

**Avis n° 2012/01-01 relatif
à l'habilitation du Conservatoire national des arts et
métiers (CNAM)
à délivrer des titres d'ingénieur diplômé**

Objet :

A : examen de l'habilitation arrivant à échéance en phase avec le calendrier national périodique

- Vu la demande présentée par le Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) dans le cadre du renouvellement périodique des habilitations
- Vu le rapport établi par Corinne Cabassud (rapporteuse principal), Renaud Balaguer, Sylvie Chevalet, Hervé Coppier, Jean-Louis Cosquer Carole Deumié, Patrick Gerlier, Jean-Léon Houzelot, Laurent Mahieu, Pascal Ray, Manuel Samuélidès, Agnès Smith (membres de la CTI), Pierre Bot, Patrick Chedmail, Georges Gosset, Christian Larroche, Pierre Larroque, Lionel Luquin, Gérard Noyel, Gabriel Pelle, Louis Ros (experts), et présenté lors de la séance plénière des 10 et 11 janvier 2012

La Commission des Titres d'ingénieur a adopté le présent avis :

Sommaire

▲ Présentation générale	pages 2-3
▲ Analyse globale de la formation d'ingénieurs	pages 4-7
▲ Les formations d'ingénieurs HTT (hors temps de travail)	pages 8 et suivantes
– <i>Analyse globale des formations HTT</i>	<i>pages 8-10</i>
– <i>Analyse par spécialités (ordre alphabétique)</i>	<i>pages 11-17</i>
▲ Les formations en alternance	pages 18 et suivantes
– <i>Analyse globale des formations en alternance</i>	<i>pages 18-19</i>
– <i>Analyse par spécialités (ordre alphabétique)</i>	<i>pages 20-33</i>
▲ Le titre d'ingénieur spécialisé en « Sécurité »	page 34
▲ Le titre d'ingénieur en formation initiale « géomètre et topographe »	page 35
▲ Procédures de validation de l'expérience	page 36
▲ Synthèses, avis et recommandations	pages 37 et suivantes
– <i>Formation hors temps de travail</i>	<i>pages 38-40</i>
– <i>Formations en alternance</i>	<i>pages 41-48</i>
– <i>Diplôme d'ingénieur spécialisé « Sécurité »</i>	<i>page 48</i>
– <i>Diplôme d'ingénieur en formation initiale « géomètre et topographe »</i>	<i>page 48</i>
– <i>Validation de l'expérience</i>	<i>page 48</i>
– <i>Recommandations globales pour l'établissement</i>	<i>pages 50-51</i>

Présentation Générale de l'établissement

Établissement fondé en 1794 par l'abbé Henri Grégoire dans l'esprit d'ouvrir l'accès à la connaissance à tous, le CNAM s'affirme toujours comme un acteur engagé au service de la promotion sociale. EPSCP grand établissement (décret 88-413 du 22 Avril 1988), le CNAM a rassemblé ses formations d'ingénieur sous la bannière d'un institut interne, l'EiCNAM, le 24 décembre 2008. Puis, à la publication du décret modificatif du 19 novembre 2009 et d'un règlement intérieur consolidé au 15 décembre 2010, l'école interne EiCNAM a disparu.

Le CNAM s'est doté de 2 « écoles », structures internes (sans identité juridique) en charge de l'offre de formation respectivement en « Management et société » et en « Sciences industrielles et technologies de l'information » (SITI). L'EiCNAM est désormais un label recouvrant l'offre du CNAM en formations d'ingénieurs.

Le CNAM est l'un des 9 membres fondateurs du PRES HESAM (Hautes Etudes-Sorbonne-Arts et Métiers) qui regroupe 13 établissements d'enseignement supérieur parisiens ; le CNAM et Arts et Métiers Paris Tech en sont les seuls membres formant des ingénieurs.

La voie d'accès la plus connue et développée au diplôme ingénieur du CNAM est la formation continue hors temps de travail (HTT). Toutefois, le CNAM veut développer une offre croissante de formations initiales par apprentissage, élaborée dans les centres régionaux. Ces formations par apprentissage durent en général trois ans et s'adressent à des diplômés bac+2. Le CNAM compte aussi une formation en alternance en 5 ans avec les 3 dernières années en apprentissage. A la marge, le CNAM propose un diplôme en formation initiale sous statut étudiant de Géomètre topographe et un diplôme de spécialisation en « sécurité ». Enfin, le CNAM, qui est habilité à organiser les épreuves conduisant au titre d'Ingénieur diplômé d'État, annonce comme prioritaire l'accès aux diplômes d'ingénieur par la VAE. A noter également, le projet d'école Vaucanson, formation en 5 ans destinée aux « meilleurs » bacheliers professionnels.

Quelques chiffres clés concernant le CNAM :

- ⤴ 29 centres régionaux de formation gérés par des associations (nés vers le milieu du 20^{ème} siècle), dont 21 en France métropolitaine (un dans chaque région : Alsace, Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bretagne, Centre, Champagne-Ardenne, Corse, Franche-Comté, Haute-Normandie, IDF/Paris, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Nord, PACA, Pays de la Loire, Picardie, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes), 6 en Outre-mer (Guadeloupe, Guyane, Martinique, La Réunion, Polynésie Française, Nouvelle Calédonie) et 2 à l'étranger (Liban et Maroc).
- ⤴ 90 000 inscrits en enseignement supérieur, dont **5895 inscrits en formation d'ingénieur** (en 2010). La répartition géographique de ces 90000 élèves est la suivante : 15 000 pour le Centre d'Enseignement Parisien (CEP), 40 000 dans les centres régionaux, 25 000 dans des programmes partenariaux avec des organismes professionnels et 10 000 à l'étranger (73% au Maghreb et Moyen Orient).
- ⤴ 2252 permanents, dont 1652 au siège parisien ; il faut noter le déséquilibre géographique entre les effectifs (83% hors Paris) et l'affectation des permanents (73% sur Paris), ainsi que l'absence de personnel enseignant permanent dans 12 centres. La part la plus importante de la formation est assurée par 8000 intervenants vacataires, dont 6000 auprès des centres régionaux.
- ⤴ 8500 titres ou diplômes sont délivrés annuellement, dont **1 089 diplômes d'ingénieur** (en 2010)

Depuis 2005, les rapports d'audit du CNAM (CTI, AERES, IGAENR, Cour des comptes) ont décrit un établissement en crise existentielle, financière et de gouvernance, celle-ci étant liée à un fonctionnement sans réelle possibilité de coordination. Le rapport AERES de 2011 pointe la faiblesse de la recherche et de sa valorisation.

La dernière évaluation périodique du CNAM par la CTI a eu lieu en 2006 (notifiée par le ministère le 2 février 2007). Puis, comme toutes les spécialités examinées n'avaient pas obtenu six ans d'habilitation, la Commission a de nouveau examiné le CNAM lors des séances plénières du 3 juin 2008, des 9,10 juin 2009 et 07 juillet 2009 (Avis n°2009/07-03), du 29 juin 2010 (Avis 2010/06-15) et du 12 avril 2011 (Avis n° 2011/04-08).

L'objet de la demande de l'établissement est le renouvellement périodique de l'habilitation du CNAM à délivrer le titre d'ingénieur au titre de la formation initiale sous statut d'apprenti, sous statut d'étudiant et par la formation continue, dans ses diverses spécialités. Il demande par ailleurs l'habilitation d'un nombre significatif de nouveaux diplômes.

Analyse globale de l'offre de formation d'ingénieurs

Le CNAM se définit comme un ESCP en réseau dont le centre est à Paris ; il a effectivement une structure bipolaire : les centres régionaux associés et gérés par des associations bénéficient de l'image de marque et de l'attractivité du centre et ce dernier bénéficie de l'ancrage territorial et industriel fort des Centres régionaux.

La formation des ingénieurs est un "marqueur du CNAM" (selon l'administrateur général) même si elle représente une faible partie des élèves et des diplômés. Cependant si le nombre de diplômes nationaux ou d'établissement autres que le diplôme d'ingénieur diminue, le nombre des diplômés d'ingénieur et des certifications RNCP augmente au cours des années.

<i>Données 2010</i>	<i>Inscrits en formation d'ingénieur</i>	<i>Diplômés ingénieur</i>
Formation continue HTT	4739	758
Formation initiale par l'apprentissage	1015	254
Formation initiale sous statut d'étudiant	231	77
Dont par la VAE	0	6
Total	5985	1089
Ingénieur de spécialité	1	2

L'objectif général est de former des ingénieurs qui comprennent et dominent la complexité technique des systèmes qui sont le fruit de son action, le réseau de relations organisationnelles et humaines, ainsi que les contraintes économiques, qui sont le cadre de son action quotidienne, en particulier s'il est employé d'une PME/PMI. Le public visé en priorité est celui des personnes engagées dans la vie professionnelle, sur tout le territoire, afin de développer et de valoriser leurs capacités techniques, organisationnelles et humaines.

Pour cela, l'établissement souhaite maintenir les formations HTT (dont les effectifs sont plutôt en diminution) et développer l'apprentissage via les centres régionaux

Un des enjeux essentiels pour le CNAM est d'animer et de coordonner l'action de centres nombreux et répartis sur tout le territoire et au delà ; comme l'a souligné la CTI à plusieurs reprises, sa gouvernance doit arbitrer entre la nécessaire coordination pédagogique, l'équilibre dans la répartition des moyens et l'autonomie des acteurs sur le terrain (acteurs dont la très grande majorité sont des vacataires issus d'autres établissements ou d'entreprises).

Une solution envisagée à ce problème avait été la création de l'EiCnam en 2008, dotée d'un statut d'école interne. Les nouveaux statuts récemment définis l'ont supprimée et l'EiCnam est devenue une marque pour la formation des ingénieurs, sans moyens affectés, sans direction étoffée et sans noyau dur d'enseignants. Cette suppression des centres et instituts conduit à la disparition de l'ESGT (sur le site du Mans) en tant qu'école identifiée.

A cela, s'ajoute l'absence d'un système d'information unifié (le système d'information pour le centre de Paris est peu compatible avec celui des centres régionaux). La direction générale a une visibilité faible sur les effectifs et les moyens ; l'audit de la CTI a révélé la difficulté, voire l'impossibilité parfois, d'obtenir des données fiables.

La politique affichée de la nouvelle structure EiCNAM est d'opérer « une réorganisation de l'offre ingénieur par thématiques (ou spécialités) pour la rendre plus lisible et réduire le nombre des intitulés et de les déployer sur le territoire national ». Il en reste encore 24... dont

certaines résultant de scissions récentes de formation existantes. C'est encore beaucoup et certaines propositions, surtout pour les HTT, sont issues de petites équipes : la tentation de construire une formation par équipe, sans recherche de mutualisation ou de collaboration est encore très prégnante. La CTI souligne que l'intérêt des diplômés n'est pas d'être enfermés dans des formations débouchant sur des niches d'emplois, mais d'avoir des profils larges permettant leur évolution et leur adaptabilité dans un contexte sociétal et professionnel en perpétuelle évolution.

Il existe de très grandes hétérogénéités en fonction du domaine de spécialité, et donc de l'équipe porteuse et du lieu de la formation. Sur Paris, les enseignements sont réalisés principalement par des enseignants-chercheurs dans des laboratoires partenaires ou du Cnam. En province, dans la quasi totalité des centres régionaux (CR), les enseignements sont assurés majoritairement par des vacataires d'autres établissements, qui ont pour certains laissé de côté leurs activités de recherche et leur laboratoire d'affectation. Certaines formations HTT sont bâties à partir d'une seule vision de chercheurs avec peu de lien avec l'application, les métiers, les débouchés possibles.

Enfin, certaines formations en alternance sont bâties à partir des attentes des entreprises, mais sans mise en contact, ni sensibilisation avec la recherche/développement, ni développement des capacités de curiosité ou d'esprit critique, de remise en question ou de connaissances sur la propriété intellectuelle et industrielle.

Cette difficulté organisationnelle inhérente à sa structure en réseau, ne doit pas masquer la qualité du travail effectué par de nombreuses équipes motivées, ayant acquis de réelles compétences pédagogiques auprès de publics très divers ; le CNAM remplit un rôle essentiel d'ascenseur social, par ses formations certifiantes ou diplômantes.

Beaucoup d'ingénieurs issus de la formation CNAM se sont impliqués dans l'enseignement aux apprentis.; les enseignants du CNAM, y compris les vacataires, ont une compétence particulière dans la pédagogie inductive nécessaire pour les apprentis, pédagogie pour laquelle les enseignants classiques sont souvent démunis.

Il existe donc **une marque CNAM partagée** de façon forte au sein du réseau, avec un style de formation particulier bien connu ; même si beaucoup reste à faire pour développer le partage des compétences et des bonnes pratiques entre équipes œuvrant dans les différents centres.

Enfin, le CNAM en région ne fonctionne souvent qu'avec des personnels vacataires issus d'établissements voisins (notamment des universités), voire avec des retraités. Ces personnels, pour la plupart, s'impliquent dans le CNAM sans délégation (individuelle ou collective) explicite de la part de leur université. Ceci assure au CNAM une grande souplesse de gestion et des facilités budgétaires, car le coût de ces enseignants est imputé à sa valeur marginale. Le passage aux "responsabilités et compétences élargies" (RCE) de la plupart des partenaires universitaires du CNAM risque de changer la donne et rendre encore plus nécessaires des conventions incluant les modalités de mise à disposition des personnels.

La CTI a noté les **points forts** du CNAM pour la formation des ingénieurs :

Points forts historiques

- ⤴ la bonne image du CNAM auprès des entreprises et des salariés ;
- ⤴ un rôle indéniable d'ascenseur social ;
- ⤴ des valeurs communes très fortes ;
- ⤴ la qualité et l'état d'esprit très constructif des équipes pédagogiques, y compris des nouveaux recrutés.

Nouveaux points forts identifiés

- ⤴ la restructuration en cours, sous l'impulsion de l'Administrateur Général pour moderniser le fonctionnement et limiter le pilotage de la formation par les chaires et faire disparaître les instituts dans l'esprit de développer des transversalités ;
- ⤴ la volonté de développer le CNAM en région et de clarifier les activités de gestion des centres régionaux ;
- ⤴ la lucidité de l'auto diagnostic de sa situation par l'établissement ;
- ⤴ le principe de constitution d'équipes nationales pédagogiques par thématique ;
- ⤴ le dynamisme des centres régionaux et la qualité de leur ancrage avec le territoire et les entreprises ;
- ⤴ l'existence d'un système de gestion des données par le réseau des CR, en cours de déploiement ;
- ⤴ la volonté d'apaisement et de clarification en cours des relations avec les établissements du supérieur, notamment grâce à des projets de conventions ;
- ⤴ le recrutement de compétences nouvelles à des postes clefs pour impulser l'évolution de l'établissement, notamment dans les directions fonctionnelles.

La CTI a noté les **points faibles** du CNAM :

Points faibles récemment identifiés

- ⤴ la faible visibilité de la formation « ingénieur » dans l'organisation actuelle : un retour en arrière par rapport à la création antérieure d'une école d'ingénieur ;
- ⤴ l'absence d'une structure de réflexion stratégique sur l'offre ingénieur, et donc absence de stratégie globale à moyen terme sur la formation ingénieur ;
- ⤴ une gouvernance de la formation « ingénieur » au sein du département SITI, peu compatible avec les critères de R&O ;
- ⤴ le manque de coordination sur l'offre de formation « ingénieur » (thématique et territoriale) et sur l'organisation des programmes ; le fonctionnement par département nuit à une approche globale de la formation ingénieur et par exemple à la définition de modules ou options d'enseignements communs ou transversaux ;
- ⤴ les équipes pédagogiques nationales (EPN) ne sont pas toujours constituées et leur rôle n'est pas toujours connu ou partagé ;
- ⤴ le système d'information sur Paris non opérationnel et sans possibilité de dialogue avec le système développé et opérationnel en région.

Points faibles déjà connus

- ⤴ l'absence de lisibilité sur les moyens de la formation ingénieur ;
- ⤴ le manque, voire l'absence totale, d'enseignants permanents CNAM dans les centres régionaux, et donc une capacité limitée pour l'ingénierie pédagogique et pour le pilotage, une forte dépendance vis à vis des ressources des établissements voisins ou du recours aux bénévoles ;
- ⤴ une organisation fragile basée sur de nombreux vacataires académiques, qui interviennent encore dans la formation sans cadre conventionnel ;
- ⤴ un ancrage insuffisant avec les entreprises et les autres parties prenantes : faible représentation dans les conseils, notamment au CA, Conseils de perfectionnement non opérationnels ;
- ⤴ la faiblesse de la réflexion générale et structurée sur les métiers, les débouchés et la formation avec les parties prenantes (anciens, élèves, entreprises) ;
- ⤴ la faiblesse d'ancrage à la recherche, internationalement requise pour toute formation au niveau master ; la notion d'ancrage des formations à la recherche n'est pas comprise et les évolutions actuelles se font vers une approche universitaire élitiste mettant en valeur la recherche sans suffisamment de préoccupation du lien avec l'application, la valorisation et des investissements nécessaires en formation ;
- ⤴ une lourdeur administrative certaine qui pénalise les formations, les élèves, les enseignants ;
- ⤴ le démarrage lent de la diplomation par la VAE ;

- ⤴ les directions fonctionnelles sont trop loin à la fois des responsables pédagogiques et des responsables régionaux.

Pour le CNAM, constituent des **opportunités** :

- ⤴ le très grand nombre d'ingénieurs CNAM sur le territoire, fiers de leur diplôme et de leur situation ;
- ⤴ une bonne adaptation, via ses centres associés, pour développer la formation par apprentissage.

En revanche, il encourt des **menaces / risques** :

- ⤴ avec la mise en place des RCE, la possibilité de faire appel aux enseignants chercheurs des établissements du supérieur comme vacataires risque de se réduire, notamment en absence de convention ;
- ⤴ le manque de pilotage, conjugué avec un niveau de recrutement non maîtrisé, fragilise les formations isolées ; il risque également d'affaiblir les formations reconnues jusque là ;
- ⤴ le fait que les activités d'enseignement et de coordination, notamment des équipes pédagogiques nationales, reposent sur peu de personnes, certes très impliquées, mais qui risquent de se décourager.

Analyse globale des formations hors temps de travail

L'objectif de ces formations d'ingénieurs est de donner la possibilité à des techniciens supérieurs en emploi et en recherche d'une évolution de carrière, d'obtenir un diplôme d'ingénieur en formation continue.

Basées sur des cursus souples, des horaires compatibles avec la vie professionnelle, hors temps de travail ou en périodes bloquées, ou par formation ouverte à distance (FOAD), elles offrent la possibilité d'obtenir un diplôme d'ingénieur tout en continuant une activité professionnelle et en intégrant l'expérience professionnelle acquise, Les élèves de ces formations sont appelés « auditeurs » par le Cnam.

L'effectif global est de plus de 4700 élèves, pour un nombre de diplômés de 758 en 2010. Les plus gros flux de diplômés sont dans les spécialités : informatique (325), mécanique (100), électronique (65), sciences et techniques du vivant (56) ; les plus faibles en sciences et techniques nucléaires (4), automatisme (12).

La formation est divisée en 2 cycles : un cycle préparatoire correspondant à 60 crédits ECTS (sans inscription ingénieur) puis un cycle de spécialisation pour 120 crédits ECTS, soit un total de 180 crédits ECTS. Il est à noter qu'une part très importante d'inscrits au cycle préparatoire ne passent pas en cycle de spécialisation, souvent car ils ne visent pas (ou plus) le titre d'ingénieur et se satisfont de l'obtention de certificats de certains modules.

Cette modalité de formation s'inscrit dans une échelle de temps longue, la durée minimale du cursus est de 5 ans et la moyenne s'établit autour de 7 ans. Il faut souligner la très forte motivation des élèves qui doivent concilier vie professionnelle, familiale et études. Le rôle des entreprises d'origine des candidats est un facteur important de réussite ; les échecs sont plus fréquents parmi les candidats isolés, que parmi ceux qui sont accompagnés par leur entreprise, notamment lors du mémoire de fin d'études.

La CTI a noté les **points forts génériques** des formations HTT :

- ✦ la forte spécificité de cette formation, formation phare du CNAM ;
- ✦ le format adapté à la Formation Continue (FC) de salariés ;
- ✦ la très grande motivation des auditeurs à travers un parcours choisi et adapté à leurs besoins à court terme ;
- ✦ la très grande qualité et la motivation des enseignants chercheurs CNAM et des nombreux vacataires qui assurent ces formations ;
- ✦ le développement de la FOAD qui permet aux auditeurs de bénéficier de cours dans des conditions équivalentes à ceux dispensés en présentiel (réseaux de studios d'enregistrement appréciés et de bonne qualité).

La CTI s'interroge sur le fait que ces formations sont conçues à la demande des auditeurs en réponse à leurs besoins professionnels actuels, plus que sur la prise en compte des besoins de connaissances et compétences pour l'évolution à moyen et long terme de leur carrière : un socle scientifique de base, solide et commun (mathématiques, informatique, chimie, physique pour l'ingénieur) fait souvent défaut aux élèves ingénieurs. Ces derniers peuvent devenir des « ingénieurs maison », mais sauront-ils s'adapter tout au long de leur carrière et hors de leur entreprise initiale ?

Elle s'interroge aussi sur la pertinence du découpage fin en spécialités.

La CTI a noté les **marges de progrès et les points faibles génériques** :

- ⤴ la difficulté à maintenir une harmonisation de la formation entre l'établissement central et les centres régionaux, notamment pour les choix d'UE, les évaluations et les travaux pratiques – la coordination par l'équipe pédagogique nationale (EPN) n'est pas encore opérationnelle ;
- ⤴ la faiblesse -voire l'absence- de contact entre l'EPN et les centres régionaux – et donc le manque d'une vue globale sur les enseignements proposés sur les différents sites et leur cohérence d'ensemble ;
- ⤴ l'absence de conseil de perfectionnement opérationnel associant les parties-prenantes (entreprises, élèves, anciens, enseignants) ;
- ⤴ l'approche métier/compétences reste insuffisante; les fiches RNCP ne décrivent pas bien les objectifs métiers et les compétences spécifiques développées dans les formations ;
- ⤴ le manque d'un accompagnement formalisé des auditeurs dans le choix de leur parcours de formation en fonction de leur projet professionnel ;
- ⤴ le manque d'un observatoire de l'emploi et de suivi des diplômés et une analyse systématique de la valeur ajoutée du diplôme – les fiches synthétiques conçues spécialement par la CTI pour les HTT ont rarement été renseignées ;
- ⤴ la difficulté à obtenir des informations sur la déclinaison des spécialités en région ;
- ⤴ les objectifs et critères du PFE (appelé Mémoire qui constitue une Thèse Professionnelle) parfois trop élitistes et qui conduisent à un taux d'abandon (ou de non diplômation) probablement important, mais malheureusement non estimé dans toutes les spécialités ;
- ⤴ le taux d'échec lié à la non certification externe du niveau d'anglais exigé par le CNAM ;
- ⤴ l'absence d'ouverture à l'international et la faible mobilité des élèves (il est vrai difficile à concilier avec le maintien d'une activité professionnelle).

Ce type de formation encourt **les risques** suivants :

- ⤴ la diminution des viviers de recrutement bac+2 en formation continue, du fait des poursuites d'études de plus en plus fréquentes (objectif : 50% d'une classe d'âge à Bac+3) ;
- ⤴ un modèle de formation très exigeant et avec un risque de décalage avec les modes de vie actuels ;
- ⤴ une certaine perte de contact humain du fait du développement de la FOAD.

Le CNAM demande l'habilitation de 19 spécialités du titre d'ingénieur HTT :

- ⤴ 8 sont des renouvellements de formations habilitées :
 - construction et aménagement
 - énergétique
 - informatique
 - matériaux
 - mécanique
 - mesure-analyse
 - sciences et technologies nucléaires
 - sécurité sanitaire
- ⤴ 8 sont des spécialités nouvelles, mais issues de formations déjà habilitées (*entre parenthèses*) :
 - chimie (*chimie*)
 - génie des procédés (*chimie*)
 - systèmes automatisés (*électronique-automatique*)
 - systèmes électriques (*électronique-automatique*)
 - systèmes électroniques (*électronique-automatique*)
 - télécommunications et réseaux (*électronique-automatique*)

- agroalimentaire (*sciences et techniques du vivant*)
 - génie biologique (*sciences et techniques du vivant*)
- ▲ 3 sont des demandes de création :
- bio informatique
 - génie industriel
 - mécatronique

Analyse par spécialités (ordre alphabétique)

1- Spécialité Agro-alimentaire

L'objectif est de former des cadres ayant 3 priorités : la sécurité, la santé des consommateurs et l'adéquation aux réglementations et aux législations des différents pays.

Cinq grandes filières métiers sont à distinguer : recherche et développement, production, études et ingénierie, environnement et sécurité, commercial et marketing

Cette spécialité résulte d'une scission de la spécialité ancienne Sciences et techniques du vivant, qui a diplômé 19 ingénieurs en 2010 dans l'option Bio.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une formation orientée métiers avec un lien fort recherche-formation-entreprise, avec une bonne cohérence de l'ensemble et une bonne connaissance par les enseignants du secteur professionnel et de ses évolutions ;
- ⤴ une majorité de salariés d'entreprises ;
- ⤴ un suivi personnalisé et régulier des élèves par les enseignants, avec une grande réactivité aux problèmes pédagogiques et administratifs que peuvent rencontrer les élèves ;
- ⤴ une implication forte de l'équipe des enseignants et une participation de tous les enseignants à la pédagogie.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse des effectifs ;
- ⤴ l'hétérogénéité apparente entre la formation dispensée à Paris et celles en région (absence d'un système unifié d'information).

2 - Spécialité BioInformatique

L'objectif de cette formation nouvelle est de former des ingénieurs en génie BioInformatique en développant la connaissance des problématique informatiques liées à l'émergence des nouvelles technologies, la capacité à analyser des résultats de biologie, à les confronter aux connaissances existantes dans les bases de données informatiques, à utiliser des logiciels disponibles (pour le traitement de séquences, l'analyse statistique et la modélisation moléculaire), voire à développer des applications informatiques spécifiques à des typologies de données expérimentales, à coordonner et à gérer des projets.

A terme un flux de 10-15 inscriptions/an est visé.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ l'enthousiasme de l'équipe autour d'un projet pédagogique ;
- ⤴ le souci de répondre aux attentes de l'entreprise, aux évolutions des métiers dans le secteur de la pharmacie et des biotechnologies ;
- ⤴ un bon ancrage recherche avec des réflexions sur le lien formation/recherche ;
- ⤴ l'implication d'intervenants étrangers est prévue ;
- ⤴ la prise en compte des compétences des recrutés pour l'année probatoire ;
- ⤴ l'apport d'une double compétence favorable à des évolutions de carrière ou des emplois à des diplômés de biologie.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse des flux visés ;
- ⤴ l'absence d'approche métier/compétences ;
- ⤴ les relations avec les entreprises restent à formaliser.

3 - Spécialité Chimie

L'objectif est de former des ingénieurs qui peuvent assurer le lien entre le savoir-faire du technicien et le savoir concevoir de l'ingénieur dans le domaine de la chimie

En 2010, 31 ingénieurs ont été diplômés avec 284 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ la très grande motivation des auditeurs à travers un parcours volontairement choisi ;
- ⤴ l'adaptation des enseignements à la réalité du monde professionnel ;
- ⤴ l'ancrage fort de la recherche dans les enseignements actualisés chaque année.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ l'hétérogénéité des auditeurs dans le cycle préparatoire
- ⤴ les flux relativement modestes (mais réguliers) des auditeurs.

4 - Spécialité Construction, aménagement

L'objectif de la formation est de former des professionnels de la construction dans les domaines du bâtiment, des travaux publics, de la géotechnique et de l'aménagement. Le candidat au diplôme d'ingénieur doit démontrer sa capacité à concevoir, dimensionner, construire et vérifier des ouvrages courants à complexes.

En 2010, il y avait 35 inscrits et 32 ingénieurs ont été diplômés (NB 12 diplômés en 2009)

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une EPN motivée, une animation qui s'inscrit dans une nouvelle dynamique ;
- ⤴ une formation qui bénéficie d'une longue expérience et d'un appui recherche de qualité pour la géotechnique ;
- ⤴ une formation réactive et adaptable grâce à la FOAD.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la formation en « construction », dont l'appui recherche en BTP est en devenir ;
- ⤴ le manque d'activation du réseau national : rien d'institutionnel pour identifier les lacunes, les erreurs, les freins en région ;
- ⤴ aucun outil d'analyse des besoins des fédérations régionales professionnelles ;
- ⤴ la centralisation excessive du management sur un chef de département, référent pédagogique national.

5 - Spécialité Énergétique

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs capables d'effectuer un travail très diversifié permettant la conception, la réalisation, l'exploitation de systèmes énergétiques complexes, tout en respectant une démarche qualité et en tenant compte des impératifs d'efficacité énergétique, d'appel aux énergies renouvelables et de recherche de solutions à faible impact environnementaux.

En 2010, il y a eu une vingtaine de diplômés avec 35 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une équipe d'enseignants/chercheurs motivés ;
- ⤴ l'implication du nouveau responsable de la spécialité et coordinateur EPN ;
- ⤴ la qualité du contact avec les entreprises et de l'ancrage recherche ;
- ⤴ une demande forte des auditeurs pour cette spécialité ;
- ⤴ un bon taux de réussite sur l'anglais ;
- ⤴ le souci de sécuriser la formation avec accès à des diplômes intermédiaires.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse d'analyse et de prévention des taux d'échecs (ici liés au PFE) ;
- ⤴ l'absence de stratégie de développement de la spécialité dans le temps et sur le territoire ; le manque de méthodologie sur l'approche métiers et sur les objectifs de formation ;
- ⤴ la coexistence de quatre parcours en parallèle, dont trois hérités de l'histoire, sans véritable tronc commun scientifique et technique ;

- ⤴ l'absence d'outil d'observation de la situation des diplômés (comment valorisent-ils leur diplôme ?).

6 - Spécialité Génie biologique

L'objectif est de former des ingénieurs dans le domaine du génie biologique maîtrisant les approches biotechnologiques et capables de mener à bien un projet aboutissant à une application (biomédicaments, thérapies ciblées), capable d'exercer des responsabilités en recherche et développement au sein d'instituts publics ou d'entreprises (agro-industries, industries pharmaceutiques, cosmétique et de l'environnement, bio-industries).

Cette spécialité résulte d'une scission de la spécialité ancienne Sciences et techniques du vivant, elle prévoit le recrutement de 30 nouveaux par an.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ la volonté d'adapter les parcours à l'expérience et à la demande des auditeurs ;
- ⤴ une formation répondant aux attentes de salariés techniciens du secteur public ;
- ⤴ une maquette de formation qui permet une certaine souplesse ;
- ⤴ un bon ancrage recherche ;
- ⤴ une équipe d'enseignants solide et impliquée dans la formation, notamment dans le tutorat.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse de l'ancrage avec l'entreprise et le secteur industriel ;
- ⤴ l'absence d'observatoire de l'emploi et d'éléments objectifs sur la valeur ajoutée du diplôme ;
- ⤴ les parcours individuels ne sont pas accompagnés de manière formalisée : absence d'éléments de cadrage et de bilan ;
- ⤴ l'acquisition par tous d'un socle scientifique large et solide n'est pas assurée ;
- ⤴ les locaux de recherche/TP non appropriés à l'accueil de public et à l'exemplarité pour la pratique de la biologie.

7 - Spécialité Génie des procédés

L'objectif est de former des ingénieurs en génie chimique destinés à opérer dans les secteurs de l'industrie chimique et de l'industrie de la santé.

En 2010, 8 ingénieurs ont été diplômés.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une bonne adaptation des enseignements à la réalité du monde professionnel ;
- ⤴ la présence de maîtres de conférences compétents, motivés et appréciés des auditeurs ;
- ⤴ la création de nouvelles unités d'enseignement qui répondent à des besoins précis du monde industriel.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ le départ prochain des deux enseignants de rang A et donc d'une relève à assurer ;
- ⤴ les flux relativement modestes et qui semblent fortement en baisse ;
- ⤴ une procédure d'évaluation des enseignements mal spécifiée.

8 - Spécialité Génie industriel

Au vu du dossier, la CTI ne peut se prononcer sur cette spécialité.

9 - Spécialité Génie sanitaire

L'objectif est de former des ingénieurs capables de quantifier les risques sanitaires liés au travail et à l'environnement pour respecter la réglementation et mettre en place des dispositifs techniques et organisationnels visant à réduire ou maîtriser les risques industriels.

Les ingénieurs formés sont capables de modéliser et de quantifier les risques complexes et de faire le lien entre la politique industrielle, sociale, les techniques de production et les impacts sanitaires créés par l'activité des entreprises.

Le flux prévu de diplômés est de 20/an, 12 sont actuellement inscrits en cycle probatoire.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une formation ingénieur originale et délibérément tournée vers les personnels en entreprise ;
- ⤴ la formation répond à une attente de diplômés Bac+2 et sensibilisés dans l'entreprise aux problématiques de sécurité et risques au travail et à la nécessité d'une maîtrise d'outils spécifiques ;
- ⤴ le dynamisme et l'enthousiasme du porteur de la formation ;
- ⤴ l'ancrage recherche.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faible lisibilité de la formation (pas encore de diplômés) : l'observatoire de l'emploi des métiers et des recrutements sont à réaliser ;
- ⤴ l'évaluation des enseignements non organisée ;
- ⤴ des relations avec les entreprises fortes mais non formalisées ;
- ⤴ le fonctionnement quasi-autonome de la formation ; l'ingénierie pédagogique est assurée par une petite équipe, sans relais avec le niveau EiCNAM.

10 - Spécialité Informatique

La filière informatique est la filière la plus attractive des filières proposées en HTT puisque 48% des élèves ingénieurs inscrits le sont en informatique. Elle offre une palette de compétences très large (trop ?), avec un choix entre 5 options en cycle préparatoire et 5 en cycle ingénieur.

Les secteurs visés sont principalement le service aux entreprises (40%), banques et assurances

En 2010, il y avait 336 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ des effectifs importants ;
- ⤴ un secteur très porteur actuellement ;
- ⤴ des possibilités de formation à distance ;
- ⤴ une équipe de direction motivée et qui a bien compris la nécessité de la complémentarité formation -recherche – entreprise.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ une différence trop importante entre les possibilités offertes à Paris et celles offertes dans les centres régionaux associés, tant pour les liens avec la recherche que pour le niveau des enseignants ;
- ⤴ une coordination insuffisante entre les formations dispensées dans les différents lieux, avec un trop grand poids des habitudes locales ;
- ⤴ un niveau scientifique général insuffisant, qui risque de freiner l'adaptation aux évolutions ultérieures.

11 - Spécialité Matériaux

L'objectif est de former des ingénieurs dans le domaine des matériaux métalliques et polymères (abandon de la formation en céramiques).

En 2010, 18 ingénieurs ont été diplômés avec 20 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une bonne description du référentiel des compétences ;
- ⤴ la progression de l'effort de recherche.

Et son **point faible** :

- ⤴ la fragilité des flux entrants et les incertitudes quant aux besoins des entreprises.

12 - Spécialité Mécanique

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs capables d'effectuer un travail très diversifié, permettant la prévision et la conception de systèmes complexes en respectant une démarche qualité et en tenant compte de l'environnement. Ils doivent être capables également de concevoir et réaliser des produits en intégrant les contraintes liées aux procédés de transformation retenus (ingénierie simultanée).

La formation est basée sur un tronc commun et trois parcours (6 UE) : structures et process, aérodynamique et acoustique.

En 2010, il y a eu 97 diplômés pour un effectif de 141 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une thématique portée par un laboratoire de recherche ;
- ⤴ des parcours en lien avec le besoin industriel.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ une formation peu différentiante par rapport à des formations existantes ;
- ⤴ un rapprochement « structure » et « process » à redéfinir car correspondant à 2 métiers ;
- ⤴ la partie « aérodynamique » a un spectre de compétences étroit.

13 - Spécialité Mécatronique

L'objectif de cette nouvelle formation est de former des ingénieurs ayant des compétences en systèmes électroniques, en systèmes automatisés et en mécanique.

Le flux de diplômés prévus est d'une dizaine par an.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une bonne connaissance des besoins en termes de compétences ;
- ⤴ les liens avec le milieu professionnel ;
- ⤴ une bonne description des métiers selon une approche compétences / activités ;
- ⤴ une bonne description de la matrice des compétences ;
- ⤴ une démarche positive de ne pas créer de nouveaux cours mais d'utiliser les cours existants, mais il importe de montrer aux stagiaires les complémentarités entre chaque cours et leur relation avec les compétences professionnelles visées.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse de la sensibilisation à la dimension scientifique de l'innovation.

14 - Spécialité Mesure- analyse

L'objectif de la formation est de faire face à l'émergence de besoins en compétences dans le domaine analyse/qualité ; pour cela l'ingénieur doit acquérir une base de connaissances et de compétences indispensables pour la conception, la mise en œuvre, la caractérisation métrologique et l'exploitation d'une chaîne de mesure et d'analyse.

En 2010, 44 diplômes ont été délivrés.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une formation bien construite, qui bénéficie d'une longue expérience et d'un appui recherche de qualité ;
- ⤴ une équipe enseignante motivée ;

Et son **point faible** :

- ⤴ le manque d'activation du réseau national, jusqu'au niveau des enseignants ; et donc un risque de décalage des pratiques pédagogiques et des exigences dans les différents centres.

15 - Spécialité Sciences et technologies nucléaires

L'objectif est de faire évoluer des techniciens en ingénieurs pour les établissements mettant en œuvre des applications de la radioactivité et des rayonnements ionisés : production énergie, applications médicales, recherche. Deux sont désormais offerts : radioprotection et technologie des réacteurs-cycle du combustible

En 2010, 4 ingénieurs ont été diplômés avec 109 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une formation bien construite, qui bénéficie d'une longue expérience et d'un appui extérieur de qualité ;
- ⤴ une équipe enseignante motivée.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ une approche compétences à construire ;
- ⤴ l'ancrage recherche à développer.

16 - Spécialité Systèmes automatisés

L'objectif de la formation est de faire acquérir les compétences d'un ingénieur automaticien, depuis la modélisation jusqu'à la mise en service de systèmes automatisés complexes en passant par les étapes de la simulation, de conception et de réalisation, en incluant la fonction managériale.

En 2010, il y a eu 13 diplômés, avec 52 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ l'équilibre entre les 3 axes de la formation (Informatique industrielle, systèmes continus, systèmes discrets) ;
- ⤴ une formation en phase avec les progrès technologiques ;
- ⤴ le contact entre enseignants et élèves ;
- ⤴ un lien avec l'industrie très efficient ;
- ⤴ la qualité et la compétence des enseignants ;
- ⤴ les modalités de réalisation du mémoire final avec un oral probatoire.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse du nombre de diplômés ;
- ⤴ l'absence d'un outil d'information de liaison.

17 - Spécialité Systèmes électriques

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs de terrain capables de concevoir, produire, innover, assurer la logistique d'un produit et mettre en œuvre les systèmes produisant ou utilisant l'énergie électrique. Ces ingénieurs doivent savoir intégrer, dans toutes leurs démarches, les contraintes de cycles de vie des produits, de la qualité, de l'éco-conception, de l'efficacité énergétique ainsi que les contraintes environnementales.

En 2010, il y a eu 34 diplômés, pour un effectif de 170 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une formation en phase avec les progrès technologiques ;
- ⤴ le lien direct avec la filière et les métiers de l'éco-électricité ;
- ⤴ une formation attractive et évolutive (par exemple, création de nouveaux modules en éco-conception, sur le développement durable et la sûreté de fonctionnement) ;
- ⤴ un lien avec l'industrie très efficient ;

- ⤴ la qualité et la compétence des enseignants ;
- ⤴ les modalités de réalisation du mémoire final avec un oral probatoire.

18 - Spécialité Systèmes électroniques

L'objectif est de former des ingénieurs en systèmes électroniques, de télécommunications et informatiques. Ils doivent être capables de résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, en pilotant ou en s'intégrant à une équipe projet. La conception, la réalisation, la mise en œuvre et le maintien en condition opérationnelle des produits, des procédés et des systèmes dans des situations industrielles et/ou embarquées évolutives sont au cœur de l'activité de l'ingénieur diplômé de cette formation et pour des applications couvrant des domaines variés.

En 2010, 63 ingénieurs ont été diplômés avec 300 inscrits.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ une formation en phase avec les progrès technologiques ;
- ⤴ le bon contact entre enseignants et élèves ;
- ⤴ un lien avec l'industrie très efficient ;
- ⤴ la qualité et la compétence des enseignants ;
- ⤴

Et ses **points faibles** :

- ⤴ l'absence d'un outil d'information de liaison ;
- ⤴ la faiblesse de la partie spécifique métier de la fiche RNCP.

19 - Spécialité Télécommunication et réseaux

L'objectif est de former des ingénieurs ayant la maîtrise d'un système de communication par double compétence électronique et informatique (de la couche physique à la couche applicative)

Cette formation nouvelle n'a pas de diplômés ; une dizaine de nouveaux s'inscrivent chaque année.

Les **points forts** de la spécialité sont :

- ⤴ la double compétence électronique + informatique ;
- ⤴ la qualité et la compétence des enseignants ;
- ⤴ les liens avec l'industrie.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la disparité des niveaux des nouveaux inscrits ;
- ⤴ le manque de communication entre enseignants (peu de connaissance réciproque des unités enseignées par les collègues).

Les formations en alternance

Analyse globale des formations en alternance

L'objectif de ces formations est de former en 3 ans, par la voie de l'apprentissage associée parfois à de la formation continue, des ingénieurs dans différentes spécialités et de promouvoir l'accès au diplôme d'ingénieur par des diplômés bac+2 (et plus marginalement, pour quelques formations en 5 ans par des bacheliers).

Ces formations sont portées par les centres régionaux en relation avec un CFA soutenu par la région et souvent avec une structure de partenariat (FIP). Certaines de ces formations sont également en convention avec des établissements du supérieur.

Le Cnam a ouvert ce type de formations depuis 1990 ; en 2010, 266 titres d'ingénieur ont été délivrés, avec un effectif de plus de 1000 inscrits. La part des diplômés par la formation continue est en diminution ; elle représentait environ le 1/3 des diplômés il y a une dizaine d'années, cette proportion est tombée à un peu plus de 10%.

Tableau des demandes de l'établissement (en gras, les créations)

Spécialités	Partenaires	Région
Construction/Aménagement	IIT BTP SUP'Réha IST-BTP Picardie	Champagne-Ardenne Limousin Picardie
Énergétique	IF3E ISUPFERE ITII Haute Normandie ITII PACA	Lorraine Paris Haute-Normandie PACA
Informatique	ITII Alsace AFIA ITII Picardie ADFOMIN	Alsace Paris Picardie Poitou-Charentes
Sécurité sanitaire	ISP	Picardie
Génie Biomédical	ISTB Picardie	Picardie
Matériaux	ISIP	Poitou-Charentes
Maintenance de véhicules	AFISA	Ile de France
Mécanique	ITII IDF ITII Picardie	Ile de France Picardie
Mécatronique	Sans partenariat	Poitou-Charentes
Sciences et technologies nucléaires	ITII Ile de France	Ile de France
Génie industriel	ITII Poitou-Charentes ARFSI ITII Haute-Normandie ITII Ile de France	Poitou-Charentes PACA Haute Normandie Ile de France
Systèmes électriques	ITII Ile de France Ingénieurs 2000 ITII Picardie ATEE	Ile de France Ile de France Picardie Pays de la Loire Rhône-Alpes (Aubenas)
Systèmes électroniques	ITII Ile de France Chaire industrielle TCF	Ile de France Ile de France
Circulation Ferroviaire	Chaire industrielle TCF	Ile de France
Aéronautique et Spatial	Ingénieur 2000	Ile de France

Le tableau précédent présente les demandes de renouvellement d'habilitation et de création de diplômes ; les créations concernent soit l'ouverture de spécialités déjà habilitées dans de nouveaux centres régionaux, soit la création de nouvelles spécialités.

La CTI a noté les **points forts** de la formation par apprentissage du CNAM

- ⤴ le grand dynamisme de la majorité des Centres Régionaux CNAM pour créer et développer ce type de formation ;
- ⤴ la capacité des Centres Régionaux à s'entourer de partenaires industriels et universitaires pour la formation ;
- ⤴ la demande des secteurs professionnels en cohérence avec les bassins d'emploi ;
- ⤴ la capacité des Centres Régionaux à mobiliser les politiques et les collectivités territoriales ;
- ⤴ la volonté du CNAM de développer la formation par apprentissage ;
- ⤴ la procédure commune de recrutement, qui reste pourtant à mettre en application partout.

Et ses **points faibles et marges de progrès** :

Stratégie et organisation

- ⤴ un manque de vision et de stratégie nationale sur ce type d'offre, comme sur l'ensemble de l'offre de formation ;
- ⤴ une grande hétérogénéité dans les constructions, la définition et la mission des partenariats lorsqu'ils existent ;
- ⤴ le rôle du CNAM n'est souvent pas suffisamment bien défini et affirmé ; ses responsabilités pédagogiques sont souvent diluées ;
- ⤴ les équipes pédagogiques nationales n'ont pas été impliquées dans tous les projets de création et découvrent les projets avec la CTI ;
- ⤴ la faiblesse des équipes pédagogiques par manque de permanents CNAM dans les CR, donc pas de noyau dur de permanents pour développer l'ingénierie pédagogique et la coordination, ce qui met en péril la pérennité des formations concernées ;

Cursus et pédagogie

- ⤴ un ancrage recherche insuffisant ;
- ⤴ la participation des entreprises à l'élaboration et l'évolution des formations ne sont pas suffisamment formalisées ;
- ⤴ une hétérogénéité sur l'évaluation des formations et les observatoires de l'emploi des spécialités ;
- ⤴ une alternance souvent non conforme au référentiel R&O, mais surtout extrêmement hétérogène ;
- ⤴ le manque d'analyse des causes d'échec ;
- ⤴ le processus pour l'organisation des jurys et la délivrance des diplômes est insuffisamment formalisé ;
- ⤴ un accompagnement insuffisant sur l'apprentissage de l'anglais (vision souvent limitée à du bachotage pour la réussite au test externe) ;
- ⤴ une méconnaissance du coût réel consolidé des formations (temps consacré à l'ingénierie pédagogique non pris en compte – appui sur des vacataires et bénévoles).

Les **risques** qu'elle encourt

- ⤴ la mise en concurrence avec les établissements du supérieur voisins (notamment avec les universités) qui développent l'apprentissage et sont employeurs principaux de la plupart des vacataires.

Les **opportunités** qui s'offrent à elle

- ⤴ le réseau national et la notoriété du CNAM peuvent permettre de développer une véritable stratégie de formation par l'apprentissage à l'échelle nationale.

Analyse par spécialités (ordre alphabétique)

1 – Aéronautique et spatial

En partenariat avec Ingénieurs 2000 (Ile de France)

L'objectif de la formation est la conception, le développement, la production et la maintenance d'un système aéronautique (définition des structures, communication ou moteur).

C'est une formation en 5 ans, prévue pour être dispensée les premières années dans 3 centres (Paris, Toulouse, Marseille) ; les années 4 et 5 du cursus sont prévues à Paris et à Toulouse ; enfin la dernière année est prévue à Paris ou Toulouse.

Le flux initial prévu est de 15/an, avec un objectif à terme de doublement.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ le soutien fort de la profession ;
- △ l'appui sur l'expertise de l'ISAE ;
- △ l'ambition du programme.

Et ses **points faibles** :

- △ un nombre d'heures trop important d'enseignement présentiel ;
- △ un éclatement de la formation sur plusieurs sites très distants, alors que la formation est portée par le centre de Paris ;
- △ un manque de visibilité sur le recrutement envisagé au niveau du baccalauréat ;
- △ la vigilance nécessaire sur le niveau de recrutement par rapport à l'ambition du projet.

2 - Construction, aménagement

Partenariat avec l'IIT BTP de Champagne-Ardenne

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs dans les domaines du bâtiment et des travaux publics, opérationnels dès l'attribution du diplôme. L'ingénieur doit être capable de conduire des projets de construction en phase études et en phase réalisation :

- △ choix, mise en œuvre et contrôle des matériaux adaptés aux normes qualité, aux contraintes économiques et aux démarches de développement durable,
- △ optimisation des procédés de construction,
- △ analyse des risques et vérification des normes de sécurité,
- △ gestion des coûts et planification des interventions de chaque acteur de la construction.

En 2010, il y a eu 26 diplômés ; les effectifs sont d'une trentaine.

Les **points forts** de la formation :

- △ la qualité du dossier, une bonne connaissance des différents indicateurs et l'honnêteté des diagnostics ;
- △ le soutien de la profession et des collectivités ;
- △ le dynamisme des responsables ;
- △ l'organisation et le fonctionnement d'une vraie école d'ingénieur.

Et ses **points faibles**

- △ le partenaire de formation n'a pas d'identité juridique et est dirigé par la directrice du centre CNAM ;
- △ les professionnels peu impliqués dans le processus de développement et d'évolution de la formation ;
- △ le temps de formation académique est élevé ;
- △ le socle scientifique est à renforcer ;
- △ un fonctionnement non pérenne (statuts des vacataires) ;

- ⤴ des difficultés de recrutement pour le post-bac.

En partenariat avec l'IST BTP de Picardie

L'objectif est de former des ingénieurs de terrain, capables d'organiser et de gérer un chantier important ou de diriger un service technique.

L'ingénieur formé veille au suivi, à la rentabilité de son activité et à l'avancement des chantiers. Il veille également à l'optimisation de ses moyens d'un point de vue humain et technique. La formation est organisée selon 2 parcours : bâtiment, travaux publics

En 2010, il y a eu 30 diplômés, pour un effectif de 58 inscrits.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ un bon référentiel de compétences (recommandations CTI) ;
- ⤴ un tronc commun pédagogique, des options identifiées et intégrées ;
- ⤴ une expérience de la pédagogie par l'apprentissage ;
- ⤴ le lien étroit avec les partenaires entreprises.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ des incertitudes sur le statut juridique du partenaire de formation ;
- ⤴ un régime d'alternance non conforme au référentiel (mais argumenté par la profession sur les 3 formations de la spécialité) ;
- ⤴ un taux de réussite faible, sans d'analyse des causes ;
- ⤴ le manque de culture de l'écrit et du retour d'expérience (y compris de la profession).

En partenariat avec SUP'Réha (Limousin)

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs pour la réhabilitation et le management de projets, c'est-à-dire :

- ⤴ former des cadres polyvalents capables de gérer tout problème lié à une opération de construction ou de réhabilitation dans le domaine du bâtiment, de la construction civile et des ouvrages d'art ;
- ⤴ les former à l'autonomie à tous les niveaux de fonction, pour être capables d'assurer la gestion des aléas, qui est la caractéristique essentielle du déroulement d'une opération de construction ou de réhabilitation ;
- ⤴ de renforcer leurs qualités de management, nécessaires à la maîtrise des marchés, des nouvelles normes de qualité et à la direction et la gestion d'une entreprise.

Les effectifs sont d'une vingtaine d'apprentis ; en 2010, il n'y a pas eu de diplômés, 12 l'ont été en 2009.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ la bonne volonté des enseignants et des vacataires ;
- ⤴ le soutien de la profession.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ le soutien limité de la région ;
- ⤴ l'alternance non conforme au référentiel, imposée par la profession sans réflexion sur les apports entre périodes académique et entreprises ;
- ⤴ des moyens CNAM inexistantes : pas de permanents, pas de locaux ;
- ⤴ un fonctionnement non pérenne, basé sur l'utilisation sans convention d'enseignants d'établissements voisins ;
- ⤴ des difficultés de recrutement une année sur deux, pouvant faire perdre une année à certains candidats ; des flux faibles de diplômés (15 tous les 2 ans) ;
- ⤴ pas d'approche métiers-compétences ;

- ⤴ le déséquilibre d'implication dans la formation entre le porteur du diplôme (CNAM) et le CFA ; le CNAM est sans contact avec les entreprises et les apprentis dans le tutorat.

3 – Énergétique

En partenariat avec IF3E (Lorraine)

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs capables de maîtriser l'ingénierie d'un système énergétique depuis sa conception-réalisation jusqu'à sa mise en fonctionnement, en gérant les aspects techniques financiers et humains les impacts sur l'organisation de l'entreprise et la société. Ces ingénieurs ont des compétences techniques larges et sont destinés à exercer des fonctions d'encadrement dans la productique, la conduite de projets, la maintenance, la qualité.

Trois options sont offertes : énergies renouvelables, optimisation des procédés et éco-construction.

En 2011, 34 apprentis ont été recrutés (pas de diplômés, habilitation récente).

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ une bonne capacité de recrutement, avec des effectifs en croissance ;
- ⤴ la structure partenariale ;
- ⤴ La mobilité internationale des apprentis.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ le manque de clarté de la responsabilité pédagogique du CNAM ;
- ⤴ une définition du profil ingénieur à préciser (métier/compétences) ;
- ⤴ la faiblesse du socle scientifique de base ;
- ⤴ le manque de cohérence entre les contenus du tronc commun et les objectifs et les contenus des options ;
- ⤴ l'absence d'enseignement sur les outils de modélisation et sur la modélisation des systèmes indispensables à des ingénieurs en énergétique.

En partenariat avec ISUPFERE (Paris)

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs en énergétique capables d'effectuer dans le milieu industriel, dans un laboratoire de recherche et développement, une plate-forme d'essais, un travail très diversifié permettant la prévision et la conception de systèmes complexes en respectant une démarche qualité et en tenant compte de l'environnement.

Formation récente, elle a recruté 9 apprentis en 2011 et vise un recrutement d'une douzaine d'apprentis par an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ une demande forte des entreprises ;
- ⤴ une structure de partenariat rassemblant l'ensemble des partenaires ;
- ⤴ le développement de doubles compétences scientifiques en énergétique et automatisme/contrôle.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la liste des compétences spécifiques à développer dans la formation correspond à un très grand nombre de métiers différents et semble peu réaliste ;
- ⤴ des effectifs très faibles et limités par la volonté des établissements porteurs qui ne souhaitent pas s'engager plus, malgré les attentes des entreprises (contrats d'apprentissage non pourvus) ;
- ⤴ une organisation extrêmement compliquée et lourde en regard de ces faibles effectifs ;

- △ le flou de la gouvernance de la formation par le CNAM (ce n'est pas un diplôme co-habilité) et son niveau trop faible d'engagement ;
- △ une démarche métiers/compétence non aboutie ;
- △ la part trop faible des disciplines scientifiques et techniques dans l'enseignement académique.

En partenariat avec ITII Haute-Normandie (création)

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs capables de maîtriser l'ingénierie d'un système énergétique, de la conception à la réalisation et à la mise en fonctionnement, de gérer les aspects techniques financiers et humains, et l'impact sur l'organisation de l'entreprise et sur la société. Ces ingénieurs maîtrisent les méthodes et outils scientifiques et techniques développés dans ces domaines, notamment la thermodynamique, les transferts de chaleur et de matière, la mécanique et la résistance des matériaux, la mécanique des fluides, la métrologie et la simulation numérique

Deux options sont offertes : énergies renouvelables et optimisation des procédés.

Le flux annuel visé est de 24 apprentis/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ le soutien de la profession et la qualité de l'enquête auprès des entreprises ;
- △ l'ancrage régional du projet ;
- △ la capacité du centre régional CNAM à s'entourer d'experts de qualité et à proposer des pratiques innovantes ;
- △ l'expérience commune du CFA et de l'ITII pour l'appui aux formations d'ingénieurs ;
- △ l'organisation claire du rôle et simple et des responsabilités de chaque partenaire ;
- △ l'engagement sur des flux d'apprentis significatifs ;
- △ une stratégie d'intégration de la dimension internationale dans la formation volontariste et originale.

Et ses **points faibles** :

- △ une définition du programme de formation et notamment des connaissances de base avec insuffisamment de lien avec les compétences identifiées et les métiers visées ;
- △ un manque une formation de base en génie des procédés et en modélisation des systèmes ;
- △ la trop faible part de l'enseignement scientifique et technique dans le programme en école ;
- △ l'absence de conseil de perfectionnement pour organiser et formaliser les réflexions sur la formation.

En partenariat avec l'ITII PACA (création)

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs à la frontière de l'énergie, des matériaux et des procédés, pour :

- △ répondre aux besoins des entreprises industrielles qui doivent optimiser leurs coûts énergétiques, la qualité des produits et répondre à des normes environnementales toujours plus strictes en améliorant leurs procédés ;
- △ répondre aux besoins des bureaux d'études qui doivent intégrer des compétences énergétiques, pour concevoir des bâtiments alliant éco-efficacité et intégration poussée de moyens décentralisés de production et de stockage d'énergie.

L'objectif visé est de recruter 24 apprentis/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ Soutien de la profession et ancrage régional du projet ;
- ⤴ Expérience commune du CFA et de l'ITII pour l'appui aux formations d'ingénieurs ;
- ⤴ Organisation annoncée claire du rôle et simple et des responsabilités de chaque partenaire.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ l'absence de convention CNAM/ CFA (ce qui est rédhibitoire)
- ⤴ le manque d'enseignants permanents CNAM en région dans le cœur de compétence de la formation (énergétique) et susceptibles de participer à l'ingénierie pédagogique et au tutorat ;
- ⤴ l'ancrage à la recherche en région mal ciblé (orienté matériaux) ;
- ⤴ la difficulté du CNAM PACA à construire la réponse pédagogique aux besoins identifiés en termes de compétences ;
- ⤴ la trop faible part de l'enseignement assurée par des académiques ;
- ⤴ la définition du programme de formation et notamment des connaissances de bases avec insuffisamment de lien avec les compétences identifiées et les métiers visés.

4 – Génie biomédical

En partenariat avec l'ISTB-Picardie (Création)

L'objectif est de former des ingénieurs en génie biomédical, capables d'intervenir dans un milieu pluridisciplinaire, à l'interface avec les personnels de santé, dans la conception, la mise en œuvre ou la maintenance de dispositifs médicaux faisant intervenir des technologies avancées.

Deux métiers seraient accessibles : ingénieur biomédical hospitalier, chargé du conseil à l'achat de nouveaux équipements, de la gestion et de la maintenance du parc de matériel, de la formation des utilisateurs et de la participation à la recherche appliquée dans ce domaine et ingénieur biomédical en entreprise de technologie biomédicale qui peuvent être soit des ingénieurs d'application, spécialistes d'une technologie biomédicale, soit des ingénieurs technico-commerciaux, soit des ingénieurs de maintenance.

L'objectif visé est un flux de 20 apprentis/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ l'expérience et l'implication des partenaires ;
- ⤴ la volonté de développer un projet commun avec l'université d'Amiens ;
- ⤴ un programme de formation bien réfléchi et compatible avec des métiers de la maintenance en biomédical avec un vrai socle scientifique, une composante SHES avec des volets éthique 'innovation, management environnemental ;
- ⤴ l'ouverture internationale (séminaire d'anglais et stage d'immersion internationale) ;

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la structure partenariale ISTB ne joue pas son rôle ;
- ⤴ l'apport de l'Université d'Amiens à éclaircir en termes de compétences scientifiques pour le cœur de métier, car elle a des compétences plus ciblées sur la recherche médicale et thérapeutique que sur la maintenance d'appareils ;
- ⤴ les responsabilités pédagogiques du CNAM sont diluées, il s'agit plus d'une demande de cohabitation, alors que la CTI souhaite avoir un porteur du projet identifié ; le portage par le CNAM est tout à fait artificiel et son rôle limité.
- ⤴ le manque de partenariat industriel fort et impliqué dans la réflexion sur les besoins et sur la formation ;

- △ un marché de niche avec des perspectives d'emploi limitées, ce qui rend encore plus indispensable la réflexion avec les entreprises.

5 – Génie Industriel

En partenariat avec l'ITII Poitou-Charentes

L'objectif de cette formation est de former des ingénieurs en maintenance capable d'apporter une réponse à la problématique de l'entreprise de fournir, dans les meilleures conditions de coûts et de délais, les produits de qualité que recherchent les clientèles de plus en plus exigeantes.

Le flux annuel moyen est de 15/an soit 50% de l'objectif.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une bonne expérience de la formation continue ingénieur ;
- △ une démarche compétences bien avancée ;
- △ une alternance bien gérée ;
- △ la qualité de l'enquête et du suivi des diplômés pour la formation continue ;
- △ une bonne différenciation des pratiques pédagogiques entre la formation continue et la formation par apprentissage ;
- △ le soutien d'un bon environnement industriel.

Et ses **points faibles** :

- △ l'adossement à la recherche ;
- △ l'évaluation des enseignements à finaliser.

En partenariat avec l'ARFSI (PACA)

L'objectif de cette formation est de former des ingénieurs destinés à exercer des fonctions d'encadrement dans la production, la conduite de projets, la maintenance et la qualité, maîtrisant les outils techniques et méthodologiques d'un ingénieur, possédant une vision globale de l'entreprise et des services et dotés de compétences techniques aussi bien en électrotechnique qu'en automatique industrielle et qu'en mécanique.

Le flux moyen de recrutés est de 55/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une formation qui se situe dans un bassin d'emploi important et demandeur ;
- △ une formation mise en place à la suite d'une enquête auprès des industriels ;
- △ un investissement conséquent pour assurer un bon niveau d'anglais à tous les apprentis ;
- △ une formation bien adaptée au besoin des entreprises.

Et ses **points faibles** :

- △ un adossement recherche un peu artificiel ;
- △ une évaluation des enseignements par les apprentis non totalement aboutie.

En partenariat avec l'ITII Haute Normandie (création)

L'objectif de la formation est de permettre d'acquérir les compétences liées au domaine du génie industriel. La formation visée est essentielle pour l'entreprise, car elle est associée à une approche qualité et au développement durable.

Le flux d'apprentis prévu est de 24/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ un contenu de formation bien adapté ;
- △ un projet qui repose sur une enquête sérieuse faite auprès des industriels ;
- △ un séjour obligatoire de 2 mois à l'international ;

- ⤴ l'environnement industriel de la région ;
- ⤴ le fort appui des collectivités territoriales.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse du poids du CNAM dans l'organisation de la formation ;
- ⤴ les fiches synthétiques non renseignées (dossier incomplet).

En partenariat avec l'ITII Ile de France (création)

L'objectif de la formation est de permettre d'acquérir les compétences liées au domaine du génie industriel, c'est-à-dire de proposer une formation centrée sur la mécanique et l'électrotechnique.

Le flux d'apprentis prévu est de 24/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ l'équipe du CFAI très étoffée et engagée ;
- ⤴ un environnement local et régional important ;
- ⤴ un bon savoir-faire du CFAI pour la formation d'ingénieurs.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ des fiches synthétiques incomplètes ;
- ⤴ une organisation centrale faible au niveau du CNAM ;
- ⤴ des incertitudes quant à l'attribution du programme des cours.

6 – Gestion des transports ferroviaires

Sans partenariat

L'objectif est de former des ingénieurs capables de comprendre les systèmes et les infrastructures ferroviaires, d'optimiser leur exploitation en tirant le meilleur parti des différentes situations. Ceci sous-entend une parfaite connaissance des systèmes d'exploitation du réseau (aiguillage, commande centralisée du réseau, sécurité), d'intégrer les différentes fonctionnalités d'un système d'information complexe, d'encadrer et manager des équipes de techniciens et opérateurs, de connaître la régulation des circulations, de se familiariser avec les situations de crise. Cette spécialité s'appuie sur la chaire industrielle TCF récemment créée.

Le flux d'apprentis prévu est de 20/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ la bonne formulation du programme tourné vers la gestion des risques liée à la circulation ferroviaire ;
- ⤴ la formation solide en électrotechnique ;
- ⤴ le soutien fort de la profession à travers la chaire TCF.

Et un **point faible** :

- ⤴ le taux d'encadrement insuffisant.

7 – Informatique

En partenariat avec l'ITII Alsace

La formation est à dominante système d'information. Elle répond à la demande des industriels locaux.

Le métier visé est celui de chef de projet dans le domaine des systèmes d'information.

La première rentrée a eu lieu en 2009 ; en 2010, 38 apprentis étaient inscrits.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ un investissement fort des responsables et partenaires de la formation, bien que le responsable ne soit pas à temps complet au CNAM ;
- ⤴ une structure de partenariat expérimentée ;
- ⤴ le partenaire allemand (Darmstadt) ;

- △ des locaux adaptés (bien que non dépendants du CNAM).

Et ses **points faibles** :

- △ absence totale d'enseignants permanents du CNAM ;
- △ pas de tests de niveau à l'entrée, malgré un profil de candidats plus technique que scientifique ;
- △ un recrutement très local ;
- △ peu d'ouverture à la recherche ou l'innovation ;
- △ pas de structure CNAM dédiée à la formation.

En partenariat avec l'AFIA(Paris)

La formation est à dominante système d'information. Elle répond à la demande des industriels locaux. Le métier visé est celui de chef de projet dans le domaine des systèmes d'information.

La formation a été habilitée en juin 2010 et la 1^{ère} rentrée a eu lieu en sept. 2011, avec un effectif de 18 apprentis.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ des moyens matériels et humains relevant du CNAM, avec l'environnement recherche attendu ;
- △ une structure de partenariat dédiée aux formations en informatique ;
- △ le séjour à l'international ;
- △ une bonne sélectivité à l'entrée en 1^{ère} année (quoique un test de niveau serait nécessaire).

Et ses **points faibles** :

- △ des responsabilités pas toujours bien définies entre le CFA et le CNAM.

En partenariat avec l'ITII Picardie

Les objectifs actuels de la formation ont été réajustés avec les entreprises et sont « Informatique et réseaux pour l'industrie », alors que les orientations précédentes étaient plus vers l'« automatique et informatique industrielle ».

En 2010, il y a eu 25 diplômés avec un effectif de 75 inscrits.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une bonne complémentarité entre l'ITII et le CNAM Picardie ;
- △ une réelle structure CNAM avec des moyens humains et des locaux propres, un investissement fort des responsables et partenaires de la formation (ITII et CNAM) ;
- △ des locaux adaptés et identifiés ;
- △ une formation globale laissant une place importante à l'ouverture d'esprit indispensable à l'ingénieur ;
- △ une expérience dans la formation d'ingénieur et la réalisation de l'adéquation entre les attentes des entreprises et les objectifs de formations.

Et un **point faible** :

- △ le personnel enseignant permanent CNAM affecté à la formation est encore faible.

En partenariat avec l'ADFOMIN Poitou-Charentes (création)

Le métier visé est celui ingénieur de conception et de développement pour les médias interactifs. Le rôle de l'ingénieur sera un rôle d'interface entre les « créatifs et les techniciens ». Les missions qu'il sera amené à accomplir sont relativement bien définies, mais les compétences qui en découlent sont beaucoup trop générales pour pouvoir en extraire un réel référentiel de compétences.

Le flux d'apprentis prévu est de 30/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une bonne connaissance des attentes des entreprises ;
- △ un environnement local très favorable, un marché porteur ;
- △ un très fort engagement des porteurs du projet (professionnels et académiques) ;
- △ un bon positionnement du profil de l'ingénieur ;
- △ des locaux adaptés.

Et ses **points faibles** :

- △ une formation dispersée ;
- △ une absence de réelle pédagogie de l'alternance ;
- △ les compétences à acquérir en entreprises ne sont pas définies ;
- △ le référentiel de compétences est beaucoup trop général ;
- △ pas de responsable CNAM de la formation sur place ;

La **CTI note** que c'est une formation plus conçue comme un master académique que comme une formation d'ingénieur.

8 – Maintenance des véhicules

En partenariat avec l'AFISA (Ile de France)

L'objectif est de former des ingénieurs capables de comprendre l'ensemble des innovations et des évolutions techniques apportées par les ingénieurs de conception, les équipementiers et les constructeurs, d'analyser et diagnostiquer les problèmes liés aux systèmes complexes embarqués sur les véhicules en relation avec les innovations technologiques, de mettre en place un système de veille et assurer la veille technologique et réglementaire, de communiquer avec les constructeurs, les équipementiers et les clients, de jouer un rôle de plus en plus important dans la multiplicité des ressources techniques qui auront à intervenir dans l'ensemble du cycle de vie du produit associé aux véhicules, de manager et gérer les ressources humaines, matérielles, économiques et financières dans un environnement technologique très évolutif.

La formation a délivré ses premiers diplômes en 2011 : 11 pour un effectif total de 36.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ la bonne perception des besoins dans les nouveaux métiers de la profession ;
- △ la relation forte avec le milieu professionnel ;
- △ la bonne prise en compte de la diversité des entreprises partenaires ;
- △ l'organisation de la période à l'international ;
- △ l'attention portée au niveau d'anglais.

Et ses **points faibles** :

- △ des effectifs réduits ;
- △ la perception donnée de ces nouveaux métiers aux apprentis, en décalage avec l'objectif affirmé de la formation ;
- △ la qualité du recrutement et un vivier faible ;
- △ le niveau scientifique des mémoires n'est pas à la hauteur d'une formation d'ingénieur ;
- △ la formation ne doit pas dériver vers la seule composante organisationnelle du métier.

9 – Matériaux

En partenariat avec l'ISIP (Poitou-Charentes)

L'objectif est de faire acquérir les compétences liées à la problématique des activités d'emballage (qui est la première enveloppe qui contient le produit) et de packaging (ensemble cohérent de barrières, de contenant facilitant la commercialisation et le transport du colis). L'ingénieur, outre des compétences transversales, doit posséder

les compétences nécessaires à la conception d'une solution d'emballage ainsi qu'à la définition, validation et la mise en œuvre du processus de fabrication.

En 2010, il y avait 44 inscrits ; les premiers diplômés sortiront en 2012.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ une formation qui s'appuie sur une demande industrielle avérée ;
- ⤴ une fiche RNCP qui décrit bien les compétences des diplômés ;

Et ses **points faibles** :

- ⤴ un recrutement en décroissance dès 2011 ;
- ⤴ une expérience à l'international faible ;
- ⤴ pas de connexion réelle avec la recherche universitaire ;
- ⤴ une ambiguïté de positionnement par rapport à la structure partenariale.

10 – Mécanique

En partenariat avec l'ITII Ile de France

L'objectif de la formation est de former des ingénieurs capables d'effectuer un travail très diversifié permettant la prévision et la conception de systèmes mécaniques complexes en respectant une démarche qualité et en tenant compte de l'environnement. Ils doivent être capables également de concevoir et réaliser des produits en intégrant les contraintes liées aux procédés de transformation retenus (ingénierie simultanée). Deux parcours sont proposés : conception innovante et production.

En 2010, la formation a délivré 45 diplômes et recruté 34 nouveaux apprentis.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ une formation portée par des laboratoires de recherche ;
- ⤴ une formation correspondant à un besoin des PME/PMI ;
- ⤴ des locaux en propre à Saint Denis.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ une formation peu différenciante par rapport à des formations d'autres établissements existant sur le plan national ;
- ⤴ la notion d'innovation est peu présente dans la formation ;
- ⤴ la formation devrait mettre plus en avant la production responsable.

En partenariat avec ITII Picardie

Le profil visé pour l'ingénieur formé est celui d'un homme de terrain capable d'organiser, d'optimiser et de maintenir la production d'un site industriel. C'est un spécialiste de l'organisation de la production, de l'ordonnancement ou de la mise en œuvre et de la maintenance de systèmes de production.

Il prend en charge les projets d'améliorations, de la conception à la mise en œuvre et la maintenance. Quatre options sont offertes : Production, Maintenance, Logistique industrielle, Eco-conception

En 2010, 60 apprentis ont été recrutés.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ l'expertise reconnue du centre en formation par alternance ;
- ⤴ des locaux en propre et adaptés aux besoins de formation (ISO 9001) ;
- ⤴ un partenariat fort avec l'université d'Amiens par mutualisation de moyens ;
- ⤴ une mobilité internationale obligatoire.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la formation des tuteurs académiques ;
- ⤴ le manque d'information des apprentis sur les logiciels d'autoformation en anglais.

11 – Mécatronique

Apprentissage sans partenariat, Poitou Charente (création)

L'objectif est de former des ingénieurs ayant des compétences en systèmes électroniques, en systèmes automatisés et en mécanique.

Le flux d'apprentis prévu est de 20 à 24 par an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une bonne connaissance des besoins en termes de compétence ;
- △ la bonne consultation du milieu professionnel ;
- △ la bonne description des métiers selon une approche compétences/activités et une bonne matrice des compétences ;
- △ l'engagement fort et la bonne complémentarité humaine et matérielle entre l'université et le Cnam ;
- △ l'ouverture d'esprit de l'ingénieur est bien prise en compte dans la formation.

Et ses **points faibles** :

- △ le processus de délivrance des diplômes insuffisamment formalisé ;
- △ l'éclatement de la formation sur 2 lieux (Angoulême, puis Poitiers) ne paraît pas justifié par des motivations pédagogiques.

12 – Prévention des risques

En partenariat avec l'ISP-Picardie (Création)

Le CNAM souhaite intituler la formation : Risques, santé, sécurité, environnement. La CTI propose en accord avec le CNAM, l'intitulé « Prévention des risques ».

L'objectif est de former des ingénieurs pour mieux prendre en compte les problématiques de risque, sécurité sanitaire et environnement dans le monde de l'entreprise. Les ingénieurs diplômés seront à même de mener des démarches de quantification des risques sanitaires liés au travail et à l'environnement, de les modéliser de façon prospective et de proposer des solutions efficaces et acceptables.

Les objectifs de recrutement sont de 30 apprentis/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une bonne connaissance des attentes des entreprises ;
- △ le fort soutien industriel à la formation ;
- △ le souci de valoriser une formation en sécurité de niveau I par un diplôme ingénieur ;
- △ le centre régional de Picardie a une bonne pratique de l'apprentissage et propose des actions innovantes ;
- △ l'ouverture internationale (séminaire d'anglais et stage d'immersion internationale) ;
- △ le soutien à la formation d'une équipe de recherche CNAM de Paris, experte dans le domaine.

Et ses **points faibles** :

- △ la convention région/CFA n'est pas signée – soutien non acquis pour 2012 ;
- △ la faiblesse de la structure partenariale, deux membres dont l'ARCNAM ;
- △ le coût de la mobilité linguistique pour les apprentis ;
- △ l'ingénierie pédagogique délocalisée sur Paris, avec implication de la même petite équipe du CNAM Paris (3-4 permanents) dans trois demandes de nouvelles formations, dont celle-ci ;
- △ pas de fiche RNCP.

13– Sciences et technologies nucléaires

En partenariat avec l'ITII Ile de France

L'objectif est de former des ingénieurs disposant d'une forte compétence technique dans les domaines de la maintenance ou la construction-déconstruction des installations industrielles de haute technologie, conscients de la finalité économique de leur métier, préparés à accompagner les changements techniques, aptes à maîtriser la gestion des projets et à animer des équipes. Avec les enseignements spécialisés, ils feront l'acquisition de hautes compétences dans le domaine du nucléaire, qui leur permettra d'intégrer toute industrie du domaine du nucléaire.

Le flux d'apprentis prévu est de 15/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une équipe dynamique, un projet bien structuré ;
- △ des appuis industriels, des partenaires bien identifiés.

Et un **point faible** :

- △ un ancrage recherche à clarifier.

La CTI **s'interroge** sur ce qui justifie une convention avec le CESI dans les sciences nucléaires, dont les compétences propres dans le domaine ne sont pas avérées.

14 – Systèmes électriques

En partenariat avec l'ITII Ile de France

L'objectif est de former des ingénieurs en systèmes électriques capables de résoudre des problèmes de nature technologique et organisationnelle, concrets et souvent complexes, en pilotant une équipe. La réponse à des appels d'offre, les études techniques, la conception, le suivi et la réalisation d'un projet, sont au cœur de l'activité de l'ingénieur diplômé de cette formation.

Le but est de former des ingénieurs capables d'étudier et dimensionner des systèmes de distribution et de gestion de l'énergie électrique mais aussi d'éclairage, dans des domaines variés (bâtiment, industrie, voirie...), de concevoir des solutions innovantes qui intègrent notamment les contraintes environnementales.

En 2010, il y a eu 19 diplômés, pour un effectif de 75 apprentis.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ la qualité et la compétence du corps enseignant ;
- △ l'originalité de la séquence pédagogique internationale ;
- △ en cas de difficultés, l'accès des apprentis à des cours complémentaires en FOAD ou dans les formations HTT ;
- △ la pertinence du rythme de l'alternance ;
- △ le professionnalisme du CFA ;
- △ la formation en lien direct avec la filière et les métiers de l'éco-électricité et le GIMELEC ;
- △ le soutien fort de la profession à travers l'ITII Ile de France.

Et un **point faible** :

- △ une communication à améliorer entre la formation FIP et le CNAM Paris.

En partenariat avec Ingénieurs 2000 (création)

L'objectif de la formation est la conception, la réalisation de systèmes électrotechniques de puissance, avec application particulière aux transports.

Le flux d'apprentis prévu est de 24/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ une réponse à un besoin clairement exprimé ;
- △ l'appui sur les compétences de l'ENSAM en énergétique ;
- △ les plateformes techniques à Paris et Lille ;
- △ l'environnement industriel parisien ;
- △ l'organisation d'un séjour international.

Et ses **points faibles** :

- △ le taux d'encadrement si les objectifs de recrutement sont atteints ;
- △ l'absence d'échange d'expérience prévu entre formations analogues.

En partenariat avec ITII Picardie (création)

L'objectif de la formation est la définition et la réalisation d'installations de production d'électricité (éco-conception, efficacité énergétique, contraintes environnementales).
Le flux d'apprentis prévu est de 30/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ la réponse à un besoin clairement exprimé ;
- △ le lien avec le parc éolien régional ;
- △ l'organisation d'un séjour international.

Et ses **points faibles** :

- △ le taux d'encadrement si les objectifs de recrutement sont atteints ;
- △ l'absence d'échange d'expérience prévu entre formations analogues.

Le Conseil régional attend l'avis de la CTI avant de se prononcer.

En partenariat avec l'ATEE, Pays de la Loire (création)

L'objectif de la formation est la définition et la réalisation d'installations de production d'électricité (éco-conception, efficacité énergétique, contraintes environnementales).
Le flux d'apprentis prévu est de 24/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ la réponse à un besoin clairement exprimé ;
- △ le soutien fort par le syndicat local d'électricité ;
- △ la possibilité d'une expérimentation sur un réseau de 650 000 habitants ;
- △ l'organisation d'un séjour international.

Et ses **points faibles** :

- △ le taux d'encadrement si les objectifs de recrutement sont atteints ;
- △ l'absence d'échange d'expérience prévu entre formations analogues ;
- △ l'absence de constitution d'un véritable corps professoral.

Formation en Rhône-Alpes (création), partenariat à finaliser.

L'objectif est la conception, la réalisation d'équipements complexes électrotechniques et l'exploitation des équipements.
Le flux d'apprentis prévu est de 24/an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- △ la réponse à un besoin clairement exprimé ;
- △ l'appui sur une plateforme technologique (PHYSER).

Et ses **points faibles** :

- △ un taux d'encadrement insuffisant si les objectifs de recrutement sont tenus ;
- △ l'absence d'échange d'expérience prévu entre formations analogues ;
- △ l'accessibilité du site.

15 – Systèmes électroniques

En partenariat avec ITII Ile de France

L'objectif est de former un ingénieur systèmes électroniques, télécommunications et informatiques, capable de résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, en pilotant ou en s'intégrant à une équipe projet. La conception, la réalisation, la mise en œuvre et le maintien en condition opérationnelle des produits, des procédés et des systèmes dans des situations industrielles et/ou embarquées évolutives sont au cœur de l'activité de l'ingénieur diplômé de cette formation et pour des applications couvrant des domaines variés. Trois options sont offertes : télécommunications, réseaux et sécurité, embarqué et durable
En 2010, il y a eu 33 diplômés pour un effectif de 92 apprentis.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ les qualité et compétence du corps enseignant ;
- ⤴ L'originalité de la séquence pédagogique internationale ;
- ⤴ en cas de difficultés, l'accès des apprentis à des cours complémentaires en FOAD ou dans les formations HTT ;
- ⤴ une formation solide en systèmes électroniques suivant bien les évolutions des métiers ;
- ⤴ la pertinence du rythme de l'alternance ;
- ⤴ le professionnalisme du CFA ;
- ⤴ le soutien fort de la profession à travers l'ITII Ile de France.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ Le manque de visibilité de l'association d'anciens (UNICNAM) ;
- ⤴ la baisse des effectifs au dernier recrutement.

Sans partenariat

L'objectif est de former un ingénieur électronicien, spécialisé en signalisation ferroviaire, capable de résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, en pilotant ou en s'intégrant à une équipe. La conception, la réalisation, la mise en œuvre et le maintien en condition opérationnelle des produits, des procédés et des systèmes dans des situations industrielles et/ou embarquées évolutives sont au cœur de l'activité de l'ingénieur diplômé de cette formation. Cette spécialité s'appuie sur la chaire industrielle TCF récemment créée.
Le flux d'apprentis prévu est de 20 /an.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ une très bonne formulation du programme tourné vers la sûreté de fonctionnement ;
- ⤴ en cas de difficultés, l'accès à des cours complémentaires en FOAD ou dans les formations HTT ;
- ⤴ une formation solide en systèmes électroniques au sens large ;
- ⤴ le soutien fort de la profession.

Et un **point faible** :

- ⤴ La référence à la seule SNCF pour la définition des compétences.

Le titre d'ingénieur spécialisé en « Sécurité »

L'habilitation de cette formation a été renouvelée par la CTI pour 3 ans à compter de septembre 2009. Dans son avis 2009/07-03, la CTI s'était alors interrogée sur le vivier des ingénieurs intéressés par la formation.

L'objectif de cette formation, initiale sous statut d'étudiant et par la formation continue, est de permettre aux diplômés de développer des compétences permettant d'intégrer les démarches et outils d'évaluation et de prévention des risques sanitaire, du travail et de l'environnement dans l'activité de management industriel. Les ingénieurs spécialisés sont capables de mettre en place des démarches de diagnostic des risques physiques, chimiques et biologiques et d'appliquer le cadre réglementaire lié aux évaluations des risques.

Le recrutement s'adresse à des titulaires d'un diplôme d'ingénieur sur une formation habilitée par la CTI. La durée moyenne des études est de deux ans.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ▲ une formation de spécialisation d'ingénieur originale, et délibérément tournée vers l'entreprise ;
- ▲ une formation bien organisée dans l'esprit CNAM des formations HTT ;
- ▲ l'implication des porteurs du projet
- ▲ l'ancrage recherche.

La CTI a noté la **principale faiblesse** de la formation :

- ▲ Les effectifs sont très faibles, elle a délivré 3 diplômes en 10 ans. La formation n'a pas fait la preuve d'une véritable capacité d'attraction auprès des ingénieurs en situation professionnelle, ni auprès des entreprises. La formation permet de répondre à des demandes très ponctuelles d'ingénieurs diplômés, qui pourraient être également résolues dans le cadre de la formation continue.

Et ses **points de progrès** :

- ▲ un décalage entre l'urgence de l'évolution des compétences mentionnée par les diplômés et les échelles de temps de la formation (2 ans à minima)
- ▲ la faiblesse de la place des SHES et l'absence de l'anglais dans la formation ;
- ▲ l'absence d'analyse objective des besoins à moyen terme des entreprises.

Le titre d'ingénieur en formation initiale, spécialité « Géomètre et topographe »

Lors de sa séance plénière du 29 juin 2010, la CTI a renouvelé, pour une durée de deux ans à compter de la rentrée 2010, l'habilitation du CNAM à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'École supérieure de géomètres et topographes (ESGT) du Conservatoire national des arts et métiers, au titre de la formation initiale sous statut d'étudiant, dispensée sur le site du Mans.

Dans son avis 2010/06-15, la CTI soulignait la faiblesse des moyens de l'ESGT, son absence d'autonomie pédagogique ; elle considérait comme des opportunités le rapprochement envisagé d'une part avec l'École Nationale des Sciences Géographiques et d'autre part avec le PRES UNAM de la région des Pays de la Loire.

Désormais, l'ESGT n'est plus une école d'ingénieurs identifiée dans le CNAM ; c'est une formation au sein de l'EiCNAM, elle-même partie de l'« école » Sciences industrielles et technologies de l'information (SITI).

Créée à son origine pour alimenter la profession de géomètre-expert, la formation reste très en phase avec les attentes de cette profession (profession libérale régie par un ordre) qui reste le principal débouché. La stratégie de formation est de proposer une formation originale équilibrée entre la géomatique et l'aménagement foncier.

En 2010, elle avait un effectif de 236 élèves et a diplômé 76 ingénieurs.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ une bonne implantation locale ;
- ⤴ la recherche en progrès ;
- ⤴ le professionnalisme et la passion des enseignants ;
- ⤴ la motivation des étudiants, dont le projet professionnel est clair ;
- ⤴ des débouchés professionnels importants et en voie de diversification.

Elle a noté ses **points faibles** :

- ⤴ le statut hybride entre équipe pédagogique délocalisée du CNAM et école d'ingénieur ne permet pas l'autonomie nécessaire au développement de cette formation initiale ;
- ⤴ une notoriété insuffisante, notamment en classes préparatoires mais aussi dans les universités : le niveau du recrutement est relativement faible ;
- ⤴ des moyens en personnels toujours insuffisants ;
- ⤴ une ouverture et mobilité internationales des étudiants encore insuffisantes, l'effort doit être poursuivi ;
- ⤴ une part insuffisante de la formation dédiée à l'anglais ;
- ⤴ la faiblesse de la pédagogie par projet ;
- ⤴ une démarche qualité non formalisée.

Les nouvelles conditions d'obtention du diplôme de géomètre-expert foncier délivré par le Gouvernement (DPLG) constituent un **facteur de risque** pour la formation : il est désormais possible d'obtenir le diplôme DPLG avec un master ou un diplôme d'ingénieur.

La CTI note que le dialogue avec l'université du Mans est constructif et l'implantation locale de la formation est réelle ; en revanche, les liens avec l'implantation locale du CNAM sont quasi inexistantes.

Procédures de validation de l'expérience

1) Le CNAM fait partie de la liste publiée dans l'Arrêté du 5 mai 2011, citant les écoles autorisées à organiser les épreuves conduisant au titre d'ingénieur diplômé par l'Etat (**ingénieur DPE**). Les candidats proposés au jury national sont en diminution (15 en 2008, 5 en 2010) ;

2) La **VAE (Validation des acquis de l'expérience)** est affichée comme un des objectifs prioritaires du CNAM. Elle fait l'objet d'une démarche globale portée par une équipe compétente et spécialisée rattachée à la direction nationale des formations (une direction fonctionnelle). Cette équipe VAE s'entoure de référents VAE dans tous les centres régionaux. Ces référents peuvent être entourés de conseillers VAE ou le devenir eux-mêmes, via l'agrément de l'équipe centrale.

Le CNAM s'implique fortement dans la promotion de la VAE dans les entreprises. Il passe des conventions avec de grandes entreprises pour répondre à leurs besoins de sensibilisation à la VAE de collectifs de salariés, en vue de permettre des promotions sociales.

En 2010, on compte 451 candidats pour une certification totale ou partielle du CNAM sur l'ensemble des formations. 125 dossiers seulement relevant du département SITI ont été déposés, dont 47 ont fait l'objet d'une validation totale ou partielle. Sur ce total uniquement 6 diplômes d'ingénieurs ont été délivrés.

Les **points forts** de la procédure :

- ⤴ une équipe nationale très compétente sur la VAE en général ;
- ⤴ un pilotage efficace d'un réseau régional agréé donc formé ;
- ⤴ des jurys organisés et réguliers ;
- ⤴ un accompagnement collectif bien organisé ;
- ⤴ un discours rodé auprès des entreprises.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ un référentiel métier partiel, disparate, une approche compétence loin d'être aboutie ;
- ⤴ des résultats (nombre de diplômés) loin des objectifs et des missions du CNAM ;
- ⤴ une équipe nationale éloignée des formations d'ingénieur ;
- ⤴ une certaine banalisation du diplôme d'ingénieur parmi les autres titres (désaccord avec la notion de marqueur fort du CNAM).

La CTI note que le nombre de diplômés ingénieur par la VAE est très faible par rapport aux objectifs atteignables et les missions du CNAM.

Synthèse et conclusions de la CTI

La CTI présente ses conclusions séparément pour les différents types de formations proposées par le CNAM ; ensuite seront présentées les recommandations générales pour l'ensemble de l'établissement.

Formations « hors temps de travail »

1 - La CTI émet les recommandations générales suivantes pour les formations HTT :

- ▲ élaborer un vrai socle scientifique commun (en disciplines de base) aux formations HTT et réfléchir au développement d'unités d'enseignement ou options transversales, communes à certaines spécialités (sans augmenter le nombre de diplômes) ;
- ▲ analyser les taux d'échec ou d'abandon du diplôme dans toutes les spécialités, réfléchir aux verrous et proposer des moyens pour amener plus d'auditeurs inscrits en formation ingénieur à l'obtention du diplôme ;
- ▲ formaliser l'accompagnement des parcours, notamment en dialogue avec les entreprises, pour améliorer la cohérence de la démarche de formation avec les compétences à acquérir dans l'entreprise ;
- ▲ revoir les objectifs du Mémoire, pour en faire un projet de fin d'études d'ingénieur et pas une thèse de fin d'études ;

Elle propose les **pistes d'amélioration** suivantes :

- ▲ renforcer la cohérence pédagogique globale (coordination) et la connaissance mutuelle des activités d'enseignement ;
- ▲ impliquer les EPN dans une réflexion sur l'évolution des formations et spécialités HTT, et sur l'offre HTT territoriale ;
- ▲ réfléchir à des solutions pour développer l'ouverture internationale des élèves ;
- ▲ systématiser l'approche métier/compétences et revoir les fiches RNCP pour toutes les spécialités, en s'appuyant sur l'expertise de la responsable VAE du CNAM ;
- ▲ systématiser l'analyse de l'emploi et de l'évolution de carrière de tous les diplômés pour toutes les spécialités ;
- ▲ s'appuyer sur l'évaluation des enseignements pour faire évoluer les formations.

Après délibérations, la CTI a émis les avis qui suivent.

2 - Avis favorable à l'habilitation pour une durée de 6 ans (renouvellement d'habilitation ou nouvelle habilitation de formations) :

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, pour une durée de 6 ans, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'*Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers*, par la formation continue, dans les 9 spécialités – *Construction et aménagement – Énergétique – Informatique – Mécanique – Mécatronique – Mesure-analyse - Sécurité sanitaire – Systèmes électriques – Systèmes électroniques*.

Des **rapports intermédiaires à 3 ans** devront être fournis pour les spécialités Énergétique et mécatronique (voir la section finale : Synthèse globale pour l'établissement).

Ces avis sont assortis des **recommandations** : d'une part les **recommandations générales** de ce type de formation (voir infra), d'autre part **celles spécifiques pour chaque spécialité**, listée ci-dessous :

Construction et aménagement

- ⤴ renforcer le lien entre le Centre Parisien et les centres de région jusqu'au niveau des équipes pédagogiques ;
- ⤴ améliorer la rédaction de la fiche RNCP synthétique ;
- ⤴ développer la mobilité internationale ;
- ⤴ mieux intégrer l'approche Développement durable dans l'ensemble de la formation ;
- ⤴ analyser les causes de la forte proportion d'échecs et prendre des mesures pour y remédier (accompagnement individuel, révision de la politique pédagogique du PFE, ...)

Énergétique (avec un rapport intermédiaire à 3 ans, voir infra)

- ⤴ élaborer et proposer une stratégie de développement et de déploiement de la spécialité ;
- ⤴ faire évoluer la spécialité vers une vraie spécialité « Énergétique » avec un tronc commun fort pour former des ingénieurs avec un spectre large en énergétique et des capacités d'adaptation plus affirmées ;
- ⤴ revoir l'organisation de l'EPN et lui donner une mission de prospective métiers et de conseil de perfectionnement thématique national.

Informatique

- ⤴ améliorer la coordination de la filière au niveau national pour que chaque centre puisse profiter des expériences et des pratiques intéressantes des autres centres ;
- ⤴ augmenter le niveau scientifique de la filière ;
- ⤴ se réapproprier les résultats de l'évaluation des enseignements pour en faire un véritable outil de progrès.

Mécanique (avec un rapport à 3 ans, voir infra)

- ⤴ mettre en place une évaluation des enseignements ;
- ⤴ veiller à ne pas avoir des parcours trop tubulaires.

Mécatronique

- ⤴ analyser les flux entrants ;
- ⤴ veiller à une bonne sensibilisation à la dimension scientifique de l'innovation par une immersion en laboratoire de recherche ;
- ⤴ développer l'ouverture internationale des stagiaires à l'international.

Mesure-analyse

Voir les recommandations générales.

Sécurité sanitaire

- ⤴ revoir la fiche RNCP pour la rendre spécifique à la formation ingénieur (dissocier cette spécialité de la formation de spécialisation en « sécurité ») ;
- ⤴ mettre en place un observatoire de l'emploi et des métiers ;
- ⤴ analyser les recrutements et leur évolution dès les premières admissions en fin de cycle probatoire ;
- ⤴ appuyer la réflexion sur la formation sur un comité de perfectionnement avec des industriels.

Systèmes électriques

- ⤴ prendre en compte l'avis des élèves dans le processus d'évaluation des enseignements ;
- ⤴ renforcer la liaison à distance entre les élèves eux-mêmes et avec le corps professoral, en restant à la pointe de l'utilisation des nouvelles technologies.

Systèmes électroniques

- ⤴ prendre en compte l'avis des élèves dans le processus d'évaluation des enseignements ;

- ⤴ renforcer la liaison à distance entre les élèves eux-mêmes et avec le corps professoral en restant à la pointe de l'utilisation des nouvelles technologies ;
- ⤴ améliorer la lisibilité des choix des UE pour les auditeurs CNAM, les conseiller dans leur choix ;
- ⤴ améliorer la partie spécifique « métier » de la fiche.

3 - Avis favorable à l'habilitation pour une durée de 3 ans (créations ou renouvellements de formations présentant des fragilités, notamment la faiblesse avérée ou prévue des effectifs) :

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, pour une durée de 3 ans, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre *d'Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers*, par la formation continue, dans les 9 spécialités - *Agroalimentaire – Bioinformatique – Chimie - Génie biologique – Génie des procédés – Matériaux - Sciences et technologies nucléaires – Systèmes automatisés – Télécommunications et réseaux*.

Ces avis sont assortis des **recommandations** : d'une part les **recommandations générales** de ce type de formation (voir infra), d'autre part **celles spécifiques pour chaque spécialité**, listée ci-dessous :

Agroalimentaire

- ⤴ compte tenu des faibles effectifs, se rapprocher de la formation en « génie des procédés », dépendant du même département et s'en inspirer des bonnes pratiques pour les liens avec l'entreprise.

Bio informatique

- ⤴ mettre en place un conseil de perfectionnement avec des entreprises pour réfléchir aux métiers et emplois et développer une approche compétences/connaissances ;
- ⤴ étudier la possibilité de se rapprocher de la filière « génie biologique » pour bâtir une formation avec un socle scientifique commun solide et une approche métiers/compétences.

Chimie

- ⤴ mettre en place une unité d'enseignement de sensibilisation au génie des procédés discontinus ;
- ⤴ renforcer et systématiser l'évaluation des enseignements par les élèves. ;
- ⤴ développer des synergies avec la spécialité en « génie des procédés ».

Génie biologique

- ⤴ développer une approche métier/compétences et un observatoire des métiers en lien avec des entreprises ;
- ⤴ mettre en place un socle scientifique large et solide pour tous les élèves ;
- ⤴ être vigilant sur le recrutement ;
- ⤴ étudier l'opportunité de se rapprocher de la spécialité « bioinformatique » pour bâtir une formation avec un socle scientifique commun solide et une approche métiers/compétences.

Génie des procédés

- ⤴ veiller à la pérennité de cette formation notamment à sa future gouvernance ;
- ⤴ redynamiser la communication en vue d'améliorer le recrutement ;
- ⤴ compte tenu de la faiblesse des effectifs, se rapprocher de la formation Agroalimentaire, dépendant du même département.

Matériaux

- ⤴ se mettre en relation avec les pôles de compétitivité de façon à identifier des actions possibles au niveau de la formation continue ;
- ⤴ faire un suivi attentif des flux entrants.

Sciences et technologies nucléaires

Voir les recommandations générales.

Systemes automatisés

- ⤴ prendre en compte l'avis des élèves dans le processus d'évaluation des enseignements ;
- ⤴ mettre en lien les élèves des différents centres ;
- ⤴ améliorer la lisibilité des choix des UE.

Télécommunications et réseaux

- ⤴ mieux homogénéiser le niveau initial des auditeurs.

4 - Au vu du dossier, **la CTI ne peut pas émettre d'avis** sur la spécialité Génie industriel.

Formations en alternance par l'apprentissage (et éventuellement par la formation continue)

1- Recommandations globales pour ce type de formations

La CTI émet les **recommandations** suivantes pour le CNAM :

- △ développer une stratégie nationale sur l'offre de formation par l'apprentissage, qui actuellement paraît surtout comme une concaténation de projets locaux ;
- △ articuler son offre en complémentarité avec les établissements du supérieur voisins, dont le potentiel enseignant est souvent essentiel ;
- △ mettre en cohérence des conventions de partenariat signées dans les différents centres ;
- △ s'appuyer sur l'expérience en région pour stimuler les réseaux thématiques nationaux et faire évoluer les formations ;
- △ mieux diffuser et faire partager certaines pratiques innovantes (mobilité internationale, dispositif de suivi des diplômés à 3 ans, 5 ans, 9 ans) ;
- △ analyser les causes de non-diplômation dans toutes les formations et proposer des solutions pour améliorer les taux de réussite ;
- △ donner partout à la formation à l'anglais des objectifs plus larges (ouverture culturelle, pratique professionnelle) que ceux de l'unique validation du test externe.

Une part importante des formations par l'apprentissage est ouverte aux **stagiaires de la formation continue**. Certains dossiers de demande d'habilitation mentionnaient explicitement cette possibilité ; d'autres non.

La CTI rappelle que les établissements qui accueillent régulièrement des stagiaires et les incorporent dans des formations habilitées avec des modalités d'accompagnement, doivent **demandeur explicitement l'habilitation de cette voie d'accès** à leurs diplômes. En revanche, si ce type d'accueil est occasionnel et intermittent, l'habilitation n'est pas requise.

La CTI demande au CNAM, à l'occasion du rapport intermédiaire à 3 ans (voir section finale) de faire un tableau de ses formations pour lesquelles l'habilitation au titre de la formation continue (HTT mis à part) est demandée.

Le CNAM devrait réfléchir à la mise en cohérence de son offre de formation continue avec celle en formation HTT lorsqu'elles sont dispensées dans les mêmes spécialités au sein du même centre.

Par ailleurs, comme en province le CNAM dispose de peu (ou pas) de personnels enseignants en propre, la plupart de ses formations de facto sont préparées avec d'autres établissements, pour lequel la CTI demande d'établir des conventions ; cependant la CTI n'a retenu dans l'intitulé des diplômes que les conventions qui lui ont paru les plus significatives.

2 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées à Paris

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 6 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer les titres d'ingénieur suivants :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Mécanique*, en partenariat avec l'ITII Île-de-France

Avec les **recommandations** suivantes :

- mettre en place une évaluation des enseignements plus formalisée et systématique ;
- renforcer les enseignements de méthodes d'innovation ;
- veiller à ce que les élèves puissent suivre tous les parcours.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Systèmes électriques* (nouvel intitulé), en partenariat avec l'ITII Île-de-France

Avec les **recommandations** suivantes :

- faire partager les valeurs et projets du CNAM par l'ensemble du personnel afin d'éviter des initiatives centrifuges ;
- améliorer la communication entre la formation et le CNAM Paris.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Systèmes électroniques (nouvel intitulé), en partenariat avec l'ITII Île-de-France.*

Avec les **recommandations** suivantes :

- promouvoir l'association des anciens auprès des apprentis ;
- analyser la baisse de recrutement et mettre en place des mesures correctives ;
- améliorer la partie spécifique métier de la fiche RNCP.

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 3 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer les titres d'ingénieur suivants :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Maintenance de véhicules, en partenariat avec l'AFISA*

Avec les **recommandations** suivantes :

- revoir le libellé de la spécialité ;
- rester à un volume horaire de face à face académique voisin de 1800h ;
- élargir la formation à d'autres environnements que la réparation automobile en intégrant les véhicules terrestres exploitant des technologies alternatives ;
- promouvoir l'association des anciens auprès des apprentis ;
- veiller à ce que l'organisation de la formation développe les capacités d'initiative attendues d'un ingénieur ;
- garantir un bon niveau scientifique au mémoire d'ingénieur ;
- prévoir une représentation des apprentis à la commission stratégique CNAM/AFISA.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Informatique, en partenariat avec l'AFIA.*

Avec les **recommandations** suivantes :

- introduire des tests à l'entrée pour s'assurer du niveau scientifique des candidats ;
- introduire un projet ou une activité liée à la recherche/innovation ;
- mieux définir les responsabilités respectives du CNAM, du CFA et de la structure de partenariat.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Aéronautique et spatial, en partenariat avec Ingénieurs 2000*

En convention avec l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (une part des enseignements effectués à Toulouse) :

Avec les **recommandations** suivantes :

- dans un premier temps, ne lancer que le cycle recrutant à Bac+2 ;
- enchaîner le cursus pour faciliter l'acquisition des connaissances.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Systèmes Électriques, en partenariat avec Ingénieurs 2000*

Avec les **recommandations** suivantes :

- être vigilant sur le taux d'encadrement ;
- mettre en place un dispositif d'échange d'expérience avec les autres régions.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Génie industriel, en partenariat avec l'ITII Île-de-France*

Avec les **recommandations** suivantes :

- mettre en place rapidement l'attribution des cours ;
- préciser la participation du CNAM dans la formation.

La CTI considère peu approprié de faire figurer la convention avec l'université de Versailles Saint Quentin en Yvelines sur le diplôme, compte tenu de la faible participation (15%) de l'université dans le dispositif.

- ▲ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Sciences et technologies nucléaires.* en partenariat avec l'*ITII Île-de-France*

En convention avec le CESI

Avec les **recommandations** suivantes :

- développer l'ancrage recherche ;
- améliorer la rédaction de la fiche RNCP synthétique et développer l'approche compétences ;
- développer la mobilité internationale.

- ▲ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Systèmes électroniques*

Avec les **recommandations** suivantes :

- donner à la formation une orientation suffisamment générale et non spécifique à la SNCF ;
- élargir les domaines d'application de la formation (par exemple, rapprochement avec la problématique de la sécurité aérienne).

Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Gestion des transports ferroviaires

Avec les **recommandations** suivantes :

- veiller à bien mettre en avant l'originalité de la formation « circulation ferroviaire » par rapport aux systèmes électriques, pour la positionner correctement dans l'offre du CNAM (et des autres écoles) ;
- rester vigilant sur l'aspect général (européen) de cette formation pour ne pas tomber dans l'écueil d'une formation SNCF externalisée.

La CTI alerte le CNAM : cette formation ne relève-t-elle pas davantage d'une spécialisation ?

La CTI donne un **avis défavorable** au renouvellement de l'habilitation à délivrer le titre d'*Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers*, en convention avec l'École nationale supérieure des mines de Paris et l'Université Paris-VII, spécialité *Énergétique*, en partenariat avec *ISUPFERE*.

Le recrutement d'apprentis prévu pour la **rentrée 2012 sera le dernier**.

La CTI estime que cette formation a des **points faibles rédhibitoires** pour une formation déjà ancienne, notamment :

- des effectifs très faibles et limités par la volonté des établissements porteurs qui ne souhaitent pas s'engager plus, malgré les attentes des entreprises ;
- une organisation extrêmement compliquée et lourde en regard de ces faibles effectifs ;
- un partenariat qui ne semble viser que l'affichage d'une cohabilitation des établissements.

3 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Académies d'Aix-Marseille et Nice)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, pour **une durée de 6 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'ingénieur suivant

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Génie industriel, en partenariat avec l'ARSMI*

Avec les **recommandations** suivantes :

- renforcer la participation d'enseignants permanents du CNAM ;
- poursuivre le chantier entamé sur la démarche qualité et l'amélioration continue.

La CTI donne un **avis défavorable** à l'habilitation d'une formation en spécialité *Énergétique*. La CTI note les **points rédhibitoires** (outre les conventions non abouties) pour une formation d'ingénieur délivrant le grade de master :

- △ le manque d'enseignants permanents CNAM en région, dans le cœur de compétence de la formation (en énergétique) et susceptibles de participer à l'ingénierie pédagogique et au tutorat ;
- △ l'ancrage à la recherche en région mal ciblé (orienté matériaux) ;
- △ la faiblesse de la part de l'enseignement assurée par des académiques ;
- △ la définition du programme de formation et notamment des connaissances de bases.

4 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé de Picardie (Académie d'Amiens)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 6 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer les titres d'ingénieur suivants :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Construction et aménagement (nouvel intitulé), en partenariat avec l'IST-BTP Picardie*

Avec les **recommandations** suivantes :

- revoir et améliorer les fiches RNCP ;
- vérifier les conventions entre partenaires et leurs membres institutionnels ;
- renforcer l'adossement de l'enseignement à la recherche ;
- être vigilant sur le recrutement et maintenir la qualité des premières promotions malgré le doublement des effectifs ;
- améliorer le taux des réponses de l'enquête emploi annuelle ;
- réfléchir sur (et améliorer) le rythme de l'alternance peu propice aux échanges entre acquisition en milieu professionnel et acquisition de connaissances académiques.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Informatique (nouvel intitulé), en partenariat avec l'ITII Picardie*

Avec la **recommandation** suivante :

- augmenter le nombre d'enseignants CNAM.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Mécanique, en partenariat avec l'ITII Picardie (en formation initiale sur le site de Beauvais et en formation continue sur le site d'Amiens)*

Avec les **recommandations** suivantes :

- mettre en place une évaluation des enseignements plus formalisée et systématique ;
- renforcer la formation des tuteurs ;
- maintenir la formation en anglais après l'acquisition du TOEIC en fin de 1ère année.

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 3 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer les titres d'ingénieur suivants :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Prévention des risques, en partenariat avec l'ISP-Picardie*

Avec les **recommandations** suivantes :

- faire aboutir la démarche compétence, rédiger en conséquence les fiches RNCP ;
- élargir le partenariat à d'autres parties prenantes de la formation.

△ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Systèmes électriques, en partenariat avec l'ITII Picardie*

Avec les **recommandations** suivantes :

- être vigilant sur le taux d'encadrement ;
- mettre en place un dispositif d'échange d'expérience avec les autres régions.

La CTI donne un **avis défavorable** à l'habilitation d'une formation en spécialité *Génie biomédical*.

La CTI a noté **les points rédhibitoires** du dossier, notamment :

- △ la structure partenariale ISTB n'a pas d'existence réelle ;
- △ l'apport de l'université de Picardie en termes de compétences scientifiques du cœur de métier n'est pas clair (l'UPJV a des compétences plus ciblées sur la recherche médicale et thérapeutique que sur la maintenance d'appareils) ;
- △ les responsabilités pédagogiques sont diluées ; les objectifs des partenaires sont non cohérents (convention/cohabilitation).et le portage par le CNAM est tout à fait artificiel et son rôle limité ;
- △ le manque de partenariat industriel fort et impliqué dans la réflexion sur les besoins et sur la formation.

5 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé de Rhône-Alpes (Académies de Grenoble et Lyon)

La CTI **ne peut prononcer un avis** -au vu de l'état actuel du dossier- sur l'habilitation d'une formation en spécialité *Systèmes électriques*.

6 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé du Limousin (Académie de Limoges)

La CTI donne un **avis défavorable** au renouvellement de l'habilitation à délivrer le titre d'*Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Techniques de construction, en partenariat avec Sup'Réha*.

Le recrutement d'apprentis prévu pour la **rentrée 2012 sera le dernier**.

La CTI note des points faibles rédhibitoires pour une formation d'ingénieur délivrant le grade de master, notamment :

- △ le soutien limité de la région ;
- △ une alternance non conforme, imposée par la profession sans réflexion sur les apports entre périodes académique et entreprises ;
- △ des moyens inexistantes pour le CNAM porteur du diplôme : aucun permanent, pas de locaux ;
- △ un recrutement intermittent une année sur deux, pouvant faire perdre une année à certains candidats et des effectifs faibles ;
- △ le rôle très diffus du CNAM dans le portage de la formation.

7- Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé de Lorraine (Académie de Nancy-Metz)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 3 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'ingénieur suivant :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Énergétique, en partenariat avec IF3E.*

Avec les **recommandations** suivantes :

- mieux définir le profil d'ingénieur à former et développer l'approche métier/compétences ;
- préciser les rôles et responsabilités complémentaires des partenaires ;
- mettre en place un socle scientifique fort dans la formation ;
- intégrer des enseignements sur les outils de modélisation et la modélisation des systèmes.

8 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé des Pays-de-la-Loire (Académie de Nantes)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 3 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'ingénieur suivant :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Systèmes électriques*, en partenariat avec l'ATEE (site de La Roche-sur-Yon)

Avec les **recommandations** suivantes :

- être vigilant sur le taux d'encadrement ;
- mettre en place un dispositif d'échange d'expérience avec les autres régions.

9 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé de Poitou-Charentes (Académie de Poitiers)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 6 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'ingénieur suivant :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Matériaux (nouvel intitulé)*, en partenariat avec l'ISIP

Avec les **recommandations** suivantes :

- être vigilants sur les flux entrants ;
- suivre les diplômés (mise en place d'un observatoire de l'emploi) ;
- mettre davantage de liens avec les laboratoires de recherche pour sensibiliser les élèves ingénieurs au volet scientifique de l'innovation ;
- bannir des supports de communication la mention illégale « ingénieur ISIP » ;
- dynamiser une vie « étudiante » élève ingénieur EICNAM avec les étudiants inscrits dans les autres FIP de la Région.

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 3 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'ingénieur suivant :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Génie industriel (nouvel intitulé)*, en partenariat avec l'ITII Poitou-Charentes

Avec les **recommandations** suivantes :

- améliorer l'ancrage à la recherche et à l'international ;
- renforcer considérablement la formation en anglais afin de réduire le taux d'échec important ;
- mettre en place le conseil de perfectionnement et son fonctionnement effectif ;
- veiller aux effectifs en baisse, notamment pour la formation continue ;
- veiller à rédiger des dossiers à jour et complet, notamment sur la démarche qualité et sur l'observatoire des métiers.

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Mécatronique (sites d'Angoulême et Poitiers)*

Avec les **recommandations** suivantes :

- être vigilant sur les flux entrants ;
- mettre en place un observatoire de l'emploi ;
- veiller à une bonne sensibilisation à la dimension scientifique de l'innovation par une immersion en laboratoire de recherche ;
- mettre en place la procédure de délivrance des diplômes ;
- accroître l'expérience à l'international.

La CTI donne un **avis défavorable** à l'habilitation d'une formation en spécialité *Informatique*.

La CTI a noté les **points rédhibitoires** pour une formation d'ingénieur :

- une formation dispersée sans cohérence ;
- l'absence de réelle pédagogie de l'alternance ;
- les compétences à acquérir en entreprises ne sont pas définies ;
- un référentiel compétences beaucoup trop général ;
- pas de responsable CNAM de la formation sur place, les réels responsables sont sur Paris.

10 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé de Champagne-Ardenne (Académie de Reims)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 6 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'ingénieur suivant :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Construction et aménagement (nouvel intitulé), en partenariat avec l'IIT-BTP Champagne-Ardenne*

Avec les **recommandations** suivantes :

- veiller à trouver une structure administrative cohérente avec le projet pédagogique ;
- pérenniser l'ingénierie pédagogique et administrative en s'appuyant sur des ressources propres ;
- poursuivre les efforts pour une meilleure ouverture à la recherche.

11 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé de Haute-Normandie (Académie de Rouen)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 3 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer les titres d'ingénieur suivants :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Énergétique, en partenariat avec l'ITII Haute-Normandie (site d'Evreux)*

Avec les **recommandations** suivantes :

- mettre en place un socle scientifique fort dans la formation ;
- être vigilant sur les recrutements et organiser le suivi des diplômés ;
- augmenter la part de formation scientifique dans les programmes ;
- mettre en place un conseil de perfectionnement

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Génie industriel, en partenariat avec l'ITII Haute-Normandie (site d'Evreux)*

Avec les **recommandations** suivantes :

- corriger la position de sous-traitant du CNAM dans la formation, au bénéfice d'une participation plus active ;
- compléter les fiches synthétiques du dossier de demande d'habilitation.

12 - Avis et recommandations concernant les formations délivrées dans le cadre du centre régional associé d'Alsace (Académie de Strasbourg)

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du Conservatoire national des arts et métiers, **pour une durée de 3 ans**, à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre d'ingénieur suivant :

- △ *Ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Informatique*, en partenariat avec l'ITII Alsace

Avec les **recommandations** suivantes :

- confier la responsabilité de la formation à des enseignants permanents CNAM ;
- mettre des tests à l'entrée pour s'assurer du niveau scientifique des entrants ;
- introduire un projet ou une activité lié à la recherche/innovation.

Diplôme d'ingénieur spécialisé en Sécurité

La CTI **propose l'arrêt de la formation** et recommande au CNAM d'étudier la faisabilité d'autres voies de formation continue pour répondre aux quelques demandes d'ingénieurs diplômés.

Elle donne donc un avis favorable - avant fermeture - à l'ouverture d'un dernier recrutement de la formation à **la seule rentrée 2012**.

Diplôme d'ingénieur spécialité Géomètre et topographe, sous statut d'étudiant

La CTI donne un avis favorable à l'habilitation du CNAM à délivrer, pour une durée de **6 ans à compter de la rentrée 2012** :

- △ *le titre d'ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité géomètre et topographe*, au titre de la formation initiale sous statut d'étudiant.

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- △ poursuivre l'effort d'obtention de moyens issus du CNAM ;
- △ développer le rôle de la commission des enseignements pour favoriser le processus collectif d'évaluation et d'amélioration des enseignements ;
- △ réfléchir sur l'intitulé de la spécialité ;
- △ renforcer la pédagogie de projet notamment en deuxième année à l'interface de la formation scientifique générale et de la spécialité ;
- △ développer l'enseignement de l'anglais et l'ouverture internationale de la formation ;
- △ veiller à la visibilité et au niveau de recrutement de la formation, notamment en précisant son positionnement (local/national/ réseau).

Un **rapport intermédiaire à 3 ans** devra être fourni au Greffe de la CTI à l'été 2015 (voir infra la section concernant l'ensemble de l'établissement).

Validation de l'expérience

La CTI **valide la procédure VAE** du CNAM pour la délivrance de ses titres d'ingénieur ; procédure qui doit être améliorée notamment par le travail, recommandé par ailleurs, sur le référentiel métier et l'approche compétence.

Elle engage le CNAM à poursuivre son investissement dans l'organisation des épreuves conduisant au titre d'ingénieur DPE.

Synthèse et recommandations globales pour l'établissement

La CTI est consciente des nombreuses spécificités du CNAM, de sa notoriété et de ses compétences construites au fil du temps, de sa capacité à mobiliser les énergies et les enthousiasmes, de la richesse de son implantation territoriale et de son fonctionnement en réseau peu habituel dans le paysage français.

Cependant, elle estime que le CNAM doit arbitrer entre sa politique de formation de proximité et les exigences minimales nécessaires à la délivrance d'un diplôme, donnant le grade de master. Elle constate que des formations sont délivrées dans des centres régionaux ou locaux, qui sont loin d'atteindre ce niveau d'exigence minimal : locaux inadaptés, absence d'équipe pérenne, moyens totalement externalisés, environnement scientifique et de recherche faible ou inexistant ...

La CTI sera très réservée sur le renouvellement d'habilitation des formations délivrées dans ces conditions et pour lesquelles un réel plan d'actions n'aura pas été défini pour remédier à leurs déficiences.

La Commission des titres d'ingénieur **demande au CNAM** d'être plus vigilant sur **les aspects réglementaires** :

- ne pas délivrer de diplômes dans des spécialités non habilitées ;
- pour la délivrance des diplômes, respecter les intitulés figurant dans l'arrêté d'habilitation ;
- être rigoureux sur les références aux conventions avec les établissements du supérieur dans les intitulés des diplômes d'ingénieurs (pas de co-habilitations).

La Commission des titres d'ingénieur **émet les recommandations globales** suivantes :

Stratégie et organisation

- développer une réflexion stratégique sur l'offre de formation (thèmes et répartition sur le territoire national) ;
- soutenir le réseau en région pour développer localement la capacité à mettre en œuvre une ingénierie pédagogique adaptée aux besoins du territoire et des entreprises (notamment dans certains centres régionaux très démunis en personnel dédié) ;
- renforcer la gouvernance pédagogique et les moyens de pilotage de l'EiCNAM, adaptés à ses missions d'« école » d'ingénieur ;
- établir des conventions avec les établissements d'enseignement supérieur partenaires, notamment pour clarifier la situation des personnels vacataires issus de ces établissements ;
- mettre en place un système d'information opérationnel sur l'ensemble des formations ingénieur (remédier à la dualité actuelle Paris – régions) ; se doter de tableaux de bord précis sur les effectifs, les personnels (en distinguant clairement les personnels salariés du CNAM des vacataires), les moyens...
- inscrire les implantations internationales dans une réflexion stratégique ;
- mettre en place une démarche d'amélioration continue de la qualité, et notamment prendre en compte rapidement les recommandations de la CTI ;

Cursus - Pédagogie

- veiller à proposer des cursus génériques et pérennes, et non des cursus trop spécifiques ou dédiés à un métier trop précis, qui relèvent davantage d'une spécialisation ;
- renforcer la capacité centrale de pilotage pédagogique ;
- définir les missions des équipes pédagogiques nationales EPN et leur donner un vrai rôle d'animation de la réflexion stratégique en pédagogie (conseil de perfectionnement national thématique) ;

- renforcer les EPN avec des permanents du CNAM des centres concernés et veiller à leur fonctionnement effectif ;
- renforcer l'implication des entreprises dans la conception des formations, notamment en mettant en place et en activant des « Conseils de perfectionnement » thématiques impliquant les parties prenantes (entreprises, anciens, élèves, enseignants) ;
- renforcer **pour toutes les formations d'ingénieurs** l'ancrage recherche, afin d'initier les élèves à l'innovation scientifique et technique inhérente à toute formation délivrant le grade de master ;
- développer une réelle stratégie d'ouverture à l'international des formations, pour toutes les voies d'accès au diplôme ;
- développer les approches métiers/compétence ;
- constituer un vrai réseau des diplômés ingénieurs CNAM toutes formations confondues et l'associer à la réflexion stratégique.

La CTI demande au CNAM **un rapport intermédiaire, déposé au greffe avant l'été 2015**, accompagnant les dossiers des formations **dont l'habilitation arrivera à échéance** et dont il souhaite le renouvellement.

Ce rapport comportera :

- ▲ le **suivi des recommandations** globales de la CTI, notamment celles concernant le respect des aspects réglementaires, la réflexion pédagogique, le pilotage des formations (EPN), la mise en place du système d'information ;
- ▲ les actions entreprises pour **doter tous les centres** d'une organisation et des moyens minimaux, nécessaires à la mise en œuvre d'une pédagogie de niveau master ;
- ▲ le suivi des **recommandations générales** concernant les **formations HTT**, notamment celles concernant la coordination thématique, les accompagnements individuels dans la construction des parcours, l'analyse des abandons après le cycle préparatoire ou avant le mémoire de fin d'études ;
- ▲ les rapports intermédiaires pour les formations HTT habilitées pour 6 ans : **énergétique et mécatronique** ;
- ▲ le suivi des **recommandations générales** concernant les **formations en alternance**, notamment celles concernant la stratégie globale du CNAM pour l'apprentissage, l'articulation avec les acteurs universitaires locaux, les conventions de mise à disposition de personnels ;
- ▲ le tableau précis des **formations** ouvertes explicitement **à la formation continue** ;
- ▲ les rapports intermédiaires pour les formations en alternance habilitées pour 6 ans : Matériaux (Poitou-Charentes),
- ▲ le rapport intermédiaire pour la formation initiale **ESGT** (site du Mans).

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, les 10 et 11 janvier 2012

Approuvé en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 15 février 2012

Le président



Bernard REMAUD