



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International Bureau
of Education



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Malaysia
Funds-in-Trust

Réflexion en cours n°3 sur *Les principaux enjeux actuels en matière
de curriculum et d'apprentissage*

PARTAGE DE L'EXPÉRIENCE MALAISIEENNE CONCERNANT LA PARTICIPATION DES FILLES À LA FORMATION AUX STEM

Équipe malaisienne dirigée par Soo Boon Ng, Division du
Développement du Curriculum, Ministère de l'Éducation, Malaisie



Titre	Partage de l'Expérience Malaisienne Concernant la Participation des Filles à la Formation aux STEM
Série	Les principaux enjeux actuels en matière de curriculum et d'apprentissage
Réflexion en cours	Mai, 2016, n°3 IBE/2016/WP/CD/03
Directrice du BIE	Dr. Mmantsetsa Marope
Équipe en charge de la coordination et de la production au sein de l'UNESCO-BIE	Massimo Amadio, Renato Opertti, Lili Ji, Émeline Brylinski, Hyekyung Kang, Giorgia Magni
Auteur(s)	Équipe malaisienne dirigée par Soo Boon Ng, Directrice Adjointe de la Division du Développement du Curriculum, Ministère de l'Éducation, Malaisie

Remerciements

Nous aimerions souligner le soutien précieux et sommes très reconnaissants envers de nombreuses divisions et unités du ministère et d'autres organisations, notamment la Division du développement du curriculum, Ministère de l'Éducation, Malaisie. Reconnaisant particulièrement le rôle clé de Soo Boon Ng, Susilawati binti Ehsan et Nor'aidah Nordin; du *Southeast Asian Ministers of Education Organisation Regional Centre for Education in Science and Mathematics, Educational* (SEAMEO RECSAM), de l'Unité de la performance et de la livraison du Ministère de l'Éducation; de l'Unité de la planification économique, du Département Malaisien du Premier ministre; du Département de la planification de l'éducation et de la recherche du Ministère de l'Éducation; de la Division de la gestion scolaire du Ministère de l'Éducation; Division de la gestion des pensionnats et des écoles de l'excellence; Division des manuels scolaires du Ministère de l'Éducation; International School Science, Technologie et Innovation Centre (ISTIC UNESCO); de l'Académie des sciences de Malaisie; et du Ministère de la Science, Technologie et Innovation en Malaisie.

Nous tenons à exprimer notre gratitude à David Njengere pour les commentaires et suggestions et Beatrice Addo pour la révision, ainsi que pour Amanda Pellissier et Marta Rodriguez Godino pour avoir traduit le travail en français et en espagnol, respectivement.

Cet article est réalisé par l'équipe malaisienne dirigée par Soo Boon Ng, Directrice Adjointe de la Division du Développement du Curriculum, Ministère de l'Éducation, Malaisie. Les vues et opinions exprimées dans ce document sont celles de l'auteur(s) et ne doivent pas être attribuées au BIE-UNESCO. Le présent document peut être cité selon le modèle suivant : « Division du Développement du Curriculum, Ministère de l'Éducation, Malaisie. 2016. *Partage de l'Expérience Malaisienne Concernant la Participation des Filles à la Formation aux STEM*. Genève, Suisse, Bureau International d'Éducation de l'UNESCO (BIE-UNESCO). » Pour plus d'information, merci de bien vouloir contacter: ibe.info@unesco.org

Note introductive

Le Bureau international d'éducation (BIE) a lancé la série de réflexions en cours sur les principaux enjeux actuels en matière de curriculum et d'apprentissage en vue d'offrir un espace commun pour mener un dialogue mondial, élaborer des documents de manière collective et débattre de ces enjeux qui revêtent une importance primordiale pour les États membres de l'UNESCO. Cette série vise à soutenir les efforts menés par les pays pour intégrer certaines questions complexes à différents niveaux et parmi les divers dispositifs et structures des systèmes éducatifs dans le cadre des processus de révision et de développement du curriculum.

Dans un premier temps, les domaines abordés par la série de réflexions en cours incluent, entre autres : (i) l'éducation et protection de la petite enfance (EPPE) en tant que fondement du développement holistique et de l'apprentissage de l'enfant ; (ii) l'apprentissage de la lecture et de l'écriture dans les premières années du primaire afin de favoriser le développement des compétences essentielles ; (iii) la culture des jeunes et les compétences pour les jeunes au début du XXI^e siècle (couvrant l'éducation formelle, non formelle et informelle) ; (iv) les curricula axés sur les TICs et la pédagogie inclusive, pour contribuer à la pertinence et à l'efficacité des résultats d'apprentissage ; (v) les curricula en Science, Technologie, Ingénierie et Mathématiques (STEM par son sigle anglais) visant à favoriser un développement durable ; (vi) les curricula relatifs à l'éducation à la citoyenneté mondiale (paix, droits de l'homme, développement durable, valeurs, éthique, multiculturalisme, etc.) ; (vii) les évaluations visant à renforcer et à soutenir les opportunités d'apprentissage ; et (viii) l'éducation inclusive comme principe directeur des systèmes éducatifs.

La série de réflexions couvre un large éventail de productions de savoir, parmi lesquels se trouvent : des documents de discussion, des notes d'orientation, des cadres de référence, des directives, des prototypes, des banques de ressources, des outils d'apprentissage et des ressources multimédias. Ces produits sont examinés, révisés, utilisés et diffusés afin de favoriser la participation des organismes ou des instituts spécialisés dans le domaine de l'éducation et du curriculum, et plus particulièrement des spécialistes du curriculum, des responsables de l'élaboration de celui-ci, des experts en développement, des responsables de l'élaboration des politiques, des formateurs d'enseignants, des superviseurs, des directeurs, des enseignants, des chercheurs et d'autres parties prenantes de l'éducation. Ils servent également de documents de référence pour la série de formations proposées par le BIE en vue de renforcer les capacités liées au curriculum, à l'apprentissage et à une éducation de qualité (incluant plusieurs maîtrises, diplômes, certificats et ateliers) afin d'instaurer un dialogue politique et technique réunissant diverses parties prenantes et de favoriser des interventions durables dans les pays.

Nous encourageons les lecteurs et utilisateurs à interagir de manière active et à partager leurs différents points de vue par le biais des blogs et des forums en ligne. En effet, les espaces de réflexion en ligne nous permettent de rester connectés, de faciliter les échanges entre experts venant de différentes régions du monde et de favoriser une véritable réflexion continue sur les enjeux examinés. Notre blog vise à réunir différentes ressources, lesquelles comprennent des outils et des documents (tels que mentionnés ci-dessus) portant sur des thèmes spécifiques afin de fournir un ensemble riche et complexe de documents axés sur les besoins particuliers des États membres. Les réflexions en cours permettront de restituer les visions, les points de vue et les commentaires pertinents exprimés par les participants et constitueront une ressource clé pour soutenir les efforts des États membres visant à intégrer les conclusions pertinentes et les bonnes pratiques dans les politiques nationales, les cadres curriculaires de référence, les processus de développement du curriculum et les pratiques professionnelles.

Dr. Mmantsetsa Marope : Directrice, Bureau international d'éducation



Partage de l'Expérience Malaisienne Concernant la Participation des Filles à la Formation aux STEM.

Résumé:

Le gouvernement de la Malaisie a placé STEM comme étant un axe central pour le développement du pays en vue d'atteindre le statut de nation développée. Le gouvernement reconnaît le rôle des femmes en tant que partenaires égaux dans la construction nationale. Ainsi, diverses politiques allant de l'économie, de l'éducation, du bien-être des femmes et des ressources humaines ont été formulées au cours des années. Ces politiques ont entraîné, entre autres, l'augmentation de femmes chercheuses de 35,8% en 2004 à 49,9% en 2012, ainsi que la participation des femmes en STEM au niveau de l'éducation tertiaire. Un total de 84 écoles de jour et 6 internats réservés aux filles ont été construits trop depuis 1939. Il existe de nombreux rôles modèles féminins en STEM permettant aux filles de les imiter. Cela a été rendu possible à partir de la mise en œuvre réussite des différentes politiques relatives aux femmes dans STEM, ainsi que des mesures novatrices pour faire face aux défis continus en matière d'éducation STEM.

Table des matières

Acronymes et abréviations.....	6
1. Aperçu de l'évolution de la formation aux STEM en Malaisie.....	8
2. Le concept des STEM en Malaisie	11
3. Les STEM et les politiques relatives à l'égalité entre les sexes en Malaisie	12
3. 1 Le nouveau modèle économique	13
3. 2 La politique nationale relative aux sciences, aux technologies et à l'innovation pour la période 2013 à 2020.....	14
3. 3 La politique malaisienne en faveur des femmes de 2009	15
3. 4 Le plan d'éducation de la malaisie pour la période 2013 à 2025	16
3. 5 Le plan d'éducation de la malaisie pour la période 2015 à 2025 (enseignement supérieur)	19
3. 6 Les organismes professionnels dans le domaine des stem.....	20
3. 7 Les politiques relatives aux stem dans l'enseignement scolaire	21
3.7.1 <i>La politique fondée sur un ratio de 60/40.....</i>	<i>21</i>
3.7.2 <i>La mise en place d'internats consacrés aux sciences.....</i>	<i>22</i>
3.7.3 <i>La mise en place d'internats pour filles consacrés aux sciences.....</i>	<i>22</i>
3.7.4 <i>La mise en place d'établissements pour filles</i>	<i>23</i>
3.7.5 <i>Les curricula en STEM</i>	<i>23</i>
4. La garantie de la qualité dans le processus de développement du curriculum .	27
5. Tirer parti du potentiel des filles dans les établissements pour filles et dans les établissements mixtes.....	29
6. S'inspirer de modèles féminins	30
7. La prise en compte des filles dans les pédagogies.....	31
8. Les défis liés à la mise en œuvre des politiques relatives aux STEM.....	32
9. La voie à suivre	34
Références	35
Annexe : Exemples de formations proposees aux eleves malaisiens ayant choisi la filiere scientifique et technologique lors du second cycle du secondaire	36

Acronymes et abréviations

AMS	Académie malaisienne des sciences
DDC	Division du développement du curriculum
FPC	Formation professionnelle continue
CEDEF	Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes
CDE	Convention relative aux droits de l'enfant
DSKP	Documents types en matière de curriculum et d'évaluation
DBRD	Dépenses brutes pour la recherche et le développement
CRS	Capacités de réflexion supérieures
TIC	Technologies de l'information et de la communication
IEA	Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire
CISTI	Centre international pour la coopération Sud-Sud dans le domaine des sciences, des technologies et de l'innovation
JPPT	Comité pour la planification de l'enseignement supérieur en Malaisie
KSSM	Curriculum de l'enseignement secondaire fondé sur des normes
KSSR	Curriculum de l'enseignement primaire fondé sur des normes
MARA	Majlis Amanah Rakyat
EMKK	Établissement malaisien de Kuala Kangsar
PME	Plan d'éducation de la Malaisie pour la période 2013 à 2025
PME-ES	Plan d'éducation de la Malaisie pour la période 2015 à 2025 (enseignement supérieur)
EMF	Établissement malaisien pour filles
MDE	Ministère de l'Éducation
MDSTI	Ministère des Sciences, des Technologies et de l'Innovation
RUTM	Réseau universitaire technique malaisien
PMF	Politique malaisienne en faveur des femmes
MNA	Mouvement des non-alignés
NME	Nouveau modèle économique
ONG	Organisation non gouvernementale
NSGS	Normes scientifiques pour la génération suivante
CNEP	Curriculum national de l'enseignement préscolaire
PNSTI	Politique nationale relative aux sciences, aux technologies et à l'innovation pour la période 2013 à 2020
CNR	Conseil national de recherche
PTPW	Plan d'action pour le développement des femmes

BGP	Bureau de gestion des projets
R&D	Recherche et développement
SBPI	Internats pleinement intégrés
SMKA	Écoles secondaires confessionnelles
S&T	Sciences et technologies
STEM	Science, technologie, ingénierie et mathématiques
STI	Sciences, technologies et innovation
TIMSS	Enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques et des sciences
ETK	Établissement de Tunku Kurshiah
EFTP	Enseignement et formation techniques et professionnels
UMP	Université malaisienne de Pahang
UniMP	Université malaisienne de Perlis
UMTM	Université malaisienne technique de Melaka
UMTH	Université malaisienne Tun Hussein Onn

1. Aperçu de l'évolution de la formation aux STEM en Malaisie

En 1967, le Comité pour la planification de l'enseignement supérieur en Malaisie (JPPT) indiquait que sur les 4 % d'élèves de l'enseignement secondaire qui se tournaient vers l'enseignement supérieur, une grande partie optait pour les arts et les lettres. Le JPPT recommandait dès lors que 60 % des étudiants du second cycle de l'enseignement secondaire soient inscrits dans les filières scientifiques afin d'anticiper les besoins en ressources humaines du pays dans le domaine des sciences et des technologies. Les discussions qui ont suivi ont abouti à l'élaboration de la politique en matière d'inscription de 1970 visant à atteindre un ratio de 60/40, afin d'avoir 60 % d'étudiants inscrits en sciences et 40 % en lettres. Cette politique a été mise en œuvre dans l'ensemble du pays tant dans les écoles que dans les établissements d'enseignement supérieur. Le principal objectif de cette politique était d'accroître l'inscription des étudiants dans le domaine des sciences et des technologies afin de former davantage de scientifiques, d'ingénieurs, de médecins et de techniciens hautement qualifiés en vue de soutenir le pays. Bien que la Malaisie n'ait pas encore atteint à ce jour le ratio fixé à 60/40, cette politique a constitué un premier pas important et continue à servir de référence pour la formulation et le développement des politiques et des programmes dans le domaine des sciences et des technologies.

En 1986, la Malaisie a franchi une nouvelle étape avec l'élaboration de la première Politique nationale relative aux sciences et aux technologies. Cette politique visait à favoriser l'autonomie du pays et, à terme, à renforcer le développement économique par le biais des sciences et des technologies. Elle a mis l'accent sur la facilitation des inventions scientifiques ainsi que sur l'amélioration des infrastructures relatives à la formation scientifique et à d'autres domaines connexes. En conséquence, le gouvernement a commencé en 1991 à mettre en œuvre la Vision 2020, qui a pour but de faire de la Malaisie un pays pleinement industrialisé et développé d'ici à 2020. L'un des objectifs de cette Vision consiste à bâtir une société scientifique, progressiste, innovante et tournée vers l'avenir, qui utilise non seulement les technologies mais qui contribue également au développement des sciences et des technologies. La Vision 2020 constitue un pilier important dans le cadre de l'élaboration des politiques et des programmes relatifs aux sciences et aux technologies.

Au cours des quarante dernières années, la Malaisie a déployé d'importants efforts pour atteindre le ratio de 60/40. Parmi les premières initiatives en la matière, dans le cadre du deuxième Plan malaisien (1971-1975), citons la mise en place de dix établissements d'enseignement secondaire dédiés aux sciences par le ministère de l'Éducation et de deux établissements pré-universitaires dédiés aux sciences par le Majlis Amanah Rakyat (MARA), un organisme gouvernemental malaisien. Au cours de cette même période, quatre écoles secondaires confessionnelles ont été transformées en internats offrant trois cursus, à savoir les sciences pures, les sciences pures religieuses et les sciences techniques. Il existe actuellement 69 établissements secondaires dédiés aux sciences, 51 établissements pré-universitaires mis en place par le MARA et 12 écoles secondaires confessionnelles. Parmi ces établissements, on trouve six écoles pour filles. Depuis les années 1970, de nombreux

étudiants ont été diplômés de ces écoles et nombre d'entre eux ont poursuivi leurs études dans les universités du pays et sont devenus d'éminents acteurs dans le domaine des sciences et des technologies.

En 2011, dans le cadre du processus de transformation visant à garantir que le système éducatif continue à contribuer à la réalisation de la vision nationale consistant à atteindre le statut de pays développé d'ici à 2020, le ministère de l'Éducation de la Malaisie a entrepris des réformes par le biais d'une planification systémique et de la mise en œuvre du Plan d'éducation de la Malaisie. Pour réviser le système éducatif national et développer le Plan d'éducation, le ministère de l'Éducation a mis en place en octobre 2011 un Bureau de gestion des projets devant faire directement rapport au secrétaire général et au directeur général de l'éducation. L'élaboration du Plan d'éducation de la Malaisie a constitué un important effort global et collaboratif afin de garantir la participation de l'ensemble des membres de la société et a été menée en trois phases.

La phase I a consisté à réaliser un examen complet et diagnostic du système éducatif en vue d'évaluer le degré de performance de ce dernier et d'identifier une série de domaines prioritaires devant être améliorés. Plusieurs organismes multilatéraux (dont l'UNESCO et la Banque mondiale) et six universités malaisiennes ont apporté leur soutien afin d'effectuer une évaluation objective du système éducatif malaisien. L'un des domaines prioritaires identifiés lors de la phase I était les STEM.

La phase II a mis l'accent sur l'analyse et la compréhension des aspects contextuels et sur l'élaboration d'un programme complet de transformation pour la période 2013 à 2025 (1^e vague). Pour identifier les enjeux prioritaires pour les individus et recueillir leur avis concernant la transformation du système éducatif, des dialogues nationaux ont été menés dans l'ensemble du pays. L'un des principaux thèmes de ces dialogues était la nécessité d'améliorer la formation aux STEM, grâce notamment à une utilisation accrue des technologies de l'information et de la communication dans les écoles et à l'offre d'une formation technique et professionnelle. Les dialogues publics nationaux et les notes transmises par différents organismes et organisations ont facilité l'identification des besoins et des aspirations liés aux STEM. Les divers points de vue recueillis auprès de près de 12 000 individus et de groupes de parties prenantes clés ont été essentiels pour l'élaboration du Plan d'éducation de la Malaisie. Une série de laboratoires éducatifs couvrant les domaines prioritaires devant être améliorés, dont les STEM, ont été mis en place pour une durée de six semaines afin de développer des initiatives dans le cadre de la première vague du Plan d'éducation et de les synchroniser avec le point de vue des groupes de parties prenantes concernés.

La phase III a consisté à recueillir les réactions concernant le projet de Plan d'éducation, à effectuer d'autres analyses et à améliorer les initiatives y relatives. C'est lors de cette phase que le ministère a sollicité l'avis du public à l'occasion de neuf journées portes ouvertes organisées dans l'ensemble du pays et de plus amples discussions avec les parties prenantes concernées. Le ministère a également analysé les réactions du Rakyat et des sociétés civiles malaisiennes sur la base des résultats d'une vingtaine de séminaires organisés de manière indépendante et de près de 3 000 articles et billets de blogs. Enfin, en septembre 2012, le ministère de l'Éducation a lancé le Plan d'éducation de la Malaisie pour

la période 2013 à 2025. Parmi les 100 initiatives clés contenues dans le Plan d'éducation de la Malaisie, on peut noter l'initiative visant à renforcer les STEM, qui se fonde sur des documents tels que le Rapport sur les stratégies visant à atteindre le ratio de 60/40 pour les sciences et les arts (ministère de l'Éducation, 2012). Les autres initiatives du Plan relatives aux STEM visent à accélérer les innovations relatives aux technologies de l'information et de la communication dans le cadre de l'apprentissage et à améliorer l'accès à la formation technique et professionnelle dans les écoles ainsi que la qualité de cette formation.

Le gouvernement malaisien s'est fixé pour objectif de former un million de spécialistes dans le domaine des STEM d'ici à 2020. Cet objectif illustre la volonté du gouvernement d'aligner les initiatives relatives aux STEM sur les objectifs du nouveau modèle économique, du Programme de transformation économique et du Plan de transformation du gouvernement, lancés en 2010. Les STEM sont étroitement liées au développement économique du pays, lequel vise à créer de la richesse et faire de la Malaisie un pays développé d'ici à 2020. Plusieurs méthodes ont été élaborées pour atteindre ces objectifs : stimuler l'intérêt des étudiants en utilisant de nouvelles approches d'enseignement et d'apprentissage favorisant l'acquisition de compétences de réflexion supérieures et une réflexion innovante dans le domaine de la conception technique, renforcer les compétences du personnel enseignant, accroître la sensibilisation aux STEM parmi les étudiants, le personnel enseignant, les parents et les membres de la communauté, et accroître l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement et l'apprentissage. Le système éducatif met également l'accent sur le développement global et équilibré des individus. Des valeurs, le sens de l'éthique et le sens de la nation sont ainsi inculqués aux élèves afin qu'ils soient en mesure d'affronter et de surmonter les difficultés de la vie et de faire les bons choix pour eux-mêmes, pour leur famille, pour leur communauté et pour le pays.

En Malaisie, la participation des filles dans le domaine des STEM a augmenté progressivement au cours des quarante dernières années tant dans les écoles que dans les établissements d'enseignement supérieur. Il n'existe aucune politique spécifique concernant la formation des filles aux STEM, mais la problématique hommes-femmes est incluse dans bon nombre des politiques nationales (éducation, économie, sciences et technologies), qui contribuent toutes au solide taux actuel de participation des filles dans le domaine des STEM. Actuellement, la tendance est à l'inscription de davantage de filles que de garçons, en particulier dans le domaine de la biologie et de la santé. Il a par ailleurs été reconnu au niveau national que les femmes jouent un rôle important dans ce domaine et dans l'économie relative, et, en conséquence, l'un des programmes clés du 10^e Plan malaisien (2011-2015) consiste à donner aux femmes les moyens de renforcer leur contribution économique. L'objectif du gouvernement consiste non seulement à encourager davantage de femmes à travailler, mais également à améliorer la qualité de leur participation en faisant passer à au moins 30 % le taux de femmes occupant un poste décisionnel. Des efforts ont été déployés pour accroître la participation des femmes aux activités entrepreneuriales afin d'atteindre l'objectif consistant à former au moins 4 000 femmes au métier d'entrepreneuse.

2. Le concept des STEM en Malaisie

Le sigle STEM se réfère à la science, à la technologie, à l'ingénierie et aux mathématiques. L'objectif de l'initiative relative aux STEM est de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances, des compétences et des valeurs dans le domaine des STEM afin d'accroître le nombre de spécialistes en la matière, en vue de stimuler le développement économique du pays.

Pour placer les STEM dans le contexte du système éducatif malaisien, une série de parties prenantes issues des secteurs de l'éducation de base et de l'éducation supérieure se sont réunies en 2014 afin de clarifier ce concept. Elles sont arrivées à la conclusion que les STEM doivent servir de référence pour élever le niveau de la formation aux sciences et aux technologies en Malaisie, en cohérence avec les pratiques internationales. Le concept des STEM est défini selon trois angles : le domaine des STEM, la filière des STEM et l'approche relative aux STEM.

Le domaine des STEM couvre les disciplines traditionnelles telles que la médecine, l'ingénierie, les technologies alimentaires, la physique, la chimie, la biologie, les mathématiques et les statistiques, ainsi que des disciplines plus spécialisées telles que l'astrophysique, la biochimie et l'ingénierie génétique.

La filière des STEM se réfère à l'inscription des élèves dans la filière de leur choix lors du second cycle de l'enseignement secondaire. Traditionnellement, lors du second cycle du secondaire, les élèves malaisiens s'inscrivent soit dans la filière scientifique, soit dans la filière artistique. Depuis près de quarante ans, les élèves de la filière scientifique optent pour la physique, la chimie, la biologie, les mathématiques et les mathématiques avancées lors du second cycle du secondaire. Au début des années 1990, avec l'expansion du domaine des sciences et des technologies, des matières plus spécialisées ont été introduites dans les écoles, telles que les technologies de l'information et de la communication et les inventions. Au cours de cette période, on a assisté à un mouvement visant à encourager davantage d'élèves à opter plus tôt pour des formations axées sur des carrières précises, telles que l'ingénierie, les technologies de l'information et de la communication, l'innovation et la conception. Compte tenu des nombreuses options possibles, le ministère de l'Éducation de la Malaisie a renommé la filière scientifique pour lui donner le nom de filière scientifique et technologique. Les étudiants de cette filière étudient au minimum deux matières scientifiques et mathématiques lors du second cycle du secondaire (voir en annexe les exemples de formations dans cette filière). Actuellement, 29% des étudiants ont opté pour les trois sciences pures (la physique, la biologie et la chimie) et les mathématiques avancées, tandis qu'environ 13% des étudiants ont choisi deux matières scientifiques ainsi que les mathématiques. Le ministère de l'Éducation de la Malaisie ayant l'intention de remplacer les sciences et les technologies par les STEM, il est probable que la filière scientifique et technologique deviendra la filière des STEM.

L'approche relative aux STEM se réfère à la stratégie pédagogique qui prône l'application intégrée des connaissances, des compétences et des valeurs liées à la science, à la

technologie, à l'ingénierie et aux mathématiques afin d'aider les élèves à résoudre les problèmes qu'ils rencontrent dans le monde réel. Selon cette approche, les élèves doivent apprendre en collaboration avec les autres et prendre part à des activités de résolution de problèmes tout en menant des recherches, en s'informant, en créant, en évaluant, en menant des activités d'enquête, en innovant et en réfléchissant. Les expériences d'apprentissage acquises grâce à ces activités de résolution de problèmes axées sur la recherche permettent aux élèves de comprendre des questions pertinentes et d'apprendre à porter un regard critique et créatif sur la résolution des problèmes qui y sont liés. Cette forme d'apprentissage contextuel favorisant la créativité est importante pour préparer les élèves à faire face aux défis rencontrés et à affronter la concurrence au niveau mondial. Selon cette approche, les compétences scientifiques et techniques sont des compétences fondamentales du processus de conception technique. Les étudiants en STEM ont également l'occasion d'apprendre de manière indépendante et d'utiliser les technologies.

3. Les STEM et les politiques relatives à l'égalité entre les sexes en Malaisie

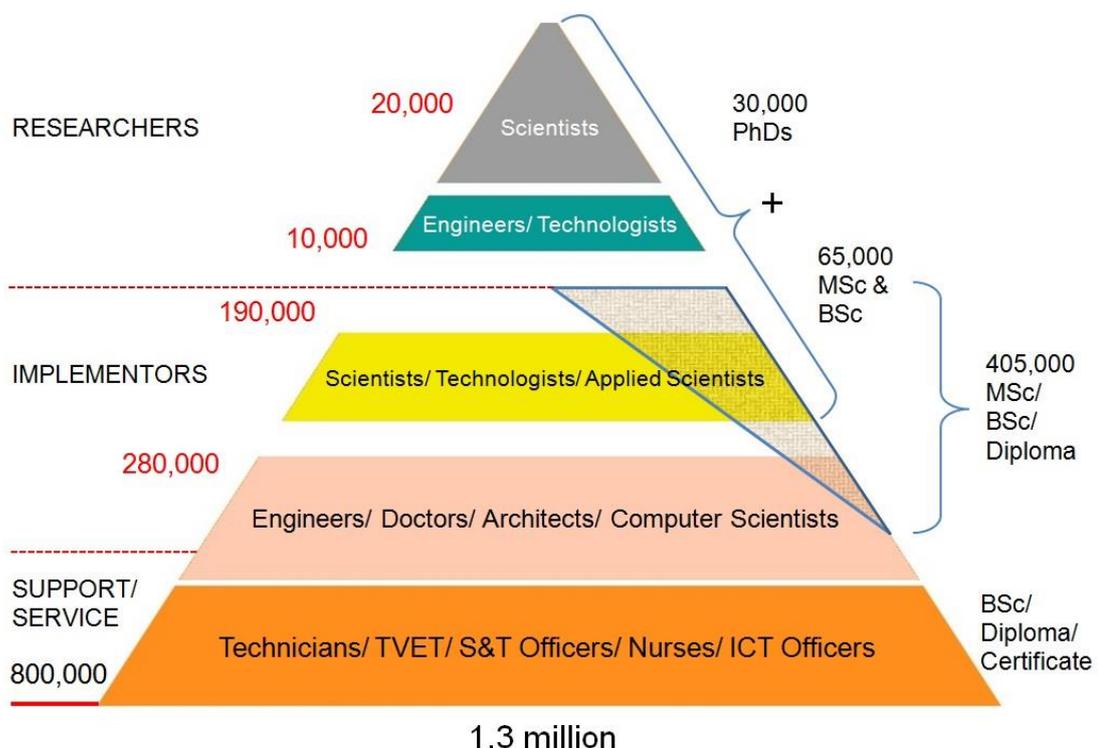
Le gouvernement malaisien a défini les STEM comme étant l'un des moteurs de la transformation de la Malaisie en un pays développé d'ici à 2020, le capital humain, les ressources et les infrastructures liés aux STEM constituant les piliers de cette transformation. Le gouvernement a également reconnu que la participation des filles dans les domaines liés aux STEM était essentielle à la réalisation de cet objectif national. Pour améliorer la qualité du capital humain du pays et mettre à jour les infrastructures liées aux STEM, il est nécessaire d'adopter une approche holistique soutenant le développement des Malaisiens à chaque étape de leur vie et dans toutes les couches de la société. Cette approche doit être mise en œuvre de manière efficace et inclusive. La collaboration dans et entre les ministères et les institutions revêt également une importance cruciale. Le gouvernement malaisien a ainsi rigoureusement intégré le développement des STEM dans nombre de ses politiques ainsi que dans les politiques relatives aux STEM afin d'atteindre l'objectif fixé par le pays.

Le gouvernement note que malgré plusieurs décennies de développement et d'interventions dans le domaine des sciences et des technologies, l'écart entre les hommes et les femmes persiste dans certains domaines des STEM. Le gouvernement a donc intégré la participation des femmes dans nombre de ses politiques afin de renforcer leur participation dans le domaine des STEM. La présente section met en évidence certaines des politiques importantes en ce qui concerne les STEM et la participation des femmes.

3.1 Le nouveau modèle économique

Le nouveau modèle économique (NME) est le plan économique malaisien lancé par le gouvernement en 2010. Le principal objectif du NME est de faire de la Malaisie un pays développé ayant une économie inclusive et durable d'ici à 2020. Le NME dessine les contours d'un pays reconnu pour sa transformation dynamique rendue possible grâce à l'ingéniosité de son peuple et illustrée par sa diversité harmonieuse et ses riches traditions culturelles. L'économie malaisienne sera tirée par les marchés, bien gouvernée, intégrée sur le plan régional, entrepreneuriale et innovante. Le NME vise à stimuler la croissance économique en améliorant la productivité des travailleurs dans tous les secteurs de la société. Le gouvernement a prévu de créer 1,3 million d'emplois dans différents secteurs, et en particulier dans les disciplines des STEM, d'ici à 2020, comme le montre le graphique 1, en mettant en place les infrastructures nécessaires et en soutenant le développement de pôles industriels. En ce qui concerne le développement du capital humain, la Malaisie accorde une grande importance à la formation aux STEM, considérée comme un moyen de devenir un pays développé, d'atteindre les effectifs visés dans le domaine des STEM et de relever les défis et les exigences d'une économie fondée sur la connaissance d'ici à 2020. Les effectifs visés incluent les femmes, qui représentent environ 50% de la population totale.

Graphique 1 : le développement des ressources humaines dans le domaine des sciences et des technologies d'ici à 2020



(Source: Science and Technology Human Capital Roadmap: Towards 2020)

(Source : Kementerian Pendidikan Malaysia, KPM, Laporan Strategi Mencapai Dasar 60/40 Aliran Sains/Teknikal : Sastera, 2012, p.5)

3. 2 La politique nationale relative aux sciences, aux technologies et à l'innovation pour la période 2013 à 2020

La politique nationale relative aux sciences, aux technologies et à l'innovation (PNSTI) pour la période 2013 à 2020 met l'accent sur les stratégies visant à faire de la Malaisie un pays à revenu élevé grâce à une économie durable, inclusive et axée sur la connaissance. Elle met en évidence le rôle crucial des sciences, des technologies et de l'innovation pour donner aux hommes et aux femmes les moyens de réaliser l'objectif consistant à faire de la Malaisie une nation scientifiquement avancée, à améliorer la situation socioéconomique et à favoriser une croissance inclusive. La PNSTI repose sur cinq piliers fondamentaux : les sciences, les technologies et l'innovation au service des politiques ; les politiques relatives aux sciences, aux technologies et à l'innovation ; l'engagement de l'industrie en faveur des sciences, des technologies et de l'innovation ; la gouvernance en matière de sciences, de technologies et d'innovation ; et enfin, les sciences, les technologies et l'innovation pour une société stable, pacifique, prospère, cohésive et résiliente. Pour garantir leur réalisation et leur succès, ces cinq piliers sont intégrés dans six axes stratégiques, à savoir :

- (i) La promotion de la recherche, du développement et la commercialisation dans le domaine des sciences et dans le domaine du social ;
- (ii) Le développement, l'exploitation et le renforcement des compétences ;
- (iii) La dynamisation des industries ;
- (iv) La transformation de la gouvernance en matière de sciences, de technologies et d'innovation ;
- (v) La promotion des sciences, des technologies et de l'innovation, et la sensibilisation à ces éléments.
- (vi) Le développement des alliances internationales stratégiques.

Des mesures stratégiques spécifiques ont été formulées pour chacun des axes stratégiques, dont les suivantes :

- Accroître le montant brut des dépenses consacrées à la recherche et au développement à hauteur d'au moins 2% du PIB d'ici à 2020.
- Renforcer la commercialisation et la consommation des produits innovants d'origine nationale issus de la recherche et du développement grâce à des directives claires et au respect des normes existantes.
- Développer et renforcer les compétences nationales dans le domaine des STEM.
- Accroître le nombre de chercheurs par rapport au nombre de travailleurs à hauteur d'au moins 70 chercheurs pour 10 000 travailleurs d'ici à 2020.
- Renforcer l'innovation et favoriser la prise de risques parmi les entrepreneurs afin d'accélérer la commercialisation des produits issus de la recherche et du développement.

Parmi ces mesures, la participation des femmes est explicitement mentionnée dans le cadre de l'axe stratégique n°2, qui consiste à développer et renforcer les compétences nationales et à accroître la proportion de chercheuses.

3.3 La politique malaisienne en faveur des femmes de 2009

La politique malaisienne en faveur des femmes de 1989 a été révisée en 2009, donnant lieu à la politique malaisienne en faveur de femmes (PMF) de 2009. Cette nouvelle politique poursuit la mission de la politique de 1989 tout en prenant en compte les questions et les défis actuels. Elle réaffirme l'attachement de la Malaisie aux Principes nationaux (*Rukun Negara*) et à la politique sociale nationale visant à favoriser un développement national durable et équilibré pour le bénéfice de tous les citoyens, indépendamment de leur sexe. Elle soutient également l'interdiction de la discrimination fondée sur le sexe inscrite dans la Constitution du pays et dans d'autres conventions et déclarations telles que la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes, la Convention relative aux droits de l'enfant, les objectifs du Millénaire pour le développement, la Déclaration de Putrajaya et le Plan d'action pour le développement des femmes dans les pays membres du Mouvement des non-alignés.

La PMF de 2009 a pour but de faciliter la réalisation des objectifs nationaux visant à développer le capital humain et plus particulièrement à donner aux femmes les moyens de devenir compétentes, résilientes, instruites, visionnaires, créatives et innovantes tout en faisant preuve de valeurs morales. Cette politique propose également des stratégies permettant de planifier le développement des femmes, lesquelles représentent 50% de la main-d'œuvre nationale. Un Plan d'action pour le développement des femmes, détaillant les mesures devant être prises par les organismes gouvernementaux, les ONG, le secteur privé et la société civile, a été élaboré en conséquence. LA PMF de 2009 cible un total de treize domaines, à savoir l'économie, la pauvreté, le droit, la violence à l'encontre des femmes, la santé, l'éducation et la formation, les sciences et les technologies, la prise de décisions, les institutions consacrées au développement des femmes, les médias, l'environnement, les sports, la culture, les arts et le patrimoine. L'objectif de la PMF est avant tout de développer le potentiel des femmes dans les différentes couches de la société et de faire d'elles des agents du changement contribuant au développement économique et social du pays. La PMF vise également à promouvoir la dignité et le bien-être des femmes grâce à une approche holistique ciblant l'aspect physique, économique, social, politique, sanitaire, psychologique et spirituel. La PMF a en outre pour but de favoriser l'égalité des sexes et la participation des femmes à tous les niveaux de la prise de décisions. Enfin, la PMF vise à garantir que les hommes et les femmes disposent des mêmes ressources et des mêmes possibilités de participation et que tous profitent des avantages résultant du développement du pays par l'intermédiaire de la communauté, du développement national et des institutions consacrées à la famille.

Dans le domaine des STEM, la PMF s'emploie à donner aux femmes les moyens d'affronter la concurrence et de participer au développement national. Les STEM sont considérées

comme l'un des principaux moteurs permettant d'améliorer le potentiel des femmes grâce à l'acquisition de connaissances et de compétences et à la participation à l'innovation. L'étude nationale sur la recherche et le développement (*Laporan Kajian Penyelidikan dan Pembangunan Kebangsaan*) réalisée chaque année par le ministère des Sciences, des Technologies et de l'Innovation indique que le pourcentage de chercheuses est passé de 35,8% en 2004 à 37,7% en 2006. Le nombre total de chercheuses en 2006 était de 7 162, contre 11 859 chercheurs. En 2011, le pourcentage de chercheuses s'élevait à 49.90% (UNESCO Institute for Statistics, 2015). Des efforts sont également déployés afin de réduire les écarts numériques qui existent entre les hommes et les femmes en ce qui concerne l'accès aux technologies de l'information et de la communication et les compétences relatives à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication. Ces efforts sont nécessaires afin d'améliorer le statut économique et la qualité de vie des femmes grâce notamment au commerce électronique et aux formations en ligne, parmi les nombreuses évolutions socioéconomiques découlant des technologies de l'information et de la communication.

La Commission nationale des valeurs mobilières a lancé une nouvelle initiative, obligeant les sociétés à inclure un indice relatif à la diversité hommes-femmes dans leurs rapports annuels. Cette initiative s'inscrit dans la politique du pays visant à faire passer à 30% le pourcentage de femmes occupant des postes décisionnels dans les secteurs public et privé d'ici à 2016. Cette politique facilitera le suivi de l'inclusion des femmes aux postes de direction et de gestion et à d'autres niveaux dans les secteurs public et privé. D'autres initiatives incluent la mise en place d'un programme permettant aux femmes qui avaient quitté leur travail pour s'occuper de leur famille de revenir dans le monde du travail, et la mise en place d'un plan d'action national pour les mères célibataires. Il existe également un Conseil consultatif sur la situation des femmes, qui oriente et conseille le gouvernement à l'heure d'élaborer des politiques et des lois axées sur cette problématique.

3. 4 Le Plan d'éducation de la Malaisie pour la période 2013 à 2025

En octobre 2011, le ministère de l'Éducation de la Malaisie a lancé un examen complet du système éducatif dans le but de mettre en place un processus de transformation de l'éducation fondé sur des données probantes afin de mieux préparer les enfants malaisiens aux besoins du XXI^e siècle. Le ministère de l'Éducation a recueilli l'opinion de parties prenantes issues tant du secteur public que du secteur privé. Le gouvernement a également chargé des experts internationaux et locaux de mener des études impliquant les parties prenantes des écoles et des départements de l'éducation afin d'indiquer la voie à suivre. En 2013, le projet de Plan d'éducation de la Malaisie a été lancé ; des séances publiques et des dialogues nationaux ont à nouveau été organisés afin de connaître les réactions suscitées par le projet. Les résultats ont été débattus, et les suggestions et commentaires pertinents ont été intégrés dans la version révisée du Plan. Cinq grandes aspirations ont été définies afin d'améliorer l'accès au système éducatif, sa qualité, son équité, son unité et son efficacité. Les aspirations en matière d'équité visent à combler les écarts entre les résultats des élèves, en mettant plus particulièrement l'accent sur les zones rurales et urbaines, le sexe et le statut

socioéconomique. Six aspects clés devant être développés par chaque élève pour affronter la concurrence au niveau mondial ont également été définis : les connaissances, les capacités de réflexion, les capacités de direction, la maîtrise de deux langues, l'éthique et la spiritualité, et l'identité nationale. Onze changements stratégiques et opérationnels ont été définis afin de permettre au pays d'atteindre l'objectif fixé pour chaque élève.

Le renforcement des STEM est l'un des éléments clés de la transformation visant à « garantir un accès équitable à une éducation de qualité selon les normes internationales ». Au début du Plan d'éducation de la Malaisie, les facteurs influençant l'inscription des élèves et la qualité de leurs résultats dans le domaine des STEM sont identifiés : il s'agit notamment de l'ignorance, du curriculum, de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage, et des infrastructures disponibles. Sur la base des données collectées et des résultats des tables rondes, trois mesures clés ont été définies dans le cadre de l'initiative relative aux STEM :

- Accroître l'intérêt des élèves grâce à de nouvelles méthodes d'apprentissage et à un curriculum amélioré intégrant des compétences de réflexion supérieures, accroître l'utilisation des outils d'enseignement pratiques et rendre les contenus pertinents pour la vie quotidienne.
- Renforcer les compétences et les capacités du personnel enseignant.
- Sensibiliser le grand public et les élèves aux STEM.

Le but ultime de l'initiative relative aux STEM est de s'assurer que la Malaisie dispose d'un nombre suffisant de diplômés en STEM pour répondre aux besoins des industries qui soutiennent son économie. Les diplômés en STEM sont censés occuper un emploi dans le domaine de l'ingénierie et de la médecine, entre autres.

En plus de garantir une formation universitaire aux STEM de qualité, le Plan d'éducation de la Malaisie promeut également la formation professionnelle. Les projections indiquent que d'ici à 2020, au moins 46% des emplois exigeront des certificats ou des diplômes professionnels, contre 22% d'emplois exigeant des diplômes universitaires (ministère de l'Éducation, 2013). La majorité de ces formations professionnelles sont liées aux STEM. Cela permettra en outre d'atteindre le ratio de 60/40.

Le Plan d'éducation de la Malaisie est divisé en trois vagues, chaque vague ayant un objectif particulier : la première vague s'emploie à renforcer les bases, la deuxième vise à développer les bases de la première vague et la troisième met l'accent sur les innovations. Le tableau ci-dessous met en évidence les aspects relatifs aux STEM et à la problématique hommes-femmes dans chaque vague.

Tableau 1 : les STEM et la problématique hommes-femmes dans chaque vague

Vague	Objectifs
<p>Vague 1 (2013–2015) : renforcer les bases</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accroître l'intérêt des élèves grâce à de nouvelles méthodes d'apprentissage et à un curriculum amélioré mettant l'accent sur les capacités de réflexion supérieures • Renforcer les compétences et les capacités du personnel enseignant • Sensibiliser le grand public et les élèves • Former des enseignants et des directeurs d'écoles très performants
<p>Vague 2 (2016–2020) : développer les bases de la vague 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lancer le nouveau curriculum pour l'enseignement primaire et secondaire (le curriculum de l'enseignement secondaire fondé sur des normes et la version révisée du curriculum de l'enseignement primaire fondé sur des normes) • Encourager le développement de communautés d'apprentissage interscolaires • Mettre à niveau le matériel et les installations scientifiques existant dans les écoles afin de garantir leur fonctionnement optimal et de favoriser ainsi un enseignement et un apprentissage efficaces des STEM • Étendre les programmes de sensibilisation aux STEM aux parents et aux élèves des écoles primaires • Réduire de 50% les écarts de réussite entre les élèves issus des zones urbaines et les élèves issus des zones rurales, et réduire de 25% les écarts de réussite liés au statut socioéconomique des élèves et entre les filles et les garçons
<p>Vague 3 (2021–2025) : innover davantage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lancer de nouvelles initiatives et de nouveaux programmes sur la base du succès des deux premières vagues, et élaborer une feuille de route pour l'avenir • Réduire de 50%, voire davantage, les écarts de réussite entre les élèves issus des zones urbaines et les élèves issus des zones rurales, les écarts entre les filles et les garçons, et les écarts liés au statut socioéconomique

Le ministère de l'Éducation de la Malaisie est préoccupé par les différentes problématiques hommes-femmes dans le domaine de l'éducation. L'une des problématiques clés concerne les « garçons perdus », qui ont quitté l'école prématurément ou qui présentent un faible niveau de réussite. La tendance au cours des cinq dernières années montre que les écarts de réussite scolaire entre les filles et les garçons s'accroissent, les filles obtenant systématiquement de meilleurs résultats que les garçons à tous les niveaux de l'éducation, de l'école primaire à l'université, où l'on compte environ 70% de femmes (ministère de l'Éducation, 2013). Le Plan d'éducation de la Malaisie vise à réduire de moitié les écarts de réussite entre les filles et les garçons d'ici à 2020. Des stratégies ont été élaborées pour réduire ces écarts. L'une de ces stratégies consiste à accroître le nombre de places dans les écoles professionnelles et techniques, une mesure qui favorise les garçons.

3. 5 Le Plan d'éducation de la Malaisie pour la période 2015 à 2025 (enseignement supérieur)

Le développement actuel de l'enseignement supérieur en Malaisie se fonde sur le Plan d'éducation de la Malaisie pour la période 2015 à 2025 (enseignement supérieur) finalisé en avril 2015. Le Plan d'éducation de la Malaisie pour l'enseignement supérieur met en avant dix axes de changements qui garantiront la poursuite de l'excellence. Les quatre premiers axes de changements mettent l'accent sur les compétences acquises, tandis que les six autres axes de changements mettent l'accent sur les principaux éléments qui jouent un rôle catalyseur dans l'enseignement supérieur, à savoir le financement, l'innovation, la gouvernance, l'apprentissage en ligne, la notoriété mondiale et les prestations.

Le Plan d'éducation de la Malaisie pour l'enseignement supérieur indique que l'intégration de l'enseignement et de la formation techniques et professionnels dans l'enseignement supérieur est une initiative liée aux STEM sur laquelle l'accent devra être mis au cours de la prochaine décennie. Cette initiative offrira de nouvelles possibilités aux élèves ayant terminé leurs études secondaires, indépendamment de leur sexe. En lien avec l'intégration de l'enseignement et de la formation techniques et professionnels dans l'enseignement supérieur, quatre universités axées sur les technologies, à savoir l'Université malaisienne Tun Hussein Onn, l'Université malaisienne technique de Melaka, l'Université malaisienne de Pahang et l'Université malaisienne de Perlis ont formé ensemble le Réseau universitaire technique malaisien (document stratégique n°9, 11^e Plan malaisien). Il était prévu qu'en 2015, 60% des étudiants (indépendamment de leur sexe) des universités de ce réseau seraient inscrits dans les filières techniques fournissant les spécialistes les plus demandés sur le marché (document stratégique n°9, 11^e Plan malaisien). Le Plan d'éducation de la Malaisie pour l'enseignement supérieur pour la période 2015 à 2025 vise à atteindre 500 000 diplômés en STEM d'ici à 2020 et 650 000 étudiants inscrits dans l'enseignement et la formation techniques et professionnels d'ici à 2025.

3. 6 Les organismes professionnels dans le domaine des STEM

La Malaisie a promulgué de nombreuses lois relatives aux STEM. Les principales sont les suivantes : la Loi sur l'Académie malaisienne des sciences de 1994 ; la Loi sur les chimistes de 1975 ; la Loi sur les ingénieurs de 1967 (révisée en 2007) ; la Loi sur les architectes de 1967 ; la Loi sur les pharmaciens de 1951 ; et la Loi sur l'aménagement des zones urbaines et rurales de 1967. La mise en œuvre de chacune de ces lois est assurée par une institution ou un ministère, comme l'Académie malaisienne des sciences, l'Institut malaisien de la chimie ou l'Institut malaisien des ingénieurs. Ces organismes professionnels ont été créés et sont reconnus par une loi du Parlement. Ils réunissent des experts spécialisés dans le domaine des STEM afin de fournir des conseils au gouvernement et aux praticiens de ce domaine. L'existence d'une législation et d'organismes professionnels liés aux STEM motive les élèves à suivre des cours dans le domaine des STEM et à devenir des professionnels en la matière. Des efforts concertés sont déployés par la plupart de ces organismes professionnels pour soutenir et encourager la formation aux STEM de tous les élèves, indépendamment de leur sexe, aux niveaux scolaire et universitaire. Les éléments ci-dessous décrivent des interventions spécifiques axées sur la problématique hommes-femmes, et plus particulièrement sur la participation des femmes, dans le domaine des STEM :

- L'ensemble des ministères du gouvernement et des organisations du secteur privé ont été sensibilisés au fait que les femmes apportent des compétences différentes et uniques sur leur lieu de travail. Cela a entraîné un changement de mentalité et amené la société et les responsables de l'élaboration des politiques à reconnaître qu'il y a des avantages à accorder de l'importance aux femmes et à mettre en œuvre des politiques qui favorisent leur participation, notamment dans les STEM, à tous les niveaux.
- Il y a eu un changement de paradigme sur la définition du succès afin de prendre en compte la perspective des femmes. Ce changement a un impact positif sur l'identité des filles et sur leur liberté de faire des choix.
- Les organisations doivent être inclusives et équitables, et permettre tant aux hommes qu'aux femmes de suivre une formation aux fonctions de direction qui prenne en compte les styles de direction des hommes et des femmes dans tous les domaines, y compris les STEM.
- Le gouvernement doit favoriser la création d'un environnement facilitateur, ce qui implique l'adoption d'une politique nationale intégrée qui soit favorable aux femmes et aux familles grâce à des horaires de travail différents et flexibles.
- La participation des femmes au Forum des sciences, des technologies et de l'innovation doit être institutionnalisée par le Centre international pour la coopération Sud-Sud dans le domaine des sciences, des technologies et de l'innovation qui accueille le forum en Malaisie tous les deux ans.

3.7 Les politiques relatives aux STEM dans l'enseignement scolaire

La Malaisie accorde une grande importance à la formation aux STEM afin d'atteindre le statut de pays développé et de répondre aux défis et aux besoins d'une économie fondée sur la connaissance d'ici à 2020. Les sections suivantes décrivent les politiques qui favorisent la création d'un environnement facilitant la mise en œuvre de la formation aux STEM.

3.7.1 La politique fondée sur un ratio de 60/40

La politique fondée sur un ratio de 60/40 vise à atteindre un taux de 60% d'élèves inscrits dans une filière des STEM lors du second cycle de l'enseignement secondaire. Cette politique est mise en œuvre depuis 1970. Actuellement, 42% des étudiants du second cycle du secondaire sont inscrits dans une filière des STEM. Bien que le ratio de 60/40 ne soit pas atteint, le ministère de l'Éducation de la Malaisie continue à mettre en œuvre cette politique, qui a contribué jusqu'ici à former une proportion importante de la main-d'œuvre active dans le domaine des STEM.

En Malaisie, les sciences et les mathématiques sont des matières obligatoires pour tous les élèves du primaire et du secondaire. Toutefois, lors du second cycle de l'enseignement secondaire (10^e et 11^e années), les élèves peuvent choisir la filière des STEM et suivre des cours davantage axés sur les sciences et les technologies, ou rester dans une filière non axée sur les STEM et ne suivre qu'un seul cours de base en sciences et en mathématiques. Les élèves du second cycle du secondaire ayant choisi la filière des STEM suivent en moyenne cinq cours liés aux STEM et passent environ quinze heures par semaine à étudier des matières liées aux STEM. Cette politique curriculaire prépare les élèves à suivre des études dans le domaine des STEM.

Selon la politique fondée sur un ratio de 60/40, les élèves qui obtiennent la note A ou B en sciences et en mathématiques lors de l'Évaluation du premier cycle du secondaire qui a lieu au terme du premier cycle du secondaire (à la fin de la 9^e année) sont automatiquement placés dans la filière des STEM lors du second cycle du secondaire, à moins que l'élève ou les parents ne formulent une objection. Cette politique permet depuis quarante ans de faciliter la sélection des élèves qui ont les compétences nécessaires pour étudier les matières liées aux STEM. Une étude menée par la Division du développement du curriculum en juin 2015 a révélé que cette politique de placement automatique contribuait grandement à accroître la participation des filles à la formation aux STEM (BPKb, 2015). Davantage de filles que de garçons obtiennent la note A ou B au terme du premier cycle du secondaire. Par exemple, en 2013, 13% de plus de filles ont obtenu la note A ou B en mathématiques et 11,3% de plus de filles ont obtenu la note A ou B en sciences. Cette tendance fait que davantage de filles que de garçons sont inscrites en STEM dans le second cycle du secondaire. Cette même étude révèle que cette situation accroît la confiance des filles ainsi que leur estime d'elles-mêmes.

3.7.2 La mise en place d'internats consacrés aux sciences

La Malaisie a toujours été déterminée à sensibiliser les individus à l'importance des sciences et à former les jeunes technocrates. Dès 1905, le premier internat, l'Établissement malaisien de Kuala Kangsar, a été mis en place. Au départ, il visait exclusivement à former les membres des familles nobles afin qu'ils intègrent certains secteurs de l'administration publique. Quarante-deux ans plus tard, le premier internat pour filles a été mis en place, l'Établissement malaisien pour filles. Bien plus tard, en 1961, ce dernier a été rebaptisé Établissement de Tunku Kurshiah, du nom de la première reine de Malaisie. Tant dans l'Établissement de Kuala Kangsar que dans l'Établissement de Tunku Kurshiah, la plupart des élèves étudient les sciences pures lors du second cycle du secondaire, et la majorité d'entre eux poursuivent ensuite une formation en sciences et en technologies à l'université.

L'Ordonnance sur l'éducation de 1957 a été formulée sur la base du Rapport de Razak de 1956. Cette Ordonnance a donné lieu à la mise en place par le ministère de l'Éducation d'un internat consacré aux sciences. Le 2^e Plan malaisien (1971-1975) a étendu le nombre de tels établissements à dix. Actuellement, il existe 69 internats consacrés aux sciences à travers le pays, qui incluent six établissements pour garçons et six établissements pour filles, tandis que les établissements restants sont mixtes. Les internats consacrés aux sciences ont été initialement conçus pour fournir une éducation de qualité aux élèves issus des zones rurales et permettre à ces derniers de poursuivre leur formation dans le domaine des sciences. Aujourd'hui, les élèves ayant d'excellents résultats scolaires sont acceptés également.

Le Majlis Amanah Rakyat (MARA), un organisme gouvernemental malaisien, a mis en place son premier internat pré-universitaire consacré aux sciences en 1972 en vue de fournir une éducation en sciences et en technologies de qualité aux élèves malaisiens du second cycle du secondaire. Il existe actuellement 51 établissements de ce type à travers le pays. Ils ont permis de former, au fil des ans, un grand nombre de professionnels hautement qualifiés dans le domaine des STEM.

3.7.3 La mise en place d'internats pour filles consacrés aux sciences

En 1939, suite aux 24 ans d'existence et de succès de l'Établissement malaisien de Kuala Kangsar (un établissement pour garçons), le Sultan de l'État de Selangor (dont le titre est équivalent à celui de roi de l'État), Sir Hishamuddin Alam Shah Alhaj ibni Al-Marhum Sultan Alaudin Sulaiman Shah, a proposé de créer un internat anglais afin de former les filles de la famille royale et de l'élite du pays à leur futur rôle d'épouses de sultans ou de chefs d'État. Cette proposition a été soutenue par les sultans de trois autres États du pays. L'Établissement malaisien pour filles a ainsi été mis en place avec succès en 1947. Il réunissait 41 jeunes malaisiennes issues de différents établissements secondaires anglais du pays. Dans cet établissement, les filles étudiaient exactement le même curriculum que les garçons (mathématiques, sciences, géographie et histoire), en plus d'une matière intitulée « Gestion du foyer ». Par la suite, après avoir passé les examens supérieurs de Cambridge en 1952, 1953 et 1954, les filles ont été autorisées à poursuivre leurs ambitions sans aucun préjudice. Certaines se sont tournées vers la médecine dentaire, les sciences, la médecine ou l'enseignement lors de leurs études supérieures. Au fil des ans, l'Établissement malaisien pour filles a formé de nombreuses malaisiennes hautement compétentes dans différents domaines, en particulier dans le domaine des sciences. Au fil du temps, l'Établissement a

connu de nombreux changements. Il a été rebaptisé Kolej Tunku Kurshiah en 1961 et a été déplacé dans des locaux plus grands. Il existe à ce jour six internats pour filles parmi les 69 internats répartis à travers le pays.

3.7.4 La mise en place d'établissements pour filles

En plus des internats pour filles, les Britanniques ont mis en place un certain nombre d'externats pour filles, en particulier dans les grandes villes comme Kuala Lumpur, Penang, Malacca et Johor Bahru, dans les années 1940 et 1950. La plupart de ces établissements étaient des écoles missionnaires rattachées à des églises. Citons par exemple l'Établissement religieux de Bukit Nanas, l'École Ste-Marie, l'École pour filles de St-Georges et l'Établissement méthodiste pour filles. Des écoles pour filles non missionnaires ont également été mises en place par la communauté, comme l'École pour filles de Kuen Cheng, le Lycée chinois pour filles de Penang et l'École unie pour filles. Il existe également des établissements islamiques pour filles. Toutes ces écoles enseignent les sciences pures et d'autres matières liées aux sciences et aux technologies à leurs élèves lors du second cycle du secondaire. Il existe actuellement 84 écoles pour filles à travers le pays, dont 7 sont des établissements islamiques et 45 étaient auparavant rattachées à des églises. Les internats pour filles consacrés aux sciences et les externats pour filles ont formé nombre d'éminentes expertes en STEM actives dans le secteur public et le secteur privé.

3.7.5 Les curricula en STEM

En Malaisie, les curricula en STEM relatifs à chacun des niveaux (de l'enseignement préscolaire à l'enseignement pré-universitaire) sont élaborés en vue de répondre aux besoins de tous les élèves, indépendamment de leur sexe. Pour éviter les préjugés sexistes et garantir l'équité, les objectifs d'apprentissage ainsi que les activités d'enseignement et d'apprentissage sont conçus de manière à être neutres du point de vue des sexes. La Division du développement du curriculum du ministère de l'Éducation réunit des responsables de l'élaboration du curriculum des deux sexes et accorde une attention particulière à la prise en compte des hommes et des femmes dans les curricula.

Enseignement préscolaire

L'acquisition des compétences de base en STEM (compétences scientifiques) commence dès le niveau préscolaire en Malaisie. Le curriculum national de l'enseignement préscolaire est obligatoire pour les écoles maternelles tant publiques que privées. Le curriculum national de l'enseignement préscolaire contient deux éléments liés aux STEM, à savoir l'introduction aux mathématiques et l'introduction aux sciences. Dans le cadre de l'introduction aux sciences, les enfants explorent la nature et le monde qui les entoure, ils apprennent par le biais du questionnement et ils acquièrent ce faisant des compétences de base telles que l'observation, la comparaison et le regroupement. Dans le cadre de l'introduction aux mathématiques, les enfants apprennent les chiffres, ils apprennent à compter et ils participent à des activités simples de résolution des problèmes. Les méthodes utilisées incluent un apprentissage thématique, un apprentissage axé sur le jeu ainsi qu'un apprentissage axé sur le questionnement. L'accent sur les STEM dans le curriculum national pour l'enseignement préscolaire est important afin de promouvoir la curiosité et de développer les compétences de base en sciences et en mathématiques.

Les matières scientifiques de base dans l'enseignement primaire et secondaire

Les matières scientifiques de base sont obligatoires pour tous les élèves dans l'enseignement primaire et secondaire. Les curricula des matières scientifiques de base du primaire et du secondaire ont été élaborés de manière à refléter les caractéristiques de la formation aux STEM et en particulier de l'approche relative aux STEM. Les curricula mettent l'accent sur les capacités de réflexion, les compétences scientifiques, la résolution des problèmes dans des situations réelles, la conception, l'innovation, le travail en collaboration et l'apprentissage fondé sur le questionnement, en utilisant des approches telles que l'approche des cinq « E » (s'engager, explorer, expliquer, élaborer et évaluer). Les attitudes scientifiques et les valeurs morales sont enseignées par le biais d'un apprentissage fondé sur l'expérience prenant la forme soit d'activités spontanées, soit d'activités planifiées. Ces attitudes et ces valeurs, alliées aux connaissances et aux compétences scientifiques, sont utilisées dans le processus de recherche scientifique et de mise en œuvre de projets.

Le curriculum scientifique de l'enseignement primaire est organisé autour de six thèmes : la recherche scientifique, les sciences biologiques, les sciences physiques, les sciences matérielles, la terre et l'espace, ainsi que les technologies et un mode de vie durable. Le curriculum scientifique de l'enseignement secondaire est organisé autour de six domaines : la gestion et la continuité de la vie, l'être humain et la diversité des êtres vivants, la matière dans la nature, la force et le mouvement, les développements technologiques et industriels, ainsi que l'astronomie et l'exploration de l'espace. La formation scientifique dans l'enseignement primaire et secondaire permet aux élèves, et en particulier aux filles, d'apprendre par le biais d'expériences et de projets menés de manière collaborative. Cet apprentissage axé sur le questionnement contribue à accroître l'intérêt et la confiance des filles dans le domaine des STEM (Bahagian Pembangunan Kurikulum, b, 2015).

Les mathématiques dans l'enseignement primaire et secondaire

Les curricula en mathématiques pour l'enseignement primaire et secondaire sont conçus pour développer le raisonnement mathématique des élèves. Les normes curriculaires relatives aux mathématiques mettent l'accent sur les processus mathématiques, à savoir : la résolution de problèmes, le raisonnement, l'utilisation du langage mathématique, ainsi que l'établissement de relations et de représentations. La résolution de problèmes habituels et non habituels et l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques sont des éléments essentiels des curricula en mathématiques de la Malaisie. Une attention particulière est accordée aux capacités de réflexion supérieures et aux questions non habituelles afin de réaliser le souhait du pays de former des apprenants qui soient capables de mener une réflexion approfondie, de faire preuve de créativité, de se montrer innovants, d'affronter la concurrence à l'ère de la mondialisation et de faire face aux défis du XXI^e siècle. Le curriculum en mathématiques couvre les domaines des nombres et des opérations, des mesures et de la géométrie, des relations et de l'algèbre, des statistiques et des probabilités, et des mathématiques finies. En vue d'élaborer un curriculum prenant en compte le point de vue des hommes et des femmes, la Division du développement du curriculum du ministère de l'Éducation a mené une étude de petite envergure afin de recueillir le point de vue des garçons et des filles concernant plusieurs domaines habituels des matières scientifiques. Contre toute attente, les conclusions de l'étude ont révélé que les filles appréciaient certains domaines des mathématiques comme l'algèbre et le calcul. Ceux-ci ont été inclus dans le curriculum.

Les matières scientifiques à option dans l'enseignement secondaire

Lors du second cycle du secondaire, les élèves peuvent choisir les matières à option qu'ils étudieront parallèlement aux matières de base. Il existe quatre groupes de matières à option : les langues, les STEM, les études islamiques, ainsi que les sciences humaines et les arts professionnels. Le tableau ci-dessous énumère les matières relatives aux STEM et le temps qui leur est alloué.

Tableau 2 : les matières relatives aux STEM proposées dans les écoles malaisiennes

Matières relatives aux STEM	Niveau	Heures par semaine (actuellement)	Heures par semaine (dès 2017)
Enseignement primaire			
Mathématiques	1 et 2	3	4
Sciences	1	1	1,5
Sciences	2	2	2
TIC/Conception et technologies	2	1,5	1,5
Enseignement secondaire			
Mathématiques	3 et 4	3,3	3,5
Sciences	3 et 4	3,3	3,5
Conception et technologies/Introduction à l'informatique (au choix)	3		2
Informatique	4		3
Matières scientifiques à option dans l'enseignement secondaire			
Sciences avancées	4	3	3
Mathématiques avancées	4	3	3
Chimie	4	3	3
Physique	4	3	3
Biologie	4	3	3
Techniques de communication graphique	4	3	3
Introduction au développement durable	4	-	3
Invention	4	3	3
Science du sport	4	3	3
Économie domestique	4	3	3
Dessin technique	4	3	3
Ingénierie mécanique	4	3	3
Sciences agricoles	4	3	3
TIC	4	3	3

Note : le niveau 1 se réfère aux trois premières années du primaire, le niveau 2 se réfère aux trois années suivantes du primaire (de la 4^e à la 6^e année), le niveau 3 se réfère aux trois premières années du secondaire et le niveau 4 se réfère aux deux années suivantes du secondaire (4^e et 5^e années).

Le curriculum en STEM au niveau pré-universitaire

L'enseignement pré-universitaire se réfère aux deux années d'éducation post-secondaire. Au terme de l'enseignement pré-universitaire, les élèves passent un examen public qui détermine leur admission à l'université. L'enseignement pré-universitaire comprend une filière scientifique, une filière technique et une filière artistique. Les matières de base proposées dans la filière scientifique sont les mathématiques, la chimie, la physique, la biologie et l'informatique. En ce qui concerne la filière technique, les matières proposées sont les mathématiques, l'ingénierie, la chimie, le génie physique et les études d'ingénierie.

L'élaboration de curricula fondés sur des normes et axés sur la réflexion

Les curricula actuellement élaborés par la Division du développement du curriculum du ministère de l'Éducation sont des curricula fondés sur des normes et axés sur la réflexion. Les normes se rapportent à l'équité et à la qualité. Elles définissent la qualité attendue du curriculum et de l'apprentissage. Le but d'un curriculum fondé sur des normes est de garantir l'équité et la qualité ; garantir l'équité signifie que tous les élèves, indépendamment de leur sexe, de leur statut socioéconomique et de leurs origines géographiques, ont droit à une éducation de qualité permettant à chacun d'atteindre le niveau d'apprentissage fixé par le curriculum. Les documents types en matière de curriculum et d'évaluation (Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran, DSKP) sont utilisés dans les écoles primaires depuis 2014 et seront étendus aux établissements secondaires dès 2017. Ces documents définissent les normes relatives au contenu, à l'apprentissage et aux résultats pour les domaines d'apprentissage de chacune des matières enseignées aux niveaux préscolaire, primaire et secondaire.

Les DSKP s'appliquant à chacune des matières, et en particulier aux matières relatives aux STEM, sont axés sur la réflexion. Des efforts particuliers ont été déployés afin de définir délibérément des résultats d'apprentissage intégrant des compétences cognitives en plus des connaissances disciplinaires. Le but est de rendre l'acquisition des capacités de réflexion explicite afin d'aider le personnel enseignant à traduire plus efficacement le curriculum en activités d'enseignement. L'élaboration des curricula se fonde sur les idées de Resnick et Klopfer (1989) ainsi que de Fennimore et Tinzman (1990) favorisant un curriculum axé sur la réflexion et ayant la double mission d'intégrer les contenus et les processus. Un curriculum axé sur la réflexion permet aux élèves d'apprendre des contenus par le biais de processus s'inspirant de la vie réelle, tels que la résolution de problèmes, la prise de décisions, l'évaluation et la comparaison. Les élèves se livrent à des expériences d'apprentissage tout en réfléchissant à ce qu'ils apprennent et à la façon dont ils apprennent.

Un curriculum axé sur la formation du caractère

L'UNESCO (1996) a identifié quatre piliers de l'apprentissage : *apprendre à savoir*, *apprendre à faire*, *apprendre à vivre ensemble* et *apprendre à être*. *Apprendre à vivre ensemble* et *apprendre à être* sont des piliers étroitement liés à la formation du caractère. La Philosophie éducative de la Malaisie met l'accent sur l'importance des convictions religieuses et des valeurs morales qui sont intégrées dans les différentes matières et enseignées à tous les élèves sous la forme de matières obligatoires (les étudiants de confession musulmane suivent des études islamiques, tandis que les élèves d'autres confessions suivent des cours d'éducation morale). Les DSKP s'appliquant à chacune des matières mettent l'accent sur la

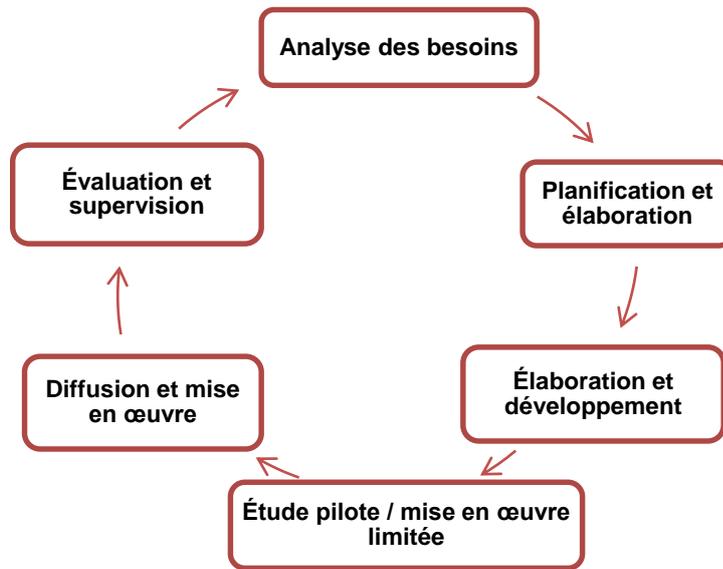
foi en Dieu et sur les valeurs morales. La Philosophie éducative de la Malaisie met également l'accent sur le développement d'individus équilibrés qui soient capables de travailler en collaboration avec les autres, qui aient une certaine force de caractère et qui soient responsables. Pour former leur caractère, les élèves doivent avoir la possibilité de communiquer et de s'exprimer. Ils doivent également développer une image positive d'eux-mêmes grâce à des présentations orales et non orales, et leur point de vue doit être respecté lors des discussions. Le centre de l'apprentissage doit passer du personnel enseignant aux élèves, ce qui signifie que les élèves seront responsables de leur propre apprentissage. Cela facilitera le développement d'apprenants indépendants. Les DSKP s'appliquant à chacune des matières incluent la formation du caractère dans leurs objectifs et leurs normes en matière d'apprentissage.

4. La garantie de la qualité dans le processus de développement du curriculum

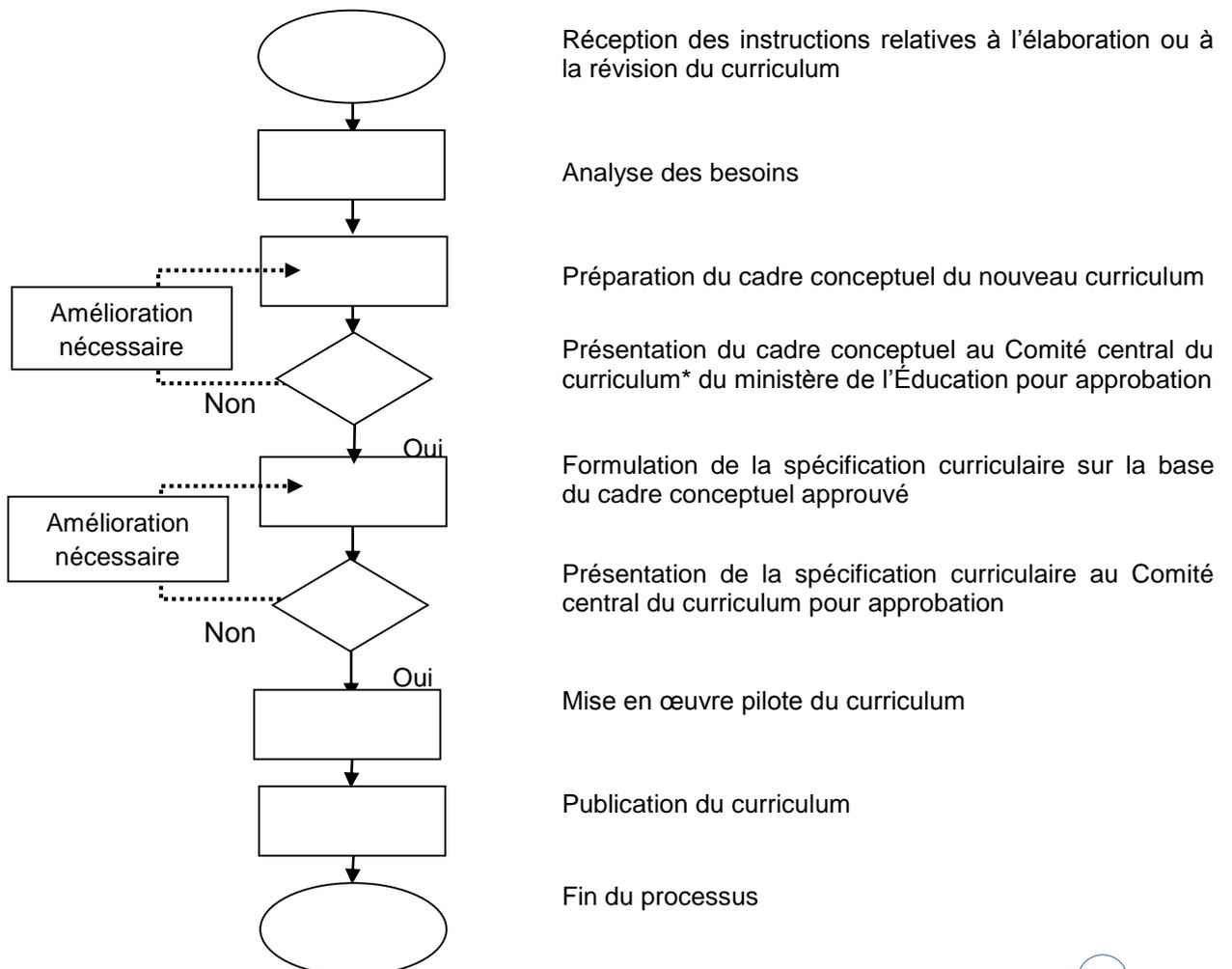
Le curriculum est généralement considéré comme un plan d'études ou un plan d'expériences d'apprentissage. En Malaisie, le curriculum est défini comme « un programme éducatif qui inclut des activités curriculaires et extracurriculaires, lesquelles englobent toutes les connaissances, les compétences, les normes, les valeurs, les éléments culturels et les convictions qui contribuent au développement physique, spirituel, mental et émotionnel des élèves et qui permettent d'inculquer et de développer les valeurs morales souhaitables et de transmettre les connaissances » (gouvernement malaisien : Loi sur l'éducation, 1996). En Malaisie, le processus de développement des curricula nationaux suit le cycle curriculaire défini par la Division du développement du curriculum du ministère de l'Éducation (voir graphique 2).

Le développement du curriculum est un processus dynamique et intensif ; il réunit de nombreuses parties prenantes et implique une mobilisation importante ainsi que la tenue de vastes consultations. Les responsables de l'élaboration du curriculum doivent mener un travail rigoureux afin de garantir que le point de vue des parties prenantes soit pris en compte lors de l'élaboration du curriculum, tout en respectant les principes et les théories s'appliquant à l'élaboration et au développement du curriculum. Pour garantir la qualité du produit (les spécifications curriculaires), une approche systémique est adoptée. Des mécanismes et des directives clairs sont définis et adoptés pour la sélection des experts, la prise de décisions, la collecte et la diffusion des informations, ainsi que le suivi et l'évaluation. La Division du développement du curriculum a adopté le cycle de développement du curriculum illustré au graphique 2, et élaboré des procédures normalisées en matière de développement du curriculum sur la base du Manuel Qualité selon la norme ISO 9001. Toutes les tâches relatives au développement du curriculum suivent les procédures définies. Ces procédures de travail (graphique 3) ont été élaborées sur la base du cycle de développement du curriculum illustré au graphique 2.

Graphique 2 : le modèle de cycle de développement du curriculum adopté par le ministère de l'Éducation de la Malaisie



Graphique 3 : procédure de développement du curriculum (ministère de l'Éducation, 2011)



L'adoption du cycle de développement du curriculum (graphique 2) et de la procédure à suivre (graphique 3) permet de garantir le contrôle de la qualité dans le processus de développement du curriculum.

Prise en compte de la problématique hommes-femmes dans les curricula et les manuels liés aux STEM

En règle générale, il existe des différences entre les préférences et les choix des hommes et des femmes. Les recherches montrent que les enseignantes ou les éducatrices sont plus enclines à élaborer des activités d'apprentissage davantage axées sur les femmes. La Division du développement du curriculum a donc défini des règles spécifiques en ce qui concerne la parité hommes-femmes parmi les experts invités à participer au développement des différents curricula. Garantir une représentation égale ou presque égale des hommes et des femmes au sein des équipes de développement du curriculum peut permettre de réduire les préjugés sexistes dans les contenus et les résultats d'apprentissage ainsi que lors de la sélection des activités d'apprentissage. De même, la Division du développement du curriculum veille à ce que les illustrations contenues dans les manuels tiennent compte de la problématique hommes-femmes.

5. Tirer parti du potentiel des filles dans les établissements pour filles et dans les établissements mixtes

Tirer parti du potentiel des filles dans les établissements pour filles

La culture asiatique a toujours été davantage dominée par les hommes ; dans une famille, la personne qui prend les décisions est toujours le père, tandis que la charge de l'éducation revient à la mère. Culturellement, les femmes asiatiques sont soumises aux hommes, c'est pourquoi les filles ont traditionnellement tendance à être moins sûres d'elles dans une communauté dominée par les hommes. Toutefois, en Malaisie, cette tendance est en train d'évoluer et on trouve une représentation plus équitable des hommes et des femmes dans différents domaines de l'éducation et du monde du travail.

Une étude de cas réunissant trois établissements pour filles a été réalisée par la Division du développement du curriculum en octobre 2015 (BPKa, 2015). Des entretiens ont été menés auprès des directeurs des écoles, du personnel enseignant et des élèves, tandis que des observations en classe ont été effectuées. Les directeurs des écoles et le personnel enseignant ont notamment indiqué que les filles participaient activement, qu'elles se portaient volontaires pour réaliser de nombreuses tâches et qu'elles étaient très concentrées sur ce qu'elles faisaient. Les directeurs et le personnel enseignant ont affirmé que « Parfois, les filles devenaient trop agressives et qu'il fallait leur rappeler d'être plus féminines ». Les élèves ont quant à elles indiqué que dans les écoles pour filles (certaines avaient étudié dans des écoles mixtes auparavant, ce qui leur a permis de faire des comparaisons), elles

étaient moins timides et avaient moins peur de s'exprimer librement. Ces filles ont déclaré que comme il n'y avait pas de garçons pour effectuer les tâches réservées à ces derniers, elles devaient tout faire et devenaient ainsi plus indépendantes. Il est clair que l'ambiance dans les écoles pour filles encourage ces dernières à surmonter les difficultés et leur permet de devenir plus sûres d'elles. Les filles aiment réaliser des expériences et des projets. Pour reprendre les mots de la directrice de l'une des écoles : « Dans mon ancienne école, les garçons semblaient être plus innovants que les filles, mais, dans les écoles pour filles, lorsque ces dernières ont l'occasion et les moyens de le faire, elles proposent des innovations vraiment bonnes » (elle faisait allusion au concours en matière d'innovation de son établissement).

Accroître la participation des filles dans les écoles mixtes

Les écoles malaisiennes sont généralement des établissements mixtes, c'est-à-dire que les garçons et les filles étudient dans la même classe. Les écoles mixtes ont elles aussi formé nombre d'éminentes expertes en STEM. Une étude de cas réunissant trois établissements mixtes a été réalisée par la Division du développement du curriculum en octobre 2015 (BPKa, 2015). Suite à la mise en œuvre de la politique visant à atteindre un ratio de 60/40, l'étude a indiqué qu'il y avait davantage de filles que de garçons dans les filières consacrées aux STEM dans le second cycle du secondaire, car les filles obtenaient de meilleurs résultats en sciences et en mathématiques lors du premier cycle du secondaire. Il a été noté que lorsqu'il y a davantage de filles dans une classe, celles-ci participent davantage que les garçons. Les filles participent activement à la réalisation d'expériences et de projets scientifiques.

6. S'inspirer de modèles féminins

Les modèles féminins sont l'un des facteurs permettant d'encourager davantage de filles à se tourner vers les STEM. De nombreuses femmes sont actives dans le domaine des STEM en Malaisie, et en particulier dans les sciences de la santé et dans le domaine de la médecine. De plus en plus de femmes se lancent également dans les sciences physiques, comme l'ingénierie. Des entretiens auprès de ces femmes actives dans le domaine des STEM ont été menés, ce qui a permis d'obtenir un retour d'information utile.

Dans cette étude menée par le Division du développement du curriculum en octobre 2015, un certain nombre de directrices d'entreprises actives dans le domaine des STEM, de femmes professeurs en STEM et d'étudiantes en STEM ont été interrogées (BPK, 2015b). L'étude visait à définir les facteurs ou les expériences qui ont poussé ces femmes à opter pour une formation ou une carrière dans le domaine des STEM, et à recueillir leurs conseils à l'intention des filles sur l'importance d'étudier les matières relatives aux STEM. Les conclusions de l'étude ont révélé que la plupart de ces femmes avaient choisi la filière des STEM en raison de leur volonté d'explorer et de réaliser des expériences. Les participantes à l'étude ont parlé des enseignant(e)s qui les avaient inspirées et motivées, ainsi que de leurs pairs, avec lesquels elles voulaient étudier. Les concours dans le domaine des STEM ont

également été cités comme un facteur de motivation. L'orientation professionnelle joue elle aussi un rôle important à l'heure d'encourager les filles à étudier les matières relatives aux STEM.

7. La prise en compte des filles dans les pédagogies

Les normes scientifiques pour la génération suivante, élaborées par le Conseil national de recherche des États unis de Malaisie, promeuvent les STEM à travers les huit pratiques consistant à poser des questions et à définir les problèmes, à développer et à utiliser des modèles, à planifier et à mener des enquêtes, à analyser et à interpréter des données, à utiliser les mathématiques et le raisonnement informatique, à trouver des explications et à concevoir des solutions, à argumenter sur la base de données probantes, et à obtenir, évaluer et transmettre des informations. Les élèves mettent en œuvre ces pratiques liées aux STEM grâce à des méthodes d'enseignement et d'apprentissage telles que l'apprentissage axé sur le questionnement, l'apprentissage fondé sur la réalisation de projets et l'apprentissage fondé sur la recherche.

Les femmes interrogées dans le cadre de l'étude menée par la Division du développement du curriculum en 2015 ont indiqué que les expériences réalisées à l'école avaient été un facteur de motivation (BPK, 2015b). Les pédagogies qui favorisent l'exploration et la recherche sont au cœur du curriculum malaisien relatif aux STEM. L'égalité entre les sexes est garantie lorsque les filles et les garçons ont la possibilité de mener des activités pratiques. La prise en compte des filles dans les pédagogies est l'un des facteurs ayant permis d'accroître la participation des filles dans le domaine des STEM. Les pédagogies autres que curriculaires et les activités universitaires ou extracurriculaires mises en œuvre par les universités ou les communautés jouent également un rôle important. Le programme de formation scientifique axé sur la recherche de l'Académie malaisienne des sciences, le programme BITARA STEM de l'Université malaisienne de Kebangsaan et le programme PERMATA PINTAR visant à enseigner l'état d'esprit nécessaire pour gagner un prix Nobel sont des exemples de telles activités.

8. Les défis liés à la mise en œuvre des politiques relatives aux STEM

Cultiver une culture qui accorde de l'importance aux STEM dès le départ est essentiel pour accroître la prise de conscience de l'importance des sciences, des technologies et de l'innovation au sein de la société. Le système éducatif malaisien donne aux élèves, indépendamment de leur sexe, les compétences nécessaires pour relever les défis scientifiques et technologiques. Le but est de s'assurer que la Malaisie dispose de suffisamment de diplômés en STEM pour renforcer le vivier de compétences du pays dans le domaine des STEM. Au départ, la problématique hommes-femmes n'est généralement pas prioritaire. La communauté malaisienne a évolué au fil du temps jusqu'à ne plus faire en général de distinction entre les sexes, en raison de la culture dominante qui consiste à traiter tous les enfants comme les enfants de Dieu et à considérer les filles et les garçons comme étant égaux. Il n'existe pas d'inégalités évidentes entre hommes et femmes dans la société malaisienne et, en général, les Malaisiennes acceptent leurs responsabilités en assumant le rôle de mère, d'épouse et de femme qui fait carrière. Les cas signalés de discrimination entre les sexes ne sont pas monnaie courante en dehors du faible pourcentage actuel de femmes occupant des postes de haut niveau.

Les communautés malaisiennes sont conscientes de l'importance des politiques relatives aux STEM formulées par le gouvernement. Toutefois, il reste des défis à relever en ce qui concerne la mise en œuvre de ces politiques. Parmi ces défis, notons la baisse des inscriptions des élèves dans les filières liées aux STEM, la qualité de la formation aux STEM et le soutien fourni par le secteur privé et les communautés locales.

La baisse des inscriptions des élèves dans les filières liées aux STEM lors du second cycle du secondaire

Au cours des vingt dernières années, la Malaisie a enregistré une baisse progressive du nombre d'élèves inscrits en STEM. Cette baisse peut être attribuée au niveau d'intérêt et au degré de confiance des élèves. Ces derniers ont l'impression que les STEM constituent des domaines d'apprentissage difficiles. Ce sentiment de difficulté peut entraîner une baisse de la confiance des élèves concernant leur capacité d'obtenir de bons résultats lors des examens publics. L'Enquête internationale sur l'enseignement des mathématiques et des sciences (TIMSS) réalisée par l'Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire (IEA) a révélé que le degré de confiance peut être lié aux résultats (IEA, 2012). Par ailleurs, le faible intérêt des élèves pour les STEM peut être une conséquence de l'influence de la famille et de l'impression selon laquelle ces domaines offrent des possibilités de carrière moindres. De manière générale, les parents et les élèves notent que les diplômés de matières autres que les STEM, tels que les comptables et les avocats, semblent être mieux lotis sur le plan économique. En 1999, la Malaisie a mis en place un système de certificats ouverts laissant aux élèves la liberté de choisir le nombre de matières qu'ils souhaitent suivre dans le cadre du Certificat d'études malaisien, un examen public obligatoire ayant lieu à la fin du second cycle du secondaire. Nombre d'étudiants ont commencé à suivre un assortiment mixte de matières scientifiques et artistiques qui ne leur permet pas de suivre la filière des STEM à l'université. Cela a marqué un tournant dans la formation scolaire aux STEM en

Malaisie, où, auparavant, les élèves de la filière scientifique du second cycle du secondaire devaient étudier les trois sciences pures, à savoir la physique, la chimie et la biologie. Le taux d'inscription des élèves en STEM a été en partie affecté par la mise en place de ce système de certificats ouverts. Celui-ci a ensuite été modifié afin de limiter le choix des élèves. Les approches d'enseignement et d'apprentissage traditionnelles, qui sont davantage centrées sur l'enseignant, ont aussi contribué à rendre les STEM moins attrayantes pour les jeunes qui sont nés à l'ère du numérique.

La qualité de la formation aux STEM

La qualité de la formation aux STEM est perçue différemment par chacune des parties prenantes. Pour le grand public et les employeurs, les questions les plus fréquemment posées sont les suivantes : la qualité de la formation aux STEM dans les écoles d'aujourd'hui permet-elle de répondre aux besoins de la main-d'œuvre dans le domaine des STEM ? Formons-nous des individus capables de répondre aux demandes du XXI^e siècle ? Pour les responsables de l'élaboration des politiques, la question qui se pose est la suivante : nos élèves sont-ils capables d'affronter la concurrence mondiale dans le cadre des évaluations ou des concours internationaux ? De manière générale, la société malaisienne est préoccupée par les résultats des examens. Ces préoccupations ont donné lieu à des tendances négatives, comme le fait que les élèves ne réalisent plus d'expériences scientifiques, car les examens scientifiques pratiques ont été remplacés par des évaluations scolaires depuis plus de quinze ans. Le personnel enseignant est moins enclin à permettre aux élèves d'effectuer des recherches scientifiques et mathématiques en raison du manque de temps, de ressources, d'outils, de soutien professionnel et d'infrastructures de laboratoire. Le curriculum a également été décrit comme étant surchargé par un trop grand nombre de matières. En ce qui concerne l'égalité entre les sexes, si l'on prend les résultats de la TIMSS et du PISA comme indicateurs, en Malaisie, les filles obtiennent systématiquement de meilleurs résultats que les garçons lors de ces évaluations internationales, ce qui met le pays face à la réalité du problème des « garçons perdus » (IEA, 2012).

Le soutien fourni par le secteur privé et les communautés locales

De manière générale, la participation du secteur privé et des communautés locales aux programmes liés aux STEM reste insuffisante. Dans le même temps, le soutien financier influence également la qualité de la formation aux STEM, le coût du matériel scientifique ayant augmenté au cours des dix dernières années.

9. La voie à suivre

Aujourd'hui, la Malaisie peut en toute confiance affirmer que les filles et les garçons sont sur un pied d'égalité dans le domaine de l'éducation, du point de vue de leur nombre et de la qualité de leur formation. Les malaisiennes obtiennent de bons résultats dans le domaine des STEM de l'école primaire à l'université, sur le plan scolaire et extrascolaire. Ces résultats sont la conséquence de la mise en œuvre de politiques favorisant l'Éducation pour tous pendant plusieurs décennies. En 2014, le taux de scolarisation des enfants était de 84,2% dans l'enseignement préscolaire, de 97,9% dans l'enseignement primaire, de 92,5% dans le premier cycle du secondaire et de 86,4% dans le second cycle du secondaire. La moitié des enfants inscrits étaient des filles. L'un des enseignements tirés est que lorsque nous nous efforçons de fournir une éducation de qualité à tous les enfants, nous favorisons ce faisant la formation des filles. Il reste des aspects à améliorer ; nous devons notamment encourager les filles à développer davantage leurs capacités cognitives, à renforcer leurs compétences et à acquérir des capacités de direction. Toutefois, suite à la mise en place de différentes politiques telles que la politique favorisant un ratio de 60/40 ou la politique relative aux internats pour filles, la Malaisie doit aujourd'hui faire face au problème des « garçons perdus ». Cette question doit être traitée rapidement et efficacement. Tandis que les filles excellent à l'école car elles savent que la réussite demande des efforts constants et ne doit pas être tenue pour acquise, les garçons se reposent sur leurs lauriers et perdent leur motivation. Des stratégies efficaces doivent être élaborées pour remédier à la situation difficile des garçons. La priorité de la Malaisie à ce jour doit être de fournir une éducation de qualité tant aux filles qu'aux garçons et d'accroître la participation des filles et des garçons dans le domaine des STEM. Bien qu'il soit nécessaire d'accroître la prise en compte des femmes dans l'ensemble des programmes liés aux STEM, il peut être utile d'analyser les activités dites neutres afin de mettre en évidence les préjugés sexistes potentiels. Les préjugés cachés peuvent entraver les progrès tant des hommes que des femmes dans le domaine des STEM. La voie à suivre pour la Malaisie inclut la mise en œuvre d'initiatives telles que l'amélioration de la formation du personnel enseignant œuvrant dans le domaine des STEM grâce à un plan de formation professionnelle continue axé sur le long terme et incluant un cours sur les méthodes d'apprentissage privilégiées par les filles et par les garçons. Il faut également souligner la nécessité de mettre en place des activités d'exploration pratiques, de mener des campagnes afin de sensibiliser le public à la diversité des possibilités de carrière dans le domaine des STEM, de populariser les centres d'apprentissage informels dans le domaine des STEM, d'utiliser des approches d'enseignement et d'apprentissage plus actuelles et davantage axées sur les jeunes, et de nouer des partenariats entre les écoles et les organismes compétents afin de mener des recherches ou des projets de manière collaborative. Toutes ces activités exigent des efforts concertés afin de garantir la prise en compte des besoins tant des hommes que des femmes.

Références

- Bahagian Pembangunan Kurikulum [*Curriculum Development Division*]. 2015a. Kajian pelibatan murid perempuan dalam STEM di sekolah berasrama penuh dan sekolah harian [*A study on involvement of girl students in STEM in residential schools and in day schools*]. Kementerian Pendidikan Malaysia [Ministry of Education, Malaysia]
- Government of Malaysia. 1996. *Education Act 1996*. Government of Malaysia
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). 2012. *TIMSS 2011. International Result in Science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Centre, Lynch School of Education, Boston College.
- Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat [Ministry of Women, Family and Community Development]. 2009. *Dasar Wanita Negara [Malaysia Women Policy]*. Kementerian Pembangunan Wanita, Keluarga dan Masyarakat
- Kemenditeian Pendidikan Malaysia [Ministry of Education]. 2012. *Laporan Strategi Mencapai Dasar 60:40 Aliran Sains/Teknikal: Sastera*. [Report on the Strategies to achieve 60% Science and Technical Stream: 40 % Arts stream Policy]. Kementerian Pendidikan Malaysia
- Ministry of Education. 2013. *Malaysia Education Blueprint 2013-2025 (Preschool to Post-Secondary Education)*. Ministry of Education Malaysia.
- Ministry of Education. 2015. *Malaysia Education Blueprint 2015-2025 (Higher Education)*. Ministry of Education Malaysia.
- Ministry of Science, Technology and Innovation. 2013. *National Policy on Science, Technology and Innovation (NPSTI) 2013 – 2020*. Ministry of Science, Technology and Innovation.
- Ministry of Science, Technology & Innovation Malaysia. 2016. *Laporan Kajian Penyelidikan dan Pembangunan Kebangsaan [Report on National Research and Development]*. Ministry of Science, Technology & Innovation Malaysia.
- National Economic Advisory Council Malaysia. 2010. *New Economic Model for Malaysia Part 1: Strategic Policy Direction*. National Economic Advisory Council Malaysia.
- _____. 2015b. Kajian faktor persekolahan yang mempengaruhi wanita yang berjaya dalam STEM [*A study on schooling factor to women role models in STEM*]. Kementerian Pendidikan Malaysia [Ministry of Education Malaysia].
- UNESCO Institute for Statistics (UIS). 2015. *Science, technology and innovation: Women in Science*. Montreal, Que., UNESCO Institute for Statistics.
<http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=118&export> [accessed 27 April 2016.]

Annexe

Exemples de formations proposées aux élèves malaisiens ayant choisi la filière scientifique et technologique lors du second cycle du secondaire

Sciences pures		
Matières de base	Matières à option en S&T (minimum 3 matières)	
Malais Anglais Mathématiques Éducation islamique/Éducation morale Histoire Éducation sanitaire/Éducation physique	Physique Chimie Biologie Mathématiques avancées	
(2) Sciences pures et matières professionnelles à option (en S&T)		
Matières de base	Matières à option en S&T (minimum 3 matières)	Matières professionnelles à option en S&T (minimum 1 matière)
Malais Anglais Mathématiques Éducation islamique/Éducation morale Histoire Éducation sanitaire/Éducation physique	Physique Biologie Chimie Mathématiques avancées	Techniques de communication graphique Introduction au développement durable Conception technique Informatique Agriculture Économie domestique Science du sport
(3) Sciences pures et études religieuses		
Matières de base	Matières à option en S&T	Matières à option pour les études islamiques
Malais Anglais Mathématiques Histoire Éducation sanitaire/Éducation physique	Physique Chimie Biologie Mathématiques avancées	Enseignement du Coran et de la Sunna Enseignement de la charia Arabe

(4) Sciences et sciences avancées		
Matières de base	Matières à option en S&T	Autres matières à option
Malais Anglais Mathématiques Sciences Éducation islamique/Éducation morale Histoire Éducation sanitaire/Éducation physique	Sciences avancées Mathématiques avancées	Toute matière à option
(5) Sciences et mathématiques avancées		
Matières de base	Matières à option en S&T	Autres matières à option
Malais Anglais Mathématiques Sciences Éducation islamique/Éducation morale Histoire Éducation sanitaire Éducation physique	Mathématiques avancées	Toute matière à option
(6) Sciences et matières professionnelles à option en S&T		
Matières de base	Matières professionnelles à option en S&T	
Malais Anglais Mathématiques Sciences Éducation islamique/Éducation morale Histoire Éducation sanitaire/Éducation physique	Techniques de communication graphique Introduction au développement durable Conception technique Informatique Agriculture Économie domestique Science du sport	

Note :

- Tous les élèves doivent obligatoirement suivre les matières de base.
- Il est conseillé aux élèves de ne pas choisir plus de dix matières.
- Les élèves qui optent pour au moins deux sciences pures sont exemptés des sciences de base.