagements et soutiens de l'Etat déjà listés sur chacun des axes ci-dessus, l'Etat et la filière s'engagent pour faciliter l'accès aux outils institutionnels nécessaires. Par exemple :

- Faciliter l'inscription des PME-ETI de la filière nucléaire aux outils, nationaux et régionaux, proposés dans le cadre de la démarche « Transformer notre Industrie par le Numérique » lancée par le Premier Ministre le 20 septembre 2018 ;
- Accompagner la filière nucléaire pour le lancement de la première session « Accélérateur PME » qui sera lancée conjointement avec BPI France ;
- Accompagner les actions de la filière nucléaire à l'export via la mise en place d'outils d'information, de communication et de prospection lui permettant de construire et mettre en place sa stratégie puis de promouvoir ses offres.



