

Le profil de formation des ingénieurs en Belgique dans le contexte européen

CAPAS Science & industrie

Le Comité de l'Académie pour les Applications de la Science «CAPAS» a été créé en 1987 en tant que société savante par l'Académie Royale de Belgique (Classe des Sciences), ainsi que par les milieux industriels et scientifiques intéressés par les applications de la recherche et leurs effets économiques, sociaux et culturels.

Le CAPAS a pour mission de servir le pays et ses régions

- en offrant des avis indépendants et son expertise pour tout problème d'importance nationale ou régionale se rapportant à la recherche et à l'ingénierie ;
- en encourageant les accords au plan national et régional portant sur les choix à adopter en matière de recherche et de politique industrielle pour répondre aux besoins croissants actuels et aux besoins futurs du pays ;
- en supervisant le soutien effectif à la recherche et à l'innovation alloué par les pouvoirs publics aux universités, à l'industrie et aux économies nationale et régionale ;
- en développant la prise de conscience par le grand public des sciences et de l'ingénierie, et de leur influence sur la vie quotidienne ;
- en contribuant à une formation à la fois meilleure et continue en sciences et en ingénierie.

Le CAPAS est composé de 40 membres au plus, représentant à parts égales les milieux académiques et industriels. Il est complété par un réseau d'associés choisis pour leur compétence et leur notoriété.

Ses travaux sont entrepris, soit de sa propre initiative, soit à la demande de l'Académie, ou des pouvoirs publics, ou encore des organismes ayant vocation d'aide à la recherche.

Il collabore avec son homologue flamand, le CAWET (Comité van de Academie voor Wetenschappen en Techniek) pour constituer le BACAS (Royal Belgian Academy Council of Applied Sciences).

Illustration de couverture : Érasme (1469-1535).

L'Europe de la Renaissance : Rotterdam - Bruxelles - Louvain - Fribourg - Londres - Venise et surtout La Sorbonne (1496) et Bologne (1507).

Cliché reproduit avec l'aimable autorisation de la « Maison d'Érasme » à Anderlecht.

Le BACAS représente les Académies belges au sein d'organismes internationaux dont les activités concernent l'ingénierie et les sciences appliquées.

Composition du bureau du BACAS

- MM. N.M. Dehousse, président
A. Van Cauwenberghe, vice-président
V. Van den Balck, past président
L. Gelders, C. Hérinckx, P. Klees, J.J. Van de Berg,
R. Wissaert, membres.

Composition du bureau du CAPAS

- MM. N.M. Dehousse, président
P. Klees, vice-président
C. Hérinckx, délégué général
L. Bolle, A. Delmer, J.J. Van de Berg, membres.

Les publications du CAPAS sont envoyées gratuitement aux organismes publics, aux universités, ainsi qu'aux participants à ses travaux et aux entreprises qui lui apportent leur soutien.

Des exemplaires peuvent être adressés sur demande, au coût unitaire de 500 BEF, à verser au compte n° 210-0079126-26 de « Académie Royale de Belgique – CAPAS » – 1, rue Ducale, 1000 Bruxelles.

Contenu

Summary	5
1. Préambule	6
2. Internationalisation et mobilité	6
3. Le paysage européen de la formation des ingénieurs .	8
4. Le débat dans les pays européens	9
5. La situation en Belgique	10
6. Insertion dans le contexte européen	12
7. Propositions	14
8. Littérature	15
9. Composition du groupe de travail	16
10. Version néerlandaise	16

ENGINEERING EDUCATIONAL PROFILES

Executive Summary

The goal of the Sorbonne Declaration (May '98) and the Bologna Declaration (June '99) is the creation of a European higher education space. The participating countries are urged to reform the degree structures of their own higher education systems in order to improve the transparency of degrees and the mobility of students and professionals.

BACAS has studied the impact of these Declarations on engineering education in Belgium and a proposal is made for their implementation.

As a starting point, it is believed that the two engineering profiles (one more scientific and longer profile, one shorter and more practical stream) should be maintained.

Another principle is that the (by definition) more scientific-oriented master's degrees should be awarded by universities (or duly accredited institutions). Finally, flexible bridges between parallel educational schemes should be available.

As a result, the following proposal is made :

- A. The existing degree in engineering (5 years / Ir.) should be maintained and labelled as *Master of Science in *** Engineering* (***) represents the area of specialisation). The existing 5 year curriculum (2 years + 3 years) should be restructured into a sequence of 3 years + 2 years, whereby the *Bachelor of Science in Engineering* is awarded after 3 years study. A limited specialisation may be considered as the Bachelor level (e.g. general engineering, architecture or agricultural). This Bachelor's degree is not intended to be a market product, but allows transparency and mobility for educational purposes.
- B. The existing higher degree in engineering (4 years / Ing.) should be maintained and named *Bachelor of *** Engineering* (***) representing the field of specialisation). Bachelors of Engineering should have two options for scientific study in universities, i.e.
 - a 2 years bridge program leading to the *Master of Science in *** Engineering* (Ir.) ;
 - a 1 year program in a specific field of science and technology leading to the *Master of *** Engineering*.
- C. *Graduate technicians in Engineering* should have the opportunity of obtaining a Bachelor of *** Engineering degree after a bridge program of 2 years additional study.

1. Préambule

La nécessité d'un espace ouvert du savoir s'impose de plus en plus dans la perspective de la construction européenne. Les déclarations de la Sorbonne (25 mai 1998) et de Bologne (19 juin 1999) sont des stimulants importants pour une collaboration européenne dans le domaine de l'enseignement supérieur en ce qui concerne la coordination des diplômes et des réformes de structures académiques. La concrétisation des principes contenus dans ces deux déclarations aura des conséquences importantes sur la formation des ingénieurs et sur l'évolution des sciences appliquées en Europe.

La présente note propose une analyse et une solution de la problématique soulevée par ces questions au niveau des institutions belges d'enseignement technologique (universitaire et de niveau universitaire) en espérant que le recrutement de jeunes talents y sera encouragé par ce renouveau.

2. Internationalisation et mobilité

Les mondes universitaire et scientifique ont été caractérisés, ces dernières années, par une internationalisation croissante. Les programmes européens (Erasmus, Socrates, ECTS...) y ont contribué de manière importante en favorisant les indispensables contacts relatifs aux problèmes de formation et de recherche.

L'Europe a certes connu pendant plusieurs siècles, une tradition de mobilité des étudiants mais longtemps, elle fut réservée à une élite alors qu'aujourd'hui, par suite de la disparition de beaucoup de frontières, un beaucoup plus grand nombre est visé.

Les divers programmes d'échanges européens cités ci-dessus ont néanmoins montré que beaucoup d'obstacles académiques entravent encore ces mouvements. La non-reconnaissance mutuelle des diplômes d'ingénieurs soulève de nombreux problèmes en dépit de la directive générale CEE/89/48 sur la reconnaissance des métiers en Europe.

Le traité de Maastricht a fait de l'enseignement une compétence européenne mais le respect du principe de subsidiarité exclut une uniformisation centralisée. Il convient dès lors, si l'on veut augmenter la mobilité, tant pendant les études qu'après l'obtention d'un diplôme de rendre transparents les différents

titres conférés. Les déclarations de la Sorbonne et de Bologne sont issues de ce souci. Elles ont été acceptées par le gouvernement flamand et celui de la Communauté française.

La déclaration de la Sorbonne ou « Joint Declaration on Harmonisation of the Architecture of the European Higher Education » rédigée à l'occasion du 800^e anniversaire de l'Université de Paris a été signée initialement par la France, la Grande-Bretagne, l'Italie et l'Allemagne. D'autres ministres de l'Enseignement l'ont signée par après.

Les idées centrales en sont :

- a) l'association des établissements d'enseignement supérieur à la formation pendant toute la carrière et l'instauration d'un système de crédits de valeur ;
- b) l'augmentation de la mobilité des enseignants et des enseignés au sein de l'Europe ;
- c) l'instauration dans l'enseignement supérieur de deux cycles principaux internationalement équivalents et calqués sur le modèle américain ; le premier cycle (« undergraduate ») permettant déjà l'accès à certaines professions et le deuxième cycle (« graduate ») à caractère plus scientifique complétant la formation donnée en premier cycle et préparant aussi les doctorats.

Le but principal de cette déclaration n'est ni l'harmonisation des curricula ni l'équivalence des diplômes, mais bien la promotion de la mobilité intra-européenne par leur transparence et leur convergence. Ces dernières concernent d'une part les curricula, c'est-à-dire le contenu des différentes matières enseignées et leurs imbrications (crédits), et d'autre part l'équivalence des diplômes et des grades.

Un an à peine après la déclaration de la Sorbonne, un nouveau pas important vers l'unification des structures européennes d'enseignement a été franchi : trente et un ministres de l'Enseignement (ou leurs représentants) ont signé la déclaration de Bologne le 19 juin 1999 (au cours du sommet de l'Enseignement européen tenu dans cette ville).

Certains points de la déclaration de la Sorbonne y sont simplement répétés (crédits, mobilité des étudiants et des professeurs, système en deux cycles) mais d'autres sont précisés ; le premier cycle doit notamment durer au moins trois années et est couronné par le grade de Bachelor (avec finalité professionnelle en Europe).

La déclaration de Bologne fait aussi appel à une collaboration européenne dans le contrôle de la qualité de l'enseignement. Elle confirme encore que les objectifs sont poursuivis dans le cadre du principe de subsidiarité, c'est-à-dire en tenant compte des compétences institutionnelles actuelles, dans le respect de la diversité des langues, des cultures, de la philosophie et de l'autonomie des institutions.

3. Le paysage européen de la formation des ingénieurs

L'Europe connaît dans la plupart de ses pays deux filières de formations d'ingénieurs.

D'une part, une formation d'ingénieur universitaire dite longue, à forte base scientifique, orientée vers la conception et la gestion est organisée par des Universités, des Universités techniques ou des Grandes écoles et dure en principe cinq années.

D'autre part, des institutions spécifiques (Hautes écoles, Fachhochschule...) dispensent une formation plus courte, plus axée vers l'exécution durant trois ou quatre années.

Le modèle anglo-saxon s'écarte toutefois du modèle continental dual décrit ci-dessus.

Entre les deux types de formations qui répondent chacune aux besoins du marché, existent presque partout des passerelles constituant une sorte de mobilité à l'intérieur des contextes nationaux.

Des formations courtes, très orientées vers des compétences professionnelles spécifiques sont aussi organisées dans certains pays (par exemple, les graduats techniques en Belgique, les Engineering Technicians en Grande-Bretagne..).

Depuis le milieu des années 80, les organisations professionnelles d'ingénieurs ont fait beaucoup d'efforts pour accroître la transparence des diplômes afin d'augmenter l'ouverture européenne. Comme noté au paragraphe 2, la directive générale CEE/89/48, dont l'objectif est de faciliter l'exercice des professions dans l'ensemble européen, se heurte souvent aux difficultés relatives à la transparence et l'équivalence des curricula et des diplômes.

Deux initiatives provenant du monde des ingénieurs doivent néanmoins être signalées :

- le grade uniforme d'Ingénieur Européen – Eur Ing – de la FEANI (Fédération européenne des associations nationales

- d'ingénieurs) qui après avoir soulevé beaucoup de controverses dans les cercles professionnels et académiques n'a pas atteint son but
- et d'autre part les équivalences de certains diplômes acceptées sur la base de la confiance réciproque par des associations professionnelles d'ingénieurs universitaires réunis dans le CLAIU (Club des Associations d'Ingénieurs issus des Universités). L'existence même de toutes ces initiatives et singulièrement des difficultés associées montrent bien la nécessité d'une reconnaissance des diplômes.

4. Le débat dans les pays européens

Les objectifs de mobilité, de transparence des curricula, l'équivalence des diplômes proposés par les déclarations de la Sorbonne et de Bologne sont généralement bien accueillis. Il ne faut néanmoins pas perdre de vue que la séquence Bachelor puis Master a été développée dans un contexte anglo-saxon et diffère fortement des trajectoires classiques européennes actuelles notamment parce que le diplôme de Bachelor a déjà une finalité sur le marché du travail.

Il doit évidemment être acquis avant celui de Master.

Par contre, dans l'organisation des études en Europe apparaissent des filières plus ou moins parallèles de trois, quatre ou cinq ans ayant chacune sa finalité économique.

L'uniformisation pure et simple des études d'ingénieurs dans une séquence Bachelor-Master ne présenterait aucune garantie de transparence des curricula ni d'uniformité de qualité : le système américain, caractérisé par des différences considérables d'un établissement à l'autre, sous le couvert de même diplôme en constitue une preuve évidente.

Quelques pays européens ont déjà commencé à introduire des modifications des systèmes d'enseignement.

Aux Pays-Bas, par exemple, l'université de Wageningen et trois universités de technologie ont récemment réformé leur programme en les inscrivant dans le système Bachelor-Master. Des universités du même pays expérimentent le développement de l'anglais comme langue d'enseignement, afin de faciliter le recrutement d'étudiants étrangers. L'intérêt pour les étudiants néerlandais eux-mêmes n'est pas établi aujourd'hui. D'autre part, le « E-learning » pourra jouer ultérieurement un rôle fondamental

en matière de langues : l'enseignement à distance interactif déplace le savoir et non l'étudiant ou le professeur. On peut concevoir qu'à l'avenir avec l'aide de la reconnaissance vocale couplée à la traduction automatique, le professeur enseignera et l'étudiant étudiera dans la langue de son choix, du moins pour les cours dénués de subtilités de langage.

Les dangers d'un passage trop rapide vers les systèmes Bachelor-Master sont illustrés par l'exemple allemand où les universités et les écoles supérieures peuvent désormais offrir le système séquentiel et où simultanément, le diplôme universitaire est déclaré équivalent à un Master et le diplôme d'école supérieure équivalent à un Bachelor.

Cette situation est évidemment ambiguë puisque deux types de Master et de Bachelor coexistent, l'un des deux correspondant à la tradition anglo-saxonne et l'autre pas.

Un article récent des « VDI Nachrichten » intitulé « Die Einführung von Bachelor-Masterdiplomen garantiert noch lange nicht die Vergleichbarkeit des Studiengänge » met en évidence les défauts de ce système.

La France a légiféré d'une manière plus subtile en officialisant par décret le grade de « Mastaire » (Journal officiel de la R.F. du 2 septembre 1999).

Ce nouveau grade est ajouté aux titres préexistants d'ingénieurs de type scientifique maintenus par ailleurs.

L'Italie qui ne connaissait que le curriculum long d'ingénieur de type scientifique a introduit récemment un curriculum court de trois années dispensé dans les facultés d'ingénieurs existantes. Beaucoup s'interrogent sur l'opportunité de cette organisation de deux filières si distinctes avec le même équipement et le même personnel.

Les exemples cités ci-dessus montrent la nécessité urgente d'obtenir un consensus européen sur les nouveaux grades.

5. La situation en Belgique

Bien que l'enseignement ne soit plus une matière fédérale en Belgique, les structures d'enseignement et de diplômes sont restées en grande partie identiques dans les deux parties du pays où comme dans la plupart des pays européens, la subdivision des

diplômes d'ingénieurs en deux classes de compétences bien distinctes a toujours été adoptée.

D'une part, la formation de l'ingénieur civil et de l'ingénieur agronome est de nature principalement scientifique et orientée vers la conception et la gestion. Ces études très exigeantes ne négligent pas les aspects critiques. Elles sont multidisciplinaires et préparent à l'innovation.

La terminologie utilisée dans le décret de la Région flamande concernant les universités est : enseignement appuyé sur la recherche scientifique qui prépare à l'exercice indépendant de la science ou d'applications de la connaissance scientifique. Il décrit particulièrement bien ce type de formation.

D'autre part, la formation d'ingénieur industriel est orientée principalement vers l'exécution et dans une moindre mesure les projets. Les études moins exigeantes se raccordent rapidement aux applications au détriment de l'étude des bases scientifiques. Cette formation développe un indiscutable savoir faire directement utilisable en pratique. La terminologie utilisée dans le décret flamand relatif aux écoles supérieures : « formation plus particulièrement orientée vers l'application de la science » s'y applique pleinement.

Bien que non exprimées dans des prescrits légaux, ces conceptions sont également celles qui ont cours en Communauté française.

Ces deux profils de formation qui existent aussi dans les autres pays européens se complètent mutuellement. Ils permettent une différenciation de l'approche des études en fonction des aptitudes des candidats orientées davantage soit vers l'abstraction soit vers le concret.

Les liaisons étroites du premier profil avec la recherche scientifique, du second avec les domaines plus industriels déterminent évidemment les environnements dans lesquels ces formations sont organisées. Les deux formations belges d'ingénieurs sont de très haut niveau, de multiples reconnaissances internationales montrent qu'elles peuvent subir la comparaison avec le « top » européen.

À côté de ces deux types d'études d'ingénieurs, des graduats techniques (trois ans dans des écoles supérieures) sont plus particulièrement adaptés à des tâches d'exécution. Des profils analogues existent à l'étranger.

6. Insertion dans le contexte européen

En Belgique, de nombreux aréopages se sont penchés la problématique de l'insertion de l'enseignement supérieur dans le contexte européen.

Les points suivants se dégagent pour ce qui concerne les études d'ingénieurs.

Il existe un consensus général sur la nécessité de maintenir les deux profils de formation bien distincts existant actuellement et de consolider de bonnes passerelles entre eux.

En particulier, la note politique 2000-2004 du Vlaamse Minister van Onderwijs en Vorming précise que les universités sont les fournisseurs de la formation académique par excellence. Elles doivent encore renforcer cet aspect de leur mission. Les écoles supérieures existent pour assurer une formation professionnelle dynamique et bien étayée.

C'est leur tâche essentielle et leur grande force.

L'industrie est réticente à l'égard des systèmes obscurs en matière de contenus et grades. La prolifération des titres de Master donne actuellement déjà lieu à beaucoup de confusion (confer les initiatives très disparates relatives aux Masters en Région flamande).

Tout cela est en contradiction avec la clarté et la transparence requises par la déclaration de Bologne.

Le souhait selon lequel le premier cycle (trois années d'études au minimum) soit valorisable sur le marché du travail est difficilement conciliable avec le caractère essentiellement scientifique et techniquement peu spécialisé des premières années d'ingénieurs civils et d'ingénieurs agronomes.

En particulier, le diplôme actuel de candidature (deux années) n'aurait plus de raison d'être dans le contexte de la déclaration de Bologne et devrait être remplacé, faute de mieux, par un grade de Bachelor obtenu après trois années d'études.

L'insertion de la formation de cinq années de l'ingénieur universitaire dans le contexte 3 + 2 semble possible en définissant le premier cycle (trois années) comme une base sanctionnée par un grade de passage permettant d'entamer le deuxième cycle. Comme déjà décrit ci-dessus, il n'est pas évident que ce grade de passage soit un grade de valeur pour l'insertion professionnelle. Mais il s'inscrirait dans une formulation 3 + 2 quasi internationalisée.

Le grade final (doctorat exclu) serait celui de Master of Science in xxx Engineering qui semble jouir d'une reconnaissance mondiale. Notons incidemment qu'une formule 4 + 1 a été expérimentée aux Pays-Bas sans guère de succès.

L'insertion de la formation de quatre années d'ingénieurs industriel, dans le schéma 3/5/8 est plus difficile. L'industrie n'est certes pas demandeuse d'une prolongation de ces études qui aurait par ailleurs un impact budgétaire. Il est dès lors recommandable de conserver le grade d'ingénieur industriel (Ing) en permettant d'y substituer celui de Bachelor in xxx Engineering.

Ce titre garantit une finalité professionnelle dans un domaine xxx de la technologie.

La durée des études de quatre ans permet de maintenir en grande partie la formation actuellement existante.

Les Pays-Bas ont d'ailleurs choisi la même option.

L'ingénieur industriel souhaitant un curriculum élargi plus scientifique pourrait acquérir le grade de Master of Science in xxx Engineering (Ir) moyennant un cursus complémentaire comme déjà aujourd'hui.

Un Master in xxx Engineering (à distinguer du Master of Science in xxx Engineering), suivant le Bachelor in xxx Engineering, orienté vers la pratique et consistant en une année d'étude à l'université pourrait compléter la formation des ingénieurs industriels souhaitant approfondir un domaine déterminé des sciences appliquées. L'intégration aux universités d'une telle structure (ou la modification de structures existantes) offrirait la meilleure garantie de qualité en évitant toute prolifération. On pourrait toutefois examiner la possibilité et l'intérêt d'implanter cette formation complémentaire dans un nombre restreint d'institutions telles que des écoles supérieures ou des centres de recherche. Notons dans cette perspective, la création récente dans le paysage francophone d'une cinquième année d'étude dénommée DE (Diplôme d'études spécialisées).

Certains milieux ont soulevé la question de la localisation de la formation des ingénieurs industriels, notamment en l'intégrant dans les universités, au détriment des écoles supérieures. Un pareil projet pédagogique est peu mobilisateur et probablement peu souhaitable en fonction des différences de finalité des deux filières d'ingénieurs. Il exigerait aussi de très grands changements dans le paysage de l'enseignement supérieur tel qu'il a été récemment redéfini dans nos deux Communautés.

Les titres actuels concernant les dénominations des diplômes d'ingénieurs et leur protection légale (y compris les abréviations Ir et Ing) correspondent parfaitement à notre système de formation et ils sont totalement transparents en Belgique et dans le Benelux. Ces titres doivent être maintenus. Les nouveaux, plus standardisés, reconnaissables internationalement et leurs abréviations doivent également être légalement protégés.

7. Propositions

Toutes les idées exposées ci-dessus peuvent être concrétisées en quelques propositions fondamentales pour la structure des formations techniques supérieures :

- les deux formations d'ingénieurs existantes (Ir et Ing) doivent être maintenues et conserver chacune leur finalité propre, quitte à étendre les dénominations comme précisé ci-après ;
- les graduats techniques doivent être maintenus ;
- des passerelles doivent permettre une certaine fluidité entre les deux formations, étant entendu que sauf exception clairement justifiée, seules les universités organisent les grades de Master tels qu'ils sont définis ci-après.

A. Les formations d'ingénieurs civils et d'ingénieurs agronomes (Ir) continuent à exister mais les études sont restructurées et deviennent ce qui suit.

Une base de trois années conduisant au **Bachelor of Science in Engineering**.

Une allusion complémentaire dans le titre devrait distinguer les grandes orientations : ingénierie générale, architecture, agronomie...

Une phase terminale de deux années conduisant au **Master of Science in xxx Engineering** (xxx représente un nombre limité de spécialités telles que génie civil, architecture, mécanique, électricité, chimie, science des matériaux, informatique, agronomie...).

B. La formation d'ingénieur dans les Hautes écoles est maintenue (Ing) avec une formation de quatre années conduisant au diplôme de **Bachelor of xxx Engineering**.

Un programme passerelle spécifique de deux années minimum organisé à l'université conduirait les diplômés au titre de **Master of Science in xxx Engineering**.

Un programme réduit à un an, consacré à une matière bien délimitée, pourrait conduire des Bachelors of Engineering au grade de Master of xxx Engineering, assurant une reconnaissance à l'étranger.

C. La formation des gradués techniques est maintenue et conduit au titre de **Graduate Technician in Engineering**.

Moyennant une passerelle de deux années dans une Haute école, il pourrait être complété par celui de Bachelor of xxx Engineering.

D. Un certain nombre d'évolutions et d'expériences relatives à la formation des ingénieurs industriels se développent dans différents pays européens. Si, pour des raisons de reconnaissance internationale, il apparaissait souhaitable d'en réduire la durée des études à trois années, le diplôme de Bachelor of xxx Engineering ne serait plus équivalent à un titre d'ingénieur industriel (Ing). Les études complémentaires pour l'acquisition du grade de Master of xxx Engineering seraient portées à deux années à l'université. Dans le même ordre d'idées, le programme passerelle pour acquérir le titre de Master of Science in xxx Engineering devrait être porté à un minimum de trois années. La mise en place de ces dernières modalités aurait des conséquences sur le financement des institutions.

Évidemment, cette nouvelle organisation de l'enseignement entraînera des modifications de contenus et des ajustements de programme encore à déterminer. On pourra bien sûr se référer, à cet égard, au ECTS (European Credit Transfert System) prémentionné.

L'accroissement de mobilité recherché présuppose en effet des équivalences précises de définition et de matière.

En vue de garantir la transparence et d'éviter toute prolifération, il est primordial que la dénomination anglo-saxonne soit adoptée dans tous les états européens. Le maintien éventuel des titres nationaux actuels se pose donc dès à présent. La garantie de qualité et l'équivalence des passerelles constituent en outre d'autres problèmes qui requerront toute l'attention.

8. Littérature

Déclaration de la Sorbonne. La Sorbonne, Paris 1998.

DEROO H. Sorbonne en Bologna, componeren en transponeren. *KVIV - Direct* nr 12, 1999.

- DEWEGHE L. De Bologna verklaring. *Universiteit en Beleid*, 23/8/1999.
- DEWEGHE L. De Beleidsnota van de Minister van Onderwijs en Vorming 2000-2004, *Universiteit en Beleid*, 18/2/2000.
- DILLEMANS R. *Optimalisering universitair aanbod in Vlaanderen*, 12/1999.
- GELDERS L. La diversité actuelle des formations d'ingénieurs en Europe. *Journal des ingénieurs*, 3/2000.
- Le système européen de transfert de crédits*. C.E. 3/1998.
- L'espace européen de l'enseignement supérieur*. Université de Bologne 6/1999.
- Lettre de mission de Cl. Allègre à J. Attali. Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie, Paris, 7/1997.
- Onderwijsraad. Advies inzake de invoering van een Bachelor-Master systeem in het Nederlands hoger onderwijs. Verslag van de commissie Rinnoy Kan. Den Haag, 5/7/2000.
- Pour un modèle européen d'enseignement supérieur*. Commission J. Attali du Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie, Paris, 1997.
- Réflexion sur la déclaration conjointe relative à l'harmonisation de l'architecture du système européen de l'enseignement supérieur*. Ch. Kaufman, directrice adjointe à la Communauté française de Belgique, 9/1998.
- VEV, Partnerschap voor het hoger onderwijs. *VEV-visie*, 12/1999.
- VIK Studies van academisch niveau horen thuis aan een universiteit, *Standpunten VIK*.
- WILLEMS J. *De Sorbonne verklaring en de Bologna verklaring: naar de Euro voor universitaire diploma's?* Academische openingsrede Universiteit Gent, 1/10/1999.

9. Composition du groupe de travail

M. L. Geders, président.

MM. A. Calvaer, N. Dehousse, J. Deman, H. Deroo, De Schampelaere, M. Giot, G. Haemers, R. Jacques, N. Lagast, A. Vancauwenberghe, V. Van den Balck, M. Vanwormhout, L. Wezenbeek.

10. Version néerlandaise

La version néerlandaise du texte ci-avant est publiée simultanément par les soins du Cawet sous l'intitulé : *Opleidingsprofiel van de ingenieur*.