

Com. # 1

Les curricula des écoles d'ingénieurs en Algérie: quelles ambitions en termes de développement durable ?

Lydia DJENNADI (doctorante en cotutelle ENSM Alger / CNAM Paris)

Résumé

Les questions environnementales et le développement durable deviennent des préoccupations planétaires (Vaillancourt, 2002), y compris pour l'Algérie qui est directement confrontée à des problèmes environnementaux, notamment du fait du changement climatique (Khodja, 2012).

Le gouvernement algérien s'est donné comme objectif de former un « éco citoyen » respectueux de son environnement naturel, culturel, économique et social (Ghouati, 2016).

Cette communication porte sur l'étude des objectifs visés et des pratiques mises en œuvre dans trois écoles d'ingénieurs en Algérie en vue de sensibiliser les ingénieurs aux enjeux environnementaux et au développement durable. Quels sont les points de débats dans les écoles ? Et pour quels résultats dans les curricula ?

Ce travail est issu des enquêtes réalisées en 2018 et 2019 pour une thèse de doctorat qui s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche sur les enjeux qui touchent la formation d'ingénieurs face aux défis sociétaux et environnementaux.

Introduction

Au cours des deux derniers siècles, les sociétés industrialisées ont connu un important développement et un énorme progrès mais, au détriment de la pérennité des systèmes naturels (Mulder, 2009). Mais il y a eu en parallèle, une prise de conscience de nombreux acteurs sur l'importance d'intégrer les dimensions de développement durable afin de créer une nouvelle approche du développement (Allia, 2018). Cette prise de conscience a également touché les ingénieurs car ils sont considérés par leurs interventions, comme les bâtisseurs du monde de demain (Maury, 2011). Ils sont présents dans toutes les fonctions techniques et non techniques de l'entreprise (Jean & Charriaux, 1998) et peuvent être aussi des chefs de projets, responsables d'équipes, managers, ... Donc, ils peuvent être confrontés à des prises de

décisions à forts enjeux environnementaux et sociétaux (Sountag et al., 2015). Mais est ce que les ingénieurs algériens sont préparés à faire face à ces changements ? Est-ce que, en Algérie, les formations d'ingénieurs visent à apporter une contribution à ce défi sociétal ?

Cette communication est issue des enquêtes réalisées entre 2018 et 2020 pour une thèse de doctorat qui s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche¹ sur les enjeux qui touchent la formation d'ingénieurs face aux défis environnementaux. Elle est basée sur une analyse des programmes de formation de trois écoles d'ingénieurs algériennes et de 24 entretiens avec des enseignants et des responsables pédagogiques. Ce travail porte sur l'étude des objectifs visés et des pratiques mises en œuvre dans les trois écoles concernées par l'étude, en vue de sensibiliser les ingénieurs aux enjeux environnementaux et au développement durable. Ainsi, nous verrons si l'éducation et la formation à l'environnement et au développement durable existent dans les écoles d'ingénieurs en Algérie ? Si oui, comment est-elle mise en œuvre ? Pour cela, nous aborderons d'abord, la formation des ingénieurs et l'éducation au développement durable en Algérie. Ensuite, nous présenterons les résultats de notre enquête.

La formation des ingénieurs et le développement durable

Puisque c'est à l'ingénieur que l'on confie généralement la résolution des projets et problèmes techniques, alors il a une responsabilité importante dans la prise de décision publique. Etre conscient des défis du développement durable pour ce métier lui permettra de trouver les solutions adéquates (Mulder, 2009). L'Education au développement durable (EDD) va permettre aux ingénieurs d'acquérir les compétences nécessaires pour trouver des solutions adaptées, dans un monde en perpétuelle mutation, tout en questionnant systématiquement leur responsabilité individuelle et collective (Boubou, 2019). L'EDD a émergé progressivement depuis le sommet de la terre en 1992 et a fait par la suite l'objet de nombreuses recherches (Prevost & Jouffray, 2013), notamment celles sur les environnements socioprofessionnels des ingénieurs, les enjeux sociétaux de leurs activités et leur prise de décision (Sonntag et al., 2015). Le développement durable redéfinit et renouvelle les finalités de l'enseignement et dans cet esprit, il ne suffit pas d'intégrer quelques chapitres sur le développement durable dans les programmes sans remettre en cause les formes pédagogiques mobilisées.

¹ RIIME : Recherche sur les Ingénieurs et la formation à l'Innovation au Maghreb face aux enjeux Environnementaux. Ce projet porte sur les enjeux qui touchent la formation d'ingénieurs face aux défis sociétaux et environnementaux. Ce projet s'étale sur une durée de trois ans.

La formation des ingénieurs en Algérie

Les ingénieurs constituent en Algérie un groupe social d'origine très récente. Ils étaient presque inexistantes lors de l'indépendance (Akkache, 1990). Ce métier qui était peu connu a tardé à émerger en Algérie et a cédé à la prééminence des filières classiques comme la médecine, le droit, les lettres, ... (Kadri, 2015 ; Haddab, 2001). Le bilan a fait ressortir durant la période coloniale que deux établissements de formation d'ingénieurs, l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique (ENSA) et l'Ecole Nationale des Ingénieurs d'Alger (ENP actuellement) (Touati, 2009). Après l'indépendance, de grands efforts ont été fournis pour mieux former les ingénieurs, dans le cadre d'un projet national de développement qui visait à l'époque l'amélioration de l'industrie (Benguerna, 2004). D'ailleurs, vers les années 1970, d'autres établissements de formations d'ingénieurs ont été créés afin de former des cadres de haut niveau (Haddab, 2001).

Actuellement, quand on parle de la formation d'ingénieur en Algérie, on pense directement aux écoles car elle a été totalement confiée aux écoles d'ingénieurs qui ont toujours été les voies privilégiées des bacheliers (Gardelle, 2017). Ces dernières sont des écoles qui proposent des formations scientifiques et techniques durant un cursus de 3 à 5 ans.

Certaines écoles recrutent essentiellement à partir des écoles préparatoires et d'autres après le BAC (écoles intégrées). Elles se distinguent par une sélection à l'entrée et des études de haut niveau. Les écoles d'ingénieurs délivrent des enseignements de qualité et les ingénieurs qui sortent n'ont aucune difficulté pour l'insertion professionnelle ou pour poursuivre des études à l'international (Gardelle & Benguerna, 2015).

Le développement durable dans les formations d'ingénieurs en Algérie

Méthodologie de la recherche et présentation des écoles

Notre travail de recherche s'appuie sur l'étude de trois écoles d'ingénieurs algériennes : l'Ecole Nationale Polytechnique (ENP), l'Ecole Nationale Supérieure d'Informatique (ESI) et l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique (ENSA) qui sont des écoles renommées en Algérie. Elles forment des ingénieurs qui auront des postes à responsabilités après l'obtention de leurs diplômes. Les trois écoles sont aussi parmi les premières qui ont été créées en Algérie sur un modèle académique français.

Nous avons dans un premier temps collecté les programmes détaillés des spécialités proposées afin d'effectuer une analyse de discours. Puis, nous avons mené une série d'entretiens semi-directifs avec des enseignants et des responsables pédagogiques qui sont les principaux acteurs dans notre processus de recherche. Cette recherche s'inscrit dans la sociologie du curriculum qui prend racine dans une sociologie de l'éducation qui cherche à étudier les enjeux sociaux et les types de transactions sociales à l'œuvre dans le champ éducatif (Young, 1971 ; Bernstein, 2007 ; Forquin, 2008).

L'Ecole Nationale Polytechnique (ENP) est une grande école créée en 1925 (Benguerna, 2001). Elle a pu former depuis sa création environ 8000 ingénieurs. L'Ecole Supérieure d'Informatique (ESI) a été créée en 1969 et a formé depuis sa création jusqu'à maintenant environ 6000 ingénieurs qui travaillent dans différents secteurs et l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique (ENSA) qui a été créée en 1905. Depuis 1962, elle a assuré la formation d'environ 5000 ingénieurs agronomes.

Analyses et Résultats de la recherche

Dans l'analyse de discours, nous avons cherché à repérer dans les programmes de formation des thèmes relatifs à l'environnement. L'ENP propose deux formations en relation avec l'environnement, la formation d'ingénieurs d'Etat en « génie de l'environnement » et la formation d'ingénieur d'Etat en « QHSE-GRI » et notre analyse montre que ce sont les deux spécialités qui traitent le plus grand nombre de thèmes liés à l'environnement. A l'ENSA, la spécialité « Foresterie et protection de la nature » traite beaucoup plus de thèmes liés à l'environnement et au développement durable que les autres spécialités. Par contre, l'ESI ne propose aucune spécialité ni module lié à l'environnement ou au développement durable dans son sens écologique du terme. Des enseignants ont expliqué que « *les enjeux pour la spécialité ne sont pas vraiment de taille* » car « *le métier n'a pas vraiment un impact très important sur l'environnement* ». Donc, il y a des départements dans les trois écoles qui donnent plus que d'autres, de l'importance à l'environnement et au développement durable. Ce qui nous montre que les enjeux environnementaux et le développement durable ne sont pas la priorité ni la préoccupation de tous les départements.

Notre enquête par entretiens montre qu'une volonté existe de sensibiliser les élèves aux questions environnementales et au développement durable à travers les programmes et les quelques matières introduites telles qu'énergies renouvelables, gestion des entreprises et

développement durable, ... à l'ENP et aménagement du territoire, pollution des eaux, ... à l'ENSA. Certains enseignants trouvent que c'est une question « *d'éducation* » et de « *citoyenneté* » qui « *ne s'apprend pas à l'école mais dès le jeune âge* ». D'autres semblent très touchés par ces questions environnementales. Ils parlent de problèmes internationaux et nationaux et pensent qu'il est très important de les intégrer dans les programmes de formation afin de mieux préparer les futurs ingénieurs au monde de demain. Les trois écoles ont des clubs qui activent dans ce domaine, on trouve : le Club d'Activités Polyvalentes à l'ENP, le Green ENSA et le club vert à l'ESI. Ces clubs organisent des campagnes de nettoyage, des journées de plantation d'arbres, un tri sélectif de déchets, des séminaires et des journées portes ouvertes sur les problèmes environnementaux, ...

En ce qui concerne le ministère de l'Environnement, dans les textes institutionnels, il est censé être impliqué dans les formations qui touchent à l'environnement et au développement durable. Mais, tous les interviewés indiquent qu'ils n'interviennent pas lors de la revue des programmes. Ainsi, le ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, en ce qui concerne cette question, se limite à la publication de textes sans suivre leur application sur le terrain.

Conclusion

D'après notre analyse des programmes, on remarque que le principal objectif dans les trois écoles n'est pas de sensibiliser les élèves aux questions environnementales. Les concepts liés à l'environnement et au développement durable sont rarement mentionnés dans les programmes de l'ENP et de l'ENSA sauf pour les spécialités « QHSE – GRI », « génie de l'environnement » et « foresterie et protection de la nature » et pas du tout mentionnés à l'ESI. On remarque aussi qu'il n'existe pas d'organismes externes d'accréditation qui imposent des référentiels. Donc, l'adaptation à la réalité des programmes aux ambitions affichées au niveau national algérien et face aux défis du développement durable est un enjeu d'une grande importance.

Bibliographie

Akkache, A. (1990). Ingénieurs et emploi : Quelques données sur l'Algérie. In E. Longuenesse (dir.) *bâtisseurs et bureaucrates : Ingénieurs et société au Maghreb et Moyen Orient* (P. 147 – 154). Maison de l'orient.

- Allia, K. (2018). Formation des ingénieurs et les nouveaux défis du développement durable. Workshop CREAD, Alger. 11.
- Benguerna, M. (2004). La «nonémergence» de la profession d'ingénieur en Algérie : Modèles de formation et trajectoires socioprofessionnelles. *Les cahiers du CREAD*, 20(66), 119-138.
- Benguerna, M. (2001). L'Ecole polytechnique d'Alger : La formation inachevée d'une élite technique. In É. Gobe (Éd.), *Les ingénieurs maghrébins dans les systèmes de formation* (p. 101-107). Institut de recherche sur le Maghreb contemporain. <http://books.openedition.org/irmc/132>
- Boubou, N. (2019). *L'intégration de la démarche DD dans une formation d'ingénieur*. 9.
- Gardelle, L. (2017). L'introduction des Sciences humaines et sociales dans les formations d'ingénieurs. Des questions en débat en Algérie et au Maroc. *Esprit Critique : Revue Internationale de Sociologie et de Sciences sociales*, 26(n° 1), 104-118.
- Gardelle, L., & Benguerna, M. (2015). *Les enjeux de la formation des élites maghrébines en France. Formation, identité, mobilité des ingénieurs dans un monde globalisé*. Éditions Publisud, Coll. Carrefours Euro-Méditerranéens. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01206605>
- Gobe, É. (2014). Les ingénieurs maghrébins dans les systèmes de formation. In *Les ingénieurs maghrébins dans les systèmes de formation*. Institut de recherche sur le Maghreb contemporain. <http://books.openedition.org/irmc/114>
- Haddab, M. (2001). Les évolutions de la formation et du statut social des ingénieurs dans l'Algérie indépendante. In É. Gobe (Éd.), *Les ingénieurs maghrébins dans les systèmes de formation* (p. 123-131). Institut de recherche sur le Maghreb contemporain. <http://books.openedition.org/irmc/137>

- Jean, R., & Charriaux, J. (1998). *Ingénieur : Une professionnalité interpellée*. Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/reconnaitances-du-travail--9782130486930-page-211.htm>
- Kadri, A. (2015), La formation des élites en Algérie : Quelle place pour les ingénieurs ? In M. Bneguerna, L. Gardelle (dir.), *les enjeux de la formation des élites maghrébines en France : Formation, identité, mobilité des ingénieurs dans un monde globalisé*. Publisud.
- Maury, C. (2011). La réalité du travail de l'ingénieur et son évolution. *Annales des Mines - Realites industrielles, Février 2011(1)*, 74-82.
- Mulder, K., Francoeur, É., Université du Québec, & École de technologie supérieure. (2009). *L'ingénieur et le développement durable*. Presses de l'Université du Québec ; Université du Québec, École de technologie supérieure.
- Prevost, P., & Jouffray, A. (2013). Le développement durable dans les formations d'ingénieur en France : Comment se situer entre formation professionnelle et « éducation à... ». L'exemple de la formation d'ingénieur agronome. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, 33, Article 33. <https://doi.org/10.4000/edso.104>
- Sonntag, M., Gitzhofer, F., & Lejeune, M. (2015). La place de la recherche en sciences humaines, sociales et économiques dans les écoles d'ingénieurs : Bilan et perspectives. *Phronesis*, 4(2), 1-4. <https://doi.org/10.7202/1033445ar>
- Stavrou, S. (2007). Bernstein Basil. Pédagogie, contrôle symbolique et identité : Théorie, recherche, critique. *Revue française de pédagogie*, n° 158(1), 165-168.
- Touati, O. (2009). Les ingénieurs en Algérie de l'époque coloniale à la crise des années 1990 : Approche socio-historique d'un métier. *L'Année du Maghreb*, V, 589-611. <https://doi.org/10.4000/anneemaghreb.711>

Trottier, C. (2010). Forquin, J.-C. (2008). Sociologie du curriculum. Rennes, France : Presses universitaires de Rennes. *Revue des sciences de l'éducation*, 36(2), 573-574.

<https://doi.org/10.7202/044504ar>

Young, M. (1971). Young, Michael F. D., ed., Knowledge and Control : New Directions for the Sociology of Education . London: Collier-Macmillan, 1971. *CIRS: Curriculum Inquiry and Related Studies from Educational Research: A Searchable Bibliography of Selected Studies*. <https://stars.library.ucf.edu/cirs/1272>