

Colloque ENPC sur les stages

Exposé d'ouverture

De l'émergence du concept de stage intégré à des interrogations sur l'évolution

Claude Maury

Entrée en matière

- 1) Cette intervention d'ouverture a été conçue pour proposer un premier cadrage d'un sujet, dont on perçoit rapidement toute la richesse. Elle s'applique à ce titre
 - à assurer tout d'abord une mise en perspective de la thématique des stages, que ce soit sous un angle conceptuel (comment définir le concept de stages dans la logique d'une formation d'ingénieur ? quelle portée donner à l'idée d'un stage intégré ?) ou historique (comment les stages se sont-ils introduits dans les cursus de formation ? Comment la situation a-t-elle évolué dans le temps ? ...)
 - à cerner ensuite quelques éléments de problématique sur lesquels pourront se développer ultérieurement les débats (différences d'approche entre France et pays étrangers, risques de dérives des pratiques observées, réflexions sur des voies alternatives par rapport aux finalités poursuivies).

Une première rupture: la création des formations préalables à l'exercice professionnel

- 2) Ayant choisi de nous placer tout d'abord dans une perspective historique, Il nous a semblé naturel de prendre comme point de départ l'émergence, entre la fin du 18ème siècle et le début du 19ème siècle, des **formations professionnalisantes modernes**.
Celles-ci, dispensées dans des établissements spécifiques de type écoles, créés au départ en dehors du système universitaire existant, ont d'abord introduit puis imposé le principe d'études **pré-professionnelles**, en substitution aux pratiques anciennes d'acquisition sur le tas des qualifications professionnelles. L'usage commun était en effet, depuis le Moyen Âge, que celui qui voulait exercer un métier en fasse l'apprentissage en commençant à l'exercer réellement, avec l'aide, sous des formes variables, d'une personne déjà expérimentée.
- 3) La création d'écoles préparatoires aux métiers techniques a constitué ainsi une novation substantielle, traduisant simplement la nécessité nouvelle d'acquérir la maîtrise d'un ensemble de connaissances générales, scientifiques, techniques ou même juridiques, en amont d'une première expérience professionnelle qualifiante, objectif peu réaliste à atteindre dans une entreprise.

On s'est ainsi fait, tout au long du 19ème siècle, à l'idée d'un partage "raisonnable" entre une période formative dédiée essentiellement à l'acquisition de connaissances de base, et une période plus directement qualifiante, strictement orientée vers le métier, en rapport direct avec une expérience de terrain. Cette vision duale s'est maintenue aujourd'hui dans le schéma anglais d'accès à la profession d'ingénieur, ou tout diplômé en engineering (titulaire par exemple d'un Meng), doit, avant d'être confirmé comme professionnel, se soumettre à une période dite de training dédiée à l'acquisition d'une série de compétences parfaitement définies.

- 4) Il serait tout de même excessif de donner à cette césure (formation scolaire / période qualifiante sur le terrain) une portée totalement absolue. Dès la création de ces nouvelles "Écoles", on a reconnu l'intérêt de faire une place importante aux visites et aux expertises de terrain, option illustrée par la situation des premières écoles d'ingénieurs d'Etat, École des Ponts en 1747 , École des Mines en 1783, où il était prévu beaucoup de temps pour se déplacer sur le terrain et prendre ainsi la mesure des réalités du métier préparé.
- 5) Tout le dispositif actuel des écoles d'ingénieurs ou des universités de technologie est le produit de cette mutation, qui a marqué une nouvelle répartition des tâches entre les parties en présence, avec transfert des responsabilités des organisations productives à des institutions spécifiques (on pourrait évoquer une option d'externalisation réaliste, que l'on retrouve d'ailleurs sous une autre forme dans la création des écoles se substituant pour une large part à l'éducation des enfants donnée dans la famille).
- 6) A la lumière de cette évolution, il faut en définitive prendre une juste mesure de la réalité du processus moderne de qualification des ingénieurs. En clair la préparation d'un ingénieur à l'exercice de son métier s'opère sur trois grandes phases
 - une formation préparatoire scientifique assurant la maîtrise de bases scientifiques, dispensée pour l'essentiel à la fin de l'enseignement secondaire, sur trois à quatre années,
 - une formation pré professionnelle (pris en charge dans les Écoles ou les institutions universitaires) dédiée au bagage scientifique et technique utile à une intervention dans une spécialité donnée, sur trois à quatre années en règle générale
 - une expérience qualifiante en milieu de travail, faisant comme on l'imagine , la part belle à des aptitudes "métiers", qui mobilise un temps à peu près équivalent (l'estimation devient ici assez subjective)

Toute la question qui se pose alors - et le volet stages ne représente qu'une dimension particulière de celle-ci - est de voir comment établir une répartition entre ces trois phases des activités formatives, soit en retenant des schémas parfaitement carrés (théorie et pratique associée d'abord, pratique en contexte professionnel ensuite) soit en acceptant une interpénétration des périodes d'expérience de terrain et des périodes d'études (schémas d'alternance).

- 7) La présentation précédente est à l'évidence quelque peu schématique, mais elle donne un cadre de compréhension essentiel.

Elle aide par exemple à considérer la préparation d'un doctorat plus comme une période qualifiante en milieu professionnel, que comme un simple épisode formatif.

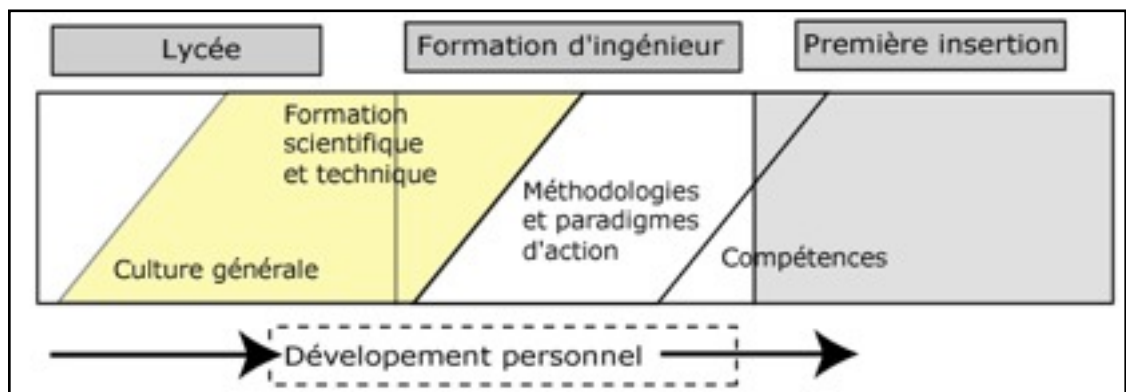
Un élément de complication est lié au fait que l'on ne se situe pas strictement dans une logique linéaire, où on connaîtrait dès le début la trajectoire des intéressés, puisque les formations préparatoires doivent permettre des orientations vers des champs d'études variés (médecine, sciences ou ingénierie) et que les formations professionnelles doivent généralement permettre des orientations vers des fonctions ou des profils d'activités variés.

- 8) Même si la réalité de ce parcours qualifiant en trois étapes peut difficilement être contestée, force est d'observer que dans certains pays, comme la France où l'Allemagne, la délivrance en fin d'étude du titre d'ingénieur donne l'impression que les diplômés pourraient être considérés comme de "vrais" professionnels".

Il est difficile de suivre cette thèse : à celui qui serait tenté de le faire, on peut simplement opposer la citation souvent reprise d'un professeur du MIT: "the only way to learn how to play violin, is to play violin"...

Le métier d'ingénieur, en supposant que l'on sache réellement l'identifier, ne peut être in fine, acquis que sur le terrain.

- 9) Dans la vision historique d'un partage des tâches entre la première période d'insertion et des filières d'études professionnalisantes, se contentant de faire une place dans le temps d'études à des visites et à des contacts sur le terrain, et de permettre aux élèves de mettre à l'épreuve dans des ateliers convenablement équipés des capacités à maîtriser les techniques de bases, il n'y avait pas de raison évidente pour introduire une pratique de stages intégrés.



Ce simple constat donne une portée particulière à l'introduction avec une réelle ampleur d'une pratique des stages intégrés, événement que nous allons dater, au moins par commodité, de la Réforme opérée à l'École des Mines de Nancy dans les années 60.

L'émergence dans les années 60 d'une "pratique modèle" de stages intégrés dans les écoles d'ingénieurs

- 10) Faute d'une bonne visibilité sur le développement des formations d'ingénieurs tout au long du 19^{ème} et de la première moitié du 20^{ème} siècle, il est commode en effet de sauter aux années 60, à un moment très particulier de notre histoire économique, caractérisé par une forte croissance prolongée sur plusieurs décennies (1945 à 1975),

où le flux d'ingénieurs diplômés commençait à prendre une ampleur nouvelle (de 1000 au début du 20^{ème} siècle il était passé à 5000 dans les années 60¹).

- 11) On peut effet se risquer à dater le développement des stages intégrés dans les études d'ingénieurs en France à la Grande Réforme des études de l'école des Mines de Nancy conduite par Bertrand Schwartz.

Cette affirmation est nécessairement un peu réductrice, puisque toute la conception de la Réforme fut conduite par une équipe associant Bertrand Schwartz et Philippe Olmer, venu de l'Institut National Agronomique de Paris Grignon, avec sa connaissance des pratiques déjà anciennes des écoles d'Agronomie², où l'on n'imaginait pas former un ingénieur sans qu'il passe un temps notable dans une exploitation agricole, au contact des bêtes et des réalités concrètes des cultures, et qu'il développe ainsi une capacité d'observation.

Comment comprendre l'impulsion initiale?

- 12) La réforme des années 60 de l'école des Mines de Nancy s'est inscrite dans une inspiration générale, et dans une sorte de vent de modernité, dont il est bon de rappeler les principales composantes

- le souci de dégager les écoles d'ingénieurs de préparations à des tâches ou à des fonctions trop spécifiques (abandon des cours sur les chemins de fer et sur les locomotives), à rattacher à une volonté de décontextualisation de la préparation au métier d'ingénieur (qui renvoie à une inspiration de généralisme) avec comme effet un allègement tout à fait précieux des programmes (point critique pour l'introduction de stages)
- une volonté de former autant la personne que l'élève ingénieur, que ce soit sous l'angle de ses capacités d'observation et d'analyse critique d'objets aussi inédits qu'une organisation productive, ou d'une connaissance très générale du milieu et du cadre de travail futur de l'ingénieur, objectif conduisant naturellement à l'introduction d'enseignements de sciences sociales.

Le choix réfléchi de Bertrand Schwartz était d'imposer une vision adaptative de l'ingénieur, partiellement détachée de carrières particulières dans des secteurs industriels donnés.

- 13) Il est important d'observer que l'introduction de véritables stages intégrés, s'est faite en parallèle avec l'introduction systématique et importante d'enseignements non techniques dans les formations d'ingénieurs, et qu'il aurait été difficile de parler de stages intégrés dans le cas contraire....

¹ Pendant longtemps l'ingénieur était resté en effet un individu rare, appelé plutôt à intervenir par exception, en soignant un profil d'expert et de savant, (le Centralien se présentant comme le médecin des fabriques). Ce n'est que vers la fin du 19^{ème} siècle que l'ingénieur prend une place significative dans l'organisation de la production.

² Cette filiation entre la Réforme de Bertrand Schwartz et les écoles d'agronomie confirme que l'on invente jamais totalement, et que l'innovation part généralement d'un principe de transposition d'une expérience d'un champ à un autre. Mais d'un autre côté il faut être conscient que l'introduction de stages à un niveau totalement inédit n'était qu'un volet d'une réforme à saisir dans sa globalité et sa cohérence.

Le concept même de stages intégrés apparaît ainsi prendre corps autour d'une association entre des périodes d'immersion industrielles et un effort de préparation et de valorisation a posteriori de l'expérience, bâti sur des contributions souvent innovantes des sciences sociales.

- 14) Il faut également rappeler que cette dynamique, on pourrait parler de mutation, s'est amorcée, dans une période de forte croissance économique, où, après la dernière guerre, les ingénieurs avaient une vocation non contestable (les écoles de commerce étaient à l'époque sensiblement moins développées) pour conduire au premier rang l'effort de reconstruction et de modernisation, au point d'exercer la responsabilité de définir et de mettre en place en continu de nouveaux investissements³.

L'introduction des stages intégrés s'inscrivait ainsi dans un mouvement de fond où le souci principal était de mieux préparer l'ingénieur à ses responsabilités d'organisateur et de manager technique, appelé à prendre quotidiennement des décisions économiques et à diriger des équipes de conception ou de production.

En d'autres termes le besoin ressenti d'une réorientation des formations coïncidait avec une vision nouvelle du rôle de l'ingénieur, d'inspiration généraliste, moins savant mais plus éclairé et ouvert, autant maître d'oeuvre que maître d'ouvrage.

Comprendre la diffusion du modèle "Nancy"

- 15) On peut admettre, sans évacuer les mérites de filières particulières, comme les formations agronomiques ou géologiques, que le modèle "Mines de Nancy" s'est magnifiquement diffusé, au point de devenir l'un des traits identitaires forts du modèle français de formation des ingénieurs, alors que le principe même des stages ne semblait concerner à l'étranger que quelques situations spécifiques de filières en alternances (cooperative education, sandwiches courses au Royaume-Uni)
- 16) Ceci nous mène à une double question :
- Pourquoi avons nous adopté (et même généralisé) en France le modèle à la fois ambitieux et astreignant des stages intégrés?
 - Pourquoi l'étranger ne l'a-t-il pas (vraiment) fait? (en imaginant que ce soit vraiment le cas)
- 17) La diffusion du nouveau modèle adopté à Nancy, avec ses trois stages, ouvrier, maîtrise et ingénieur, s'est faite de manière assez régulière au fil des années en France, de 1960 à 1980. Il est tentant de présenter le processus comme naturel et allant de soi, à la manière de l'adoption progressive d'une invention: cette vision est quelque peu idéalisée si l'on se réfère en tout cas aux réticences qui se sont manifestées dans beaucoup d'endroits pour ne pas étendre la place de stages en supprimant certaines activités pédagogiques (exemple de l'École des Arts et Métiers où la question allait prendre un tour critique autour d'une diminution des heures d'ateliers) ou en acceptant d'alléger les programmes).

³ Même si la première conscience d'avoir à former des ingénieurs organisateurs date du début du 20ème siècle (Fayolle)

- 18) Il me semble que l'on puisse trouver des explications dans un certain nombre d'éléments structurels :
- tout au long de ces années est intervenu sous diverses formes un allongement des durées d'études, qui a facilité l'introduction de stages,
 - le statut durablement élevé des ingénieurs, qui leur a permis de conserver une position dominante sur la conduite des affaires industrielles, du fait en particulier du très faible développement des formations de gestion, qui n'ont commencé à peser qu'à partir des années 1980, a placé les écoles dans une position de force vis à vis des entreprises.
 - le sentiment du côté des entreprises d'une contribution à la fois utile et intéressante, permettant de recruter des diplômés toujours très recherchés en limitant les risques.
- 19) Il faut ajouter des éléments d'environnement qui ont également pesé
- La grande autonomie laissée aux directeurs, dont les initiatives n'ont été à aucun moment été enfermées dans des maquettes nationales arrêtées par les services centraux du ministère
 - L'influence nouvelle exercée par la CTI à partir des années 1990, avec l'introduction des habilitations périodiques et une dynamique allant dans le sens d'une confirmation des meilleures pratiques.
 - l'accueil très positif des entreprises demandeurs durant des décennies de plus de diplômés (pas de frein à l'accueil) et appréciant cette formule
- 20) De fait on observe que la durée moyenne des stages est passée ces dernières années de 28 à 32 semaines, ce qui est considérable, que pratiquement tous les diplômés récents ont fait des stages d'une durée de plus de trois mois. Néanmoins 10% des diplômés ont fait leur stage final dans un organisme de recherche.

Que se passe-t-il vraiment à l'étranger?

- 21) On présente fréquemment la pratique de stages intégrés comme totalement spécifique à la France, ce qui est, d'un point de vue formel, relativement vrai, par rapport aux principes adoptés dans le modèle de "Nancy". Mais lorsqu'on se donne la peine de regarder les choses de près, que l'on s'applique à apprécier concrètement le temps et les formes d'exposition aux réalités de l'entreprise, cette affirmation doit être fortement nuancée.
- 22) L'exemple de l'Allemagne est à cet égard très révélateur de ce changement de perspective
- Les ingénieurs allemands passés dans les Fachhochschulen (autour des deux tiers des ingénieurs allemands) sont soumis à un stage obligatoire d'un semestre (il y en avait deux dans le l'organisation ancienne des études, avant Bologne). Bien plus une fraction notable d'entre eux ont suivi préalablement l'enseignement dual, et ont connu de ce fait une expérience prolongée du travail en entreprise
 - Dispensés au sens strict de stage intégré, tous les élèves des universités techniques ont l'obligation de suivre un stage en atelier de 8 semaines, il est

vrai sans lien avec leurs études, et sont vivement encouragés à se faire engager comme Werkstudent dans des sociétés d'ingénierie

Il reste à ajouter que Le Diplomarbeit (au sens de projet de fin d'études) se fait de plus en plus souvent en laboratoires d'entreprise (et de moins dans les labos d'université), et plus encore que dans de nombreux cas les enseignants ont une expérience professionnelle en entreprise souvent longue.

Il serait donc totalement inexact de dire que les diplômés allemands n'ont pas d'expérience de la vie en entreprise, même si c'est la composante expérience technique, qui reste favorisée

- 23) Au Royaume-Uni un fort attachement réel a été conservé pour le partage entre études consacrées à l'acquisition de connaissances, et une première période professionnelle consacrée à l'acquisition de compétences professionnelles. Au delà de cette observation de base
- On trouve des programmes en alternance (sandwiches programmes), même s'ils perdent actuellement leur importance et tendent à évoluer vers une logique d'année industrielle avant la dernière année au détriment des pratiques d'alternance.
 - On observe également un recours de plus en plus fréquent à l'année libre avant les études (gap year), ou à une année césure avant la dernière année
 - Le passage à quatre années d'études permet aujourd'hui plus aisément quelques stages limités, tendance qui pourrait s'accélérer à l'avenir.
- 24) En Amérique du Nord, la vision un peu rapide d'une absence de stages doit être rapidement corrigée :
- Il existe un certain nombre de formations en alternance (cooperative education) pas vraiment assimilable à des stages intégrés, mais qui intègrent des expériences successives en vraie grandeur. Elles sont, il est vrai, moins recherchées aujourd'hui parce que les élèves préfèrent financer leurs études par des prêts bancaires...
 - Beaucoup d'étudiants se financent leurs études au travers de jobs d'été, qui leur donnent une immersion dans la vie économique
- Un souci dominant est à l'évidence la recherche d'une économie du temps d'études (l'introduction de stages correspondrait à un allongement), qui n'empêche pas, à l'inverse, de revenir aux études après une première expérience professionnelle.
- 25) En Espagne, en l'absence de stages intégrés, il est courant pour des élèves ingénieurs de travailler à temps partiel
- 26) Dans les pays nordiques la pratique dominante dans les formations courtes est l'introduction de périodes en entreprises, même si celles-ci ne sont pas réellement intégrées aux études
- 27) En Italie les réformes des études encouragent les établissements à introduire des stages, sans les rendre obligatoires. Ce mouvement est tout de même contrarié par les réticences des entreprises à accueillir des stagiaires, d'où l'idée d'imposer un stage validé par l'Ordre des ingénieurs avant toute reconnaissance professionnelle formelle.

28) L'analyse des pratiques étrangères fait apparaître un certain nombre d'éléments déterminants pour la conception des études, qui conditionnent la place accordée aux expériences en entreprise durant la période d'études:

- Dans beaucoup de pays, qui restent marqués par le modèle anglais ou américain, le schéma de référence reste celui d'une éducation structurée en deux phases
 - des études pour acquérir les connaissances (avec un accents mis sur des projets pour assurer la capacité à appliquer les connaissances acquises)
 - une période de training pour acquérir les compétences utiles en immersion dans le milieu de travail
- Il faut également prendre en compte le poids d'autres données contextuelles
 - le souci de ne pas allonger le temps d'études (lorsque celles-ci sont payantes)
 - Une plus grande maturité des jeunes assortie d'une meilleure connaissance des réalités sociales et économiques,

Comment s'interroger aujourd'hui sur les stages intégrés?

29) Ce colloque a été conçu pour vous permettre au cours des deux prochaines journées de traiter de nombreux sujets, en rapport pour l'essentiel avec le souhait de mieux organiser et surtout mieux valoriser les stages intégrés. Le nombre et la qualité des personnes réunies ici témoignent, mieux que tout autre argument, de l'intérêt des milieux de la formation pour ce sujet.

La mise en perspective historique et l'analyse comparative des pratiques des différents pays qui vient de vous être présentées, amène spontanément à plusieurs grandes interrogations de fond sur le choix et la place même des formules de stage dont il est difficile de faire totalement l'économie.

On peut imaginer, qu'elles pourront à un moment ou un autre de ces deux journées alimenter vos réflexions.

30) La première est celle du fort attachement, et à la limite étonnante, des établissements français à des pratiques à la **singularité affirmée**. Il ne suffit pas de se référer avec fierté à ce que nous considérons comme un véritable "modèle français", bâti sur une imbrication très travaillée de temps d'études et d'expérience suivie en entreprise, bien pensé et bien exécuté, d'en détailler les avantages, pour faire de celui-ci une norme indiscutable pour l'ensemble des formations d'ingénieurs dans le Monde.

Il est difficile de ne pas penser qu'une bonne idée est toujours copiée et c'est dans la mesure où les pratiques françaises seront imitées qu'elles se renforceront (sauf à se référer à une forme de label).

31) Une seconde raison sérieuse pour ouvrir une interrogation sur le sujet est la réalité de risques de dérives, évoqués sous diverses formes lors d'un colloque organisé en 2009 par le CEFI sur ce thème des stages. Celles-ci apparaissent à des degrés divers quand on observe les comportements des principales parties en présence, que ce soient les entreprises, les élèves ou les Écoles, et la force de leurs aspirations propres :

- Les entreprises, pour commencer par elles, peuvent difficilement, au moins sur un plan très général, maintenir au niveau atteint dans le passé leur motivation initiale et leur soutien du fait
 - D'un affaiblissement de l'effet de rareté des diplômés
 - De la généralisation d'une demande de stage pour toutes les formations⁴
- Le souhait des entreprises reste ensuite de tirer profit prioritairement de ces périodes de stages pour tester les candidats en vraie situation (avec la conscience de l'enjeu attaché à tout stage devenu jusqu'à un certain point période d'intégration autant qu'une période formative)
- En ce qui concerne les élèves, on observe qu'ils tendent de leur côté à exprimer de nouvelles attentes, qui perturbent des schémas quelque peu idéalisés. On peut relever en particulier le vif souhait de faire avant tout des expériences, souvent

4 Si l'on admet par exemple une certaine proportionnalité entre le flux d'embauches et le nombre de stagiaires acceptés (rapport de 1:2 par exemple), on perçoit la réalité d'une limitation des capacités d'accueil dont il est difficile de faire abstraction. Le stage accepté ne peut plus être une charge pure, d'où la tendance à un allongement, jusqu'au formules d'années césure.

les plus dépayantes, d'où l'attrait des périodes à l'étranger et une attente de personnalisation des cursus à laquelle les Écoles ne sont guère en mesure de résister..

- Au niveau des Écoles l'importance du nombre de stages à superviser, pose de plus en plus de problèmes de suivi, d'autant plus que les compétences à mobiliser ne sont pas directement celles des enseignants permanents
- On peut également évoquer d'autres éléments
 - La baisse importante de la population ouvrière, et le poids globalement décroissant des activités de production, qui modifie en profondeur la réalité du métier d'ingénieur, et l'oriente vers des tâches plus fonctionnelles
 - l'intérêt croissant apporté à des expériences en laboratoires de recherche en substitution aux formules les plus classiques

Revenir aux finalités?

- 32) En dehors du stage de fin d'études indissociablement attaché à un projet final reconnu dans tous les pays comme point d'aboutissement de toute formation d'ingénieur, il est difficile **de faire l'économie d'une interrogation de fond sur le rapport entre les fins et les moyens**, pour les autres catégories de stages intégrés, et même pour l'année césure, dans un contexte de plus en plus contraint par la nécessité d'arbitrages sur le temps et sur les ressources.

Nous illustrerons ici cette démarche de trois manières

- En revenant sur les finalités des stages dans le contexte Français
 - En évoquant une approche nord-américaine traitant de la place à faire à l'exposition à l'expérience directe en cours d'études
 - En nous intéressant rapidement au cas des autres filières professionnelles (médecins , avocats)
- 33) En ce qui concerne tout d'abord la France, on peut rapporter notre pratique des stages à trois grandes finalités,
- a) Assurer une ouverture des jeunes élèves aux réalités sociales du monde du travail, ou plus précisément à la catégorie sociale des salariés les plus proches du niveau de l'exécution,
 - b) Permettre une sensibilisation à la réalité du fonctionnement des organisations et des structures, impliquant l'acquisition d'une méthodologie minimale d'observation et d'interprétation
 - c) Permettre une accoutumance sur la durée des élèves-ingénieurs aux réalités de l'entreprise (idée de l'immersion), considérée par les futurs employeurs comme le gage d'une bonne et rapide intégration ultérieure.

Si l'on considère une par une sur chacune de ces finalités on prend conscience de l'existence d'alternatives variées, que ce soit en fonction d'un choix dans le temps (faire un stage ouvrier avant ses études d'ingénieur ou pendant?), du niveau de couplage entre l'expérience envisagée et les études (stage intégré ou stage réalisé en parallèle), ou de la place à faire à un approfondissement en termes d'apports conceptuels ou théoriques.

- l'ouverture aux réalités sociales peut être obtenue sous des formes diverses, par exemple sous la forme de travail d'été, et la formule du stage ouvrier ne s'impose plus avec la même évidence que du temps de Bertrand Schwartz, d'autant plus que pour de nombreux ingénieurs (pensons aux informaticiens), la notion même de niveau d'exécution perd de son sens.
 - L'acquisition d'une méthodologie d'observation, dont on ressent d'ailleurs le caractère critique sur de nombreux plans comme facteur de compréhension du Monde, peut être liée à d'autres solutions comme des formules d'enquêtes...
 - Lorsqu'on choisit de lier assez spontanément la question du fonctionnement des structures et la complexité, on peut se demander s'il ne faut pas proposer aux élèves l'acquisition d'un sens de l'histoire, toujours précieux et parfois même irremplaçable pour comprendre les systèmes sociaux.
 - On peut enfin s'interroger sur le profit qui peut être tiré de la formule de la césure libre, utilisée en Suède et au Royaume Uni en amont des études supérieures, qui permet aux jeunes de prendre du champ, et de mûrir et de réfléchir sur eux-mêmes.
- 4) En ce qui concerne maintenant le monde nord-américain, dont nous avons rappelé qu'il ne développe pour l'essentiel, la pratique des stages, qu'au niveau des initiatives individuelles, la question de la confrontation avec des expériences réelles n'est pas pour autant éludée.

La thèse dominante est que l'essentiel dans une formation d'ingénieur (on parle plutôt de programme d'engineering) est de laisser une place importante aux projets, avec un glissement potentiel des projets d'école (simulations d'une situation réelle) au traitement off-line d'un problème réel d'entreprise. Mais les réflexions qui sont conduites sur le renouvellement en profondeur des formations d'ingénieurs amènent à des visions plus radicales, qui ne s'orientent pas nécessairement sur l'idée de stage.

On peut illustrer ce souci de rénovation, par d'une étude récente (2009), réalisée conjointement par la Gordon Engineering Leadership Program, l'université de York, de Lancaster et d'Edinburgh sur la problématique de la place de l'expérience dans la formation d'ingénieur.

Le travail présenté, qui reconnaît l'importance d'introduire dès les études en engineering une dimension expérience directe de l'entreprise et de la vie économique, met un accent prioritaire sur le développement d'ingénieurs innovateurs ou entrepreneurs, en retenant comme critère principal la construction d'une efficacité personnelle forte (self-efficacy) à comprendre comme une capacité à tirer le maximum de ses potentialités personnelles.

Cette qualité repose selon les auteurs de l'étude sur quatre avancées bien identifiées

- une confrontation à des performances authentiques
- une prise en compte de l'environnement social
- une expérience vicariante (leçons tirées de l'observation du travail d'un expert)
- un bon contrôle d'émotionnel synonyme de confiance en soi,

Par rapport à un problème posé dans ces termes, l'étude avance l'hypothèse que de simples périodes en entreprise n'apportent pas par eux-mêmes d'avancées significatives

sur ces quatre plans, et qu'il est essentiel de ne développer des formules d'immersion que sous des conditions strictes, en particulier d'authenticité de l'expérience (ce qui implique un premier niveau de qualification) avec retour des résultats obtenus. Au fond il s'agit de mettre des conditions préalables, qui ne peuvent étonner les français...

- 5) Une autre piste de réflexion sur le sujet peut être apportée par l'observation des études médicales ou préparatoires à la fonction d'avocat...

Ce qui caractérise tout d'abord les études médicales, c'est que la cible professionnelle est parfaitement définie. On observe que dans un premier temps l'entraînement des futurs médecins se fait sur des exercices pratiques (dissections). Ce n'est que dans un second temps que l'on en vient à une logique de type stage au travers de l'internat.

Il est indiscutable que l'internat en médecine se développe dans un cadre très professionnel, que les internes exercent des responsabilités "authentiques", et qu'ils bénéficient d'un apprentissage vicariant (observation de ce que fait le patron).

La transposition aux études d'ingénieur implique de trouver un cadre équivalent à l'hôpital, sous la forme par exemple d'un centre de recherche appliqué.

Le cas des avocats est sensiblement plus simple puisqu'on y trouve

- des stages "découvertes" correspondant à une première prise de contact avec la réalité judiciaire
- des stages professionnels contrôlés par l'Ordre, préalables à l'admission dans celui-ci.....

La conclusion est qu'il y a matière à débat...

La seule ambition de cette intervention était d'introduire vos débats et les échanges qu'ils vont amener sur toute une série de points essentiels, et non de vous apporter par avance d'hypothétiques réponses.

L'importance que j'ai accordée à la dimension historique n'est pas vraiment fortuite : elle traduit le fait que la pratique des stages est en France d'abord un héritage, un héritage raisonnable qu'il faut honorer et respecter, mais sur lequel on reste légitime à s'interroger.

- Il y a d'abord, pour commencer par là, le risque de dérives par rapport aux intentions exprimées, dont on ne peut nier la réalité lorsqu'on observe le jeu de tous les acteurs concernés, des élèves aux entreprises,
- Il y a ensuite un effort à faire pour encore mieux valoriser le temps d'expérience attaché aux stages, qui perdent une partie de leur sens si on les réduit à de simples immersions.
- Il y a enfin une interrogation de fond sur la place qu'il faut accorder à l'expérience dans les formations modernes d'ingénieurs, sujet rendu essentiel par le développement de nombreuses démarches, comme celle de l'apprentissage ou le développement des pédagogies orientées par l'action, le cas échéant dans un cadre plus particulièrement adapté au développement d'innovations.

La liste de ces questions montre que de nombreux débats restent encore à ouvrir, d'où peut-être l'idée d'un nouveau colloque à organiser dans un an ou deux...