

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

Direction des applications militaires
Centre DAM Île de France

POSTES RECRUTEMENT CDI AU DEPARTEMENT SCIENCES DE LA SIMULATION ET DE L'INFORMATION (DSSI)

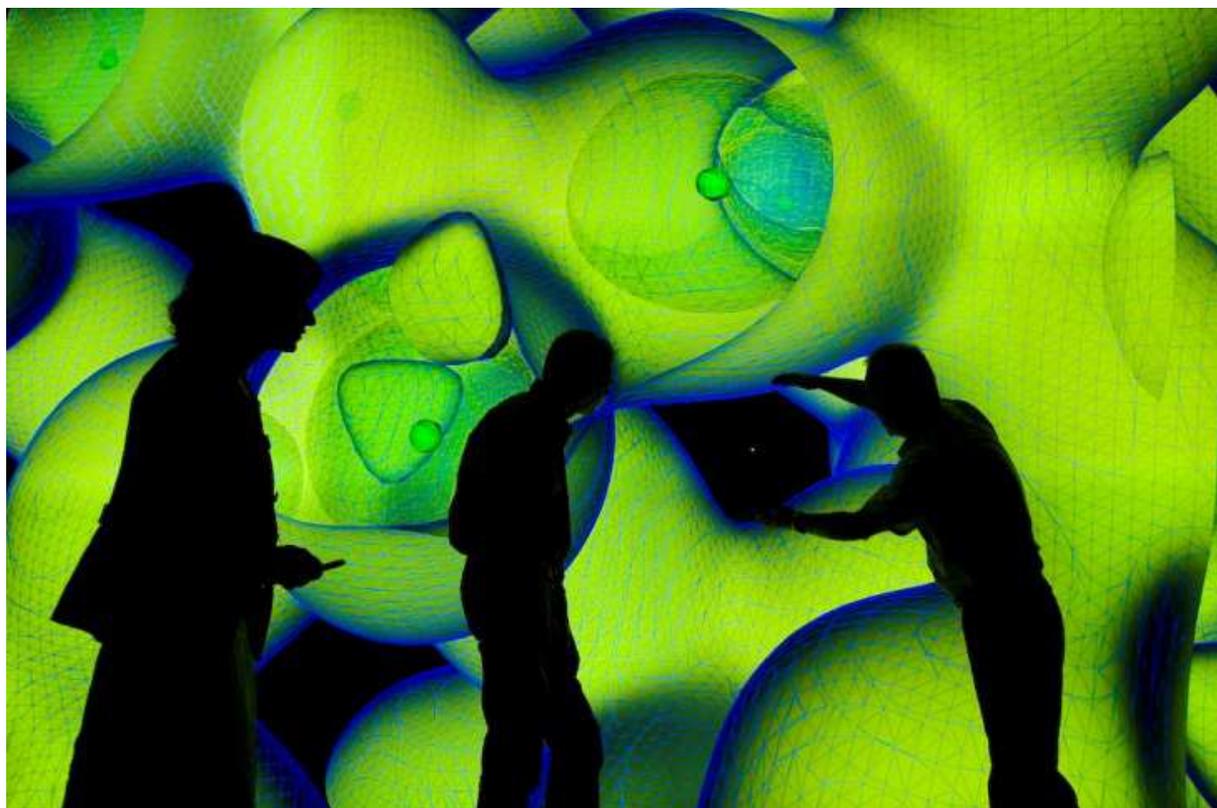
INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE
SIMULATION NUMERIQUE
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
BIG DATA
INFORMATIQUE D'ENTREPRISE
SECURITE INFORMATIQUE

Contact : CEA/DAM/DRH - 01.69.26.40.00
secretariat.dssi@cea.fr

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre DAM Île de France – DSSI/ED – Bâtiment CDC - Bruyères-le-Châtel – F- 91297 Arpajon cedex
Tél : (33) – 01 69 26 40 00
Établissement public à caractère industriel et commercial
R. C..S. PARIS B 775 685 019

TABLE DES MATIERES

1	synthese des postes	4
2	Le CEA	5
3	Le CEA/DAM.....	6
4	Le centre DAM - Ile de France	8
5	TERATEC	10
6	Les activités informatiques au CEA/DAM – Ile de France	11
7	Sites utiles	12
8	Postes à recrutement en informatique scientifique	13
9	Postes à recrutement en simulation numérique.....	16
10	Postes à recrutement en intelligence artificielle et big data.....	20
11	Postes à recrutement en informatique d’entreprise.....	22
12	Poste à recrutement en sécurité informatique	27



1 SYNTHÈSE DES POSTES

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des postes à recrutement débutant ou quelques années d'expérience.

Domaine d'activité	Poste proposé	Niveau	Formation
Informatique scientifique	Informatique système, développement & administration	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e
	Informatique système, réseaux & télécommunication	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e
Simulation numérique	Mathématiques appliquées	(Bac + 5) (Bac + 8)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e avec thèse de préférence
	Calcul scientifique	(Bac + 5) (Bac + 8)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e avec thèse de préférence
	Architecte système processeur	(Bac + 5) (Bac + 8)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e avec thèse de préférence
Intelligence artificielle et Big Data	Intelligence artificielle & Big Data	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e
Informatique d'entreprise	Conduite de projets en systèmes d'information	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e
	Applications & bases de données	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e
	Informatique systèmes, architecte et administration	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e
	Administration systèmes, postes de travail	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e
Sécurité informatique	Sécurité des systèmes d'information	(Bac + 5)	Ingénieur-e ou universitaire diplômé-e

Contact : DRH du CEA/DAM au 01 69 26 40 00 (standard téléphonique)

secretariat.dssi@cea.fr

2 LE CEA

Acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives intervient dans cadre de quatre missions :

- la défense et la sécurité ;
- l'énergie nucléaire (fission et fusion) ;
- la recherche technologique pour l'industrie ;
- la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

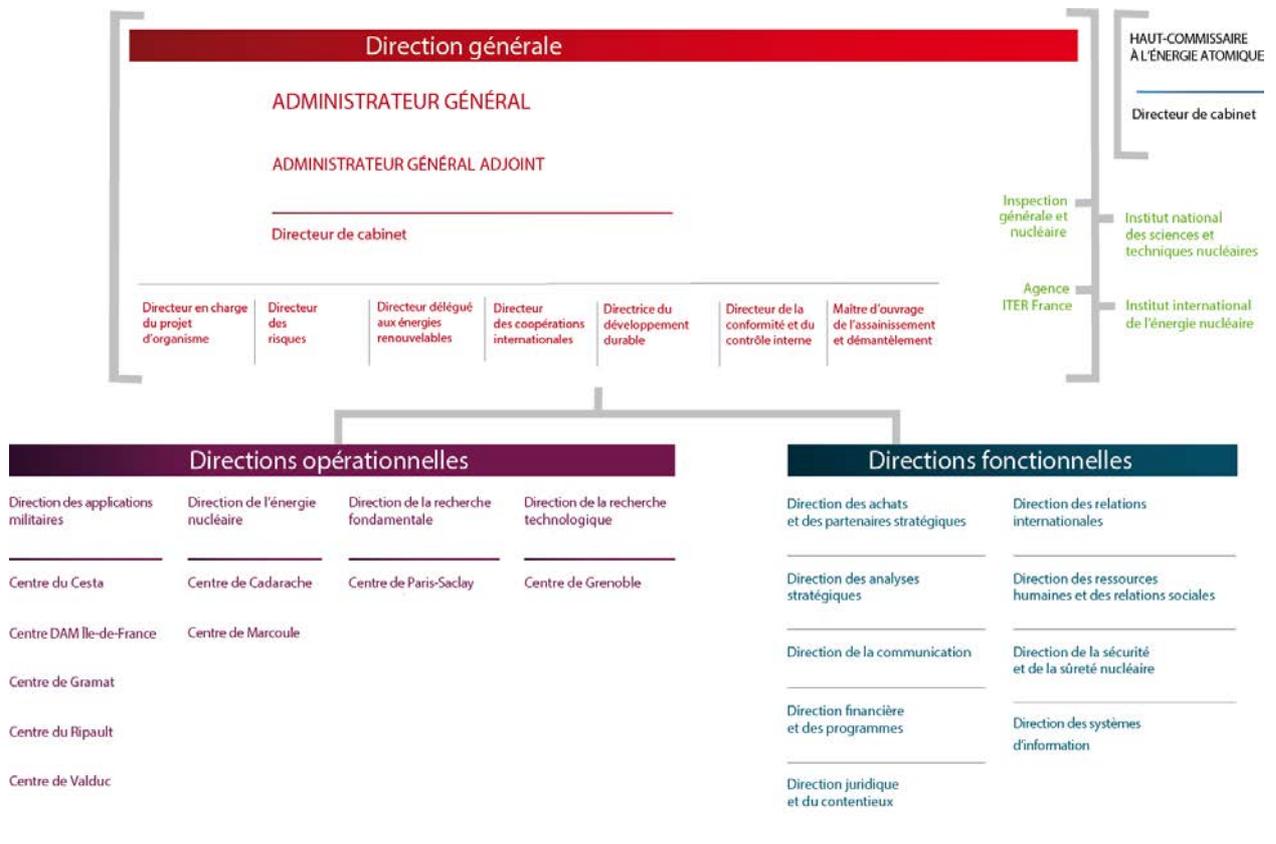
S'appuyant sur une capacité d'expertise reconnue, le CEA participe à la mise en place de projets de collaboration avec de nombreux partenaires académiques et industriels.

Le CEA est implanté sur 10 centres répartis dans toute la France. Il développe de nombreux partenariats avec les autres organismes de recherche, les collectivités locales et les universités. A ce titre, le CEA est partie prenante des alliances nationales coordonnant la recherche française dans les domaines de l'énergie (ANCRE), des sciences de la vie et de la santé (AVIESAN), des sciences et technologies du numérique (ALLISTENE), des sciences de l'environnement (ALIEnv) et des sciences humaines et sociales (ATHENA).

Reconnu comme un expert dans ses domaines de compétence, le CEA est pleinement inséré dans l'espace européen de la recherche et exerce une présence croissante au niveau international.

Le CEA compte 15 942 technicien-ne-s, ingénieur-e-s, chercheur-e-s et collaborateur-trice-s pour un budget de 5 milliards d'euros (chiffres publiés fin 2017).

ORGANIGRAMME DU CEA



3 LE CEA/DAM

Une Direction au service de la dissuasion

La Direction des applications militaires (DAM) du CEA, a pour mission de concevoir, fabriquer, maintenir en condition opérationnelle, puis démanteler les têtes nucléaires qui équipent les forces nucléaires aéroportée et océanique françaises.

La DAM est chargée de la conception et de la réalisation des réacteurs et de cœurs nucléaires équipant les bâtiments de la Marine nationale, sous-marins et porte-avions. Elle apporte son soutien à la Marine nationale pour le suivi en service et le maintien en condition opérationnelle de ces réacteurs.

La DAM est également responsable de l'approvisionnement des matières nucléaires stratégiques pour les besoins de la dissuasion.

Dans un monde en profonde mutation, la DAM contribue aussi à la sécurité nationale et internationale à travers l'appui technique qu'elle apporte aux autorités, pour les questions de lutte contre la prolifération nucléaire et le terrorisme et de désarmement.

Depuis le transfert du centre de Gramat en 2010 de la Direction générale de l'armement au CEA, la DAM apporte son expertise à la Défense dans le domaine de l'armement conventionnel.



Une direction ouverte à la recherche

Le partage national et international des connaissances (lorsqu'il est possible), la confrontation à l'évaluation scientifique extérieure, l'intégration à des réseaux de compétences constituent des gages de crédibilité scientifique.

Les équipes de la DAM réalisent chaque année environ 2000 publications et communications scientifiques. Cette ouverture de la DAM passe également par la mise à la disposition de la communauté des chercheurs de ses moyens expérimentaux et par la contribution de ses équipes à d'autres programmes de recherche.

Une direction actrice de la politique industrielle française

La DAM partage très largement son activité avec l'industrie française : c'est ainsi que le montant des achats, auprès de celle-ci, représente plus des deux tiers de son budget ; le dernier tiers se répartit entre les salaires des personnels (un cinquième) et les taxes.

La politique industrielle de la DAM est originale à plus d'un titre :

- d'abord parce que la DAM conserve la maîtrise d'œuvre d'ensemble de la grande majorité des systèmes dont elle a la responsabilité : elle veille ainsi au juste équilibre entre les grands groupes industriels de la Défense et les PME souvent innovantes, en contractualisant directement avec ces dernières, leur permettant ainsi de recevoir la juste rémunération de leur production ;
- ensuite, parce que la répartition de son budget est sous-tendue par une répartition des travaux : la DAM conduit la recherche dans ses laboratoires grâce à son personnel de haut niveau scientifique et technologique. Une fois la définition d'un produit acquise, la DAM transfère la définition et les procédés vers les industriels qui en réalisent le développement, puis la production.

La DAM a également pour objectif que ses centres participent à la vie économique locale par leur implication dans les pôles de compétitivité. Hors de son propre champ d'utilisation, elle valorise ses recherches par le transfert de technologies vers l'industrie et le dépôt de nombreux brevets.

Le format

La DAM comprend cinq centres aux missions homogènes, dont les activités se répartissent entre la recherche de base, le développement et la fabrication :

- **DAM Ile-de-France (DIF)**, à Bruyères-le-Châtel, où sont menés les travaux de physique des armes, les activités de simulation numérique et de lutte contre la prolifération nucléaire. DIF est aussi le centre responsable de l'ingénierie à la DAM ; enfin, au centre DIF est rattachée l'INBS-Propulsion Nucléaire du centre CEA/Cadarache, en région Provence Alpes-Côte d'Azur, où sont implantées les installations d'essais à terre et une partie des fabrications de la propulsion nucléaire ;
- **Cesta**, en Aquitaine, consacré à l'architecture des armes, aux tests de tenue à l'environnement. Il met en œuvre le Laser Mégajoule, équipement majeur de la Simulation ;
- **Valduc**, en Bourgogne, dédié aux matériaux nucléaires et à l'installation expérimentale Epure du programme Simulation ;
- **Le Ripault**, en région Centre, dédié aux matériaux non nucléaires (explosifs chimiques...) ;
- **Gramat**, (ex-DGA) en Midi-Pyrénées, qui conduit au profit de la Défense des activités en vulnérabilité des systèmes et efficacité des armements.



Centre DAM Île-de-France

4 LE CENTRE DAM - ILE DE FRANCE

Le CEA/DAM - Île de France (DIF) est l'une des directions opérationnelles de la DAM.

Le site de la DIF compte environ 2000 salarié.e.s CEA et accueille quotidiennement environ 600 salarié.e.s d'entreprises extérieures. Il est situé à Bruyères-le-Châtel à environ 40 km au sud de Paris, dans l'Essonne.

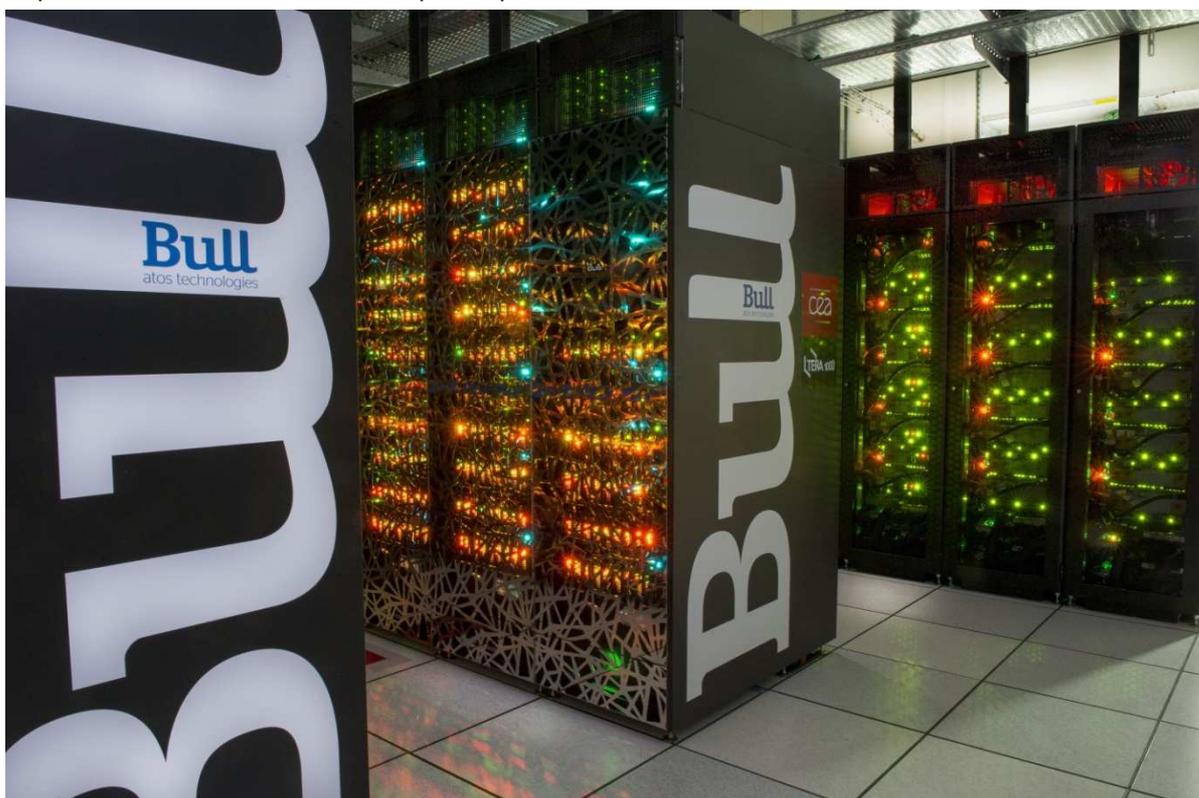
Les missions de la DIF comprennent :

- **la conception et garantie des armes nucléaires, grâce au programme Simulation.** L'enjeu consiste à reproduire par le calcul les différentes phases du fonctionnement d'une arme nucléaire et à confronter ces résultats aux mesures des tirs nucléaires passés et aux résultats expérimentaux obtenus sur les installations actuelles (machine radiographique, lasers de puissance, accélérateurs de particules) ;
- **la lutte contre la prolifération et le terrorisme**, en contribuant notamment au programme de garantie du Traité de Non-Prolifération et en assurant l'expertise technique française pour la mise en œuvre du Traité d'Interdiction Complète des Essais Nucléaires (TICE) ;
- **l'expertise scientifique et technique**, dans le cadre de la construction et du démantèlement d'ouvrages complexes ainsi que pour la surveillance de l'environnement et les sciences de la terre ;
- **l'alerte des autorités**, mission opérationnelle assurée 24h sur 24, 365 jours par an, en cas d'essai nucléaire, de séisme en France ou à l'étranger, et de tsunami dans la zone Euro-méditerranéenne. La DIF fournit aux autorités les analyses et synthèses techniques associées.

Depuis 2003, le centre DAM-Île-de-France héberge au sein du **Département Sciences de la Simulation et de l'Information** (DSSI) le complexe de calcul scientifique du CEA, qui regroupe l'ensemble des supercalculateurs du CEA, et qui comprend :

- le supercalculateur Tera1000-1 pour les besoins du programme Simulation du CEA/DAM, mis en service en 2016, dispose d'une puissance de calcul de 2,5 petaflops, c'est à dire capable d'effectuer 2,5 millions de milliards d'opérations par seconde.

Il est complété en 2018 par Tera1000-2, autre composante du projet Tera1000, qui préfigure les architectures et technologies du futur supercalculateur qui sera installé à l'horizon 2020. Sa puissance de calcul est de 12,5 petaflops.



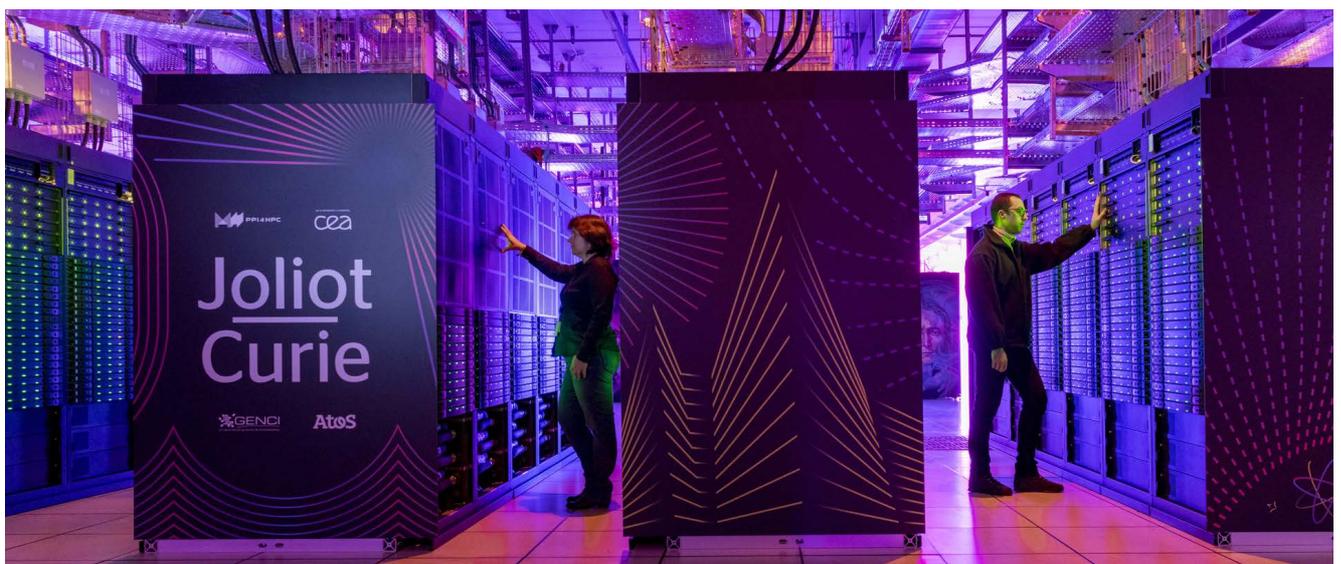
Super Calculateur Tera1000-1

- les ordinateurs du Centre de Calcul pour la Recherche et la Technologie (CCRT), ouverts à la communauté de la recherche et de l'industrie, pour une puissance globale de 1,5 petaflops ;



Supercalculateur Tera 1000-2

- Le supercalculateur Joliot-Curie, d'une puissance de 9 petaflops, deuxième élément d'un réseau de supercalculateurs de classe petaflopique destiné aux chercheurs de la communauté scientifique européenne. Ce supercalculateur est hébergé au **TGCC** (Très Grand Centre de Calcul) et exploité par les équipes du CEA, qui apporte ainsi sa contribution à la participation de la France au projet PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe).



Supercalculateur Joliot-Curie hébergé au TGCC

5 TERATEC

Cette technopole, a été créée à l'initiative du CEA afin de développer et promouvoir la simulation numérique haute performance, à proximité du site du CEA, sur la commune de Bruyères-le-Châtel, dans le département de l'Essonne.

Le Campus TERATEC est l'une des deux composantes de la Technopole TERATEC, l'autre composante étant le « Très Grand Centre de Calcul du CEA » (TGCC). Le département DSSI est responsable de cette installation.

Le **CCRT** (Centre de calcul recherche et technologie) héberge le supercalculateur Cobalt, fourni par BULL, d'une puissance de 2.4 petaflops.

Il s'agit d'un cluster incluant :

- 39 816 cœurs de calculs et traitements Intel® Xeon® Broadwell, cadencés à 2.4 Ghz,
- 10 080 cœurs de calculs et traitements Intel® Xeon® Skylake, cadencés à 2.4 Ghz,
- 4 nœuds grande mémoire à 3 To/nœud pour France Génomique,
- 18 nœuds hybrides (Intel Broadwell - GPU Nvidia Pascal),
- 3 nœuds deep learning (Intel Skylake - GPU Nvidia Volta).

Le **CCRT** (Centre de calcul recherche et technologie) et Atos, leader international de la transformation digitale, collaborent pour mettre à disposition des utilisateurs industriels du CCRT un des simulateurs quantiques les plus performants au monde. La machine, construite par Atos, permettra à des partenaires comme EDF, Safran, l'IFPEN ou encore le CEA lui-même d'évaluer les potentialités des technologies quantiques pour leurs besoins.

Baptisé Atos Quantum Learning Machine (QLM), ce simulateur permet aux partenaires du CCRT d'expérimenter des technologies de rupture afin de mieux maîtriser l'évolution de leurs applications et de relever les défis associés à la simulation numérique, le Big Data ou encore l'Intelligence artificielle et le « Machine Learning ».

Un centre de compétences en calcul quantique a été créé pour monter un écosystème dynamique, fédérant industriels utilisateurs, et centres de recherche, afin de monter rapidement en compétences et développer l'expertise dans le domaine de l'informatique quantique.



Quantum Learning Machine

6 LES ACTIVITES INFORMATIQUES AU CEA/DAM – ILE DE FRANCE

Le système d'information de la DAM est constitué de 4 sous-systèmes : entreprise, technique, industriel et scientifique, concernant respectivement :

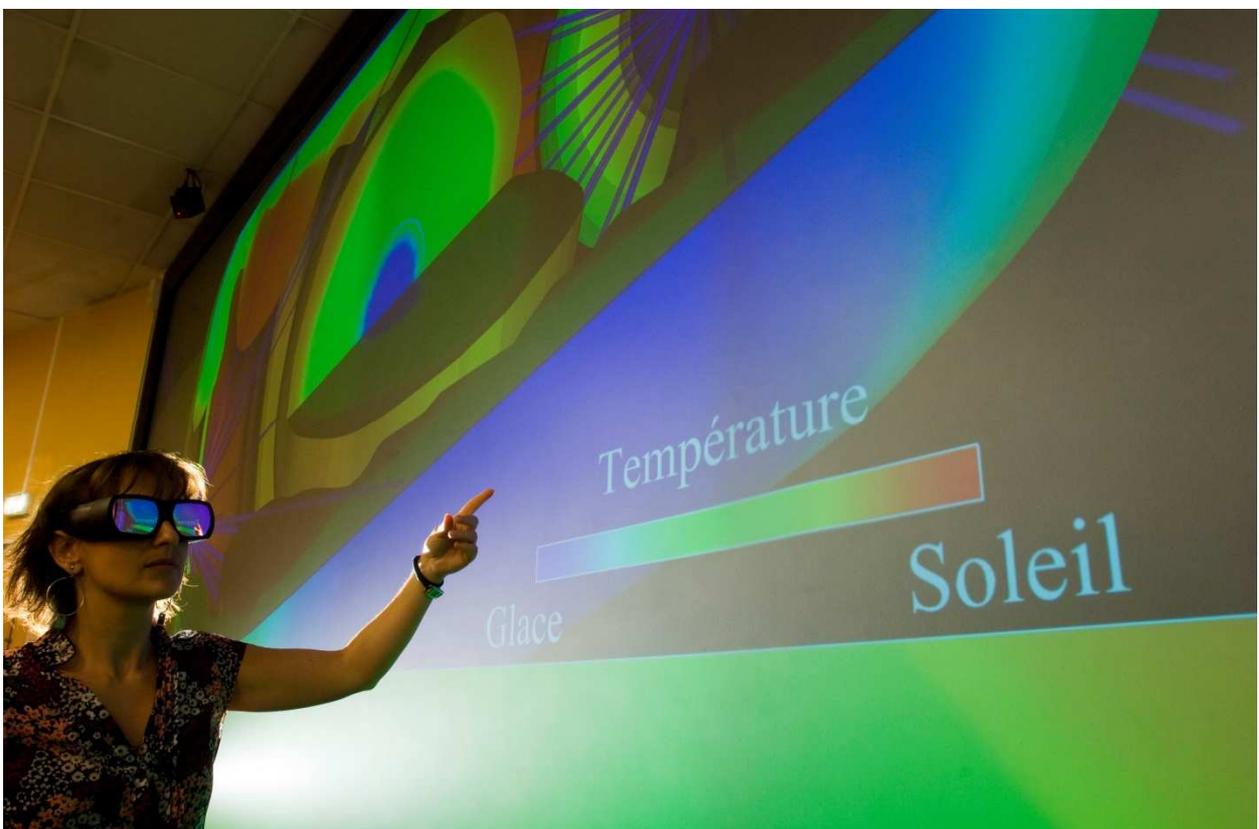
- les aspects budget, ressources humaines, logistique, sécurité des personnes et des biens, patrimoine ...
- les activités « Programme » de la DAM : bureau d'études, méthodes, calcul, fabrication, qualité des produits fabriqués, gestion des matières ...
- les procédés industriels : acquisition mesures, système de supervision, surveillance, commande contrôle, contrôle des utilités, accès, autocom télécom ...
- le domaine scientifique associant la simulation avec le calcul haute performance.

Les activités déclinées dans ces systèmes d'information dans lesquelles s'inscrivent les postes proposés, sont les suivantes :

- étude, conception et réalisation du système d'information du CEA/DAM ;
- définition, conception, déploiement et exploitation des réseaux et des serveurs ;
- étude, conception, développement et maintenance de codes et outils de simulation numérique et d'environnement logiciel dans le domaine du calcul haute performance ;
- étude, conception, développement de systèmes informatiques dans le domaine du calcul haute performance ;

Auxquelles deux activités transverses sont ajoutées :

- expertise et activités opérationnelles dans le domaine de la sécurité informatique ;
- animation scientifique dans le domaine du calcul scientifique haute performance.



Mur d'image

7 SITES UTILES

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les sites suivants :

<http://www.cea.fr>
<http://www-hpc.cea.fr/>
<http://www.teratec.eu/>

Retrouvez tous postes à recrutement proposé par le CEA sur les sites :

<https://www.emploi.cea.fr>
<http://www-dam.cea.fr>

ou directement la direction des ressources humaines du CEA/DAM : 01 69 26 40 00



8 POSTES A RECRUTEMENT EN INFORMATIQUE SCIENTIFIQUE

Vous intégrez une unité ayant en charge :

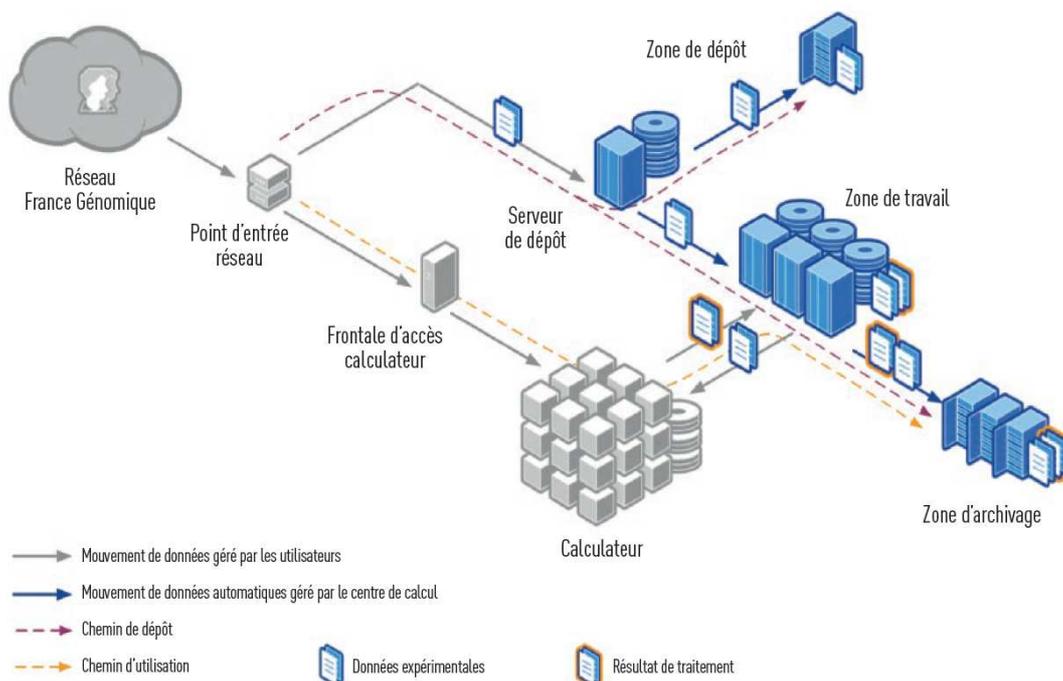
- l'assistance à maîtrise d'ouvrage pour les centres de calculs, les centres de données et les infrastructures associées,
- la conduite d'actions de Recherche et Développement sur les technologies du Calcul Intensif et des réseaux à haut débit en collaboration avec de grands industriels du domaine,
- la définition, la conception, le déploiement et l'exploitation de réseaux et de systèmes informatiques scientifiques au profit du centre DIF, de la DAM, du CEA et de partenaires extérieurs français et européens.

Au profit du CEA et de ses partenaires extérieurs, l'unité a en charge le Complexe de Calcul du CEA, constitué des centres de calcul Défense (Tera), Recherche (CCRT & TGCC) et du pôle expérimental Sciences Informatiques.

Au profit de la DAM, l'unité a en charge l'infrastructure réseau générale des systèmes d'information et celle relevant du système d'interconnexion à très haut débit des centres de calcul.

Dans ce cadre, nos laboratoires administrent les grands moyens informatiques centraux de simulation numérique :

- Supercalculateurs,
- Systèmes de stockage et d'archivage nécessaires au fonctionnement des Supercalculateurs,
- Serveurs spécialisés.



Exemple d'architecture de stockage



INFORMATIQUE SYSTEME, DEVELOPPEMENT & ADMINISTRATION

Au sein des centres de calcul du CEA, **TERA** pour le programme Simulation de la DAM et du Très Grand Centre de Calcul (**TGCC**) pour la recherche et l'industrie, vous contribuez à l'ingénierie des systèmes de calcul ou de stockage, au développement de logiciels libres (open source), à l'administration système, à la R&D et veille technologique ainsi qu'au Maintien en Condition Opérationnelle.

Une large part de votre activité sera consacrée au développement de fonctionnalités de la pile logicielle dédiée au contrôle des supercalculateurs, à leurs validations et déploiements. Votre implication dans la R&D relative aux nouvelles technologies, se fera en association avec les constructeurs leader du domaine, la communauté internationale et les centres de calcul européens et internationaux similaires.

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant·e ou quelques années d'expérience.

Compétences techniques recherchées

- Développement logiciels Open Source Programmation C, C++, Python, suites logicielles GNU,
- Architecture des systèmes calcul ou de stockage HPC et systèmes fichiers parallèles,
- Connaissance de l'architecture noyau Linux, pratique des techniques de génie logiciel,
- Anglais : aisance dans les échanges professionnels techniques



INFORMATIQUE SYSTEMES, RESEAUX & TELECOMMUNICATIONS

Vous assurez l'administration et l'exploitation des réseaux locaux (LAN) ou distants (WAN), des réseaux industriels d'installation et des réseaux à très haut débit (jusqu'à 100Gbits/s) associés aux supercalculateurs.

Vous menez des études techniques dans le cadre de nouvelles architectures ou de renouvellement d'équipements, et vous pilotez leur déploiement en relation avec les équipes d'exploitation.

Vous conduisez des appels d'offre auprès des fournisseurs d'équipements réseaux.

Vous contribuez à des projets de logiciels libres (Open Source) et assurez une veille technologique importante en relation avec les constructeurs leaders du domaine (Software Defined Network, Réseaux haut débit des centres de calcul).

Vous participez également à l'unification des architectures et des méthodes d'exploitation entre les différents sites de la DAM.

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant·e ou quelques années d'expérience.

Compétences techniques recherchées

- Architecture des réseaux WAN/LAN et à très haut débit (Infiniband,...),
- Administration des réseaux (Routage, sécurité, VPN, résilience, ...)
- Administration des systèmes d'exploitation (Linux, Windows) et génie logiciel

9 POSTES A RECRUTEMENT EN SIMULATION NUMERIQUE

Vous intégrez une unité ayant en charge la conception, le développement, la réalisation et la maintenance des codes et outils de simulation numérique dans le cadre du programme simulation. Cette mission est organisée autour des thèmes majeurs suivants :

- conception, développement, réalisation et maintenance de logiciels d'environnement, de bibliothèques et de bases de données physiques pour le fonctionnement des codes de simulation numérique ;
- pilotage, coordination et réalisation de codes multi physiques de simulation numérique ;
- mise à disposition de ces logiciels, bibliothèques, bases de données et codes multi physiques sur les postes de travail et les supercalculateurs Tera, dans un contexte de Calcul Haute Performance (HPC) ;
- études exploratoires et innovantes en analyse numérique, en informatique scientifique et en algorithmique parallèle pour le calcul intensif et adaptées aux caractéristiques des supercalculateurs Tera. Pour la réalisation de cette mission, la DAM s'appuie notamment sur des collaborations avec la communauté scientifique nationale et internationale.



MATHEMATIQUES APPLIQUEES

La simulation numérique est à la croisée de plusieurs disciplines :

- la physique pour modéliser les phénomènes étudiés
- les mathématiques appliquées pour traduire les modèles en équations et définir des algorithmes pour les résoudre
- l'informatique pour exécuter les algorithmes sur les calculateurs massivement parallèles.

La collaboration entre ces compétences se concrétise par des codes de calcul, des logiciels pour la discrétisation, l'analyse, la visualisation des données et des résultats.

Vous contribuez à la spécification, à la conception, à la réalisation des codes et logiciels de simulation numérique du « Programme Simulation » du CEA/DAM.

Vous menez des études exploratoires et innovantes en analyse numérique, qui peuvent donner lieu à l'encadrement de stagiaires et de doctorants.

Pour relever le défi du HPC, le CEA s'appuie sur des collaborations avec des organismes de recherche et des partenaires industriels

Formations et expériences demandées

- Bac+5 avec thèse de préférence (bac+8),
- Débutant-e, ou quelques années d'expérience (une expérience réussie en HPC est un plus).

Compétences techniques recherchées

- Mathématiques appliquées, analyse numérique, mécanique des fluides, C, C++, parallélisme
- Maîtrise de l'anglais



CALCUL SCIENTIFIQUE

La simulation numérique est à la croisée de plusieurs disciplines :

- la physique pour modéliser les phénomènes étudiés
- les mathématiques appliquées pour traduire les modèles en équations et définir des algorithmes pour les résoudre
- l'informatique pour exécuter les algorithmes sur les calculateurs massivement parallèles.

La collaboration entre ces compétences se concrétise par des codes de calcul, des logiciels pour la discrétisation, l'analyse, la visualisation des données et des résultats.

Vous participez à un ambitieux projet de recherche et de développement dans le domaine du traitement des données massives issues des codes parallèles du « Programme Simulation » du CEA/DAM.

Vous menez des études exploratoires et innovantes en HPC, qui peuvent donner lieu à l'encadrement de stagiaires et de doctorants.

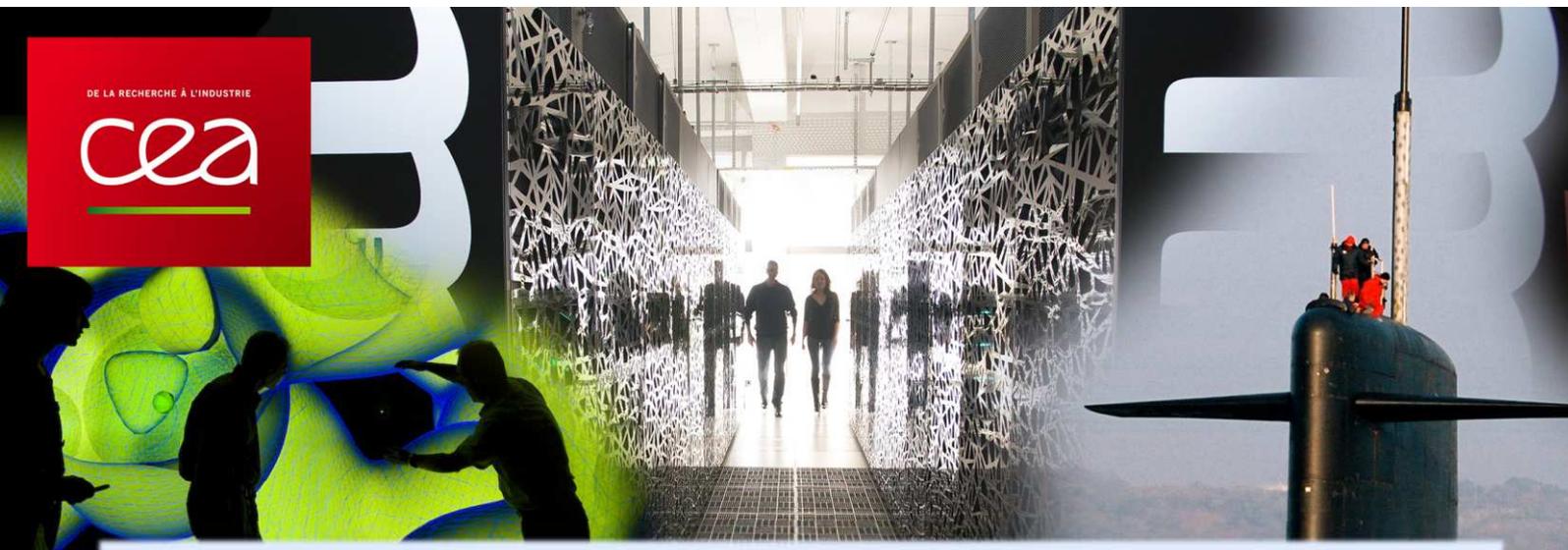
Pour relever le défi du HPC, le CEA s'appuie sur des collaborations avec des organismes de recherche et des partenaires industriels

Formations et expériences demandées

- Bac+5 avec thèse de préférence (bac+8),
- Débutant·e, ou quelques années d'expérience (une expérience réussie en HPC est un plus).

Compétences techniques recherchées

- C, C++, MPI, OpenMPI et multithreading, vectorisation, programmation orientée objets, systèmes parallèles de fichiers,
- Maîtrise de l'anglais



ARCHITECTE SYSTEME PROCESSEUR

Vous assurez la couverture du cycle de vie d'une conception/fabrication d'un processeur nouvelle génération dont les caractéristiques sont dédiées au HPC.

Vous contribuerez à l'élaboration des spécifications techniques et fonctionnelles des différentes versions du processeur et participerez à la modélisation et à l'élaboration des outils de simulation de l'architecture du processeur.

Vous coordonnerez et assurerez le suivi des activités techniques des différents acteurs intervenant tout au long du cycle de vie.

Vous assurerez le support et le conseil auprès des développeurs de codes et logiciels en contexte HPC (programmation parallèle) pour les utilisateurs.

Vous vous attacherez plus particulièrement à faire le lien entre les responsables fonctionnels (domaine métier / programme) et la maîtrise d'œuvre (interne ou externe).

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Thèse spécialisée HPC appréciée.

Compétences techniques recherchées

- Conduite de projet,
- Architecture et technologies de processeurs dédiés aux supercalculateurs,
- Programmation en contexte HPC, parallélisme, ressources hétérogènes (GPUs),
- Développement de codes de simulation.

« Big Data » désigne à la fois la production de données massives et le développement de technologies capables de les traiter afin d'en extraire des corrélations ou du sens. C'est dans les années 1990 que le terme Big Data prend sa signification actuelle d'un défi technologique à relever pour analyser de grands ensembles de données, d'abord scientifiques, mais de plus en plus souvent collectés au quotidien par divers moyens techniques (téléphone portable ou autres objets connectés dans l'Internet des Objets, réseaux sociaux, capteurs, caméras...).

Dans le domaine scientifique, les données proviennent généralement de résultats de simulation ou d'expériences. Par exemple, une année complète d'expériences dans un grand instrument de physique peut générer un milliard de Téraoctets.

Les supercalculateurs (matériel). Les calculateurs sont des moyens de traitement qui vont jusqu'aux supercalculateurs. Ils sont constitués d'un grand nombre de processeurs qui peuvent être répartis en réseau parfois distants, ou regroupés en 'clusters' ; dans ce dernier cas, on peut créer des supercalculateurs de très grande puissance pouvant résoudre de manière concentrée des grands problèmes qu'il est difficile ou impossible de répartir sur des moyens distribués. La proximité rend possible des communications ultra-rapides pour réaliser rapidement et simultanément un très grand nombre d'opérations de calcul ou de traitement de données.

Les algorithmes (logiciel). L'avancée des recherches sur les algorithmes a ainsi permis de faire émerger ce qu'on appelle l'apprentissage automatique ou machine learning en anglais, qui désigne la capacité d'une machine (au sens large) à repérer des tendances ou des corrélations dans un très grand volume de données, en adaptant ses analyses et ses comportements.

L'intelligence artificielle ou encore IA, est un ensemble d'algorithmes conférant à une machine des capacités d'analyse et de décision lui permettant de s'adapter intelligemment aux situations en faisant des prédictions à partir de données déjà acquises.

L'intelligence artificielle associe les logiciels à des composants physiques (ou « hardware ») qui peuvent être des capteurs, des interfaces pour l'utilisateur...

Les questions de **cybersécurité** sont donc primordiales dans le développement des algorithmes d'IA. D'autant plus lorsque les intelligences artificielles effectuent des actions « critiques » comme des opérations chirurgicales (robots) ou la gestion de systèmes de production (usines). Dans ces situations, un simple piratage informatique peut vite tourner à la catastrophe. L'amélioration de la cybersécurité des intelligences artificielles est donc une nécessité à leur démocratisation.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE & BIG DATA

L'Intelligence Artificielle (I.A.), le bigdata, le calcul haute performance, la simulation numérique sont des disciplines complémentaires qui vont profiter chacune des avancées des autres.

Ainsi, par exemple, si les systèmes de calcul haute performance permettent d'accélérer les calculs des modèles d'I.A., l'utilisation de l'I.A. permet d'optimiser ces mêmes systèmes. D'autre part, certains modèles d'I.A. peuvent se substituer à des modèles numériques.

Vous contribuerez avec les différents acteurs de la simulation numérique à la définition et la mise en œuvre de ces nouvelles applications de (ou pour) l'Intelligence Artificielle.

Ces usages multi disciplinaires sont nouveaux, et mèneront à des études exploratoires et innovantes qui peuvent donner lieu à l'encadrement de stagiaires et de doctorants.

Pour relever ces nouveaux défis, le CEA s'appuie sur des collaborations avec des organismes de recherche et des partenaires industriels

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant·e ou quelques années d'expérience.

Compétences techniques recherchées

- Mathématiques appliquées, analyse numérique, statistiques, bases de données,
- Maîtrise de l'anglais.

11 POSTES A RECRUTEMENT EN INFORMATIQUE D'ENTREPRISE

Vous intégrez une unité ayant en charge le système d'information d'entreprise qui regroupe les systèmes d'information administratifs et techniques pour environ 6000 utilisateurs, CEA ou spécifiques DAM, nécessaires à l'accomplissement des missions de la DAM. Cette unité a en charge les missions suivantes :

- l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour :
 - l'établissement du Schéma Directeur des Systèmes d'Information de la DAM, l'analyse technico-financière des besoins et l'accompagnement technique nécessaire au pilotage de l'informatique générale et technique, en particulier en gérant le portefeuille des projets et la cartographie du système d'information et des centres,
 - des besoins spécifiques des Centres CEA/DAM, dont le Centre DIF qui le sollicite pour l'évolution du système d'information d'entreprise des centres.

- la Maîtrise d'Œuvre du système d'information d'entreprise pour :
 - la définition et la réalisation technique de projets d'informatique d'entreprise,
 - la conception et l'évolution du système d'information d'entreprise et des infrastructures informatiques portant ce système. Il a donc en charge toute l'architecture matérielle et logicielle jusqu'au poste de travail,
 - l'exploitation et le maintien en condition opérationnelle du système d'information d'entreprise.

- la gestion du centre de services aux utilisateurs, comprenant l'assistance, le déploiement, le dépannage et le conseil en ligne des utilisateurs pour tous les domaines de l'informatique regroupés sur le centre DIF et pour les applications de gestion du CEA.

- des relations techniques pour les besoins de fonctionnement et d'évolution du système d'information.



CONDUITE DE PROJETS SYSTEMES D'INFORMATION

Vous assurez la mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, et d'assistance à conduite de projets relatif au système d'information voire de pilotage directement de projets.

Vous assurez aussi l'assistance à projet pour l'ingénierie des applications et des systèmes, ainsi que les services dans une démarche ambitieuse d'optimisation des moyens et des services à l'utilisateur, couplée à une sécurité informatique exigeante.

Vous aurez plus particulièrement en charge des domaines relatifs aux programmes de la DAM.

Vous devez disposer d'expériences dans l'analyse de processus métiers, apprécier l'analyse d'environnements scientifiques et techniques de la sphère nucléaire, et présenter une bonne expérience en gestion de projets.

Vous vous attacherez plus particulièrement à faire le lien entre les responsables fonctionnels (domaine métier / programme) et la maîtrise d'œuvre (interne ou externe).

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant·e ou quelques années d'expérience.

Compétences techniques recherchées

- Conduite de projet,
- Services d'infrastructure : virtualisation, stockage, sauvegarde,
- Architecte système, administration systèmes Windows et Linux.



APPLICATIONS & BASES DE DONNEES

Vous assurez l'ingénierie des applications et des systèmes dans une démarche ambitieuse d'optimisation interne des moyens et des services à l'utilisateur, couplée à une sécurisation informatique exigeante.

En tant qu'ingénieur d'application, vous serez amené à concevoir et maintenir les plates formes hébergeant les applications DAM, intégrer des progiciels, paramétrer des applications centralisées DAM ou locales au centre DAM Ile de France, préparer et transférer l'exploitation (infogérance) et la maintenance (Tierce Maintenance Applicative) des applications centralisées, et assurer le suivi de la production et les services liés aux applications, selon les bonnes pratiques ITIL.

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant-e ou quelques années d'expérience.

Compétences techniques recherchées

- Architecte plateforme Windows et Linux, bases de données (SQL, Oracle), sécurité des systèmes d'information,
- Rédactions, conduite de projet et bonnes pratiques ITIL,
- Développement d'applications (Web, C# ou VB .Net, PHP, PowerShell, python...)



INFORMATIQUE SYSTEMES, ARCHITECTURE & ADMINISTRATION

Vous participez à la mise en œuvre des systèmes informatiques pour l'informatique d'entreprise et à leur sécurisation, en définissant et conduisant les évolutions et la maintenance des plates formes d'infrastructures systèmes et les outils d'exploitation et de maintenance.

Vous conduisez des projets complexes d'évolution des systèmes informatique, participez à la fiabilisation et l'optimisation globale des systèmes... avant transfert de l'exploitation à l'infogérant. Vous intervenez sur incident (diagnostic, remise en service).

Concernant l'administration sur la sécurité informatique, le périmètre s'étend du poste de travail (Linux, Windows) aux services s'infrastructure généraux (Virtualisation, stockage et sauvegarde) et les applications métiers (outil de gestion, applications industrielles, base de données), ceci sur plusieurs réseaux.

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant·e ou quelques années d'expérience (expérience en sécurité informatique appréciée).

Compétences techniques recherchées

- Services d'infrastructure : virtualisation, stockage, sauvegarde,
- Administration systèmes Windows et Linux,
- Architecture haute disponibilité,
- Administration sécurité informatique.



ADMINISTRATION SYSTEMES, POSTE DE TRAVAIL

Vous êtes en charge du support de l'environnement de travail des utilisateurs.

A ce titre vous interviendrez si besoin en appui de l'infogérant sur les incidents et problèmes informatiques, participerez au support des unités du centre DAM Ile de France, contribuerez à la conception et mise en œuvre de standards, comme le poste de travail.

Ainsi vous participerez à la définition, qualification et industrialisation des configurations matérielles, systèmes et logiciels des postes de travail.

Vous participerez aussi à la gestion du parc de poste de travail volumineux et hétérogène, dédié à de diverses et nombreuses activités : bureautique, technique et scientifique.

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant·e ou quelques années d'expérience.

Compétences techniques recherchées

- Environnements Windows et/ou Linux,
- Industrialisation et processus (connaissance et pratiques ITIL appréciées),
- Sécurité informatique.

12 POSTE A RECRUTEMENT EN SECURITE INFORMATIQUE

Vous intégrez une unité devant assurer des missions d'expertise et de conseil en sécurité des systèmes d'information, essentiellement au profit de la DAM :

- participation à l'élaboration de la politique de sécurité des systèmes d'information de l'entreprise (PSSIE),
 - sensibilisation et formation en matière de sécurité des personnels techniques et des utilisateurs,
 - études des menaces potentielles, de techniques d'attaques, de moyens de détection de celles-ci et de moyens de défense passifs ou actifs,
 - assistance aux responsables de systèmes informatiques dans l'évaluation du niveau de protection requis et dans l'élaboration de dossiers de sécurité des systèmes d'informations et applications.
-
- études de mécanismes de protection à mettre en œuvre et de mécanismes de vérification, de contrôle et d'audits permettant de s'assurer de l'application et de l'efficacité de ceux-ci,
 - participation à l'élaboration des principes de déploiement, d'exploitation et d'administration des outils associés.

Dans un deuxième volet, l'unité assure une mission de mise en œuvre et d'exploitation de la sécurité opérationnelle des systèmes informatiques qui sont de la responsabilité du DSSI (paramétrage de sécurité des systèmes, administration et exploitation des machines de sécurité, traitement des incidents de sécurité).



Exemple de SOC



SECURITE DES SYSTEMES D'INFORMATION

Au sein d'une équipe jeune et dynamique et en lien étroit avec les acteurs gouvernementaux, vos différentes missions sont essentielles pour satisfaire aux exigences sécurité informatique de l'ensemble des systèmes d'information du CEA/DAM.

Le périmètre de vos activités s'articule autour des deux grands volets complémentaires, qui constituent ainsi la structure de votre poste :

- Un volet expertise/conseil dans lequel vous menez des études techniques sur la sécurité des produits ou des technologies stratégiques pour le CEA/DAM : audits et tests d'intrusions, analyse de sécurité par reverse engineering, recherche de vulnérabilités, veille sur les nouvelles menaces (« threat intelligence »),
- Un volet opérationnel dans lequel vous participez au déploiement et à l'exploitation d'architectures de sécurité (pare-feu, systèmes de détection d'intrusions, etc.), ainsi qu'à la surveillance globale des systèmes d'information et à la gestion des incidents de sécurité (forensic, analyse de codes malveillants, etc.).

La dualité entre les activités de recherche en SSI de la mission expertise/conseil et le volet opérationnel sont un des points fort de votre poste et, au travers des différents projets, vous devez naviguer en souplesse entre des univers techniques extrêmement variés, tout en étant apte à survivre au sein d'une équipe fortement orientée vers les technologies open source.

La participation à l'ensemble de ces activités requiert une forte motivation et un vif intérêt pour les aspects offensifs et défensifs de la sécurité informatique.

Formations et expériences demandées

- Bac+5,
- Débutant-e (avec stages/réalisations personnelles significatives) ou quelques années d'expérience



Crédit photos : CEA CADAM ; P. Stroppa