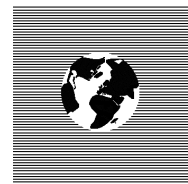


a p e d e c

Association Professionnelle d'Experts pour le
Développement de l'Eco-Conception

ADEME



SYNTHESE

LES FORMATIONS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR INTEGRANT L'ECO-CONCEPTION

Enquête APEDEC pour l'ADEME

Mars 2006

Ce rapport a été réalisé par l'APEDEC, Association professionnelle d'Experts pour le Développement de l'Eco-Conception. Les enquêtes et la rédaction du rapport ont été confiées à Hélène Teulon (Gingko 21 sarl) et Jean-Baptiste Puyou (EVEA sarl). Les membres de l'APEDEC ont contribué à ce travail de façon collective. Plus de cinquante responsables de formations, enseignants, experts et personnalités, ont été contactés et ont accepté de contribuer à cette enquête. Ils en sont ici remerciés.

Avertissement

Ce rapport ne saurait être utilisé pour comparer les formations entre elles ou fonder un jugement sur les formations citées. Les informations contenues dans ce rapport ont été collectées en 2005. Compte tenu de l'évolution très rapide du domaine étudié, des changements sont susceptibles d'être intervenus, notamment dans l'intitulé ou le contenu des formations. Les informations ont été collectées principalement par le biais d'entretiens. Pour ces différentes raisons, il ne prétend pas être exhaustif.

1. Contexte, objectifs et méthodologie d'enquête

Constatant un développement récent de l'offre de formation intégrant l'éco-conception dans l'enseignement supérieur, l'ADEME a fait établir un panorama des formations initiales proposées en France dans ce domaine.

L'étude vise à la fois à identifier les formations offertes, à en décrire la portée et le contenu, et à les caractériser en termes de débouchés et de valorisation sur le marché de l'emploi. Il s'agit également de porter un regard critique sur cette offre en recueillant l'avis des multiples acteurs concernés, afin d'en souligner les points forts et les points faibles, et d'ouvrir des perspectives d'évolution...

L'étude couvre un large spectre de formations, depuis les formations spécifiquement dédiées à l'éco-conception¹ jusqu'aux modules de sensibilisation à l'éco-conception dans des formations généralistes. Elles sont dispensées dans différents types d'établissements : l'université, les écoles d'ingénieur, de design, de management, les centres de support aux entreprises, régionaux ou sectoriels...

Pour cette étude, trois types d'entretiens ont été menés par l'APEDEC :

- avec des responsables de formations de l'enseignement supérieur intégrant l'éco-conception, visant à recueillir des informations sur les objectifs, les contenus, les formes des modules proposés,
- avec des acteurs de l'éco-conception en France, ciblés chacun sur une question précise en relation avec la formation en éco-conception,
- avec des experts en éco-conception susceptibles d'être mobilisés par différents établissements pour intervenir sur ce sujet

Par ailleurs, des enquêtes par email ont été réalisées auprès d'anciens élèves (ENSAM Chambéry, UTT, ISIGE).

Les outils méthodologiques utilisés pour cette enquête sont :

- un guide d'entretien, comportant 12 thèmes, adressé aux personnes avant le rendez-vous,
- un formulaire de collecte d'informations, avec réponses pré-codées,
- une liste et un tableau synoptique des formations
- un blog dédié aux formations à l'éco-conception : <http://apedec.blogspot.com/>

2. Panorama des formations à l'éco-conception

Un tableau synoptique rassemble les formations affichant au moins 20 heures de cours sur l'éco-conception, avec l'ambition de transmettre aux élèves les notions de base. De nombreuses autres formations, proposant une sensibilisation au thème de l'éco-conception, ont été identifiées et ne sont pas recensées ici.

¹ Restreinte ici à la conception des biens et services, à l'exclusion des bâtiments. Les formations HQE (Haute Qualité Environnementale) ne sont donc pas recensées.

Admission Bac + n	Etablissement, formation	Nb heures EC	Année intro EC	Nb élèves / an	Expertise	Connaissance approfondie, capacité à mettre en œuvre	Notions de bases	possibilité formation en alternance
					Formation dédiée à l'EC	Une option ou une spécialité	Un cours structuré	
Composante principale : Conception & Environnement								
5	ENSAM Chambéry, Mastère Eco-conception et management environnemental	300	1995	20	X			
3	Université de Cergy Pontoise, Master Eco-conception et Gestion des Déchets	250	1998	25	X			
3	Université de Technologie de Troyes, Master Management de l'environnement et du développement durable, option Eco-conception	200	2001	12	X			
0	Licence Pro Eco-conception, Université de Nancy 2 (Epinal)	150	2006	20	X			x
0	Licence Pro, IUT A Paul Sabatier, Toulouse, Eco-conception en produits industriels	150	2005	20	X			x
Composante principale : Environnement								
3	Université de Cergy Pontoise, Master Communication et environnement	60	1998	25		X		
3	Master de l'IG2E, Institut Génie Environnement Ecodéveloppement, Lyon	20	2000	20			X	
5	Mastère spécialisé de l'ISIGE Institut Supérieur d'Ingénierie et de Gestion de l'Environnement, Fontainebleau	20	1995	20			X	
2	EME - Ingénieur environnement option Eco-conception, Rennes	60	2004	30		X		
3	Master en management de l'environnement de l'ESC La Rochelle	30	2003	20			X	
Composante principale : Conception								
3	Université de Tech. de Troyes, Master Management de l'environnement et du développement durable, option Ecologie Industrielle	25	2001	28		X		
3	IUP Lorient, Université Bretagne Sud, Master Eco-conception des polymères et composites	80	2004	25	X			
2	SUP MECA, Toulon	42	2005	12		X		
0	Licence Pro "LPII" (LP Ingénierie Intégrée), IUT de Mantes-La-Jolie	60	2002	20		X		x
4	Ecoles d'ingénieur ENPG/ENSEEG/ENSHMG, option PIME en 3e année, Grenoble	30	2001	20		X		
Composante principale : Design								
3	UTC Master Design Innovation Produits, Compiègne	30	2005	20			X	
0	Les ateliers - ENSCI, Ecole Nationale Supérieure de Création Industrielle, Paris	70	1987	60			X	
0	ISD Institut Supérieur de Design, Valenciennes	50	2001	20			X	
0	Strate College	45	2004	30		X		
Composante principale : Autres								
3	Master Chimie des Matériaux spécialisation Eco-conception, Université d'Evry, en formation initiale ou continue	40	2005	35		X		x
4	Mastère spécialisée de l'Ecole Supérieure du Bois et de l'Ecole de design de Nantes Atlantique, «Eco-conception et Technologies du bois»	150	2006	15	X			
5	TRADD : Master Transports et Développement Durable, proposé par l'ENPC, l'ENSMP et l'Ecole Polytechnique	40	2004	22		X		x

Tableau synoptique des formations

Il est possible de distinguer :

- les **formations « dédiées »**, qui proposent des cours, des études de cas présentées par les enseignants ou par des intervenants extérieurs, des travaux sous forme de projet comportant une cinquantaine d'heures d'encadrement et jusqu'à 100h de travail personnel, et la possibilité d'effectuer un stage en éco-conception,

- les formations proposant une **option ou une spécialité éco-conception**, fonctionnant selon le même mode, avec moins d'heures sur les projets encadrés et un nombre limité de stages en éco-conception,
- les formations ne proposant qu'**un cours ou un « module »**, avec un cours magistral, complété éventuellement par des TD et des recherches menées par les élèves sous forme d'exposé ou de rapport.

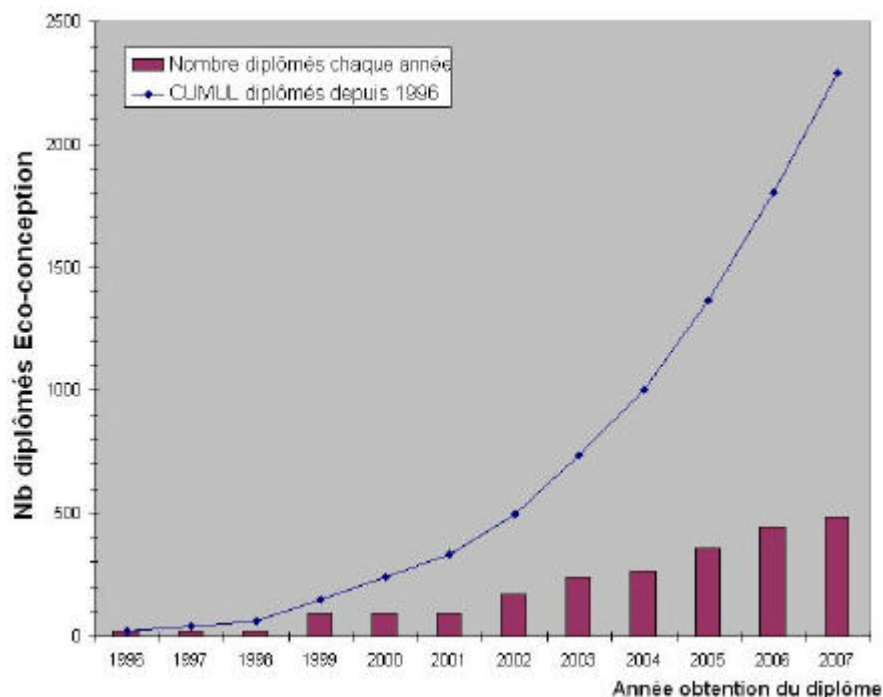
Les formations « dédiées » intègrent de façon équilibrée les deux composantes principales de l'éco-conception, à savoir l'environnement et la conception. Les formations moins approfondies proposent l'éco-conception comme un thème complémentaire de leur spécialité initiale. On distingue ainsi trois « profils type » de formation, affichant respectivement des dominantes « conception », « environnement » et « design ».

En termes de niveau d'admission, les formations s'étagent depuis les licences jusqu'aux masters ou mastères, avec la possibilité d'intégrer après le bac des formations non spécialisées au départ en éco-conception, mais ouvrant sur une spécialisation après deux ans.

On observe un développement récent et significatif du nombre de formations offertes, et en conséquences, du nombre d'étudiants formés dans le domaine de l'éco-conception : **au cours des deux dernières années, le nombre de formations et le nombre de diplômés spécialisés en éco-conception ont doublé** (voir graphe et encadré ci-dessous).

Par ailleurs, des formations tant au niveau licence que master ont été **récemment aménagées pour permettre à des professionnels de suivre une formation en alternance**.

L'étude a permis de clarifier le contenu multiple des formations à l'éco-conception. Il en résulte par exemple que le nombre d'heures consacrées à l'éco-conception est difficile à définir précisément : en effet, selon les personnes interrogées, le champ couvert par l'éco-conception peut varier, les professionnels de la conception tendant à la limiter à sa composante environnementale, les spécialistes de l'environnement tendant au contraire à la limiter à sa composante "conception".



Estimation du nombre d'élèves formés chaque année à l'éco-conception depuis 1996

Le premier constat de l'enquête est le faible nombre d'étudiants concernés par les modules de sensibilisation : les enseignements proposés sont optionnels, ils ne touchent donc qu'une minorité des promotions, et prioritairement les plus concernés par les enjeux environnementaux. Ainsi par exemple, à l'INAPG, moins de 15% des étudiants choisissent de suivre les deux options dans lesquelles l'éco-conception est présentée. De plus, ces enseignements sont souvent initiés et gérés par un seul enseignant, ce qui ne garantit pas leur pérennité. En revanche, ces enseignements rencontrent auprès des étudiants qui les suivent un réel succès, ce facteur pouvant modérer l'inquiétude sur la pérennité des formations.

On observe depuis quelques années une multiplication des modules de sensibilisation dispensés dans les écoles d'ingénieurs, et très récemment également dans les écoles de design. Dans les écoles de commerce, les enseignements sont nettement moins nombreux. Cependant, dans ces écoles, des programmes séparés du cursus général abordent cette thématique, et l'on peut s'attendre dans les années à venir à une "migration" de ces enseignements vers les cursus généraux des commerciaux.

Par ailleurs, si les modules de sensibilisation à l'éco-conception restent généralement indépendants des autres enseignements, quelques initiatives novatrices tentent avec succès d'intégrer les préoccupations environnementales au sein des enseignements traditionnels, par exemple à l'INSA de Lyon. **Il s'agit probablement d'une tendance à encourager, dans la mesure où elle permet à la fois de toucher un plus grand nombre d'étudiants et de renforcer l'efficacité d'un enseignement qui se transmet difficilement de manière théorique.** Pour progresser sur ce point, il serait souhaitable de développer à la fois des **ressources utilisables par des professeurs** non spécialistes du domaine et des **modules de formation de formateurs**, à leur intention.

Un autre constat de l'enquête est le cloisonnement des discours et des connaissances, par métier :

- les ingénieurs utilisent les **outils d'évaluation environnementale**, pour orienter la conception vers des solutions moins dommageables pour l'environnement,
- les designers développent des **scénarios d'usage**, de façon à orienter le comportement du consommateur vers des attitudes plus respectueuses de l'environnement,
- les gestionnaires disposent **d'outils de pilotage** pour intégrer l'éco-conception dans les métiers, les projets, les bases de connaissances, et **d'outils pour l'innovation**, qui trouvent une application directe et fructueuse en éco-conception.

L'enquête réalisée atteste **d'un cloisonnement relativement étanche entre ces différentes approches, pourtant toutes intéressantes et complémentaires.** De trop rares expériences de projets ou de programmes d'enseignement "pluri-disciplinaires", rassemblant deux ou plusieurs établissements de types différents, telle la formation Dual Design créée par l'Ecole des Beaux Arts et l'Ecole des Ingénieurs de Saint-Etienne, confirment qu'il y a un véritable intérêt à partager ces visions, pour les combiner dans les projets fructueux...

Les formations dédiées à l'éco-conception

L'étude des contenus des cours et des volumes horaires affichés par les formations dédiées à l'éco-conception et l'analyse des sondages réalisés auprès des anciens élèves convergent pour confirmer la **qualité des enseignements dispensés dans les formations de type master ou master spécialisé.** Par ailleurs, les formations dédiées de niveau "M" ou supérieur offrent un contenu et une forme relativement homogènes.

L'enquête fait émerger une lacune dans l'offre de formation spécialisée : en effet, la plupart des formations étudiées concernent la formation initiale et peu de choix sont ouverts à des professionnels qui souhaitent enrichir leur formation, après plusieurs années d'expérience en entreprise, par un complément en éco-conception.

Le développement de l'enseignement de l'éco-conception s'explique essentiellement par l'évolution des besoins des industriels et par l'intérêt des étudiants pour cette thématique. Cependant, la réforme LMD a probablement contribué à accentuer et accélérer cette évolution, en incitant les établissements à revoir leur offre de formation. Ainsi, la réforme a suscité l'émergence de nouvelles formations, en incitant les universités et établissements d'enseignement à se doter de diplômes aux trois niveaux Licence Master et Doctorat.

Les nouvelles formations en éco-conception au niveau licence (Toulouse, Epinal) bousculent le paysage actuel de la formation dédiée : quel positionnement trouver pour ces nouvelles formations? Il est encore trop tôt pour évaluer ces formations qui ont tout au plus un an d'âge. Peut-être ces programmes pourront-ils s'inspirer de la licence professionnelle de Mantes-la-Jolie, caractérisée à la fois par une orientation professionnelle très poussée et par une spécialisation sectorielle claire dans le domaine des industries mécaniques.

Il est probable que les besoins de l'industrie en personnel formé à l'éco-conception vont croître au cours des prochaines années, avec une pression réglementaire croissante, le développement des achats verts, l'extension observée du périmètre des audits de management environnemental vers les activités de conception... Cependant, la question de l'adéquation au marché de l'emploi doit être posée.

D'après les avis des experts de l'APEDEC, il est probable que les postes d'appui aux entreprises (CCI, ARIST...) progressent peu, que les postes dans l'industrie connaissent un développement faible, et que les postes de consultants affichent la plus forte progression, avec ceux d'éco-designers, une discipline encore très peu diffusée.

Il n'existe pas actuellement d'estimation du nombre de postes relatifs à l'éco-conception aujourd'hui en France. Une première estimation de ce nombre a été produite, qui devra être confirmée et affinée. Elle fait état d'environ 300 personnes concernées directement par l'éco-conception dans leur travail, l'ensemble de leur tâche en éco-conception représentant environ l'équivalent d'une centaine de postes à plein temps. Avec toutes les précautions qui doivent être prises vis-à-vis d'une estimation nécessairement grossière, il faut constater que ce secteur reste encore très limité en termes de débouchés.

L'analyse des sondages réalisés auprès des anciens élèves de l'ENSAM Chambéry, de l'UTT et de l'ISIGE confirme qu'il y a moins de postes que de jeunes diplômés.

L'enquête menée auprès de professionnels de l'éco-conception susceptibles de recruter des étudiants complète cette observation en soulignant que les jeunes diplômés ne sont peut-être pas les meilleurs candidats pour les postes ouverts en éco-conception. En effet, ce sont moins les compétences en environnement et en éco-conception qui sont recherchées pour un poste d'animateur "éco-conception", que des capacités d'animation, une connaissance des réseaux internes de l'entreprise, et des processus de conception propres à l'entreprise. ...

Ce constat rejoint la question de la formation continue posée plus haut : si les entreprises souhaitent confier la responsabilité d'animateur en éco-conception à des cadres qui ont occupé auparavant des fonctions de chef de projet technique ou de responsable qualité, peut-être souhaiteront-elles les former aux principes et outils de l'éco-conception?

Des formations en alternance, telles celles mises en place par les formations de niveau licence, **pourraient être développées au niveau master...**

Enfin, si les industriels mettent plutôt l'accent sur l'une ou l'autre des composantes de l'éco-conception, à savoir la conception ou l'environnement, dans leur définition des compétences prioritaires d'un spécialiste en éco-conception, tous se rejoignent pour reconnaître que la dimension "management/gestion de projet" est essentielle.

La recherche et les formations doctorales

L'enquête permet d'affirmer que non seulement les thèses soutenues en France dans le domaine élargi de l'éco-conception sont peu nombreuses, mais aussi qu'elles sont mal répertoriées et difficilement accessibles, ce qui ne favorise pas les échanges et la mise en réseau des équipes de recherche compétentes sur le sujet.

Il y aurait donc véritablement un intérêt à consolider les informations éparses disponibles auprès des différents acteurs de l'éco-conception pour animer un réseau de recherche en éco-conception en France.

En effet, la mise en commun de compétences permettrait de stimuler la recherche et la formation doctorale, et peut-être de rattraper le retard de la France par rapport à d'autres pays, souvent mentionné par les interlocuteurs rencontrés lors de l'enquête.

4. Points d'investigation complémentaire

Outre la prise en compte des recommandations émises au cours de l'analyse, les prolongements possibles de l'étude concernent l'extension de son périmètre, notamment à la conception environnementale des bâtiments, et sa mise à jour continue pour rendre compte d'une réalité particulièrement mouvante...

Conclusion

Le panorama réalisé permet d'attester le dynamisme et la qualité d'une offre de formations initiales en France... Pour les formations non dédiées, l'étude souligne le besoin d'étendre la formation à l'ensemble des étudiants des promotions, ainsi que le manque d'intégration de l'enseignement de l'éco-conception aux autres disciplines.

L'éco-conception n'est ni un métier, ni une discipline universitaire constituée. Dans ces conditions, les formations dédiées à l'éco-conception doivent être considérées comme des spécialisations pour des étudiants ayant déjà acquis d'autres compétences. Le développement de nouvelles formations continues, ouvertes à des professionnels ayant plusieurs années d'expérience, serait susceptible de répondre à une attente.

Par ailleurs, sans impulsion volontaire pour la mise en réseau des centres de recherche, l'activité universitaire dans ce secteur reste limitée. Pour autant, les champs de développement sont vastes, tant du côté des industriels avec la montée de nouvelles contraintes et opportunités, que du côté académique, avec un réel besoin d'articulation entre des disciplines par trop disjointes.