



Impact de l'Écart entre l'Enseignement Secondaire et Supérieur sur les étudiants de Physique-Chimie: Étude des Pratiques Pédagogiques et Programmes

**Mohamed Jarmouni¹,
Mohamed Bellaihou²,
Siham EL Boulahfati³,
Zayd Labdouti⁴
Et Assia Arectout^{5*}**

^{1,2,3}LASAD, École Normale Supérieure, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc

⁴LPMR, Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Mohammed I, Oujda, Morocco.

^{5*}ERSN, Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc

***Corresponding author:-** Et Assia Arectout

ERSN, Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc
Email: -assiaarectout@gmail.com

Résumé

Le présent travail vise à examiner les causes d'écart provenant pendant la transition de l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur lors de l'enseignement-apprentissage des concepts chimiques et physiques. Tout d'abord, nous avons délimité le contexte et la problématique de notre étude. Puis nous avons élaboré un cadre conceptuel centré sur l'importance des méthodes pédagogiques et des pratiques enseignantes, et leur impact sur la réussite des étudiants dans l'acquisition des connaissances relatives aux concepts chimiques et physiques étudiés. Ensuite, nous avons conçu un questionnaire pour les étudiants du première année universitaire et nous avons fait passer des entretiens semi-directifs avec des enseignants du secondaire et de l'enseignement supérieur en vue de déterminer les causes d'échecs liées aux ruptures observées dans les programmes d'enseignement et dans les méthodes d'enseignement entre ces deux niveaux d'éducation. Les résultats de cette étude mettent en évidence plusieurs aspects de ces écarts, notamment le manque de continuité et de cohérence entre les programmes des deux niveaux, ainsi que les différences dans les pratiques pédagogiques telles que les méthodes d'enseignement et la nature des évaluations utilisées par les enseignants du secondaire et les professeurs d'université.

Mots-clés: Transition secondaire-supérieur, écart, physique-chimie, obstacles et difficultés.

I. Introduction :

La transition entre l'enseignement secondaire et supérieur revêt une importance cruciale dans le parcours éducatif des étudiants, particulièrement dans des domaines exigeants tels que la physique-chimie. Cette relation dynamique entre les deux niveaux d'enseignement a suscité un intérêt croissant parmi les chercheurs en éducation et les praticiens pédagogiques, qui cherchent à comprendre les impacts de l'écart entre l'enseignement secondaire et supérieur sur les étudiants poursuivant des études dans ce domaine spécifique.

Les étudiants qui réussissent doivent encore s'adapter à de nouveaux environnements d'apprentissage, à de nouveaux modes d'étude afin qu'ils puissent faire face à tous les obstacles et difficultés qui causeront l'échec. Le taux d'échec et d'abandon des études en première année d'enseignement supérieur est très élevé, notamment en physique et chimie, et cela peut être causé par l'écart provenant de la transition de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. L'étude des pratiques pédagogiques et des programmes liés à l'enseignement de la physique-chimie s'avère être un élément central pour appréhender les défis et les opportunités

que rencontrent les étudiants dans leur transition de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Des chercheurs tels que [Coulon et Al. (2000)] ont déjà souligné que les différences dans les méthodes d'enseignement, les attentes académiques et les contenus de cours entre ces deux niveaux peuvent parfois créer des discontinuités qui impactent la performance et la confiance des étudiants en physique-chimie. En outre, des études comme celle menée par [Fraser et al. (2003)] ont examiné comment les variations dans les approches pédagogiques et les objectifs d'apprentissage entre les deux niveaux peuvent influencer la manière dont les étudiants abordent la matière et développent leurs compétences scientifiques.

L'écart créé au cours de la transition du secondaire à l'enseignement supérieur fera en sorte que les étudiants feront face à de nombreuses difficultés qui se traduiront par l'échec des étudiants à l'entrée à l'université. L'échec et l'abandon des études dans l'enseignement supérieur est un phénomène répandu, complexe et multifactoriel [(GALAND, al., 2005)] et cela est dû au nouvel environnement dans lequel vivent les étudiants en première année d'université. La première année du cursus universitaire joue un rôle crucial dans la poursuite de leurs études dans l'enseignement supérieur [Coulon et Al. (2000)], car elle représente une étape de transition entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur accompagnée de nombreux problèmes, devenue l'objet d'un grand nombre de recherche dans le monde [MILLET, 2012], [PONS-DESOUTTER, 2015] et

[Fraser et al. (2003)]. Cette phase de transition peut constituer un obstacle majeur à la réussite des étudiants et les mettre en situation d'échec ou les amener à abandonner prématurément leurs études ([DROESBEKE et al., 2008] ; [Neuville et al., 2013]). L'étape de transition sera difficile pour les étudiants qui poursuivent leurs études scientifiques à l'université, notamment en physique-chimie, problème reconnu internationalement [Sauvé et al., 2009]. Cette étude vise à répondre à deux questions suivantes :

- Quelles sont les raisons de l'écart provenant de la transition de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur?
- Qui entraînerait l'échec des étudiants de première année universitaire en physique-chimie? Cette étude porte sur l'état de la mise en œuvre des programmes de sciences physiques et chimiques au niveau secondaire et la relation des cours secondaire avec les cours universitaires de première année et leur impact sur les étudiants de première année, ainsi que les pratiques pédagogiques entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur.

II. Hypothèses de recherche:

Pour englober tous les aspects de la problématique de recherche sur l'écart entre l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur en physique et chimie, l'en s'appuyant sur les deux hypothèses selon lesquelles la source de l'écart entre l'enseignement secondaire et supérieur en physique-chimie provient de:

- La discontinuité dans les programmes d'enseignement entre les deux ordres d'enseignement qui sont le secondaire et le supérieur. Les programmes du secondaire en physique et chimie ne couvrent pas les prérequis de la physique-chimie enseignées en première année d'université. Les deux ordres d'enseignement fonctionnent en vase clos.
- La discontinuité dans les méthodes d'enseignement entre les deux ordres d'enseignement qui sont le secondaire et le supérieur où les pratiques des enseignants en classe et les modes d'évaluation dans les deux ordres d'enseignement sont différentes au point de perturber l'insertion des élèves du secondaire dans le niveau supérieur.

III. Cadre théorique et conceptuel:

L'importance des méthodes pédagogiques de qualité apparaît comme un élément crucial à prendre en compte, car selon les travaux de [Altet, (2004)], les actions de l'enseignant ne laissent pas les étudiants indifférents. En effet, plusieurs chercheurs mettent en évidence l'impact non négligeable des pratiques pédagogiques des enseignants sur les étudiants.

[Duru-Bellat (1995)] soulève également l'alarme quant à la nécessité de ne pas ignorer "les raisons de l'échec inhérentes au fonctionnement même de l'université". Par ailleurs, tandis que [GalinonMéléneq (1996)] établit clairement le rôle essentiel de l'enseignant et de ses comportements vis-à-vis de l'étudiant, [Michaut (2012)] expose quant à lui l'idée que les effets

des pratiques pédagogiques, souvent laissés de côté dans la littérature scientifique, demeurent en réalité une "zone d'ombre". Certaines études se sont donc penchées sur la perception qu'ont les étudiants des méthodes pédagogiques universitaires, ainsi que sur leur influence effective sur leurs apprentissages.

Les pratiques pédagogiques des enseignants et leur impact sur la réussite des étudiants suscitent des questionnements récents. Selon les analyses de [Galand et al., (2005)], il est envisageable que ces pratiques jouent un rôle central, car aucune catégorie de facteurs étudiée jusqu'à présent ne parvient à expliquer totalement le phénomène de l'échec. Ils suggèrent ainsi que l'échec pourrait être associé aux méthodes d'enseignement, ce qui implique un rôle actif des enseignants dans ce contexte.

[Romainville & Parmentier (1998)] ajoutent que les étudiants ajustent leurs stratégies d'apprentissage en fonction des méthodes pédagogiques adoptées par les enseignants. Pour [Romainville (2000)], l'amélioration de la pédagogie universitaire pourrait être une solution effective pour lutter contre l'échec. Cela engloberait la préférence pour des méthodes favorisant une compréhension en profondeur, la reconnaissance de l'importance de la mission d'enseignement, ainsi que la mise en place de formations pédagogiques initiales ou continues. De telles mesures pourraient en fin de compte encourager la réussite des étudiants au niveau du premier cycle. Cette hypothèse avait déjà été avancée par [Leroux (1997)], qui considère que le cours magistral, enraciné dans la tradition universitaire, constitue un facteur d'échec au niveau du premier cycle.

La question de l'intégration scolaire entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur fait partie des questions qui posent de nombreux problèmes et qui affectent directement ou indirectement le niveau des étudiants lors de la phase de transition. Dans ce contexte, [Traiss & Salem (1999)] dit que si chaque étape de l'éducation a ses propres objectifs et a une valeur relative dans le développement des capacités humaines et l'intégration de ses expériences, alors toutes les étapes de l'éducation devraient fonctionner dans un format unique comme un groupe de maillons dans une chaîne, et toute interruption entre ces étapes créerait un problème pour l'ensemble du système éducatif et aurait des effets éducatifs négatifs [Traiss & Salem (1999)]. Ainsi, le système d'études à l'université par rapport au système d'enseignement secondaire pour les nouveaux étudiants universitaires constitue l'écart d'espace [(ZITTOUN et al., 2001)] et de temps ([Gale, & Parker, (2014)]), et cela se traduit par plusieurs éléments, à savoir : le nombre d'heures de cours, la séquence des cours, le temps passé au collège et au faculté, les méthodes d'enseignement, etc.

Plusieurs chercheurs considèrent que la première année à l'université est une année de transition dans l'apprentissage et l'intégration [(Paivandi, 2015)] entre les niveaux secondaire et universitaire. Comme cette période de transition représente pour les nouveaux arrivants une rupture entre deux systèmes d'études, le système d'enseignement secondaire et le système d'enseignement supérieur, dont le fonctionnement diffère au niveau du contenu des programmes où il y a un écart/rupture entre les programmes du secondaire et la première année d'université ainsi qu'en termes de méthodologie de travail représenté dans la capacité d'adaptation aux nouvelles exigences du travail universitaire. En 2000, [Gadd, (200)] a mené une étude afin d'étudier la relation entre les niveaux secondaire et universitaire en chimie. Dans vingt universités du Royaume-Uni, il a mené des entretiens avec des étudiants et des professeurs d'université et a analysé les programmes de chimie et les examens donnés dans les deux phases. Enfin, sur la base des résultats de cette étude, il a été constaté que l'inquiétude croissante concernant les difficultés conceptuelles chimiques rencontrées par les étudiants de premier cycle était due à l'écart entre le secondaire et l'université [Gadd, (200)].

Dans cet article, nous étudions les raisons sous-jacentes de l'écart observé entre l'enseignement secondaire et l'enseignement universitaire, en se concentrant sur les programmes d'études de physique-chimie ainsi que sur les pratiques pédagogiques associées à ces deux niveaux d'enseignement. L'objectif principal de cette étude est d'analyser comment ces divergences peuvent avoir un impact négatif sur la réussite des étudiants et contribuer à leur échec académique.

IV. Méthodologie de la recherche :

L'analyse des programmes d'enseignement et des méthodes d'évaluation dans les deux niveaux éducatifs nous conduit à collecter à la fois des données qualitatives et quantitatives. En combinant ces deux types de données, l'approche mixte permet une compréhension complète et approfondie du sujet en examinant à la fois les aspects plus numériques et statistiques, ainsi que les nuances et les contextes qualitatifs associés aux pratiques pédagogiques.

IV.1 Présentation de l'échantillon:

L'enquête a été réalisée auprès d'enseignants et d'étudiants de première année de deux universités au Maroc, à savoir l'Université Mohamed I et l'Université Abdelmalek Essaadi. De plus, des enseignants du cycle secondaire qualifiant ont également été inclus dans l'enquête. Ces enseignants ont été sélectionnés à partir de quatre classes issues de deux établissements distincts de la région de l'Oriental, notamment le Lycée MOULAY ISMAIL à Driouch et le Lycée ABDELKRIM AL KHATTABI à Nador.

Avant la collecte des données, nous avons informé les participants intéressés sur l'objectif et la signification de l'étude, et nous leur avons garanti l'anonymat et la confidentialité.

L'échantillon d'étudiants se compose de 122 hommes et 243 femmes. La majorité des étudiants (63%) étaient inscrits à l'Université Mohamed I à Oujda, les autres provenant de l'Université Abdelmalek Essaadi à Tétouan.

Quant à l'échantillon d'enseignants, il se compose de 10 enseignants en sciences physiques et chimiques issus des deux universités marocaines. Les enseignants participants ont été sélectionnés selon deux critères : (a) avoir au moins trois ans d'expérience dans l'enseignement de cours de première année à l'université et (b) être disposés à participer à l'étude. Parmi les 10 enseignants, 7 étaient des hommes et 3 étaient des femmes. Les enseignants avaient différents niveaux d'expérience d'enseignement, allant de deux à 16 ans. Le pourcentage le plus élevé d'enseignants (37,63 %) avait 16 ans d'expérience d'enseignement ou plus, suivi de 11 à 15 ans (21,65 %), 6 à 10 ans (18,04 %), 2 ans ou moins (12,37%) et 3 à 5 ans (10,31 %). Douze des enseignants étaient affiliés à l'Université Abdelmalek Essaadi (41,09%), tandis que huit venaient de l'Université Mohamed I (58,91 %).

L'échantillon d'enseignants du cycle secondaire qualifiant est composé de 100 enseignants en sciences physiques et chimiques issus de différentes écoles de la région de l'Oriental, au Maroc.

IV.2 Présentation et passation du test:

Les données ont été collectées en recueillant les opinions des étudiants et des enseignants concernant les causes de l'écart entre l'enseignement secondaire et supérieur, en plus de l'analyse des programmes d'enseignement.

Pour les étudiants, le questionnaire a été utilisé comme outil de collecte de données pour cette étude. Ce formulaire (quiz) est composé de trois parties (Annexe 1), la première partie est basée sur les informations générales des étudiants, la deuxième partie comprend des questions sur la maîtrise des connaissances antérieures, tandis que la troisième partie comprend des questions sur les pratiques éducatives et leur relation avec les difficultés auxquelles ils sont confrontés. Trois types de questions différents ont été utilisés: des questions ouvertes ou libres qui visent à donner une totale liberté de réponse aux questions posées, des questions fermées ou à choix limité, puis des questions dans lesquelles des questions ouvertes et fermées sont combinées. Les étudiants ont reçu le questionnaire sous la forme d'un lien qui leur a permis de le compléter via une plateforme en ligne. Le test a été administré dans les deux établissements en question, à la fin du mois Mars de l'année 2023. Toutes les questions du questionnaire étaient obligatoires, ce qui a permis d'obtenir des réponses complètes.

Pour les enseignants du cycle secondaire et du supérieur, des entretiens ont été réalisés auprès afin d'examiner comment les pratiques pédagogiques et les méthodes d'enseignement influencent les étudiants lors de leur première année à l'université.

V. Résultats et discussion :

V.1 Rupture dans les programmes d'enseignement :

Les questions de cet axe visent à examiner la première hypothèse de la problématique de notre recherche, selon laquelle **il existe un écart entre les programmes de l'enseignement secondaire et de l'enseignement supérieur**. Pour examiner cette hypothèse, nous avons

procédé à des entretiens avec les enseignants du cycle secondaire qualifiant afin de mesurer le degré de couverture du programme de physique et de chimie. Les résultats de cette évaluation sont présentés dans les figures 1 et 2, correspondant respectivement au tronc commun et à la première année du baccalauréat. Ces résultats montrent qu'un ensemble d'axes de cours du Tronc commun n'ont pas été complétés, 30% des professeurs n'ont pas complété l'axe des *Montages électriques*, 80% n'ont pas complété l'axe des *Montages électroniques* et 50% des professeurs n'ont pas complété l'axe des *Transformation chimique d'un système*. Il en est de même pour le cours de première année du baccalauréat, où l'on remarque sur la figure 2 que 60 % des professeurs qui ont pu suivre la leçon des *Conditions de visibilité d'un objet*, et 20 % de la leçon *Obtention de l'image d'un objet*, et pour le cours de *Quelques appareils optiques*, seulement 10% des professeurs ont réussi à compléter ce dernier. A travers ces résultats, on constate qu'un faible pourcentage de professeurs ont pu terminer les cours, ce que confirme le rapport du Conseil supérieur de l'éducation, où des enquêtes visant à mesurer la qualité de l'éducation au Maroc ont montré que moins de 50% des objectifs des programmes sont atteints [conseil supérieur de l'éducation, 2008].

Le fait de ne pas terminer le cours place les étudiants face à un ensemble de défis pour terminer leurs études à l'université, ce qui contribue à créer un fossé dans les programmes et des cours, et provoque ainsi l'échec des étudiants en première année d'université. Cette situation contribue à l'échec des étudiants en première année à l'université, un problème observé non seulement au Maroc, mais aussi en Finlande et dans d'autres pays en raison de programmes incomplets [Kivinen, H. M. (2007)], [Legg et al., 2001], [Lewis, S. E., & Lewis, J. E. (2007)].

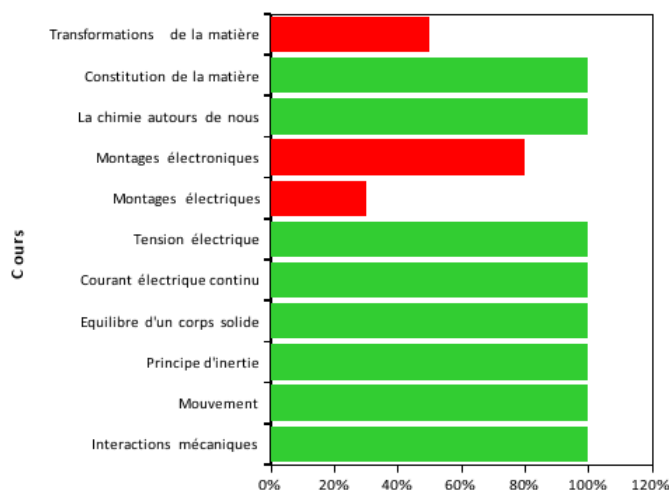


Figure 1 : Pourcentage d'achèvement des cours de physique-chimie pour le tronc commun

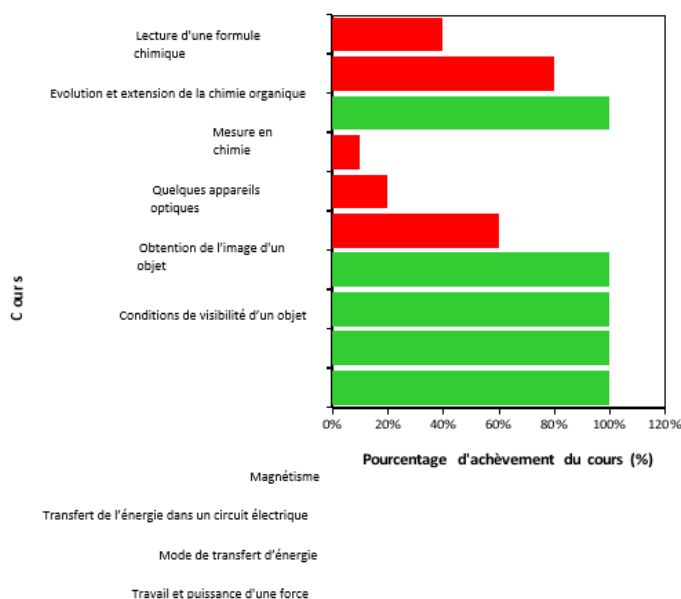


Figure 2: Pourcentage d'achèvement des cours de physique-chimie pour 1 Bac

Les connaissances antérieures jouent un rôle essentiel dans le processus éducatif, en raison de la nature cumulative des connaissances scientifiques, en particulier dans les domaines de la physique et de la chimie. Cela est dû au fait que chaque nouveau concept repose sur la compréhension des connaissances déjà acquises. Dans cette perspective, nous avons mené une enquête visant à évaluer le degré de maîtrise des étudiants en première année universitaire en ce qui concerne les connaissances préalables en physique et en chimie. En premier lieu, nous avons recueilli des données générales concernant les étudiants dans la première section du questionnaire, lesquelles sont synthétisées dans le Tableau 1.

Tableau 1: Profil des Étudiants en Première Année Universitaire

Groupe d'Âge	Sexe	Note de Physique-Chimie en Bac (Échelle sur 20)	Nombre d'Étudiants
Moins de 18	M	10-12	10
		12-14	5
		14-16	1
		>16	1
Moins de 18	F	10-12	16
		12-14	13
		14-16	4
		>16	0
18-20	M	10-12	36
		12-14	27
		14-16	5
		>16	2
18-20	F	10-12	94
		12-14	64
		14-16	9
		>16	2
Plus de 20	M	10-12	17
		12-14	11
		14-16	1
		>16	0
Plus de 20	F	10-12	21
		12-14	16
		14-16	3
		>16	1

Par la suite, la seconde section du questionnaire avait pour objectif d'évaluer le niveau de maîtrise des connaissances antérieures. Le tableau 2 récapitule en termes de pourcentage la répartition des réponses des étudiants sur l'ensemble du questionnaire.

Tableau 2: Réponses des étudiants concernant la maîtrise des connaissances antérieures en physique et en chimie.

Module	Numéro de Question	Pourcentage de bonnes réponses (%)	Pourcentage de fausses réponses (%)
Mécanique	Q ₁	30%	70%
	Q ₂	60%	40%
	Q ₃	50%	50%
	Q ₄	20%	80%
	Q ₅	50%	50%
	Q ₆	60%	40%
	Q ₇	20%	80%
	Q ₈	65%	35%
Électricité	Q ₉	50%	50%

	Q ₁₀	20%	80%
	Q ₁₁	50%	50%
	Q ₁₂	30%	70%
Chimie	Q ₁₃	40%	60%
	Q ₁₄	20%	80%
	Q ₁₅	70%	25%
	Q ₁₆	30%	60%
	Q ₁₇	55%	30%
	Q ₁₈	10%	70%
	Q ₁₉	40%	55%
	Q ₂₀	70%	30%
	Q ₂₁	20%	80%
	Q ₂₂	60%	40%

Nous constatons qu'un grand pourcentage des réponses dans la partie mécanique, électricité et chimie étaient fausses. À ce titre, un ensemble de recherches confirment que l'enseignement universitaire requiert explicitement ou implicitement un ensemble de connaissances préalables qui jouent un rôle important dans l'apprentissage ainsi qu'un impact important sur les performances futures des étudiants [BouJaoude & Giuliano (1991), [Dochy et al., 2002], [Dochy et al., 1999].

L'un des principaux facteurs de développement d'un cadre de connaissances intégré entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur est la création d'un environnement éducatif basé sur un apprentissage constructif et efficace des connaissances et des compétences basées sur les connaissances antérieures.

Les connaissances antérieures insuffisantes ou fragmentées sont considérées comme l'une des principales raisons qui entravent le processus d'intégration scolaire, car l'inadéquation entre les attentes des professeurs d'université concernant les connaissances des étudiants et les connaissances réelles que les étudiants ont acquises entraîne un obstacle à l'apprentissage dès le début de la leçon et à recourir à la mémorisation par cœur au lieu de comprendre. [Hailikari et al., 2007] a mentionné que ce type d'apprentissage superficiel peut se produire si les étudiants sont incapables de relier les connaissances antérieures aux nouvelles connaissances. Comme le dit Shuell, "*l'apprentissage est de nature cumulative, rien ne s'apprend de manière isolée*" [Shuell, (1986)]. Ce type d'apprentissage superficiel (mémorisation), généralement de courte durée en l'absence de principe organisateur, amène les étudiants à faire face à des difficultés d'apprentissage, notamment en physique-chimie, car cette spécialisation est cumulative et nécessite une intégration des connaissances.

Nous avons également effectué une analyse comparative entre certains paragraphes du programme du cycle secondaire et leur relation avec le contenu de la première année universitaire. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le Tableau 3 et 4 pour la physique et la chimie respectivement. L'analyse attentive de ces tableaux révèle des différences notables dans l'enseignement des concepts entre le lycée et la première année universitaire, en particulier en ce qui concerne les domaines de la thermodynamique et de l'électrostatique.

En ce qui concerne la **thermodynamique**, il est frappant de constater que plusieurs concepts fondamentaux tels que la chaleur comme forme de transfert d'énergie, l'équilibre thermique, la chaleur massique d'un métal, la chaleur latente d'un changement d'état, la capacité calorifique et le rayonnement comme forme de transfert d'énergie, ont été supprimés du programme du lycée. Cette omission a potentiellement des implications sur la préparation des étudiants à aborder ces concepts à l'université. Les étudiants qui ne sont pas exposés à ces concepts au lycée pourraient être désavantagés lorsqu'ils abordent ces sujets à un niveau plus avancé. Cela pourrait entraîner un écart de connaissances entre les étudiants issus de différentes filières au niveau universitaire.

D'autre part, le domaine de **l'électrostatique** semble présenter une situation différente. Les concepts tels que la loi de Coulomb, le champ électrostatique, les lignes de champ et l'énergie potentielle électrostatique sont spécifiquement enseignés aux élèves de la branche Mathématiques, ce qui crée une spécialisation précoce dans ce domaine. Cela pourrait potentiellement être une préparation avantageuse pour les étudiants qui poursuivent des études en sciences mathématiques à l'université. Cependant, cela pourrait également laisser les étudiants d'autres filières sans exposition à ces concepts importants en physique.

Pour ce qui est du module **Chimie atomistique et Liaison chimique**, le programme au lycée vise à doter les étudiants de connaissances essentielles en chimie, notamment la compréhension des symboles chimiques, la structure atomique, la distinction entre les couches internes et externes des atomes, ainsi que la capacité de rédiger des formules électroniques et de représenter des molécules via des représentations de Lewis. Cette base solide est établie dès le lycée, ce qui pourrait être avantageux pour les étudiants lorsqu'ils abordent des sujets similaires à l'université.

Enfin, en ce qui concerne le module d'**Optique**, il est remarquable que certains concepts complexes, tels que les phénomènes de réflexion et de réfraction de la lumière, la mise en évidence de l'influence des lentilles convergentes et divergentes sur le trajet d'un faisceau lumineux, ainsi que la modélisation analytique des lentilles minces convergentes, sont enseignés à la fin de l'année scolaire. Cela peut poser des défis aux enseignants pour terminer ce contenu dans le temps imparti, potentiellement laissant les étudiants avec une compréhension superficielle de ces concepts.

L'effet de ne pas avoir terminé les cours de physique et de chimie au secondaire se fait ressentir de manière tangible chez les étudiants lors de leur première année universitaire. L'absence de connaissances solides en physique et en chimie peut créer un fossé dans la compréhension des concepts plus avancés abordés à l'université, ce qui peut entraîner des difficultés académiques et une perte de confiance chez les étudiants et le taux d'échec plus élevé. Un exemple concret mettant en évidence l'importance de l'enseignement préalable en physique et en chimie provient d'une étude menée par [Wathelet et al., 2010]. Cette recherche a révélé que les étudiants qui n'avaient pas suivi l'intégralité des cours de physique et de chimie au niveau secondaire étaient plus susceptibles de rencontrer des difficultés dans les cours universitaires associés à ces disciplines. De plus, ces difficultés potentielles pouvaient avoir un impact sur leurs choix de carrière ultérieurs. Cette constatation souligne l'influence significative que l'éducation au niveau secondaire peut avoir sur la performance académique des étudiants à l'université et même sur leur orientation professionnelle future. Ces résultats renforcent l'importance pour les éducateurs de reconnaître le rôle crucial joué par les matières scientifiques dès le niveau secondaire. En comprenant que la maîtrise des concepts fondamentaux en physique et en chimie dès le lycée peut influencer la performance et l'orientation des étudiants à l'université, les enseignants et les responsables de programmes scolaires sont incités à élaborer des programmes d'études plus solides dans ces domaines. Une meilleure préparation au niveau secondaire peut aider à réduire l'écart entre les connaissances et les compétences nécessaires pour réussir à l'université, améliorant ainsi les perspectives académiques et professionnelles des étudiants.

Un examen attentif des diplômés actuels du cycle de l'enseignement secondaire et de leurs capacités à assimiler la matière de physique-chimie au niveau de l'enseignement supérieur conduit à la conclusion que le programme de base actuel au cycle de l'enseignement secondaire doit être modifié de toute urgence. Par ailleurs, les modifications du nombre d'heures actuellement allouées aux sciences devraient être reconsidérées. Les changements sont nécessaires, car le nombre d'heures allouées actuellement à l'enseignement des sciences ne correspond pas à la quantité d'informations et de compétences que devrait posséder un futur étudiant d'une université. L'éducation au cycle de l'enseignement secondaire a un impact très fort sur la possibilité de scolariser les jeunes dans les établissements d'enseignement supérieur [Kalbarczyk-Jedynak, A., & Ślaczka-Wilk, M. (2017)].

Tableau 3: Connaissances et compétences requises au lycée en chimie

Module	Connaissances et compétences requises au lycée	Commentaire
Chimie atomistique Et Liaison chimique	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et utiliser le symbole A_ZX • Connaître que la masse d'un atome est principalement concentrée dans son noyau. • Distinguer les électrons de la couche interne à propos des électrons de la couche externe d'un atome. • L'énumération des électrons externes d'un atome. <ul style="list-style-type: none"> • Écrivez la formule électronique d'un atome. • Connaître les deux règles de « duet » et de l'octet afin de montrer les charges des ions monoatomiques dans la nature. • Représentation de Lewis de quelques molécules simples. • Rédaction d'une formule développée et semidéveloppée pour quelques molécules simples. • La capacité de représenter une particule dans l'espace. • Connaître que la mécanique de Newton ne peut expliquer l'énergie quantique d'un atome. <ul style="list-style-type: none"> • Connaître et utiliser l'énergie $\Delta E = h\nu$ • Connaître la relation entre électronvolts et joules. • Interprétation du spectre des faisceaux. 	<p>L'essentiel de ces savoirs est enseigné en première année de l'enseignement secondaire qualifiant, le reste appartient aux élèves du cours de sciences physiques en dernière année de celui-ci, tandis que les élèves du cours de sciences de la vie et de la terre en sont exclus.</p>
Thermodynamique	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître que la chaleur est une forme de transfert d'énergie. • Connaître l'expression et l'unité de chaleur $Q = mc\Delta\theta$. <ul style="list-style-type: none"> • Connaître l'équilibre thermique et appliquer la relation exprimée pour celui-ci. • Connaître la chaleur massique d'un métal et son unité. <ul style="list-style-type: none"> • Connaître la chaleur latente d'un changement d'état et son unité. • Déterminer la capacité calorifique, la chaleur massique et la chaleur latente. • Le rayonnement est défini comme une forme de transfert d'énergie. 	<p>Ce paragraphe est prévu d'avoir été supprimé au lycée par une note ministérielle dans l'année 2009/2010 Numéro 144.</p>

Tableau 4: Connaissances et compétences requises au lycée en physique

Module	Connaissances et compétences requises au lycée	Commentaire
Electrostatique	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et appliquer la loi de Coulomb • Connaître le champ électrostatique F • Connaître et appliquer la relation $E = \frac{q}{r^2}$ • Connaître la ligne de champ • Connaître les formes des lignes de champ par rapport à : <ul style="list-style-type: none"> • pour la charge ponctuelle • Pour les envois en deux points • Connaître et exploiter la relation $q(V_A - V_B)$, où V représente le potentiel électrique • Connaître et exploiter $E_{pe} = qV + C$ où E_{pe} est l'énergie potentielle électrostatique 	<p>Dans le qualifiant secondaire, cette partie du cours est enseignée uniquement aux élèves de la branche Mathématiques, à l'exception des élèves de la branche Sciences expérimentales.</p>
Optique	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en évidence des phénomènes de réflexion et de réfraction de la lumière. • Influence des lentilles convergentes et des lentilles divergentes sur le trajet d'un faisceau lumineux parallèle. • Observation et localisation de l'image d'un objet donnée par un miroir plan. • Point image conjugué d'un point objet. □ Les deux lois de la réflexion. <ul style="list-style-type: none"> • Observation et localisation des images données par une lentille mince convergente. <ul style="list-style-type: none"> • Conditions de Gauss. • Modélisation géométrique d'une lentille mince convergente : centre optique, foyers ; distance focale, vergence. • Construction géométrique de l'image: • D'un objet plan perpendiculaire à l'axe optique. <ul style="list-style-type: none"> • D'un objet ponctuel à l'infini. • Modélisation analytique: relations de conjugaison et de grandissement des lentilles minces convergentes. <ul style="list-style-type: none"> • La loupe. 	<p>Cette partie du cours est enseignée à la fin de l'année scolaire où la plupart des enseignants ne la terminent.</p>

V.2 Rupture dans les méthodes d'enseignement :

Les questions de cet axe visent à examiner la deuxième hypothèse de la problématique de notre recherche, selon laquelle les différences dans les pratiques éducatives entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur sont l'une des principales causes de l'échec de l'intégration éducative. Pour examiner cette hypothèse, nous avons utilisé la troisième section du questionnaire destinée aux étudiants et nous avons également mené des entretiens semi-dirigés avec les enseignants du cycle qualifiant et de l'enseignement supérieur.

Sur l'ensemble des étudiants interrogés, 52% d'entre eux ont obtenu un baccalauréat en sciences physique, 40% en sciences de la vie et de la terre et 8% en sciences mathématiques (figure 3).

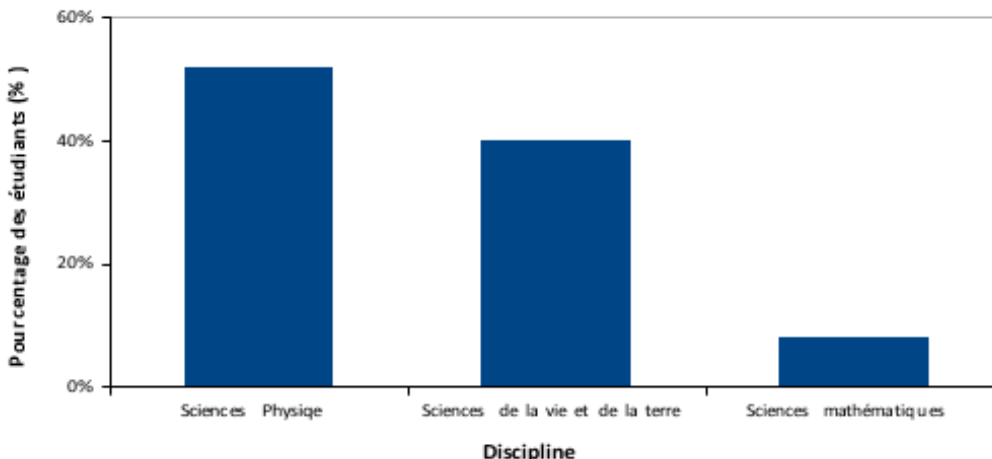


Figure 3: Répartition des étudiants selon leur discipline de baccalauréat

La majorité de ces étudiants, représentant 83% d'entre eux, reconnaissent l'existence de divergences marquées dans les méthodes pédagogiques entre l'enseignement secondaire qualifiant et l'enseignement supérieur. Cette constatation les confronte à une série de défis lors de leur transition vers l'université. En revanche, un pourcentage restreint, environ 16 % des étudiants de l'échantillon, estime que les disparités dans les pratiques pédagogiques entre les deux niveaux d'enseignement sont négligeables. Cependant, il est intéressant de noter qu'un infime pourcentage, soit 1 % des étudiants, rejette catégoriquement l'idée de toute différence dans les approches pédagogiques (voir figure 4).

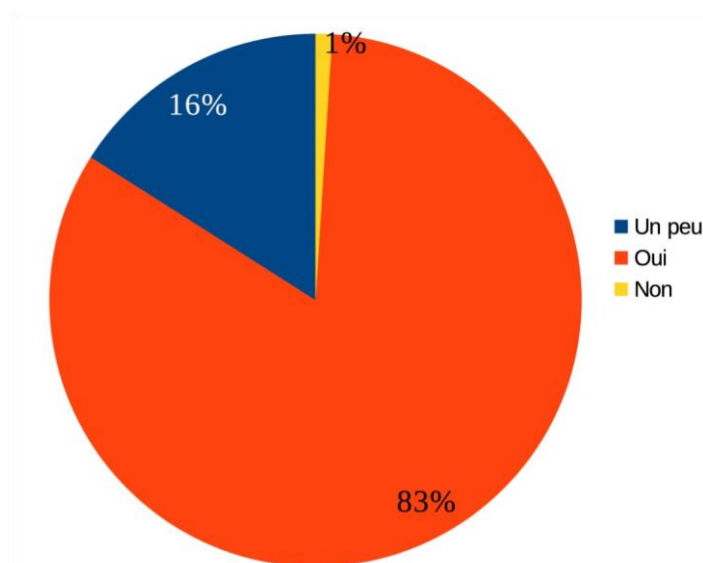


Figure 4: Perception des étudiants concernant les différences de pratiques pédagogiques entre l'enseignement secondaire qualifiant et l'enseignement supérieur.

Les données présentées dans la Figure 5 révèlent une tendance largement partagée parmi les étudiants constituant notre échantillon, à hauteur de 60 %. Cette tendance se caractérise par un consensus autour de l'existence de différences substantielles dans les méthodologies pédagogiques entre l'enseignement secondaire qualifiant et l'enseignement supérieur. En d'autres termes, une perception commune chez les étudiants, soulignant des divergences significatives dans les approches éducatives entre ces deux niveaux d'enseignement.

Ces variations dans les méthodes d'enseignement entre le cycle secondaire et le cycle universitaire semblent jouer un rôle crucial dans la transition des étudiants vers l'université. Bien que les réponses puissent varier d'un individu à l'autre, il est essentiel de noter que la majorité des étudiants reconnaissent que les méthodes d'enseignement diffèrent considérablement entre les deux niveaux éducatifs. Cette constatation suggère que les étudiants abordent

l'enseignement supérieur avec des attentes spécifiques concernant les approches pédagogiques, ce qui pourrait avoir un impact sur leur expérience d'apprentissage initiale et leur capacité à s'adapter à leur nouvel environnement universitaire.

Ces constatations rejoignent les conclusions de l'étude menée par [Wathelet et al., 2010], laquelle souligne que la transition de l'enseignement secondaire à l'enseignement universitaire marque une rupture significative dans les parcours éducatifs, pour plusieurs raisons. Parmi ces raisons, on note la complexité d'adapter les cours aux besoins spécifiques des étudiants, particulièrement dans le contexte de cours dispensés à de grands groupes. Cette adaptation se révèle particulièrement délicate en raison de la nature plus intense des cours universitaires par rapport à ceux du secondaire.

Cet écart se manifeste clairement dans les cours universitaires, qui sont reconnus pour leur intensité accrue par rapport à leurs équivalents du secondaire. De plus, il est intéressant de constater que les enseignants spécialisés dans des domaines spécifiques peuvent rencontrer des difficultés à assimiler et à adopter les méthodes pédagogiques pratiquées au niveau secondaire. En accord avec cette perspective, [Bradley et al. (1985)] avancent que cette disparité contribue à un taux élevé d'échecs parmi les étudiants lorsqu'il s'agit de suivre des cours de physique et de chimie en première année universitaire.

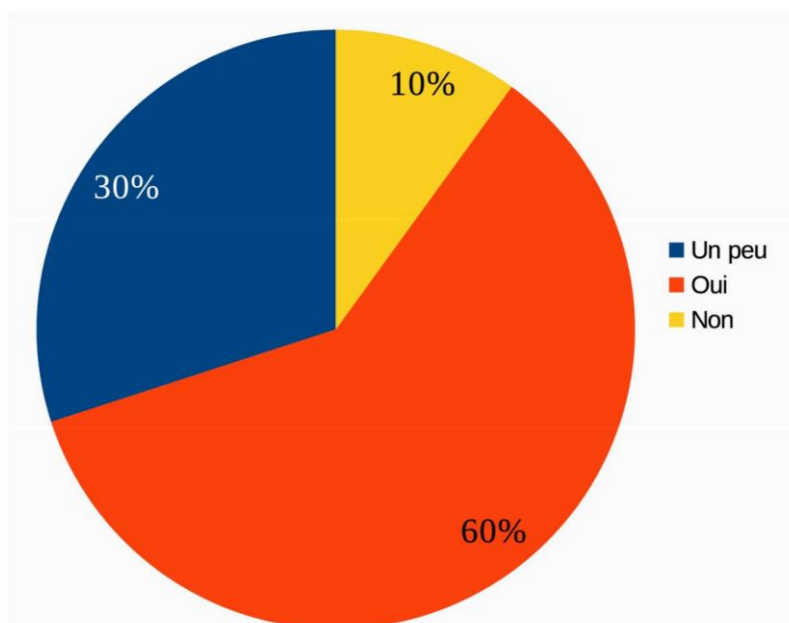


Figure 5: Le point de vue des étudiants en effet des pratiques pédagogiques sur l'apprentissage de la physique-chimie

Les résultats présentés dans la Figure 6 révèlent que pratiquement la totalité des étudiants, à hauteur de 95 %, discerne des différences substantielles dans la méthode de présentation des cours entre le cycle secondaire et universitaire. Cette perception partagée témoigne d'une conscience collective de l'évolution des approches pédagogiques. Plus précisément, au lycée, les cours se caractérisent souvent par une structure préétablie, un contenu préalablement défini et une présence régulière des enseignants. En revanche, à l'université, les cours adoptent généralement des méthodologies plus interactives, engageant davantage les étudiants dans des échanges intellectuels, des recherches indépendantes et des projets de complexité supérieure. Ces variations peuvent avoir des implications significatives sur la manière dont les étudiants abordent le processus d'apprentissage, potentiellement marqué par une transition de l'enseignement dirigé vers une autonomie plus prononcée.

De même, une majorité conséquente d'étudiants, soit 85 % d'entre eux, perçoit des distinctions dans la nature des évaluations entre le lycée et l'université. Cette conscience renforce l'idée d'une évolution des exigences académiques. Spécifiquement, au lycée, les évaluations se caractérisent souvent par des questions à choix multiples ou des réponses courtes. En revanche, à l'université, les étudiants se voient confrontés à des évaluations plus complexes, impliquant

des questions ouvertes, la rédaction d'essais, voire des épreuves nécessitant une réflexion critique et l'application approfondie de leurs connaissances. En outre, les différences de fréquence dans les évaluations, avec une cadence plus soutenue à l'université, mettent en évidence la nécessité pour les étudiants de développer des compétences en gestion du temps et de s'engager dans une préparation plus approfondie aux évaluations.

Dans un contexte similaire, une proportion significative des étudiants, représentant 79 % d'entre eux, reconnaît des distinctions dans la nature des travaux dirigés entre le lycée et l'université. Cette prise de conscience démontre la reconnaissance des étudiants quant à l'évolution des attentes en matière de travail académique. Plus spécifiquement, au lycée, les travaux dirigés sont souvent accompagnés de consignes plus explicites et d'un encadrement plus rapproché de la part des enseignants. À l'université, les étudiants sont davantage appelés à entreprendre des recherches indépendantes, à élaborer eux-mêmes la structure de leurs travaux et à acquérir des compétences plus avancées en matière de citation et de rédaction académique. Ces divergences indiquent que les étudiants doivent s'adapter à un niveau de responsabilité et d'autonomie accrues dans leur travail académique.

Enfin, un faible pourcentage, soit 3 % des étudiants, a mentionné "Autre", signalant ainsi l'existence de perceptions spécifiques ou de différences particulières qui n'ont pas été abordées par les catégories précédentes. Une analyse plus approfondie serait nécessaire pour explorer en détail les spécificités de leurs points de vue.

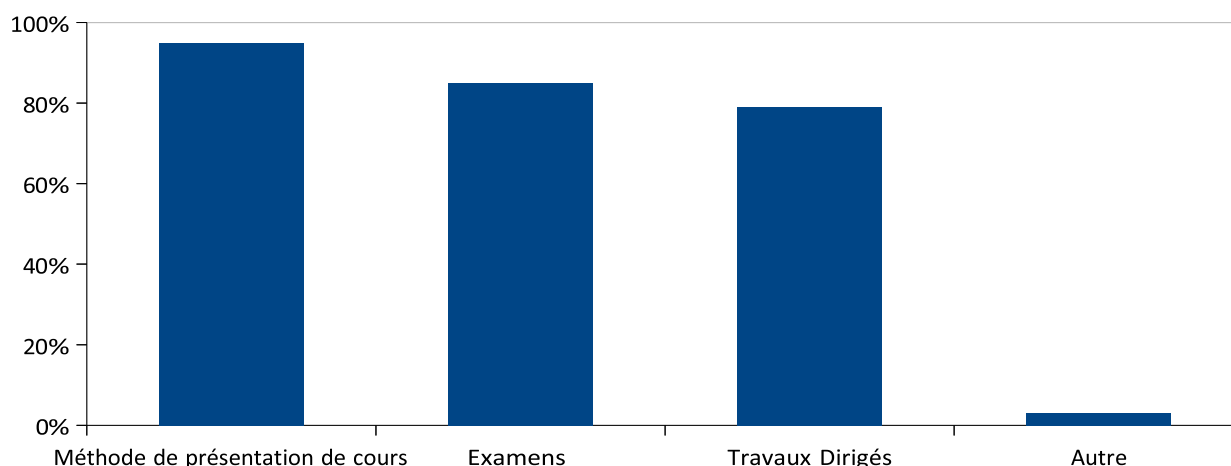


Figure 6: Perceptions des étudiants sur la nature des différences dans les pratiques pédagogiques entre le cycle secondaire et universitaire

D'une autre part, un groupe des enseignants du secondaire partagent la même opinion concernant la différence et le manque d'intégration des pratiques éducatives entre les deux cycles d'enseignement. Voici quelques points de vue:

Extrait 1: "Je pense qu'il y a une différence et une divergence entre les méthodes d'enseignement adoptées dans l'enseignement secondaire et supérieur et cela est dû à plusieurs raisons, dont le temps spécifié pour chaque unité, car dans l'enseignement scolaire, un temps suffisant est accordé à afin d'adopter des méthodes efficaces, alors que dans l'enseignement supérieur c'est l'inverse"

Extrait 2: "Nous remarquons un écart flagrant entre les méthodes pédagogiques utilisées au secondaire et celles du supérieur. Cela crée souvent une rupture dans la continuité de l'apprentissage des étudiants."

Extrait 3: "Le manque de communication et de coordination entre les enseignants du secondaire et de l'université est évident. Les étudiants arrivent à l'université avec des attentes différentes, ce qui peut entraîner des difficultés d'adaptation."

Extrait 4: "Les différences de niveaux d'exigence et de compétences entre les deux cycles d'enseignement sont évidentes. Il est nécessaire de mieux aligner les programmes pour assurer une transition plus fluide."

Un autre groupe partage l'opinion selon laquelle l'échec scolaire et le manque d'intégration découlent de la disparité dans les méthodes d'enseignement par rapport aux pratiques habituelles dans les écoles. De plus, ils attribuent ces difficultés aux différences dans les

modalités d'évaluation, avec des examens exigeant des compétences plus avancées, ainsi qu'à la présence d'exercices complexes, en contraste avec les questions directes auxquelles les étudiants étaient familiarisés à l'école secondaire. Voici quelques points de vue :

Extrait 5: "L'absence de formation commune pour les enseignants du secondaire et de l'université contribue au problème de la séparation entre les deux niveaux d'enseignement."

Extrait 6: "Les étudiants du secondaire sont habitués à des évaluations basées sur des questions directes et des réponses courtes, tandis qu'à l'université, les examens impliquent souvent des analyses approfondies, des essais et des projets de recherche, ce qui peut les désorienter."

Extrait 7: "Les exercices complexes exigés à l'université demandent aux étudiants de développer des compétences de résolution de problèmes et d'analyse plus avancées. Cela peut être une rupture radicale par rapport aux exercices plus simples auxquels ils sont accoutumés à l'école secondaire."

Extrait 8: "La transition vers l'université exige une adaptation des étudiants aux nouvelles exigences académiques, et cela devrait être pris en compte dès le secondaire pour faciliter leur progression future."

D'un autre côté, un groupe de professeurs universitaire considère les étudiants du cycle supérieur comme des « chercheurs » qui doivent préparer et présenter les cours en tant que chercheurs sans les guider contrairement au système de l'enseignement secondaire où les enseignants les guident et leur donnent les méthodes dont ils ont besoin. Parmi les sources de difficultés qui entravent les étudiants à l'entrée à l'université nous citons les changements de méthodologie et de méthodes d'évaluation.

Extrait 1: "Au niveau de l'enseignement supérieur, les étudiants deviennent des chercheurs. Les cours sont présentés comme si les étudiants étaient des chercheurs. Contrairement à ce à quoi ils sont habitués dans le secondaire où les enseignants les guident et leur donnent les méthodes dont ils ont besoin, alors que dans le supérieur, ils sont livrés à eux-mêmes. Les changements de méthodologie et de méthodes d'évaluation sont une des sources de difficultés pour les étudiants à l'entrée à l'université"

Extrait 2: "Nous considérons nos étudiants du cycle supérieur comme des chercheurs en formation, ce qui signifie qu'ils doivent développer une plus grande autonomie dans leur apprentissage et leur compréhension des sujets."

Extrait 3: "Le changement de méthodologie d'enseignement est souvent un défi pour les étudiants universitaires. Nous passons d'une approche plus directive à une approche plus orientée vers la recherche et l'exploration personnelle."

Extrait 4: "Nous reconnaissons que la transition peut être difficile pour les étudiants, et nous essayons de les soutenir en leur fournissant des ressources pédagogiques pour les aider à s'adapter aux attentes universitaires."

Un autre groupe de professeurs soutient que l'échec de l'intégration scolaire découle principalement des changements dans les méthodes et la méthodologie de travail. À l'université, les cours sont souvent dispensés sous forme de cours magistraux où les étudiants doivent prendre des notes, ce qui diffère considérablement de l'enseignement secondaire où cette pratique n'est pas courante, ce qui crée des problèmes d'adaptation. De plus, la nature des examens contribue à l'échec des étudiants, car les élèves du secondaire sont habitués à des évaluations continues, avec trois contrôles par semestre, tandis qu'à l'université, ils ne passent qu'un seul examen par semestre. Cette divergence est confirmée par une recherche menée par Mumba et d'autres sur les étudiants en chimie en Afrique du Sud, qui met en évidence un écart entre les écoles secondaires et la première année universitaire en termes de méthodes d'enseignement et d'évaluation [(MUMBA, al., 2002)].

Extrait5: "Le passage des cours magistraux à l'université peut être difficile pour les étudiants qui ne sont pas habitués à prendre des notes de manière systématique. Il est essentiel de les aider à développer ces compétences."

Extrait6: "Le changement de la fréquence des évaluations, passant de contrôles continus au secondaire à des examens semestriels à l'université, peut créer une pression accrue sur les étudiants. Nous devons les soutenir dans la gestion de cette transition."

Extrait7: "Nous devons être conscients que les étudiants sont confrontés à un double défi : s'adapter à un nouvel environnement académique tout en maîtrisant des méthodes d'enseignement et d'évaluation différentes."

Extrait 8: "*L'orientation et les programmes d'encadrement académique peuvent jouer un rôle crucial dans la réduction de l'écart entre le secondaire et l'université, en offrant un soutien ciblé aux étudiants en transition.*"

VI. Conclusion:

À la lumière des résultats auxquels nous sommes parvenus dans cette étude, il a été constaté qu'il existe une rupture entre l'enseignement secondaire et l'enseignement universitaire en physique et chimie. Au vu des multiples raisons qui entravent le processus d'intégration scolaire entre ces deux cycles, l'accent est mis dans cette étude uniquement sur les problèmes liés aux cursus et aux programmes d'études ainsi qu'aux pratiques pédagogiques. Au fur et à mesure qu'il est devenu évident que le manque d'enchaînement des cours et les différentes méthodes d'enseignement ainsi que le non-achèvement des cours au secondaire affectent absolument le niveau d'apprentissage dans le cycle universitaire. La question de l'intégration entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur étant un enjeu essentiel pour l'ensemble du processus éducatif, nous recommandons dans cette étude ce qui suit :

- ☐ Coordination scientifique et cognitive entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur en ce qui concerne les filières et les programmes d'études ainsi que les notions scientifiques de base.
- ☐ Travailler à trouver une stratégie commune entre les cycles secondaire et universitaire, qui mène à l'intégration souhaitée, puis détruit l'écart entre eux.
- ☐ Adopter des systèmes unifiés et intégrés qui assurent l'intégration entre les secteurs de l'éducation pour leur travail.
- ☐ Mener des études comparatives sur l'intégration scolaire entre les établissements d'enseignement secondaire et supérieur du Royaume du Maroc et de certains autres pays développés.

Références

- Coulon et Al. (2000): Ferrand-Bachmann, D. (2000). Coulon (Alain).-Le Métier d'étudiant: l'entrée dans la vie universitaire. *Revue française de pédagogie*, 131(1), 138-139.
- Fraser et al. (2003): Fraser, W. J., & Killen, R. (2003). Factors influencing academic success or failure of first-year and senior university students: do education students and lecturers perceive things differently?. *South African journal of education*, 23(4), 254-263.
- (GALAND, al., 2005): Galand, B., Neuville, S., & Frenay, M. (2005). L'échec à l'université en Communauté française de Belgique. *Les Cahiers*.
- MILLET, 2012: MILLET, Mathias. L'«échec» des étudiants de premiers cycles dans l'enseignement supérieur en France. Retours sur une notion ambiguë et descriptions empiriques. *Réussite, échec et abandon dans l'enseignement supérieur*, 2012, p. 69-88.
- PONS-DESOUTTER, 2015: PONS-DESOUTTER, Martine. Traiter l'échec des étudiants dans une université française du bout du monde: constats et propositions de ses acteurs. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 2015, vol. 31, no 31 (2).
- DROESBEKE et al., 2008: Droesbeke, J. J., Lecrenier, C., Tabutin, D., & Vermandele, C. (2008). Réussite ou échec à l'université: trajectoires des étudiants en Belgique francophone. *Statistique et Mathématiques appliquées*.
- Neuville et al., 2013: Neuville, S., & Galand, B. (2013). La persévérance et la réussite dans l'enseignement supérieur: Les approches par facteurs isolés.
- Sauvé et al., 2009: Sauvé, L., Debeurme, G., Wright, A., Racette, N., & Pépin, K. (2009). Validation d'un dispositif en ligne d'aide à la persévérance aux études postsecondaires. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 6(2), 71-79.
- Duru-Bellat (1995): Duru-Bellat, M. (1995). Des tentatives de prédiction aux écueils de la prévention en matière d'échec en première année d'université. *Savoir éducation formation*, 7(3), 399-416.
- Galinon-Méléneec (1996): Galinon-Méléneec, B. (1996). L'enseignant chercheur au sein d'une situation complexe et contingente. *Enseigner à l'Université: un métier qui s'apprend*, 11-31.
- Michaut (2012): Romainville, M., & Michaut, C. (2012). Réussite, échec et abandon dans l'enseignement supérieur. De Boeck.
- Galand et al., (2005): Galand, B., Neuville, S., & Frenay, M. (2005). L'échec à l'université en Communauté française de Belgique. *Les Cahiers*.
- Romainville & Parmentier (1998): Parmentier, P., & Romainville, M. (1998). Les manières d'apprendre à l'université. L'étudiant-apprenant: Grilles de lecture pour l'enseignant universitaire, 63-80.
- Romainville (2000): Romainville, M. (2000). *Echec dans l'université de masse*, collection Éditions et formation. Éditions l'Harmattan, Paris.

- Leroux (1997): Leroux, J. Y. (1997). Les premiers cycles universitaires français dans le contexte de l'enseignement supérieur de masse. *Gestion de l'enseignement supérieur*, 9(1), 115-125.
- Traiss & Salem (1999): Tris, Salem Rachid (1999). Intégration entre l'enseignement universitaire et l'enseignement général.
- (ZITTOUN et al., 2001): Zittoun, T., & Perret-Clermont, A. N. (2001). Contributions à une psychologie de la transition. In Congrès international de la Société suisse pour la recherche en éducation (SSRE), Société suisse pour la formation des enseignantes et des enseignants (SSFE) (pp. 1-11). Société suisse pour la recherche en éducation (SSRE).
- Gale, & Parker, (2014): Gale, T., & Parker, S. (2014). Navigating change: a typology of student transition in higher education. *Studies in higher education*, 39(5), 734-753.
- (Paivandi, 2015): Paivandi, S. (2015). Apprendre à l'université. De Boeck Supérieur.
- Gadd, (200): Gadd, K. (2000, August). The transition from high school to university chemistry. In 16th international conference for Chemical Education, Budapest.
- Kivinen, H. M. (2007): Kivinen, H. M. (2007). Opiskelijaselvitys. Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta. Helsingin yliopisto. Student report. Faculty of Science. University of Helsinki. Unpublished document, available only in Finnish.
- Legg et al., 2001: Legg, J. C., Greenbowe, T. J., & Legg, M. J. (2001). Analysis of success in general chemistry based on diagnostic testing using logistic regression. *Journal of Chemical Education*, 78(8), 1117.
- Lewis, S. E., & Lewis, J. E. (2007): Lewis, S. E., & Lewis, J. E. (2007). Predicting at-risk students in general chemistry: comparing formal thought to a general achievement measure. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(1), 32-51.
- BouJaoude & Giuliano (1991): BouJaoude, S. B., & Giuliano, F. J. (1991). The Relationship between Students' Approaches to Studying, Formal Reasoning Ability, Prior Knowledge, and Gender and Their Achievement in Chemistry.
- Dochy et al., 2002: Dochy, F., De Rijdt, C., & Dyck, W. (2002). Cognitive prerequisites and learning: How far have we progressed since Bloom? Implications for educational practice and teaching. *Active learning in higher education*, 3(3), 265-284.
- Dochy et al., 1999: Dochy, F., Segers, M., & Buehl, M. M. (1999). The relation between assessment practices and outcomes of studies: The case of research on prior knowledge. *Review of educational research*, 69(2), 145-186.
- Hailikari et al., 2007: Hailikari, T., Nevgi, A., & Lindblom-Ylänne, S. (2007). Exploring alternative ways of assessing prior knowledge, its components and their relation to student achievement: A mathematics based case study. *Studies in educational evaluation*, 33(3-4), 320-337.
- Shuell, (1986): Shuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of educational research*, 56(4), 411-436.
- Wathelet et al., 2010: Wathelet, V., Vieillevoeye, S., & Romainville, M. (2010). Maîtrise des prérequis et réussite à l'université.
- Kalbarczyk-Jedynak, A., & Ślęczka-Wilk, M. (2017): Kalbarczyk-Jedynak, A., & Ślęczka-Wilk, M. (2017). Problems with teaching physics and chemistry at academic level-the case of Maritime University of Szczecin. *General and Professional Education*, 2017(3), 35-39.
- Bradley et al. (1985): Bradley, J. D., Brand, M., & Langley, F. (1985). Towards an Understanding of the School-University Gap In Chemistry. *South African journal of education*, 5(2), 70-73.
- (MUMBA, al., 2002): Mumba, F. K., Rollnick, M., & White, M. (2002). How wide is the gap between high school and first-year chemistry at the University of the Witwatersrand?: research in higher education. *South African Journal of Higher Education*, 16(3), 148-156.

Enquête sur les notions et concepts de la physique-chimie enseignés pour les étudiants de première année universitaire.

Choisissez la proposition correcte parmi les suggestions suivantes:

A) Partie 1 : Informations Générales

Q₁ - Âge:

- Moins de 18
- 18-20
- plus de 20

Q₂ - Sexe:

- Homme
- Femme

Q₃ - Note de Physique-Chimie en Bac (Échelle sur 20):

- 10-12
- 12-14
- 14-16
- >16

B) Partie 2 : Maîtrise des Connaissances Antérieures

I. Mécanique

Q₁ - Le vecteur vitesse \vec{v} d'un corps en mouvement rectiligne uniforme change.

- Vrai
- Faux

Q₂ - Première loi de Newton est

- $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$
- $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$
- $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$

Q₃ - La puissance du travail d'une force constante est :

- $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \sin(\alpha)$
- $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \cos(\alpha)$
- $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \tan(\alpha)$

Q₄ - Le travail d'une force constante est moteur durant le déplacement \overline{AB} si leur point d'interaction est :

- Parallèle au \overline{AB} et de sens opposé.
- Perpendiculaire au \overline{AB} .
- Parallèle au \overline{AB} et de même sens.

Q₅ - La puissance du travail d'une force constante est :

- $P = F \cdot V \cdot \sin(\alpha)$
- $P = F \cdot V \cdot \cos(\alpha)$
- $P = F \cdot V \cdot \tan(\alpha)$

Q₆ - L'énergie cinétique est une grandeur :

- Algébrique
- Scalaire toujours positive
- Vectoriel

Q₇ - L'énergie potentielle de pesanteur est une grandeur :

- Positive
- Négative

- Algébrique

Q_8 L'énergie mécanique d'un corps solide est la suivante:

- $E_m = E_C - E_{PP}$
- $E_m = E_C + E_{PP}$
- $E_m = \frac{E_C}{E_{PP}}$

II. Électricité

Q_9 La relation entre la charge et l'intensité est :

- $I = q \cdot t$
- $q = \frac{I}{t}$
- $q = I \cdot t$

Q_{10} Dans une association des condensateurs en série, le courant électrique égal :

- $I_1 = I_2 = \dots = I_n$
- $\sum I_e = \sum I_s$

Q_{11} Dans une association des condensateurs en série, la capacité C égal :

- $C_{eq} = \sum C_i$
- $\frac{1}{C_{eq}} = \sum \frac{1}{C_i}$

Q_{12} La tension entre les bornes de condensateur s'écrit sous la forme :

- $U_C = q \cdot C$
- $U_C = \frac{q}{C}$
- $U_C = \frac{C}{q}$

III. Chimie

Q_{13} - La relation entre le volume et la quantité de matière est :

- $n = \frac{d \cdot V}{\rho_{eau} \cdot M}$
- $n = \frac{d \cdot \rho_{eau} \cdot V}{M}$
- $n = \frac{d \cdot \rho_{eau}}{M \cdot V}$

Q_{14} -Un gaz est dit parfait si les interactions entre les molécules qui le constituent sont

- Très faibles.
- Très fortes

Q_{15} -La relation des gaz parfaits est :

- $PV = \frac{nR}{T}$
- $PV = n \cdot R \cdot T$
- $PT = n \cdot R \cdot V$

Q_{16} -Établissez les demi-équations d'oxydoréduction des couples suivants:

- $MnO_4^- (aq) / Mn^{2+} (aq)$

- $Fe^{3+} (aq) / Fe^{2+} (aq)$

Q_{17} -Établissez les demi-équations de la réaction acide-base des couples suivants:

- $CH_3COOH (aq) / CH_3COO^- (aq)$

- $NH_4^+ (aq) / NH_3 (aq)$

Q_{18} -La conductance G d'une solution électrolytique est :

- $G = \sigma \frac{L}{S}$
- $G = \sigma \frac{S}{L}$
- $\sigma = G \frac{S}{L}$

Q₁₉ -L'expression de la conductivité d'une solution qui contient plusieurs espèces chimiques ioniques est :

- $G = \sum_{i=1}^{i=n} \lambda_{(xi)} - [X_i]$
- $G = \sum_{i=1}^{i=n} \lambda_{(xi)} + [X_i]$
- $G = \sum_{i=1}^{i=n} \lambda_{(xi)} * [X_i]$

Q₂₀ -Le taux d'avancement final d'une réaction chimique est :

- $\tau = \frac{x_{eq}}{x_f}$
- $\tau = \frac{x_f}{x_{eq}}$
- $\tau = x_f \cdot x_{eq}$

Q₂₁ La valeur de pH d'une solution aqueuse est :

- $pH = \log[H_3O^+]_{eq}$
- $pH = -\log[H_3O^+]_{eq}$
- $pH = -\log[OH^-]_{eq}$

Q₂₂ -Le produit ionique de l'eau K_e dépend de la :

- température
- nature des espèces dissoutes dans la solution

Q₂₃ -Soit le couple acide/base suivant $AH_{(aq)}/A^-_{(aq)}$, la constante d'acidité K_A associée à ce couple est :

- $K_A = \frac{[A^-]_{eq}[AH]_{eq}}{[A^-]_{eq}[H_3O^+]_{eq}}$
- $K_A = \frac{[AH]_{eq}}{[A^-]_{eq}[H_3O^+]_{eq}}$
- $K_A = \frac{[A^-]_{eq}[H_3O^+]_{eq}}{[AH]_{eq}}$

Q₂₃ -La relation entre pK_A et pH est :

- $pH = pK_A + \log \left(\frac{[A]_{eq}}{[B]_{eq}} \right)$
- $pH = pK_A + \log \left(\frac{[B]_{eq}}{[A]_{eq}} \right)$
- $pK_A = pH + \log \left(\frac{[B]_{eq}}{[A]_{eq}} \right)$

C) Partie 3: Pratiques Éducatives et Difficultés
Quelles spécialités du baccalauréat vous avez ?

- PC
- SVT
- SM

Y a-t-il une différence dans les pratiques pédagogiques entre le secondaire et l'université ?

- Oui
- Un peu
- Non
- Autre

Les pratiques pédagogiques affectent-elles l'apprentissage de la physique et de la chimie

- Oui

- Un peu
- Non
- Autre

Où est la différence dans les pratiques pédagogiques?

- Méthode de présentation de cours
- Les Travaux Dirigés.
- Les Travaux Pratique
- Autre