

## Edito

### Assurer la synergie des organismes au service des entreprises de la filière nucléaire



Chers membres,

Dans un secteur en pleine évolution, les entreprises de la filière nucléaire ont des besoins parfaitement identifiés : croissance, optimisation des performances, amélioration des compétences, valorisation de leurs savoir-faire... Pour ce faire, elles peuvent d'abord compter... sur elles-mêmes ! Mais, à l'image des concessionnaires automobiles qui, bien que âprement concurrents, savent se regrouper en des lieux uniques pour attirer collectivement les clients et, finalement, être plus performants dans leurs démarches commerciales, les entreprises peuvent aussi se regrouper au sein des organisations professionnelles qui les environnent : organismes consulaires, syndicats professionnels, associations d'entreprises, technopoles...

Souvent nombreuses, ces structures, présentes sur un même territoire, apportent aux entreprises des services qui peuvent parfois apparaître en empilement, voire en concurrence. Pour être efficaces et utiles, elles doivent, au contraire, montrer leur complémentarité, apporter une vision collective et travailler en synergie.

Parmi les nombreuses attentes auxquelles NUCLEOPOLIS se devait de répondre lorsqu'il a été créé il y a maintenant tout juste 2 ans, s'imposait celle de structurer et fédérer les actions qui étaient déjà engagées dans le domaine nucléaire. En rassemblant les Chambres de Commerce et d'Industrie, la SOTRABAN, l'ASICO ou encore la Technopole Cherbourg Normandie dans un collège d'organismes partenaires, en signant avec certains d'entre eux des conventions de partenariat, NUCLEOPOLIS a réussi à mobiliser leurs énergies dans un double objectif de développement économique et de promotion du territoire. Avec leur collaboration, et en y associant les entreprises, le pôle a su partager l'information, construire une vision partagée du développement de la filière et mettre en œuvre les premières actions concrètes.

Un bon exemple me semble être l'activité qui a été menée autour du marché EDF. En organisant des points de rencontre avec les acheteurs d'EDF, tant de Flamanville qu'au niveau national, en participant de manière active à l'identification du marché anglais – aussi bien en se rendant au Royaume-Uni qu'en recevant les acteurs anglais dans le Cotentin-, en anticipant dès à présent le démarrage du « Grand Carénage », la synergie qui s'est opérée entre NUCLEOPOLIS et la CCI Cherbourg Cotentin a déjà prouvé tout l'intérêt de cette collaboration en sécurisant le rôle et l'apport des PME et ETI vis-à-vis d'un de leurs principaux donneurs d'ordres. Un autre exemple est le projet Archade pour lequel tant la CCI Caen Normandie que la Technopole Cherbourg Cotentin ont su se mobiliser.

Depuis 2 ans, NUCLEOPOLIS a ainsi lancé de nombreuses initiatives – certes de manière encore un peu dispersée mais inhérente à la jeunesse du pôle – pour consolider le positionnement de ses adhérents sur certains marchés et pour leur en faire découvrir d'autres. Il a ainsi déjà acquis une réelle visibilité au plan régional, national et international. Le plan d'actions qui va être engagé dès 2013 doit maintenant vous proposer un ensemble structuré de services et d'actions concrètes qui vise à répondre aux enjeux de la filière. Pour cela, la coopération avec les organismes d'accompagnement et les associations d'entreprises devra être encore renforcée par des actions collectives entièrement dédiées aux PME.

**Serge QUARANTA**, administrateur de la société ACE-ENDEL, Vice-Président de NUCLEOPOLIS représentant les organismes consulaires

## Le Pôle bouge...

Dans l'objectif affirmé de faire connaître ses adhérents et leurs compétences, NUCLEOPOLIS participe à de nombreuses actions régionales et nationales. Ainsi, depuis l'été, NUCLEOPOLIS a participé activement :

- à 2 réunions du groupe de travail « formation » du Conseil Stratégique de la Filière Nucléaire (septembre et octobre)
- aux Assises Régionales de la Recherche (octobre)
- au colloque grand ouest des PCR (radioprotection) de Caen (25 octobre)
- à 1 réunion du réseau national des acteurs français d'ITER (novembre)
- à la réunion nationale des acteurs de la formation nucléaire organisée par l'I2EN (Institut Européen de l'Energie Nucléaire - organisme qui a pour mission de promouvoir la formation nucléaire française auprès des pays partenaires de la France – 12 novembre);

Le pôle a également été le partenaire de plusieurs événements :

- leçon inaugurale de l'EAMEA (25 octobre, Cherbourg)
- conférence « les énergies hier, aujourd'hui et demain » organisée par WIN (25 octobre, Cherbourg)
- conférence « La place du nucléaire dans la transformation énergétique » de Luc Oursel organisée par la SFEN (14 novembre, Cherbourg)

### DANS CE NUMÉRO

Edito.....	1
La vie du Pôle .....	1
Agenda.....	1
Actualités des Membres .....	1
Vu—Lu la stratégie de filière.....	2

### Les membres rayonnent

CYCLOPHARMA .....	2
L'EAMEA.....	2
Le Pôle entreprend .....	3
Le Pôle anime .....	3
Le Pôle entreprend .....	4

### AGENDA

- 24 au 30 /11/12 : Nucleopolis tient un stand au sein de la conférence mondiale d'imagerie médicale « RSNA » à Chicago [www.rsna.org](http://www.rsna.org)
- 29 et 30/11/12 : **Convention ITER & Nucléaire Civil** au Cetim de Saint Etienne - [www.rdvnuclaireviameca.fr/](http://www.rdvnuclaireviameca.fr/)
- 9 au 12/12/12: **European Nuclear Conférence** à Manchester [www.euronuclear.org/events/enc/enc2012/index.htm](http://www.euronuclear.org/events/enc/enc2012/index.htm)
- 7 /12/12 : **journée adhérent sur le thème de l'international** (Cherbourg)
- 13/12/12 : **6<sup>èmes</sup> Rencontres Normandes en Chimie-Biologie-Santé** à Caen
- 18/12/12 **journée investissements d'avenir organisée par Nucleopolis** (Caen)
- 8 et 9/01/13 : **NUCSAN**, symposium sur les technologies nucléaires pour la santé à Nantes - [www.nucsan-symposium.com](http://www.nucsan-symposium.com)
- 23/01/13 : **visite de CYCERON**



### ACTUALITES DES MEMBRES

[nucleopolis.fr/?q=actualites-adherents](http://nucleopolis.fr/?q=actualites-adherents)

- 26/10 - salon EURONAVAL : le trophée Croissance est remis au **Groupe FIVA**
- Septembre 2012 : accueil des **premiers étudiants du master International** à l'ENSICAEN
- Du 29/09 au 14/10 : à l'occasion du Salon de l'Auto, l'Usine Nouvelle sort les portraits de cent personnes "qui font l'Automobile". On y retrouve **Frédéric Guernalec, PDG de Quertech**, et **Denis Busardo, inventeur d'Hardion+**.
- 04/10 Augmentation des capacités de production de **ROBATEL** qui vient de s'équiper d'une fraiseuse numérique qui permettra d'usiner des pièces jusqu'à 9 tonnes.

## Le nucléaire français : une stratégie de filière

Le dernier Conseil de politique nucléaire (CPN) du 28 septembre a réaffirmé la confiance de la France dans sa technologie et son industrie nucléaires ; il a confirmé la mise en service de l'EPR de Flamanville et la stratégie de retraitement des combustibles usés, en particulier du MOX également confirmé. Il souhaite la consolidation d'une politique de filière autour des 125 000 emplois actuels, ce qui se traduit par des orientations importantes pour la compétitivité, la formation, la R&D, l'international, la promotion.

### Nucléaire et formation - Les travaux du groupe de travail « formation » du Comité Stratégique de la Filière Nucléaire ainsi que la Rencontre des acteurs français de la formation dans le domaine de l'énergie nucléaire organisée par l'I2EN

permettent de dresser un diagnostic sur les besoins en formation. Dans les 5 à 10 ans à venir, 40 % des effectifs auront été renouvelé et près de 50 000 emplois créés pour répondre aux besoins du marché national et international. D'où un véritable défi démographique à relever que la filière doit anticiper, avec des effets induits sur d'autres filières industrielles ou sur les bassins d'emploi, et une contribution significative à la compétitivité et à l'effort de ré-industrialisation de la France. Les enjeux ? Identifier les compétences critiques, les risques de tension sur certains métiers, augmenter l'attractivité du secteur pour les jeunes, maintenir l'excellence technologique et ses exigences de sûreté....

Au moment où les responsables d'enseignement constatent une baisse des recrutements dans les formations. Les pistes d'amélioration ? Renforcer les relations organismes de formation et entreprise, valoriser les licences professionnelles, renforcer l'apprentissage, communiquer sur les métiers.

**Nucléaire et international**—Le CPN a également affirmé son ambition de développer une filière nucléaire à l'export, sur la base du plus haut niveau de sûreté. Compte-tenu des compétences françaises reconnues dans l'industrie, la recherche et la formation, l'international est aussi l'un des thèmes majeurs développés dans les différentes conférences tenues ces dernières semaines par les responsables des principales entreprises françaises du nucléaire, en raison du « facteur 4 », ie doubler la production d'énergie mondiale tout en diminuant par 2 la production de CO2 d'ici 2020. Les pays cible pour notre industrie, notre R&D ou l'enseignement ? En Europe, c'est le Royaume Unis, la Finlande, la Pologne ou encore la République Tchèque. Ailleurs, c'est bien entendu la Chine, mais aussi l'Inde, voir l'Afrique du Sud, le Viet Nam, le Moyen Orient ou encore le Brésil. Avec, dans le cas des « nouveaux entrants », une aide et un accompagnement dans la mise en place d'une organisation, en particulier dans le domaine de la sûreté.



## Les membres rayonnent ...

### Le réseau CYCLOPHARMA, ou comment valoriser les synergies locales



Les Laboratoires CYCLOPHARMA, société spécialisée dans la radio-pharmacie a été créée en août 2000 : l'évolution, les progrès et les nouvelles perspectives de la Médecine Nucléaire ont conduit ses fondateurs à initier ce projet ; les enjeux de Santé Publique ont été à l'origine de cette société et les perspectives économiques nationales et internationales ont permis de lui donner corps. En effet, depuis quelques années, l'utilisation simultanée de la technologie TEP et de cyclotrons médicaux a permis de montrer, tant en Europe qu'aux États-Unis, l'immense intérêt de cette nouvelle voie d'investigation pour le diagnostic et le suivi thérapeutique des cancers.

Ayant son siège social implanté au sein du Biopole Clermont-Limagne, technopole dédié aux sciences du vivant et située à une quinzaine de kilomètres de Clermont-Ferrand, l'entreprise a mis en place un réseau de sites de production et de commercialisation du GLUCOTEP® (18FluoroDesoxyGlucose), son produit phare : elle compte aujourd'hui neuf sites de production fonctionnels : Saint Beauzire, Tours, Amiens, Lyon, Toulouse, Caen, Marseille, Strasbourg, et Fribourg. Un dixième devrait ouvrir en 2013 à Dijon et un supplémentaire à Lille en 2014. L'enjeu est d'être au plus près des sites d'utilisation : en effet, le traceur radioactif, fabriqué par l'entreprise, compte tenu de sa courte durée de vie, doit être livré quelques heures après son conditionnement, d'où la nécessité du maillage serré du territoire français mis en place.

Employant aujourd'hui près de 100 personnes, dont la moitié en production, les Laboratoires CYCLOPHARMA ont réalisé en 2011 un chiffre d'affaires de plus de 21 millions d'euros.

Après dix ans d'activité, les laboratoires Cyclopharma ont rempli leur objectif initial de redonner à la France une présence dans les domaines des plus prometteurs des soins de santé. Et, outre sa vocation radio-pharmaceutique, la société a, à travers ses développements technologiques (cyclotron & process industriel), acquis son indépendance technologique la mettant ainsi au niveau de son principal concurrent.

Mais ce succès reste conditionné par deux exigences récurrentes :

- \* trouver les ressources nécessaires au financement de sa croissance : entre 2006 et 2011, le chiffre d'affaires de l'entreprise a été multiplié par plus de deux, passant de 9 Meuros à plus de 21 Meuros, et dans le même temps les immobilisations corporelles nettes sont passées de 5,5 Meuros à près de 26 Meuros. Ce sont 33 Meuros d'investissement qui ont été réalisés depuis la création. Après avoir réussi une levée de capitaux de 8 millions d'euros et obtenu 22 millions d'euros de crédits bancaires en 2007, l'entreprise est en train de boucler un nouveau tour de table ;

- \* innover en développant de nouveaux traceurs et en identifiant de nouvelles applications pour ses produits : la stratégie de Cyclopharma consiste alors à établir des partenariats avec des unités de recherche. A été ainsi créé en 2009 un GIS radiopharmaceutique labellisé par le CNRS et l'INSERM associant 6 unités (Caen, Toulouse, Lille, Tours, Clermont, ...) dont le but est de promouvoir le développement et la mise en au point de nouveaux traceurs radioactifs ainsi que leur utilisation clinique (cancérologie, pathologies rhumatismales ou cutanées, neurologie et psychiatrie).

Pour satisfaire cette dernière exigence, il n'est dès lors pas surprenant que les Laboratoires CYCLOPHARMA aient décidé de s'installer sur l'agglomération caennaise afin de profiter au mieux de l'écosystème du Plateau Nord ! Et l'entreprise n'a-t-elle pas déjà lancé plusieurs essais cliniques avec CYCERON afin d'évaluer l'intérêt de l'imagerie TEP pour le diagnostic précoce de la maladie d'Alzheimer avec un nouveau médicament radiopharmaceutique ?

Contact :

**Jean Bernard DELOYE, Directeur Général Délégué**

Recherche et Développement

Laboratoires CYCLOPHARMA – [www.cyclopharma.fr](http://www.cyclopharma.fr)

Tél : 04 73 63 28 21

Email : [jbdeloye@cyclopharma.fr](mailto:jbdeloye@cyclopharma.fr)

### L'EAMEA, une école pas comme les autres, à découvrir



Quand en 1956 la Marine s'engage dans le programme de construction de sous-marins à propulsion nucléaire voulu par le général de Gaulle, il importe de prévoir la formation du personnel qui va armer de tels bâtiments. Le concept de l'école atomique est né.

Elle voit le jour le 4 septembre 1956 sous le nom d'école d'application maritime de l'énergie atomique. En 1961, l'école devient un organisme à vocation interarmées placé sous l'autorité du chef d'état-major des armées. Elle prend alors le nom d'école d'application militaire de l'énergie atomique. Elle change une dernière fois de nom en 1974 pour devenir l'école des applications militaires de l'énergie atomique (EAMEA).

Depuis 1998, elle est placée sous tutelle de la direction du personnel militaire de la Marine et par arrêté du 11 mars 1999, sa mission est définie : « l'EAMEA contribue à l'enseignement militaire supérieur interarmées en assurant la formation des officiers des trois armées, de la Gendarmerie nationale et des services interarmées en matière de sciences, de techniques et de sécurité nucléaires. Elle assure en ces domaines la formation des sous-officiers et des officiers marins. Elle participe à la formation des ingénieurs relevant de la délégation générale pour l'armement et à celle des ingénieurs relevant d'organismes civils travaillant sur des programmes nucléaires militaires ». Unique école au sein du Ministère de la Défense à offrir un cursus diplômant de 3ème cycle de l'enseignement supérieur en génie atomique, l'EAMEA forme, sous l'égide de l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN), des ingénieurs en génie atomique dans les domaines de la propulsion navale et des armes.

Outre cette formation phare suivie chaque année par 15 à 20 élèves ingénieurs, l'école dispense une trentaine de formations dans les domaines de la propulsion, de la sécurité et de l'armement nucléaires. Pour l'année 2011-2012, ce sont 80 sessions de formation qui ont été organisées et près de 900 stagiaires qui ont été accueillis.

Pour ses formations, l'école dispose d'un laboratoire de physique nucléaire et s'appuie sur un organisme de recherche, le Groupe d'Etudes Atomiques (GEA).

Le GEA a pour mission :

- l'étude de la diffusion des effluents liquides et gazeux dans l'environnement,
- la définition des méthodes pour la détermination de l'activité des radionucléides,
- la rédaction des protocoles d'analyse pour les laboratoires de la Marine,
- le suivi de l'ensemble des matériels des laboratoires de la Marine,
- l'analyse, la validation et l'archivage des données de suivi des sites nucléaires de la Marine.

Pour mener ses missions, le GEA est doté de deux installations :

- ⇒ la première, plus « classique », est un laboratoire de radiochimie,
- ⇒ la seconde, plus exceptionnelle, est un laboratoire de métrologie bas bruit de fonds installé sous la montagne du Roule (équivalent une profondeur de 250 m en eau), équipé de moyens de détection (spectromètres gamma, analyseur à scintillation liquide) et de salles de comptage. Compte tenu des surfaces disponibles (environ 650 m<sup>2</sup>), cette installation est en mesure d'accueillir des manipulations d'autres laboratoires. L'IRSN y mène quelques expérimentations.

Comme en témoigne son histoire, l'Ecole a toujours su s'adapter aux évolutions de son environnement : aujourd'hui, pour répondre à une logique de densification et de consolidation – ainsi que des choix économiques – l'EAMEA va progressivement transférer ses activités de formation et de recherche sur le « campus » de l'Ecole des Fourriers située à Querqueville. La nouvelle direction de l'Ecole, commandée par le capitaine de vaisseau Frédéric Janci, entend mener à bien ce rapprochement d'ici 2016.

Contact

**Patrick Mary, Direction scientifique**

EAMEA—[www.eamea.fr](http://www.eamea.fr)

Tél : 02 33 92 60 14

Email : [patrick1.mary@intradef.gouv.fr](mailto:patrick1.mary@intradef.gouv.fr)

## Le Pôle entreprend ....

### LA MEDECINE NUCLEAIRE

Le terme de médecine nucléaire fait référence à l'utilisation de radio-isotopes à des fins de diagnostic et de thérapie, dans de multiples spécialités médicales dont la cancérologie, la cardiologie ou encore la neurologie. Dans le cadre des utilisations diagnostiques in vivo, le radio-isotope administré au patient émet des rayonnements qui peuvent être détectés afin de vérifier le bon fonctionnement ou non d'un organe. Les utilisations thérapeutiques, quant à elles, sont basées sur le pouvoir ionisant des rayonnements émis par les radio-isotopes. Ces rayonnements ionisants entraînent principalement des altérations de l'ADN, responsables de la mort des cellules cancéreuses.

#### Les acteurs bas-normands

En Basse-Normandie, la médecine nucléaire est extrêmement performante avec, entre autres, la présence du Centre Hospitalier Universitaire de Caen et du Centre de Lutte contre le Cancer François Baclesse. Ces centres, disposant de plateaux techniques de pointe, ont une mission de soins, de recherche et d'enseignement.

Notre région dispose également d'installations et de laboratoires de recherche d'excellence (sous la tutelle de l'Université de Caen Basse-Normandie et de l'ENSICAEN), dans le domaine des sciences nucléaires appliquées à la santé, soutenus par les grands organismes tels que le CEA, le CNRS ou INSERM :

### LE POLE ANIME

#### 28/9/12—NUCLEONET n°3

Pour cette 3<sup>ème</sup> édition de Nucleonet, une dizaine de membres étaient accueillis par l'INSTN de Cherbourg. Dans un premier temps, nous avons pu mieux appréhender les activités et l'offre de l'INSTN, de l'APAVE et d'Oreka, qui montrent la grande complémentarité de l'offre des membres pour la mise en œuvre de formations diplômantes ou non, courtes ou longues, en présentiel ou grâce à des outils de simulation. Ensuite, nous avons pu découvrir les infrastructures dont dispose l'INSTN et qui permette une mise en situation très proche de la réalité du terrain d'une installation nucléaire

#### 19/10/12—NUCLEOPOLIS reçu par

**DCNS Cherbourg**—Une vingtaine de membres étaient accueillis par Jean-Michel Mérat et Xavier Biais de DCNS pour (re)découvrir le site de Cherbourg.

Spécialisé dans la construction de sous-marins, le site emploie 2 250 personnes. Après le lancement du SNLE « Le Terrible » en 2010, ce sont 107 sous-marins qui y ont été construits depuis 100 ans. Outre les sous-marins conventionnels (Scorpène et Andrastra) destinés à l'exportation, le prochain SNA lancé sera le Barracuda en 2016/2017, premier sous-marin nucléaire d'attaque d'une série de 6 unités, dont les trois premiers font l'objet d'une commande ferme.

Au-delà de cette activité « traditionnelle », deux éléments nous intéressaient :

\* Découvrir quelques-uns des équipements industriels exceptionnels dont dispose le site : rouleuses, presses, tour vertical, machines de soudage... Des machines, que nous avons pu observer dans l'atelier Legris (fabrication des coques), aux performances à la hauteur de la complexité des produits fabriqués !

\* Mieux appréhender les développements et les réalisations du groupe dans la conception et la fabrication d'équipements pour la production d'énergie. D'un côté, le nucléaire civil, domaine dans lequel plusieurs contrats ont déjà été obtenus, notamment pour la fabrication d'équipements pour l'EPR de Flamanville (« internes de cuves », sas d'accès à l'enceinte de confinement...), mais aussi sur le marché des SMR (Small Modular Reactor) dans lequel DCNS ambitionne de fabriquer des centrales électriques nucléaires implantées au fond des mers (projet FlexBlue). De l'autre, les énergies marines renouvelables, en particulier pour la fabrication d'hydroliennes, avec le projet à horizon 2015 d'implanter une ferme pilote dans le Raz Blanchard, ou par la conception d'éoliennes flottantes et à l'exploitation de l'énergie thermique des mers.

Pour clore notre visite, une démonstration des apports de la réalité virtuelle nous a été faite (DCNS dispose de deux salles équipées à Cherbourg). S'il est impressionnant de circuler à l'intérieur d'un sous-marin en restant assis sur sa chaise, la réalité virtuelle devient un véritable outil de travail permettant de faciliter la conception des équipements et de préparer et d'optimiser les interventions des opérateurs lors de la construction.

Bref, une visite passionnante !!! et merci encore à nos hôtes pour cette après-midi.

## LE PÔLE NUCLEOPOLIS

**Objectif :** faire de la Basse-Normandie un des leaders européens du domaine des sciences nucléaires fondamentales et appliquées en s'appuyant sur les compétences et savoir-faire des entreprises, de la formation et de la recherche régionales

**Thèmes prioritaires :** Santé (thérapies, imagerie, instrumentation) ; énergie (Interaction matière et rayonnement, matériaux, démantèlement... ) ; maîtrise des risques environnementaux (radioprotection, recyclage, sûreté...).

**Membres :** 50 adhérents au 1<sup>er</sup> janvier 2012, dont 29 entreprises, 10 grands établissements de recherche et 6 organismes de formation.

### Vos contacts :



Stéphane BRESSON,  
Directeur  
Tél. : 02 31 45 29 98  
stephane.bresson@nucleopolis.fr



Elise DUVAL  
Chargée de Mission  
Tél. : 02 31 45 29 97  
elise.duval@nucleopolis.fr



Isabelle AGNERAY,  
Assistante administrative et financière  
Tél. : 02 31 45 29 68  
isabelle.agneray@nucleopolis.fr

### Nucleopolis

ENSICAEN/LPC  
6, boulevard Maréchal Juin  
14050 CAEN CEDEX 4  
Téléphone 02 31 45 29 68  
contact@nucleopolis.fr  
www.nucleopolis.fr  
Siret : 527 614 416 00016



Directeur de la publication :

Monsieur Daniel GUERREAU  
Président de Nucleopolis

## Le Pôle entreprend (suite)...

ENTITE	SIGNIFICATION	ACTIVITES DANS LE DOMAINE DE LA MEDECINE NUCLEAIRE
BioTICLA	Biologie et Thérapies Innovantes des Cancers Localement Aggressifs	- Evaluation thérapeutique préclinique par <b>imagerie TEP (Tomographie par Emission de Positons) chez le petit animal</b> , associée à une validation histologique et moléculaire de l'effet observé.
CIRALE	Centre d'Imagerie et de Recherche sur les Affections Locomotrices Equines	- Centre d'étude de la pathologie ostéo-articulaire et musculotendineuse du cheval qui utilise des techniques de médecine nucléaire. Il a été le premier en France agréé pour la <b>scintigraphie osseuse</b> chez le cheval.
CYCERON et ses unités hébergées (ISTCT, U1077, SP2U, EA4650)	Centre d'Imagerie Cérébrale et de Recherches en Neurosciences	- Plate-forme d'imagerie de pointe: microscopie, <b>cyclotron, IRM, TEP</b> - Travaux de recherche en biologie moléculaire et cellulaire, imagerie pré-clinique et imagerie chez l'homme dans le domaine des neurosciences, de la cancérologie et de la cardiologie. - Développement et synthèse de <b>radiotraceurs</b> . Collaboration entre autres avec l'entreprise <b>CYCLOPHARMA</b> qui a récemment installé une unité de production de radiotraceurs à Caen.
IMOGERE	Installations de Mise en Oeuvre et de Gestion des Radioéléments	- Plateau technique d'équipements liés aux <b>techniques nucléaires</b> au profit des équipes de recherches en biologie - Gestion de la <b>radioprotection</b> et stockage des <b>radioéléments</b> . - Formations à la radioprotection.
LARIA	Laboratoire Accueil et de Recherche avec les Ions Accéléérés	- Accueille les chercheurs pour la réalisation d'expériences en <b>radiobiologie</b> au sein du <b>GANIL</b> (Grand Accélérateur National d'Ions Lourds) - Activités de recherche sur l' <b>effet de fortes densités d'excitations électroniques</b> sur la matière biologique au niveau moléculaire, cellulaire et animal
LPC	Laboratoire de Physique Corpusculaire	- L'équipe "Applications industrielles et médicales" est largement reconnue dans les domaines du <b>contrôle de faisceau, de la dosimétrie, des simulations et des calculs de dose pour la radiothérapie</b> .
MILPAT	Microenvironnement Cellulaire et Pathologies	- Etude de la <b>radiobiologie</b> des chondrosarcomes et des tissus sains environnants, dont les cellules souches mésenchymateuses

### LES GRANDS PROJETS

Une grande partie de ces acteurs est rassemblée autour d'un projet structurant qui vise à créer, à Caen, un Centre Européen de Ressources en Hadronthérapie: le projet **ARCHADE**.

L'hadronthérapie est une technique innovante de radiothérapie utilisant des protons ou des ions carbone comme rayonnements ionisants à la place des rayons X. Cette technique est plus efficace, et permet de distribuer la dose d'irradiation avec une extrême précision au niveau de la tumeur.

Le projet ARCHADE comporte 3 objectifs:

- Créer un Centre Européen de Recherche, Développement et Formation en Hadronthérapie avec un volet « traitement en protonthérapie » et un volet « recherche sur les ions carbone ».
- Mettre au point et valider un prototype de cyclotron capable de délivrer des faisceaux de protons et d'ions carbone, destinés à un usage thérapeutique,
- Développer une filière industrielle innovante en Basse-Normandie.

Ce projet engendrera d'importantes retombées industrielles et économiques. L'objectif pour la région est de créer une filière industrielle innovante afin que des cyclotrons y soient construits en série avant d'être commercialisés dans le monde entier. Pour que cette filière puisse voir le jour, de nombreux savoir-faire régionaux travaillant à l'heure actuelle dans le domaine de l'énergie devront s'adapter au domaine de la santé. Dans le cadre du projet ARCHADE, NUCLEOPOLIS sera chargé de mobiliser les différentes entreprises régionales et de renforcer l'attractivité du territoire pour attirer des entreprises extérieures.

Sous l'impulsion d'ARCHADE, deux projets ont obtenu le label Investissement d'Avenir : le projet **REC-HADRON** destiné à acquérir les équipements essentiels aux recherches scientifiques d'ARCHADE, et le projet France HADRON, qui a pour vocation de fédérer et coordonner la recherche nationale en hadronthérapie. L'objectif du programme «Investissement d'Avenir», lancé en France en 2010, est de doter la France d'équipements scientifiques d'excellence et de renforcer son positionnement international. Parmi les 12 projets retenus en Basse-Normandie, 4 projets concernent la médecine nucléaire : **REC-HADRON, France HADRON, SynOrg, IRON**.

L'objectif de **SynOrg** est de créer le plus grand laboratoire français de synthèse organique, capable de concevoir une grande diversité de molécules qui trouveront leurs applications dans les médicaments du futur et l'étude des mécanismes biologiques. Le projet **IRON** vise au transfert en clinique de radiopharmaceutiques innovants pour l'imagerie TEP, indispensables pour développer des programmes personnalisés de soins, enjeux de santé majeurs en neurologie et cancérologie.

Ces projets démontrent encore une fois l'excellence régionale dans le domaine de la médecine nucléaire. Afin de promouvoir et valoriser ces recherches, NUCLEOPOLIS organise le **18 décembre prochain, à Caen, une journée « Investissement d'Avenir : Innover pour nos industries »** où les projets liés à la santé seront présentés aux industriels suivi d'une discussion sous forme de tables-rondes. L'objectif de cette journée est d'identifier les besoins et les actions à mener pour optimiser les futurs transferts de technologies, issues de ces projets.

Avec le soutien de

