

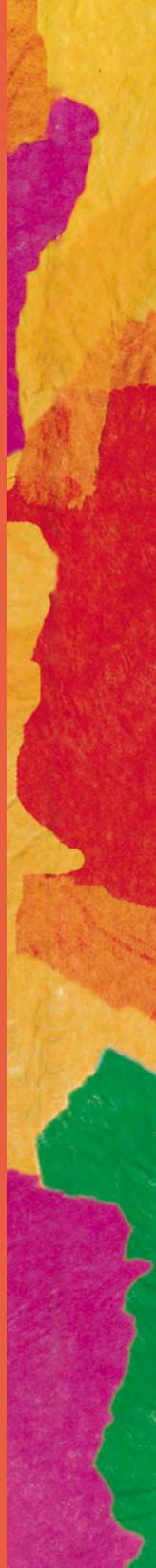


Conception et Mise en Œuvre
de Programmes d'Études en
Géologie Appliquée

Digne Edmond Rwabuhungu (Editeur)



Phase II



Conception et Mise en Œuvre
de Programmes d'Études en
Géologie Appliquée

Tuning Africa Project Phase II

Conception et Mise en Œuvre de Programmes d'Études en Géologie Appliquée

Digne Edmond Rwabuhungu (Éditeur)

Auteurs:

Louis Kipata, Mouloud Nefis, Ahmed Ousmane Bagre, Danwe Raidandi,
Hassen Shube Sheko, Frederic Dohou, Asharef Albaghdady,
Voahangy Ratrimo, Mohamed Awa, Thomas Oromo Henry Atari,
Najet Slim Ep Shimi, Bernard Kipsang Rop, Ayonma Wilfred Mode
et Digne Edmond Rwabuhungu

2018
Université de Deusto
Bilbao

Le projet Tuning est subventionné par la Commission Européenne

Cette publication reflète seulement l'opinion de ses auteurs. La Commission Européenne ne sera pas tenue responsable pour toute utilisation faite des informations qui s'y trouvent.

Par ailleurs, toute la matière développée, faisant partie du projet Tuning Afrique, est la propriété de ses participants formels, d'autres institutions d'éducation supérieures sont libres de tester et faire usage de cette matière dans leur publication, à une seule condition que la source soit citée.

Éditeur: Digne Edmond Rwabuhungu

Auteurs: Louis Kipata, Mouloud Nefis, Ahmed Ousmane Bagre, Danwe Raidandi, Hassen Shube Sheko, Frederic Dohou, Asharef Albaghdady, Voahangy Ratrimo, Mohamed Awa, Thomas Oromo Henry Atari, Najet Slim Ep Shimi, Bernard Kipsang Rop, Ayonma Wilfred Mode et Digne Edmond Rwabuhungu

Réviseurs: Digne Edmond Rwabuhungu et Voahangy Ratrimo

© Tuning Project

Aucune partie de cette publication, inclus la page de garde ne doit pas être reproduite, sauvegardée, ou envoyée dans une quelconque forme, ou par un moyen électronique, chimique, mécanique ou métré-optique, d'enregistrement ou de photocopie, sans la permission de l'éditeur.

Design: Fotocomposición IPAR, S.Coop. (Bilbao)

© Publications de l'Université de Deusto
P.O. box 1 - 48080 Bilbao
e-mail: publicaciones@deusto.es

ISBN: 978-84-16982-92-9

Table des matières

Préface	11
Chapitre 1. Introduction	13
Chapitre 2. Initiatives et Curricula Pris en Compte	17
2.1. Introduction	17
2.2. Les Compétences Génériques pour la Géologie Appliquée	17
2.2.1. La Portée des Compétences - une Approche Tuning	18
2.2.2. Révision / Validation des Compétences Génériques	19
2.3. Le Processus de Consultation	22
2.4. Conclusion	24
Chapitre 3. Les Compétences Génériques et les Compétences Spécifiques à la Matière	25
3.1. Introduction	25
3.2. Compétences Génériques	25
3.3. Compétences Spécifiques à la Matière Formulées par le SAG	28
3.4. Conclusion	31
Chapitre 4. Analyse et Résultats de la Consultation	33
4.1. Introduction	33
4.1.1. Le Processus de Consultation	33
4.2. Résultats Graphiques pour des Enquêtes sur les Compétences Génériques	35
4.3. Résultats Graphiques des Enquêtes sur les Compétences Spécifiques à la Matière	42
4.4. Résultats de la Consultation	50
4.4.1. Pour les Universitaires	51
4.4.2. Pour les Employeurs	51

4.4.3. Pour les Étudiants	52
4.4.4. Pour les Diplômés	52
4.5. Les Corrélations	53
4.6. Établissement de la Liste des Compétences Spécifiques à la Matière	56
4.6.1. Questionnaire sur les Compétences Spécifiques à la Matière pour le Niveau de Diplôme en Géologie Appliquée	56
4.7. Niveau d'importance pour lequel un Diplôme Universitaire est Développé	57
4.8. Compétences Disciplinaires Spécifiques pour l'Environnement Géologie Géosciences	58
4.9. Conclusion	60
Chapitre 5. Le Méta-profil	63
5.1. Introduction	63
5.2. Élaboration d'un Méta-profil pour le Domaine	63
5.3. Compétences Spécifiques à la Matière	66
5.4. Compétence Générique	68
5.5. Conclusion	71
Chapitre 6. Le Méta-profil de Géologie Appliquée et les Opportunités	73
6.1 Introduction	73
6.2 Les Opportunités Professionnelles	74
6.3 Conclusion	77
Chapitre 7. Exemples de Programmes Révisés ou de Nouveaux Programmes	79
7.1. Introduction	79
7.2. Le Département de Géologie de l'Université de Sebha, Libye	79
7.2.1. Nom du Nouveau Programme	79
7.2.2. Les Compétences Génériques et/ou Spécifiques à la Matière	80
7.2.3. Durée et Niveau du Programme	80
7.2.4. Occupation des Diplômés	80
7.2.5. Spécification du Niveau des Compétences	81
7.2.6. La Description des Résultats d'Apprentissage Attendus	82
7.2.7. Stratégie d'Apprentissage pour Acquérir les Compétences	82
7.2.8. Spécification des Unités d'Enseignement du Programme	83
7.2.9. Stratégie d'Évaluation pour Acquérir les Compétences	85
7.2.10. Cohérence du Programme avec l'Ensemble des Compétences Requises	85
7.3. Université d'Agriculture et de Technologie de Jomo Kenyatta	85
7.3.1. Licence ès Sciences en Géologie Appliquée	85
7.3.2. Introduction au Cours	86

7.3.3. Opportunités de Carrière	87
7.3.4. Le Niveau de Maîtrise des Compétences	89
7.3.5. Résultats d'Apprentissage Attendus	90
7.3.6. Méthodologie d'Apprentissage	91
7.3.7. Programme de Géologie Appliquée – un Aperçu des Unités d'Enseignement	94
7.3.8. Conclusion	96
Chapitre 8. Réflexions sur la Charge de Travail de l'Étudiant	97
8.1. Introduction	97
8.2. Résultats et Réflexions	97
8.3. Conclusion	101
Chapitre 9. Conclusion	103
Références	107
Annexe. Contributeurs à la Publication	109

Préface

L'harmonisation de l'enseignement supérieur en Afrique est un processus multidimensionnel qui soutient le développement d'un espace intégré pour l'enseignement supérieur dans la région. L'objectif est de parvenir à une collaboration transfrontalière, sous-régionale et régionale, dans le développement de contenus de programmes d'étude, des normes pour l'enseignement et l'assurance qualité, ainsi que la convergence des systèmes et la compatibilité, la reconnaissance et la transférabilité des diplômes pour faciliter la mobilité. L'harmonisation est nécessaire pour la réalisation de la vision d'intégration, paix et prospérité de l'Union africaine.

Tuning Africa a été adopté comme un instrument possible pour faire progresser le programme d'harmonisation de l'Union africaine, en collaboration avec l'UE à travers la stratégie conjointe UE-Afrique. La mise en œuvre d'une deuxième phase de Tuning était l'un des engagements pris lors du Sommet Afrique-UE à Bruxelles en 2014, à l'issue de la phase pilote très réussie qui a eu lieu entre 2011 et 2013.

Au Sommet Afrique-UE de novembre 2017 à Abidjan, les Chefs d'Etat se sont engagés à approfondir la collaboration et échanges dans le domaine de l'éducation, en vue d'améliorer l'employabilité des jeunes, sachant qu'investir dans la jeunesse et les générations futures en Afrique sont un préalable à la construction d'un avenir durable. Dans ce contexte, d'autres initiatives concrètes dans le domaine de l'enseignement supérieur visant à améliorer la pertinence et la qualité de l'éducation et de la formation seront encouragées.

En contribuant à l'harmonisation de l'enseignement supérieur en Afrique, Tuning Africa complète Erasmus +, le programme de mobilité académique Intra-Afrique et le programme Nyerere, en améliorant la reconnaissance des qualifications académiques et en facilitant les échanges et la mobilité du personnel et des étudiants à travers le continent et avec l'Europe. Ceci est essentiel pour l'acquisition des compétences clés importantes pour l'employabilité, soutenir une collaboration dans le domaine de la recherche portant sur des défis communs et pour assurer une offre éducative pertinente et de qualité. Le dialogue sur les crédits et un système de crédit commun pour l'Afrique est un autre résultat majeur pour l'Afrique. Toutes ces initiatives contribuent à la Stratégie continentale pour l'enseignement en Afrique, ainsi qu'à l'Agenda 2063 de l'Union africaine qui appelle à une révolution de l'enseignement et des compétences.

Tuning Africa a fourni une plateforme de dialogue sur l'assurance qualité et l'amélioration de l'enseignement, de l'apprentissage et de l'évaluation dans l'enseignement supérieur. Rassembler les milieux universitaires et les employeurs et, surtout, dans cette deuxième phase, l'implication active des étudiants, a été cruciale. Le succès de Tuning Africa repose sur l'implication d'une masse critique d'universités et de parties prenantes, l'appropriation et l'engagement de toutes les parties impliquées, ainsi qu'un leadership transparent et crédible.

La CUA et la CE sont reconnaissantes à tous les experts africains et européens impliqués dans la production de ce livre, qui est un résultat de l'initiative Harmonisation et Tuning Africa 2 du Partenariat Afrique-UE.

Commission de l'Union africaine et Commission européenne

Chapitre 1

Introduction

Digne Edmond Rwabuhungu

Le projet Tuning Afrique, qui comprend 120 universités de 41 pays africains, a continué à remplir ses obligations depuis sa création en ce qui concerne l'harmonisation des programmes d'enseignement supérieur pour les universités africaines. La seconde phase de ce projet (numéro de projet: EAC-2015-0138) a tenu sa première réunion générale au Caire, en Égypte, du 12 au 14 octobre 2015. Celle-ci a été suivie par quatre autres meetings similaires à Addis-Abeba (Éthiopie) du 29 février au 2 mars 2016, à Accra (Ghana) du 17 au 19 octobre 2016, à Johannesburg (Afrique du Sud) du 3 au 5 avril 2017, enfin à Bruxelles (Belgique) du 13 au 15 novembre 2017. Les objectifs de chaque forum, pour chaque institution participante, étaient d'atteindre les repères ou indicateurs de progrès vers la mise en œuvre et l'engagement pour l'adoption de la Méthodologie Tuning; Participer aux Assemblées Générales de Tuning Afrique II, appliquer la Méthodologie Tuning pour reconcevoir des programmes d'études dans les huit Groupes de Matières, y compris la **Géologie Appliquée**, pour permettre la participation des étudiants à différents appels dans le cadre du projet «La Voix de l'Étudiant dans le Processus d'Harmonisation Africaine dans l'enseignement supérieur», ainsi qu'à des propositions de recherche pour «Tuning Afrique Symposiums».

Des experts et /ou des spécialistes qui ont participé à l'élaboration du programme d'études dans le domaine de la Géologie Appliquée (Annexe) ont exploré de nouvelles méthodes pour s'assurer que le programme est axé sur les résultats. Cela a été réalisé en générant des listes pertinentes et réalisables de compétences génériques et de com-

pétences spécifiques à une matière qui répondent aux normes internationales. Les participants qui ont systématiquement apporté leur contribution professionnelle provenaient des institutions et des pays suivants:

- Burkina Faso, ZIE- Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement;
- Cameroun, Université de Maroua;
- Côte d'Ivoire, Université des Sciences et Technologie de Côte d'Ivoire,
- Ethiopia, Adama Science and Technology University;
- Kenya, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology;
- Lybie, Sebha University;
- Madagascar, Université d'Antananarivo;
- Mauritanie, Université des Sciences, Technologie et Médecine;
- Nigeria, University of Nigeria;
- République Démocratique du Congo, Université de Lubumbashi;
- Rwanda, University of Rwanda;
- Soudan du Sud, Juba University;
- Tunisie, École Nationale de Tunis; et
- Tunisie, Faculté des Sciences de Tunis.

Le développement de l'Afrique a certainement besoin de programmes d'enseignement supérieur harmonisés basés sur les compétences et axés sur l'application des concepts des Sciences de la Terre et de l'Information Géologique.

Tel que mentionne Tarbuck et Lutgens (2014), les sciences de la terre sont interdisciplinaires. Les études de terrain examinent la terre

comme un system complexes ayant plusieurs interactions. Il est bien connu qu'aucune definition specifiave n'exsiste lorsque scientifique-ment l'on souhaite definir ce qu'est la géologie appliquée. Et ce, meme si, l'on estime que la géologie fondamentale concerne l'étude théorique et que la géologie appliquée s'occupe non seulement des connaissances fondamentales mais aussi l'utilisation des ressources naturelles.

La Géologie Appliquée se concentre sur l'application des connaissances géologiques de base pour résoudre les problèmes environnementaux, d'ingénierie et de géo-risque. Elle couvre une variété de sujets: de la géodynamique, la sédimentologie et la stratigraphie, ou encore la volcanologie, la géologie de l'ingénieur, la géologie de l'environnement, l'hydrogéologie, les géo-risques et leur atténuation, les ressources minérales, les ressources énergétiques, la géologie médicale, la géo-archéologie et la géodesie (Diyaning *et al.*, 2017). S'ils sont bien coordonnés, les programmes harmonisés faciliteront l'exploitation efficace des ressources naturelles du continent telles que le pétrole, le gaz et les eaux souterraines. Cela garantira également que des mesures préventives d'atténuation seront effectivement mises en place pour atténuer les risques, tout en surveillant les effets sur l'environnement causés par l'exploitation des ressources naturelles.

Ce livre a pour but de mettre en évidence les réalisations accomplies dans la phase II en mettant l'accent sur les compétences génériques, bien que celle-ci furent determiner durant la phase premiere en prélude de l'adoption des compétences spécifiques à une matière exploitables, adoptées pour le programme de Géologie Appliquée à mettre en place. Les unités d'enseignement et le temps imparti ont été jugés adéquats et provisionnés en conséquence.

Le Second Chapitre est consacré à la définition des compétences génériques dans une perspective thématique. Le Chapitre 3 aborde les compétences spécifiques dans le cadre du cursus en Géologie Appliquée et l'utilisation de la méthodologie Tuning, tandis que les principales conclusions de la large consultation sont présentées dans le Chapitre 4. Le Méta-profil créé pour la formation en Géologie Appliquée est présenté dans le Chapitre 5, avec quelques exemples de la façon dont il est lié aux profils réels des diplômés dans le Chapitre 6. Cela a été réalisé au moyen des consultations et en utilisant l'analyse des résultats en référence aux Compétences Génériques et Spécifiques.

En fin de compte, l'exercice d'harmonisation a conduit à un examen efficace des programmes existants et à la création de nouveaux programmes en Géologie Appliquée basés sur les Compétences.

Des exemples sont présentés au Chapitre 7, tandis que les questions relatives à la charge de travail de l'étudiant sont abordées au Chapitre 8. Le chapitre 9 contient les conclusions et un résumé des activités du SAG en Géologie Appliquée.

Chapitre 2

Initiatives et Curricula Pris en Compte

Danwe Raidandi et Digne Edmond Rwabuhungu

2.1. Introduction

Le système d'enseignement supérieur en Afrique a expérimenté plusieurs initiatives nationales, régionales et continentales telles que le programme de mobilité de Nyerere, le programme d'Harmonisation de l'Enseignement Supérieur, l'Assurance Qualité et l'Université Panafricaine. Les réformes institutionnelles se sont intensifiées dans tous les pays africains, débouchant ainsi sur le Programme d'Harmonisation de l'Enseignement Supérieur et d'Assurance Qualité, l'une des nouvelles initiatives transformatrice de l'enseignement supérieur, réunissant les institutions nationales, régionales, continentales et internationales.

Le dynamique projet Tuning Afrique fait partie de la stratégie de partenariat entre l'Afrique et l'Union Européenne (UE). Ce projet utilise une méthodologie qui a déjà été testée à l'international. Cette méthodologie facilite la comparaison systématique des programmes de formation et promeut la mobilité des étudiants en Afrique.

2.2. Les Compétences Génériques pour la Géologie Appliquée

L'identification et la génération de compétences est l'une des premières étapes abordées par Tuning Afrique dans le processus d'élaboration des programmes. Dans un premier temps, le projet Tuning s'est concentré sur les compétences génériques devant être acquises par les diplômés, quel que soit leur domaine de spécialisation.

2.2.1. *La Portée des Compétences - une Approche Tuning*

Tuning est un concept large qui propose une combinaison dynamique de :

- i. connaissance et compréhension à différents niveaux
- ii. compétences et d'aptitudes
- iii. état d'esprit et valeurs.

Les Compétences sont utilisées pour définir les profils de diplômés et elles sont définies dans différentes unités d'enseignement et évaluées à différentes étapes.

Certaines Compétences sont liées à un domaine (spécifiques à un domaine d'étude) tandis que d'autres sont de nature génériques (communes à n'importe quel programme d'études). L'approche Tuning vise à identifier un profil de résultats d'apprentissage et des Compétences à la fois Génériques et Spécifiques (González et Yarosh, 2014).

Les participants des universités mentionnées ci-dessus qui ont participé à la deuxième phase du projet Tunig Afrique II dans le cadre du groupe de travail "Géologie Appliquée" (SAG), ont commencé par identifier, réviser et valider la liste Panafricaine des Compétences Génériques, générées dans la première phase du projet, puis ensuite, ils ont en conséquence, listé les Compétences Spécifiques à la discipline formulées.

Comme l'a déclaré Michael Allaby (2008), la Géologie est littéralement l'étude (logia grecque) de la terre (grec geo). La Géologie est l'étude scientifique de la composition, de la structure et de l'histoire de la Terre. Récemment, de nombreuses branches de la géologie sont devenues des disciplines à part entière (p.ex. Géochimie, Géomorphologie, Géophysique, Minéralogie, etc.).

En fait, le concept de «Géologie Appliquée» a été défini et adapté au contexte africain comme:

L'application des connaissances, des principes et des techniques géologiques afin de résoudre les problèmes d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles, de la géotechnique, de la protection de l'environnement et des géorisques.

2.2.2. Révision/Validation des Compétences Génériques

Après avoir examiné de façon critique les 18 compétences convenues lors du forum Tuning Afrique Project II au Caire (Egypte), les trois nouveaux SAGs (Y compris le Management de l'Enseignement Supérieur et l'Economie), ont accepté ces Compétences Génériques et leurs définitions avec des modifications mineures incluant la reformulation de certaines compétences (Teklemariam *et al.*, 2014). Nous pouvons rappeler que le Projet Tuning Afrique a débuté fin 2011 et que l'une de ses premières tâches était de définir les Compétences Génériques pour l'Afrique. À ce moment-là, il a été demandé à chaque Groupe (SAG) de soumettre une liste des Compétences Génériques considérées comme pertinentes de leur point de vue.

Comme point de départ pour la préparation de cette liste, ils ont reçu les trente et une Compétences Génériques identifiées en Europe (<http://www.unideusto.org/tuningeu/>), les vingt-sept Compétences Génériques identifiées en Amérique Latine (<http://tuning.unideusto.org/tuningal/>), les trente Compétences Génériques identifiées en Russie (<http://www.tuningrussia.org>) et une gamme de contributions de différents participants au projet.

Onana, C.A. *et al.* (2014) confirment qu'à la première réunion générale du projet, à Yaoundé (Cameroun), en janvier 2012, les cinq groupes thématiques (SAG) travaillant à ce moment-là ont discuté de la proposition de définition des compétences génériques. Les cinq groupes ont présenté une compilation des compétences génériques sous forme de projet, et les cinq coordonnateurs se sont mis d'accord sur une liste finale. Le dernier jour de la réunion, les participants ont décidé en séance plénière de présenter une liste définitive de dix-huit compétences génériques et de définir les spécifications.

Le SAG de Géologie Appliquée qui a démarré dans Tuning Afrique phase 2 a analysé chaque Compétence Générique précédemment définie.

Les membres du groupe Géologie Appliquée ont ensuite adopté les Compétences Génériques finales (Tableau 1).

Chaque Compétence Générique peut être appliquée dans le contexte de la Géologie Appliquée, comme indiqué dans le chapitre suivant.

Tableau 1
Compétences Génériques

S/N	Compétences Génériques
1	Capacité à concevoir, analyser et synthétiser.
2	Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)*.
3	Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi.
4	Capacité à mettre en pratique ses connaissances.
5	Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes.
6	Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées.
7	Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale.
8	Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie.
9	Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles.
10	Capacité à réfléchir de façon créative et innovante.
11	Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe.
12	Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles.
13	Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux.
14	Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international.
15	Capacité à travailler de façon autonome.
16	Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité.
17	Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise.
18	Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains.

* UBUNTU (respect du bien-être et de la dignité des êtres humains).

Les membres du SAG Géologie Appliquée ont discuté de certains éléments directement liés au processus de consultation. Même si le Groupe a décidé d'organiser un processus de consultation axé sur les

Compétences Spécifiques à la Géologie Appliquée, il a été convenu d'adopter le système d'échantillonnage en grappes.

Dans ce système (Onana *et al.*, 2014), les personnes interrogées étaient regroupées par université et celles des personnes qui ont répondu n'étaient pas strictement indépendantes les unes des autres, de sorte que cet échantillonnage ne pouvait, selon toute probabilité, être considéré comme aléatoire.

En même temps, les universités ont un certain effet de regroupements au niveau de chaque pays. Citant Bryk et Raudenbusch (1992), Draper (1995), Goldstein (1992, 1995) et Goldstein et Spiegelhalter (1996), Onana *et al.* (2014) affirment que les modèles de grappes sont largement utilisés dans la recherche et ne représentent pas une source. Mais il est également clair que l'échantillonnage en grappes peut affecter le taux d'erreur de l'échantillon de l'étude de tout calcul généré. Cependant, l'erreur d'échantillonnage augmente en fonction des différences dans les questions mesurées entre les conglomerats. L'effet de prévisible dû à l'échantillonnage en grappes doit être calculé en utilisant une corrélation intra-classe. Une corrélation intra-classe élevée indique que les différences entre les conglomerats sont élevées et, par conséquent, augmente l'erreur d'échantillonnage dans la recherche. Il convient de noter qu'une faible corrélation interclasse dans toute question, c'est-à-dire proche de zéro, indique qu'un échantillon aléatoire simple aurait donné des résultats similaires. Tous les calculs et conclusions tiennent compte de la nature des groupes de données, à l'université et au niveau des pays, en utilisant des modèles à plusieurs niveaux. Ce modèle a été considéré comme le plus approprié, car il prend en compte la structure du clustering de données. C'est-à-dire, il ne suppose pas que les observations sont indépendantes comme elles le sont dans un échantillon aléatoire. Ces modèles ont été largement utilisés dans la recherche en éducation puisque la structure segmentée est presque toujours présente. Dans le même temps, les modèles multi-niveaux permettent l'appréciation simultanée des différences individuelles et des conglomerats, donnant des calculs appropriés des erreurs typiques et rendant appropriée toute déduction au niveau individuel et du conglomerat (c'est-à-dire pays / universités). Dans ce contexte, les conglomerats ne sont pas considérés comme un nombre fixe de catégories d'une variable explicative (par exemple, la liste des universités sélectionnées en tant que nombre fixe de catégories), mais le conglomerat sélectionné est considéré comme appartenant à une totalité de conglomerats. En même temps, il fournit de meilleurs

calculs au niveau individuel pour les groupes avec un petit nombre d'observations. Les participants ont décidé de consulter les sujets en fonction de ces deux variables.

- Le degré d'importance, c'est-à-dire la pertinence de la compétence, selon eux, pour travailler dans leur profession.
- Le niveau de réussite, c'est-à-dire l'atteinte de cette compétence à la suite de l'obtention de ce diplôme universitaire.

Pour évaluer ces deux variables, l'intervieweur a utilisé une échelle de quatre points: 1 = «aucun»; 2 = «faible»; 3 = «modéré»; 4 = «fort».

Sur la base de la catégorisation des cinq compétences les plus importantes selon les universitaires, les diplômés, les étudiants et les employeurs, une nouvelle variable a été créée pour chaque compétence. Cinq points ont été attribués à la compétence la mieux classée dans l'enquête, quatre pour la deuxième et ainsi de suite, avec un point pour la dernière dans la sélection. Si la compétence n'a pas été choisie dans l'enquête, il lui est attribué la note zéro.

2.3. Le Processus de Consultation

L'échantillonnage par grappes précédemment utilisé a nouveau été appliqué. Cette décision a reconnu que les répondants au sondage n'étaient pas strictement indépendants les uns des autres, ce qui fait que cet échantillonnage ne pouvait, selon toute probabilité, être considéré comme aléatoire. Néanmoins, les universités ont un certain effet de regroupement aléatoire au niveau de chaque pays.

Les Compétences identifiées à la fois spécifiques et génériques avec les 4 groupes d'intervenants principaux - Universitaires, Diplômés, Employeurs et Étudiants - ont été présentées. Chaque université participante du Groupe Géologie Appliquée a été invitée à mobiliser, dans son pays d'origine, au moins 30 réponses pour chaque catégorie de parties prenantes.

Comme la consultation était organisée à l'aide d'une connexion Internet, certaines régions éloignées dans certains pays comme la République démocratique du Congo (RDC) et le Kenya, n'étaient pas couvertes. Dans de tels cas, l'enquête a été menée en utilisant du papier

et les réponses téléchargées par la suite en ligne. Le SAG a également décidé de lancer le processus de consultation le plus rapidement possible pour éviter les contraintes qui pourraient interférer et retarder le processus, par exemple dans la province du Katanga en République démocratique du Congo où il pleut beaucoup trop de décembre à février. Au Rwanda, il n'y avait pas de contraintes particulières au processus de consultation en raison de la taille limitée du pays, tandis qu'au Nigeria, la taille du pays imposait de nombreuses contraintes car l'équipe devait parcourir de longues distances pour convaincre les parties prenantes de participer à la consultation en ligne.

Dans tous les pays, le processus de consultation semblait plus réalisable pour les universitaires et les étudiants mais, pour les employeurs et les diplômés, c'était plus difficile.

D'autres questions pertinentes soulevées concernaient:

- La possibilité d'introduire une version arabe du fichier de consultation pour des pays tels que la Libye où la plupart des étudiants n'utilisent que la langue arabe.
- La prise en compte de l'expérience professionnelle des personnes consultées.
- Les problèmes d'accès à Internet dans certaines régions.
- La pertinence de considérer plus de 30 personnes dans certains pays, dans chaque catégorie, pour compenser le nombre qui n'a pas pu être atteint dans certaines régions de ces pays permettra d'accroître l'échantillonnage au niveau continental.

La question de savoir si le PDG ou le Directeur Général est la personne à contacter ou si une autre personne peut être désignée par l'entreprise cible pour la consultation.

Il a été noté que les chefs d'entreprise n'acceptent généralement pas les invitations des universités à des événements où ils sont censés y assister personnellement. Dans ce cas, il était impératif de rencontrer directement ces autorités soient; bien que certains d'entre eux étaient situés loin des locaux de l'université.

2.4. Conclusion

La consultation à la fin a atteint la cible attendue et a augmenté la conviction du SAG pour renforcer l'harmonisation des programmes de licence en Géologie Appliquée qui seront offerts au niveau continental. Toutes les Compétences Génériques ont une explication appropriée de la Géologie Appliquée. La méthodologie d'échantillonnage par grappe utilisée a été jugée la plus appropriée car, comme mentionné précédemment, elle prend en compte non seulement la structure du clustering mais aussi les clusters qui sont largement utilisés dans la recherche et ne représentent pas une source de partialité. Les résultats de la consultation seront présentés dans les chapitres suivants.

Chapitre 3

Les Compétences Génériques et les Compétences Spécifiques à la Matière

*Voahangy Ratrimo, Najet Slim Ep Shimi
et Digne Edmond Rwabuhungu*

3.1. Introduction

Selon Anderson *et al.* (2001), les connaissances peuvent être subdivisées en 4 types: 1) les connaissances factuelles qui mettent l'accent sur les détails et les terminologies; 2) les connaissances conceptuelles avec l'accent sur les modèles, les théories, les principes et les classifications, 3) l'approche procédurale axée sur la méthodologie et l'utilisation de Compétences Spécifiques; et 4) la connaissance métacognitive qui met l'accent sur les stratégies de résolution de problèmes.

Les Compétences sont des connaissances dont un apprenant a besoin pour être capable d'agir adéquatement face à différentes situations. À Tuning Afrique, l'apprentissage basé sur les compétences est l'un de ses principaux piliers (Onana *et al.*, 2014).

3.2. Compétences Génériques

Le SAG Géologie Appliquée, adopté sans discussions importantes les 18 compétences génériques suivantes :

G1. Capacité à concevoir, analyser et synthétiser : Cette compétence est la capacité d'utiliser les connaissances géoscientifiques pour

résoudre les problèmes naturels, analyser les concepts géologiques et créer la mentalité conceptuelle qui apporte les solutions possibles aux problèmes dans le contexte des zones géoscientifiques.

G2. Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU) : il s'agit de la qualité professionnelle qui repose sur le respect des normes, de la morale, des cultures et des valeurs éthiques de la communauté, des employeurs, des parties prenantes et des équipes de travail dans les projets et lieux de travail. Cela signifie le respect de la dignité juridique et humaine dans le contexte des travaux géologiques et des secteurs officiels.

G3. Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi : la capacité de développer l'habileté à résoudre des problèmes critiques afin de faciliter la prise de décisions dans la gestion des projets, et permettre de surmonter les difficultés et d'évaluer la situation des zones de travail sur les terrains géologiques.

G4. Capacité à mettre en pratique ses connaissances : c'est la capacité d'adopter, appliquer et modifier les connaissances et pratiques géoscientifiques fondamentales afin de résoudre les problèmes géologiques réels.

G5. Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes : la capacité de proposer sans parti pris, des solutions rentables et réalisables dans la gestion et la supervision de projets, qui réduisent le problème de société lié à l'exploration et à l'exploitation des ressources.

G6. Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées : la capacité d'utiliser les informations liées à l'innovation et de connaître les technologies relatives au domaine de spécialité en géologie.

G7. Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale : aptitude à transmettre des informations de manière simple et compréhensible.

G8. Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie : faculté d'acquérir de nouvelles connaissances et d'apprendre continuellement (apprentissage tout au long de la vie).

G9. Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles : un étudiant ayant la capacité de faire face à de nouvelles réalités.

G10. Capacité à réfléchir de façon créative et innovante : capacité d'initier de nouvelles idées (ou concepts en Géologie appliquée), qui pourront s'appliquer à de nouvelles situations centrées sur les solutions aux problèmes.

G11. Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe : ce sont des compétences (notamment une éthique de travail consciencieux, l'intégrité personnelle et l'efficacité dans le travail, l'aptitude à planifier) qui permettent de travailler efficacement en équipe ou au sein d'un groupe de travail, en particulier d'en assumer le leadership.

G12. Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles : c'est la capacité universelle de s'exprimer clairement et de façon articulée via le langage verbal et corporel, et d'être à l'aise dans le relationnel. Dans le contexte de la Géologie Appliquée, la communication comprend la maîtrise de la communication d'informations techniques à travers des supports tels que des cartes, des graphiques, des dessins et des croquis, des symboles et des modèles géologiques appropriés.

G13. Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux : c'est la capacité de développer une vive conscience du lien ou des rapports entre l'activité économique et ses impacts environnementaux, avec pour but la prise de mesures nécessaires pour réduire et gérer les risques géologiques et les activités anthropiques. Pour les spécialistes en Géologie Appliquée, cela signifie la compréhension totale des implications environnementales de l'activité économique, et la responsabilité qui leur revient d'assurer la préservation de l'environnement.

G14. Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international : il s'agit de l'aptitude à travailler avec des personnes de toutes les races ou origines ethniques, que ce soit dans son propre contexte ou à l'étranger, ce qui implique l'aptitude à la compréhension des cultures différentes.

G15. Capacité à travailler de façon autonome : il s'agit d'atteindre les résultats escomptés en effectuant un travail efficace et productif

avec un minimum d'encadrement dans son environnement de travail. Cela signifie que le spécialiste en Géologie appliquée doit connaître les sources d'information correctes, notamment les livres de référence, les données de travail sur le terrain, les revues et les manuels.

G16. Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité : c'est la capacité de déterminer, d'améliorer et de prendre les mesures adaptées dans les études géologiques techniques. Dans le cadre de la Géologie Appliquée, le géologue devra être capable d'utiliser des outils techniques pour évaluer, interpréter et analyser les données géologiques.

G17. Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise : c'est la qualité d'être sûr de soi en termes de perspicacité et de capacité à fournir des biens et des services dans une perspective entrepreneuriale (telles que les petites et grandes entreprises). Dans le cadre de la Géologie Appliquée, cette confiance en soi découle généralement de la maîtrise des compétences techniques. La capacité d'apprentissage rapide est donc indispensable pour écarter tout doute.

G18. Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains : Cela fait référence à la fierté du patrimoine culturel africain à valoriser et à son engagement et sa contribution à la préservation et la promotion de l'identité africaine, de la pensée créative et des innovations.

3.3. Compétences Spécifiques à la Matière Formulées par le SAG

Sur la base de la définition fournie au Chapitre deux, des Compétences Spécifiques à la Matière ont été progressivement mises à profit dans de nombreux contextes et expériences de terrain afin de fournir aux diplômés des connaissances, des principes et des techniques géologiques pour résoudre les problèmes d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles en géotechnique, en protection de l'environnement et dans toutes les situations de géorisques.

Les Compétences Spécifiques adoptées par le Groupe Géologie Appliquée sont les suivantes:

S1: Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier. C'est la capacité d'utiliser les savoirs géoscientifiques fonda-

mentaux tels que les formations géologiques souterraines, les mécaniques géomorphologiques, structurelles et des roches, ainsi que de décider de la faisabilité et des méthodes d'exploitation des ressources minérales, enfin de superviser un projet pendant son traitement minéral.

S2: Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles. Il s'agit de la capacité de localiser et d'évaluer une zone de dépôt de ressources naturelles à l'aide des méthodes de cartographie géologique, de la géophysique, de la géochimie, de la géostatistique, de la télédétection et des résultats des système d'information géographique.

S3: Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants. C'est la capacité de comprendre la géodynamique de la terre et l'évolution du système solaire.

S4: Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques. C'est la capacité de réunir des données géologiques de terrain, produire des cartes, d'analyser des données de terrain en laboratoire, d'interpréter des résultats à l'aide de différents logiciels géologiques et des techniques de modélisation.

S5: Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles. La capacité d'utiliser les savoirs de la géophysique, de la télédétection, des SIG, de la géochimie et de l'exploration et de l'exploitation minière.

S6: Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles. La capacité d'utiliser les outils d'étude d'impacts environnementaux.

S7: Aptitude à mener une étude de site géotechnique. La capacité d'appliquer les connaissances en géologie de l'ingénieur pour le développement d'infrastructures.

S8: Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques. La capacité d'utiliser la connaissance de la géologie du gisement de minerai, la pétrogenèse du processus de formation des roches métamorphiques, éruptives et sédimentaires et leur importance économique.

S9: Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques. C'est la capacité de développer ou d'utiliser des techniques analytiques et numériques modernes pour résoudre des problèmes nécessitant de solides compétences numériques et l'utilisation de logiciels d'application adaptés.

S10: Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation. C'est la capacité de comprendre les ressources géologiques, leurs utilisations et l'impact socio-économique de leur exploitation, afin de garantir qu'elles sont exploitées de manière durable et dans le respect de l'environnement.

S11: Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques. C'est la capacité de reconnaître les potentiels risques géologiques et de prévoir la réduction des dangers et les stratégies de gestion.

S12: Capacité de mettre en oeuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques. Le géologue devra avoir une compréhension approfondie de la législation sur la santé et la sécurité, et veiller à ce qu'elle soit appliquée dans l'exploitation des ressources géologiques.

S13: Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable. C'est la capacité d'inscrire dans le développement durable, la planification et la gestion de projets géologiques à grande échelle dans les industries minières, de la construction et de la fabrication.

S14: Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète. Il s'agit de la capacité à comprendre les processus géologiques en termes d'érosion, de risques géo-environnementaux dans la dynamique du système terrestre.

S15: Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoressources. La capacité d'acquérir des connaissances techniques, des compétences créatives et un état d'esprit positif dans l'engagement dans les projets de construction et les industries minières.

S16: Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales. La capacité d'acquérir des connaissances géoscientifiques, des compétences entrepreneuriales et de management pour la mobilisation des ressources naturelles.

S17: Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie. Aptitude à mener efficacement des protocoles pétrologiques et de laboratoire à des fins géoscientifiques et de construction.

3.4. Conclusion

Les 17 Compétences Spécifiques à la Matière sont communes à tous les partenaires du SAG et sont toutes susceptibles d'être nécessaires au niveau Licence. Cependant, elles ont été laissés ouvertes pour de futures mises à jour / améliorations. Le Groupe a également attribué un numéro à chaque Compétence Spécifique par ordre de priorité; mais il a été décidé à cet égard d'utiliser le processus de consultation afin de vérifier que les quatre principales parties prenantes ont les mêmes critères sur la priorité.

Chapitre 4

Analyse et Résultats de la Consultation

*Mohamed Awa, Ayonma Wilfred Mode
et Digne Edmond Rwabuhungu*

4.1. Introduction

Avant l'analyse des résultats de la consultation, il est important de comprendre la consultation elle-même, en commençant par la méthodologie du processus de consultation. Dans le cadre des projets Tuning, les membres du SAG décident d'utiliser un système d'échantillonnage en grappes, présenté au chapitre 2, étant donné que les personnes interrogées sont regroupées par université. Deux variables ont été mesurées: (1) le degré d'importance, signifiant la pertinence de la Compétence dans leur opinion, et (2) le niveau de réalisation, signifiant la réalisation de cette Compétence suite à l'avoir développé / obtenu au cours du programme du diplôme de Licence en Géologie Appliquée. Afin d'évaluer ces deux variables, l'intervieweur a utilisé une échelle de quatre points: 1 = «aucun»; 2 = «faible»; 3 = «modéré»; 4 = «fort».

4.1.1. *Le Processus de Consultation*

Les variables ont été définies et des accords ont été conclus sur le nombre de participants par intervenant à consulter comme suit:

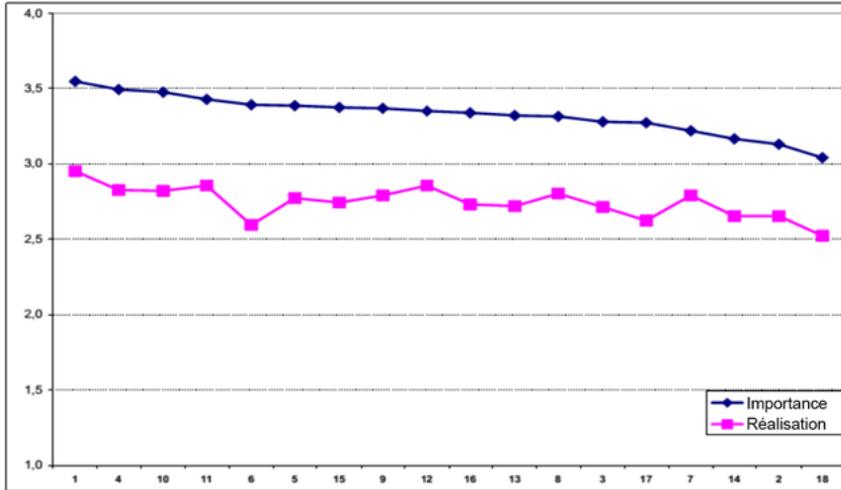
- Universitaires: Des Professeurs d'université enseignant dans l'un des huit domaines du projet. Chaque université a été sollicitée pour échantillonner au moins 30 professeurs dans son domaine.

- **Diplômés:** Personnes ayant terminé avec succès un programme d'études complet dans l'un des huit domaines du projet. Chaque université participante a été invitée à sonder au moins 30 diplômés dans son domaine. Les diplômés sélectionnés doivent avoir reçu leur diplôme trois à cinq ans avant la date de l'enquête. Ce critère variait en fonction du nombre de diplômés ayant obtenu leur diplôme durant cette période. Si le nombre de diplômés était inférieur au nombre convenu, l'échantillon devait inclure des diplômés d'au plus cinq années précédentes; sinon, il était limité aux trois années précédentes.
- **Étudiants:** Les personnes qui ont participé aux deux dernières années à un programme de premier cycle dans l'un des huit domaines des universités participantes ou qui attendent toujours leur diplôme malgré la fin de leurs études. Chaque université a été sollicitée pour échantillonner un minimum de 30 étudiants dans son domaine.
- **Employeurs:** Les personnes et / ou les organisations qui ont employé des diplômés de l'université, ou des personnes et / ou des organisations qui, bien qu'il n'y ait aucune preuve d'embaucher des diplômés de l'université, semblent avoir des emplois intéressants pour les diplômés. au moins 30 employeurs de diplômés dans son domaine.

Les principales discussions du SAG ont porté sur l'importance perçue et le degré de réalisation des Compétences Génériques et Spécifiques. Le Groupe a noté que la réalisation était généralement inférieure à l'importance perçue pour toutes les Compétences Spécifiques et Génériques. Le *brain storming* a mis en évidence l'importance du classement et de l'atteinte des compétences ainsi que l'identification des lacunes afin de déterminer où l'intervention était nécessaire, même pour les compétences les plus importantes qui doivent être correctement traitées.

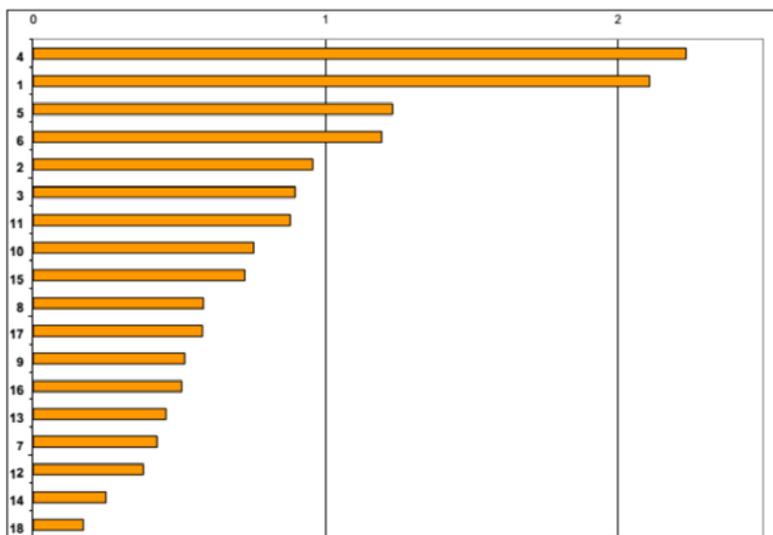
4.2. Résultats Graphiques pour des Enquêtes sur les Compétences Génériques

Universitaires - Géologie Appliquée - Évaluations



Description	Importance	Réalisation
1 Capacité à concevoir, analyser et synthétiser	3,55	2,96
4 Capacité à mettre en pratique ses connaissances	3,50	2,83
10 Capacité à réfléchir de façon créative et innovante	3,48	2,82
11 Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe	3,43	2,85
6 Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées	3,39	2,60
5 Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes	3,39	2,77
15 Capacité à travailler de façon autonome	3,38	2,74
9 Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles	3,37	2,79
12 Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles	3,35	2,86
16 Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité	3,34	2,73
13 Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux	3,32	2,72
8 Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie	3,31	2,80
3 Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi	3,28	2,72
17 Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise	3,27	2,63
7 Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale	3,22	2,79
14 Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international	3,17	2,66
2 Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)	3,13	2,66
18 Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturels africains	3,04	2,52

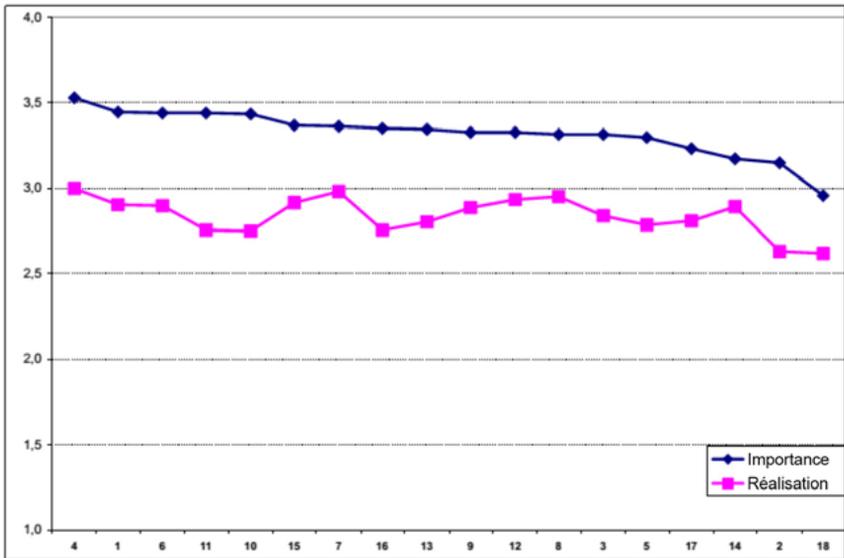
Universitaires - Géologie Appliquée - Classements



Compétences GÉNÉRIQUES

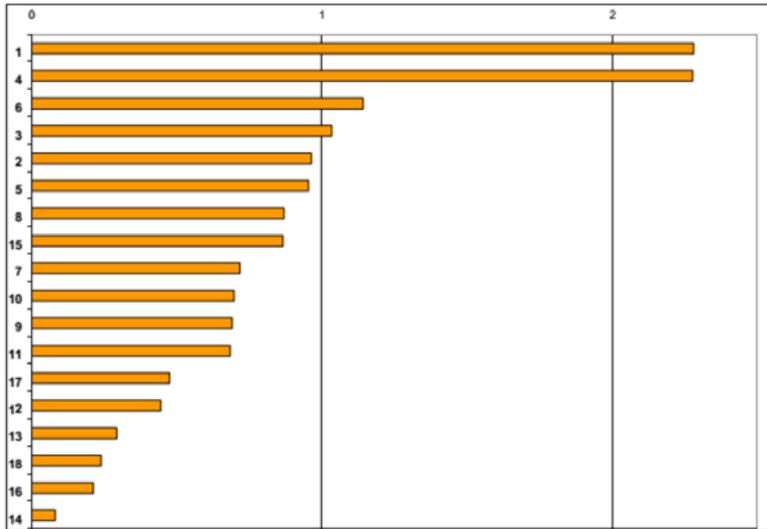
Description	Classements
18 Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains	0,17
14 Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international	0,25
12 Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles	0,38
7 Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale	0,43
13 Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux	0,45
16 Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité	0,51
9 Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles	0,52
17 Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise	0,58
8 Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie	0,58
15 Capacité à travailler de façon autonome	0,72
10 Capacité à réfléchir de façon créative et innovante	0,75
11 Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe	0,88
3 Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi	0,90
2 Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)	0,96
6 Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées	1,19
5 Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes	1,23
1 Capacité à concevoir, analyser et synthétiser	2,11
4 Capacité à mettre en pratique ses connaissances	2,23

Employeurs - Géologie Appliquée - Évaluations



Description	Importance	Réalisation
4 Capacité à mettre en pratique ses connaissances	3,53	3,00
1 Capacité à concevoir, analyser et synthétiser	3,44	2,90
6 Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées	3,44	2,90
11 Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe	3,44	2,76
10 Capacité à réfléchir de façon créative et innovante	3,43	2,75
15 Capacité à travailler de façon autonome	3,37	2,92
7 Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale	3,36	2,98
16 Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité	3,35	2,76
13 Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux	3,34	2,81
9 Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles	3,33	2,89
12 Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles	3,33	2,94
8 Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie	3,32	2,95
3 Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi	3,32	2,84
5 Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes	3,30	2,78
17 Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise	3,23	2,81
14 Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international	3,17	2,90
2 Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)	3,15	2,63
18 Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains	2,96	2,62

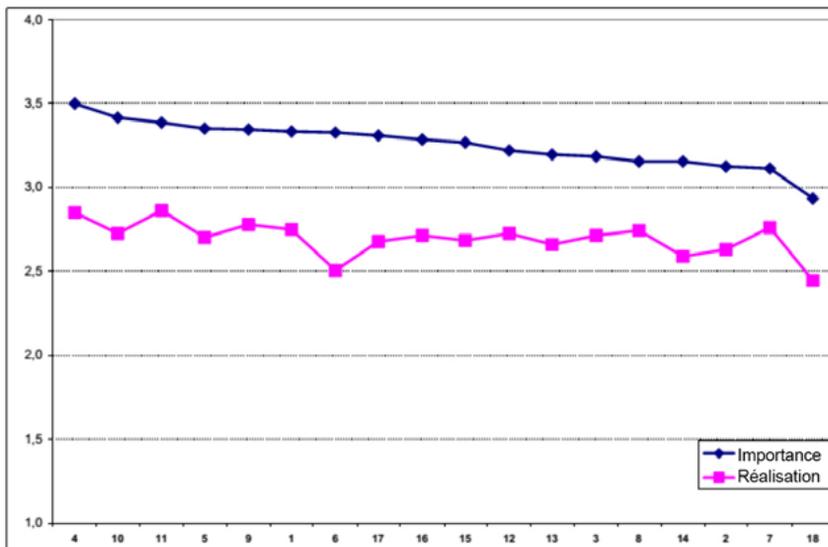
Employeurs - Géologie Appliquée - Classements



Compétences GÉNÉRIQUES

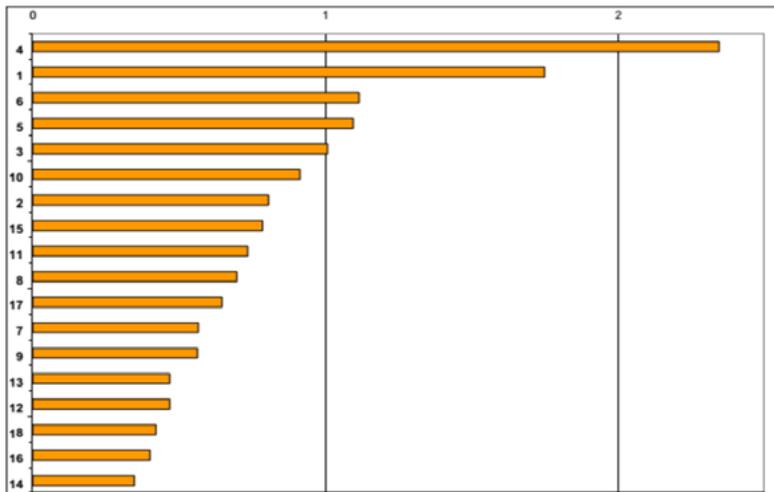
Description	Classements
14 Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international	0,08
16 Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité	0,21
18 Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains	0,24
13 Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux	0,29
12 Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles	0,45
17 Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise	0,47
11 Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe	0,69
9 Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles	0,69
10 Capacité à réfléchir de façon créative et innovante	0,70
7 Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale	0,72
15 Capacité à travailler de façon autonome	0,87
8 Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie	0,87
5 Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes	0,95
2 Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)	0,96
3 Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi	1,04
6 Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées	1,14
4 Capacité à mettre en pratique ses connaissances	2,28
1 Capacité à concevoir, analyser et synthétiser	2,28

Étudiants - Géologie Appliquée - Évaluations



Description	Importance	Réalisation
4 Capacité à mettre en pratique ses connaissances	3,50	2,85
10 Capacité à réfléchir de façon créative et innovante	3,42	2,72
11 Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe	3,39	2,86
5 Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes	3,35	2,70
9 Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles	3,34	2,78
1 Capacité à concevoir, analyser et synthétiser	3,33	2,75
6 Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées	3,33	2,50
17 Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise	3,31	2,68
16 Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité	3,29	2,71
15 Capacité à travailler de façon autonome	3,27	2,68
12 Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles	3,22	2,73
13 Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux	3,20	2,66
3 Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi	3,18	2,72
8 Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie	3,16	2,74
14 Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international	3,15	2,59
2 Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)	3,12	2,63
7 Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale	3,11	2,76
18 Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains	2,94	2,44

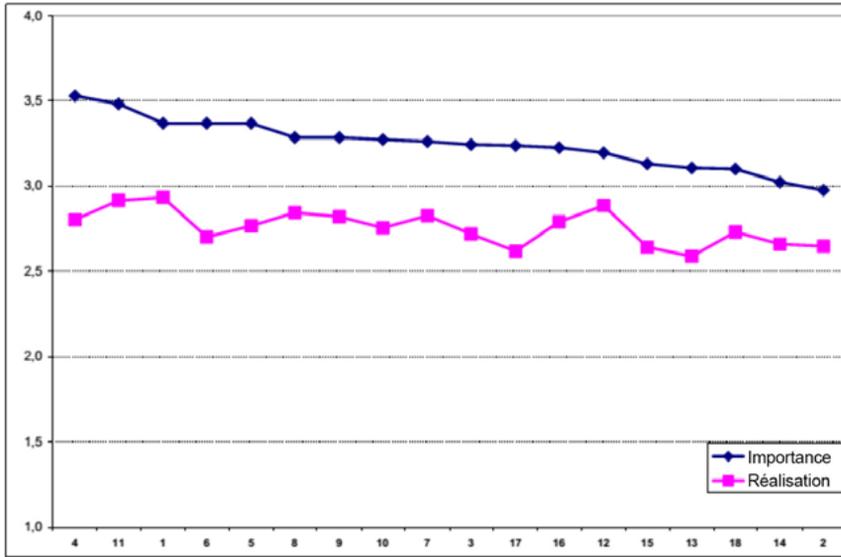
Étudiants - Géologie Appliquée - Classements



Compétences GÉNÉRIQUES

Description	Classements
14 Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international	0,35
16 Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité	0,40
18 Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains	0,42
12 Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles	0,47
13 Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux	0,47
9 Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles	0,56
7 Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale	0,57
17 Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise	0,65
8 Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie	0,70
11 Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe	0,74
15 Capacité à travailler de façon autonome	0,78
2 Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)	0,80
10 Capacité à réfléchir de façon créative et innovante	0,91
3 Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi	1,01
5 Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes	1,09
6 Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées	1,11
1 Capacité à concevoir, analyser et synthétiser	1,75
4 Capacité à mettre en pratique ses connaissances	2,34

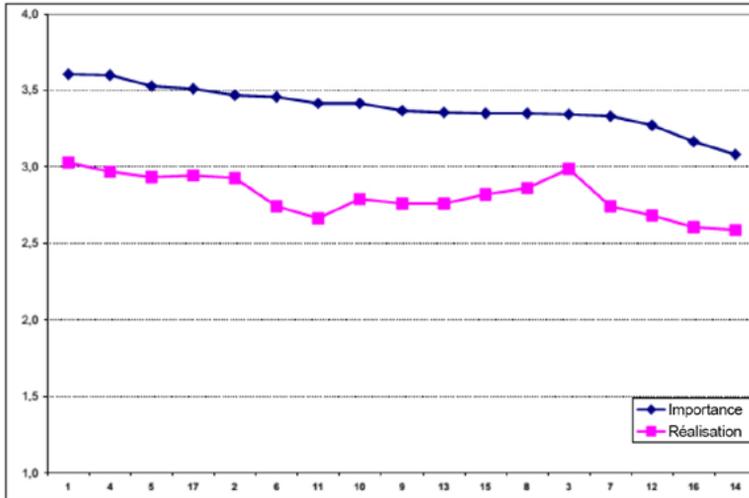
Diplômés - Géologie Appliquée - Évaluations



Description	Importance	Réalisation
4 Capacité à mettre en pratique ses connaissances	3,53	2,80
11 Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe	3,48	2,91
1 Capacité à concevoir, analyser et synthétiser	3,37	2,94
6 Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées	3,37	2,70
5 Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes	3,37	2,77
8 Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie.	3,29	2,84
9 Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles	3,28	2,82
10 Capacité à réfléchir de façon créative et innovante	3,28	2,75
7 Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale	3,26	2,83
3 Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi	3,24	2,72
17 Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise	3,24	2,62
16 Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité	3,23	2,79
12 Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles	3,20	2,88
15 Capacité à travailler de façon autonome	3,13	2,65
13 Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux	3,11	2,59
18 Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains	3,10	2,73
14 Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international	3,02	2,66
2 Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU)	2,98	2,65

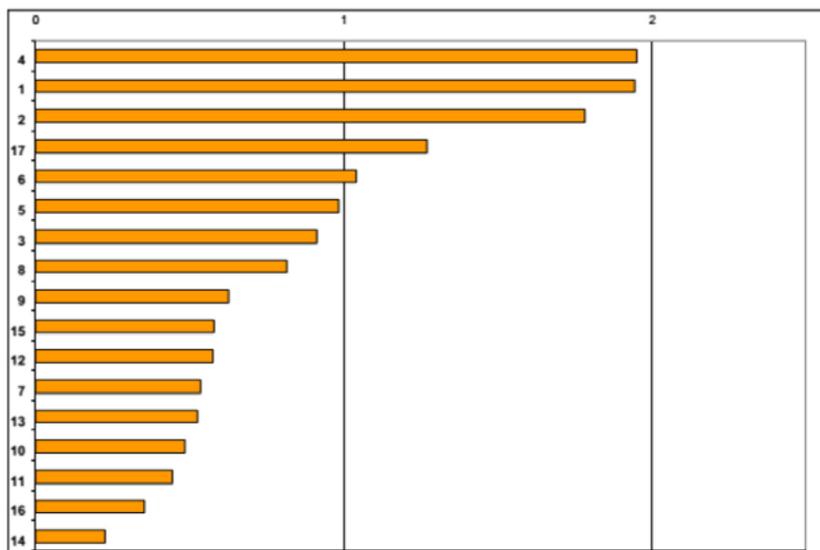
4.3. Résultats Graphiques des Enquêtes sur les Compétences Spécifiques à la Matière

Universitaires - Géologie Appliquée - Évaluations



Description	Importance	Réalisation
1 Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier	3,61	3,03
4 Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques	3,60	2,97
5 Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles	3,53	2,94
17 Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie	3,51	2,95
2 Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles	3,47	2,93
6 Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles	3,46	2,74
11 Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques	3,42	2,67
10 Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation	3,42	2,79
9 Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques	3,37	2,76
13 Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable	3,35	2,76
15 Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géorressources	3,35	2,82
8 Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques	3,35	2,87
3 Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants	3,35	2,99
7 Aptitude à mener une étude de site géotechnique	3,34	2,74
12 Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques	3,27	2,69
16 Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales	3,17	2,61
14 Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète	3,08	2,59

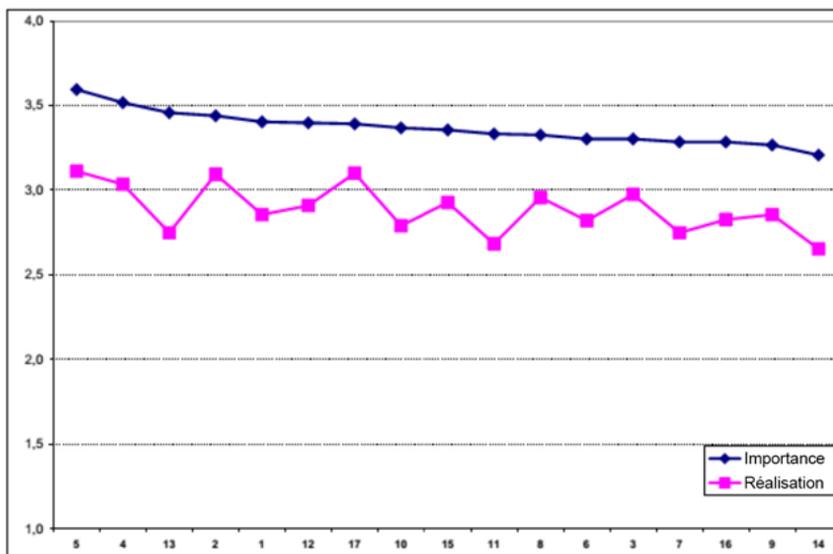
Universitaires - Géologie Appliquée - Classements



Compétences SPÉCIFIQUES

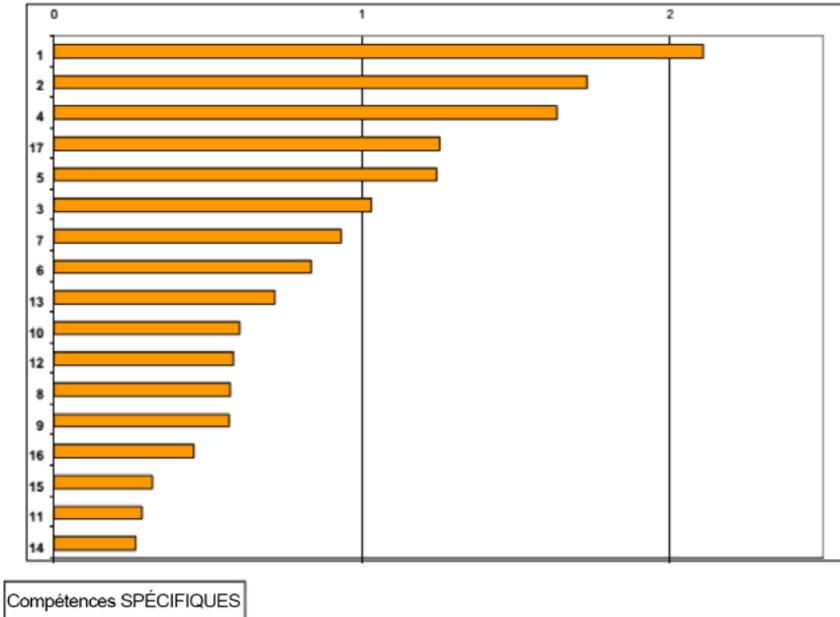
Description	Classement
14 Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète	0,22
16 Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales	0,35
11 Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques	0,44
10 Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation	0,48
13 Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable	0,53
7 Aptitude à mener une étude de site géotechnique	0,53
12 Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques	0,58
15 Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoressources	0,58
9 Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques	0,63
8 Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques	0,82
3 Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants	0,91
5 Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles	0,98
6 Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles	1,04
17 Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie	1,27
2 Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles	1,78
1 Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier	1,95
4 Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques	1,95

Employeurs - Géologie Appliquée - Évaluations



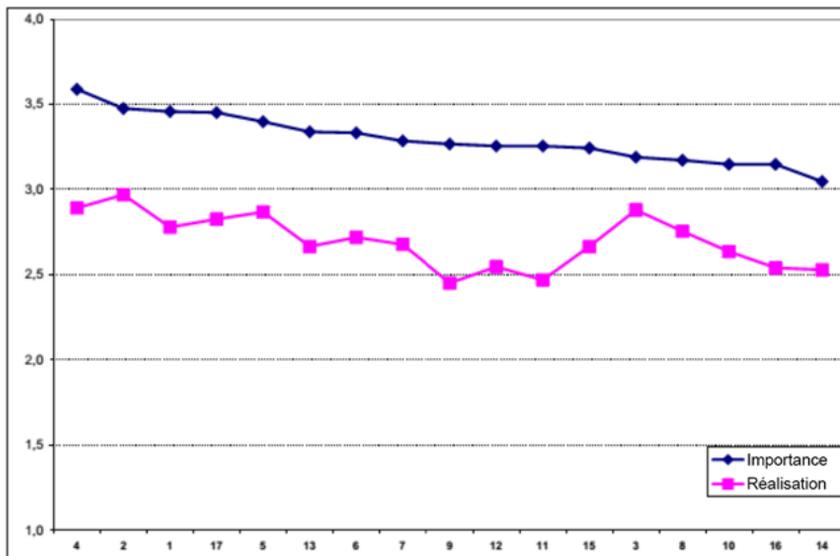
Description	Importance	Réalisation
5 Ability to use methods and techniques of natural resources exploration and exploration	3,60	3,11
4 Ability to collect map, analyze and interpret geological data using various Geoscientific techniques	3,52	3,03
13 Ability to use geological projects for sustainable development	3,46	2,75
2 Ability to find, characterize and estimate natural resources	3,44	3,10
1 Ability to apply earth sciences knowledge and techniques to design a mining engineering project	3,40	2,86
12 Ability to consider and implement the various laws on health and safety in the exploitation of geological resources	3,40	2,91
17 Ability to carry out field geological and laboratory investigations based on geoscientific standard procedures and code of practice	3,39	3,10
10 Ability to assess the socio-economic impacts of geological resources and their use	3,37	2,79
15 Ability to contribute with the knowledge on georesources for engineering projects	3,36	2,93
11 Ability to monitor, assess and plan risk mitigation management In case of Geohazards	3,33	2,69
8 Ability to identify genesis, types and uses of geological materials	3,32	2,96
6 Ability to evaluate environmental impact of natural resources exploitation	3,30	2,82
3 Ability to understand the origin and the evolution of earth and its components	3,30	2,98
7 Ability to conduct geotechnical site investigation	3,29	2,75
16 Ability to demonstrate knowledgeable geoscientific expertise in entrepreneurial and managerial skills	3,28	2,82
9 Ability to use and/or develop modern analytical and numerical techniques in geological solving problems	3,27	2,86
14 perceiving and understanding the time space dimension of geological processes and their effects on the planet	3,21	2,66

Employeurs - Géologie Appliquée - Classements



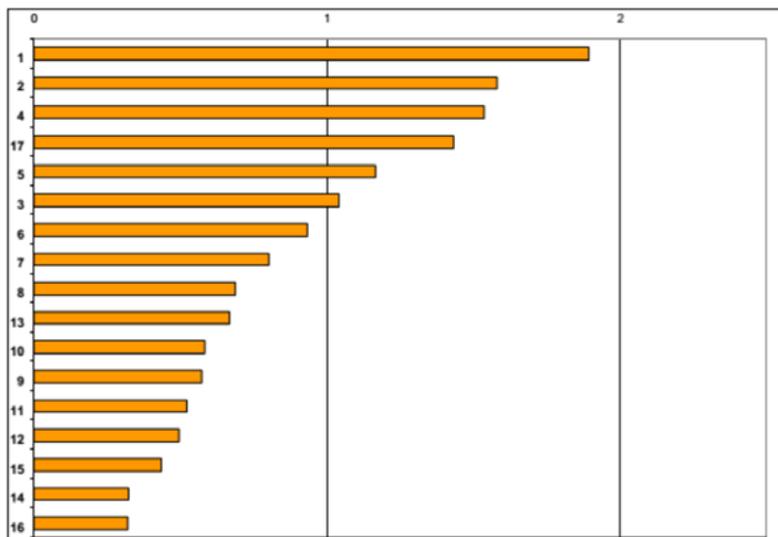
Description	Classement
14 Perceiving and understanding the time space dimension of geological processes and their effects on the planet	0,27
11 Ability to monitor, assess and plan risk mitigation management In case of Geohazards	0,29
15 Ability to contribute with the knowledge on georesources for engineering projects	0,32
16 Ability to demonstrate knowledgeable geoscientific expertise in entrepreneurial and managerial skills	0,46
9 Ability to use and/or develop modern analytical and numerical techniques in geological solving problems	0,57
8 Ability to identify genesis, types and uses of geological materials	0,57
12 Ability to consider and implement the various laws on health and safety in the exploitation of geological resources	0,58
10 Ability to assess the socio-economic impacts of geological resources and their use	0,60
13 Ability to use geological projects for sustainable development	0,72
6 Ability to evaluate environmental impact of natural resources exploitation	0,83
7 Ability to conduct geotechnical site investigation	0,93
3 Ability to understand the origin and the evolution of earth and its components	1,03
5 Ability to use methods and techniques of natural resources exploration and exploration	1,24
17 Ability to carry out field geological and laboratory investigations based on geoscientific standard procedures and code of practice	1,25
4 Ability to collect map, analyze and interpret geological data using various Geoscientific techniques	1,63
2 Ability to find, characterize and estimate natural resources	1,73
1 Ability to apply earth sciences knowledge and techniques to design a mining engineering project	2,11

Étudiants - Géologie Appliquée - Évaluations



Description	Importance	Réalisation
4 Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques	3,59	2,89
2 Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles	3,47	2,97
1 Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier	3,46	2,78
17 Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie	3,45	2,83
5 Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles	3,40	2,87
13 Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable	3,34	2,67
6 Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles	3,33	2,72
7 Aptitude à mener une étude de site géotechnique	3,28	2,68
9 Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques	3,27	2,45
12 Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques	3,26	2,55
11 Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques	3,26	2,47
15 Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoressources	3,24	2,66
3 Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants	3,19	2,88
8 Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques	3,17	2,75
10 Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation	3,15	2,64
16 Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales	3,15	2,54
14 Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète	3,05	2,53

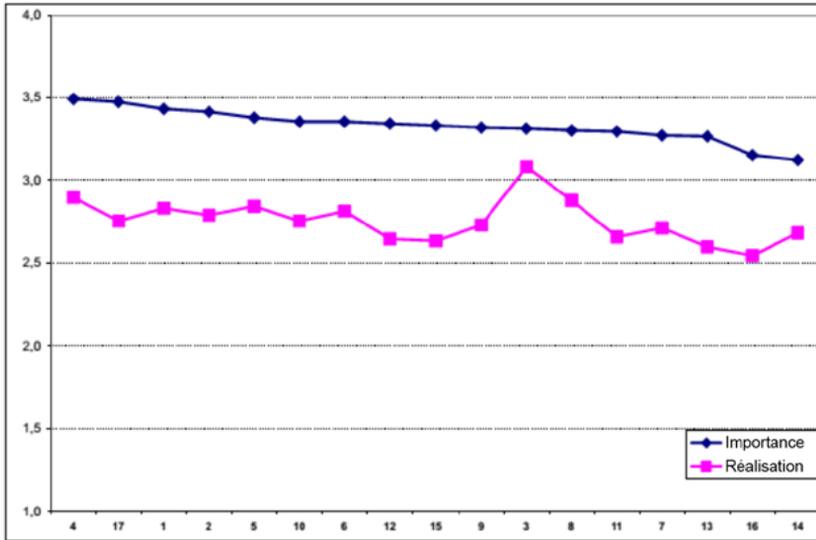
Étudiants - Géologie Appliquée - Classements



Compétences SPÉCIFIQUES

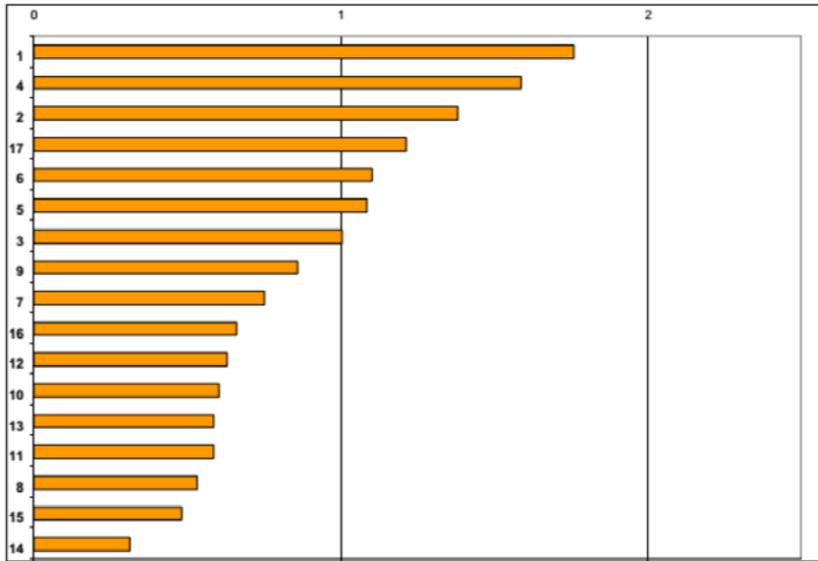
Description	Classement
16 Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales	0,32
14 Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète	0,32
15 Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoressources	0,43
12 Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques	0,50
11 Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques	0,52
9 Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques	0,57
10 Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation	0,58
13 Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable	0,67
8 Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques	0,69
7 Aptitude à mener une étude de site géotechnique	0,80
6 Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles	0,93
3 Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants	1,04
5 Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles	1,16
17 Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie	1,43
4 Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques	1,54
2 Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles	1,58
1 Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier	1,89

Diplômes - Géologie Appliquée - Évaluations



Description	Importance	Réalisation
4 Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques	3,50	2,90
17 Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie	3,48	2,76
1 Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier	3,44	2,83
2 Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles	3,42	2,79
5 Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles	3,38	2,84
10 Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation	3,36	2,76
6 Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles	3,36	2,81
12 Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques	3,35	2,65
15 Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoresources	3,34	2,63
9 Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques	3,32	2,73
3 Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants	3,32	3,08
8 Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques	3,30	2,88
11 Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques	3,30	2,66
7 Aptitude à mener une étude de site géotechnique	3,27	2,71
13 Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable	3,27	2,60
16 Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales	3,15	2,54
14 Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète	3,13	2,69

Diplômes - Géologie Appliquée - Classements



Compétences SPÉCIFIQUES

Description	Classement
14 Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète	0,31
15 Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoressources	0,48
8 Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques	0,53
11 Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques	0,59
13 Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable	0,59
10 Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation	0,60
12 Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques	0,63
16 Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales	0,66
7 Aptitude à mener une étude de site géotechnique	0,75
9 Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques	0,86
3 Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants	1,00
5 Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles	1,09
6 Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles	1,10
17 Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie	1,21
2 Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles	1,38
4 Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques	1,59
1 Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier	1,76

4.4. Résultats de la Consultation

Comme il a été indiqué précédemment, l'enquête demandait aux participants de noter chaque compétence sur une échelle de quatre points, dans laquelle 1 = «aucun», 2 = «faible», 3 = «modéré» et 4 = «fort». Les personnes interrogées ont évalué chaque compétence en fonction de son «**Importance**» perçue sur le lieu de travail et du niveau de «**Réussite**» de leur institution dans la transmission de cette compétence. En outre, les répondants ont classé les cinq compétences génériques et thématiques les plus importantes. L'exercice d'évaluation fait référence aux moyennes pour chaque compétence dans l'échelle de 1 à 4. Le résultat de l'affichage graphique est ordonné de la compétence la plus importante à la moins importante, même si la moyenne des réalisations ne suit pas strictement un modèle décroissant. Il semble également que le sens de l'accomplissement est normalement inférieur au sens de l'importance. Ce n'est pas une surprise, comme cela a déjà été le cas dans d'autres études précédentes de Tuning, comme celle menée par Onana *et al.*, 2014 par exemple. Le plus important est l'écart entre les deux moyennes, car il montre à quel point les deux moyennes sont éloignées. Un autre indicateur est celui où un écart important apparaît entre deux compétences et si la compétence en question est considérée comme très importante.

Le nombre de réponses était de 817 pour les Compétences Génériques et de 688 pour les Compétences Spécifiques à la Matière.

La différence dans les nombres était probablement due au fait que les deux listes étaient envoyées séparément aux participants; certains d'entre eux ont répondu au premier et ont ignoré le second. Le Tableau 4.1 présente les détails des répondants pour les Compétences Génériques et Spécifiques.

Tableau 4.1
Nombre de Répondants

Compétences	Universitaires	Employeurs	Étudiants	Diplômés	Total
Génériques	162	113	321	221	817
Spécifiques	142	109	258	179	688

La classification est basée sur le classement des cinq plus importantes de Compétences. Afin d'analyser les résultats, il a été attribué 5 points à la première Compétence choisie, la second 4 points, la troisième

3 points, la quatrième 2 points et 1 point à la cinquième et dernière. Les Compétences non sélectionnées ont obtenu zéro point. Par conséquent, si tous les répondants avaient choisi une Compétence donnée pour leur première place dans le classement, le score assigné ferait apparaître un top 5 pour la signification de cette Compétence. De même, une Compétence donnée non choisie par l'un des répondants parmi les cinq premiers donnerait un score nul.

Les principaux résultats des quatre groupes de personnes consultées sont présentés de la façon suivante.

4.4.1. *Pour les Universitaires*

- **Importance:** Entre 3.55 et 2.99 pour les Compétences Génériques et entre 3.61 et 3.08 pour les Compétences Spécifiques à la matière.
- **Réalisation:** Entre 2.66 et 2.28 pour les Compétences Génériques et, entre 3.03 et 2.59 pour les Compétences Spécifiques à la matière. Un grand écart est observé pour la Compétence 11 seulement. Ce écart est beaucoup plus que prévu et semble être en désaccord avec les Compétences Génériques liées à l'environnement, par exemple, le numéro 2. Cela indique qu'il y avait une incompréhension de l'UBUNTU. Cette remarque est apparemment aussi liée au numéro 6, qui est similaire au numéro 11.
- **Classifications:** Les classements les plus élevés ont été observés pour les numéros 4, 1 et 2 et les plus bas pour les numéros 14 et 16. Nous croyons que des raisons plausibles auraient pu être que le numéro 14 comprenait la géologie la plus élémentaire. Cela apparaît également pour le numéro 16, les entreprises manquaient.

4.4.2. *Pour les Employeurs*

- **Importance:** Entre 3.52 et 3.01 pour les Compétences Génériques et, entre 3.60 et 3.21 pour les Compétences Spécifiques à la Matière.
- **Réalisation:** Entre 2.86 et 2.43 pour les Compétences Génériques et, entre 3.11 et 2.66 pour les Compétences Spécifiques à la matière. Il y avait plusieurs lacunes qui indiquaient que plusieurs domaines de la Géologie Appliquée étaient pris en compte/couverts. La Compétence numéro 13 était liée à la disparition de l'entrepreneuriat tandis

que le numéro 11 était, comme pour les universitaires, lié aux problèmes de géorisques (environnement) et de gestion. Les employeurs consultés ont mal compris l'importance de la géologie fondamentale. Ils se concentrent sur les résultats immédiats pour assurer leur revenu.

- **Classifications:** Les classements les plus élevés observés pour les Compétences Spécifiques à la matière étaient les numéros 1, 2 et 4 et les plus bas pour les 11 et 14. Nous croyons que les raisons possibles auraient pu être que le numéro 14 comprenait la géologie la plus élémentaire. Pour le géorisque et l'atténuation des risques, il n'est malheureusement pas pris en compte par les employeurs avant que ses conséquences n'apparaissent.

4.4.3. *Pour les Étudiants*

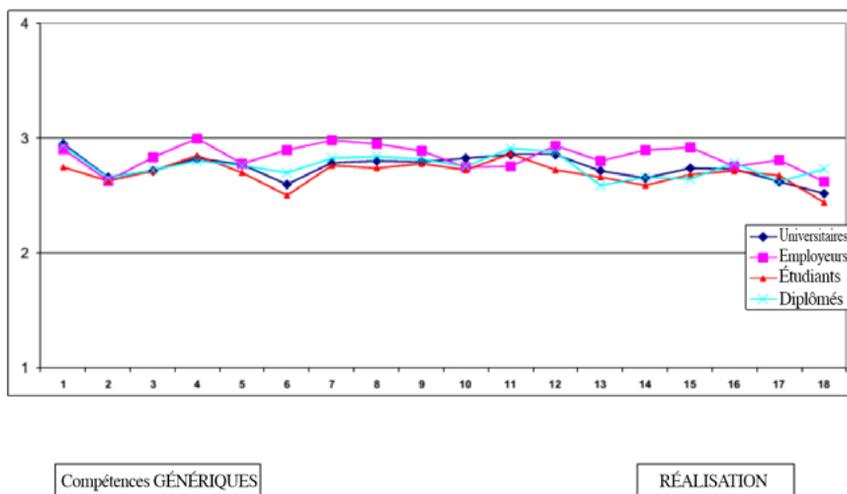
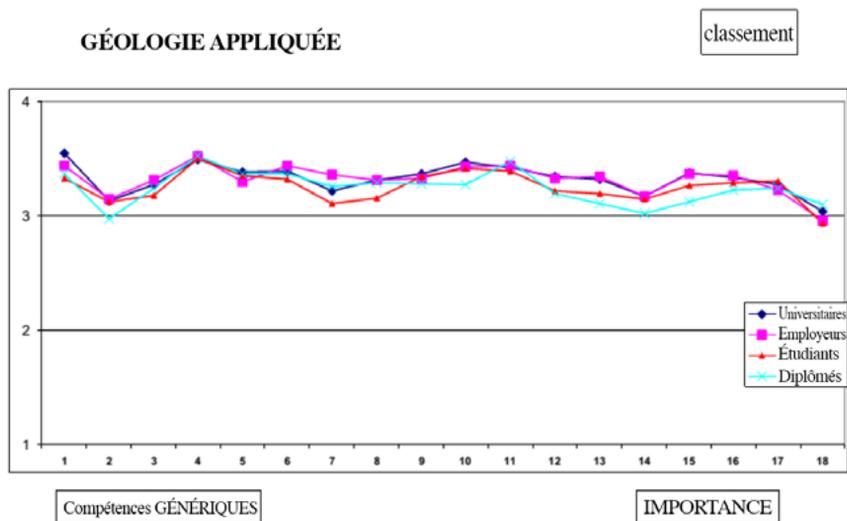
- **Importance:** Entre 3,51 et 2,99 pour les Compétences Génériques et entre 3,59 et 3,05 pour les Compétences Spécifiques.
- **Réalisation:** Entre 2,71 et 2,37 pour les Compétences Génériques et entre 2,89 et 2,53 pour les Compétences Spécifiques.
- **Classifications:** Les classements les plus élevés observés pour les Compétences Spécifiques étaient les numéros 1, 2 et 4 et les plus bas pour les 16 et 14. Pour les Compétences Spécifiques à la matière 9, 12 et 11; il y avait une anomalie par laquelle les étudiants pensaient que les Compétences étaient moins affectées. Ainsi, on a estimé qu'il était nécessaire d'organiser des séminaires supplémentaires sur les Compétences liées aux technologies innovantes et aux techniques numériques. Pour la Compétence numéro 11, elle a été jugée avoir été la moins affectée, étant donné que les étudiants avaient besoin de plus de choses pratiques (voir le numéro 3 pour plus de clarté).

4.4.4. *Pour les Diplômés*

- **Importance:** Entre 3,53 et 2,98 pour les Compétences Génériques et entre 3,50 et 3,13 pour les Compétences Spécifiques.
- **Réalisation:** Entre 2,80 et 2,65 pour les Compétences Génériques et entre 2,90 et 2,69 pour les Compétences Spécifiques.
- **Classifications:** Les classements les plus élevés observés pour les Compétences Spécifiques à la Matière étaient les numéros 1, 4 et 2 et les plus bas pour les 14 et 15.

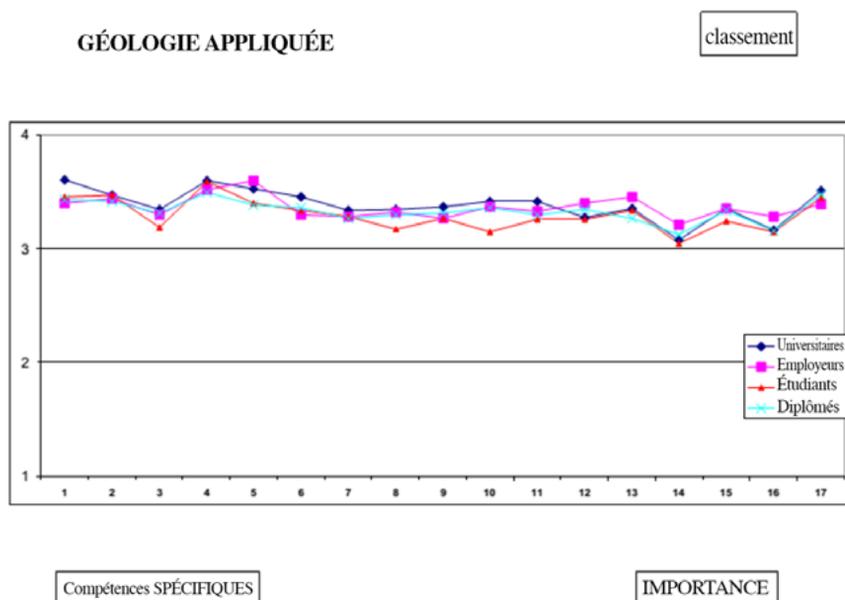
4.5. Les Corrélations

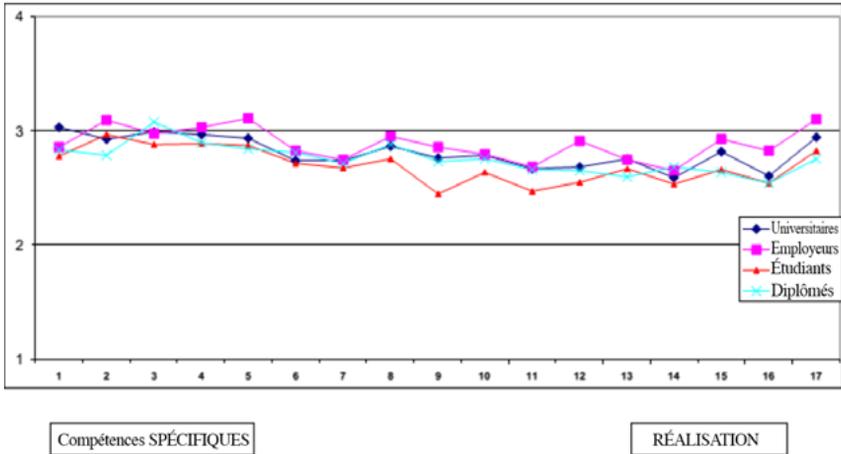
À partir des Compétences Génériques proposées, classées par les quatre groupes sondés (Employeurs, Universitaires, Diplômés et Étudiants), nous pouvons observer ce qui suit :



- Le graphique montre clairement que la plupart des compétences sont supérieures à 3,0; Ceci est une indication forte que les compétences générées dans Tuning Afrique phase I étaient aussi très appropriées pour Tuning Afrique phase II, en ce qui concerne la Géologie Appliquée pour la variable d'importance. Pour la variable de réalisation, toutes les compétences sont évaluées à plus de 2,5 pour les mêmes raisons.
- Un autre point à mentionner est le fait que les universitaires et / ou les étudiants ont la note la plus basse parmi les quatre groupes sur la variable de réussite/réalisation/atteinte avec (12 compétences ayant un score inférieur). Sur la variable d'importance, le groupe des diplômés a la note la plus basse des quatre groupes consultés (15 compétences ont obtenu un score inférieur).

À partir des Compétences Spécifiques définies par les quatre groupes sondés (Employeurs, Universitaires, Diplômés et Étudiants), nous pouvons observer ce qui suit:





- Que la plupart des Compétences sont également évaluées à plus de 3,0; une indication forte que les Compétences générées par la variable d'importance sont en accord avec les points de vue des parties prenantes. Sur la variable de réussite sauf pour les groupes de Compétences 9 et 11 pour les étudiants, toutes les Compétences sont évaluées à plus de 2,5 pour les mêmes raisons.
- Le fait que les étudiants ont la note la plus basse des quatre groupes sondés sur la variable de réussite avec (12 compétences ayant un score inférieur) et la note la plus basse de ces quatre groupes avec (9 compétences ayant un score inférieur) sur la variable d'importance.

		Universitaires	Employeurs	Étudiants	Diplômés
Importance	Universitaires	1,0000			
	Employeurs	0,6825	1,0000		
	Étudiants	0,8555	0,7263	1,0000	
	Diplômés	0,9181	0,6539	0,8393	1,0000
		Universitaires	Employeurs	Étudiants	Diplômés
Réalisation	Universitaires	1,0000			
	Employeurs	0,7479	1,0000		
	Étudiants	0,8467	0,7729	1,0000	
	Diplômés	0,7447	0,4984	0,6803	1,0000
		Universitaires	Employeurs	Étudiants	Diplômés
Classement	Universitaires	1,0000			
	Employeurs	0,9339	1,0000		
	Étudiants	0,9533	0,9761	1,0000	
	Diplômés	0,9463	0,9477	0,9502	1,0000

Enfin, la corrélation entre les quatre groupes est très élevée. Comme le chiffre de classement qui montre que la corrélation la plus faible est entre les universitaires et les employeurs à 0,9339. La corrélation atteint 0,9761 entre employeurs et étudiants. Cette forte corrélation entre les quatre groupes souligne la validité de la liste de Compétences développées.

4.6. Établissement de la Liste des Compétences Spécifiques à la Matière

4.6.1. Questionnaire sur les Compétences Spécifiques à la Matière pour le Niveau de Diplôme en Géologie Appliquée

Un questionnaire a été utilisé pour présenter une série de questions liées aux Compétences qui pourraient être importantes pour la réussite professionnelle. Il fallait répondre à toutes les questions car, cela serait très utile pour améliorer la planification des programmes d'étudiants. Pour chaque cas, le choix effectué devait être encerclé.

Chacune des capacités énumérées ci-dessous devait être évaluée:

- L'importance de chaque Compétence ou aptitude à travailler dans sa profession en fonction de son opinion personnelle.
- Le niveau auquel les programmes universitaires ont été traités, développer chacune de ces Compétences.

Des espaces libres ont été prévus pour ajouter des Compétences qui n'apparaissaient pas dans la liste mais qui étaient considérées comme importantes. L'échelle suivante devait être utilisée 1 = rien; 2 = faible; 3 = moyen; 4 = élevé.

4.7. Niveau d'Importance pour lequel un Diplôme Universitaire est Développé

Les Compétences qui indiquent le niveau d'importance pour le diplôme en Géologie Appliquée étaient les suivantes:

1. Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier.
2. Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles.
3. Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la Terre et de ses composants.
4. Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques.
5. Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles.
6. Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles.
7. Aptitude à mener une étude de site géotechnique.
8. Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques.

9. Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques.
10. Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation.
11. Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques.
12. Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques.
13. Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable.
14. Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète.
15. Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoressources.
16. Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales.
17. Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie.

Les cinq Compétences les plus importantes devaient être classées et numérotées pour le classement entré dans la case correspondante, en indiquant par ordre décroissant, d'abord la Compétence la plus importante, puis la deuxième en importance, et ainsi de suite.

4.8. Compétences Disciplinaires Spécifiques pour l'Environnement Géologie Géosciences

1. Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier.
2. Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles.

3. Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la Terre et de ses composants.
4. Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques.
5. Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles.
6. Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles.
7. Aptitude à mener une étude de site géotechnique.
8. Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques.
9. Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques.
10. Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation.
11. Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques.
12. Capacité de mettre en oeuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques.
13. Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable.
14. Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète.
15. Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géorressources.
16. Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales.

17. Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie.

Chaque participant devait consulter quatre groupes de personnes pour le domaine auquel le participant avait une expertise. Les groupes à cibler étaient:

1. Diplômés ayant suivi et terminé de manière satisfaisante un cursus complet / programme d'études offert dans une université.
 - Les diplômés choisis devaient avoir obtenu leur diplôme entre trois et cinq ans plus tôt.
 - S'il y avait peu de diplômés chaque année, l'étude visait alors les diplômés des cinq années précédentes. Cependant, s'il y en avait beaucoup, la consultation devait se limiter aux diplômés des trois dernières années.
2. Les employeurs ou les organisations qui emploient des diplômés de l'université ou les titulaires d'un diplôme universitaire qui ne sont pas les dirigeants de leur d'entreprise actuelle.
3. Enseignant dans le domaine du participant. Si le département pour le participant avait une très petite population à échantillonner, alors les étudiants dans les autres institutions du pays étaient pris en compte.
4. Les étudiants des deux dernières années d'un programme d'études universitaires ou qui ont terminé leurs études et devraient recevoir un diplôme.

Les tailles des échantillons consultées pour chaque groupe devaient être de 30 pour remplir le questionnaire utilisé.

4.9. Conclusion

Il ressort de l'enquête de consultation réalisée dans le SAG Géologie Appliquée que pour les universitaires et les étudiants, la tendance et le classement sont toujours similaires.

Le groupe de diplômés et le groupe d'employeurs ont une tendance particulière qui est liée au défi qu'ils rencontrent dans la pratique et l'application de divers aspects de la Géologie Appliquée.

Pour chaque partie prenante, la variable de réalisation se situe toujours entre 2,4 et 3 alors que la variable d'importance se situe entre 2,9 et 3,6.

La plupart des Compétences Génériques sont évaluées à plus de 3.0, ce qui est une indication forte que les Compétences générées dans la phase 1 de Tuning Afrique étaient aussi très appropriées pour la phase 2 sur la variable importance en Géologie Appliquée.

Les universitaires et / ou les étudiants ont la note la plus basse des quatre groupes sur la variable réussite, avec 12 Compétences ayant un score inférieur.

Sur la variable importance, le groupe des diplômés a la note la plus basse des quatre groupes, avec 15 Compétences obtenant un score inférieur.

Les Compétences Spécifiques à un sous-groupe sont également évaluées à plus de 3.0, ce qui indique clairement que les Compétences générées par la variable importance correspondent aux points de vue des parties prenantes.

Sur la variable réussite, sauf pour les groupes de compétences 9 et 11 pour les étudiants, toutes les compétences sont évaluées à plus de 2,5 pour les mêmes raisons.

La corrélation entre les quatre groupes est très élevée parce que le classement montre que la corrélation la plus faible est entre les universitaires et les employeurs à 0,9339. La corrélation atteint 0,9761 entre employeurs et étudiants. Cette forte corrélation entre les quatre groupes souligne la validité de la liste de compétences développée.

Chapitre 5

Le Méta-profil

*Hassen Shube Sheko, Bernard Kipsang Rop
et Digne Edmond Rwabuhungu*

5.1. Introduction

González (2012) définit un méta-profil comme: «Une représentation de groupe de la structure et de la combinaison de Compétences qui donnent une identité à un domaine thématique». Elle affirme en outre que les méta-profils «sont des éléments référentiels et qu'ils sont toujours des constructions mentales destinées à refléter et analyser une éventuelle classification derrière le point de référence». Un méta-profil est un moyen de représenter la structure et la combinaison des compétences qui donnent une identité à la matière et c'est une construction mentale qui catégorise les compétences en grands groupes reconnus de composants et illustre leur interrelation. Les méta-profils constituent un outil non seulement pour comprendre les éléments centraux en les décrivant, mais aussi pour les identifier et les expliquer dans un langage facile à comprendre et partagé. Ils offrent une image de l'emplacement, l'importance et le poids des différents facteurs qui doivent être pris en compte dans la conception d'un programme d'études.

5.2. Élaboration d'un Méta-profil pour le Domaine

Le Groupe du Domaines Géologie Appliquée a mené le processus de consultation, analysé les résultats et sélectionné les Compétences que les apprenants doivent acquérir pour obtenir un diplôme de Géologie Appliquée. Après avoir débattu des éléments de base et des aspects

spécialisés des différents domaines, les participants se sont accordés collectivement sur les éléments de base des Compétences. Ils ont ensuite analysé la classification, la structure et le poids désiré attachés à chaque point de référence (Compétences Génériques et Spécifiques), discuté du regroupement des références, des liens et de l'importance comparative pour les références et finalement développé les méta-profils. Le SAG, après s'être mis d'accord sur les listes de composants qui identifient le noyau et le niveau de diversification, a engagé l'étape suivante consistant à classer les résultats et à créer une structure de communication sur la compréhension des relations entre les composants.

Un des avantages de développer des méta-profils est qu'il facilite le développement des diplômes conjoints. Grâce à la prise en compte des méta-profils, les principaux éléments d'un profil de diplôme peuvent être identifiés et les responsabilités pour sa construction peuvent être partagées, sur la base d'une compréhension commune de l'ensemble du domaine. Dans le contexte actuel des diplômes transnationaux, les outils favorisant une compréhension commune sont particulièrement utiles.

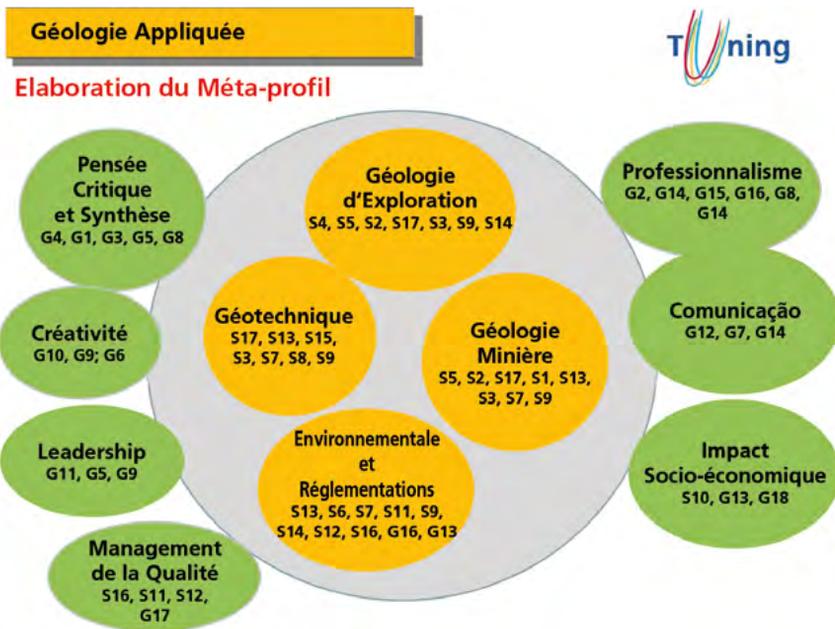


Figure 5.1
Le Méta-profil de Géologie Appliquée

Les participants à la Géologie Appliquée ont utilisé une terminologie convenue (S = Compétence Spécifique et G = Compétence Générique) pour élaborer les méta-profil basés sur les Compétences Spécifiques à la Matière pour les quatre cercles intérieurs, dans lesquels ils ont inscrit les cinq premiers choix de Compétences Spécifiques, avant de poursuivre par les Compétences jugées moyennement et peu importantes; enfin ils ont ajouté les Compétences Génériques. Ils ont ensuite créé d'autres cercles en dehors des cercles de base pour la géologie de l'environnement et les règlements. Les membres du groupe ont expliqué les principaux composants/éléments du méta-profil et son lien avec les étapes précédentes (les Compétences Génériques et Spécifiques convenues). Le méta-profil a été présenté sous forme graphique où les méta-profil spécifiques aux sujets sont représentés dans les quatre cercles centraux, tandis que les cercles verts entourant le grand cercle montrent les profils génériques liés aux Compétences Spécifiques selon leurs relations et leur pertinence.

Les compétences ont ensuite été reliées en détail, comme le montre la Figure 5.2

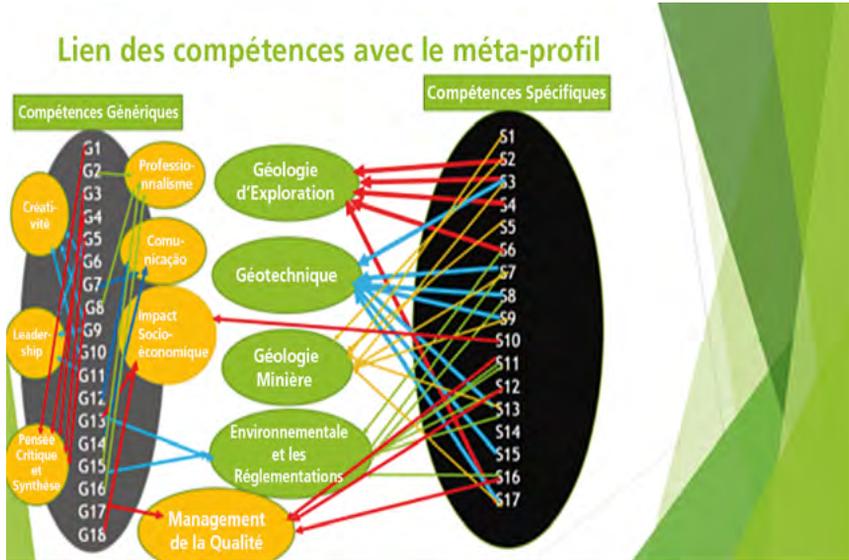


Figure 5.2
Le Méta-profil et ses liens avec les Compétences

5.3. Compétences Spécifiques à la Matière

Dans l'élaboration du Méta-profil et sur la base des expériences académiques des membres du groupe, quatre compétences de base ont été identifiées:

1. La Géologie d'Exploration comprend les Compétences Spécifiques à la Matière S2, S3, S4, S5, S9, S17 et S14:
 - Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles.
 - Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants.
 - Capacité de réunir, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques à l'aide de différentes techniques géoscientifiques.
 - Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles.
 - Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques.
 - Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie.
 - Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète.
2. La Géotechnique utilise les Compétences Spécifiques à la Matière S3, S7, S8, S9, S13, S15 et S17:
 - Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants.
 - Aptitude à mener une étude de site géotechnique.
 - Aptitude à identifier la genèse, les types et les utilisations des matériaux géologiques.

- Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques.
 - Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable.
 - Capacité de contribuer dans des projets d'ingénierie à l'aide de connaissances en géoressources.
 - Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie.
3. La Géologie Minière contient les Compétences Spécifiques à la Matière S5, S2, S17, S1, S13, S3, S7 et S9:
- Aptitude à utiliser les méthodes et techniques d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles.
 - Capacité de trouver, caractériser et évaluer les ressources naturelles.
 - Aptitude à mener des études de terrain et en laboratoire dans le respect des procédures standard et de la déontologie.
 - Aptitude à mettre en pratique les techniques et savoirs sur les sciences de la terre pour la conception d'un projet de génie minier.
 - Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable.
 - Aptitude à comprendre l'origine et l'évolution de la terre et de ses composants.
 - Aptitude à mener une étude de site géotechnique.
 - Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques.
4. La Géologie Environnementale et les Réglementations est élaboré en incluant les Compétences Spécifiques à la Matière S13,

S6, S7, S11, S9, S14, S12 et S16, et les Compétences Génériques G16 et G13:

- Capacité de mettre les projets géologiques au profit du développement durable.
- Aptitude à évaluer l'impact environnemental de l'exploitation des ressources naturelles.
- Aptitude à mener une étude de site géotechnique.
- Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques.
- Aptitude à utiliser et/ou développer des techniques analytiques et numériques modernes dans la résolution de problèmes géologiques.
- Perception et compréhension de la dimension espace-temps des processus géologiques et de leurs effets sur la planète.
- Capacité de mettre en oeuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques.
- Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales.
- Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité.
- Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux.

5.4. Compétence Générique

Les Compétences Génériques identifiées ont également été regroupées pour répondre aux besoins de compétences supplémentaires.

5. Les professionnels utilisent les Compétences Génériques G2, G4, G15, G16, G8 et G14:
 - Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU).

- Capacité à mettre en pratique ses connaissances.
 - Capacité à travailler de façon autonome.
 - Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité.
 - Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie.
 - Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international.
6. Le besoin de compétences en communication utilise les Compétences Génériques G12, G7 et G14:
- Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles.
 - Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale.
 - Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international.
7. L'Impact Socio-économique utilise les Compétences Génériques et Spécifiques S10, G13 et G18:
- Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux.
 - Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques et de leur utilisation.
 - Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturel africains.
8. Le Management de la Qualité utilise les Compétences Génériques et Spécifiques à la Matière S16, S11, S12 et G17:
- Capacité de montrer une expertise géoscientifique savante à l'aide de compétences entrepreneuriales et managériales.

- Aptitude à suivre, évaluer et prévoir la gestion de réduction des dangers en cas de risques géologiques.
 - Capacité de mettre en œuvre la législation sur la santé et la sécurité dans l'exploitation des ressources géologiques.
 - Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise.
9. Le Leadership utilise les Compétences Génériques G11, G5 et G9:
- Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe.
 - Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes.
 - Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles.
10. La Créativité utilise les Compétences Génériques G3, G10, G9, G6:
- Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi.
 - Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles.
 - Capacité à réfléchir de façon créative et innovante.
 - Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées.
11. La Pensée Critique et la Synthèse utilise les Compétences Génériques G4, G1, G3, G5 et G8:
- Capacité à mettre en pratique ses connaissances.
 - Capacité à concevoir, analyser et synthétiser.
 - Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi.

- Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes.
- Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie.

5.5. Conclusion

En conclusion, le Méta-profil en Géologie Appliquée émerge des groupes de Compétences Spécifiques à la Matière et des Compétences Génériques. Puisqu'un méta-profil est utilisé pour expliquer la relation entre les Compétences Génériques et Spécifiques et pour faire référence au domaine particulier concernant ce qui est central, commun et nécessaire pour reconnaître une qualification donnée (Knight et Woldegiorgis, 2017). Il constitue aussi l'outil qui aide certainement les étudiants à apprendre aussi par une formation qui, bien sûr, nécessitait un certain ajustement des Compétences initiales au cours du processus éducatif tel que commencé par Heijke (2003). Le groupe a adopté les domaines suivants dans le méta-profil de la Géologie Appliquée: **la Géologie d'Exploration, la Géologie Minière, la Géotechnique et la Géologie de l'Environnement et les Règlements**. Il couvre tous les aspects de la Géologie Appliquée pour le programme d'études de Licence, et constitue le noyau du Meta-profil conçu par le SAG.

Chapitre 6

Le Méta-profil de Géologie Appliquée et les Opportunités

Bernard Kipsang Rop et Digne Edmond Rwabuhungu

6.1. Introduction

La Licence en Géologie Appliquée associe une connaissance approfondie des principes de la géologie et un regard pratique sur les ressources de la Terre. Il vise à proposer des concepts théoriques adéquats et des compétences pratiques nécessaires dans les environnements géologiques et de construction pour améliorer le développement des infrastructures dans les secteurs public et privé des industries minières et de la construction.

Le programme s'attarde également sur les ressources en eau minérale et souterraine. Une composante du cours est la gestion de l'environnement pour plaider en faveur d'une utilisation appropriée des ressources de la terre d'une manière durable.

Les géologues cherchent à faire progresser leurs connaissances sur le fonctionnement de la dynamique du système terrestre et le mettent en corrélation avec l'effet qu'il exerce sur l'humanité et inversement. La protection de l'environnement, les risques géologiques, la variabilité des ressources et le changement climatique représentent un intérêt majeur pour les géologues.

L'objectif du cours est de former des diplômés avec des connaissances adéquates qu'ils peuvent ensuite mettre en pratique pour répondre à la demande dans le domaine de l'industrie. Les étudiants sont formés pour devenir des géologues prêts à faire carrière. Ils peuvent, grâce à

leurs connaissances en géologie, contribuer activement au développement de l'industrie minière et/ou de la construction.

L'accent est mis sur les connaissances fondamentales de base en sciences (physique, chimie, introduction à la géologie et aux mathématiques) pendant la première année, tandis que les processus géologiques sont explorés en deuxième année par des compétences théoriques, de laboratoire et de terrain. Une couverture complète de toutes les disciplines de base de la géologie appliquée dans le méta-profil est atteinte au cours des troisième et dernière années du programme.

6.2. Les Opportunités Professionnelles

Les géologues sont nécessaires pour l'extraction et la gestion des ressources vitales. Parmi les divers rôles auxquels participent les géologues, mentionnons des conseils sur:

- les études de site pour des projets de construction (par exemple, des routes, des barrages et des ponts)
- les nappes phréatiques
- les minéraux
- le pétrole
- l'étude des risques naturels (éruptions volcaniques, glissements de terrain, tremblements de terre, etc.)

Tableau 6.2.1
Exemples de Postes Potentiels pour les Géologues Qualifiés

Colonne A	Colonne B
<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur géologue • Géoscientifique • Géologue en environnement • Géomorphologue • Géologue minier • Hydrogéologue • Géologue d'exploration 	<ul style="list-style-type: none"> • Géologue spécialisé en bases de données • Géologue pétrolier • Géologue structurel • Paléontologiste • Minéralogiste • Stratigraphe / Sédimentologue • Géologue spécialisé en mathématiques

SPÉCIFIQUE				
	Universitaires	Employeurs	Étudiants	Diplômés
HAUT	Classement	Classement	Classement	Classement
	1	5	4	4
	4	4	2	17
	5	13	1	1
	17	2	17	2
	2	1	5	5
MILIEU	6	12	13	10
	11	17	6	6
	10	10	7	12
	9	15	9	15
	13	11	12	9
	15	8	11	3
	8	6	15	8
BAS				
	3	3	3	11
	7	7	8	7
	12	16	10	13
	16	9	16	16
	14	14	14	14

Figure 6.1
Priorités des Compétences Spécifiques à la Matière pour les parties prenantes

	Specific competences
01S04	4. Ability to collect, map, analyze and interpret geological data using various Geoscientific techniques
02S01	1. Ability to apply earth sciences knowledge and techniques to design a mining engineering project
03S05	5. Ability to use methods and techniques of natural resources exploration and exploitation
04S02	2. Ability to find, characterize and estimate natural resources
05S17	17. Ability to carry out field geological and laboratory investigations based on geoscientific standard procedures and code of practice
06S13	13. Ability to use geological projects for sustainable development
07S06	6. Ability to evaluate environmental impact of natural resources exploitation
08S15	15. Ability to contribute with the knowledge on georesources for engineering projects
09S03	3. Ability to understand the origin and the evolution of earth and its components
10S07	7. Ability to conduct geotechnical site investigation
11S16	16. Ability to demonstrate knowledgeable geoscientific expertise in entrepreneurial and managerial skills
12S11*	11. Ability to monitor, assess and plan risk mitigation management in case of Geohazards
13S08	8. Ability to identify the genesis, types and uses of geological materials
14S12	12. Ability to implement health and safety legislation in geological resources exploitation
15S10	10. Ability to evaluate socio-economic impacts of geological resources and their utilization
16S09	9. Ability to use and/or develop modern analytical and numerical techniques in geological solving problems
17S14	14. Perceiving and understanding the time-space dimension of geological processes and their effects on the planet
*: GAPS	

Figure 6.1
(cont.)

De la discussion sur la consultation sur les Compétences Génériques au chapitre 4, une corrélation a également été établie pour les Compétences Spécifiques. Il apparaît clairement que la classification faite par le SAG et les 5 priorités de haut niveau sur les Compétences Spécifiques selon les principales parties prenantes consultées est légèrement différent.

La figure 6.1 montre les priorités des parties prenantes en matière de Compétences Spécifiques à la Matière.

6.3. Conclusion

La Méthodologie Tuning suivie par le SAG Applied Geology vise à fournir un programme de Licence harmonisé et complet. La Licence offre un large éventail de possibilités de carrière qui sont inévitablement liées aux compétences acquises dans le processus de l'enseignement supérieur. Les conceptions du méta-profil et la conception des carrières sont donc nécessairement en corrélation. Dans la conception du programme de licence en Géologie Appliquée, les quatre parties principales sont liées aux principales opportunités de carrière.

Chapitre 7

Exemples de Programmes Révisés ou de Nouveaux Programmes

Mouloud Nefis et Asharef Albaghdady

7.1. Introduction

Après le **processus de conception** et la consultation effectuée par le SAG de Géologie Appliquée, les universités participantes ont décidé d'établir un nouveau programme ou de réviser un programme d'études en géologie existant. Pour cette publication, le Groupe a décidé de présenter deux programmes: une Licence ès Sciences en Géologie Appliquée mis en place au Département de Géologie de l'Université Sebha en Libye et une Licence ès Sciences en Géologie Appliquée à l'Université Kenyatta d'Agriculture et de Technologie au Kenya. Ces deux exemples issus de deux sous-régions continentales démontrent que la mobilité des étudiants et des diplômés est possible.

7.2. Le Département de Géologie de l'Université de Sebha, Libye

7.2.1. *Nom du Nouveau Programme*

Licence en Géologie Appliquée.

7.2.2. *Les Compétences Génériques et/ou Spécifiques à la Matière*

Les titulaires du diplôme de Licence du programme de Géologie Appliquée de l'Université de Sebha doivent avoir acquis les connaissances nécessaires et assimilé les compétences génériques et spécifiques tel que décrit ci-dessus dans les parties 5.2 et 5.3.

7.2.3. *Durée et Niveau du Programme*

La licence en Géologie Appliquée dure quatre ans.

Le programme vise à produire des diplômés qui seront admissibles à poursuivre en Master et / ou en Doctorat dans toutes les disciplines de la géologie en raison des connaissances et des compétences acquises au cours de leurs études.

7.2.4. *Occupation des Diplômés*

- Cartographie géologique.
- Collecte et analyse des données de terrain.
- Gestion des ressources hydrauliques.
- Supervision des forages.
- Exploration géologique.
- Exploitation des minéraux.
- Traitement des minéraux.
- Gestion des mines.
- Surveillance, évaluation et planification.
- Recherche, formation, enseignement et innovation.
- Géosciences.

- Ingénierie et compagnie de construction.
- Musées.

Les Compétences Génériques et Spécifiques telles que définies dans ce livre.

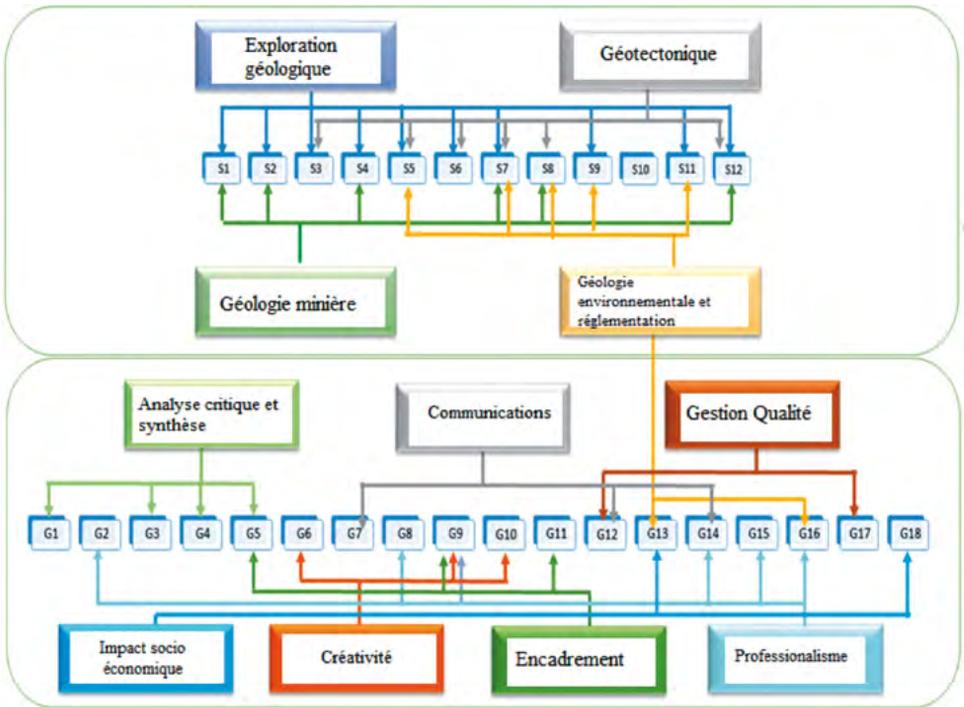


Figure 7.1
Organigramme pour les Spécialités

7.2.5. Spécification du Niveau des Compétences

Le niveau de compétence est considéré comme atteint si l'étudiant maîtrise 50% des connaissances.

7.2.6. *La Description des Résultats d'Apprentissage Attendus*

1. Se familiariser- en profondeur - avec l'origine terrestre, la stratification (atmosphère, hydrosphère, biosphère et lithosphère), l'histoire et l'échelle de temps géologique comme un pixel dans une image plus large de notre système solaire, voie lactée et univers.
2. Comprendre les principes des formations géologiques et de la déformation structurée ainsi que leur répartition spatiale et temporelle dans des conditions de surface et de subsurface.
3. Comprendre la conception des différents sous-domaines/sujets géologiques comme la sédimentologie, l'environnement sédimentaire, la stratigraphie, l'évaluation de la diagraphie et de la formation, la paléontologie et la vie terrestre, la pétrologie et l'économie de la minéralogie, la géophysique, l'exploitation à distance.
4. Sur la base de cours et d'exercices en classe, l'étudiant devrait être capable d'évaluer les bassins sédimentaires en ce qui concerne les systèmes pétroliers, la présence d'hydrocarbures, la gestion des ressources hydrologiques et l'exploitation des gisements de minéral potentiels.
5. Aptitude à utiliser les principes fondamentaux de la classe de géologie comme une clé pour déchiffrer les problèmes géologiques sur le terrain et pour mener à bien différentes enquêtes géologiques de surface et de sous-sol.
6. Pouvoir utiliser du matériel de laboratoire et de terrain pour mener des recherches géologiques efficaces, puis présenter ce travail sous forme de rapports écrits, d'articles de revues, d'exposés oraux, d'affiches, et de publications en ligne.
7. Être capable de travailler en équipe et avoir des compétences en communication.

7.2.7. *Stratégie d'Apprentissage pour Acquérir les Compétences*

La Méthodologie de la stratégie d'apprentissage se basera sur :

- Des exercices des cours magistraux.

- Débats et exercices.
- Travaux en laboratoire.
- Cours de soutien.
- Les excursions sur le terrain sont des éléments essentiels du programme.
- Langage scientifique.
- Séminaires et projets.

7.2.8. Spécification des Unités d'Enseignement du Programme

N	Semestre	Cours	Code	Heures d'Enseig.	Heures en lab.	Crédits
1	1	Géologie Physique	GEO1000	2	0	2
2		Cristallographie et Optique Minérale	GEO1001	2	3	3
3		Géologie Historique	GEO1002	2	3	4
4	2	Into. Sédimentologie	GEO2000	2	3	3
5		Minéralogie	GEO2001	2	3	4
6		Paléontologie	GEO2002	2	3	3
7	3	Milieux Sédimentaires	GEO3000	2	3	3
8		Pétrologie Ignée	GEO3001	2	3	3
9		Micropaléontologie	GEO3002	2	3	3
10		Géologie Structurale	GEO3003	2	3	3
11		Géochimie Environnementale	GEO3004	2	3	3
12	4	Stratigraphie	GEO4000	2	3	3
13		Pétrologie Métamorphique	GEO4001	2	3	3
14		Hydrogéologie	GEO4002	2	3	3
15		Cartographie Géologique	GEO4003	2	3	3

N	Semestre	Cours	Code	Heures d'Enseig.	Heures en lab.	Crédits
16	5	Géophysique	GEO5000	2	3	3
17		Géochimie	GEO5001	2	3	4
18		Méthodes des Sous-sols	GEO5002	2	3	4
19		Téledétection	GEO5003	2	3	3
20		Réécriture	GEO5004	2	0	2
21	6	Analyse de Bassin	GEO6000	2	3	3
22		Gisement de Minerais	GEO6001	2	3	3
23		Géostatistiques	GEO6002	2	3	3
24		Champ Géologique	GEO6003	2	Terrain	4
25		Interprétation Sismique	GEO6004	2	3	3
26	7	Analyses de Bassins Sédimentaires	GEO7000	0	0	1
27		Géotectoniques	GEO7001	2	3	3
28		Ingénierie Géologique	GEO7002	2	3	3
29		Séminaire	GEO7003	2	3	3
30	8	Séquence Stratigraphique	GEO8000	2	3	3
		Géologie de la Libye	GEO8001	2	3	3
31		Système Pétrolier	GEO8002	2	3	3
32		Projet	GEO8003	0	0	4
Cours au choix						
1	3	Sols	GEO3006	2	3	3
2		Minéralogie de l'Argile	GEO3007	2	3	3
3	5	Stratigraphie de Séquence Carbonate	GEO5006	2	3	3
4		Pétrologie Avancée	GEO5007	2	3	3
5	6	Modélisation des Eaux Souterraines	GEO6006	2	3	3
6		Caractérisation des Réservoirs	GEO6007	2	3	3
7		Géologie Isotope	GEO6008	2	3	3

7.2.9. *Stratégie d'Évaluation pour Acquérir les Compétences*

Le résultat d'apprentissage à atteindre grâce à la méthodologie mentionnée ci-dessus sera évalué au moyen d'examens oraux et écrits, de résolution de problèmes en laboratoire et sur le terrain et d'évaluation de rapports écrits. Les cours du programme seront évalués comme suit:

- Cours avec 3 crédits: examen à mi-parcours (20%), travaux de laboratoire et rapports (20%), activités telles que rapports et devoirs (10%), et examen final (50%).
- L'écriture géologique avec 2 crédits: travail de classe et activités (60%), rapport final (40%).
- Travail sur le terrain avec 4 crédits: évaluation des connaissances de terrain des étudiants, discussions, arguments scientifiques, techniques de terrain et travail de groupe (60%) et Rapport final (40%).
- Projet final avec 4 crédits: Présentation et défense du projet (60%), projet écrit final (40%).

7.2.10. *Cohérence du Programme avec l'Ensemble des Compétences Requises*

Le programme est structuré de manière à ce que les résultats d'apprentissage soient atteints. Il existe une relation directe entre les unités décrites dans le programme et les résultats d'apprentissage correspondants. Le niveau de qualité souhaitée nécessite une certaine cohérence du programme par conséquent, des rapports et des questionnaires seront utilisés en tant qu'outils d'évaluation et qui permettront l'évaluation du programme.

7.3. Université d'Agriculture et de Technologie de Jomo Kenyatta

7.3.1. *Licence ès Science en Géologie Appliquée*

Le nouveau programme d'études conduit à l'obtention d'une Licence ès Science en Géologie Appliquée. Ce programme, offert au niveau du premier cycle, vise à former des diplômés capables d'appliquer des connaissances géologiques dans différents domaines, et en particulier aux projets de développement des infrastructures.

7.3.2. *Introduction au Cours*

Le programme de licence ès science en géologie appliquée sera la première du genre dans une université du Kenya et sera principalement offert par l'Université d'Agriculture et de Technologie Jomo Kenyatta (JKUAT). Ce programme allie une connaissance approfondie des principes géologiques avec un accent particulier sur les ressources de la terre. Il est destiné à fournir des concepts théoriques adéquats et des compétences pratiques, nécessaires dans les environnements géologiques et de construction, pour l'amélioration du développement des infrastructures dans les secteurs public et privé de l'industrie de la construction.

Les autres domaines d'intérêt sont les ressources en eau minérale et souterraine. Une composante unique du programme est la gestion de l'environnement pour plaider en faveur d'une utilisation durable des ressources de la planète de manière durable.

Les géologues cherchent à faire progresser leur connaissance sur le fonctionnement de la terre et à la corréliser avec l'effet qu'elle a sur l'humanité et vice versa. La protection environnementale, les risques géologiques, la variabilité des ressources et les changements climatiques sont d'un intérêt majeur les géologues.

L'objectif de la formation est de produire des diplômés avec des connaissances adéquates qu'ils peuvent utiliser dans la pratique afin de répondre à la demande de l'industrie. Les étudiants sont formés pour devenir des géologues qui sont des professionnels prêts à faire carrière; des diplômés qui grâce à leurs connaissances en géologie, peuvent contribuer activement au développement de l'industrie de la construction.

La formation en quatre ans est conçue et structurée afin pour équiper les étudiants avec des connaissances fondamentales de base en sciences, à savoir, la physique, la chimie, une introduction à la géologie et des mathématiques au cours de la première année.

Les processus géologiques sont mis en exergue en deuxième année grâce à des compétences théoriques, de laboratoire et de terrain. Une couverture complète de toutes les disciplines de la géologie appliquée est réalisée en troisième et dernière année du programme qui aboutira à l'achèvement des projets supervisés.

7.3.3. *Opportunités de Carrière*

Le Kenya connaît son plus grand boom de la construction avec des projets d'infrastructure de plusieurs milliards de shillings prêts à alimenter la croissance économique du pays. Il y a de nombreuses opportunités pour les géologues dans l'industrie de la construction et les diplômés en géologie sont très demandés.

Les récentes découvertes de ressources pétrolières et minérales au Kenya ont entraîné une augmentation de la demande de géologues qui travailleront dans le secteur. Les géologues sont essentiels dans l'extraction et la gestion de ces ressources vitales. Les géologues sont essentiels dans l'extraction et la gestion de ces ressources vitales. Parmi les divers rôles auxquels participent les géologues, mentionnons le rôle de conseiller sur:

- Les projets de construction: routes, barrages, ponts...
- Les nappes phréatiques.
- Les Minéraux.
- Le Pétrole.
- La recherche sur les risques naturels (éruptions volcaniques, glissements de terrain, tremblements de terre).

Pour les géologues qualifiés, les possibilités de travail sont les suivantes :

Colonne A	Colonne B
<ul style="list-style-type: none">• Ingénieur géologue• Géo scientifique• Géologue environnemental• Géomorphologiste• Géologue des mines• Hydrogéologue• Géologue d'exploration	<ul style="list-style-type: none">• Géologue sur base de données• Géologue pétrolier• Géologue structurel• Paléontologiste• Minéralogiste• Stratigraphieur• Géologue mathématique

Tous les composants du méta-profil sont inclus dans la description du profil. Dans une large mesure, l'accent est mis davantage sur les com-

pétences qui sont spécifiques au sujet et forment le noyau du méta-profil. Le méta-profil de la nouvelle **Licence ès Science de Géologie Appliquée** est le reflet du méta-profil développé par SAG de la Géologie Appliquée lors du Tuning Afrique II à Addis-Abeba, comme indiqué dans les sections 5.2 et 5.3.

Les compétences clés définies dans le profil de formation sont les suivantes:

1. Compétences Génériques

- Réfléchir de manière autonome.
- Capacité à réfléchir de manière logique, quantitative et créative.
- Compétences organisationnelles et de planification.
- Travail d'équipe et de direction.
- Capacité à évaluer de manière critique et à synthétiser des données ou des documents.
- Communication effective.
- Capacité à travailler dans des conditions inter et intra culturelles.
- Professionnalisme et forte adhésion au principe éthique.

2. Compétences Spécifiques à la Matière

A. Connaissance et Compréhension

Ceci est démontré par un apprenant qui a développé une connaissance cohérente et multidisciplinaire en Géologie Appliquée notamment en géoressources minérales, en géosciences pétrolières, en géologie environnementale entre autres. Ces connaissances et compréhensions permettent à l'apprenant de développer les capacités suivantes:

- Capacité de trouver, caractériser et estimer des ressources naturelles.

- Capacité d'utiliser ses connaissances en sciences de la Terre pour concevoir des projets d'ingénierie minière.
- Capacité de comprendre des processus géologiques en lien avec la formation et l'exploitation par l'industrie des ressources naturelles.
- Capacité de mener des recherches géotechniques.
- Appliquer des compétences géoscientifiques dans la gestion ou dans l'entrepreneuriat.
- Appliquer des techniques géoscientifiques variées pour collecter, cartographier, analyser et interpréter des données géologiques.
- Capacité d'évaluer les impacts de l'exploitation des ressources naturelles sur l'environnement.
- Capacité d'évaluer les impacts socio-économiques des ressources géologiques ainsi que leur utilisation.

7.3.4. *Le Niveau de Maîtrise des Compétences*

La connaissance et la compréhension sont généralement acquises au fur et à mesure que l'élève est exposé à des variables qui lui étaient auparavant inconnues. La compréhension est renforcée par l'expérience, de sorte que plus vous êtes expérimenté, plus vous avez de compréhension d'un sujet spécifique.

Les compétences acquises par un étudiant se développent ainsi au fil du temps, à partir du moment où il est initié au cours de Géologie Appliquée du premier semestre des études. Au début (les 1^{ère} et 2^{ème} années d'études), les Compétences Génériques clés telles que la communication efficace, la pensée indépendante, la planification et l'organisation sont mises en exergues. Avec le temps et surtout à partir de la 3^e et des 4^e années respectivement, le niveau de compétence d'un étudiant est bien avancé. Il/elle est capable de démontrer un bon leadership et des capacités de travail en équipe, et peut formuler des jugements ou trouver des solutions à un éventail de problèmes de Géologie Appliquée et également la tendance à être professionnel.

7.3.5. *Résultats d'Apprentissage Attendus*

À la fin du cours de Géologie Appliquée, un diplômé de ce cours doit être capable de démontrer sa capacité à:

1. Appliquer des concepts et des procédures géo-scientifiques fondamentaux lors de l'exécution de tâches impliquant la géologie des fouilles, la capture de barrages, de carrières, de tunnels et de chantiers de construction pour le développement d'infrastructures.
2. Acquérir de solides connaissances techniques, des compétences créatives et des attitudes positives pour s'engager dans des projets de construction sur un niveau participatif et comme une ressource pour le conseil dans l'évolution de l'industrie de la construction.
3. Procéder à des études pétrologiques et de laboratoire à des fins géoscientifiques et de construction sur la base de la procédure standard et des codes de pratique en place.
4. Acquérir des connaissances géoscientifiques, des compétences entrepreneuriales et managériales pour mobiliser les ressources naturelles en investissant dans le secteur privé ou public à des fins de génération de revenus.
5. Développer la capacité d'entreprendre des recherches dans les secteurs géoscientifiques et de la construction pour améliorer le développement des infrastructures.
6. Apprécier le rôle important des connaissances géoscientifiques dans la réussite de l'industrie de la construction, favorisant ainsi le progrès global de l'économie du pays.
7. Développer une base solide pour poursuivre des cours supérieurs ayant acquis des connaissances géoscientifiques stimulées par des concepts de construction au niveau du baccalauréat.
8. Résoudre des problèmes géologiques en utilisant des méthodes scientifiques logiques et une pensée créative.
9. Communiquer l'information géologique avec concision et précision en utilisant des moyens écrits, visuels et verbaux appropriés à la situation.
10. Appliquer activement les technologies de l'information à la pratique de la Géologie Appliquée.

11. Apprécier la nécessité d'un développement durable de l'environnement dans la pratique de la Géologie Appliquée et l'importance d'interrelations responsables, personnelles, sociales et culturelles.
12. Valoriser l'importance de l'éthique et le besoin de professionnalisme dans la pratique de la géologie ainsi que la défense des intérêts des clients, de la profession et de la société.

7.3.6. *Méthodologie d'Apprentissage*

Études participative intense en salle de classe

Cette méthode vise à engager les élèves d'une classe. La participation active des étudiants est ancrée dans trois domaines qui sont les connaissances, les compétences et les attitudes. Le cours encourage les étudiants à s'impliquer en écrivant, en lisant, en discutant et en résolvant des problèmes.

La classe sera un bon environnement pour l'apprentissage par problèmes, où les problèmes seront présentés pour discussion et où les réactions peuvent être recueillies.

Responsabilité individuelle

La réflexion, la planification et l'organisation indépendantes sont encouragées par des affectations individuelles en classe. En tant qu'individu, on est responsable de son travail. L'évaluation est importante pour que l'enseignant puisse identifier les forces et les faiblesses de chacun des élèves. Ainsi, l'enseignant sera en mesure de revisiter les domaines qui n'étaient pas clairs pour les étudiants, améliorant ainsi leur compréhension et résultant en une amélioration de la confiance.

Responsabilité du groupe du travail

Bien que les devoirs de travail en groupe soient mieux complétés en dehors des cours, certaines tâches de groupe en classe sont généralement amusantes et les étudiants ont tendance à se souvenir de ce qui a été discuté pendant les travaux de groupe en classe.

Le leadership et le travail d'équipe sont des compétences qui peuvent être formées par la participation à des tâches de groupe. Des niveaux élevés de compréhension sont atteints grâce à de telles activités lorsque les résultats de la mission font l'objet d'un examen par les pairs.

Apprentissage par projet

L'apprentissage par projet est puissant et engage de nombreuses facultés, car il est généralement effectué sur une longue période de temps. Les devoirs sont destinés à répondre à une question ou à un problème authentique et complexe. Par conséquent, l'apprentissage par projet favorisera la capacité d'analyser et de synthétiser les données. Il favorisera également la réflexion indépendante et la capacité de travailler en équipe lorsque les élèves entreprendront des tâches de groupe.

Apprentissage Expérimental - Activités de Terrain et de Laboratoire

Les aptitudes et Compétences pratiques sont essentielles à l'engagement des élèves et à l'apprentissage efficace. L'objectif principal des exercices de laboratoire en Géologie Appliquée sera le développement de Compétences pratiques, de Compétences et de connaissances de base sur les techniques expérimentales. L'approche pratique sera «pratique» et les exercices seront dérivés des disciplines contenues dans les spécialités présentées. Les enseignants, assistés par des techniciens de laboratoire, sont chargés de veiller à ce que les exercices pratiques soient correctement effectués jusqu'à ce que la Compétence requise soit atteinte.

Voyages d'études

Les voyages d'études sont une composante essentielle dans l'acquisition des connaissances. Les voyages offerts permettent aux étudiants d'apprécier ce qu'ils ont appris en classe. Les voyages améliorent également les connaissances des étudiants à mesure qu'ils apprennent à mieux comprendre le contenu enseigné en classe. L'évaluation des connaissances peut être réalisée par des moyens fournis par la production de rapports de voyages d'études par les étudiants. Un enseignant devrait également développer des pointeurs ou des questions que les

étudiants peuvent utiliser comme guides dans le processus d'acquisition de connaissances au cours du voyage d'études.

Les voyages d'études à suivre devront lier l'apprentissage, la motivation, l'innovation et les besoins d'enseignement pour les apprenants. Ils permettront également aux apprenants d'acquérir des compétences pratiques pour une application future.

Stage en entreprise et immersion professionnelle

Une autre voie d'apprentissage critique est le «rattachement» dans l'industrie. Ceci est particulièrement important pour les étudiants d'obtenir un contact nécessaire avec un travail professionnel réel. Le cours encourage les défenseurs de l'acquisition de telles connaissances par le biais d'un attachement externe qui permet aux apprenants soient de développer des Habiletés et des Compétences Liées à l'Employeur (HCLE).

Pendant la période d'attachement qui dure habituellement huit semaines, les élèves doivent ouvrir un registre quotidien pour consigner les tâches qu'ils ont accomplies. Les rapports sont écrits sur une base hebdomadaire. Cette présentation fournit une bonne image à tous les niveaux d'apprentissage et peut facilement être utilisée pour tester les connaissances et la compréhension de l'étudiant. L'employeur doit examiner et approuver les rapports du journal de bord pour s'assurer que des normes élevées sont maintenues et que les faiblesses sont notées et améliorées.

Recherche

Chaque étudiant, en particulier dans la dernière année d'études est tenu de mener un projet de recherche dans l'une des disciplines de la Géologie Appliquée. Cela permet à un étudiant de développer son intérêt pour un sujet particulier et d'apporter une contribution à d'autres recherches antérieures, y compris celles menées par d'autres.

La collecte, la saisie et l'analyse des données sont essentielles à ce processus. Un étudiant de dernière année qui a développé des compétences à la fois génériques et disciplinaires est présenté avec une opportunité d'utiliser les Compétences apprises au cours des années d'études pour produire un bon projet de recherche. Les unités d'enseignement pour le programme sont réparties comme suit:

7.3.7. Programme de Géologie Appliquée - un Aperçu des Unités d'Enseignement

Les unités sont détaillées ci-dessous:

Année	Semestre	Code des unités	Noms des unités
1	I	BMC 2107	Compétence en Communication
		BAC 2142	Étude du Développement
		APH 2100	VIH/ SIDA et Toxicomanie
		AMA 2101	Mathématiques pour les Géoscientifiques I
		EIT 2101	Introduction à la Science Informatique
		APS 2101	Physique I
		ACH 2101	Chimie Inorganique
	GEO 2101	Géomorphologie	
	II	BEN 2208	Éducation à l'Entrepreneuriat
		AMA 2102	Mathématiques pour les Géoscientifiques II
		EIT 2102	Applications Informatiques
		APS 2102	Physique II
		ACH 2102	Chimie Organique
		GEO 2102	Microscopie Minéralogique et Optique
GEO 2103		Paléontologie	
GEO 2104	Pétrologie Sédimentaire		
2	I	BEN 2230	Plan d'Affaires
		AMA 2201	Mathématiques pour les Géoscientifiques III
		ACH 2201	Fondements de la Physique Chimie
		ECV 2201	La Mécanique des Fluides
		GEO 2201	Pratique de la Microscopie Minéralogique et Optique
		GEO 2202	Géologie de Terrain et Écriture de Rapports
		GEO 2203	Paléontologie Pratique
	GEO 2204	Sédimentaire et Pétrologie Pratique	
	II	AMA 2202	Mathématiques pour les Geoscientifiques IV
		GEO 2205	Fondements de la Géochimie
		GEO 2206	Fondements de la Géophysique
		GEO 2207	Photogéologie et Télédétection
		GEO 2208	Géologie Structurale
		GEO 2209	Stratigraphie
GEO 2210		Pétrologie Ignée	
GEO 2211	Cartographier le Terrain Sédimentaire		

Année	Semestre	Code des unités	Noms des unités
3	I	AMA 2301	Analyse Numérique
		GEO 2301	Systèmes d'Information Géospaciales (GIS)
		GEO 2302	Géologie Économique
		GEO 2303	Les Bases de la Mécanique des Sols
		GEO 2304	Géologie Structurale Pratique
		GEO 2305	Pétrologie Métamorphique
		GEO 2306	Pétrologie Ignée Pratique
		ECV 2301	Construction de Matériaux I
	II	AMA 2302	Statistiques et Probabilité pour les Géoscientifiques I
		BEN 2301	Méthodologie de Recherche
		GEO 2307	Les Fondations / Fondements de l'Hydrogéologie
		GEO 2308	Les Fondations / Fondements de la Mécanique des Roches
		GEO 2309	Cartographie Géologique
		GEO 2310	Pétrologie Métamorphique Pratique
		GEO 2311	Cartographie des Terrains Ignés
ECV 2302		Matériaux de Construction II	
III	GEO 2312	Stage en Entreprise et Immersion professionnelle	
4	I	AMA 2401	Statistiques et Probabilité pour les Géoscientifiques II
		ECV 2401	Installation Mécanique et Équipement
		GEO 2401	Développements Géologiques et Séminaires
		GEO 2402	Bases des l'Ingénierie de Géologie
		GEO 2403	Géologie Minière
		GEO 2404	Les Bases de la Séismologie
		GEO 2405	Cartographie des Terrains Métamorphiques
		GEO 2406	Projet (2 Unités)
	II	GEO 2407	Tectoniques Globales
		GEO 2408	Géologie et Ressources Minérales du Kenya
		GEO 2409	Géologie Phanérozoïque
		GEO 2410	Les bases de la Géologie Marine
GEO 2411	Gestion des Ressources Naturelles		
GEO 2412	Évaluation des Impacts sur l'Environnement		

7.3.8. *Conclusion*

Il y a cohérence entre le programme et les compétences que le programme veut faire acquérir/maîtriser.

Les résultats d'apprentissage spécifiés dans le contenu du cours correspondent aux compétences décrites. Ils se concentrent sur l'origine terrestre, la stratification (atmosphère, hydrosphère, biosphère et lithosphère), l'histoire et l'échelle de temps géologique comme un pixel dans une image plus grande de notre système solaire, de notre voie lactée et de notre univers. La déformation structurelle et leur distribution spatiale et temporelle dans les conditions de surface et de subsurface sont également importantes. À la fin, les diplômés pourront utiliser du matériel de laboratoire et de terrain pour mener des recherches géologiques efficaces, puis présenter ce travail sous forme de rapports écrits, d'articles de revues, de présentations orales, d'affiches et de publications en ligne et travailler dans un équipe avec de bonnes Compétences en communication.

Pensée critique et apprentissage atteint / poursuivi par l'immersion professionnelle industrielle. Ceci est particulièrement important pour les étudiants devant obtenir un contact nécessaire à un travail professionnel réel qui favorise la réalisation de ces connaissances, permettant ainsi aux apprenants de développer les connaissances et les Compétences requises sur le marché du travail.

Dans l'ensemble, on peut affirmer qu'il existe une cohérence entre le programme, les acquis d'apprentissage et les Compétences, car les liens et les contrastes ont été traités en conséquence.

Chapitre 8

Réflexions sur la Charge de Travail de l'Étudiant

*Ahmed Ousmane Bagre, Danwe Raidandi
et Digne Edmond Rwabuhungu*

8.1. Introduction

Le SAG de Géologie Appliquée a mené une enquête sur la charge de travail de l'étudiant afin d'estimer les heures de travail réellement nécessaires pour réussir une unité/cours/module du point de vue des universitaires et des étudiants du domaine. La référence de l'enquête menée dans chacune des universités participant au SAG de Géologie Appliquée était le cinquième semestre d'études. Tous les enseignants qui donnaient cours lors de ce semestre ont été interrogés. Douze étudiants ayant validé chacune des unités/cours/modules de ce semestre ont été également interrogés. Dans les cas où le nombre d'élèves ayant réussi les unités / cours / modules pertinents était inférieur à douze, les élèves interrogés étaient le nombre réel d'élèves. Pour chaque unité / cours / module du semestre concerné, l'enquête (menée) a impliqué un membre du personnel académique et au moins 12 étudiants ayant réussi cette unité / cours / module.

8.2. Résultats et Réflexions

L'enquête couvrait à la fois le travail indépendant/personnel et les heures de contact. Les heures de contact sont le temps passé en

contact direct avec l'enseignant ou le personnel de l'université au cours d'une unité/cours/module particulier (y compris le temps passé en cours, séminaires, travaux de laboratoire, projet et travail sur le terrain). Le travail indépendant/personnel est le temps passé à étudier l'unité / le cours / le module par l'étudiant travaillant seul, indépendamment et en dehors des heures de contact.

Les travaux indépendants de l'étudiant comprennent: lecture de textes ou de littérature, travaux de terrain (visites sur site, non supervisées), travaux de laboratoire (non supervisés), préparation et exécution de travaux écrits, travail avec des sources Internet et préparation à une évaluation intermédiaire Les questions de l'enquête et les résultats de l'enquête sont présentés aux tableaux 8.1 et 8.2, ainsi qu'aux figures 8.1 et 8.2.

Tableau 8.1
Sondage sur la Charge de Travail de l'Étudiant
pour le Domaine de la Géologie Appliquée

Questions du sondage	Universitaires	Étudiants
Nombre total d'heures de cours prévus pour l'étude des cours pendant le semestre	365.25	413.05
Total d'heures en autonomie nécessaires à l'apprentissage des unités/cours/ modules	378.17	441.28
Total d'heures de cours en contact et de travail en autonomie consacrées à une unité/ un cours/ un module pendant le semestre.	743.42	854.33
Nombres d'heures en moyenne dont les étudiants ont besoin pour mener à bien les prérequis de l'unité/ cours/ module dans le semestre (en tenant compte leurs heures de cours et le travail en autonomie)	515.42	585.23
Quantité d'heures par semaine qu'un élève moyen fait (en tenant compte les heures de cours et du travail en autonomie)	124.83	151.31

Les résultats de ce sondage indiquent que les réponses des étudiants à chaque question sont surestimées par rapport aux estimations des universitaires. Normalement, les universitaires analysent les données

de l'enquête en utilisant le temps estimé pour chaque activité; par exemple, le montant exact du travail de terrain qui devrait être inclus dans le semestre. Dans toutes les questions, les étudiants estiment qu'ils ont besoin de plus de temps, par exemple pour la préparation des évaluations et des examens ou pour répondre à toutes les exigences de l'unité.

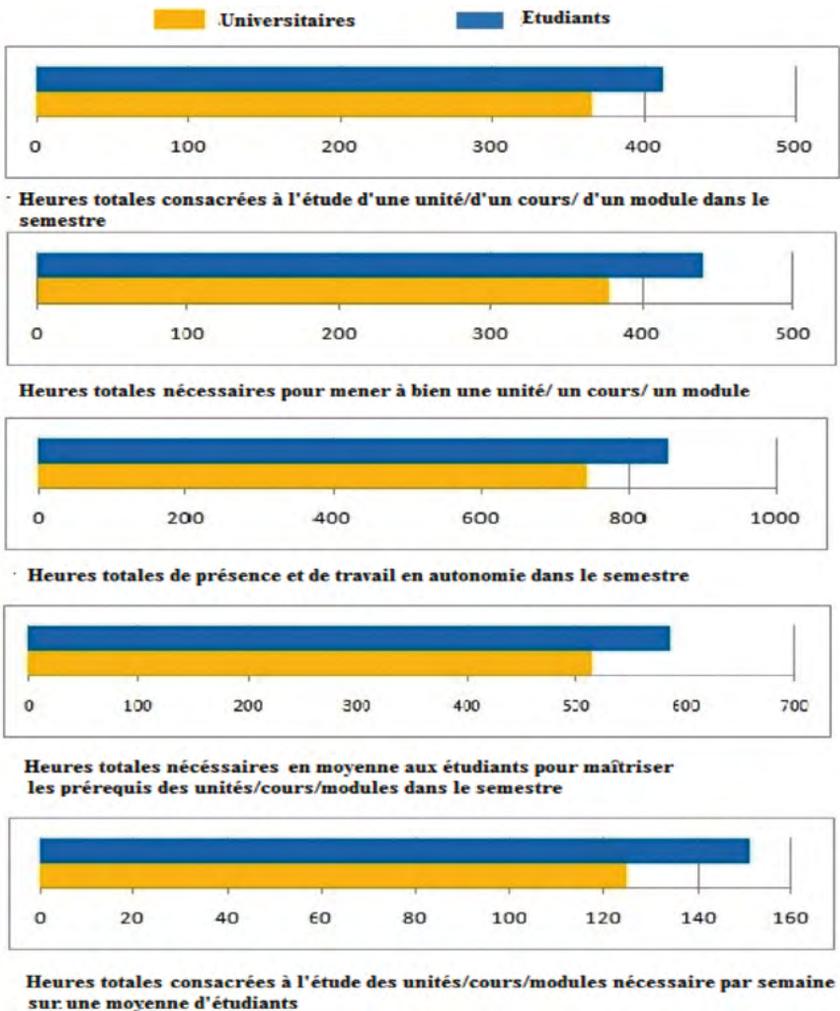


Figure 8.1
Les Résultats du Sondage

L'enquête indique que, pour la Géologie Appliquée, un temps à peu près égal est nécessaire pour le travail indépendant et les heures de contact dans un semestre. De l'avis des universitaires, la proportion d'heures de contact par rapport au travail indépendant est de 49% à 51%; alors que de l'avis des étudiants, il est de 48% à 52%.

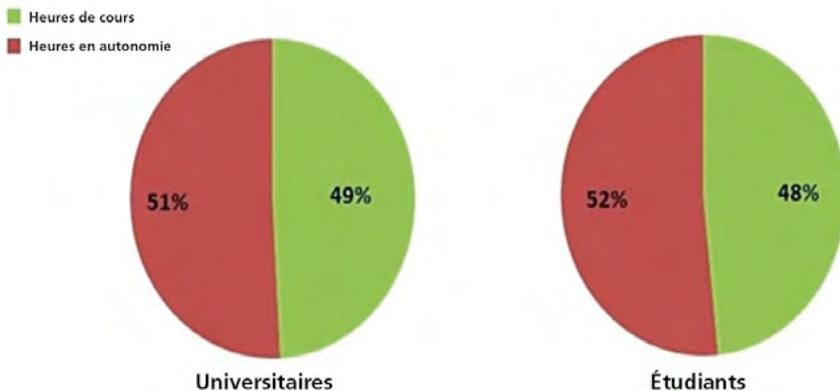


Figure 8.2
Heures de Contact vs Heures de Travail en Autonomie (%)

La nature du cours de Géologie Appliquée implique beaucoup de contacts entre les étudiants et le personnel pendant le travail sur le terrain, les travaux de laboratoire, les tutoriels et les projets. Il faut donc approximativement autant de temps pour les heures de contact que pour le travail indépendant.

L'enquête montre également qu'un pourcentage très important d'universitaires (74,3%) ont jugé nécessaire d'inclure des heures de la planification dans le travail personnel/indépendant. Cependant, seulement 46,89% ont tenu compte des attentes et des évaluations des étudiants lors de la planification de la charge de travail. Moins de 50% des étudiants (49,21%) avaient reçu des conseils sur la manière d'estimer la charge de travail personnel de l'étudiant.

Les observations ci-dessus de l'enquête montrent qu'il est impératif que les heures de travail personnel indépendant et les attentes et évaluations des étudiants soient prises en compte lors de la planification de la charge de travail des étudiants. Les étudiants devraient également être

mis au courant du nombre d'heures prévues pour le travail indépendant; et au début de l'unité / du cours / du module, ils devraient être guidés sur la charge de travail nécessaire pour chaque partie du travail indépendant.

Tableau 8.2

La prise en compte des attentes des étudiants lors de la planification de leur charge de travail et la prise de conscience par ces derniers de la charge de travail planifiée

Pourcentage d'enseignants d'accord avec la déclaration :		Pourcentage d'étudiants d'accord avec la déclaration :	
Organiser la charge de travail pour chaque unité / cours / module est nécessaire afin d'inclure des heures de travail en autonomie.	Lors de la planification de la charge de travail de votre unité / cours / module, vous tenez compte des attentes et de l'évaluation des étudiants.	Avoir conscience du nombre d'heures dédiées au travail en autonomie.	Les enseignants vous guident au début de chaque cours / unité / module sur le temps de travail en autonomie.
(71.43%)	(46.89%)	(49.21%)	(25.65%)

8.3. Conclusion

La charge de travail sur le travail indépendant et les heures de contact pour le programme d'études en Géologie Appliquée doit être d'une heure de contact par heure de travail de l'étudiant indépendant: c'est un cas particulier. Pour de nombreux programmes d'études de Licence ès Sciences, on observe le rapport entre 1 heure de contact pour 3 heures de travail personnel de l'étudiant.

Le travail et la pratique du domaine de la Géologie Appliquée, qui constituent la partie importante du travail personnel des étudiants, doivent être alignés sur le concept d'«apprentissage basé sur les Compétences» exposé par Lemaitre *et al.* (2006). Il confirme que certains sujets nécessitent une phase de préparation appropriée sur les Compétences professionnelles et les compétences vers l'objectif ultime.

Chapitre 9

Conclusion

Louis Kipata et Digne Edmond Rwabuhungu

Dans le projet Tuning Africa II, dirigé par l'International Tuning Academy de l'Université de Deusto à Bilbao (Espagne), le Groupe de Domaines de Géologie Appliquée (SAG) est composé d'universitaires venant de 14 universités et de toutes les sous-régions du continent Africain et est coordonné par le Doyen de l'École des Mines et Géologie de l'Université du Rwanda. Par son travail, le SAG contribue inévitablement à l'harmonisation de l'enseignement supérieur africain, généralement reconnu comme un besoin pressant pour le bien-être des peuples du continent. Globalement, les résultats de ce travail du SAG ne sont pas très éloignés de ceux du SAG Tuning European (sur les sciences de la Terre) co-présidé par Ryan (2009) même s'il est différent dans une certaine mesure.

La méthodologie suivie met l'accent sur les étudiants et leur besoin de développer les compétences nécessaires à leur avenir professionnel, personnel et civique. La méthodologie met l'accent sur le processus par étapes de définition des objectifs, de mise en œuvre des changements appropriés et de suivi des résultats afin de créer un changement positif dans les programmes d'études actuels ou une base solide pour les nouveaux. Toutes les universités qui ont participé au SAG de Géologie Appliquée ont soit développé de nouveaux programmes, soit révisé ceux existants, selon les nouveaux critères. Ce travail sera certainement d'un immense avantage pour la création de programmes d'études équivalents, facilitant la mobilité des étudiants et la compréhension réciproque. Les points / points suivants pourraient être considérés comme les principales réalisations du SAG en Géologie Appliquée :

1. Des listes pertinentes et réalisables de Compétences Génériques et Spécifiques aux domaines qui répondent aux normes internationales.
2. Des programmes harmonisés d'enseignement supérieur axés sur les Compétences et axés sur l'application des concepts de la Géologie Appliquée.
3. Une formulation claire du concept «Géologie Appliquée» elle-même, adaptée au contexte africain comme: «L'application des connaissances, principes et techniques géologiques pour résoudre les problèmes d'exploration et d'exploitation des ressources naturelles, géotechniques, protection de l'environnement et géorisques ».
4. La consultation effectuée augmente la conviction de renforcer l'harmonisation des programmes de Licence en Géologie Appliquée offerts en Afrique. L'enquête réalisée dans le SAG Applied Geology révèle que la tendance pour les universitaires et les étudiants et le classement sont toujours similaires. Mais pour les diplômés et les employeurs, il existe une tendance particulière en termes de défis: les besoins spécifiques des employeurs. Certains diplômés semblent être équipés d'une théorie appropriée, mais avec des Compétences pratiques limitées pour satisfaire l'employeur.
5. Pour chaque partie prenante, la variable réalisation est toujours classée entre 2,4 et 3 alors que la variable importance est entre 2,9 et 3,6.
6. Les 17 Compétences Spécifiques identifiées sont communes à toutes les composantes de la Géologie Appliquée et sont susceptibles d'être nécessaires au niveau de la Licence en sciences. Cependant, le Groupe a décidé de les laisser ouvertes pour de futures mises à jour.
7. L'élaboration du méta-profil de Géologie Appliquée avec les quatre sections de base: géologie de l'exploration, géologie minière, géotechnique et géologie de l'environnement et réglementation a été identifiée.
8. Le lien entre la section principale du méta-profil et toutes les autres Compétences Génériques et Spécifiques établies par le SAG.

9. Tous les résultats d'apprentissage inclus dans le programme de conception avec la plupart des unités liées peuvent être proposés dans toutes les sous-régions de l'Afrique comme le montrent les deux exemples fournis. Nous pouvons facilement affirmer qu'il existe une cohérence entre la conception du programme, les résultats d'apprentissage et les Compétences qui sont liés au méta-profil élaboré.
10. La charge de travail sur le travail personnel et les heures de contact pour le programme de Licence en Géologie Appliquée doit être d'une heure de contact par heure de travail personnel de l'étudiant.

Le SAG de Géologie Appliquée estime qu'avec les programmes conçus, toutes les sous-régions africaines peuvent facilement rapprocher et harmoniser les programmes d'études et faciliter la mobilité des étudiants en intégrant le méta-profil dans les processus curriculaires à travers le continent.

Références

1. Allaby, M. (2008). A Dictionary of Earth Sciences, third edition, 646p, Oxford University Press.
2. Anderson, L.W., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P., Raths, J. et Wittrock, M.C. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Outcomes: Complete edition.
3. Diyaning Ratriad et I. Budi Indrawan (2017). Engineering Geology of Sidosari Area, Journal of Applied Geology, Vol. 2(1) pp. 15-24, DOI 10.22146/jag 30256
4. González, J. (2012). The Use of Profiles and Meta Profiles in Degree Programmes. Presentation at the *Tuning in the World: New Degree Profiles for New Societies Conference*, Brussels.
5. González, J. et Yarosh, M. (2014). Building Degree Profiles, the Tuning Approach. Tuning Journal for Higher Education, Vol 1, No. 1, p. 37-69.
6. Heijke, H., Meng, C. et Ris, C. Fitting to the job: the role of generic and vocational competencies in adjustment and performance. Labour economics, 2003. 10(2): p. 215-229.
7. Knight, J. et Woldegiorgis, E.T. (2017). Regionalization of African Higher Education: Progress and Prospects, Sense Publishers, Rotterdam.

8. Lemaitre, D., Prat, R. Le, Graaff, E. De, et Bot, L. (2006). Editorial: Focusing on competence. *European Journal of Engineering Education*, 31(1), 45-53. <https://doi.org/10.1080/0304379050047>
9. Management Study Guide Library "Competency Based Assessment". 2015; Available from: <http://www.managementstudyguide.com/what-are-competencies.htm>
10. Onana, C.A., Oyewole, O.B., Teferra, D., Beneitone, P., González, J. et Wagenaar, R. (2014). Tuning Africa "Tuning and Harmonisation of Higher Education: The African Experience" .
11. Ryan, P. (2009). The Competences Matrix Generated by European Countries on Tuning Earth Science, Publicaciones de la Universidad de Deusto Apartado 1 – 48080 Bilbao.
12. Tarbuck, J. T. et Lutgens, F.K. (2014). *Earth Science* (14th ed.). D. G. Tasa (Ill). New York, NY: Pearson. Data source: https://assets.pearsonschool.com/asset_mgr/current/201349/A01A_TARB8092_14_FM_pi-xvii_NASTA.pdf
13. Teklemariam, H.R., Hahn, K., Bala, K., Hamizi, M., Jansen Van Rensburg, K., Kanyeto, O., Makengo, L.H., Nzungwa, R., Rubaratuka, I.A., Shitote, S.M. et Tukari, J.J.B. (p.135-190). Civil Engineering. In Onana, C.A., Oyewole, O.B., Teferra, D., Beneitone, P., González, J. et Wagenaar, R. (2014). Tuning and Harmonisation of Higher Education: The African Experience, University of Deusto, Bilbao.
14. Walther, J. et Radcliffe, D.F. (2007). The competence dilemma in engineering education: Moving beyond simple graduate attribute mapping. *Australasian Journal of Engineering Education*, 13(1), 41-51. <https://doi.org/10.1080/22054952.2007.11464000>

Annexe

Contributeurs à la Publication

Nom	Phase	Université	Pays
Mouloud NEFIS	II	Centre Universitaire de Tamanghasset	Algérie
Ahmed Ousmane BAGRE	II	ZiE (Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement)	Burkina Faso
Adamah MESSAN	II	ZiE (Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement)	Burkina Faso
Raidandi DANWE	II	Université de Maroua	Cameroun
Frederic DOHOU	II	Université des Sciences et Technologies de Côte d'Ivoire (USTCI)	Côte d'Ivoire
Ilias SADKI	II	Université des Sciences et Technologies de Côte d'Ivoire (USTCI)	Côte d'Ivoire
Hassen Shube SHEKO	II	Adama Science and Technology University	Ethiopie
Bernard Paul Kipsang ROP	II	Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT)	Kenya
Alsharef Abdassalam Abdallah ALBAGHDADY	II	Sebha University	Libye
Voahangy RATRIMO	II	Université d'Antananarivo	Madagascar
Mohamed AWA	II	Université des Sciences, Technologie et Médecine (USTM)	Mauritanie
Ayonma Wilfred MODE DR.	II	University of Nigeria, NSUKKA	Nigeria

Nom	Phase	Université	Pays
Igwe OGBONNAYA	II	University of Nigeria, NSUKKA	Nigeria
Kalu Mosto ONUOHA	II	University of Nigeria, NSUKKA	Nigeria
Mwabanwa Louis KIPATA	II	Université de Lubumbashi	République Dem. du Congo
Rwatangabo Digne Edmond RWABUHUNGU	II	University of Rwanda	Rwanda
Thomas Oromo Henry ATARI	II	Juba University	Soudan du Sud
David Otone Obeyok EVUK	II	Juba University	Soudan du Sud
Najet SLIM EP SHIMI	II	Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis	Tunisie

Pour plus d'informations sur Tuning

International Tuning Academy

University of Deusto

Avda. de las Universidades, 24 (48007 Bilbao)

Tel. +34 944 13 90 95

Spain

dita@deusto.es

