



**CONVENTION DE PARTENARIAT
POUR LA REALISATION DU LASER PETAWATT
SUR LE SITE DU CEA/CESTA**

Entre

L'Etat,
représenté par le Préfet de la Région Aquitaine ;

La Région Aquitaine,
Conseil Régional d'Aquitaine, 14, rue François de Sourdis 33077 Bordeaux
cedex
représentée par le Président du Conseil Régional d'Aquitaine ;

Et

Le Commissariat à l'énergie atomique, ci-après dénommé CEA,
dont le siège est situé au 31-33, rue de la Fédération – 75752 Paris Cedex 15,
représenté par son Administrateur Général

L'Etat, la Région Aquitaine et le CEA étant définis par « **les Parties** » dans la présente convention,

Vu	la délibération n° 2003-2974 de l'Assemblée Plénière du Conseil Régional d'Aquitaine réunie le 15 décembre 2003
Vu	La délibération n° 2004-1261 de l'Assemblée Plénière du Conseil Régional d'Aquitaine réunie le 28 juin 2004
Vu	La délibération n° 2004-2915 de la Commission Permanente du 20 décembre 2004
Vu	La délibération n° 2005-456 de l'assemblée plénière du 11 avril 2005

Préambule

Dans le cadre de ce partenariat, l'Etat, la Région Aquitaine et le CEA se proposent de réaliser ensemble en région Aquitaine sur le site du CEA/CESTA un outil au service de la recherche.

Cet outil est un laser « Petawatt » qui sera implanté sur la Ligne d'Intégration Laser (LIL), prototype du Laser Mégajoule (LMJ), et couplé à cette dernière.

Le contexte scientifique autour des lasers en Aquitaine

Le projet Laser Mégajoule du CEA fait de l'Aquitaine la région européenne ayant le plus fort potentiel « laser ». L'entrée en fonctionnement de la LIL, puis à terme du LMJ, dote la région Aquitaine du plus puissant laser européen que pourront utiliser les scientifiques pour des expériences de recherche fondamentale, puisque le CEA a décidé d'ouvrir ces installations au monde académique.

Cette politique d'ouverture s'est d'ores et déjà concrétisée en mars 2003 par la création de l'Institut Laser et Plasmas (ILP) qui associe le CEA, l'université Bordeaux 1, le CNRS et l'Ecole Polytechnique. Cet Institut regroupe au sein d'une Fédération de Recherche les principaux laboratoires français concernés par ces thématiques de recherche, sa vocation est d'accueillir les scientifiques voulant utiliser les lasers du CESTA ; ce projet de laser Petawatt s'inscrit logiquement dans la démarche entreprise de création de l'ILP dont il sera l'un des projets moteurs.

D'autres lasers présents en Aquitaine sont ou seront ouverts aux scientifiques pour des expériences associant des scientifiques étrangers à la région. Ajouter un laser petawatt couplé à la LIL à cet ensemble de sources lasers, par les possibilités supplémentaires d'études scientifiques qu'il offrira, dotera la région Aquitaine d'une installation laser unique en Europe.

Des thématiques de recherche à forts enjeux

Les thèmes de recherche ouverts par la conjonction des deux lasers LIL et « Petawatt » sont très riches et font l'originalité du projet.

Plusieurs axes de recherche sont prévus :

- **La Fusion par Confinement Inertiel (FCI)** : La fusion de matière c'est la possibilité de produire de l'énergie en évitant de produire des déchets à longue durée de vie. Pour y parvenir une des voies est celle de la fusion par confinement inertiel, ou fusion par laser. Parmi celles-ci une nouvelle voie à explorer pour l'énergie par fusion a été proposée : c'est le couplage d'une attaque directe et d'un allumage rapide.

L'utilisation simultanée de la LIL (pour l'attaque directe) et du Petawatt (pour l'allumage rapide) permettra d'étudier la physique et la faisabilité de cette nouvelle voie.

Le laser Petawatt constituera l'outil indispensable à la compréhension des phénomènes d'allumage rapide et de la physique des processus conduisant à la fusion.

- La connaissance de l'Univers : Le laser Petawatt permettra de recréer en laboratoire les conditions physiques exceptionnelles qui existent au cœur des étoiles; il existe donc une opportunité unique de disposer en Aquitaine d'un instrument de recherche permettant d'accroître notre connaissance sur les mécanismes présidant au fonctionnement des objets célestes (étoiles, supernovae, etc....) et d'étudier en laboratoire le comportement de la matière dans ces conditions spécifiques.
- La « Physique de l'extrême » : Le laser Petawatt permettra également de créer des champs magnétiques hors du commun. La matière exposée à ces conditions extrêmes a des comportements qui, pour être compris, nécessitent de prendre en compte des paramètres physiques qui sortent des normes habituellement utilisées; le Petawatt constituera donc également un outil permettant de réaliser des études de physique fondamentale, celle de la recherche des constituants ultimes de la matière, et représentera un défi stimulant pour les scientifiques qui s'engageront dans ces études.

Le laser Petawatt : un défi technologique pour l'Aquitaine.

Par rapport aux autres installations petawatt en fonctionnement dans le monde, le projet aquitain présente l'originalité d'un couplage à la LIL, permettant des possibilités d'évolution vers des puissances de plusieurs petawatt, et l'utilisation des technologies les plus récentes issues des nouvelles générations de laser.

Une très grande partie des concepteurs français de grands lasers se trouve d'ores et déjà en Aquitaine et la création de l'ILP permet d'associer d'autres spécialistes de ce domaine d'activité.

Les défis technologiques associés à ce projet ont déjà été appréhendés par cette communauté scientifique et technique et les directions vers lesquelles doit être orienté un programme cohérent de Recherche et Développement ont été prises en compte.

Ces études impliqueront de surcroît une forte corrélation avec des entreprises du secteur privé, elles pourront se traduire par l'essor d'entreprises aquitaines et concourront au caractère attractif de la région pour les entreprises de haute technologie, nationales ou étrangères, compétentes dans l'optique et l'ingénierie laser.

En termes de retombées directes sur l'économie de proximité, l'animation scientifique induite par l'activité de recherche conduite autour du laser Petawatt, aura

des conséquences immédiates et se concrétisera par l'organisation en Aquitaine d'ateliers, de séminaires et de congrès scientifiques.

La mise au point de ce laser Petawatt nécessite par ailleurs de développer des solutions technologiques originales, principalement dans le domaine de l'optique, du laser et de l'optoélectronique. Les résultats des études menées spécifiquement pour la construction de ce laser Petawatt constitueront une opportunité pour de petites entreprises locales de bénéficier des retombées de ce projet et pourront constituer une source de développement technologique.

Enfin la maintenance de cette installation participera à la dynamisation du tissu industriel local dans le domaine de l'optique, de l'électronique et plus globalement des hautes technologies.

Le rôle de l'Etat

Par la décision prise le 19 décembre 2003 en Comité Interministériel à l'Aménagement et au Développement du Territoire (CIADT), l'Etat a validé l'intérêt scientifique majeur d'un tel projet et a approuvé la construction d'un laser Petawatt sur le site du Commissariat à l'Energie Atomique CEA/CESTA du Barp (Gironde), pour un montant de 46 M€ (TTC) d'investissement. Il a chargé le Préfet de la Région Aquitaine de négocier le financement de la première tranche de cette opération, correspondant à la phase du projet dite « Phase Démonstrateur Petawatt ».

De plus, le Préfet de Région mettra tout en œuvre pour trouver, aux côtés des autres partenaires, porteurs d'investissement, le financement des tranches suivantes.

Le rôle de la Région Aquitaine

La Région Aquitaine assurera la maîtrise d'ouvrage de ce projet. Elle marque ainsi sa volonté de promouvoir l'émergence d'un pôle scientifique et technologique d'importance, inséré dans le tissu scientifique et technologique régional, qui favorise le développement économique et de l'emploi tout en renforçant la visibilité internationale de l'Aquitaine comme une des grandes régions scientifiques d'Europe.

Le rôle du CEA

Conformément à la décision du CIADT, le CEA accueillera le laser Petawatt dans le bâtiment de la LIL et assurera le fonctionnement et la maintenance de cette installation au fur et à mesure de la réalisation des différentes phases et dans sa globalité, après achèvement.

Le CEA assurera également son concours au projet Laser Petawatt, en assurant, dans le cadre d'un marché qui lui sera confié par la Région Aquitaine, la conduite et la réalisation de chaque phase du projet.

En cas d'absence ou d'insuffisance de financement pour conduire le projet à son terme au-delà de la phase « Démonstrateur Petawatt », le CEA n'aura pas l'obligation de poursuivre cette opération sur ses fonds propres.

Dans cette perspective, les autres partenaires, la Région Aquitaine et la Préfecture de Région, avec si besoin était l'appui technique du CEA, mettront tout en œuvre pour obtenir les financements complémentaires permettant la réalisation complète d'un laser Petawatt couplé à la LIL.

Ce préambule étant exposé, les Parties conviennent de ce qui suit :

Article 1 : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de définir l'engagement que prennent conjointement l'Etat, la Région Aquitaine et le CEA dans la réalisation du laser Petawatt, et plus particulièrement dans la réalisation de la première phase du projet dite « Phase démonstrateur Petawatt ».

Dans l'ensemble des dispositions de la présente Convention, par « Equipements » il convient d'entendre l'ensemble des opérations réalisées dans le but de disposer des matériels et logiciels scientifiques, techniques et de support nécessaires à la conduite ou à la réalisation du projet et l'ensemble des dispositifs permettant leur intégration et leur fonctionnement dans la LIL. Ces opérations ont notamment pour objet les études de conception, de maîtrise d'œuvre, les travaux de conduite de projet, les approvisionnements, les travaux de construction, d'intégration, les essais et la réception de ces matériels, logiciels et dispositifs.

Article 2 : Nature des Equipements

La nature des Equipements mis en œuvre dans le Petawatt relèvera, sans que cette liste soit exhaustive, de la typologie suivante :

- logiciels ou produits logiciels ;
- équipements informatiques ;
- capteurs, interfaces techniques, électriques et électroniques ;
- ensembles techniques optiques ;
- systèmes de contrôle-commande, systèmes de traitement de données, etc. ;
- interfaces entre systèmes technologiques et systèmes logiciels ;
- plate-formes de tests ;
- équipements de préparation et de conception ;
- matériels et outillages divers.

Article 3 : Etudes et réalisation des équipements

L'Etat et la Région Aquitaine conviennent de confier au CEA l'ensemble des travaux d'étude et de réalisation des équipements composant le laser Petawatt.

Dans ce cadre ainsi défini, il appartiendra au CEA de choisir le processus selon lequel l'installation sera réalisée, sur la base des spécifications techniques de besoin qui lui ont été précisées par l'ILP en tant que fédération de recherche, de déterminer les modalités de consultation qui lui paraissent nécessaires et de conclure, avec les entrepreneurs qu'il aura choisis, les contrats ayant pour objet les différentes phases d'étude ainsi que l'exécution des travaux.

Le CEA met en oeuvre le programme défini dans le marché passé par le maître d'ouvrage, en cohérence avec les objectifs de développement technique et calendaire des installations lasers auxquelles sera couplé le laser Petawatt, les objectifs de l'opération et les besoins qu'elle doit satisfaire, ainsi que les contraintes et exigences relatives à la réalisation et à l'utilisation des équipements.

Le CEA nomme le chargé d'affaires responsable de la réalisation de ces équipements.

Le chargé d'affaires fera réaliser l'étude de programmation des Equipements du laser Petawatt en tenant compte des besoins exprimés par les autres porteurs du projet Petawatt que sont l'Etat et la Région Aquitaine. Ces besoins devront rester dans le cadre des objectifs financiers et calendaires fixés en Annexe 1.

Article 4 : Démonstrateur Petawatt Phase I

La phase I a pour objectif la levée des verrous technologiques et la réalisation d'un démonstrateur à échelle 1 mais à énergie réduite. Les objectifs de la phase I sont définis par un Comité scientifique (article 7) qui rédige un cahier des clauses techniques à réaliser au cours de cette phase et selon les spécifications techniques de besoins précisées par l'ILP.

Article 5 : Propriété des équipements

Les Equipements financés par la Région Aquitaine au titre de la présente convention, en particulier avec le concours des fonds européens, resteront la propriété de la Région Aquitaine. Le CEA en assurera l'exploitation et la maintenance.

Les éventuels droits de propriété intellectuelle, notamment les droits d'exploitation issus des marchés entre le CEA et le maître d'ouvrage, sont accordés au CEA de manière définitive et exclusive, sous réserve des droits spécifiques résultant des contrats d'études et/ou de réalisation qui seront conclus par le CEA avec des industriels et des établissements de recherche.

Le CEA s'engage à faire apparaître dans toute communication ou publication traitant du laser Petawatt, ou des résultats scientifiques issus du laser Petawatt, l'origine des financements ayant contribué à la réalisation de cette installation et le rôle spécifique de la Région Aquitaine comme porteur du projet.

Le CEA est responsable de tous dommages résultant de l'exploitation et de la maintenance des Equipements mis à sa disposition par la Région, dans le cadre de l'exécution de la présente convention, et ce qu'elle qu'en soit la cause.

Il en est ainsi, notamment:

- des dommages subis par les personnels travaillant sur le matériel, qu'ils aient ou non la qualité de préposé du CEA,
- des dommages causés aux Equipements dont le CEA a la garde.

A cet effet, le CEA s'engage à souscrire toutes polices d'assurances destinées à la couverture des risques ci-dessus.

Article 6 : Comité de coordination

Les Parties conviennent de la mise en place d'un Comité de coordination du projet, ci après dénommé « le Comité Petawatt», chargé :

- du suivi de la réalisation des équipements ;
- d'examiner les comptes annuels des opérations réalisées au titre de la participation financière de la Région Aquitaine et du concours des fonds européens ;
- de s'assurer, pendant la durée de la présente convention, que les développements technologiques et industriels menés sont cohérents avec les objectifs fixés par la présente convention ;
- de valider et appréhender les besoins de financements complémentaires induits par la poursuite du projet au-delà de la « phase Démonstrateur Petawatt ».

Article 6.1 : Composition

Le Comité Petawatt est composé de :

- M. le Préfet de la Région Aquitaine, ou son représentant ;
- M. le Président du Conseil Régional d'Aquitaine, ou son représentant ;
- M. l'Administrateur Général du CEA, ou son représentant ;
- M. le Directeur de l'ILP.

Le chargé d'affaires du projet Petawatt désigné par le CEA assiste également aux réunions de ce Comité comme membre invité permanent.

Le Comité est présidé par le Président du Conseil régional d'Aquitaine ou son représentant.

Ce Comité s'appuie dans ses avis et recommandations, émis à l'occasion des changements de phase ou jalons, sur l'expertise scientifique et technique du Comité Scientifique (article 7).

Les avis et recommandations émis par le Comité Petawatt sont pris à l'unanimité de ses membres.

Le secrétariat du Comité Petawatt est assuré par une personne nommée par le dit Comité. Ce Comité peut inviter toute personne qu'il juge utile.

Article 6.2 : Fonctionnement

Le Comité Petawatt se réunit autant que de besoin à l'initiative de son président ou sur demande d'un de ses membres.

Ce Comité traite des sujets qui entrent dans l'ensemble de son périmètre tel que défini supra. A ce titre, l'état d'avancement de la réalisation des équipements et des engagements financiers fait l'objet d'une présentation devant le Comité par le chargé d'affaires du projet Petawatt .

Les comptes-rendus du Comité Petawatt sont transmis à l'ensemble des membres du comité de coordination.

Article 7 : Comité Scientifique

Les Parties conviennent de la mise en place d'un Comité Scientifique du projet, ci après dénommé « le Comité Scientifique » chargé :

- de la validation des Spécifications Techniques de Besoins,
- de conseiller le Comité Petawatt dans les domaines scientifiques et technologiques.

D'une manière générale, le Comité Scientifique est chargé de représenter la communauté scientifique future utilisatrice de l'installation, regroupée au sein de l'ILP.

La composition du Comité Scientifique, la fréquence de ses réunions, sont à l'initiative du maître d'ouvrage.

Article 8 : Financement des Equipements

Article 8.1 : Coût total des équipements

Le coût de réalisation de la première phase de réalisation du laser Petawatt, dite « Phase Démonstrateur Petawatt » est évalué, à la date de la présente Convention, à la somme de 15 M€ TTC hors main d'œuvre CEA.

Le coût de réalisation des deux autres phases ultérieures est évalué, à la date de la présente Convention, à la somme de 31 M€ TTC, également hors main d'œuvre CEA.

Article 8.2 : Financement des équipements

La première phase du projet Petawatt bénéficiera :

- **d'une subvention d'investissement d'un montant total de 10.000.000 € TTC apportée par la Région Aquitaine, maître d'ouvrage**

Ce montant couvre les seules dépenses permettant la réalisation des Equipements. Elle ne finance pas les dépenses de fonctionnement des programmes de recherche qui seront menés dès la mise en exploitation de l'installation.

- d'une subvention d'investissement d'un montant total de 5.000.000 € HT, provenant des concours financiers du FEDER

Au vu de l'avis favorable du comité régional de programmation des crédits de l'objectif 2, le Préfet de région notifiera au Conseil régional d'Aquitaine une subvention d'investissement correspondant à son engagement financier total tel que défini ci-dessus.

- Le CEA apportera son concours au projet en assurant la conduite du projet ainsi financé.

Article 8.3 : Financement des phases ultérieures.

L'Etat et La Région Aquitaine mettront tout en œuvre, avec l'appui technique du CEA, pour obtenir les financements complémentaires d'un montant total, estimé à la date de signature de la présente convention, de 31.000.000 € TTC permettant la réalisation complète d'un laser Petawatt couplé à la LIL. Ces financements pourront émaner d'un ou plusieurs autres partenaires porteurs d'investissement. Si tout ou partie de ce financement devait ne pas se concrétiser d'ici la fin de la phase « Démonstrateur Petawatt », le périmètre du projet serait réduit en conséquence pour rester dans l'enveloppe des financements obtenus.

La participation de ce ou ces partenaire(s) au Comité Petawatt institué à l'Article 6 sera soumise aux Parties de la présente Convention. En cas d'accord de leur part, cette participation fera l'objet d'un avenant à la présente Convention.

Article 9 : Fonctionnement de l'installation Petawatt

Le début du fonctionnement du laser Petawatt est aujourd'hui estimé à T0 (date de la signature du marché qui sera confié au CEA par la Région Aquitaine pour la réalisation de la première phase du laser Petawatt, dite « Phase Démonstrateur Petawatt ») +5 ans, sous réserve des résultats atteints à l'issue de cette première phase et de l'obtention en temps opportun, compte tenu de l'avancement technique du projet, des financements complémentaires nécessaires à la réalisation des phases ultérieures.

Conformément à ses missions définies à sa création, l'ILP aura la charge de gérer le temps accordé par la Direction des Applications Militaires du CEA à la recherche académique sur l'installation Petawatt couplé à la LIL. Sur une période de 12 mois ce temps ne peut pas être inférieur à 50% du temps total disponible.

Cette dernière disposition s'appliquera à partir du moment où l'installation LMJ fonctionnera pour ses utilisateurs.

Le CEA assurera, pour le compte de l'Etat, le fonctionnement et la maintenance de l'installation Petawatt couplé à la LIL, conformément aux engagements du CIADT.

Article 10 : Fiscalité

Le Maître d'ouvrage fait son affaire du paiement de la TVA

Article 11 : Utilisation des financements

Article 11.1 : Utilisation non conforme à l'objet de la Convention

Dans l'hypothèse où les contrôles effectués par l'Etat, la Région Aquitaine, ou par tout expert accrédité par eux feraient apparaître que tout ou partie des sommes versées n'a pas été utilisé conformément à l'objet de la Convention présenté à l'article 1, le CEA serait tenu de reverser les sommes mal utilisées.

Article 11.2 : Non fonctionnement de l'installation

A l'échéance de la présente Convention, si les travaux réalisés par le CEA sur la base des spécifications techniques de besoins qui lui ont été fournies, ne permettent pas un fonctionnement des équipements conforme aux spécifications techniques de besoins, les parties s'engagent à ne pas demander la restitution de tout ou partie des sommes versées au CEA.

Article 12 : Litiges

Les parties s'efforceront de régler à l'amiable les litiges qui pourraient naître de l'exécution de la présente Convention. Si aucun règlement à l'amiable n'est obtenu, les Parties soumettront le litige aux tribunaux français compétents.

Article 13 : Résiliation

Si l'une des Parties est défaillante dans l'exécution de ses obligations, malgré une mise en demeure dûment motivée adressée par l'une des autres Parties, par courrier recommandé avec accusé de réception, les Parties autres que la Partie défaillante se concerteront pour déterminer la suite à donner à la présente Convention. Elles pourront exclure de la présente Convention la Partie défaillante et reprendre tout ou partie de ses obligations, ou décider de mettre fin à la présente Convention.

L'exclusion de la Partie défaillante ne pourra intervenir que dans un délai fixé par la mise en demeure qui lui aura été adressée. Ce délai ne peut être inférieur à 15 jours. Le délai court, à compter de la réception de la notification. Au cours de cette période, toutes les Parties sont tenues d'exécuter leurs obligations contractuelles.

Article 14 : Entrée en vigueur et durée

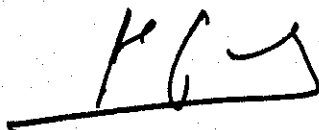
La présente Convention entre en vigueur à compter de la date de sa signature par l'ensemble des Parties. Elle prend fin au terme des cinq premières années de fonctionnement du laser Petawatt.

Cette convention comprend une annexe.

FAIT A BORDEAUX, le 21/06/05

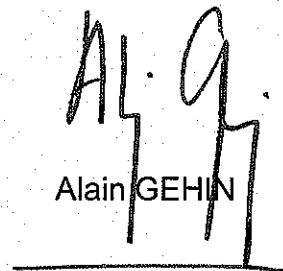
en 3 exemplaires originaux

Pour la Région Aquitaine,
Le Président du Conseil Régional,



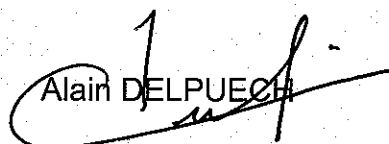
Alain ROUSSET

Pour l'Etat
Le Préfet de la Région Aquitaine,



Alain GEHIN

Pour le Commissariat à l'Energie Atomique
par délégation le Directeur des Applications Militaires



Alain DELPUECH

ANNEXE N°1 – Planning prévisionnel de réalisation du projet Laser Petawatt

Ce planning revêt un caractère prévisionnel ; il est basé sur un recouvrement partiel des phases qui nécessite l'obtention des financements correspondants dans les délais nécessaires.

Phases	Objet	Délais
1	Démonstrateur PW	2005 - 2007
2	Intégration du PW dans la salle de focalisation	2007 à fin 2008
3	Couplage du PW au HE/LIL	2009