

A photograph of two men, one younger and one older, both wearing glasses and light blue work shirts, working together on a complex industrial machine in a factory setting. The machine has various metal components and a blue cable. The background is slightly blurred, showing more of the industrial environment.

Formation

# Ingénieurs en Suisse: *état des lieux*

08.05.2017

## D'un coup d'oeil

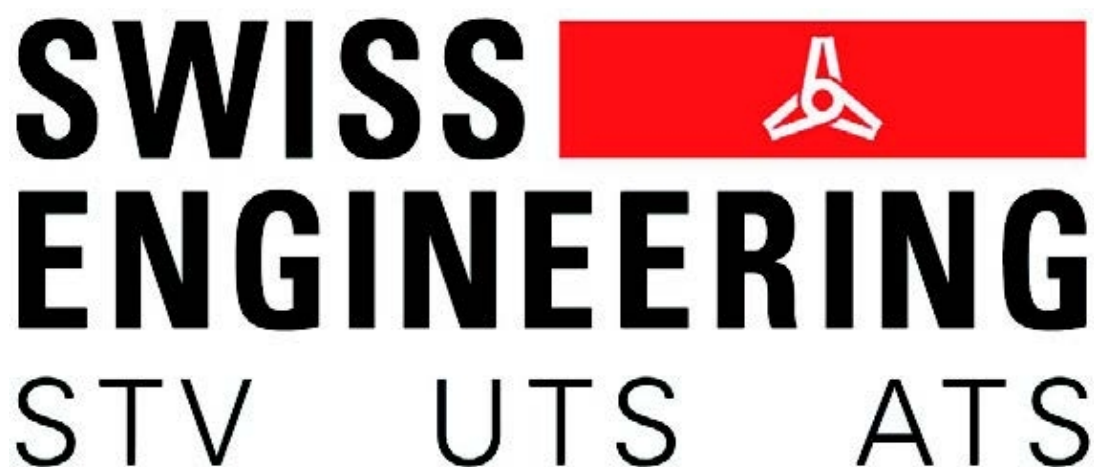
La pénurie de spécialistes est sur toutes les lèvres. L'indicateur publié par le Secrétariat d'État à l'économie (SECO) pour évaluer la situation des spécialistes montre que le problème est le plus marqué dans l'ingénierie. Une vaste enquête menée par *economiesuisse* en collaboration avec l'association professionnelle *Swiss Engineering* propose pour la première fois un éclairage sur les causes de la situation actuelle en ce qui concerne la main-d'œuvre spécialisée dans l'ingénierie.

## Inhalt

---

1. L'essentiel en bref
2. Position d'économiesuisse
3. Introduction
4. Situation actuelle
5. Résultats de l'enquête
6. Comment remédier à la pénurie de main-d'œuvre spécialisée?
7. Conclusion

En collaboration avec:



## L'essentiel en bref

La pénurie de spécialistes est une réalité. Une récente publication du SECO montre que la pénurie d'ingénieurs est particulièrement marquée, encore plus que celle des cadres, des informaticiens et des professions de la santé. Ces dernières années, la demande d'ingénieurs a connu une augmentation. Grâce à la libre circulation des personnes, cette demande accrue pouvait être couverte avant tout par l'immigration. Des études montrent cependant que la situation est appelée à se détériorer sous l'effet de l'évolution démographique. À long terme, il manquera vraisemblablement quelque 50 000 ingénieurs en Suisse.

Les causes de cette pénurie sont multiples. L'enquête montre premièrement que l'offre insuffisante d'ingénieurs suisses constitue un facteur décisif. Deuxièmement, de nombreuses entreprises ne sont pas disposées ou en mesure d'embaucher des candidats qui ne correspondent pas parfaitement au profil recherché. Troisièmement, les qualités des demandeurs d'emploi ne correspondent souvent pas aux attentes des employeurs.

Seule une approche multidimensionnelle permet d'appréhender cette complexité. Outre la politique, les employeurs et les travailleurs ont également leur part de responsabilité.

Afin d'augmenter l'offre d'ingénieurs, en particulier de femmes ingénieures suisses, il convient d'une part d'engager des mesures politiques dans le domaine de la formation ainsi que des initiatives interentreprises. D'autre part, les entreprises peuvent contribuer à détendre la situation en mettant en place des mesures à l'interne. Enfin, il appartient aux salariés de s'adapter à l'évolution technologique permanente et de se perfectionner tout au long de leur vie.

## Position **d'économiesuisse**

- L'immigration reste nécessaire pour atténuer quelque peu une pénurie d'ingénieurs sévère. Le métier d'ingénieur doit être aménagé de manière à séduire davantage de femmes. Quant aux ingénieurs expérimentés, il faut les encourager à exercer leur métier jusqu'à la retraite et au-delà.
- L'image professionnelle des ingénieurs doit être améliorée. Il importe de mieux sensibiliser l'opinion publique à l'importance de ce métier, à ses aspects créatifs et gratifiants, ainsi qu'aux responsabilités assumées.
- Une solution permettant de remédier durablement à la pénurie de spécialistes ne pourra être trouvée que si toutes les parties tirent à la même corde. Les salariés et les employeurs doivent, eux aussi, assumer leur responsabilité.
- Des mesures relevant de la politique de la formation sont indispensables pour renforcer les branches MINT. Dans ce contexte, la mise en œuvre du Plan d'études 21 est essentielle.



À l'ère de l'industrie 4.0 et de la numérisation, le personnel disposant d'une excellente formation technique est plus important que jamais. En tant que petite économie ouverte, la Suisse est particulièrement tributaire d'une offre suffisante de spécialistes. Une main-d'œuvre au bénéfice d'une bonne formation, tout particulièrement dans les professions techniques, est essentielle pour rester à la pointe des pays les plus innovants. Les ingénieurs, dont l'apport en termes de création de valeur et d'innovation est incontesté, constituent un groupe important.

Depuis un certain temps, les besoins en ingénieurs ne peuvent plus être intégralement couverts avec la main-d'œuvre suisse. Ces dix dernières années, la situation du marché de l'emploi s'est certes légèrement détendue grâce à l'immigration. Mais la problématique pourrait continuer de s'aggraver à l'avenir en raison de l'évolution démographique et des débats sur l'immigration. En même temps, le progrès technique se traduit par une demande accrue de connaissances techniques. La pénurie de main-d'œuvre est déjà aigüe chez les ingénieurs. La situation est même plus préoccupante que dans les sphères de direction, le secteur de la santé ou l'informatique<sup>1</sup>.

Une récente enquête menée sous l'égide de Swiss Engineering et en collaboration avec [economiesuisse](#) offre un nouvel éclairage sur les causes de la situation actuelle en ce qui concerne la main-d'œuvre spécialisée dans l'ingénierie. L'enquête effectuée entre le 22 février et le 8 mai 2016 se fonde sur un échantillon de plus de 3300 participants. Cette vaste base de données, unique en son genre, permet de tirer des conclusions fiables sur la situation des ingénieurs. Les résultats reflètent aussi bien le point de vue des

employeurs que celui des salariés. Sur cette base, il est possible de formuler pour la première fois des recommandations utiles et pérennes ne reposant pas seulement sur des mesures relevant de la politique de la formation, mais incluant aussi des solutions largement acceptées visant à remédier aux problèmes structurels observés sur le marché de l'emploi. Des améliorations durables ne sont possibles que si tous les participants tirent à la même corde.



La demande d'ingénieurs s'est considérablement accrue depuis quelques années. Entre 2000 et 2014, le nombre d'ingénieurs exerçant une activité professionnelle a augmenté près de sept fois plus que le nombre total de travailleurs sur le marché de l'emploi. La part des ingénieurs aux personnes actives a pratiquement doublé durant cette période, passant de 1,4 à 2,6%<sup>2</sup>. L'offre n'a pas suivi l'augmentation supérieure à la moyenne de la demande. Entre 2000 et 2014, le nombre de titulaires d'un diplôme d'une haute école suisse a certes augmenté, mais la progression par rapport aux autres filières est légèrement inférieure à la moyenne. (L'offre recouvre les diplômes en sciences techniques délivrés par les hautes écoles suisses, dont font également partie les diplômes en construction et en géodésie, en ingénierie mécanique et électrotechnique, en agronomie et en sylviculture ainsi que d'autres sciences techniques des hautes écoles universitaires. Dans les hautes écoles spécialisées, elle englobe les diplômes en architecture, construction et planification ainsi que les technologies de l'information et la technique.<sup>3</sup>)

Partir du principe que la demande d'ingénieurs va diminuer à l'avenir serait une erreur. Le progrès technique laisse bien davantage présager une nouvelle augmentation de la demande, qui sera accentuée par l'évolution démographique. L'écart entre l'offre et la demande est donc appelé à se creuser encore. Une étude récente<sup>4</sup> sur les besoins de main-d'œuvre montre aussi qu'avec une croissance économique de 2% et une immigration nette de 40 000 personnes, il pourrait manquer entre 20 000 et 50 000 ingénieurs à long terme.

En raison de la pénurie de main-d'œuvre qui sévit depuis des années, la proportion d'étrangers est élevée dans les métiers d'ingénieur. Avec une part de 37%, les professions d'ingénieur se classent au troisième rang<sup>5</sup>, après les métiers des sciences naturelles et la médecine humaine/pharmacie. La faible part de femmes est une autre caractéristique particulière de la structure de l'emploi dans l'ingénierie. Elle est plus faible que dans tous les autres domaines professionnels. Seuls 16% des personnes actives dans l'ingénierie étaient des femmes en 2015<sup>6</sup>. Le problème est essentiellement inhérent au système: rien qu'en termes de diplômes, la Suisse affiche la part de femmes la plus faible<sup>7</sup> après le Japon. Les efforts déployés par des organismes publics et des particuliers – notamment par l'ASFI (Association suisse des femmes ingénieures) – pour encourager les femmes à s'engager dans ces filières ne semblent pas encore porter suffisamment leurs fruits.



## Description de l'échantillon

Entre le 22 février et le 8 mai 2016, economiesuisse et Swiss Engineering ont mené une vaste enquête auprès des ingénieurs en Suisse. Tous les membres de Swiss Engineering exerçant une activité professionnelle ont été interrogés. Le questionnaire a en outre été envoyé à des organisations alliées. Le taux de réponse parmi les 9800 membres de Swiss Engineering exerçant une activité professionnelle s'établit à 30% environ, ce qui est relativement élevé. Au total, 3309 personnes ont participé à l'enquête. L'excellent taux de réponse améliore la représentativité de l'échantillon et diminue le danger d'une distorsion unilatérale des résultats de l'enquête. Quelques caractéristiques statistiques sont récapitulées dans la figure 1.

# Tableau 1

## Caractéristiques de l'échantillon examiné

► Sur la base des réponses des 3309 personnes interrogées

| Diplôme de fin d'études                                      |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Diplôme, bachelor ou master HES                              | 66,1% |
| Bachelor ou master université/EPF                            | 18,5% |
| Formation continue de master (MAS, MBA, EMBA)                | 10,4% |
| Doctorat                                                     | 4,2%  |
| Ne sait pas / pas de réponse / pas de diplôme de haute école | 0,8%  |
| Filières                                                     |       |
| Ingénieurs en mécanique                                      | 21,3% |
| Ingénieurs en électrotechnique                               | 20,1% |
| Ingénieurs en génie civil                                    | 13,9% |
| Architectes                                                  | 7,8%  |
| Autres filières                                              | 36,9% |
| Branches                                                     |       |
| Construction                                                 | 22,5% |
| Machines-métallurgie                                         | 13,8% |
| Services (conseil, par exemple)                              | 8,8%  |
| Administration publique                                      | 7,8%  |
| Industrie électrique                                         | 6,6%  |
| Enseignement et recherche                                    | 5,8%  |
| Autres                                                       | 34,7% |
| Régions linguistiques                                        |       |
| Suisse alémanique                                            | 75,7% |
| Suisse romande et Suisse italienne                           | 22,1% |
| Pas de réponse / ne sait pas / étranger                      | 2,2%  |
| Taille de l'entreprise                                       |       |
| Petite (jusqu'à 49 collaborateurs)                           | 35,7% |
| Moyenne (50 à 249 collaborateurs)                            | 23,5% |
| Grande (à partir de 250 collaborateurs)                      | 39,7% |
| Pas de réponse                                               | 1,1%  |
| Position hiérarchique                                        |       |
| Sans fonctions de direction                                  | 50,4% |
| Cadres intermédiaires                                        | 12,2% |
| Cadres intermédiaires supérieurs                             | 16,4% |
| Direction générale                                           | 20,3% |
| Pas de réponse                                               | 0,7%  |
| Sexe                                                         |       |
| Hommes                                                       | 91%   |
| Femmes                                                       | 9%    |
| Âge moyen, en années                                         |       |
|                                                              | 43    |

Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

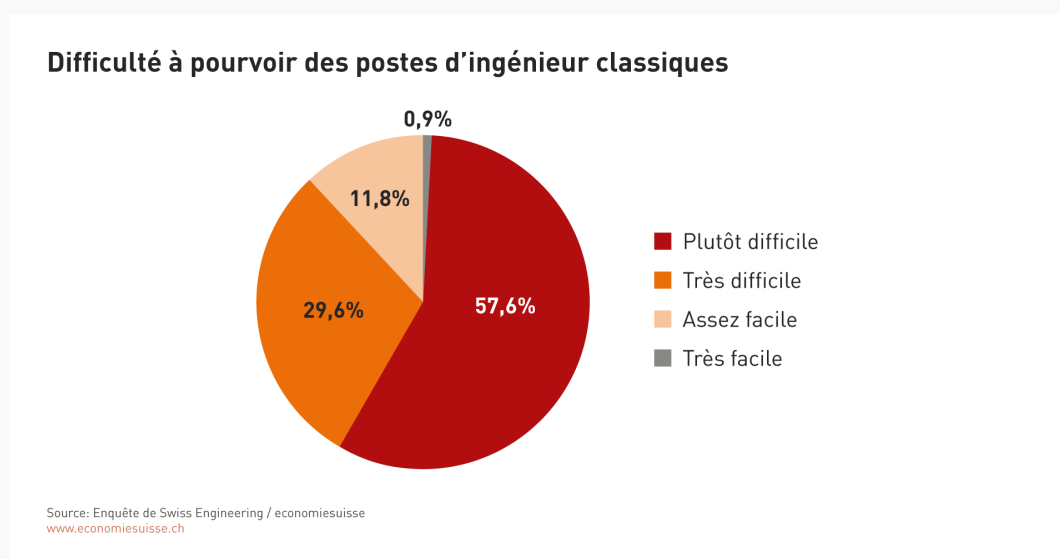
## Difficulté à embaucher et causes

Sur les 3309 ingénieurs, 1296 exercent une fonction de direction dans laquelle ils ont participé ces cinq dernières années au recrutement d'un ingénieur classique<sup>8</sup>. Les réponses des cadres reflètent les difficultés à embaucher rencontrées par les entreprises. Environ 57% des personnes interrogées ont estimé qu'il était plutôt difficile de trouver des ingénieurs. Près de 30% ont indiqué que le recrutement était très difficile. Moins de 1% trouvent que la recherche de personnel est très facile et 12% la considèrent comme assez facile. En conséquence, près de neuf cadres sur dix interrogés estiment qu'il est plutôt difficile ou très difficile de pourvoir un poste d'ingénieur classique.

Dans la Suisse latine, le problème semble légèrement moins aigu (cf. figure 3). Dans ces cantons, 82% des cadres interrogés ont répondu qu'il était plutôt difficile ou très difficile de pourvoir un poste d'ingénieur classique, contre 89% en Suisse alémanique. Une analyse sectorielle révèle que les cadres de la branche de la construction rencontrent des difficultés plus importantes.

Figure 1

Neuf cadres sur dix qui embauchent des ingénieurs trouvent plutôt difficile ou très difficile de pourvoir un tel poste.



## Tableau 2

### Difficulté à pourvoir des postes d'ingénieur classiques selon la branche, la région linguistique et la taille de l'entreprise

► Sur la base des réponses des 1131 cadres ayant participé au processus de recrutement pour un poste d'ingénieur – plusieurs réponses possibles

|                                         | Plutôt ou très difficile | Assez ou très facile |
|-----------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| <b>Branches</b>                         |                          |                      |
| Construction                            | 94%                      | 6%                   |
| Machines-métallurgie                    | 84%                      | 16%                  |
| Services (conseil, par exemple)         | 83%                      | 17%                  |
| Administration publique                 | 87%                      | 13%                  |
| Industrie électrique                    | 84%                      | 16%                  |
| Enseignement et recherche               | 78%                      | 22%                  |
| <b>Régions linguistiques</b>            |                          |                      |
| Suisse alémanique                       | 89%                      | 11%                  |
| Suisse romande et Suisse italienne      | 82%                      | 18%                  |
| <b>Taille de l'entreprise</b>           |                          |                      |
| Petite (jusqu'à 49 collaborateurs)      | 88%                      | 12%                  |
| Moyenne (50 à 249 collaborateurs)       | 89%                      | 11%                  |
| Grande (à partir de 250 collaborateurs) | 85%                      | 15%                  |

Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

## **L'enquête confirme que les ingénieurs sont une denrée rare en Suisse. Mais comment expliquer cette situation? Si le profil des ingénieurs était homogène du point de vue économique, les postes vacants pourraient probablement être pourvus assez aisément avec**

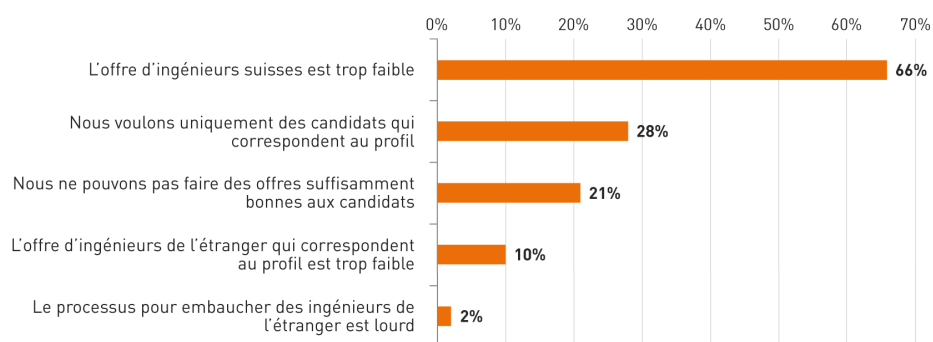
L'enquête confirme que les ingénieurs sont une denrée rare en Suisse. Mais comment expliquer cette situation? Si le profil des ingénieurs était homogène du point de vue économique, les postes vacants pourraient probablement être pourvus assez aisément avec des candidats étrangers. Grâce à l'accord sur la libre circulation des personnes conclu avec l'UE et au niveau salarial nettement plus élevé en Suisse, il devrait en principe être facile d'embaucher des candidats à l'étranger. Alors pourquoi sommes-nous malgré tout confrontés à une pénurie de spécialistes?

La difficulté à embaucher réside principalement dans le fait que les employeurs privilégient les personnes ayant suivi leur formation en Suisse, mais peinent toutefois à les trouver. Les deux tiers des cadres ayant indiqué qu'il était plutôt difficile ou très difficile de pourvoir un poste d'ingénieur ont indiqué comme motif l'offre trop restreinte d'ingénieurs suisses<sup>9</sup>. En revanche, seuls 10% d'entre eux constatent également une pénurie d'ingénieurs étrangers. Seuls 2% ajoutent que la procédure d'embauche d'ingénieurs étrangers est lourde. Comme le montre la figure 4, les ingénieurs ne constituent pas un groupe homogène: 28% des personnes interrogées ont indiqué que la pénurie de main-d'œuvre spécialisée était largement imputable à une inadéquation des profils. Enfin, 21% ont avoué ne pas pouvoir faire une offre suffisamment intéressante aux candidats – dans 78% des cas, le problème se situe au niveau du salaire.

Figure 2

**Les cinq raisons invoquées le plus fréquemment pour expliquer la difficulté à pourvoir des postes d'ingénieur**

► Sur la base des réponses des 1131 cadres ayant participé au processus de recrutement pour un poste d'ingénieur et ayant trouvé ce processus «plutôt difficile» ou «très difficile» – plusieurs réponses possibles



Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

La principale difficulté à embaucher des ingénieurs suisses s'explique ainsi par l'offre nationale déficitaire. Il existe visiblement une pénurie d'ingénieurs suisses. Or les entreprises suisses favorisent les candidats helvétiques en raison de l'excellente qualité de la formation suisse et de leur connaissance des spécificités locales – comme les lois ou la maîtrise d'une deuxième langue nationale. Étant donné que l'offre est insuffisante pour couvrir les besoins, les entreprises se tournent également vers l'étranger, où il est encore relativement facile d'embaucher pour le moment.

Les résultats montrent en outre que les cadres de la branche de la construction (71%), qui estiment qu'il est plutôt difficile ou très difficile de trouver des ingénieurs, déplorent plus souvent la pénurie d'ingénieurs suisses. Pour ces entreprises, la connaissance des conditions locales et de la législation suisse ainsi que la maîtrise d'une deuxième langue nationale jouent souvent un rôle prépondérant. En comparaison, l'industrie MEM a davantage de difficultés à faire des offres intéressantes aux candidats (31%). En outre, les entreprises de l'industrie MEM recherchent plus souvent des candidats qui correspondent parfaitement au profil (37%). Cela ne surprend guère, car les entreprises MEM sont souvent fortement orientées vers l'exportation. Elles subissent passablement de pressions en raison du franc fort et d'une conjoncture

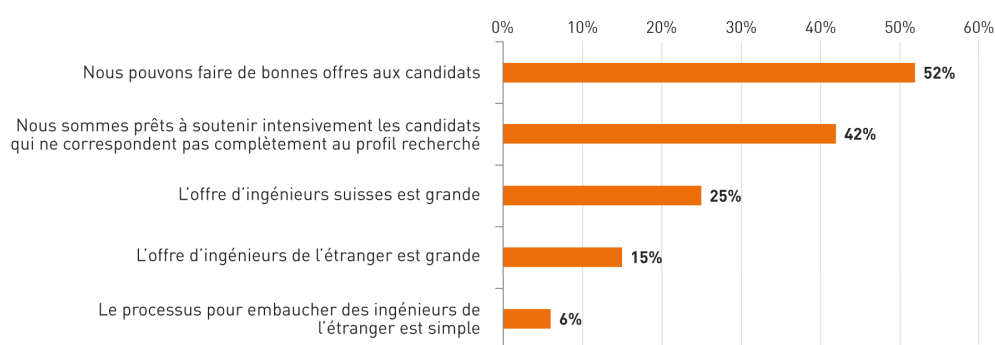
européenne ralentie. De nombreuses entreprises opèrent en outre avec des marges trop faibles.

La figure 2 montre que 13% environ des cadres jugent la recherche d'ingénieurs assez facile, voire très facile. Quels sont les facteurs invoqués? 52% des personnes interrogées expliquent cette situation par les offres intéressantes qu'elles soumettent aux candidats (cf. figure 5). Comme une question complémentaire le met en évidence, les cadres entendent par offre intéressante non seulement un salaire attractif, mais davantage des aspects comme le contenu du travail, la réputation de l'entreprise, l'ambiance de travail, les possibilités de développement et l'estime pour les collaborateurs. La figure 5 montre en outre que 42% des personnes interrogées trouvent la recherche d'ingénieurs aisée parce que leur entreprise est disposée à former les candidats qui ne répondent pas parfaitement au profil. Un quart trouve l'offre d'ingénieurs suisses bonne et 15% estiment que l'offre d'ingénieurs étrangers est bonne. Pour 6% des sondés, la procédure pour embaucher des ingénieurs étrangers est l'une des raisons pour lesquelles ils trouvent le recrutement aisé.

Figure 3

**Les cinq raisons invoquées le plus fréquemment pour expliquer la facilité à pourvoir des postes d'ingénieur**

► Sur la base des réponses des 165 personnes interrogées ayant trouvé le processus de recrutement «plutôt facile» ou «très facile»



Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

## Changement d'emploi et changement de fonction

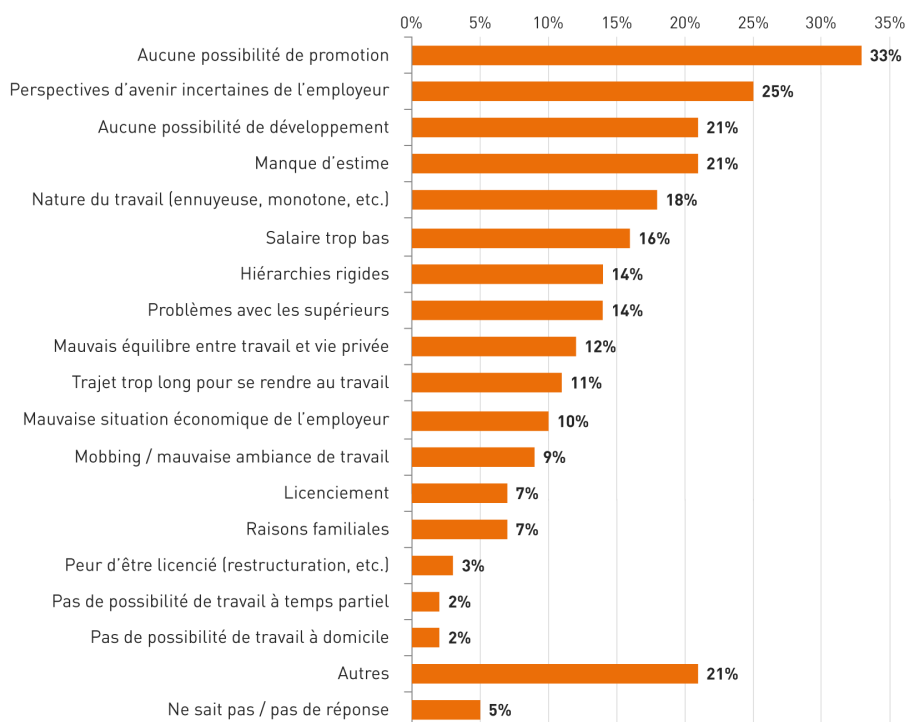
Environ 78% des 3309 personnes ayant répondu à l'enquête ont déjà changé au moins une fois d'emploi durant leur parcours professionnel. Quelque 68% ont sauté le pas de leur propre chef, 15% ont été débauchés et 13% ont changé d'emploi après un licenciement. Neuf postulations en moyenne ont été nécessaires pour décrocher un nouvel emploi.

La plupart des ingénieurs ont donc changé d'emploi volontairement. Mais quelles étaient leurs motivations? L'enquête révèle que dans un cas sur trois, l'absence de possibilités de développement est à l'origine de la décision. Pour un quart des personnes interrogées, les perspectives d'avenir incertaines de l'employeur expliquent le changement d'emploi, tandis que pour un ingénieur sur cinq, l'absence de possibilités de promotion a été déterminante. Les ingénieurs qui ont changé d'emploi étaient aussi nombreux à déplorer un manque d'estime de la part de leur employeur précédent. La nature insatisfaisante du travail a poussé 18% des ingénieurs à démissionner. Il est à noter que le salaire ne semble pas être d'une importance décisive: il n'apparaît qu'à la sixième place et concerne 16% des ingénieurs qui ont changé d'emploi.

Figure 4

### Motivations à changer de poste

► Sur la base des réponses de 2569 personnes interrogées ayant changé de poste au moins une fois – plusieurs réponses possibles



Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

La figure 6 montre que très peu d'ingénieurs se plaignent de l'absence de souplesse de leur employeur. Des possibilités insuffisantes en ce qui concerne le travail à domicile ou à temps partiel sont les raisons les moins souvent évoquées, et de loin, par les participants à l'enquête.

Un tiers (1129) environ de toutes les personnes interrogées ne travaillent plus dans une activité classique de l'ingénieur. Pour quelles raisons ont-elles changé d'activité?<sup>10</sup> La raison la plus souvent citée est celle des possibilités de développement, jugées meilleures dans la nouvelle activité (cf. figure 7). La nature insatisfaisante du travail joue également un rôle important dans la décision de changer de voie. Enfin, 25% des ingénieurs invoquent des raisons salariales.

Figure 5



Intéressons-nous à présent aux personnes qui travaillent actuellement comme ingénieur. Celles-ci ont dû indiquer si elles envisageaient de changer d'activité. Sur les 2097 personnes interrogées, 21% songent à quitter leur emploi actuel pour exercer une activité ne relevant pas du métier d'ingénieur. Pour 55%, la question du salaire joue un rôle prépondérant. Une proportion intéressante compte tenu du fait que la majorité des ingénieurs déclarent pourtant être satisfaits de leur revenu. Un salaire trop bas n'est arrivé qu'en sixième position des raisons ayant conduit à un changement d'emploi (cf. figure 6). Les autres raisons les plus souvent citées sont de meilleures possibilités de développement (49%) ou de promotion (29%).

Des possibilités de développement insuffisantes sont donc la principale raison qui incite de nombreux ingénieurs à changer d'emploi (cf. figure 6), voire d'activité (cf. figure 7). De prime abord, un changement d'activité semble aggraver la pénurie d'ingénieurs. En corollaire, pourtant, grâce à leur formation et à leurs capacités à résoudre des problèmes, les ingénieurs occupés

à d'autres activités apportent aussi une valeur ajoutée à l'économie. Les perspectives de carrière intéressantes qui s'offrent aux ingénieurs en dehors de leur métier de base signifient cependant aussi qu'il faut former toujours plus d'ingénieurs.

## **Carrière d'ingénieur: les facteurs qui comptent vraiment**

Quels ingénieurs font carrière? Cette question a été posée à tous les ingénieurs. Un grand engagement a un effet particulièrement positif sur la carrière. Environ 44% des personnes interrogées déclarent qu'il s'agit du facteur le plus important pour faire carrière. Viennent ensuite les compétences sociales (35%) et, en troisième position seulement (28%), une expérience professionnelle de plusieurs années. Il est important d'avoir de l'assurance pour 23% des répondants, alors que pour un cinquième environ, des connaissances en économie et en gestion d'entreprise, des connaissances d'anglais et le réseau professionnel sont déterminants. Des succès concrets sont jugés importants pour faire carrière par 18% des ingénieurs. Une expérience de direction dans l'armée ou dans le privé, de bonnes notes de fin d'études ou même la capacité à faire preuve de souplesse quant au lieu de travail n'ont apparemment aucune influence notable sur une carrière d'ingénieur.

## Figure 6

### Les aspects considérés les plus favorables à une carrière professionnelle

► Sur l'ensemble de l'échantillon, soit 3309 personnes interrogées – chacun étant invité à indiquer les trois aspects les plus importants



Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

L'enquête s'est également intéressée aux qualités dont les candidats devraient disposer. Les 1296 dirigeants interrogés insistent sur l'importance des soft skills, en plus de l'engagement au travail (cf. figure 9). L'esprit d'équipe, le fair-play, le charisme et l'assurance sont jugés assez ou même très importants par plus de 90% d'entre eux. Plus de 80% considèrent qu'il est important d'avoir effectué une formation continue dans le milieu actuel. D'autres facteurs, telle une expérience professionnelle de plusieurs années et des succès concrets sont considérés comme très ou assez importants par 70% des répondants. Par contre, une expérience de direction, qu'elle soit professionnelle, privée ou militaire, est jugée moins importante.

Les candidats disposent-ils cependant des compétences escomptées? Les réponses données par les cadres montrent que cela n'est pas toujours le cas (cf. figure 9). Les compétences professionnelles en particulier ne sont souvent

pas à la hauteur des attentes des entreprises. Seuls 43% des candidats peuvent se targuer de succès professionnels concrets. Ils ne sont qu'un tiers à disposer d'une expérience professionnelle digne de ce nom. La part des candidats avec un bon réseau professionnel atteint à peine 30%. En ce qui concerne les soft skills, les résultats sont un peu meilleurs: plus de 70% des candidats ont du charisme, sont prêts à s'engager et possèdent de bonnes compétences sociales.

Ces résultats révèlent des divergences entre les attentes des entreprises et les compétences réelles des candidats. L'écart le plus grand concerne la formation continue dans le milieu actuel. Pour 82% des employeurs, il s'agit d'un facteur très ou assez important. Par contre, seuls 41% des employés, soit moitié moins, ont accompli une telle formation continue. Les chiffres concernant l'expérience professionnelle et les succès professionnels concrets sont aussi très éloignés les uns des autres. L'écart atteint respectivement 36 et 28 points. On constate également des divergences non négligeables au sujet des soft skills: la différence se situe invariablement entre 20 et 25 points pour les facteurs des compétences sociales, de l'assurance et du charisme. Les candidats ne satisfont souvent pas non plus l'exigence d'un réseau professionnel développé. En revanche, ils sont à la hauteur des attentes (voire les dépassent) pour ce qui est des connaissances d'anglais, des notes de fin d'études et de la souplesse quant au lieu de travail.

## Tableau 3

### Différences entre les qualités et compétences recherchées par les supérieurs et celles effectives des candidats

► Sur la base des réponses de 1296 ingénieurs occupant des fonctions de direction et ayant participé au processus de recrutement pour un poste d'ingénieur au cours des cinq dernières années

| Qualités                                                    | Plutôt ou très important pour le supérieur | Souvent ou toujours présent chez les candidats | Différences, en point de pourcentage |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Formation continue dans les fonctions actuelles             | 82%                                        | 41%                                            | -41                                  |
| Expérience de plusieurs années dans les fonctions actuelles | 71%                                        | 35%                                            | -36                                  |
| Succès professionnels concrets                              | 71%                                        | 43%                                            | -28                                  |
| Assurance                                                   | 91%                                        | 66%                                            | -25                                  |
| Compétences sociales (esprit d'équipe, fair-play, etc.)     | 97%                                        | 74%                                            | -23                                  |
| Engagement                                                  | 97%                                        | 74%                                            | -23                                  |
| Réseau professionnel                                        | 51%                                        | 28%                                            | -23                                  |
| Économie d'entreprise et connaissances en management        | 44%                                        | 21%                                            | -23                                  |
| Expérience de direction                                     | 38%                                        | 14%                                            | -21                                  |
| Charisme                                                    | 96%                                        | 76%                                            | -20                                  |
| Connaissance d'une deuxième langue nationale                | 39%                                        | 27%                                            | -12                                  |
| Expérience de direction privée                              | 18%                                        | 14%                                            | -4                                   |
| Expérience de direction militaire                           | 4%                                         | 3%                                             | -1                                   |
| Connaissances de l'anglais                                  | 53%                                        | 59%                                            | +6                                   |
| Flexibilité quant au lieu de travail                        | 49%                                        | 55%                                            | +6                                   |
| Bonnes notes de fin d'études                                | 46%                                        | 65%                                            | +19                                  |

Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

Les principales conclusions de l'enquête sont les suivantes:

- La pénurie d'ingénieurs semble se vérifier car près de 90% des entreprises ont des difficultés à repourvoir les postes concernés.
- La pénurie d'ingénieurs est principalement imputable au nombre insuffisant d'ingénieurs en Suisse (66%).
- 28% des entreprises ne sont pas prêtes ou ne sont pas en mesure d'embaucher des candidats qui ne correspondent pas parfaitement au profil recherché.
- Les changements d'emploi sont le plus souvent dus à des possibilités de développement insuffisantes (33%). Viennent ensuite les perspectives incertaines de l'employeur (25%) et l'absence de possibilités de promotion (21%).

- Plus d'un tiers de tous les ingénieurs s'engagent sur une autre voie au cours de leur carrière. De meilleures possibilités de développement dans leur nouvelle activité expliquent ces virages professionnels.
- Les compétences sociales et l'engagement au travail sont les principales qualités qu'un ingénieur doit posséder pour faire carrière.
- L'absence de formation continue est le principal grief formulé par les entreprises à l'encontre des candidats. Les autres divergences concernent l'expérience professionnelle, les succès professionnels et les compétences sociales.



## Comment remédier à la pénurie **de main-d'œuvre spécialisée?**

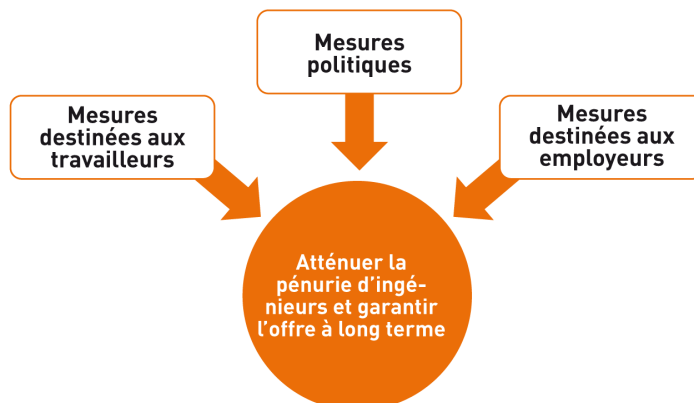
L'enquête montre de manière claire les causes de la pénurie de main-d'œuvre spécialisée. D'abord, le réservoir d'ingénieurs en Suisse n'est pas suffisant. Les hautes écoles suisses forment certes plus d'ingénieurs que par le passé, mais l'offre n'a pas progressé au même rythme que la demande. La pénurie a pu être résorbée en partie grâce à l'accord sur la libre circulation des personnes conclu avec l'UE. Si l'offre reste insuffisante, c'est aussi parce que de nombreux ingénieurs changent d'activité ou fondent une entreprise au cours de leur carrière. Il apparaît aussi que le marché du travail des ingénieurs est déséquilibré: le profil des candidats ne correspond souvent pas aux attentes des employeurs. Simultanément, les employeurs ne sont souvent pas prêts ou pas en mesure d'embaucher des candidats qui ne correspondent pas parfaitement au profil recherché.

Le constat ci-dessus montre qu'il faut agir à trois niveaux pour remédier durablement à la pénurie d'ingénieurs. Si des mesures politiques sont nécessaires, elles n'en restent pas moins insuffisantes. Il faut également que les employeurs et les employés agissent pour permettre une meilleure adéquation entre l'offre et la demande. Les mesures que nous proposons peuvent être regroupées en trois catégories.

### Figure 7

Pour surmonter durablement la pénurie d'ingénieurs, il faut prendre des mesures au niveau politique, du côté des employeurs et des travailleurs.

### Approche tridimensionnelle pour mettre un terme à la pénurie d'ingénieurs



Source: Enquête de Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

## Mesures destinées aux employeurs

Au cours de ces dernières années, l'économie a lancé diverses initiatives pour remédier à la pénurie d'ingénieurs. Certaines sont individuelles (c'est-à-dire propres à chaque entreprise), d'autres collectives. Leur but est de populariser le métier d'ingénieur dans l'opinion publique (et donc auprès des jeunes et de leurs parents) afin d'augmenter le nombre de jeunes qui accomplissent des études d'ingénieur et, en définitive, d'élargir l'offre d'ingénieurs en Suisse. Pour cela, des activités de sensibilisation de la relève ont lieu dès l'école obligatoire et le cycle secondaire II (gymnase, apprentissage). L'encouragement de la technique va souvent de pair avec l'encouragement des trois autres branches MINT (mathématiques, informatique et sciences).

L'encadré n° 1 décrit quelques-unes de ces initiatives. (Cf. aussi Minsch, Rudolf / Steimann, Oliver (2016): Sciences et technique: un must pour la Suisse, dossierpolitique 5/16, economiesuisse)

Si ces initiatives collectives ne déploient leurs effets qu'à long terme, elles sont néanmoins essentielles. L'économie est invitée à les poursuivre en les adaptant sans cesse à l'air du temps.

En plus de ces mesures collectives, les entreprises doivent aussi prendre des mesures individuelles. L'enquête menée livre quelques pistes: les entreprises

qui sont prêtes à embaucher des candidates et des candidats qui n'ont pas tout à fait le profil demandé trouvent plus facilement des ingénieurs sur le marché du travail. Parmi les raisons qui poussent les ingénieurs à changer d'emploi figurent, outre les incertitudes entourant l'avenir de l'entreprise, des possibilités de promotion limitées ou le manque d'estime pour leur travail. Les entreprises peuvent contrer la pénurie d'ingénieurs en investissant davantage dans les ressources humaines. L'enquête montre qu'un potentiel existe. Après l'abandon du taux plancher avec l'euro, il était compréhensible que les entreprises parent au plus pressé et qu'elles délaissent les ressources humaines. À moyen et à long termes, cependant, une politique du personnel cherchant à attirer, à développer et à conserver les collaborateurs contribue pour beaucoup au succès de l'entreprise. Des taux de fluctuation à un bas niveau et une main-d'œuvre formée en continu pour répondre aux besoins de l'entreprise diminuent les coûts du personnel et augmentent la productivité. Les carrières d'ingénieur doivent être attrayantes et offrir des perspectives. Selon les aspirations et les compétences des uns et des autres, on envisagera une carrière à des postes de direction ou à des postes spécialisés. Les ingénieurs ne veulent ni ne peuvent tous occuper des postes de direction. Des carrières de spécialiste peuvent aussi offrir des perspectives de développement, des possibilités de promotion, un contenu du travail varié et l'estime nécessaire aux ingénieurs.

Il deviendra également de plus en plus important de maintenir des ingénieurs âgés dans la vie active. Il appartient à chaque entreprise de prendre les mesures nécessaires. À cet effet, Swissmem, l'association faîtière qui regroupe l'industrie des machines, des équipements électroniques et des métaux, a développé un outil qu'elle met à la disposition de ses membres. Cet outil présente une série de pratiques exemplaires, de propositions et de recommandations pour encourager le maintien des travailleurs âgés sur le marché du travail.

## **Encadré n° 1: Exemples d'offres mises en place par l'économie pour renforcer l'attrait du métier d'ingénieur**

**tunSchweiz**

La fondation alémanique tunSchweiz coordonne les activités des associations Swissmem, Electrosuisse et swissT.net ainsi que celles de nombreux partenaires régionaux visant à susciter l'intérêt des enfants et des jeunes pour les sciences naturelles et la technique. Elle organise, une ou plusieurs fois par an, un grand atelier dans le cadre d'un salon ouvert au public à Berne, à Zurich, à Bâle ou en Suisse occidentale. Des classes d'école ainsi que des enfants accompagnés de leurs parents peuvent faire des expériences passionnantes dans les domaines MINT les plus divers.

### **NaTech Education**

Cette association alémanique s'engage en faveur de la promotion des sciences naturelles et de la compréhension de la technique aux niveaux primaire et secondaire I. Elle encourage notamment la création de matériel pédagogique ad hoc pour la scolarité obligatoire et milite afin que les objectifs en matière de formation, qui mènent à la compréhension de la technique et des sciences naturelles, soient ancrés dans le plan d'études. NaTech Education remporte un grand succès avec les semaines dédiées à la technique qu'elle organise dans des gymnases dans le but d'intéresser les jeunes aux MINT.

### **IngCH**

L'association IngCH, fondée en 1987, sensibilise l'opinion publique à l'importance de la technique dans l'économie, la culture et la politique et éveille l'intérêt des jeunes pour les formations d'ingénieur. Elle organise également des semaines «dédiées à la technique et à l'informatique» à l'attention des jeunes filles du secondaire et des expositions itinérantes.

### **SimplyScience**

La fondation SimplyScience initie les enfants et les jeunes de 8 à 18 ans au monde fascinant des sciences naturelles et de la technique. Sur sa plateforme Internet, elle propose des histoires, des jeux, des concours et des expériences adaptés aux différentes tranches d'âge mettant en jeu la technique et des phénomènes naturels. Les enfants et les jeunes découvrent par exemple pourquoi les ours polaires n'ont pas froid, comment on construit une guitare électrique, ce qu'est un mirage ou comment la robotique moderne s'inspire du monde animal. La fondation présente par ailleurs les professions MINT aux adolescents

et propose des journées de découverte et des activités d'information, autant d'activités figurant sur son calendrier. La fondation propose aussi au corps enseignant du matériel pédagogique pour un enseignement des sciences naturelles axé sur la pratique.

### **Swiss Engineering STV**

Cette association professionnelle propose toute une série de séminaires et de services de conseil afin d'aider les ingénieurs à effectuer des formations continues, à évaluer et à améliorer leur employabilité, à planifier leur carrière et à se préparer à la recherche d'emploi. En outre, les manifestations organisées par les quelque 50 sections et groupements professionnels de l'association permettent aux membres de constituer et d'entretenir un réseau professionnel.

## **Encadré n° 2: Les bonnes pratiques du côté des mesures en entreprise**

Comme la relève qualifiée est peu nombreuse sur le marché du travail, plusieurs entreprises ont pris les choses en main et adopté des mesures de formation et de formation continue en interne. On peut citer la HHM Academy et le HKG Group: des collaborateurs y acquièrent des compétences techniques et de gestion. D'une part, cela est fédérateur, d'autre part, des collaborateurs très bien formés accroissent la rentabilité de l'entreprise. Pour ce qui concerne les entreprises, investir à long terme dans la formation de la relève est rentable et contribue à atténuer la pénurie de main-d'œuvre spécialisée.

Le programme alémanique «Kultur-Wegweiser» de l'Association Suisse des Femmes Ingénieures ASFI entend bousculer et modifier les rôles traditionnellement considérés comme masculins et féminins dans les entreprises axées sur la technologie. Pour ce faire, il s'intéresse à la culture d'entreprise: les visions des ingénieures et spécialistes MINT actives concernant la carrière sont discutées au sein des entreprises participantes et présentées à la direction. Ainsi, les cadres dirigeants et les ressources humaines sont sensibilisés aux obstacles inhérents à la culture d'entreprise. Il s'agit ensuite d'identifier ensemble les écueils et de chercher des solutions pour les supprimer.

## Mesures destinées aux travailleurs

L'enquête montre que, souvent, les travailleurs ne possèdent pas les compétences demandées par les employeurs. Sur ce point, c'est aux ingénieurs de prendre les choses en main et d'acquérir des compétences recherchées sur le marché du travail. Le fossé est particulièrement grand du côté de la formation continue. Investir dans sa propre formation est essentiel. Les chiffres de l'Office fédéral de la statistique montrent que, depuis 2010, la formation continue perd du terrain dans certains domaines. Or les connaissances spécialisées ne sont pas, à elles seules, décisives. Les travailleurs sous-estiment fréquemment deux choses: premièrement, outre les compétences spécialisées, les compétences sociales sont souvent importantes pour la réussite professionnelle. Les employeurs déplorent souvent des faiblesses sur ce plan. Il y a donc un gros potentiel, car l'esprit d'équipe, le charisme et l'assurance peuvent s'apprendre. Deuxièmement, un réseau professionnel est très utile non seulement pour sa propre carrière mais également pour échanger des idées, ce qui simplifie la résolution de problèmes en entreprise. L'innovation n'émerge plus guère dans l'isolement, mais dans les échanges au-delà des frontières de l'entreprise. Le réseau professionnel d'un ingénieur peut également être très précieux pour l'entreprise.

Le monde du travail attend des futurs travailleurs une grande flexibilité, l'esprit d'équipe et des compétences en matière de communication. Il serait judicieux que de futurs ingénieurs aient également des activités extra-scolaires. Participer à un parlement d'étudiants, enseigner dans une école, entraîner des jeunes dans un club sportif, occuper des fonctions de gestion dans une association, faire du théâtre et beaucoup d'autres activités peuvent influencer positivement la personnalité et porter leurs fruits plus tard dans le parcours professionnel.

## Mesures politiques

L'enquête montre que les difficultés en matière d'embauche s'expliquent pour l'essentiel par une offre lacunaire. Cette dernière ne peut être comblée uniquement au moyen de mesures axées sur les employeurs et les travailleurs. La pénurie de main-d'œuvre est importante en particulier du côté des ingénieurs formés à l'échelle nationale. Au vu de l'évolution démographique, la pénurie de main-d'œuvre s'aggravera dans toute l'Europe, raison pour laquelle la Suisse doit développer l'offre d'ingénieurs. Il deviendra aussi de plus en plus difficile d'embaucher les ingénieurs recherchés dans les pays européens.

Afin qu'un nombre suffisant d'ingénieurs soient formés à long terme, des mesures sont incontournables dans le domaine de la politique de formation. Il faut s'y prendre tôt car la majorité des jeunes gens décident déjà à l'âge de 13 ou 14 ans s'ils feront une formation technique ou pas. Dans ces conditions, il faut agir dès l'école obligatoire.

Il n'incombe pas à l'école obligatoire de former de jeunes ingénieurs. Cependant, aborder la technique de manière isolée serait une erreur, car elle est étroitement liée aux mathématiques, à l'informatique et aux sciences naturelles. La technique est l'application concrète des sciences naturelles et des mathématiques. L'idée n'est pas d'enseigner les différentes branches séparément, mais de les combiner et de faire le lien avec la technique. Ce faisant, on crée des unités d'enseignement plus attrayantes et les écoliers s'intéressent davantage aux formations MINT. L'objectif doit être de renforcer l'ensemble des branches MINT enseignées dans nos écoles et de créer ainsi les conditions pour qu'un nombre plus important de jeunes se lancent dans une formation technique.

Premièrement, il convient d'améliorer la compréhension des MINT auprès de tous les écoliers. Deuxièmement, l'école doit donner une plus grande place aux branches MINT, en particulier pour les élèves qui ont la capacité de viser une filière de ce type. Il est possible de susciter leur intérêt pour les questions techniques. Le potentiel est grand, et pas seulement chez les filles.

En 2016, [economiesuisse](#) a publié un dossier formulant des suggestions concrètes relatives à la promotion des MINT (cf. [Minsch, Rudolf/Steimann,](#)

Oliver, 2016: Sciences et technique: un must pour la Suisse, dossierpolitique 5/16, economiesuisse) résumées ci-après:

- Enseignants motivés: Un plan d'études est nécessaire mais insuffisant pour susciter l'intérêt des enfants et des jeunes pour les branches MINT. Cela nécessite des enseignants engagés. Les cantons doivent accorder une grande importance à la formation et à la formation continue du corps enseignant dans les branches MINT.
- Remettre en question l'enseignement des mathématiques: Si le cours de mathématiques au gymnase n'est pas motivant, un bon nombre de jeunes se détournent de cette matière. Pourquoi ne pas laisser des ingénieurs, des informaticiens ou des économistes enseigner les mathématiques?
- Ouvrir les salles de classe: Des étudiants, des apprentis et des retraités ou des professionnels des domaines MINT peuvent créer des unités d'enseignement dans les écoles en collaboration avec des enseignants. Une étudiante en informatique pourrait probablement initier des enfants de septième primaire au monde de la programmation d'une manière très motivante.
- Collaboration entre les écoles et l'économie: Des activités pratiques proposées au sein d'entreprises avec un accompagnement pédagogique ont remporté un grand succès. Les camps MINT aux Grisons sont un exemple de bonnes pratiques. Pendant les vacances scolaires, des enfants de la cinquième à la huitième primaire peuvent aller dans des entreprises pour appliquer et développer leurs connaissances dans les branches MINT.
- Expliquer l'intérêt des filières MINT: De nombreux jeunes gens souhaitent contribuer à un monde meilleur et participer à la résolution de problèmes actuels. Les problèmes environnementaux, les questions d'énergie ou les défis de la technique médicale se résolvent avant tout grâce aux connaissances MINT. Une meilleure présentation de l'intérêt des filières MINT pourrait aussi susciter l'intérêt de davantage de femmes pour les professions d'ingénieur.

- Mettre en œuvre le Plan d'études 21 en Suisse alémanique: Le nouveau plan d'études introduit des améliorations nettes en lien avec les branches MINT. Celles-ci sont renforcées et leur enseignement est axé davantage sur l'application. Le Plan d'études 21 crée des conditions favorables aux MINT dans les domaines «mathématiques», «nature-homme-société » et «arts plastiques» ainsi que dans les modules «médias et informatique» et «orientation professionnelle». Promouvoir les branches MINT dans leur ensemble est judicieux et efficace.



L'enquête réalisée conjointement par Swiss Engineering et economiesuisse montre que la pénurie d'ingénieurs en Suisse est un problème structurel: le nombre de diplômés sortant des formations concernées est insuffisant. S'il est possible aujourd'hui de pallier cette pénurie, c'est uniquement grâce à la libre circulation des personnes avec l'UE. Pourtant de nombreuses entreprises préfèrent visiblement les diplômés d'une haute école helvétique. On peut supposer que les employeurs sont satisfaits de la qualité des formations dispensées en Suisse ou qu'ils apprécient qu'un candidat maîtrise une deuxième langue nationale et connaisse déjà les prescriptions légales qui s'appliquent. Pour ces raisons, mais également parce qu'il deviendra plus difficile d'embaucher des ingénieurs étrangers au vu de l'évolution démographique en Europe, la Suisse doit accroître le nombre d'ingénieurs. Ce faisant, il existe un risque de créer un «cycle du porc», autrement dit qu'un nombre trop important de jeunes choisissent de devenir ingénieurs et que cela aboutisse à une offre pléthorique. On déplore depuis des années une pénurie d'ingénieurs structurelle. Sans compter que des études<sup>11</sup> signalent que le choix d'une filière d'étude par les titulaires d'une maturité en Suisse n'est pas influencé par la pénurie de main-d'œuvre sur le marché du travail. Il ne suffit donc pas que les médias et l'économie signalent un problème.

Comme le montrent d'autres études, la promotion des branches MINT à l'école est nécessaire mais pas suffisante pour réellement susciter des vocations en faveur des filières concernées. L'image de la profession et de la branche ainsi que des personnalités modèles sont tout aussi importants. L'objectif doit être, premièrement, que davantage de jeunes gens choisissent le métier d'ingénieur

et, deuxièmement, de maintenir le plus d'ingénieurs possibles en emploi. C'est une tâche collective: La pénurie d'ingénieurs peut être surmontée uniquement grâce aux efforts combinés d'acteurs étatiques, d'employeurs et de travailleurs.



**Rudolf Minsch**

Responsable Politique économique générale & Économie extérieure, Chef économiste, membre de la direction



**Ensar Can**

Projektleiter allgemeine Wirtschaftspolitik & Bildung

- 
1. **l'informatique:** (SECO, 2016)
  2. **passant de 1,4 à 2,6%:** Recensement fédéral de 2000 et enquête structurelle de 2014
  3. **L'offre recouvre les diplômes en sciences techniques délivrés par les hautes écoles suisses, dont font également partie les diplômes en construction et en géodésie, en ingénierie mécanique et électrotechnique, en agronomie et en sylviculture ainsi que d'autres sciences techniques des hautes écoles universitaires. Dans les hautes écoles spécialisées, elle englobe les diplômes en architecture, construction et planification ainsi que les technologies de l'information et la technique.** : Source: OFS, SIUS
  4. **étude récente:** Wunsch et al., Université de Bâle, 2014
  5. **troisième rang:** Rütter Soceco AG, 2016
  6. **femmes en 2015:** Rütter Soceco AG, 2016
  7. **la part de femmes la plus faible:** OCDE, 2014
  8. **ingénieur classique:** Aucune définition spécifique d'une fonction classique d'ingénieur n'était proposée. Les personnes interrogées ont répondu à la question selon leur propre vision d'un ingénieur classique.
  9. **d'ingénieurs suisses:** On entend par ingénieurs suisses ceux qui ont suivi leur formation en Suisse (titulaires d'un diplôme suisse)
  10. **Pour quelles raisons ont-elles changé d'activité?:** La question posée était la suivante: «Occupez-vous une fonction classique d'ingénieur?». Il appartient aux répondants eux-mêmes de décider s'ils estiment occuper une fonction classique d'ingénieur. Dans la négative, ils doivent indiquer les raisons pour lesquelles ce n'est plus le cas.
  11. **études:** Cf. Gehrig et al., 2010 par exemple
-