



GENIE ATOMIQUE

La spécialisation
d'ingénieur de l'INSTN

Intégrez
un secteur de pointe

Accompagnez
son essor international

Optimisez
votre projet professionnel

instn





Pionnier en sciences et techniques nucléaires

Un acteur de l'histoire

► Fondé en 1945 afin d'assurer l'indépendance de la France dans la recherche nucléaire, le CEA (Commissariat à l'énergie atomique) est l'une des institutions pionnières dans le monde pour les études consacrées à l'exploitation de l'atome dans les domaines de la science, de l'industrie et de la défense nationale.

C'est grâce au travail du CEA qu'à partir de 1964 la France a pu assurer sa force de dissuasion, et que dans les années 1970, en réponse au premier choc pétrolier, elle a pu accroître fortement son indépendance énergétique.

Des générations de chercheurs et experts s'y sont succédé, pour en faire l'un des lieux à partir desquels la France s'est construit un destin de premier ordre dans le dernier demi-siècle.

Toujours en pointe

► Le CEA est aujourd'hui un acteur majeur en matière de recherche, de développement et d'innovation, expert dans les domaines de l'énergie, des technologies pour l'information et la santé. Il contribue à définir des formes d'énergie compétitives, sûres et propres. Dans ce cadre, il apporte un soutien permanent aux industriels nucléaires français, pour optimiser le parc actuel des réacteurs nucléaires et développer de nouveaux concepts.

Le CEA en 2009

- 15 600 salariés
- 9 centres de recherche
- 3,4 milliards d'euros de budget

La référence

► Créé en 1956 au sein du CEA, l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN) est un établissement public d'enseignement supérieur. Installé dans un environnement d'excellence, il participe de façon prépondérante à la formation et au renouvellement des compétences en génie atomique dans l'industrie nucléaire, grâce à sa spécialisation d'ingénieur.

« Depuis 1956, les acteurs de l'industrie nucléaire ont bénéficié d'un flux de 4400 diplômés en Génie Atomique. Adossés au CEA et à ses partenaires, nous savons transmettre à la fois des acquis scientifiques de pointe, et préparer les élèves aux réalités de l'industrie. Durant 50 ans, l'INSTN a été l'unique formateur en France d'ingénieurs en Génie Atomique. Cette expérience nous permet aujourd'hui d'être leader en Europe sur une formation de ce niveau. »

Joseph Safieh, Directeur de la formation en Génie Atomique de l'INSTN

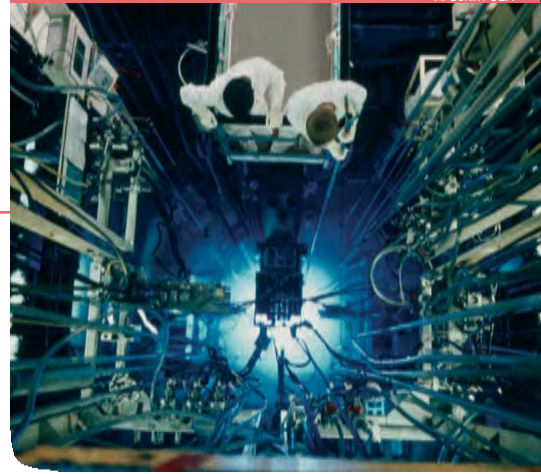
L'INSTN en 2009

- 120 permanents,
- 215 chercheurs – enseignants, liés à l'INSTN
- 5 implantations (dont Saclay et Cadarache)
- 1 400 enseignants chercheurs et experts
- 800 étudiants formés par an, dont une centaine de Génie Atomique
- 1 100 doctorants et 300 post-doctorants formés au CEA

Le nucléaire, un enjeu d'avenir

Une demande d'énergie croissante

► A l'horizon des cinquante prochaines années, la croissance de la population mondiale, le développement des pays émergents et le maintien du niveau de vie élevé des pays industrialisés devraient conduire à un doublement de la demande énergétique. Dans ce contexte, l'offre nucléaire présente l'avantage d'être peu coûteuse et de préserver l'environnement.



150 nouveaux réacteurs sont déjà en construction ou programmés, pour un parc actuel mondial totalisant 450 réacteurs.

Selon les analyses de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) un quasi doublement de la puissance nucléaire mondiale d'ici 2030 est un scénario vraisemblable et réaliste.

La recherche de compétences

► En plus du développement de l'activité nucléaire dans le monde, la pyramide des âges des professionnels du secteur impose de compenser prochainement de nombreux départs en retraite. Dans les pays ayant développé une industrie nucléaire, les industriels, les centres de recherche et les exploitants embauchent largement, et de façon durable.

Une responsabilité à assumer

► Dans le contexte d'accroissement des besoins en personnels qualifiés en sciences et techniques nucléaires, les établissements publics d'enseignement supérieur, universités et grandes écoles d'ingénieurs ont un rôle à jouer : celui de former les professionnels de demain, les futurs cadres et ingénieurs du nucléaire appelés à travailler dans le monde entier. Dans ce cadre, l'INSTN propose aujourd'hui une centaine de places pour sa formation de spécialisation en génie atomique.

L'industrie nucléaire dans le monde en 2009

- 450 réacteurs en production
- 16 % de l'électricité mondiale
- 50 réacteurs en construction et 100 programmés
- Fort développement en Asie, relance aux Etats-Unis et en Europe
- 500 réacteurs à construire d'ici 2030 selon certaines études



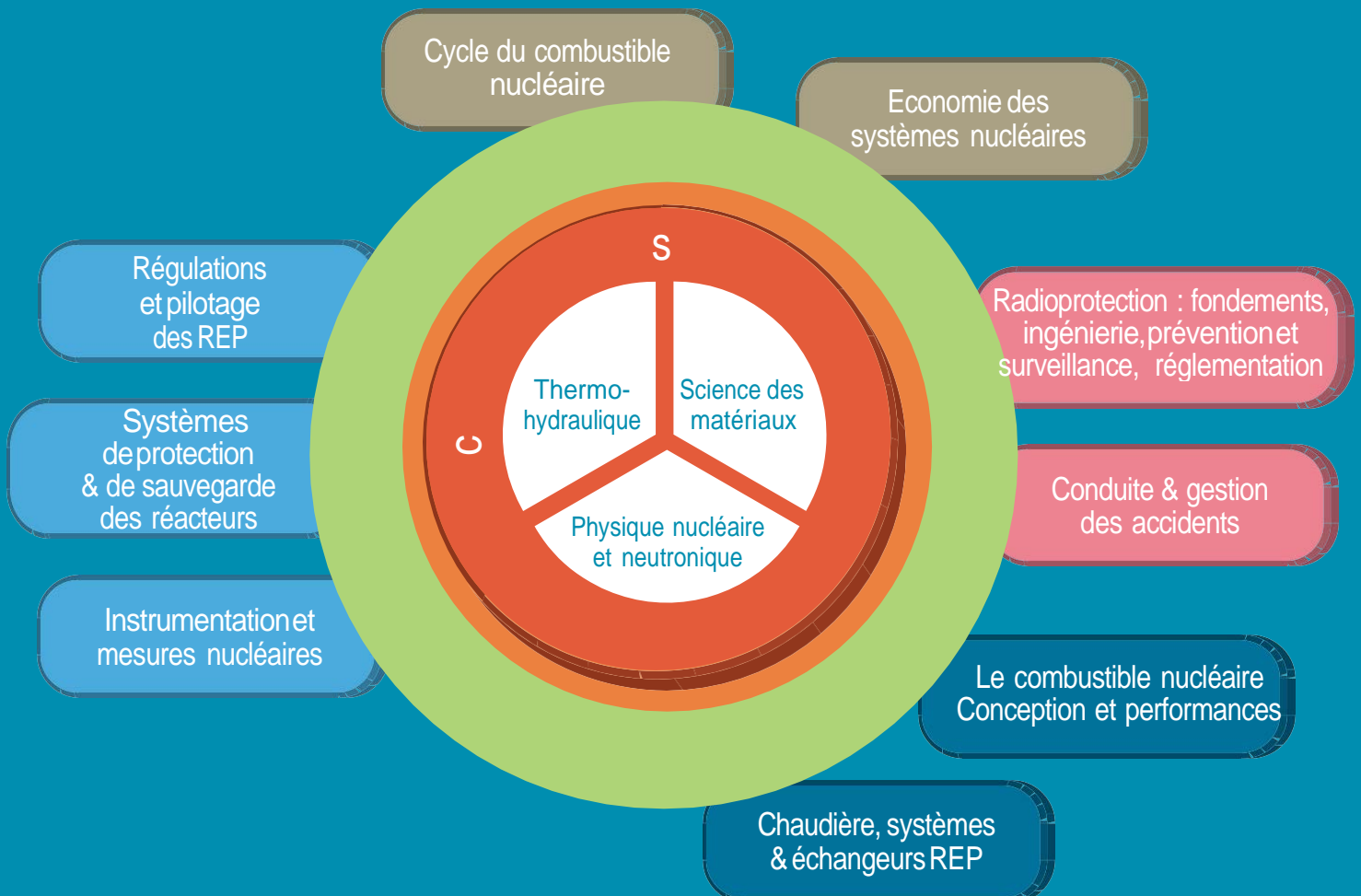
F. Vigouroux / CEA

Avec la formation en **GÉNIE ATOMIQUE**, depuis plus d'un demi-siècle, **instn** prépare l'avenir. ►►

Objectif ► L'objectif du cursus en Génie Atomique est de former des ingénieurs généralistes et polyvalents dans la sphère d'activité nucléaire. Par l'acquisition des sciences et techniques mises en œuvre pour les études, la conception, l'exploitation et l'optimisation des installations, les bénéficiaires de cette formation se trouvent immédiatement opérationnels et s'ouvrent de belles opportunités de carrière.

Déroulement ► C'est dans le cadre d'une convention avec leur école, au cours de leur dernière année d'études, que l'INSTN admet des élèves ingénieurs pour le programme Génie Atomique. Délivrant un diplôme d'ingénieur de spécialisation, l'INSTN y accueille également des ingénieurs diplômés.

La scolarité s'étend sur une période de **12 mois** débutant en septembre, et se partage en **2 parties**, un volet académique constitué de cours magistraux, de travaux dirigés / pratiques et de mini-projets (8 mois) suivi par le **projet de fin d'études en entreprise** (5 à 9 mois).



Des moyens exceptionnels

Le CEA : un environnement unique, combinant recherche et industrie

- ▶ Intégré au CEA, l'INSTN dispose de moyens pratiques uniques :
 - Les étudiants effectuent des **séances de TP en salle de commande de réacteurs** expérimentaux du CEA
 - **Simulateurs** de fonctionnement des réacteurs à eau sous pression
 - **Laboratoires** d'instrumentation nucléaire
 - Accès aux principaux **codes de calcul développés** au CEA dans des salles informatiques spécialement équipées
- ▶ **L'enseignement scientifique et fondamental** de la formation Génie Atomique est assuré en outre par des **chercheurs-enseignants** du CEA, dotés d'une longue expérience pratique et pédagogique.



Des industriels impliqués



- ▶ **Un réseau** d'industriels et d'institutions **partenaires** du CEA (EDF, AREVA, IRSN) contribue pour une très large part aux enseignements appliqués, ainsi qu'à l'encadrement des projets de fin d'études.
- ▶ Ces mêmes partenaires sont représentés au **conseil d'enseignement de l'INSTN** qui approuve les objectifs et les programmes de la formation, et dans les jurys qui évaluent les étudiants.
- ▶ Les étudiants ont l'opportunité d'**être parrainés** au cours de leur année à l'INSTN **par de grands industriels du secteur** nucléaire afin d'anticiper leur intégration dans la vie professionnelle.

Ouverture internationale

- ▶ Le contexte international des carrières du nucléaire est pris en compte dès la formation des élèves-ingénieurs :
 - le cycle de conférences sur les filières de réacteurs nucléaires est donné en anglais.
 - sous réserve d'un bon classement, les étudiants peuvent réaliser leur projet de fin d'études à l'étranger, en particulier en Amérique du Nord, en Europe ou Japon.
- ▶ La formation Génie Atomique favorise **l'accueil d'étudiants de diverses nationalités**, en particulier francophones ou provenant d'un des 18 pays membres du réseau européen ENEN (European Nuclear Education Network), dont l'INSTN est un des membres fondateurs. .

Vie étudiante

La formation en Génie Atomique est proposée par l'INSTN sur les deux centres du CEA que sont Saclay (Essonne) et Cadarache (Bouches du Rhône). Cadarache propose un logement à tous ses élèves au sein d'une cité étudiante située sur le domaine CEA.

Les étudiants de l'INSTN bénéficient des facilités mises à la disposition du personnel du CEA (restaurant d'entreprise, réseau de transport par autocar).



Choisir le **GÉNIE ATOMIQUE**,
un départ rapide et assuré
pour une carrière réussie. ▶▶



Débouchés et carrières

S'ouvrir toutes
les portes d'un secteur
de pointe

▶ Grâce au bagage du Génie Atomique, les ingénieurs sont capables d'exercer des métiers extrêmement variés dans le secteur nucléaire.

- **Ingénierie** : réalisation d'études en vue de la conception, du fonctionnement et de l'amélioration des performances et de la sûreté des installations nucléaires
- **Exploitation** : conduite d'installations et de processus complexes
- **Expertise** : sûreté des installations, protection de l'homme et de l'environnement, contrôle et transport des matières nucléaires
- **R&D** : optimisation des installations, développement de solutions de démantèlement et de gestion des déchets, études de nouveaux concepts de réacteurs de fission ou de fusion.

Une demande
en croissance

▶ En 2009, l'industrie nucléaire génère en France **100 000 emplois directs**, sur 58 centrales nucléaires en exploitation, qui produisent 75 % de l'électricité nationale. Ce secteur recrutera **plus de 1000 ingénieurs par an** pendant une dizaine d'années : en particulier AREVA et EDF, mais également des acteurs nouveaux comme GDF-Suez (Réf. Courrier Cadres Avril 2009, fiches Onisep 2009, Usine Nouvelle – guide carrière « Energie » - 2009).

Pour accompagner les besoins des groupes du secteur nucléaire européen, l'INSTN a déjà doublé les effectifs du Génie Atomique et entend poursuivre sa croissance sur l'ensemble de ses missions d'enseignement.

Une parfaite adéquation
formation - métiers

▶ L'excellente insertion des étudiants formés en Génie Atomique à l'INSTN atteste la notoriété de cette spécialisation. Les métiers de l'ingénierie et des études représentent environ 60 % des postes proposés, devant l'exploitation (20 %), l'expertise (10 %) et la R&D (10 %). En 2008 :

- **90%** des étudiants ont signé un contrat avant la fin de la formation,
- les CDI ont représenté plus **de 95 % des contrats signés**,
- le salaire annuel moyen, estimé en 2009, **38 Ke** brut (en forte croissance ces dernières années).

Enquêtes métiers

Dans le cadre d'un processus d'amélioration continue, l'INSTN a confié en 2006 à la CEGOS une enquête métiers auprès des industriels partenaires.

Cette enquête a confirmé que la spécialisation en Génie Atomique constitue la formation de référence dans le domaine de la physique du cœur et de l'approche système réacteur. Elle est ainsi parfaitement adaptée à la plupart des métiers de l'ingénierie et de l'exploitation des réacteurs nucléaires.

Un complément d'enquête mené en 2009 a également démontré la valeur ajoutée de la formation en terme d'évolution professionnelle et de progression de carrière, grâce aux compétences scientifiques et techniques acquises.

Forum des métiers


▶ Organisé sur une journée, le Forum des métiers de l'INSTN propose aux étudiants des tables rondes de présentation des métiers, et leur offre de rencontrer des professionnels de **plus d'une vingtaine d'entreprises**.

Le stage en entreprise, pivot de la réussite

Des stages qui sont presque des embauches

► Avec la formation en Génie Atomique, les élèves ingénieurs ont déjà **un pied dans la vie professionnelle**. Chaque année, les professionnels du secteur réservent des places de stage aux étudiants de l'INSTN, qui représentent pour eux des recrues potentielles de premier choix.

Ils en parlent

Philippe B. GA94, chef de projet, Bouygues TP

« Le GA m'a permis d'être formé sur tous les aspects technico-économiques du milieu nucléaire, et d'évoluer dans différents postes, de la détection neutronique à l'électronique, à la chaudronnerie et aujourd'hui à la ventilation nucléaire. Avec cette formation, on peut évoluer dans tout le schéma économique du nucléaire, des grands groupes aux PME, en gardant un savoir-faire intact. »

Stéphane J. GA91, chef de groupe, EDF

« L'enseignement de l'INSTN m'a permis de compléter ma formation et d'être rapidement opérationnel, dès mon embauche à EDF. En tant que manager d'une entité technique, je considère qu'aujourd'hui encore, par leur connaissance du fonctionnement d'un REP, les diplômés de l'INSTN ont un avantage sur les autres ingénieurs, qui leur permet d'être immédiatement efficaces et d'intégrer plus facilement la formation technique interne. »

Cyrille M. GA96, chef d'entreprise, Oakridge

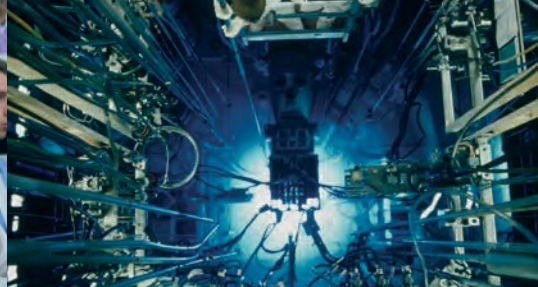
« J'ai intégré le cursus d'ingénieur en Génie Atomique avec une très grande motivation, et je n'ai pas été déçu. Le niveau des enseignements techniques et la complémentarité des matières enseignées m'ont permis de prendre rapidement mes marques en début de carrière, et m'ont également servi pour dialoguer avec différents ingénieurs d'autres spécialités, tout au long de mon parcours. Toute la « culture générale technique » acquise initialement au GA s'est complétée avec l'expérience d'une « culture générale socio-économique » du secteur nucléaire. »

Gilbert R. GA90, Expert senior nucléaire, DCNS

« Le GA a été pour moi un plus indéniable. A tel point que ma formation initiale n'a quasiment jamais été évoquée sauf peut-être à mon entrée au CEA qui avait alors un besoin spécifique de double compétence nucléaire et chimie. Le titre d'ingénieur GA m'a toujours apporté une légitimité et facilité les échanges avec tous les nucléaristes français et aussi européens. »

Samuel S. GA98, resp. développement international

« Mon stage de fin de cycle ingénieur, réalisé au Canada avec le soutien de l'INSTN, m'a ouvert à un contexte international. Mon niveau technique, résultant des enseignements de l'INSTN, m'a donné une légitimité et permis d'asseoir une position de responsable technique puis commercial. Aujourd'hui, je n'hésite pas à mettre en avant le titre « ingénieur génie atomique » pour développer mon portefeuille client et les projets de ma société en France ou à l'international : il est toujours reconnu comme un gage de rigueur et de compétences techniques. »



Admissions

Des élèves-ingénieurs capables et motivés

- ▶ La formation en Génie Atomique s'adresse aux élèves ingénieurs en dernière année d'étude dans les écoles conventionnées avec l'INSTN ou aux jeunes ingénieurs diplômés. La sélection des candidats repose sur deux aspects principaux :
 - le contenu et les résultats des études qui ont précédé la candidature ;
 - l'évaluation du potentiel et de la motivation des candidats pour la formation et les métiers préparés.

- ▶ **Etapes** L'admission à la formation se fait chaque année **sur dossier**, durant le premier semestre de l'année civile, selon les étapes suivantes :

1. Un **dossier de candidature** doit être rempli (avec formulation d'un vœu géographique) et renvoyé entre les mois de janvier et mai de l'année civile en cours, accompagné de lettres de recommandation et d'une lettre de motivation. Le dossier est téléchargeable sur le site web de l'INSTN.
2. Un **jury de l'INSTN**, réunissant des enseignants-chercheurs, des responsables pédagogiques et des professionnels du secteur, procède à l'examen des dossiers, et sélectionne les élèves.
3. Un **courrier est adressé à l'étudiant** fin juin, l'informant de la décision prise. La rentrée se fait en septembre à Saclay ou à Cadarache.

Frais et bourse

- ▶ Les frais d'inscription et de scolarité à l'INSTN sont équivalents à ceux d'un établissement public d'enseignement supérieur (respectivement 540 € et 600 € en 2009).
- ▶ Le financement des frais de vie pendant la période de formation peut se faire par l'intermédiaire de bourses délivrées par les industriels ou de prêts d'honneur.

Coordonnées

Pour nous contacter

Pour plus de renseignements, pour devenir partenaire de la formation, contactez la direction des études ou les responsables de l'enseignement :

Direction des études : Bruno TARRIDE - bruno.tarride@cea.fr - Tél. : 04 42 25 75 84

Responsables de l'enseignement :

- Saclay : Constance COSTON - constance.coston@cea.fr - Tél. : 01 69 08 55 66
- Cadarache : Bénédicte ROQUE - benedicte.roque@cea.fr - Tél. : 04 42 25 36 48

Pour en savoir plus

Site web de l'INSTN : www-instn.cea.fr

Site web de l'association des anciens élèves : www.giga-asso.com