



DOCUMENTATION DE PRESSE

Chiffres et faits concernant le programme de mesures visant à encourager la relève dans les domaines des sciences, des mathématiques et de la technologie (SMT)

L'ECONOMIE MANQUE DE PERSONNEL QUALIFIE

Un personnel qualifié est considéré comme un moteur indispensable pour stimuler la compétitivité, la croissance et l'innovation dans notre économie. En l'absence d'un réservoir suffisant de spécialistes, l'économie risque de se dégrader en termes de productivité et de valeur ajoutée.

Dans de nombreuses entreprises helvétiques, des postes d'informaticiens et d'ingénieurs ne sont pas pourvus aujourd'hui. On dénombre à ce jour environ 3 000 postes d'ingénieurs vacants dans notre pays¹. De la même façon, le leader de l'horlogerie en Suisse n'a pas trouvé de personnel qualifié pour un millier d'emplois demeurés vacants².

Si des chiffres précis sont actuellement indisponibles pour notre pays, un regard sur la situation chez notre voisin allemand montre que l'impact sur l'économie nationale n'est pas négligeable. Selon une étude de l'Institut de l'économie allemande (*Institut der deutschen Wirtschaft* ou IW), le déficit d'ingénieurs (c'est-à-dire l'écart entre le nombre de postes d'ingénieurs vacants et le nombre d'ingénieurs inscrits au chômage) s'établissait à 72 000 environ en avril 2008, contre 69 000 pour l'année antérieure³. La perte de valeur ajoutée pour l'économie nationale a été évaluée à 3,5 milliards d'euros au moins en 2007⁴.

Cette pénurie de personnel qualifié frappe les entreprises helvétiques de façon d'autant plus oppressante que la demande est importante.

Dans un premier temps, une amélioration durable n'est pas en vue en Suisse. Des mesures visant à garantir un réservoir suffisant de spécialistes (c'est-à-dire du personnel avec des qualifications en mathématiques, en informatique, en sciences naturelles et de la technologie) ne peuvent produire les effets escomptés qu'à moyen ou long terme.

LES QUALIFICATIONS SMT EN PERTE DE VITESSE

Depuis plusieurs années, les filières technologie, sciences naturelles et mathématiques n'obtiennent plus la faveur des jeunes. Dans les pays industrialisés, la part de diplômés SMT de l'enseignement supérieur diminue. Ce phénomène alimente cette crainte que les entreprises ne parviendraient plus à recruter les spécialistes dont elles ont besoin et que cette pénurie puisse entraîner une perte en termes de productivité et de valeur ajoutée pour l'économie. De plus, certains observateurs redoutent un glissement du leadership technologique vers des pays émergents comme la Chine ou l'Inde⁵. Certes, le nombre des diplômés dans ces disciplines augmente en valeur absolue, mais l'évolution des chiffres pour d'autres cursus suit une courbe beaucoup plus dynamique. Les qualifications en SMT sont en perte de vitesse constante au niveau de l'enseignement supérieur.

¹ Cf. Jasmin Staiblin, Présidente de la direction d'ABB Suisse, "Auf der Suche nach den Richtigen", NZZ du 19 mai 2008 (en allemand).

² Cf. Solothurner Zeitung, 13.05.2008 (en allemand).

³ Institut de l'économie allemande, Wirtschaft, IW Trends, Ingenieurarbeitsmarkt in Deutschland – gesamtwirtschaftliches Stellenangebot und regionale Fachkräftelücken ("tendances de l'IW, le marché du travail pour les ingénieurs en Allemagne, offres d'emplois à l'échelle de l'économie et déficits d'ingénieurs au plan local"), juin 2008 (en allemand).

⁴ Ingenieurmangel in Deutschland – Ausmaß und gesamtwirtschaftliche Konsequenzen ("déficit d'ingénieurs en Allemagne: étendue et conséquences économiques"), étude réalisée par l'Institut de l'économie allemande de Cologne à la demande du VDI, avril 2007 (en allemand).

⁵ Deutsche Bank Research, MINT-Fachkräfte, Zwischen zyklischem Engpass und Strukturwandel ("spécialistes en MIST, entre pénurie cyclique et mutation structurelle"), Francfort, 16 juin 2008 (en allemand).

LES POLITIQUES DE PLUS EN PLUS ATTENTIFS

Plusieurs offensives parlementaires se sont emparées de ces problèmes dans les domaines des mathématiques, des sciences naturelles et de la technologie. Pour un pays industriel comme la Suisse, qui se caractérise par la fabrication de produits à forte valeur ajoutée, les disciplines SMT jouent un rôle essentiel (postulat Hochreutener [\[07.3538\]](#)). On déplore aussi une pénurie de personnel hautement qualifié dans les SMT (exemples: postulats Hochreutener [\[07.3538\]](#), Recordon [\[07.3747\]](#) et Widmer [\[07.3810\]](#)), ainsi qu'une sous-représentation marquée des femmes dans ces filières, dans les degrés tertiaire et secondaire II (voir par exemple les postulats Fetz [\[05.3508\]](#), Kiener Nellen [\[06.3843\]](#), Hochreutener [\[07.3538\]](#), Recordon [\[07.3747\]](#)).

L'ENSEIGNEMENT DES SMT DANS LE DEGRE SECONDAIRE II

Formation initiale professionnelle

Selon une étude publiée en avril 2008 par l'Office fédéral de la statistique⁶, un tiers environ des jeunes choisissent une formation initiale professionnelle dans le domaine des SMT. Ce chiffre demeure constant depuis plus d'une décennie. En 2006, les nouvelles inscriptions à une formation initiale professionnelle étaient réparties de la façon suivante: 35% en SMT, 18% en ingénierie et techniques apparentées, 10% en architecture et bâtiment, 5% en industrie de transformation et de traitement et 2% en informatique. D'une manière générale, ces proportions n'ont pas évolué depuis 1995. Depuis 1995, le nombre d'élèves qui débutent une formation initiale professionnelle dans les SMT est passé de 24 000 environ à 27 300, ce qui représente une augmentation de 14%.

Maturité professionnelle orientation technique

Six orientations sont actuellement proposées pour les maturités professionnelles. En 2007, 3 112 maturités professionnelles techniques ont été décernées en mathématiques et sciences naturelles, soit 29% de l'ensemble des maturités professionnelles. Entre 1996 et 2007, ce chiffre a pratiquement doublé, passant ainsi de 1 753 à 3 358. 29% des nouvelles maturités professionnelles avaient donc l'orientation "technique". Il est à noter toutefois que le nombre des diplômes délivrés au cours des deux dernières années a beaucoup diminué. Seule la maturité professionnelle orientation commerciale est plus populaire (53%). La représentation des femmes dans les maturités professionnelles techniques, de 13% seulement, est très basse.

Un cursus en SMT dans une haute école spécialisée est le prolongement naturel de la maturité professionnelle technique en mathématiques et sciences naturelles. 55% des étudiants qui ont commencé des études dans une filière SMT en 2006 étaient issus de cette maturité professionnelle.

Maturités gymnasiales en mathématiques et sciences naturelles

Depuis longtemps déjà, les maturités de type "C" alimentent le bassin de recrutement des filières SMT dans les hautes écoles. Entre 1990 et 2000, 43% à 46% des nouveaux inscrits à l'université en SMT avaient ce certificat en poche.

25% environ des maturités délivrées ont été des maturités de type "C"; ce chiffre est demeuré stable. Entre 1990 et 2000, les titulaires d'une maturité de type "C" ont toujours fourni un peu plus de 90% des nouvelles inscriptions dans des hautes écoles (hautes écoles universitaires et hautes écoles spécialisées). La plus grande majorité des élèves avec une maturité de type "C" ont entamé un cursus dans une haute école universitaire. Quelques-uns seulement se sont dirigés vers une haute école spécialisée (4% en 2000). Un peu plus de la moitié des jeunes hommes titulaires d'une maturité de type "C" a opté pour un cursus SMT dans une haute école, tandis que ce chiffre avoisine toujours les 30% chez les jeunes femmes.

⁶ Office fédéral de la statistique, Ausbildung in Naturwissenschaften, Mathematik und Technik in der Schweiz – Eine statistische Analyse ("l'enseignement des sciences naturelles, des mathématiques et de la technologie en Suisse, une analyse statistique"), Neuchâtel, avril 2008 (en allemand avec synthèse en français).

Tout comme les autres maturités ORM, les maturités de type "C" ont été remplacées par les maturités RRM entre 2000 et 2004⁷. Les statistiques pour les disciplines fondamentales des maturités ORM décernées ne sont pas encore enregistrées. Empiriquement, il n'est donc pas possible d'établir de façon systématique si les titulaires d'une maturité RRM en SMT sont les premières recrues pour les filières universitaires SMT, comme l'étaient auparavant les anciennes maturités de type "C".

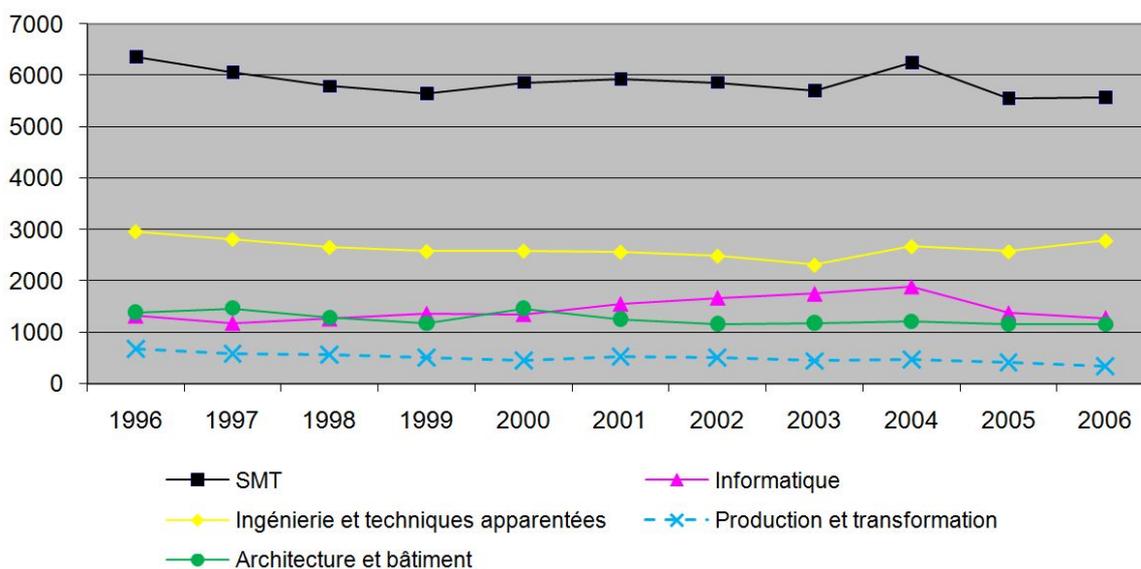
L'ENSEIGNEMENT DES SMT DANS LE DEGRE TERTIAIRE

Formation professionnelle supérieure

En Suisse, la formation professionnelle supérieure dans le domaine des SMT joue un rôle important. Elle est responsable de deux diplômes sur les cinq diplômes du degré tertiaire qui sont décernés dans ces disciplines.

La formation professionnelle supérieure a la faveur des candidats, comme en témoigne la croissance de la demande. Si près de 22 000 diplômes de ce type ont été délivrés en 1996, ce chiffre est supérieur à 29 000 en 2006, ce qui représente une progression de 35%. Les délivrances de diplômes en SMT sont pourtant en recul, même si ce n'est pas le cas de la formation professionnelle supérieure d'une façon générale. Si l'on dénombre près de 6 400 nouveaux diplômés en 1996, ils ne sont plus que 5 600 à peine en 2006, ce qui correspond à une baisse de 12% environ. Cette régression pourrait s'expliquer, en partie tout au moins, par la mise en place des hautes écoles spécialisées. Le graphique ci-dessous fait apparaître un recul du nombre de diplômes décernés, tous domaines SMT confondus, tout au long des dix dernières années.

Diplômes de formation professionnelle supérieure, 1996-2006



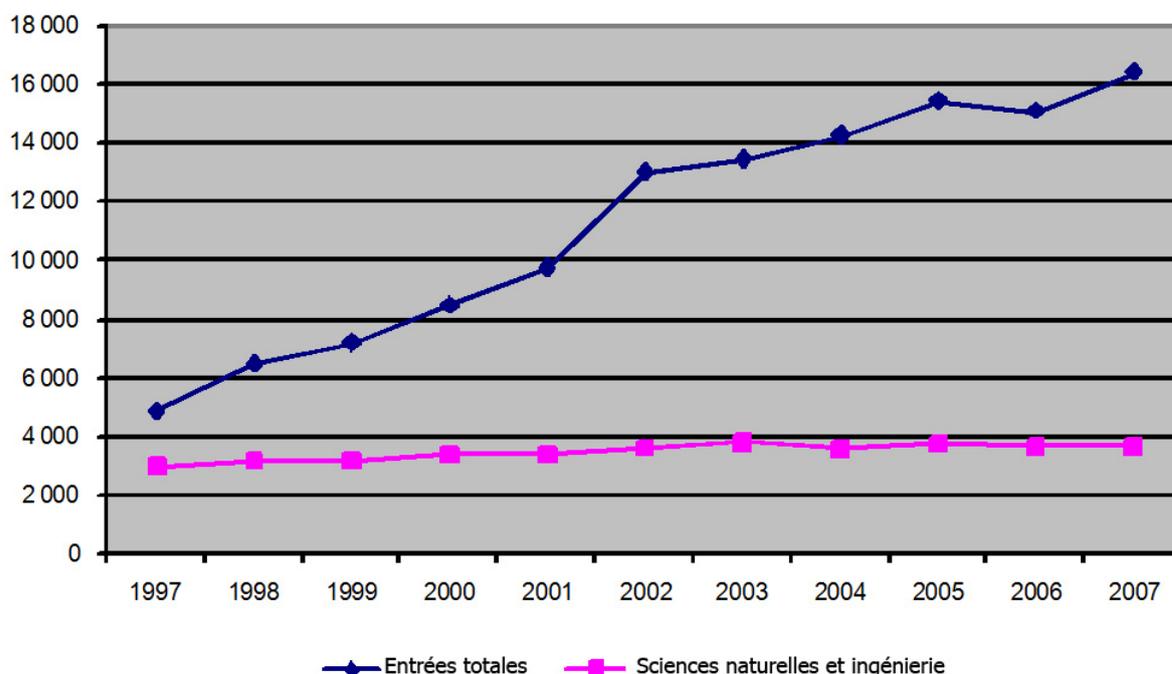
Source: OFS, 2008

⁷ ORM: Ordonnance de reconnaissance de la maturité; RRM: Règlement de reconnaissance de la maturité.

Hautes écoles spécialisées

Les admissions dans les hautes écoles spécialisées créées en 1996 sont passées de 4 800 en 1997 à 16 400 en 2007. Les cursus architecture, construction et planification, technique et IT, chimie et sciences de la vie font partie du domaine des SMT. Ici, les nouvelles inscriptions sont passées de 2 946 en 1997 à 3 563 en 2007. Durant cette même période, la proportion est tombée de 60% à 22%, ce qui s'explique par l'élargissement des matières enseignées dans les hautes écoles spécialisées, notamment par l'introduction des disciplines design, musique, arts de la scène et autres arts, travail social, santé et formation du personnel enseignant.

Entrées dans les Hautes Ecoles Spécialisées 1997-2007



Source: OFS, 2008

Les premiers diplômes des hautes écoles spécialisées ont été délivrés en 2000. Dans une perspective globale, le nombre des titres de Diplôme/Bachelor décernés depuis 2000 reflète la mise en place relativement rapide du système helvétique des hautes écoles spécialisées. Si environ 2 000 diplômes de ce niveau ont été décernés en 2000, ce chiffre était supérieur à 10 200 en 2006. Pour les SMT, leur nombre grimpe de 1 137 à 2 696 entre 2000 et 2006. Par rapport à l'ensemble des titres de Diplôme/Bachelor, la part des diplômes SMT recule de 57% à 26%. Cela s'explique par le fait que l'éventail des études proposées dans d'autres domaines a été élargi plus rapidement que dans celui des SMT.

Hautes écoles universitaires

A l'échelon des hautes écoles universitaires, les sciences exactes comme les sciences naturelles et l'ingénierie font partie des SMT⁸. Depuis plusieurs décennies, les admissions en Licence, Diplôme et Master sont en augmentation constante. En 2007, elles se sont élevées à 4 400. Ces inscriptions représentent d'une manière stable 25% environ des inscriptions dans des hautes écoles universitaires, même si elles enregistrent une légère progression depuis 2004 pour s'établir aujourd'hui à 27%. L'évolution dans le domaine des SMT a suivi exactement la même tendance que les inscriptions dans les hautes écoles, considérées dans leur globalité.

Les titres universitaires (Licence, Diplôme, Master) décernés suivent une courbe analogue. Entre 1990 et 2007, leur nombre est passé de 7 752 à 10 641, toutes disciplines confondues. Durant la même période, les obtentions de diplômes SMT ont évolué de 2 402 à 2 907. Il n'empêche que les SMT sont en perte de vitesse puisqu'elles ne représentent plus que 27% des titres universitaires décernés, contre 31% auparavant. Cette régression est plus marquée pour les sciences techniques que pour les sciences naturelles et exactes.

Doctorats

Les doctorats enregistrent une croissance supérieure à la moyenne. Dans le domaine des SMT, ils augmentent de 689 à 1 562 entre 1990 et 2007, soit une progression de 32% à 48%.

56% des doctorats SMT ont été obtenus par des étudiants étrangers, ce qui est beaucoup, et ce chiffre dépasse largement celui atteint par l'ensemble des autres domaines d'études (41%). Ce résultat permet d'imaginer la bonne réputation des hautes écoles suisses au plan international, mais il montre aussi la nécessité de renforcer les efforts auprès des jeunes et des étudiants suisses.

UNE FAIBLE REPRESENTATION DES FEMMES DANS LES SMT

Le potentiel inexploité des femmes dans le domaine des SMT constitue un chapitre particulier. Par exemple, 15% seulement des postes en informatique sont actuellement occupés par des femmes dans notre pays, ce qui est un chiffre extrêmement bas par rapport à la représentation des femmes suisses dans la vie active, de l'ordre de 46%.

Le rapport de l'Office fédéral de la statistique fait état d'un déséquilibre des sexes en faveur des hommes comme une constante de l'enseignement dans le domaine des SMT⁹. Dès la fin de la scolarité obligatoire, les élèves masculins affichent des performances significativement plus élevées que leurs consœurs en mathématiques et en sciences. Généralement, ils ont aussi une représentation plus positive de ces matières. Malgré leur pertinence statistique, ces différences entre les sexes sont souvent toutefois comparativement minimales. A elles seules, elles ne permettent pas d'expliquer les choix d'études spécifiques à chaque sexe au degré secondaire II. Dans les formations professionnelles initiales, un peu plus de 10% seulement des nouveaux inscrits et des diplômés en SMT sont de sexe féminin. Cela vaut aussi pour les maturités professionnelles techniques. De la même façon, 10% seulement des diplômes SMT des hautes écoles spécialisées sont obtenus par des femmes. Cette proportion, de 6% seulement, est encore plus faible pour les formations professionnelles supérieures. Dans les hautes écoles universitaires, la répartition entre femmes et hommes des diplômes en SMT est plus équilibrée, même si la parité des sexes est loin d'être atteinte. Les femmes obtiennent 31% des titres en SMT au niveau Licence/Diplôme et Master et 30% au niveau Doctorat. Sur l'ensemble du degré tertiaire, le pourcentage de diplômes SMT obtenus par des femmes, de 17%, est l'un des plus bas par rapport aux autres pays.

⁸ Sciences exactes: mathématiques, informatique, astronomie, physique; sciences naturelles: chimie, biologie, sciences de la terre, géographie; ingénierie: bâtiment, géodésie, mécanique et ingénierie électrique.

⁹ Office fédéral de la statistique, Ausbildung in Naturwissenschaften, Mathematik und Technik in der Schweiz – Eine statistische Analyse ("l'enseignement des sciences naturelles, des mathématiques et de la technologie en Suisse, une analyse statistique"), Neuchâtel, avril 2008 (en allemand avec synthèse en français).

LA SUISSE EN COMPARAISON INTERNATIONALE

Par rapport à la population suisse totale, le nombre de diplômés du degré tertiaire en SMT est relativement élevé, même en comparaison avec d'autres pays. Au sein de la Confédération, ce chiffre s'établit à 16,8 pour 1000 habitants âgés entre 20 et 29 ans, contre 14,4 pour le Japon, 13,3 pour l'Union européenne et 10,3 pour les Etats-Unis. L'Irlande (21,4) et la France (20,7) affichent ici les meilleurs scores.

INTERET DES JEUNES POUR LES SMT ET GLOBALISATION

Dans le cadre d'une étude de l'Université d'Oslo, une enquête est menée depuis 2004 auprès de jeunes âgés de 14 à 16 ans dans plus de 20 pays, afin de sonder l'intérêt qu'ils portent aux sciences naturelles et aux technologies telles qu'elles leur sont enseignées en classe (Relevance of Science Education – ROSE). Les résultats obtenus avec plusieurs dizaines de milliers d'élèves (filles et garçons) dans plus de 20 pays font ressortir chez les 14-16 ans un désintérêt pour les sciences naturelles et de la technologie. Cette désaffection est d'autant plus marquée que l'IDH du pays est élevé (l'IDH ou indice de développement humain des Nations unies repose sur plusieurs facteurs comme l'espérance de vie moyenne, le revenu par habitant ou encore le niveau d'éducation). Il existe une forte corrélation statistique entre le niveau de développement d'un pays et l'intérêt des jeunes pour les sciences naturelles et de la technologie, et leur disposition à s'orienter vers une profession technique. Dans les pays faiblement développés, les 14-16 ans sont très positifs vis-à-vis des sciences naturelles et de la technologie. Dans les régions avancées comme le Japon et l'Europe de l'ouest, c'est exactement l'inverse. Même si la Suisse n'a pas pris part à cette enquête, il est facile de la classer dans ce schéma en se basant sur les résultats de pays très développés comme la Finlande, la Suède ou le Danemark.

PERSPECTIVES

D'une manière générale, les indicateurs statistiques reflètent la stabilité dans le domaine des SMT. Toutefois, les prévisions et les scénarios pour le système d'éducation helvétique laissent augurer une aggravation, dans les décennies à venir, de la pénurie de personnel qualifié, qui sévit actuellement dans de nombreux secteurs de l'économie.

Selon l'Office fédéral de la statistique, il faut s'attendre à ce qui suit ¹⁰:

- Reprise de l'augmentation du nombre d'élèves dans le degré préscolaire à partir de 2009 et dans le degré primaire à partir de 2013
- Régression continue du nombre d'élèves dans le degré secondaire entre 2007 et 2017 (-10% et -7% pour les degrés secondaire I et secondaire II respectivement)
- Chez les enseignants des degrés primaire et secondaire, il faut s'attendre à une augmentation des départs en retraite au cours de ces prochaines années (10% de départs chaque année), ce qui entraînera une croissance durable des besoins de renouvellement des enseignants, par rapport à l'augmentation attendue du nombre d'élèves.
- Progression sensible du nombre d'étudiants dans les hautes écoles jusqu'en 2012 (+13% par rapport à 2007). Jusqu'en 2011, un grand nombre de professeurs des hautes écoles universitaires prendront leur retraite (annuellement un départ en retraite pour 30 professeurs en moyenne, puis pour 40 professeurs à partir de 2013)

¹⁰ Office fédéral de la statistique, Nouveaux scénarios pour le système de formation, communiqué de presse de l'OFS du 2 juin 2008.