

THESIS / THÈSE

MASTER EN BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE À FINALITÉ DIDACTIQUE

Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4e, 5e et 6e secondaires en sciences générales ?

Giroux, Lucie

Award date:
2021

Awarding institution:
Universite de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Faculté des Sciences

**QUELS CRITÈRES SONT UTILISÉS PAR LES ENSEIGNANTS DU SECONDAIRE
POUR ÉVALUER LE CONTENU DU PROGRAMME DE BIOLOGIE DES ÉLÈVES
DE 4^e, 5^e ET 6^e SECONDAIRES EN SCIENCES GÉNÉRALES ?**

**Mémoire présenté pour l'obtention
du grade académique de master 120 en biochimie et biologie moléculaire et cellulaire**

Lucie GIROUX

Janvier 2021

Université de Namur
FACULTE DES SCIENCES
Secrétariat du Département de Biologie
Rue de Bruxelles 61 - 5000 NAMUR
Téléphone: + 32(0)81.72.44.18 - Téléfax: + 32(0)81.72.44.20
E-mail: joelle.jonet@unamur.be - <http://www.unamur.be>

Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ?

GIROUX Lucie

Résumé

La question posée dans ce mémoire est : « Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ? ». Elle vise à déterminer s'il est possible de créer une liste de critères sur la base de la littérature, d'interviews d'enseignants et d'interviews de concepteurs du référentiel qui justifie le contenu du programme. Grâce aux interviews d'enseignants et d'un concepteur du référentiel, une liste de critères a été établie. Il a été possible de démontrer que les enseignants avaient des attentes quelquefois différentes entre elles, avec une logique souvent valable pour chaque attente, comme pour la quantité de matière par année. Il semble aussi que ces attentes n'étaient pas toujours comblées par le programme telles que les attentes sur la surcharge du programme, le temps prévu pour instaurer l'enseignement actif et l'approche spiralaire. Néanmoins, certaines attentes des enseignants ont été envisagées avec une même perspective. C'est le cas de la pertinence des concepts, de l'incohérence de l'organisation de certains contenus, de la liberté des enseignants par rapport au programme ou encore de l'importance de susciter l'intérêt des élèves pour le cours de biologie.

Mémoire de master 120 en biochimie et biologie moléculaire et cellulaire

Janvier 2021

Promoteur: A. Vervoort

Table des matières

1. Introduction	5
2. Présentation du projet de recherche	6
2.1. Cadre conceptuel	6
2.1.1 Définition	6
2.1.2. Taxonomie de Bloom et les objectifs pédagogiques	6
2.1.3. Les pré-conceptions	8
2.1.4. Transposition didactique	9
2.1.5. Dynamique motivationnelle	10
2.1.6. Difficultés lors de la conception du programme	12
Difficultés contextuelles	12
Cadre général	13
Fonctionnement de l'institution	13
Cadre normatif	14
Limitation de l'utilisation des théories des sciences de l'éducation	14
Difficultés liées au choix du contenu - matière	14
2.1.7. Présentation des critères (issus du cadre conceptuel)	16
Acteurs	17
Rédaction	17
Sens	18
Compétences transversales	18
Cohérence	19
2.2. Hypothèse d'étude	20
2.3. Matériel & méthodes	20
2.3.1 Population étudiée	20
2.3.2 Questionnaires et présentation des UAA des programmes 2014-2016 de 4e, 5e et 6e de l'enseignement libre catholique, générale de transition, Sciences générales et des propositions de contenus	21
2.3.3. Interviews (via plateforme collaborative)	21
Avant l'interview (enseignant)	21
Lors de l'interview (enseignant)	21
Après l'interview (enseignant)	22
Interview d'un concepteur du référentiel	22
2.3.4. Interviews (via version papier)	22
2.3.5. Présentation des propositions de contenus	22
3. Résultats	23
3.1. Présentation des enseignants	23
3.2. Analyse des interviews des enseignants	23

3.2.1. Critères convergents	24
Pertinence des contenus du programme	24
Organisation des contenus du programme	24
Autonomie des enseignants	26
Susciter l'intérêt des élèves	26
3.2.2. Critères à tendance convergente	27
Influence personnelle des enseignants	27
Impact des enseignants sur le programme	27
3.2.3. Critères à tendance divergente	28
Plusieurs agencements possibles du programme	28
But de la formation des élèves	28
Formulation du programme	29
Classement des comportements attendus (C, A, T)	29
3.2.4. Critères divergents	30
Quantité de matière, de contenus et de développements attendus	30
3.2.5. Critère abordé par un seul enseignant	31
Introduction des compétences	31
3.3. Présentation du concepteur	31
3.4. Analyse des interviews des concepteurs	32
3.4.1. Critères abordés	32
Amener du sens dans les apprentissages	32
Réduction de la quantité de matière	33
Introduction des compétences et application dans la classe	33
Liberté des enseignants	34
Formation des enseignants	34
Littérature	35
4. Discussion	35
4.1. Pertinence et organisation des contenus du référentiel et des programmes	36
4.2. Compétences et développements attendus	37
4.3. Enseignement actif	38
4.4. Liberté et autonomie des enseignants	39
4.5. Approche spiralaire	40
4.6. Pré-conceptions	41
4.7. Amener du sens dans les apprentissages et susciter l'intérêt des élèves	41
4.8. Quantité de matière	41
4.9. Liste de critères de la littérature, des enseignants et du concepteur	43
5. Conclusion	51
6. Bibliographie	52

7. Annexes	55
Annexe 1 - Définitions.	55
Référentiel - Compétences terminales et savoirs requis	55
Curriculum	55
Programme de cours	56
Contenus – Matière	56
Annexe 2 - Le BBT (Crowe et al., 2008).	57
Annexe 3 - Liste des critères issus du cadre conceptuel permettant d'évaluer la place d'un contenu ou d'un développement attendu dans le programme.	58
Annexe 4 - Approche historique des programmes (FESeC, 2001; FESeC, 2009; FESeC, 2010; FESeC, 2014; FESeC, 2016).	60
Approche historique	60
Analyse du préambule	60
Analyse du contenu	61
Annexe 5 - Questionnaire enseignants	63
Annexe 6 - Questionnaire concepteur	79
Annexe 7 - Explications du choix des sujets	86
Impacts du plastique	86
Les grandes épidémies et pandémies de l'Histoire	86
Présentation des propositions d'UAA (avec l'interdisciplinarité, les limites et les HOCS/LOCS)	86
Annexe 8 - Interviews des enseignants	89
Transcription enseignant 1 (vidéo-conférence)	89
Transcription enseignant 2 (vidéo-conférence)	98
Transcription enseignant 3 (vidéo-conférence)	111
Transcription enseignant 4 (écrit)	119
Transcription enseignant 5 (écrit)	124
Annexe 9 - Première analyse des interviews des enseignants	126
Analyse interview enseignant 1	127
Analyse interview enseignant 2	127
Analyse interview enseignant 3	128
Analyse interview enseignant 4	129
Analyse interview enseignant 5	129
Annexe 10 - Interview d'un concepteur	130
Annexe 11 - Première analyse interview d'un concepteur	135

1. Introduction

Lors de mon bachelier, j'ai participé au questionnaire du mémoire de Maxime Regnier. Je pense qu'au-delà du questionnaire, sa problématique m'a particulièrement intéressée car étant moi-même perplexe concernant certains contenus du cours de biologie en secondaire, je voulais en savoir plus. Comment avait-on décidé de voir certains contenus et pas d'autres ? Au début, je croyais naïvement que les enseignants concevaient les programmes. Après quelques lectures, j'ai vite compris que la situation était plus complexe. J'ai même découvert que les enseignants étaient en réalité mobilisés comme consultants plutôt que comme concepteurs. Ceci est surprenant car ce sont eux qui, au final, utiliseront le programme en tant qu'outil.

En Belgique francophone, la rédaction de programmes et de référentiels est un travail de longue haleine. Les enseignants, dont une petite partie sont consultants dans le processus de rédaction, voudraient être plus consultés avant la mise en place d'un nouveau programme (Van campenhout *et al.*, 2004). Récolter leurs points de vue sur la pertinence des contenus du programme permettrait d'identifier si les attentes des enseignants pourraient être similaires ou contradictoires entre elles. C'est pourquoi il a été décidé de les interroger concernant le contenu du cours de biologie. La question de recherche est « Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ? ». Le but de ce travail est d'établir une première liste de critères qui justifient le contenu du cours de biologie sur la base de la littérature, d'interviews d'enseignants et d'interviews de concepteurs du référentiel. Une comparaison pourra ainsi être effectuée entre les critères qui émergent de la littérature, des enseignants et des concepteurs. Ceci pourrait mettre en évidence soit une conformité entre les attentes des enseignants, les recommandations de la littérature et le travail des concepteurs du référentiel, soit un décalage entre ceux-ci.

Dans un premier temps, une partie théorique sera réalisée pour permettre de situer la problématique. Cela aidera à déterminer une première série de critères qui tiennent compte de la littérature. Dans un deuxième temps, des interviews seront conduites. Lors de ces interviews, les enseignants devront se positionner sur le contenu du cours de biologie de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales et sur deux propositions de sujets établies par moi-même. Ils devront décider si les contenus devraient être gardés, supprimés ou modifiés. Les critères issus des interviews permettront de compléter une liste de critères. Dans un troisième temps, un concepteur du référentiel sera interrogé pour évaluer comment les concepteurs déterminent la ligne de conduite du référentiel ainsi que les choix de certains contenus. En définitif, leurs réponses permettront de créer une liste de critères issus de la littérature et contenant les attentes des enseignants et des concepteurs.

Ce mémoire m'a permis de changer quelques-unes de mes pré-conceptions à propos de l'enseignement. Grâce à la littérature, j'ai pu aborder différents concepts de didactique et de pédagogie qui m'ont aidé à envisager l'enseignement d'une manière plus complexe. Lors des interviews, les enseignants m'ont donné quelques conseils et astuces concernant leur métier et le concepteur m'a donné l'occasion de voir quelles approches étaient fondamentales dans l'enseignement. Ce mémoire aura sans doute des impacts sur mes pratiques enseignantes mais ils sont difficiles à évaluer maintenant.

2. Présentation du projet de recherche

2.1. Cadre conceptuel

2.1.1 Définition

Avant d'entamer une revue de la littérature, il est important de définir quelques mots clés. D'abord, le référentiel (*Compétences terminales et savoir requis*) propre à chaque discipline, est conçu par la Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB). Il sert de base aux concepteurs des programmes des deux réseaux (enseignement officiel et enseignement libre) pour concevoir leurs propres programmes. Attention, les programmes doivent répondre aux exigences du référentiel (Ministère de la communauté française, 2001).

Ensuite, les notions de curriculum et de programme de cours sont assez similaires. Toutes deux abordent les savoirs et contenus, les finalités et objectifs de l'enseignement et l'acquisition de savoirs et de compétences, c'est-à-dire *l'aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches* (Ministère de la Communauté Française, 2014). Également, elles concernent les attitudes à adopter, les composantes pédagogiques, la méthodologie ainsi que les modalités d'évaluation. Pourtant, le curriculum diffère du programme dans le sens où il partage du matériel (manuel de référence), des dispositions pour la formation des enseignants et les modalités de gestion du curriculum. La notion du temps est davantage présente dans le curriculum : c'est un plan d'action qui permet de visualiser l'organisation d'un cours dans le temps (Demeuse *et al.*, 2013; Duroisin *et al.*, 2013). Pour rester cohérent avec les programmes actuels qui utilisent le mot "programme" plutôt que "curriculum", l'utilisation du mot "programme" sera privilégiée pour la suite de ce mémoire.

Pour terminer, les contenus-matière, que nous appellerons par la suite contenus, représentent depuis 2001, les savoirs à acquérir par l'exercice de compétences (FESeC, 2014). L'entrée d'un point de matière dans un programme se fait par une approche dite "entrée par compétences" (Ministère de la communauté française, 2001). La finalité de ce type d'entrée n'est pas l'accroissement des savoirs mais plutôt l'exercice de compétences qui aide à l'intégration, au traitement et à l'organisation des acquis (Demeuse *et al.*, 2013).

Des définitions plus complètes de chaque mot clé se trouvent dans l'Annexe 1 - Définitions.

2.1.2. Taxonomie de Bloom et les objectifs pédagogiques

Une problématique encore actuelle, identifiée par Bloom *et al.* (1956), est que les enseignants auraient quelquefois du mal à interpréter les compétences et les développements attendus à exercer (Duroisin *et al.*, 2013) et donc, les objectifs fixés par les programmes. Différentes méthodes de classification des objectifs pédagogiques existent mais nous allons nous concentrer sur l'une d'entre elles, la taxonomie de Bloom. Cette taxonomie est l'une des plus anciennes.

La taxonomie de Bloom a pour but de classer les niveaux de connaissance et les comportements attendus des apprenants, c'est-à-dire les objectifs pédagogiques à atteindre. Ce classement permettrait aussi de clarifier des termes mal définis. Bloom *et al.* (1956) ont

hiérarchisé différentes catégories d'objectifs selon leur niveau cognitif. Ces activités peuvent aller du simple rappel de connaissances à la création.

Les catégories d'objectifs sont les suivantes : connaissance, compréhension, application, analyse, synthèse et évaluation. Le degré de difficulté, donc le niveau cognitif, augmente de manière croissante quand on passe de la catégorie connaissance à évaluation. La connaissance implique le rappel d'une conception ou d'un savoir et nécessite la mémoire. La compréhension englobe trois comportements : la transposition (traduire dans des termes différents), l'interprétation (organiser ses idées dans le but de les communiquer) et l'extrapolation (prévoir les courants futurs). L'application place l'élève dans une nouvelle situation qu'il devrait pouvoir résoudre à l'aide des deux catégories précédentes. L'analyse renferme toutes les décompositions de concepts, leur classement, leur mise en relation et leur organisation. La synthèse consiste à réunir diverses notions et d'y ajouter un nouvel élément afin d'élaborer une communication, un plan ou un ensemble de relations. L'évaluation implique toutes les catégories précédentes et l'utilisation de critères de jugement pour décider de la valeur d'une tâche réalisée.

Le changement de comportement et de pensée des élèves passe par la formulation d'objectifs pédagogiques clairs lors de la construction du programme. Il est impératif que ces objectifs ne soient pas considérés uniquement comme une finalité mais aussi comme une description de l'élaboration d'activités et de techniques d'évaluation. Selon eux, l'identification d'objectifs, c'est-à-dire les comportements attendus des programmes, via la taxonomie, aiderait les élèves à mieux reconnaître l'objectif qu'ils doivent atteindre et en conséquence, à mieux résoudre des activités de niveau cognitif supérieur (Bloom *et al.*, 1956).

Sur la base de la taxonomie de Bloom, Crowe *et al.* (2008) ont conçu un outil : le Blooming Biology Tool (BBT). Le BBT permet d'améliorer l'apprentissage de la biologie et d'aider l'enseignant à mieux aligner les objectifs, les activités et l'évaluation. Le BBT se présente sous la forme d'un tableau et permet aux élèves et aux enseignants de déterminer à quelle catégorie d'objectifs pédagogiques se réfère une activité ou une évaluation. Le détail du BBT est donné en Annexe 2 - Le BBT (Crowe *et al.* 2008).

Ensuite, Crowe *et al.* montrent qu'en 2008, l'école évaluait principalement les catégories connaissance et compréhension lors des évaluations. C'étaient ces catégories qui définissaient principalement la réussite scolaire. Les deux premiers niveaux de la taxonomie sont considérés comme des LOCS (lower-order cognitive skills) car ils relèvent de compétences cognitives moins importantes. Les catégories analyse, synthèse et évaluation étaient généralement peu évaluées et font partie des HOCS (higher-order cognitive skills). La catégorie application fait la transition entre les LOCS et les HOCS. Les HOCS par leur niveau cognitif plus important, poseraient plus de difficultés aux élèves que les LOCS. Un équilibre entre les HOCS et les LOCS devrait être maintenu lors de la conception d'activités et/ou d'évaluations. Pour influencer la qualité de l'apprentissage, les auteurs conseillent de respecter cet équilibre, surtout lors des évaluations. Grâce au BBT, en plus d'améliorer l'apprentissage des élèves, les professeurs pourraient élaborer des stratégies d'enseignement qui permettraient aux élèves de mieux utiliser leurs capacités lors d'activités de type HOCS (Crowe *et al.*, 2008). Lorsqu'un élève apprend, il doit mettre en relation différents concepts et construire un modèle qui lui permettrait d'expliquer un phénomène. Grâce à ce modèle, il devrait pouvoir réexpliquer un concept et l'utiliser dans la vie courante (De Vecchi *et al.*, 2015).

Crowe *et al.* (2008) ont explicité que pour mieux apprendre, l'élève devrait développer sa capacité à maîtriser son apprentissage. Cela passe, par exemple, par la discussion des critères de cotation ou encore par l'indication des performances des élèves sur un score de Bloom. Cette indication permettrait aux élèves d'identifier les catégories de Bloom qui leur posent problème et d'agir en fonction de ce score (Crowe *et al.*, 2008).

Actuellement, l'école en FWB, s'efforce de rendre l'apprentissage plus actif et de mobiliser des catégories d'objectifs pédagogiques de type HOCS via une taxonomie propre à la FWB. L'introduction des familles de tâches en 2009-2010 et des développements attendus en 2014-2016¹ le prouve (FESeC, 2009; FESeC, 2010; FESeC, 2014; FESeC, 2016).

2.1.3. Les pré-conceptions

Avant d'entrer à l'école, les enfants ont déjà des conceptions ancrées dans leur esprit (Giordan *et al.*, 1987; Meyer, 2007). En 1987, Giordan *et al.* identifient une conception, ou pré-conception selon Astolfi (2008), comme une idée sous-jacente qui permet de comprendre un phénomène.

Les pré-conceptions seraient, dans l'idéal, à prendre en compte car elles permettraient d'anticiper les obstacles. Un état des lieux de ces pré-conceptions devrait être effectué par les enseignants afin d'envisager des objectifs réalisables. Cette pratique reste la plupart du temps impossible à cause de la surcharge du programme et du manque de temps. Par conséquent, les élèves devraient acquérir un nouveau savoir superficiel qui se perdrait au cours du temps au profit des pré-conceptions (Giordan *et al.*, 1987; Meyer, 2007). Bien entendu, ces pré-conceptions ne sont pas toujours exactes. Lorsqu'un enseignant se trouve face à des élèves ayant des pré-conceptions allant à l'encontre des nouvelles, l'enseignant devrait prendre plus de temps pour les faire intégrer. De plus, la connaissance n'implique pas forcément qu'un concept a été assimilé et qu'il pourra être réutilisé. Pour acquérir une connaissance, l'élève devra passer d'une conception antécédente à une plus pertinente (Giordan *et al.*, 1987).

Une piste est envisagée par Astolfi (2008) pour améliorer l'apprentissage de nouvelles conceptions est l'utilisation de conflits sociocognitifs. Ils permettent aux élèves de remettre en cause leurs pré-conceptions en se confrontant à d'autres élèves ou enseignants qui ont des pré-conceptions différentes (Astolfi, 2008). Les conflits sociocognitifs pourraient aider l'élève à construire un nouveau savoir par la déconstruction de l'ancien. D'abord, il faudrait que les activités proposées aient du sens pour eux. La plupart du temps, les enseignants n'expliquent pas le sens caché des exercices, ce qui nuit à la bonne construction du savoir. Ensuite, il faut induire un doute, par conflit sociocognitif, au niveau des pré-conceptions fausses de l'élève pour qu'il puisse corriger son erreur. Si un échange d'idées a lieu, la confrontation devrait aboutir sur un changement des fausses conceptions (De Vecchi *et al.*, 2015).

Comme dit précédemment, une conception alternative peut être le témoin d'une difficulté (Astolfi, 2008) ou d'un obstacle à l'apprentissage. Deux causes peuvent être envisagées quant

¹ Les développements attendus peuvent être de 3 natures : expliciter des Connaissances ou Connaître (C) (*construire et expliciter des ressources*), Appliquer (A) (*mobiliser des acquis dans le traitement de situations entraînées*) ou Transférer (T) (*mobiliser des acquis dans le traitement de situations nouvelles*) (FESeC, 2014).

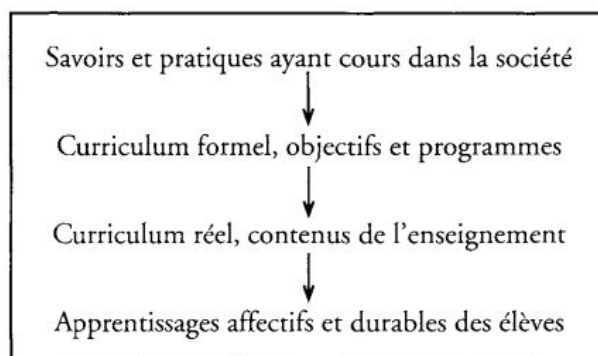
à la conservation de ces conceptions alternatives au sein de la population : le langage courant et les analogies réductionnistes qu'utilisent parfois les enseignants ou les médias pour expliquer un phénomène. Pour déterminer quels concepts sont touchés par ces conceptions alternatives et avec quelle ampleur, les enseignants peuvent réaliser des interrogations orales ou des questionnaires (exemple : QCM). Cette analyse permettrait de dresser une liste des conceptions alternatives. Cette liste pourrait aider les concepteurs du référentiel à ajuster leurs objectifs en fonction de la redondance de certaines pré-conceptions (Champagne *et al.*, 2018).

En FWB, il a été décidé que le programme et le référentiel allaient adopter une approche spiralaire (Ministère de la Communauté française, 2014). Cette approche permet à l'élève d'examiner un concept une première fois puis, dans les années ultérieures, de réviser ce concept en y ajoutant des *affinements successifs* (Simons *et al.*, 2016). Ce type d'approche garantirait un meilleur apprentissage car il privilégie l'enseignement actif, dans lequel l'élève construit et organise ses savoirs (Merchan *et al.*, 2019). Toutefois, il va de soi que les élèves n'auront pas forcément acquis de la même manière les concepts prévus par le programme. Par conséquent, chaque année, l'enseignant doit faire face à une groupe d'élèves avec des acquis et des pré-conceptions hétérogènes (Simons *et al.*, 2016).

2.1.4. Transposition didactique

Avant d'entamer les difficultés rencontrées lors de la conception d'un programme, il semble important de présenter la transposition didactique et les problèmes qu'elle engendre. La transposition didactique est la transformation des savoirs savants en savoirs enseignés (Perrenoud, 1998). La transposition se déroule en plusieurs étapes, voir Figure 1 - La chaîne de transposition didactique (Perrenoud, 1998). D'abord, la transposition externe concerne le passage des savoirs scientifiques à celui de savoirs à enseigner (Perrenoud, 1998). Les savoirs à enseigner doivent être choisis, transformés, interprétés et organisés pour former un curriculum prescrit qui correspond au référentiel et aux programmes de cours (Paun, 2006). Ensuite, la transposition interne permet aux savoirs à enseigner d'être transformés en savoirs enseignés (Perrenoud, 1998). Cette transformation du curriculum prescrit, c'est-à-dire du programme de cours, est faite par l'enseignant lors de l'apprentissage d'un concept (Paun, 2006). Pour finir, une nouvelle étape a été ajoutée après le modèle de Chevallard (de 1985), l'étape *d'apprentissage, d'appropriation, de construction des savoirs et des compétences dans l'esprit des élèves* (Perrenoud, 1998).

Figure 1 - La chaîne de transposition didactique (Perrenoud, 1998)



La transposition didactique peut poser problème lors de la rédaction d'un programme ou d'un référentiel car il faut transformer les savoirs savants afin de les enseigner. En revanche, il ne faut pas que ces savoirs soient trop simplifiés. Un équilibre devrait être trouvé entre complexité et simplicité. Par conséquent, pour trouver cet équilibre, l'élaboration du curriculum prescrit, c'est-à-dire du référentiel et des programmes, demande du temps (Perrenoud, 1998).

De plus, les nouveaux sujets ou thèmes ajoutés aux programmes sont parfois trop importants et contiennent beaucoup de concepts. Les objectifs attendus de ces nouveaux sujets sont parfois difficilement atteignables dans le temps imparti (Chevallard, 1986). Dès lors, le contrat didactique, c'est-à-dire toutes les règles implicites qui existent entre un enseignant et ses élèves (Astolfi, 2008), ne sait pas être rempli. La non-atteinte des objectifs du contrat didactique engendre un échec général, à la fois pour l'enseignant, l'élève, l'établissement, ... Une première cause imaginable de cet échec pourrait être le programme. Cette désignation du programme comme coupable pourrait sous-entendre qu'il faut changer ce programme pour empêcher un nouvel échec.

Comme dit auparavant, les savoirs savants subissent une transposition externe grâce aux concepteurs des programmes et au(x) ministre(s) tandis que la transposition interne est effectuée par l'enseignant. Lorsqu'on remet en cause le programme parce que le contrat didactique n'a pas été rempli, divers acteurs pourraient être mis en cause : les concepteurs du programme et les ministres ainsi que les enseignants. Ces acteurs se renvoient la faute afin de déterminer qui est responsable de cet échec. Pour remédier à cet échec, les ministres peuvent demander aux concepteurs une révision du programme et du référentiel. Cependant, les enseignants qui critiquent les programmes, ne seraient pas forcément favorables à de nouveaux programmes (Chevallard, 1986). Par conséquent, cette situation rend l'écriture d'un programme de cours délicate.

2.1.5. Dynamique motivationnelle

L'école actuelle rencontre des problèmes de motivation, ou plutôt de dynamique motivationnelle, à la fois avec les élèves, qui seraient moins enclins à vouloir apprendre, ainsi qu'avec les enseignants qui prendraient moins de plaisir à faire apprendre. Viau (2004) propose un modèle pour expliquer cette dynamique motivationnelle à la fois chez l'élève et chez l'enseignant. Avant d'expliquer les facteurs qui vont agir sur cette dynamique motivationnelle, Viau donne à la motivation la définition de *phénomène dynamique qui est animé par l'interaction entre sa perception et des facteurs liés à son environnement scolaire, familial et sociétal* (Viau, 2004). Perrenoud (1993) quant à lui, n'utilise pas la notion de motivation ou de dynamique motivationnelle mais plutôt la notion de *sens du travail, des savoirs, des situations et des apprentissages*. Selon lui, le concept de motivation est pratiquement toujours associé à un manque de motivation de la part de l'élève ou l'enseignant. Ce concept a une connotation plutôt négative (Perrenoud, 1993). Ce terme de motivation ou de dynamique motivationnelle est donc à utiliser avec prudence et pour ce mémoire, l'utilisation du terme dynamique motivationnelle sera privilégiée.

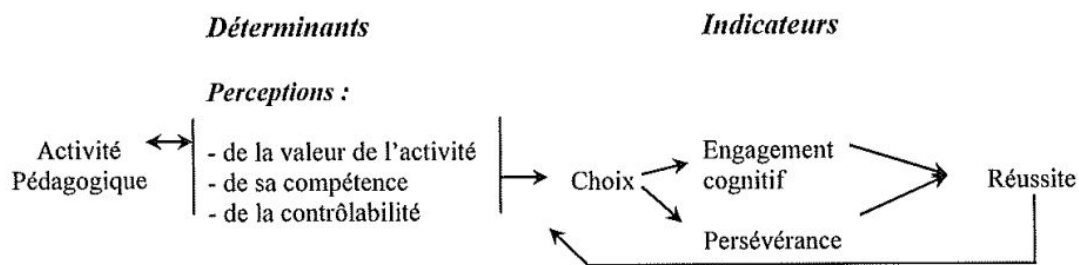
D'abord, les facteurs internes qui influencent la dynamique motivationnelle seront donnés. Chez l'élève, cette dynamique motivationnelle est déterminée par trois composantes, appelées déterminants, qui touchent aux perceptions de l'élève vis-à-vis de l'activité proposée par l'enseignant. Comme le montre la Figure 2 - La dynamique motivationnelle chez l'élève

(Viau, 2004), les déterminants sont : la valeur d'une activité, la compétence de l'élève et la contrôlabilité. La valeur d'une activité pédagogique est l'intérêt et le sens que l'élève va donner à une activité. La compétence est la perception que l'élève a de lui-même et de comment il évalue sa capacité à réaliser une tâche. La contrôlabilité est le contrôle dont l'élève disposera sur l'activité proposée (Viau, 2004).

Selon Viau *et al.* (2000), la perception de la valeur d'une tâche est le déterminant qui va impacter le plus la dynamique motivationnelle chez l'élève. Pour améliorer cette dernière, l'enseignant devrait agir sur les différentes perceptions que l'élève a d'une activité pédagogique (Viau, 2004). Par exemple, en proposant une activité que l'élève jugera utile ou qui pourrait l'aider dans sa vie future, ses projets personnels, ses centres d'intérêts, ses loisirs,...

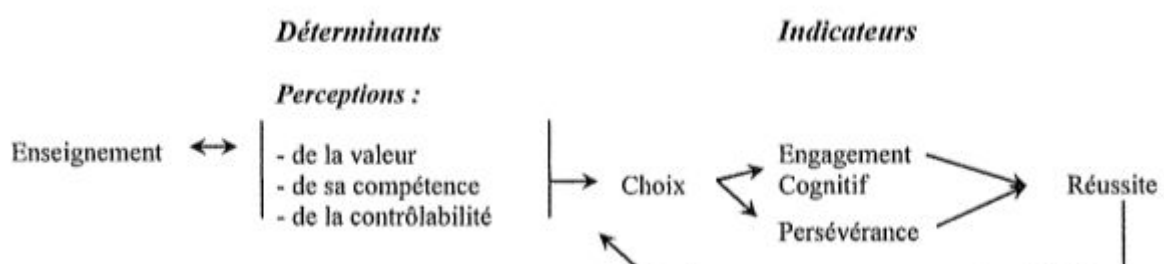
Ce qui va indiquer à l'enseignant que l'élève est dans une dynamique motivationnelle, ce sont les choix que l'élève fera afin de réaliser la tâche demandée. D'une part, l'engagement cognitif de l'élève est le premier indicateur de dynamique motivationnelle. L'élève choisira de s'engager (ou non) de manière cognitive dans l'activité que l'enseignant lui propose et fournira (ou non) un effort mental pour réussir cette activité. D'autre part, la persévérance est le deuxième indicateur de dynamique motivationnelle. La persévérance est le temps que l'élève prendra pour terminer une activité (Viau, 2004).

Figure 2 - La dynamique motivationnelle chez l'élève (Viau, 2004)



Chez l'enseignant, la dynamique motivationnelle est assez similaire, voir Figure 3 - La dynamique motivationnelle chez l'enseignant (Viau, 2004). Les différences vont être dans les perceptions que l'enseignant aura de son enseignement, c'est-à-dire, de sa compétence à enseigner, de la valeur de son enseignement et du contrôle qu'il exerce sur son enseignement, autrement dit, la pertinence des contenus et la façon de les aborder (Viau, 2004). Des études ont montré que les élèves présentaient un meilleur comportement et engagement cognitif dans une activité pédagogique lorsque l'autonomie de l'enseignant, donc la contrôlabilité, était favorisée (Drouet *et al.*, 2018).

Figure 3 - La dynamique motivationnelle chez l'enseignant (Viau, 2004)



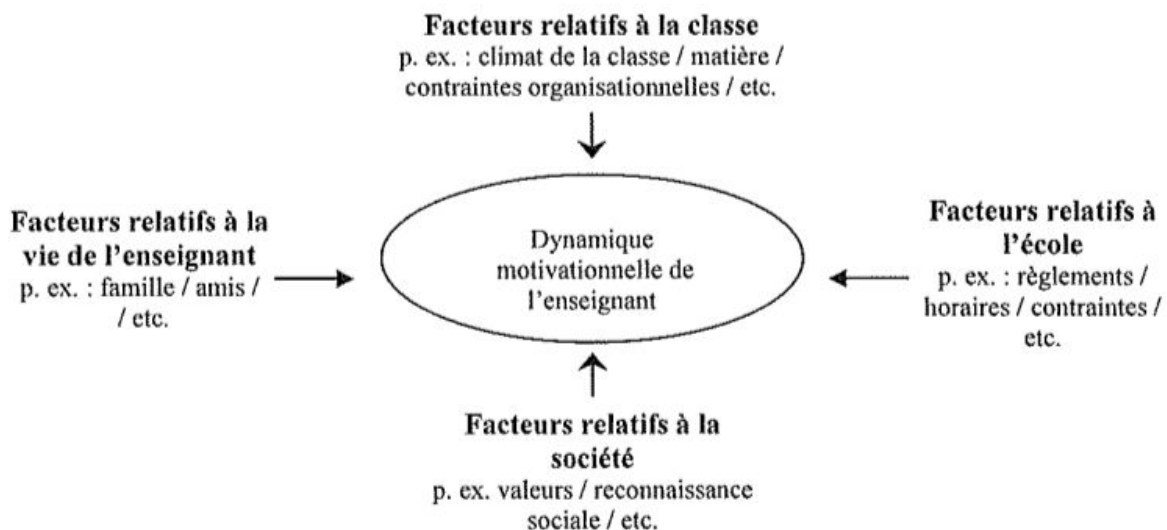
Suite à la définition des principaux déterminants de la dynamique motivationnelle, des facteurs externes doivent être envisagés. Viau (2004) regroupe ces facteurs dans quatre

catégories : relatifs à la classe, à l'école, à la vie de l'élève et à la société, voir Figure 4 - Les facteurs externes influençant la dynamique motivationnelle chez l'enseignant (Viau, 2004). Tous ces facteurs vont avoir un impact plus ou moins fort selon les personnes.

Viau (2004) identifie la catégorie de facteurs qui devrait majoritairement influencer sur la dynamique motivationnelle de l'enseignant : les facteurs relatifs à la classe. Par exemple, si l'enseignant est dans une classe où le climat est agréable ou s'il peut voir la matière comme il le souhaite et dans les temps qu'il souhaite, la dynamique motivationnelle devrait être plus grande (Viau, 2004). Néanmoins, un autre type de facteurs pourrait s'avérer important, il s'agit des facteurs liés à la vie de l'enseignant et plus particulièrement, à la formation initiale de l'enseignant et à ses valeurs (Drouet *et al.*, 2018).

La figure ci-dessous résume les facteurs externes pour l'enseignant mais ces catégories sont aussi valables pour les élèves. Concernant les facteurs relatifs à la classe, l'élève pourrait être impacté par le mode d'évaluation proposé, par le climat de la classe ou encore par le comportement de l'enseignant, ce qui sous-entend sa "motivation à enseigner" (Viau, 2004).

Figure 4 - Les facteurs externes influençant la dynamique motivationnelle chez l'enseignant (Viau, 2004)



2.1.6. Difficultés lors de la conception du programme

Plusieurs difficultés se présentent lors de la conception d'un programme. D'abord, des difficultés contextuelles sont observées. Celles-ci concernent le cadre général de l'enseignement, son fonctionnement ainsi que les normes en vigueur. Par la suite, le manque d'utilisation de théories développées par les sciences de l'éducation lors de la création d'un programme ou d'un référentiel sera abordé. Pour terminer, les difficultés liées au choix du contenu seront explicitées.

Difficultés contextuelles

La conception d'un programme dépend de plusieurs facteurs contextuels. Les difficultés de conception découlent de ces facteurs. Quatre d'entre eux ont été identifiés par Roegiers en 1997. Le premier concerne le contexte général, c'est-à-dire le cadre politique, socio-économique et culturel de la société. Le second s'intéresse aux besoins des acteurs ainsi qu'aux besoins de la société. Les élèves sont de futurs citoyens et travailleurs. Donc ces besoins devraient être pris en compte (Demeuse, 2013; Meyer, 2007). Ces deux facteurs

seront repris dans le cadre général. Le troisième cible le fonctionnement de l'enseignement, à savoir qui écrit le référentiel et les programmes, quelles difficultés ont été identifiées par le passé et quel est le rôle des enseignants vis-à-vis des programmes. Le quatrième est le cadre normatif, c'est-à-dire la législation en vigueur (Demeuse, 2013).

a. Cadre général

Pour réaliser un programme, les concepteurs doivent tenir compte du contexte général (cadre socio-économique, politique et culturel) et des besoins des acteurs (apprenants, société, employeurs, ...) (Demeuse, 2013; Demeuse *et al.*, 2013; Stuckey *et al.*, 2013). Demeuse (2013) ajoute que les pratiques sociales de référence telles que la façon dont le travail est effectué dans la vie professionnelle réelle, devraient aussi être prises en compte lors de l'élaboration du programme. Demeuse *et al.* (2013) insistent sur le fait que l'éducation devrait inévitablement évoluer en fonction de la société. Les concepteurs devraient se demander à chaque nouveau référentiel à qui l'éducation doit être profitable, la société ou l'élève ? Certains sujets et disciplines du programme devraient être impactés selon le point de vue que les concepteurs décideront de préconiser (Demeuse *et al.*, 2013).

b. Fonctionnement de l'institution

En Belgique francophone, les référentiels, tout comme les programmes (Demeuse *et al.*, 2013), sont rédigés, comme défini par le décret Missions, par *des représentants de l'enseignement secondaire, de l'inspection et de l'enseignement supérieur. Les groupes de travail entendent, à titre d'expert, toute personne qu'ils jugent utile. Le nombre total des représentants de l'enseignement supérieur ne peut être supérieur au nombre de représentants de l'enseignement secondaire.*

Bien que le référentiel soit commun à tous, le contenu des divers programmes peut varier et ceci peut nuire à l'acquisition d'une base commune au niveau des savoirs et des compétences (Duroisin *et al.*, 2013). En effet, des libertés sont permises dans l'enseignement ce qui dessert l'acquisition d'une base commune et qui augmente la difficulté de conception d'un programme. Par exemple, la possibilité de changer de réseau, filière ou option (Demeuse *et al.*, 2015) ou encore la marge de liberté des enseignants au niveau de la structure des activités (Mangez, 2004).

En 2011, Soetewey *et al.* ont analysé des programmes de sciences et ont démontré qu'il existait un manque de cohérence entre les différents programmes et que certains points de matière étaient parfois oubliés (Soetewey *et al.*, 2011). Les concepteurs devaient donc redéfinir les objectifs communs afin de diminuer les lacunes qui peuvent apparaître lorsqu'un élève change de filière ou de réseau (Demeuse *et al.*, 2015). Le nouveau référentiel s'est donné pour mission de diminuer ces écarts et incohérences entre les réseaux, filières, options (Ministère de la Communauté Française, 2014).

Les enseignants sont les acteurs de terrain de l'enseignement. Ils utilisent les programmes et perçoivent mieux la réalité que certains concepteurs du programme de cours ou du référentiel. Seule une minorité d'enseignants contribue à la conception des programmes et du référentiel. Les enseignants sont souvent présents au titre de consultant (Demeuse *et al.*, 2013). Une consultation générale des enseignants du secondaire sur l'enseignement dans sa globalité, a été réalisée en 2004. Il en ressort que la consultation des enseignants avant l'imposition d'un programme, fait partie des propositions d'amélioration de l'enseignement le plus fréquemment abordées par les enseignants (Van campenhoudt *et al.*, 2004). Pour répondre à cette demande, le nouveau référentiel a fait appel à des enseignants pour tester leurs propositions (Ministère de la Communauté Française, 2014).

c. Cadre normatif

Les décrets et lois rédigés par la FWB et le gouvernement fédéral définissent le fonctionnement et l'organisation de l'enseignement. Les concepteurs de programmes doivent suivre ces décrets et lois ainsi que les instructions des référentiels.

Limitation de l'utilisation des théories des sciences de l'éducation

En Belgique, les concepteurs des programmes et du référentiel se basent modérément sur les connaissances théoriques et méthodologiques des sciences de l'éducation pour concevoir les programmes et le référentiel. Dans leur analyse, Duroisin *et al.* (2013) ont démontré qu'il existait au moins 3 difficultés principales qui expliquent pourquoi la littérature n'est pas toujours assez prise en compte.

D'abord, la littérature en éducation est assez variée et cette diversité de contenu, qui diverge parfois, est un obstacle. Les concepteurs devraient donc faire un choix entre plusieurs modèles à propos d'une multitude de concepts proposés. Ce choix ainsi que la prise en compte de ces théories prendrait un temps considérable.

Ensuite, lors de la conception des programmes, seul un groupe restreint de personnes est consulté (Duroisin *et al.*, 2013; Perrenoud, 1999). Ils sont experts dans leur discipline mais ne disposeraient pas toujours d'une vue d'ensemble sur les autres matières et sur toutes les théories de l'éducation. Dans le but de minimiser les inégalités d'apprentissage entre élèves et de maximiser la cohérence du programme, Duroisin *et al.* (2013) proposent d'élargir ce petit groupe afin de favoriser l'interdisciplinarité (Duroisin *et al.*, 2013).

Enfin, une dernière difficulté concerne l'évaluation des programmes. Cette évaluation prend un temps colossal surtout lorsque l'évaluation n'est pas simultanée à la conception du programme. Duroisin *et al.* (2013) supportent l'idée que tout le processus de conception, c'est-à-dire de l'élaboration à son évaluation ainsi que son évolution au cours des ans, devrait être piloté de manière constante. Plusieurs modèles d'évaluation ont été établis. Ce mémoire analyse une partie de deux modèles, celui proposé par Demeuse (2013) qui se base sur le modèle de Bouchard et Plante (2002) et celui de Demeuse *et al.* (2013). Seulement trois critères seront analysés ci-dessous : *pertinence*, *à-propos* et *cohérence*. Pour être pertinent, le programme devrait présenter des objectifs et intentions qui correspondent aux besoins fixés. L'à-propos permettrait de déterminer le contexte dans lequel le programme a été construit. La cohérence du programme devrait être interne (au sein d'un cours) et externe (avec les autres cours) (Demeuse, 2013; Demeuse *et al.*, 2013).

Difficultés liées au choix du contenu - matière

Les difficultés lors du choix du contenu d'un cours, s'expliquent par la hausse exponentielle de la quantité de savoirs et par l'impossibilité d'une même extension au niveau du programme et du nombre d'heures de cours de biologie (Giordan *et al.*, 1987; Meyer, 2007; Perrenoud, 1999). Giordan *et al.* (1987) notent que la surcharge du programme est un obstacle à l'appropriation du savoir. Dès lors un choix s'impose concernant les concepts qui seront abordés (Giordan *et al.*, 1987).

L'Europe s'est penchée sur une des questions de l'éducation et a mis en avant une problématique : la plupart des cours de sciences actuels préparent une minorité d'élèves à

devenir des scientifiques (Osborne *et al.*, 2008; Jidesjö *et al.*, 2009). Selon eux, l'éducation devrait former la majorité des élèves à comprendre les sciences sans pour autant que ceux-ci ne s'orientent vers un métier scientifique (Osborne *et al.*, 2008). Une des missions prioritaires du décret missions est *de préparer tous les élèves à être des citoyens responsables, capables de contribuer au développement d'une société démocratique, solidaire, pluraliste et ouverte aux autres cultures*. Ce décret met en avant l'importance de former les élèves à argumenter, à avoir des raisonnements critiques, des attitudes responsables,... Il faudrait donc initier les élèves aux sciences sans pour autant les former à devenir scientifiques (Conseil *et al.*, 1997).

De nos jours, les activités présentées à l'école n'éveilleraient pas tout le temps la curiosité des apprenants (De Vecchi *et al.*, 2015; Jidesjö *et al.*, 2009; Stuckey *et al.*, 2013). Ces activités n'auraient pas toujours de sens pour eux car les concepts sont quelquefois présentés comme étant des faits détachés du monde et du vécu des élèves. Également, le fossé existant entre ce qui est vu dans le programme et ce qui se passe à l'heure actuelle en termes de technologies scientifiques, pourrait être un facteur qui va influencer la dynamique motivationnelle des élèves pour les cours de sciences (De Vecchi *et al.*, 2015; Viau, 2004).

Pour éveiller la curiosité et améliorer la dynamique motivationnelle au sein d'une classe, les activités proposées par l'enseignant vont être déterminantes. Selon Viau (2004), il faudrait que ces activités aient du sens pour l'élève, c'est-à-dire qu'elles devraient permettre de s'exercer à des compétences ou donner des informations que l'élève pourrait réutiliser plus tard dans sa vie. Les activités pédagogiques devraient aussi être diversifiées et présentées comme *un défi pour l'élève*. Elles devraient faire le lien avec d'autres activités déjà effectuées. Un degré de liberté pour l'élève et pour l'enseignant devrait être envisagé pour chaque activité. De telles activités devraient permettre à l'élève de s'engager de manière cognitive et de persévérer afin d'atteindre l'objectif annoncé (Viau, 2004).

Pour apporter plus de sens à l'éducation, plusieurs auteurs proposent que les concepts soient étudiés selon différentes perspectives : historique, philosophique, sociétale, technologique,... Les enseignants aborderaient les conséquences et l'évolution de certaines expériences scientifiques ainsi que le contexte dans lequel ces expériences ont été réalisées. Par ailleurs, l'aspect éthique et environnemental doit être enseigné en plus des concepts fondamentaux de façon à aiguiser l'esprit critique et la responsabilité sociale. En remplaçant certains concepts par d'autres plus actuels et plus controversés comme la problématique climatique, le manque d'intérêt des élèves pour les sciences pourrait être réduit (Murray *et al.*, 2005; Osborne *et al.*, 2008; Potvin *et al.*, 2014). Le nouveau référentiel de science essaie de mieux recontextualiser les divers contenus (Ministère de la Communauté française, 2014) et le référentiel d'Éducation à la Philosophie et Citoyenneté tente d'aider l'élève à envisager les différentes perspectives qu'un sujet peut avoir (CPEONS *et al.*, 2015).

D'un point de vue méthodologique, pour mieux saisir le sens et l'utilité des activités proposées par l'enseignant, Demeuse *et al.* (2013) expliquent que l'entrée par compétences semble propice. L'enseignant devrait soumettre des activités qui permettent à l'élève de mobiliser ses acquis afin qu'il puisse ajuster son réseau de connaissances en y ajoutant de nouvelles informations. Ces activités devraient placer l'élève en tant qu'acteur de sa formation, que ce soit de manière individuelle pour favoriser l'autonomie, ou en groupe pour encourager la coopération. L'enseignant devrait aussi créer ses activités sur la base des expériences de vie des élèves dans le but de mieux concilier école et société (Demeuse *et al.*,

2013). De telles activités sembleraient profitables au bon apprentissage des élèves mais elles sont parfois craintes par les enseignants car ce type de projet est assez chronophage. Au vu du programme déjà bien chargé, certains enseignants donneraient directement le résultat au lieu de le faire découvrir par l'élève via une démarche expérimentale (Prieur M *et al.*, 2013).

Des études anglophones montrent que les élèves voudraient apprendre des concepts qui touchent à leur vie quotidienne, à la société, à leurs intérêts et à leur vie future (Potvin *et al.*, 2014; Jidesjö *et al.*, 2009). Le projet ROSE (Relevance of Science Education) a montré que les sujets qui intéressent le plus les élèves en biologie seraient ceux qui touche à la santé, aux IST (Infections Sexuellement Transmissibles) ou encore aux espèces en voie de disparition et leur sauvegarde (Potvin *et al.*, 2014). Une étude a aussi mis en avant que des différences d'intérêts pour les sciences apparaissent en fonction du genre. Les filles préférant les matières touchant à la santé, au corps humain et aux maladies. Les garçons préférant les technologies, les voyages spatiaux et les armes scientifiques (Blankenburg *et al.*, 2016).

Selon De Vecchi *et al.* (2015) et Potvin (2014), il est utile que l'élève puisse réfléchir à la démarche à utiliser afin de résoudre un exercice ou un problème. En imposant une activité et la démarche à utiliser lors des activités, les enseignants enlèveraient toute créativité, autonomie, responsabilité et esprit critique aux élèves (De Vecchi *et al.*, 2015; Potvin *et al.*, 2014). Jidesjö *et al.* (2009) ont montré que les compétences visées par le programme ne semblaient pas acquises chez beaucoup d'élèves (Jidesjö *et al.*, 2009). L'élève devrait apprendre à chercher des informations et à concevoir ses propres modèles. Une possibilité pour former l'élève à cela, serait d'apprendre aux élèves à exploiter le BBT (Crowe *et al.*, 2008). Il serait donc nécessaire d'employer la taxonomie de Bloom et le BBT pour concevoir les programmes. Actuellement, les enseignants semblent minimiser la recherche d'informations nécessaires à la compréhension d'un concept et en la remplaçant par une consommation d'informations. De Vecchi *et al.* (2015) pensent qu'une école qui aide ses élèves à comprendre un savoir sans que cela ne conduise à un agir est une *école de l'acceptation et de la passivité*. Pour qu'un enfant devienne un citoyen, il devrait avoir besoin de comprendre et de connaître des sujets mais devrait aussi réussir à s'impliquer, à anticiper et à agir. Un citoyen devrait être capable d'argumenter et de démontrer ses opinions de manière autonome (De Vecchi *et al.*, 2015). Dans le référentiel de 2014, l'autonomie est définie comme une compétence transversale² (Ministère de la Communauté Française, 2014). Selon Stuckey *et al.* (2013), l'apprentissage des sciences aiderait les élèves à s'impliquer dans la société et de s'intéresser aux problèmes sociétaux.

Le choix des contenus du programme devrait se faire selon différents critères qui sont expliqués ci-dessous. Ensuite, l'expérimentation qui permettra de compléter ces critères, sera explicitée.

2.1.7. Présentation des critères (issus du cadre conceptuel)

La littérature a permis d'identifier divers critères à propos des préconisations des experts sur les contenus, en vue d'améliorer l'enseignement pour les élèves. Ils ne prennent pas tout le

² Il existe 2 types de compétences : disciplinaires et transversales. Les compétences qui s'acquièrent uniquement grâce à une discipline et qui ne s'étendent pas à d'autres sont les compétences disciplinaires. Les compétences qui peuvent être employées dans différents contextes, sont les compétences transversales (Demeuse *et al.*, 2013).

temps en compte le point de vue des enseignants. Les expériences réalisées dans le cadre de ce mémoire devraient permettre de tenir compte de certaines opinions de ceux-ci. Auparavant, il est indispensable de définir le terme “critère”. Un critère est *une dimension de l’objectif que l’évaluateur choisit de privilégier comme référence parmi d’autres... Ce qui justifie la référence choisie, c’est l’objectif visé, la qualité recherchée, la valeur privilégiée* (Demeuse, 2006).

Sur la base des éléments précédents, certains critères peuvent être envisagés. Attention, certains critères cités dans les études abordées antérieurement ne sont pas adéquats pour le choix du contenu du programme. Ils ne seront donc pas repris. Les critères issus de la littérature ont été regroupés en cinq classes : acteurs, rédaction, sens, compétences transversales et cohérence.

Acteurs

Selon Demeuse (2013), Demeuse *et al.* (2013) et Stuckey *et al.* (2013), le programme devrait tenter de répondre aux besoins des acteurs (élèves et enseignants) mais aussi aux besoins et aux valeurs de la société. Les concepteurs devraient définir dès le début le point de vue du programme. Devrait-il tenter de former le plus grand nombre à une base scientifique ou une petite élite scientifique (Osborne *et al.*, 2008; Jidesjö *et al.*, 2009) ? À qui le programme devrait-il être le plus profitable ? Les élèves ou la société ? Les réponses à ces questions devraient se retrouver dans le préambule du nouveau programme (Demeuse, 2013; Demeuse *et al.*, 2013). De Vecchi *et al.* (2015) énonce que l’implication des élèves paraît utile à un bon apprentissage. Le programme devrait mettre en place un enseignement actif dans le but de permettre cette implication qui déboucherait sur un agissement de la part de l’élève. Les points de matière et la manière de les aborder devraient empêcher l’installation d’une *école de l’acceptation et de la passivité* (De Vecchi *et al.*, 2015; Stuckey *et al.*, 2013). La façon d’y arriver sera discutée dans le point suivant.

Rédaction

La rédaction d’un programme pose quelquefois problème car il doit donner des finalités et des énoncés clairs pour chaque UAA (Crowe *et al.*, 2008). Dans l’UAA5, le verbe “expliquer” est employé pour les trois catégories de développements attendus (Connaître, Appliquer et Transférer). Par conséquent, certains développements attendus restent flous malgré la mise en place d’une taxonomie propre aux programmes et au référentiel. La sur-utilisation de certains verbes comme “expliquer” conduit à une mauvaise compréhension des développements. La taxonomie de Bloom ou une des ses revisites pourraient aider les concepteurs à mieux définir les développements attendus. De plus, cela permettrait d’utiliser à meilleur escient les activités de type HOCS qui posent souvent problème aux élèves, afin de favoriser l’alignement des activités, des évaluations et le développement de compétences transversales comme l’esprit critique (Crowe *et al.*, 2008).

Concernant la transposition didactique, un équilibre entre simplicité et complexité devrait être trouvé pour la transformation des savoirs savants en savoirs à enseigner.

Duroisin *et al.* (2018) démontrent qu’une partie des enseignants est pour une prise de liberté au niveau des contenus du programme. Ceci permettrait aux enseignants d’avoir plus de contrôlabilité sur leur enseignement et donc d’augmenter leur dynamique motivationnelle (Drouet *et al.*, 2018). L’autre partie des enseignants voudrait au contraire, baliser encore plus le programme via un manuel de référence par exemple (Duroisin *et al.*, 2018). Mangez (2004) conseille de ne pas laisser trop de liberté aux enseignants de manière à favoriser l’acquisition d’une base commune de savoirs.

Sens

Le manque de sens des contenus pour les élèves a été mis en avant par De Vecchi *et al.* (2015) et Jidesjö *et al.* (2009). Ce manque de sens va avoir un impact sur la dynamique motivationnelle des élèves (Viau, 2004). Pour susciter l'intérêt des jeunes, les contenus devraient être ancrés dans un contexte connu de l'apprenant ou qui lui permettront de se questionner (De Vecchi *et al.*, 2015; Jidesjö *et al.*, 2009). Les sujets qui intéresseraient les élèves sont ceux qui touchent à la société car ces concepts et ces compétences auraient pour eux, une utilité future. Viau (2004) conseille de donner des activités qui représentent un défi pour les élèves et de varier ces activités. Il semble aussi nécessaire de tenir compte des différentes perspectives (éthique, environnementale, historique, ...) qu'un même sujet peut avoir (Jidesjö *et al.*, 2009; Murray *et al.*, 2005; Osborne *et al.*, 2008; Potvin *et al.*, 2014; Viau, 2004). Ancrer un concept selon ces différents points de vue ou avec des activités déjà effectuées, permettrait à l'apprenant d'acquérir des compétences transversales (voir "compétences transversales") et d'améliorer son apprentissage (Demeuse *et al.*, 2013; De Vecchi *et al.*, 2015). L'interdisciplinarité garantirait un meilleur apprentissage selon certains auteurs (Calvert, 2010) et aiderait à améliorer la dynamique motivationnelle chez l'élève (Viau, 2004).

Permettre aux élèves d'avoir un certain degré de liberté sur les activités, les aideraient à améliorer leur dynamique motivationnelle (Viau, 2004).

De plus, les sujets devraient être en concordance avec la technologie actuelle. Un trop grand écart entre le programme et la réalité favoriserait le désintérêt des élèves pour les sciences (Demeuse *et al.*, 2013). Selon Demeuse *et al.* (2013), pour continuer l'évolution de l'école, il est recommandé d'utiliser des TICE (technologie de l'information et de la communication pour l'enseignement). Le cours de biologie s'y prête bien : vidéos, sites internet, applications,... (Goldenberg, 2011). Attention, cet usage ne doit pas être une finalité mais bien un outil qui devrait améliorer l'enseignement et qui ne doit pas évincer les interactions entre individus. Utiliser des TICE lors des activités ajouterait du sens et de l'intérêt à l'apprentissage, en plus d'aider l'élève à apprendre l'utilisation d'outils informatiques qui pourraient lui servir dans sa vie active (Demeuse *et al.*, 2013).

Compétences transversales

Des compétences transversales se trouvent dans le référentiel et les programmes mais certaines devraient peut-être être ajoutées ou remises au goût du jour. Le référentiel de 2014 (Ministère de la Communauté Française, 2014) tente d'améliorer l'apprentissage de certaines de ces compétences. Cependant, une mise au point semble nécessaire concernant certaines compétences jugées indispensables par la littérature.

Après les différentes lectures, cinq compétences ont été dégagées : l'esprit critique, la responsabilité, la créativité, l'autonomie et la curiosité (De Vecchi *et al.*, 2015; Demeuse *et al.*, 2013; FESeC, 2014; FESeC, 2016; Jidesjö *et al.*, 2009; Potvin *et al.*, 2014). Si l'école s'évertue à former les jeunes à devenir des citoyens, il semble nécessaire d'insister sur ces compétences.

L'esprit critique, bien que déjà présent dans les programmes (FESeC, 2001; FESeC, 2009; FESeC, 2010; FESeC, 2014; FESeC, 2016), pourrait éventuellement être accentué dans certains contenus. Cette compétence permettrait à l'élève de remettre en question les informations qu'il reçoit via la télévision, les réseaux sociaux ou autres. Approfondir les démarches expérimentales en détaillant pourquoi certains raisonnements sont vrais ou faux semble utile afin d'améliorer l'esprit critique (Prieur M *et al.*, 2013). Cette compétence

pourrait être acquise par l'usage de conflits sociocognitifs (De Vecchi *et al.*, 2015). Pour cela, il faudrait former les enseignants afin qu'ils puissent gérer des espaces de discussion entre élèves (Osborne *et al.*, 2008).

La responsabilité au niveau écologique est déjà abordée dans les programmes (FESeC, 2014; FESeC, 2016) mais elle pourrait sans doute être plus exploitée en général dans les sciences (Murray *et al.*, 2005; Osborne *et al.*, 2008; Potvin *et al.*, 2014). D'autres formes de responsabilité pourraient être envisagées. Par exemple, expliquer l'importance du don de sang ou des donneurs d'organes, tout en soulignant que ces pratiques restent un choix, permettrait à l'élève de considérer une partie de sa responsabilité sociale vis-à-vis des autres et de la société.

La créativité est une aptitude pratiquement absente des différents programmes de biologie (De Vecchi *et al.*, 2015) et pourtant, elle est essentielle à toute innovation dont les innovations scientifiques.

L'autonomie est une compétence qui se trouve déjà dans le référentiel et qui peut s'exercer grâce aux développements attendus de type Transférer. L'apprentissage actif pourrait aider à favoriser l'exercice de cette compétence (Ministère de la Communauté Française, 2014; Demeuse *et al.*, 2013). Toutefois, l'autonomie ne paraît pas être suffisamment exploitée chez les élèves (Jidesjö *et al.*, 2009). L'augmentation et le bon usage d'activités de type HOCS dans l'apprentissage permettraient de développer cette autonomie (Crowe *et al.*, 2008).

La curiosité est la dernière compétence qui semble utile à la formation des élèves. Elle est déjà mentionnée dans le référentiel (Ministère de la Communauté Française, 2014) mais pourrait peut-être être accentuée. En effet, éveiller la curiosité des jeunes via des activités remplies de sens, induirait un intérêt de ceux-ci pour les sciences (De Vecchi *et al.*, 2015; Jidesjö *et al.*, 2009) et pour les problèmes sociétaux (Stuckey *et al.*, 2013).

Cohérence

Deux aspects de la cohérence doivent être considérés : la cohérence du programme pour les acteurs et la cohérence en tant que fil conducteur.

Le développement psychocognitif présupposé des élèves ainsi que leurs pré-conceptions devraient être pris en compte lors de l'élaboration du programme (Astolfi, 2008; Giordan *et al.*, 1987). Par exemple, lorsque "l'analyse d'un écosystème" est passée de la 6^e en 2009 à la 3^e en 2014, ce contenu a été simplifié en "analyse d'un écosystème simple".

Le programme doit être cohérent dans l'articulation et la progression des contenus de manière interne (au sein du cours de biologie) et externe (par rapport aux autres cours). Il faut conserver un ordre logique lors de l'apprentissage de nouveaux concepts (Demeuse *et al.*, 2013). Ces nouveaux concepts doivent évidemment faire partie du référentiel.

L'Annexe 3 - Liste des critères issus du cadre conceptuel permettant d'évaluer la place d'un contenu ou d'un développement attendu dans le programme, reprend tous les critères explicités ci-dessus. Cette liste sera complétée à l'aide des interviews.

2.2. Hypothèse d'étude

La conception d'un programme (ou d'un référentiel) présente plusieurs difficultés. D'une part, la considération des facteurs contextuels tels que le contexte général et les besoins des acteurs, le fonctionnement de l'institution et le cadre légal, devraient ralentir la rédaction d'un programme. D'autre part, diverses difficultés sont liées au choix des contenus : la définition du but du cours, la conception de contenus plus porteurs de sens pour les élèves qui permettrait d'éveiller leur curiosité et d'améliorer leur dynamique motivationnelle ou encore, la mise en place de l'apprentissage actif, via l'entrée par compétences.

Sur la base de ces difficultés, une hypothèse d'étude a été posée. Cette hypothèse d'étude permettra de répondre à la question de recherche : « Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ? »

La littérature propose beaucoup d'idées pour rendre l'enseignement attractif ou plus actif. Les concepteurs du référentiel construisent des référentiels qui se baseraient peu sur ces théories et méthodologies (Duroisin *et al.*, 2013). Dès lors, le manque d'usage de théories et de méthodologies de l'éducation cause un écart entre le travail des concepteurs et la littérature. Également, les chercheurs rapportent une faible consultation du corps enseignant lors de la rédaction des programmes (Duroisin *et al.*, 2013). Ainsi, le manque de consultation engendre un écart entre leurs attentes des enseignants et le travail des concepteurs. Des interviews seront menées avec ces deux acteurs. De cette façon, nous tenterons d'affirmer ou d'infirmer que les attentes des enseignants diffèrent entre elles et que les critères utilisés par les enseignants, la littérature et les concepteurs du référentiel sont contradictoires.

2.3. Matériel & méthodes

2.3.1 Population étudiée

L'étude a été réalisée sur la base d'interviews d'enseignants d'humanité générale de transition. Les enseignants devaient donner cours de biologie à au moins une classe de 4^e, 5^e ou 6^e en option "sciences générales" (5 ou 6 heures de sciences par semaine).

Une "interview test" a été pratiquée avec une collaboratrice didactique qui participe à la formation des futurs agrégés de l'enseignement secondaire supérieur. Cette interview test a été effectuée via une plateforme collaborative (Teams). La durée de l'interview a pu être estimée.

Les interviews des enseignants ont été réalisées à partir d'août 2020, jusqu'à la mi-novembre 2020. Le choix du mode d'interview (via une plateforme collaborative ou via une version papier) a été laissé à l'enseignant.

Une fois les interviews réalisées, le réseau des enseignants, leur formation initiale, leur âge,... ont été caractérisés. En effet, il se peut que l'âge des enseignants ou d'autres caractéristiques influencent leurs réponses.

En parallèle, l'interview d'un concepteur du référentiel a été réalisée début novembre 2020 via une plateforme collaborative afin d'évaluer comment les concepteurs déterminent la ligne de conduite du référentiel ainsi que les choix des contenus.

La consultation des élèves concernant le programme a été écartée car les élèves ne comprennent pas toujours le but d'un apprentissage. La plupart du temps, celui-ci permet, métaphoriquement, d'ajouter une brique essentielle à un mur de connaissance. Les enseignants semblent plus à même de déterminer quelles briques sont importantes.

La discussion avec les concepteurs des programmes a aussi été écartée car ils sont obligés de se conformer à ce qui se trouve dans le référentiel et ont une faible marge de manœuvre. Il semblait plus intéressant d'interroger directement les concepteurs du référentiel.

2.3.2 Questionnaires et présentation des UAA des programmes 2014-2016 de 4^e, 5^e et 6^e de l'enseignement libre catholique, générale de transition, Sciences générales et des propositions de contenus

Une analyse historique des programmes a été réalisée et se trouve dans l'Annexe 4 - Approche historique des programmes. Cette analyse montre qu'une évolution dans le programme de biologie a lieu lors de chaque nouveau programme. De nombreux concepts ont été ajoutés, modifiés ou déplacés alors que d'autres ont été enlevés. Certaines UAA ont changé leur manière d'aborder leurs contenus. Il est évident que le programme devrait continuer à évoluer et c'est pourquoi de nouvelles compétences et contenus ou de nouvelles approches devraient être envisagés. Cet examen qui montre l'évolution des contenus, permet donc de légitimer la question de recherche « Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ? ».

De plus, cette analyse a servi de base pour la rédaction des questionnaires destinés aux enseignants et au concepteur. Ces deux questionnaires sont repris dans l'Annexe 5 - Questionnaire enseignants et 6 - Questionnaire concepteur.

2.3.3. Interviews (via plateforme collaborative)

Avant l'interview (enseignant)

Avant la séance, les enseignants ont reçu un mail contenant le document de l'Annexe 5 - Questionnaire enseignants. Ils ont dû le lire et ont pu commencer à répondre aux différentes questions. Dans le questionnaire, se trouve : une présentation des UAA des programmes 2014-2016 de 4^e, 5^e et 6^e de sciences générales (de l'enseignement libre catholique de générale de transition), une présentation des propositions de contenus et quelques questions clés dans le choix du contenu du cours. Deux adresses mail (celui de Maxime Regnier et moi-même) leur ont été fournies.

Lors de l'interview (enseignant)

L'interview individuelle a débuté sur une plateforme collaborative (Teams, Zoom ou Skype). Le choix de la plateforme a été laissé aux enseignants. Les interviews se sont déroulées en quatre phases. Après avoir répondu à sept questions d'ordre général, les enseignants ont commencé la phase 1 et ont dû déterminer les contenus indispensables, à supprimer ou à revoir dans les UAA de 4^e, 5^e et 6^e. Dans la phase 2, les enseignants ont dû analyser les propositions de contenus et juger quel(s) contenu(s) pourrait(en)t être ajouté au programme. Ensuite, la phase 3 a permis de questionner les enseignants sur la place de plusieurs contenus dans le programme et le référentiel. Pour finir, la phase 4, optionnelle, a donné la possibilité

aux enseignants d'indiquer la/les modification(s) qu'ils auraient aimé avoir dans le programme.

Après l'interview (enseignant)

Les interviews ont été retranscrites et se trouvent dans l'Annexe 8 - Interviews des enseignants. Elles ont été analysées pour dégager des critères qui justifieraient la place des contenus du programme. Ces critères ont été ajoutés à ceux récoltés grâce à la littérature. Pour l'analyse, les interviews ont été lues et les éléments notables, desquels des critères pourraient être construits, ont été identifiés. Les grandes idées ont été énumérées puis elles ont été classées selon un code couleur (voir Annexe 9 - Première analyse des interviews des enseignants).

Interview d'un concepteur du référentiel

Une interview a été réalisée via une plateforme collaborative (Zoom) à l'aide de l'Annexe 6 - Questionnaire concepteur. D'abord, des questions concernant la formation initiale, l'âge et les années d'enseignement du concepteur ont été posées. La phase 1 touchait aux changements du référentiel. Le concepteur a expliqué son ressenti vis-à-vis du référentiel ainsi que les défauts et les qualités de ce document. Ensuite, un tableau, repris dans l'Annexe 6, reprenant les grands changements du programme depuis 2001, lui a été présenté pour faire le lien avec des questions plus précises sur certains changements du programme. Lors de la phase 2, il a été demandé au concepteur de juger les propositions d'UAA de l'Annexe 6.

L'interview se trouve dans l'Annexe 10 - Interview d'un concepteur. Une première analyse a été réalisée en suivant la même logique que l'analyse des interviews d'enseignants et cette première analyse se trouve dans l'Annexe 11 - Première analyse interview d'un concepteur. Les réponses ont été mises en parallèle avec les critères établis via la littérature et les interviews des enseignants.

2.3.4. Interviews (via version papier)

Les interviews sont identiques à la version "interviews via une plateforme collaborative" (voir 2.3.3. Interviews (via plateforme collaborative)). Les enseignants ont reçu l'Annexe 5 (Questionnaire enseignants) par mail et une fois le document rempli, ils ont dû le renvoyer par mail.

2.3.5. Présentation des propositions de contenus

Selon le référentiel (Ministère de la Communauté Française, 2014), le programme doit permettre à un jeune de *développer (...) les attitudes et les capacités liées à la pratique scientifique dans une perspective citoyenne*. Les attitudes attendues sont *l'honnêteté intellectuelle, l'équilibre entre ouverture d'esprit et scepticisme, la curiosité* et le travail d'équipe. Les jeunes doivent développer des capacités comme l'apprentissage de modèles, l'application de procédures expérimentales, la construction d'un raisonnement logique,...

Le point de vue de ce mémoire est que le programme devrait permettre à un jeune, après ses humanités, d'avoir des bases solides pour devenir un citoyen critique, responsable, créatif, autonome et curieux. Ceci devrait dans l'idéal, se refléter par des actions ou des agissements. L'école devrait donner des ressources qui aideront l'élève dans ses choix futurs. Les propositions de contenus présentées ci-dessous ont été construites dans cette optique et seront

utilisées comme outil pour identifier d'éventuels critères.

Les deux sujets présentés sont : impacts du plastique et les grandes épidémies et pandémies de l'Histoire. L'explication de ces choix de sujets se trouve dans l'Annexe 7. Ils sont conçus dans le même esprit que le programme de 2014-2016. Ils contiennent les contenus, les développements attendus (construit à l'aide de la taxonomie de Bloom), l'interdisciplinarité, et les limites.

3. Résultats

3.1. Présentation des enseignants

Tableau 1 - Présentation des enseignants

	Enseignant 1	Enseignant 2	Enseignant 3	Enseignant 4	Enseignant 5
Âge (années)	47	60	41	30	40
Province	Brabant Wallon	Région Bruxelles-Capitale	Brabant Wallon	Namur	Namur
Ancienneté (années)	10	33	15	6	15
Réseau	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Formation initiale	Ingénieure	Licence en zoologie	Biologiste	Master biochimie et biologie moléculaire et cellulaire	Licence en science biologique
Cours préféré(s)	Biologie et chimie (qualification)	Biologie (6 ^e)	Physique	Biologie et chimie	Biologie

Cinq enseignants ont été interviewés par vidéoconférence ou via une version papier. Leur âge, le lieu de leur école, leur ancienneté, leur réseau, leur formation initiale et leurs cours préférés ont été caractérisés.

3.2. Analyse des interviews des enseignants

Les interviews ont été réalisées avec cinq enseignants de 4^e, 5^e et 6^e secondaire aux profils de carrière variés (voir Tableau 1- Présentation des enseignants).

Vu le nombre d'interviews, notre analyse sera qualitative et non quantitative. Les données ont été catégorisées puis mises en parallèle entre elles. Les résultats sont rassemblés selon le degré de convergence entre les enseignants. Il s'agit d'une première classification des critères

qui se base sur cinq interviews. Si, par la suite, de nouvelles interviews devaient être réalisées, il se pourrait que la classification de ces critères change.

3.2.1. Critères convergents

Les critères ont été classés selon leur degré de convergence. Cette convergence a été définie lorsque tous les critères ont été abordés par les cinq enseignants avec le même point de vue, même si les enseignants n'évoquaient pas toujours les mêmes exemples pour une même idée.

Pertinence des contenus du programme

Pour tous les enseignants interviewés, la pertinence des contenus du programme de 2014 est avérée. Par exemple, l'enseignant 2 "trouve que ce qu'on voit dans les différentes UAA en 4, 5, 6, c'est bien", voire très bien pour celles de 6^e. Les enseignantes 4 et 5 affirment que toutes les UAA actuelles, à part l'UAA4, sont des thèmes "indispensables" pour les élèves. Tous les enseignants étaient d'accord sur le fait que la cellule est un concept qui doit impérativement être vu en 4^e pour que les élèves puissent comprendre la suite des UAA.

En résumé, l'ensemble des enseignants semble être d'accord avec la présence des différents contenus du programme de 2014.

Organisation des contenus du programme

La ligne de conduite adoptée par le programme paraît assez convenable pour certains enseignants comme l'enseignante 3 qui est assez contente du nouveau programme et "c'est une suite assez logique, qui s'enchaîne bien".

Pourtant, même si les enseignants semblent être d'accord avec la pertinence des contenus du programme et sa ligne de conduite, il s'avère que l'organisation de quelques contenus est quelque peu remise en cause. Les interviews mettent en avant que les enseignants pensent que certains concepts ne sont pas vus au bon moment. Lors des interviews, les concepts abordés par les enseignants n'étaient pas tous identiques et ils n'étaient pas tous d'accord sur l'organisation idéale de ces concepts.

Premièrement, le concept "synthèse des protéines" a été déplacé de la 4^e à la 6^e et ce changement pose question à certains enseignants. En effet, l'enseignante 1 nous signale, lorsque nous abordions l'UAA3, que "Maintenant pour moi il y a un gros souci de programme. C'est qu'avant, on voyait tout ce qui était ADN puis synthèse de protéines. Maintenant, il n'y a plus ça dans le programme. (...). Ce n'est pas évident, ils ne comprennent pas le lien entre l'ADN et les protéines qui sont produites dans le corps. Donc, par exemple, on leur parle des mutations génétiques, ok, on peut expliquer ce que c'est, mais après, comment est-ce qu'on montre l'impact ?". Selon elle, la disparition du concept de la synthèse des protéines est néfaste pour la bonne compréhension des élèves. Les enseignants 2 et 5 se posent aussi des questions sur comment faire le lien entre ADN, transgénèse et/ou mutation sans avoir vu la synthèse des protéines. Cependant, l'enseignante 3 n'est pas d'accord avec les enseignants 1 et 2 puisque cette matière posait problème aux élèves. Elle préfère la voir en 6^e même si les élèves ont toujours du mal avec la synthèse des protéines.

Deuxièmement, l'apparition du monohybridisme dans la matière de 4^e pose aussi problème. L'enseignante 1 préférerait aborder le monohybridisme suivis directement par le dihybridisme. L'enseignante 3, quant à elle, rappelle que même en ayant vu le

monohybridisme en 4^e, elle doit faire un rappel en 6^e lorsqu'elle aborde le dihybridisme et que voir le monohybridisme plus tôt, “ça fait peut être gagner 20 minutes en sixième, c'est tout”. L'enseignant 2 ajoute que “je ne comprends pas très bien l'utilité de parler de Mendel et du monohybridisme en 4^e puis de laisser ça de côté et de ne plus en parler pendant 1 an et demi et de recommencer quand même comme si de rien n'était en rhéto”. L'enseignant 2 se questionne quant à la pertinence de l'approche spiralaire pour le monohybridisme et le dihybridisme.

Troisièmement, la place de la mitose et de la méiose dans le programme de 4^e suscite quelques interrogations. L'enseignante 3 nous dit qu'on lui avait “appris qu'il ne fallait pas voir des concepts jumeaux en même temps, et c'est ce qui se passe maintenant avec la mitose et la méiose”. L'enseignante 5 ajoute que ce sont des concepts que les élèves confondent facilement s'ils sont vus en même temps. De plus, l'enseignante 4 conteste aussi la place de la méiose en 4^e parce qu'en plus du programme bien chargé, elle note qu'il y a aussi un risque de confusion entre mitose et méiose car beaucoup de nouvelles informations ont été introduites.

Quatrièmement, la place et l'objectif du cours d'écologie (UAA4 et UAA9) interpelle les enseignants. L'enseignante 4 indique que les élèves, même sans avoir vu l'UAA4, comprennent l'UAA9. L'enseignante 5 écrit que “vu la quantité en 4^e, certaines notions pourraient disparaître de la 4^e et vue en 6^e”. L'enseignant 2 se demande si l'approche spiralaire est adéquate pour tous les concepts tels que l'UAA4 car “quand ils ont vu ça en 4^e et qu'on le revoit deux ans après, il en reste vraiment des bribes”.

L'enseignante 3 ajoute que le cours d'écologie de 6^e, “c'est plutôt de la sensibilisation à l'environnement. Je trouve ça un petit peu tard en sixième”. L'enseignant 2 qualifie quant à lui, le cours d'écologie comme un cours “d'écologie politique”. Quand l'enseignante 3 doit aborder ce chapitre avec les 6^e, elle dit ceci : “j'ai un petit peu l'impression de perdre mon temps” car les élèves ont déjà entendu parler de ces notions avant.

Cinquièmement, l'enseignant 2 a tenu à nous signaler que le SIDA n'est pas indiqué clairement dans le programme alors que c'est un concept essentiel selon lui pour des jeunes de 16-17 ans.

Dernièrement, un point qui revient dans chaque interview est la perte du chapitre sur l'homéostasie. Pour les enseignants, celui-ci permettait d'introduire des notions comme “les hormones thyroïdiennes” (enseignante 4), “le diabète” (enseignant 2), la régulation de la glycémie (enseignants 1, 2 et 4),... Ce thème était “important pour comprendre le fonctionnement du corps humain” (enseignante 3).

En bref, la place de quelques concepts tels que la synthèse des protéines, le monohybridisme, la mitose et la méiose, le cours d'écologie,... questionne les enseignants. Ces concepts et leur organisation correspondent à quelques grands changements effectués par le référentiel de 2014. Bien que tous les enseignants ne soient pas d'accord à propos de quel concept voir à quel moment, ces interviews permettent tout de même d'identifier que chez les enseignants, l'approche spiralaire peut être sujette à discussion pour certains concepts. De plus, voir des concepts jumeaux (mitose et méiose) l'un à la suite de l'autre et la disparition de notions plus simples (glycémie,...) peuvent être des obstacles pour l'apprentissage des élèves.

Autonomie des enseignants

Au vu des interviews, il semble que tous les enseignants prennent plus ou moins de libertés vis-à-vis du programme. L'enseignante 1 confirme qu'elle parle des virus lorsqu'elle voit les cellules animales ou encore, qu'elle ne voit pas la transgénèse en 4^e. L'enseignant 2, lors du chapitre sur le système nerveux, "en profite un peu pour parler d'un certain nombre de choses avec les neurosciences et le lien avec l'éducation et l'apprentissage". Il énonce aussi que "parfois il y a des petits détails en fin de certains chapitres ou des petites choses où on va un peu plus loin, un peu moins loin (...)". L'enseignante 3 dit qu'avant, elle voyait des concepts qui n'étaient pas dans le programme comme la régulation de l'opéron, des problèmes statistiques et le plastique. Cette année, elle compte supprimer quelques développements attendus "notamment la reconnaissance des organites en photographie au microscope électronique" pour gagner un peu de temps. Les enseignants 2 et 3 organisent des visites extérieures comme au musée des Sciences Naturelles à Bruxelles, à l'aquarium de Nausicaa ou à Vierre-sur-Viroin. L'enseignante 4 prend du temps pour donner des conseils aux élèves sur les méthodologies d'étude (synthèses, mots-clés,...). L'enseignant 2 pense que les enseignants avec plus d'ancienneté ont tendance à davantage s'éloigner du programme et à être plus innovant que leur plus récents collègues qui s'attachent à suivre le programme pratiquement à la lettre. De plus, les contrôles de l'inspection restent faibles selon lui. Lors de la présentation des propositions sur les impacts du plastique, l'enseignante 5 est "partagée entre le fait de l'ajouter tel quel dans le programme (...) ou de laisser le choix (...) à l'enseignant".

Enfin, même si tous les enseignants sondés suivent le programme, ils prennent quelques libertés concernant les contenus et la manière de les aborder.

Susciter l'intérêt des élèves

Ce critère a été abordé par l'ensemble des enseignants et il semble que ceux-ci accordent de l'importance à l'intérêt que va générer leur cours. Selon eux, il faut susciter l'intérêt des élèves par les activités que les enseignants proposent, par les contenus, par la pédagogie adoptée,...

En premier lieu, les enseignants semblent essayer d'inscrire leur cours dans le réel des élèves en utilisant des sujets qui les concernent. Par exemple, les drogues sont des sujets qui intéressent beaucoup les élèves donc l'enseignante 1 prend du temps pour répondre à leurs questions. Elle nous énonce que "évidemment, ils posent mille et une questions sur les drogues. Ça, ça les intéresse beaucoup". Les enseignants ont aussi recours à l'actualité. L'enseignante 3 a décidé, lors de son cours sur les biotechnologies, de "l'orienter sur le Covid parce qu'on parlait de tests PCR à la télé". L'enseignante 4 fait de même pour les cours qui vont toucher aux enjeux climatiques.

Les enseignants tentent d'employer des exemples simples pour faire découvrir ou pour faire comprendre un concept, comme l'enseignante 1 qui prend cet exemple : "vous avez envie de prendre un cookie sur la table, qu'est-ce qu'il se passe ?".

Ensuite, certaines parties du programme sont fort descriptives, comme le souligne l'enseignant 2 pour l'UAA3. Il faudrait éviter les parties trop descriptives pour ne pas être ennuyeux ou rébarbatif. L'enseignante 4 dit qu'en citant le nombre de morts, de personnes

guéries et les dates (de la proposition de contenus “les épidémies et pandémies de l’Histoire”), les élèves pourraient vite s’ennuyer.

Pour terminer, les enseignants tentent d’exploiter différentes méthodologies pour attirer l’attention des élèves et pour que les élèves soient acteurs de leur apprentissage. L’enseignant 2 et certains collègues aiment faire des visites dans un centre des Fagnes, à l’aquarium de Nausicaa ou encore au musée des Sciences Naturelles dans le cadre de la rhéto. Suite à ces visites, l’enseignant 2 leur donne un travail à faire. L’enseignante 3 voyage deux jours avec ses élèves à Vierve-sur-Viroin pour leur faire découvrir le chapitre sur l’écologie. Par contre, la pratique d’un débat est une activité qui ne fait pas l’unanimité car “faire des débats en classe, c’était un peu une perte de temps. (...). ça fait un peu café du commerce quoi”. Cette activité est souvent détournée pour “ leur demander de réfléchir à des arguments mais pas sous forme de débat” (enseignant 2). Malgré cela, l’enseignante 1 pratique le débat avec ses élèves.

En bref, les enseignants essaient de susciter l’intérêt en s’inscrivant dans le réel de l’élève, en utilisant l’actualité et des exemples simples. Ils évitent d’être trop descriptifs et emploient des méthodologies diverses pour permettre un enseignement actif.

3.2.2. Critères à tendance convergente

Les critères ci-dessous ont été abordés avec le même point de vue par seulement deux ou trois enseignants sur les cinq interviewés. Ils ont donc été classés comme à tendance convergente.

Influence personnelle des enseignants

Deux interviews montrent que les enseignants peuvent être influencés par leurs précédent(e)s formations et/ou emplois, ou par des concepts qui les intéressent. L’enseignante 1 a travaillé dans une firme pharmaceutique pendant 12 ans et quand elle doit aborder les vaccins, celle-ci explique comment on conçoit et produit un vaccin, alors que le programme ne demande pas aux enseignants d’aller aussi loin. Également, en début de chapitre, l’enseignante 1 essaye de prendre les pré-conceptions des élèves afin d’identifier leurs préjugés et les obstacles qu’ils pourraient rencontrer. L’enseignant 2 est intéressé par les neurosciences et profite du chapitre sur le système nerveux pour en parler à ses élèves.

Impact des enseignants sur le programme

Lors des interviews, les enseignants se sont montrés un peu défaitistes et fatalistes sur l’impact qu’ils ont sur les changements du programme. En parlant de l’apparition du concept de monohybridisme (sans le dihybridisme) en 4^e, l’enseignante 1 dit “on reste un peu sur sa faim. Je trouve que ça³ avait sa place en 4^e. Tant pis”. L’enseignant 2 s’avoue aussi fataliste sur l’impact qu’il pourrait avoir sur le programme : “j’avoue que j’ai un petit peu un côté où, à moment donné, à force d’en avoir eu quand même certains, je ne suis pas d’accord avec tout le programme et puis bon, c’est comme ça quoi. Je dirais le programme, c’est quelque chose sur lequel j’ai peu de poids ou pour ainsi dire aucun et donc on me demande de voir et parfois de supprimer ou voir une chose en plus ou bien voilà. C’est vrai que je ne vais pas me torturer pendant huit jours, est-ce que c’est vraiment la bonne solution ou pas. J’ai un côté

³ Elle parle du dihybridisme. L’enseignante 1 pensait que le dihybridisme avait été supprimé de la 4^e alors que c’est le monohybridisme qui a été ajouté à la 4^e.

plus fataliste et plus pragmatique, enfin voilà. J'ai les autorités qui me disent que je dois voir ça, je suis entre-guillemets de manière un peu caricaturale, je suis payé pour faire un certain nombre de choses et je ne suis pas obligatoirement payé pour me creuser la tête du pourquoi on a décidé qu'on me demandait de faire ça". L'enseignante 3 est aussi défaitiste car selon elle, les concepteurs des programmes savent qu'il y a trop de concepts à voir, mais que chacun campe sur ses positions et ne veut rien supprimer. Donc le programme reste surchargé.

Globalement, les enseignants sont un peu fatalistes sur l'impact qu'ils pourraient avoir sur les changements du programme et sur la quantité des contenus.

3.2.3. Critères à tendance divergente

Les critères ci-dessous ont été abordés avec une perspective différente par seulement deux, trois ou quatre enseignants sur les cinq interviewés. Ils ont donc été classés comme à tendance divergente.

Plusieurs agencements possibles du programme

Dans le critère "organisation des contenus du programme", les enseignants se questionnaient sur la place des contenus. Certains se sont exprimés à propos d'organisations de contenus qui leur semblaient logiques. Les propositions amenées par les enseignants sont variables.

L'enseignant 2 signale que "C'est vrai que dans le programme précédent, on commençait par la méiose à ce moment-là (NDLR en 5^e). Maintenant la méiose a été mise en quatrième. Je pense que la mettre après la mitose en 4^e ou juste avant la procréation humaine, la logique est valable dans les deux cas. (...) les deux logiques se valent". L'enseignante 3 qui énonce que "je mettrais l'écologie bien plus tôt, en 2^e ou 3^e année. C'est une matière plus facile puisque ce chapitre, qui consistait plus en de l'écologie théorique auparavant, est devenu de la sensibilisation à l'environnement. En 6^e c'est bien tard pour le faire. Et je remplacerais l'écologie par l'ultrastructure de la cellule et la synthèse des protéines". L'enseignante 4 explique que le chapitre sur le système immunitaire était donné en 4^e auparavant et elle pense que le mettre en 5^e était "une excellente idée". L'enseignant 2 dit qu'au cours de ces 33 ans de carrière, il a vu des concepts, comme le système immunitaire, aller d'une année à une autre. Cet enseignant propose aussi plusieurs agencements de programme qui seraient plus réalistes en jouant sur la biologie, la chimie et la physique ainsi que sur la partie évolution : "il y a peut-être plus de logique de déjà parler d'évolution en 4^e pour que les élèves n'attendent pas la rhéto pour parler d'évolution".

Pour résumer, quelques enseignants observent que le programme peut être agencé de différentes manières avec une logique derrière la configuration adoptée.

But de la formation des élèves

Certains enseignants essaient de préparer leurs élèves aux études supérieures et ont aussi pour but de permettre aux élèves d'avoir une bonne culture générale sur la biologie ou simplement de sensibiliser les élèves.

Un des buts qui ressort de l'interview de l'enseignante 1 est qu'elle veut aider ses élèves à développer leur esprit critique. Par exemple, elle ne voudrait pas encore aborder le sujet du coronavirus trop en détail à cause d'incertitudes et du manque d'informations. Certains sujets tels que les IST et les drogues, permettent de sensibiliser les élèves, en plus de les intéresser,

comme nous le signale l'enseignante 1. L'enseignante 4 veut que ses élèves aient une formation scientifique de base et des connaissances générales sur le fonctionnement du corps, la procréation humaine ainsi que sur l'enjeu climatique. Elle essaie aussi de former les jeunes qui voudraient s'orienter vers des études scientifiques. L'enseignante 5 tente de former ses élèves pour qu'ils deviennent des "citoyens responsables en devenir".

En conclusion, les différents buts poursuivis par les enseignants sont : préparer leurs élèves aux études supérieures, avoir une bonne culture générale et sensibiliser les élèves.

Formulation du programme

Certains enseignants ne comprennent pas toujours très bien les contenus et développements attendus qui sont écrits dans le programme. Lors de l'UAA5, l'enseignante 1 dit qu'elle ne donne pas en exemple "la contamination de la chaîne alimentaire" car il ne comprend pas très bien ce qui se cache derrière cet énoncé. Le développement attendu "Mettre en œuvre une démarche d'investigation pour découvrir l'implication de quelques gènes et l'influence de l'environnement lors du développement de certaines maladies (T)" n'est pas compris par l'enseignante 3 qui écrit "Franchement, qu'est-ce que ça veut dire, ça ?".

Les notions de dette écologique et d'empreinte écologique sont aussi des notions qui posent problème chez les enseignants 2 et 3 parce que ces notions ne sont pas toujours bien définies et/ou que ces concepts vont demander une simplification énorme pour être rendus compréhensibles. Par exemple, l'enseignant 2 explique "je trouve que c'est peut-être une notion (NDLR la dette écologique) un peu simpliste qui demanderait de peut-être essayer de l'expliquer plus en détail mais pour ça, et j'avoue que je ne connais pas tous les détails de la manière dont on la calcule, mais j'ai lu des articles qui disaient qu'on a des grands chiffres comme une prairie, c'est autant, mais on ne tient pas compte de toute une série d'autres choses. Donc c'est une manière un peu facile de présenter les choses".

Fondamentalement, la plupart des concepts et développements attendus sont compris par les enseignants mais quelques-uns mériteraient une explication supplémentaire.

Classement des comportements attendus (C, A, T)

Certains enseignants trouvent les C, A, T très faciles à employer, d'autres pas. A la fin de l'interview, l'enseignante 1 m'explique ce que chaque lettre signifie et comment elle va les utiliser tandis que l'enseignant 2 m'avoue qu'il ne les utilise pas beaucoup et que les noms de la taxonomie qu'ils utilisent sont différents de ceux du programme. En plus, il rapporte que lui et ses collègues ont parfois des différends concernant le classement de certaines tâches dans les catégories A et T.

L'enseignante 5 écrit qu'elle "utilise ces trois types de développements depuis le début de ma carrière sans les formaliser". Après, l'enseignant 2 me raconte que "et encore, en sciences, on a de la chance, puisqu'on a que connaissance, appliquer, transférer. Je sais que dans d'autres cours, ils ont jusqu'à sept compétences différentes. Moi je me dis qu'au moment où l'élève reçoit son interro ou ses résultats, je serais curieux de savoir, non je suis sûr qu'il va regarder, mais au final, quel pourcentage d'élèves va véritablement l'utiliser (NDLR la classification) à fond". Il lui semble même que la sur-utilisation d'une taxonomie pourrait être un obstacle pour un élève qui aurait du mal avec une catégorie de la taxonomie. En effet, "Je trouve que finalement, quand on remet une interro à un élève, c'est plus le discours qui va accompagner et les explications qu'on va lui donner qui vont être importantes, plus que, est-ce que c'est telle compétence (NDLR type de développements attendus) ou telle compétence (NDLR type

de développements attendus), avec le risque qu'on arrive à un moment donné à des élèves qui ont intégré que ce type de compétence (NDLR type de développements attendus) là, je ne la réussis jamais. Donc d'office, je vais la rater et donc il n'essaie pas vraiment".

Par conséquent, l'utilisation d'une taxonomie pour classer les développements attendus, n'est pas contestée par les enseignants. Par contre, certains enseignants mettent en garde contre une complexification trop grande.

3.2.4. Critères divergents

Auparavant, il a été mentionné que les critères avaient été classés selon leur degré de convergence. La divergence d'un critère a été définie lorsque ce critère a été abordé par les enseignants avec un point de vue différent.

Quantité de matière, de contenus et de développements attendus

D'abord, la quantité de matière fait souvent débat chez les enseignants. Les interviews montrent que c'est en partie vrai, mais pas pour tout le monde. Les enseignants 3 et 4 insistent sur le fait qu'il y a un problème de gestion du temps dans le programme. Les enseignants 2 et 3 imaginent que les concepteurs ne réalisent pas bien le nombre de périodes de cours réelles ainsi que leur durée. En plus, l'enseignante 3 déclare qu' "Il y a aussi beaucoup de choses à côté qu'on nous demande de faire. Les sensibiliser aux nouvelles technologies, les sensibiliser à la citoyenneté (...)", ce qui diminue encore le temps que les enseignants vont consacrer aux concepts.

Ainsi, la quantité de concepts à voir est trop conséquente pour toutes les années. Par exemple, l'enseignante 3 n'a jamais le temps de voir l'UAA4 en 4^e. L'enseignant 2 lui, dit que s'il a le temps d'aborder l'UAA4, c'est de manière superficielle ainsi que pour la rhéto, où il "avait le temps de convenablement voir deux parties sur les trois". Il en va de même pour l'enseignante 4 qui n'a pas non plus le temps de voir correctement l'UAA9. L'enseignante 5 énonce que ses "collègues donnant cours aux élèves de 4^e me font souvent part du fait que le programme de 4^e en sciences est très fort chargé".

Cependant, un des enseignants arrive à finir le programme bien que certaines matières soient vues de manière superficielle telles que les "Étapes d'une grossesse, moi j'en parle pas trop" (enseignante 1). L'enseignant 2 ajoute que "la matière de cinquième pour l'instant est bien et au niveau de la quantité, c'est tout à fait jouable de voir convenablement. (...). Mais c'est finalement une année où en terme de quantité, moi je trouve que ça va".

Ensuite, certains enseignants voudraient alléger la matière afin de voir certains concepts plus en profondeur. Pourtant, les enseignants interviewés ne sont pas d'accord sur les sujets à supprimer. L'enseignant 2 formule que "quand on veut rester trop superficiel et ne pas rentrer en profondeur, finalement, je pense que ça dessert la compréhension des élèves" et que 8 à 10 périodes pour l'UAA4, c'est très peu. Il affirme qu' "il vaut mieux voir moins et mieux", quitte à supprimer quelques concepts. Pour la 4^e, l'enseignante 3 émet l'idée qu'il faudrait diminuer la matière en biologie mais aussi en chimie et en physique étant donné qu'un enseignant en 4^e donne souvent les trois matières. Néanmoins, d'autres enseignants, comme l'enseignante 3, préfèrent voir les grands principes de biologie plutôt que d'aller dans les détails d'un ou deux concepts.

De plus, certains concepts ne sont pas jugés comme essentiels et sont étudiés trop profondément. Par exemple, “la description dans les détails de toutes les phases de la méiose. (...). Moi, j’ai pas l’impression qu’en humanité, il soit vraiment essentiel pour un élève de savoir que dans la métaphase 2 de la méiose, il se passe ça, ça et ça. Ça, c’est bon pour l’unif. Sans ça, de toute façon, ils le retiennent. L’important, c’est qu’ils comprennent le principe de la méiose, ce qu’il s’y passe globalement. Maintenant, les détails de la description ...” (enseignant 2). L’enseignante 3 pense que “le programme de cinquième, il est très ardu et que parfois, on ne devrait pas aller si loin dans la matière”. Les autres enseignants qui décident de ne pas faire un développement attendu, c’est principalement dans le but de gagner du temps ou parce que celui-ci est jugé moins important.

Pour terminer, les enseignants ne semblent pas être contre l’ajout de nouveaux concepts au programme, mais certains, comme les enseignants 3 et 4, insistent sur le fait que pour ajouter des contenus comme ceux qui leur ont été proposés, il faudrait enlever des contenus du programme pour ne pas l’alourdir davantage.

En conclusion, pour une partie des enseignants interviewés, la quantité de contenus est jugée trop importante et le temps réel consacré aux apprentissages est souvent plus grand que celui prévu par le programme. Ce qui entraîne parfois un survol de la matière. Certains enseignants voudraient alléger le programme de biologie mais aussi celui de chimie et de physique. Concernant le programme, tous les développements attendus du programme ne sont pas jugés comme indispensables et les enseignants accepteraient de nouveaux contenus si d’autres contenus étaient enlevés.

3.2.5. Critère abordé par un seul enseignant

Introduction des compétences

Lors de l’interview, l’enseignant 2 est le seul à avoir abordé spontanément l’approche par compétences. Il a signalé que l’introduction des compétences a permis de faire évoluer le cours de biologie, “ça a permis de passer à un cours de bio qui n’était pas que de la restitution” et “ça m’a permis de passer à autre chose en bio qui je pense, est plus intéressant pour les élèves, peut-être un peu plus difficile à certains moments. En fait, l’introduction des compétences a rendu un certain nombre de choses plus difficiles pour les élèves. On a complexifié ce qu’on leur demandait clairement, mais je pense que c’est plus intéressant”. Donc, il semble que cet enseignant de 33 ans de carrière, s’est bien adapté à l’introduction des compétences et que les compétences lui ont permis de rendre son cours plus intéressant.

3.3. Présentation du concepteur

Le concepteur interviewé a participé à l’écriture du référentiel de 2014. Il est le représentant pour la chimie et la biologie. Il est âgé de 54 ans et possède une licence en biologie avec une orientation en génétique moléculaire. Il a aussi obtenu son agrégation et a été enseignant pendant 19 ans. Il a enseigné la biologie mais aussi la chimie et la physique. Depuis 2007, il fait partie de l’inspection.

3.4. Analyse des interviews des concepteurs

Afin de répondre à la question de recherche, un membre de l'inspection ayant participé à la rédaction du référentiel a été interviewé. Les réponses au questionnaire proposé (Annexe 6 - Questionnaire concepteur) ont été regroupées afin de pouvoir en retirer des critères qui justifieraient la place d'un contenu dans le programme de cours.

En commençant l'interview, le concepteur a tenu à expliquer pourquoi une réécriture du référentiel a été nécessaire. Il y a de cela quelques années, une évaluation externe non-certificative était prévue pour les sciences du 2^e degré. En voulant créer cette évaluation externe, l'inspection s'est rendue compte que la matière vue à la fin du 2^e degré en sciences était assez différente dans les deux réseaux de la FWB. En effet, le précédent référentiel était peu cadrant et cela a permis aux programmes des deux réseaux d'être assez différents en ce qui concerne les contenus mais aussi au niveau du phasage et de l'articulation des contenus. Le principal enjeu du nouveau référentiel était donc de rétablir quels contenus et compétences devaient être vu et à quel moment.

Afin d'atteindre ce but, il a été décidé de revoir le référentiel pour la biologie, la chimie et la physique. Pour cela, des groupes de travail ont été formés. Ces groupes étaient composés de membres de l'inspection, de conseillers pédagogiques des différents réseaux,... Ils ont travaillé en sous-groupes, par branche scientifique, et ont décidé que le nouveau référentiel obligerait les enseignants à travailler par UAA et à employer un apprentissage spiralaire afin de favoriser l'acquisition des savoirs et l'exercice des compétences. Les points suivants sont les éléments essentiels que le nouveau référentiel voulait appliquer.

3.4.1. Critères abordés

Amener du sens dans les apprentissages

Premièrement, le concepteur a insisté sur "l'importance de la mise en œuvre de la pratique expérimentale en sciences, à tous les niveaux". La démarche scientifique est, selon lui, fondamentale. Par exemple, en chimie, l'ordre de la matière a été revu car l'ancien référentiel invitait l'enseignant à aborder d'abord les modèles, puis seulement en rhéto, les expérimentations qui ont permis l'élaboration de ces modèles. Selon lui, la littérature énonçait que c'était une aberration. En biologie, les concepteurs voulaient maximiser l'observation de phénomènes (ex : observer au microscope, dans la nature,...) par les élèves.

Deuxièmement, en favorisant l'observation, le référentiel permet à un élève d'avoir un enseignement participatif, c'est-à-dire où l'élève est acteur. Grâce au référentiel, l'enseignement devrait être moins "frontal" et moins magistral. Néanmoins, le concepteur constate qu'après 14 ans, cette méthodologie est encore la principale notamment parce que ce type d'enseignement permet à l'enseignant d'aller plus vite.

Le concepteur, à l'époque enseignant, en a fait lui-même l'expérience. En plaçant les élèves comme acteurs de leur apprentissage, il a obtenu de très bons résultats chez ses élèves. Lors de son expérience, le concepteur était en classe pour aider les élèves. C'est un rôle que le nouveau référentiel essaie de donner aux enseignants via les développements attendus.

Il note que les enseignants ont du mal à concevoir un enseignement où l'élève est acteur car ce type d'enseignement va à l'encontre de celui qu'ils ont eux-même reçu. Pour mettre en place l'apprentissage actif, ils ont tenté de faire sortir les enseignants de leur routine en essayant d'être plus attractif et en changeant la façon d'aborder les contenus.

Troisièmement, le référentiel tente d'apporter plus de sens pour les élèves et d'être plus ancré dans l'actualité. Ils ont instauré une ligne de conduite qui ressemble à "j'observe le monde qui m'entoure, la diversité y est énorme. Comment explique-t-on cela ?". Cette ligne de conduite permet d'agencer les chapitres sur la génétique, la reproduction, l'évolution, l'écologie,...

Pour rendre le cours de biologie plus actuel, les développements attendus de l'UAA9 de rhéto, essayent de développer la conscience écologique collective chez les élèves. Cette UAA a lieu en rhéto car les jeunes de cet âge devraient être préoccupés par ce genre de thème qu'on retrouve dans l'actualité et car il est plus facile de pratiquer des débats avec les élèves plus âgés.

Quatrièmement, ils ont mis en place un apprentissage spiralaire tout au long de la scolarité afin de permettre aux élèves de réinvestir des notions vues auparavant. Par exemple, le cours d'évolution en 4^e permet aux élèves d'avoir quelques notions qui seront réinvesties plus tard, en 6^e. Il en va de même pour la méiose. Il énonce que l'apprentissage spiralaire permet d'ancrer des notions plus profondément et pour une plus longue durée.

En bref, pour amener plus de sens dans l'apprentissage, les concepteurs ont décidé que le référentiel devait insister sur la démarche expérimentale, sur l'enseignement participatif ainsi que sur le sens du cours de biologie pour les élèves et les enseignants. Les concepteurs ont aussi mis en place l'apprentissage de type spiralaire.

Réduction de la quantité de matière

Suite aux retours obtenus par les représentants des réseaux, les concepteurs ont décidé de réduire la quantité de matière à voir afin "que les concepts soient abordables autrement que dans l'urgence et la précipitation" et pour permettre d'améliorer la qualité de l'apprentissage de la démarche scientifique. En effet, par manque de temps, certains chapitres étaient survolés par les enseignants comme le chapitre sur l'écologie en rhéto. Pour lutter contre cela, le concepteur conseille de planifier plusieurs développements attendus lors d'un même cours. Pour diminuer la quantité de matière, il a fallu décider de supprimer quelques concepts. Les concepteurs ont opté pour la disparition du chapitre homéostasie et la dispersion de certains de ses concepts dans d'autres chapitres. De plus, le concepteur se justifie en disant que le chapitre homéostasie était le thème le moins lié aux autres thèmes. Malgré tout, le concepteur se demande si la suppression ne devrait pas être encore plus importante pour le prochain référentiel.

En conclusion, des contenus ont dû être supprimés dans le nouveau référentiel afin de répondre aux demandes des représentants des réseaux.

Introduction des compétences et application dans la classe

L'entrée par compétences dans l'enseignement a été instaurée dans le référentiel et dans les programmes suite au décret Missions. Avant ce décret Missions, les enseignants devaient principalement faire acquérir des savoirs aux élèves. Actuellement, ils doivent faire acquérir ces savoirs et entraîner les élèves à l'exercice de compétences. Ils doivent également "concevoir des activités conduisant à un apprentissage actif (...)" (FESeC, 2014). C'est un point sur lequel le concepteur a insisté. Selon lui, le nouveau référentiel doit permettre à l'élève d'être acteur de son apprentissage. Ceci demande à l'enseignant de revoir sa manière

de donner un cours afin de rendre l'enseignement plus actif. Par conséquent, cela nécessite plus de travail de sa part. Ce changement est jugé comme "brutal" par le concepteur. Les premiers retours à propos de l'enseignement actif étaient plutôt négatifs mais avec le temps, le concepteur observe que les retours des enseignants sont assez positifs, surtout chez les jeunes enseignants qui jugent le programme qui découle du référentiel, plus clair et plus concret. Pourtant, il note que quelques-uns sont toujours un peu réticents.

En résumé, l'introduction des compétences semble assez positive pour les enseignants, même si ce changement a dû être une rupture importante dans la façon d'enseigner, et permet de rendre l'apprentissage plus actif.

Liberté des enseignants

Le référentiel tente de donner une certaine liberté aux enseignants en les laissant libres de choisir quels exemples utiliser. Toujours est-il que la méthodologie (et les développements attendus) à utiliser est assez cadrante afin de favoriser l'enseignement actif et la démarche expérimentale. Le concepteur rappelle que les exemples ne sont pas obligatoires, ils sont surtout utiles pour les jeunes enseignants. Selon le concepteur, si le référentiel donne trop de précisions, le risque de la mise en place d'un cours frontal augmente.

Le concepteur, à l'époque enseignant, a pu disposer d'heures de renfort en sciences. Sa directrice lui a donné la liberté d'organiser ce renfort comme il l'entendait. Il en a profité pour proposer un travail aux élèves. Les élèves travaillaient pendant ces heures de cours sur des thèmes qu'ils avaient choisis tous ensemble. Les performances des élèves ont été supérieures à celles attendues. Le concepteur est convaincu qu'au plus l'élève est acteur, au plus il sera performant et qu'il faut laisser un certain degré de liberté aux enseignants.

Ensuite, le concepteur explique qu'une bonne planification permet à l'enseignant d'être plus libre sur le temps qu'il va consacrer aux différents développements attendus et aux exemples qu'il utilisera. Après ceci, il mentionne qu'il est indispensable de voir tous les développements attendus.

En tant qu'inspecteur, le concepteur va dans les écoles pour vérifier que la mise en pratique du programme est bien appliquée. Différentes techniques lui permettent de voir si l'enseignant s'est tourné vers l'enseignement actif. Par exemple, il mesure le temps de parole de l'enseignant par rapport aux élèves. Pour lui, c'est un bon indicateur qui permet d'évaluer si l'activité était plutôt active ou passive.

En un mot, le nouveau référentiel permet aux enseignants d'avoir un certain degré de liberté à propos des exemples à utiliser mais pas sur la méthodologie à employer.

Formation des enseignants

Le concepteur signale que les nouveaux enseignants ont du mal à s'organiser et à planifier leurs cours (quand et combien de temps consacré aux interrogations,...). Il pense que cela manque lors de leur formation. Selon lui, une bonne planification permet aux enseignants d'avoir une liberté pédagogique.

Littérature

Lors de la rédaction du référentiel, les groupes de travail se basent sur les théories et méthodologies de la littérature. Par exemple, dans le nouveau référentiel, les apprentissages par UAA et spiralaire proviennent de la littérature.

Cependant, le concepteur dit que même s'ils rencontrent régulièrement des chercheurs et qu'ils accordent de l'importance aux différentes théories, ils doivent finir la rédaction du référentiel pour une date précise. Ils n'ont donc pas le temps de prendre connaissance de toutes les théories et méthodologies préconisées par la littérature. Pour illustrer son propos, le concepteur annonce qu'il a déjà fallu deux ans pour faire ce référentiel. S'ils devaient consulter plus de chercheurs ou de littérature, la rédaction prendrait encore plus de temps.

Bref, les concepteurs se basent sur la littérature mais de manière limitée.

4. Discussion

Pour rappel, la question de recherche est « Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ? ». L'hypothèse d'étude étant que les attentes des enseignants diffèrent entre elles et que les critères utilisés par les enseignants, la littérature et les concepteurs du référentiel sont contradictoires. Plusieurs interviews ont été menées, à la fois avec des enseignants et avec un concepteur du référentiel. Quelques éléments issus des interviews vont être examinés.

A la lecture des éléments dégagés des interviews, il semblait important de ne pas traiter les résultats uniquement sous l'angle didactique mais bien aussi pédagogique, voire des sciences de l'éducation. Nous aurions perdu en qualité en sous-estimant la complexité de l'avis des enseignants et en niant les relations qui peuvent exister entre, par exemple, le choix des exemples et la motivation des élèves, ou encore le développement plus complet de notions et l'intérêt personnel de l'enseignant. C'est pour cela que trois termes doivent être définis : didactique, pédagogie et sciences de l'éducation. Ce mémoire donnera une ou deux définitions pour chaque terme.

D'abord, la didactique est la *discipline de recherche qui analyse les contenus (savoirs, savoir-faire,...) en tant qu'objets d'enseignement et d'apprentissages, référés/référables à des matières scolaires* (Daunay et al., 2011). Du point de vue de l'enseignant, *la didactique est une discipline destinée à aider les enseignants dans leur enseignement initial, c'est-à-dire sur leur chemin pour devenir des experts de l'enseignement et de l'apprentissage* (Meyer, 2007).

Ensuite, la pédagogie *s'attache aux relations affectives dans la classe, au climat de la classe, incluant dans les savoirs du maître ou du professeur des savoir-faire, voire des tours de métier*. La pédagogie n'est pas spécifique à une discipline alors que la didactique l'est (Arenilla et al., 2009). La pédagogie peut aussi être expliquée comme la *base scientifique de l'art d'enseigner* (Siraj-Blatchford, 2010). L'enseignant doit créer des problèmes particuliers pour pouvoir appliquer les savoirs généraux. Chaque élève de sa classe a des besoins spécifiques, un statut socioculturel et une demande cognitive et affective (Siraj-Blatchford, 2010).

Pour finir, les sciences de l'éducation regroupent la didactique, le champ historique de l'éducation, la sociologie et la pédagogie (Arenilla et al. 2009). Fondamentalement, *les sciences de l'éducation sont constituées par l'ensemble des disciplines scientifiques qui*

étudient, dans des perspectives différentes mais complémentaires et coordonnées, les conditions d'existence, de fonctionnement et d'évolution des situations et des faits d'éducation (Mialaret, 2016).

Suite aux diverses interviews, des parallèles et des contradictions peuvent être mis en évidence.

4.1. Pertinence et organisation des contenus du référentiel et des programmes

La cohérence du référentiel et des programmes vis-à-vis de la pertinence des contenus et de leur organisation, est un élément qui apparaît dans nos analyses. Selon la littérature, pour concevoir un référentiel ou un programme, les concepteurs devraient tenir compte des besoins et des valeurs des divers acteurs et de la société (Demeuse, 2013; Demeuse *et al.*, 2013). Ils sont tenus de définir si l'objectif du cours est de former les élèves à une science de base ou un plus petit nombre d'élèves à une science forte (Osborne *et al.*, 2008; Jidesjö *et al.*, 2009). Osborne *et al.* (2008) conseillent de former la majorité des élèves à une science de base. C'est une des préoccupations fixées par le décret Missions (Conseil *et al.*, 1997). En regard de la dynamique motivationnelle, si les enseignants estiment que le programme est cohérent, cela pourrait améliorer leur perception de la valeur de leur enseignement donc, la dynamique motivationnelle des enseignants.

Les analyses des interviews des enseignants montrent qu'ils admettent que le programme contient des contenus pertinents mais que leur organisation pose parfois question. Par exemple, la place de concepts tels que la synthèse des protéines, le dihybridisme, la mitose, la méiose, le cours d'écologie,... est remise en question. D'ailleurs, des enseignants ont relevé des obstacles à l'apprentissage dans le programme : traiter de concepts jumeaux l'un à la suite de l'autre comme la mitose et la méiose ainsi que la disparition de notions simples telles que la glycémie. Bien que l'organisation actuelle des contenus soit parfois mise en doute, les enseignants s'accordent pour indiquer que plusieurs agencements du programme sont possibles tant que les logiques utilisées sont acceptables.

Les buts du cours de biologie pour les enseignants sont multiples. Ils veulent à la fois préparer aux études supérieures, former les citoyens de demain à une culture générale mais aussi sensibiliser leurs élèves.

Le concepteur affirme que le référentiel est cohérent car lors de son écriture, les concepteurs s'en sont tenus à une ligne de conduite. Par conséquent, tous les contenus et développements attendus se justifient. Le but de la réécriture du référentiel était de rétablir ce qui devait être acquis comme savoirs et compétences et à quel moment. Selon le référentiel, le cours de sciences générales *est vivement recommandé aux élèves qui se destinent à des études supérieures de type scientifique* (Ministère de la communauté française, 2001).

Pour résumer, la littérature conseille aux programmes et au référentiel d'être en accord avec les besoins et les valeurs des acteurs (élèves, enseignants,...). Pour les enseignants, le programme renferme des contenus jugés indispensables et ils sont plutôt bien organisés même s'ils notent quelques faiblesses qui ne sont pas identiques chez tous les enseignants. Le nouveau référentiel suit une ligne de conduite qui semble être en accord avec les besoins et les valeurs des acteurs et qui contribue donc à renforcer la pertinence des contenus et leur organisation.

Concernant le but du cours de biologie, certains chercheurs recommandent à l'école de former une majorité des élèves à une science de base car ils identifient cette recommandation comme un besoin de la société. La FWB autorise les élèves de général de transition à choisir entre un cours de sciences de base (3h) et de sciences générales (6h). Le référentiel énonce que le cours de sciences générales doit aider les élèves à se préparer aux études supérieures alors que chez les enseignants, trois buts ont été identifiés : préparer aux études supérieures, aider les élèves à avoir une culture générale mais aussi les sensibiliser. Dès lors, il semble légitime de se demander si ces trois buts sont compatibles ? En effet, la littérature semble énoncer qu'on ne peut à la fois former tous les élèves à une science de base (qui les aide à avoir une culture générale et à les sensibiliser) et à une science forte (qui les prépare aux études supérieures). Il semble donc que les enseignants tentent de former les élèves à deux buts différents qui, selon la littérature, ne sont pas compatibles. L'objectif du cours de sciences générales n'est peut-être pas clair pour tous les enseignants ou peut-être que ceux-ci le confondent avec l'objectif du cours de sciences de base.

4.2. Compétences et développements attendus

Depuis le décret Missions, l'entrée par compétences a été instaurée. Une des missions de ce décret est *d'amener tous les élèves à s'approprier des savoirs et à acquérir des compétences qui les rendent aptes à apprendre toute leur vie et à prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle* (Conseil et al., 1997). Selon Demeuse et al. (2013), ce type d'entrée permet d'aider les élèves à exercer des compétences qui devraient servir à l'intégration et à l'organisation des savoirs et qui leur serviront dans leur vie future. Afin *d'acquérir des compétences qui les rendent aptes à apprendre toute leur vie et à prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle* (Conseil et al., 1997), cinq compétences transversales ont été dégagées précédemment : l'esprit critique, la responsabilité, la créativité, l'autonomie et la curiosité (De Vecchi et al., 2015; Demeuse et al., 2013; FESeC, 2014; FESeC, 2016; Jidesjö et al., 2009; Potvin et al., 2014). Demeuse et al. (2013) énoncent aussi que l'entrée par compétences adoptée lors des précédents et actuels programmes, a permis aux élèves de mieux comprendre le sens et l'utilité des activités (Demeuse et al., 2013). Ce qui, d'un point de vue motivationnel, pourrait aider l'élève à améliorer sa perception de la valeur de l'activité et optimiserait donc sa dynamique motivationnelle.

En FWB, pour faciliter la mise en place de l'approche par compétence, les développements attendus ont été regroupés par niveau de difficulté. Actuellement les développements attendus peuvent être classés dans trois catégories (Connaître, Appliquer et Transférer). Les compétences sont, pour la plupart, exercées via les développements attendus de type Transférer. Des chercheurs anglophones ont identifié que des énoncés (de programmes) restaient mal compris, même avec la mise en place d'une taxonomie propre à un programme (Crowe et al., 2008).

L'enseignant qui a connu la mise en place du décret Missions, formule que l'entrée par compétences a rendu le cours de biologie moins descriptif et plus intéressant. Il semble qu'en plus des compétences à exercer à l'aide des développements attendus, les enseignants doivent éveiller chez les élèves, d'autres compétences telles que la citoyenneté, l'usage des nouvelles technologies,...

La formulation des développements attendus et des exemples n'est pas toujours bien comprise par les enseignants. Ceci pourrait être dû à une moins bonne connaissance du sujet comme pour la dette et l'empreinte écologique. De même, le classement des développements

attendus pour les évaluations est parfois complexe. Les enseignants sont partagés sur l'usage d'une taxonomie car elle peut être facile à employer pour certains mais pas pour d'autres. Les enseignants ne semblent pas favorables à une complexification de la taxonomie actuelle.

Selon le concepteur, l'introduction des compétences est idéale car elle permet de rendre l'apprentissage plus actif. Au fil du temps, ce type d'approche semble avoir généré des retours positifs de la part des enseignants. Dans un premier temps, l'entrée par compétences avait créé une rupture importante car les enseignants avaient dû revoir leur manière de donner cours pour faire exercer des compétences. Le référentiel de 2014 a mis en place une taxonomie qui lui est propre et qui classe les développements attendus sur la base de leur niveau cognitif.

En conclusion, l'approche par compétences semble convenir à la littérature et aux deux acteurs car elle est propice à l'exercice de compétences dont les compétences transversales. Le développement des compétences s'effectue via des activités qui reposent sur les développements attendus du programme. Cependant, l'ensemble des enseignants ne semble pas avoir assimilé l'utilisation de la taxonomie du programme. En sachant cela, le prochain référentiel devrait s'atteler à dissiper les incompréhensions à propos des catégories de développements attendus dont certaines subtilités restent floues pour les enseignants. Une recherche sur ces incompréhensions devrait être menée avant d'envisager toute modification de la taxonomie C, A, T.

Une possibilité pour améliorer la compréhension est l'utilisation de la taxonomie de Bloom ou d'une revisite de cette taxonomie. En effet, elle pourrait aider à mieux fixer les développements attendus, à mettre en place des activités de niveau cognitif élevé et à aligner les activités, les évaluations et le développement de compétences transversales (Crowe *et al.*, 2008). Cependant, en adoptant la taxonomie de Bloom, les enseignants pourraient être désemparés car cette taxonomie est plus complexe que la taxonomie C, A, T. Les concepteurs devront décider s'il est préférable de conserver la taxonomie actuelle et d'y apporter plus d'explications ou à en adopter une autre plus complexe. Si les concepteurs choisissent cette deuxième option, les enseignants pourraient soit arriver à mieux classer les développements attendus (comme énoncé par la littérature) ou soit à être davantage perdus dans cette nouvelle taxonomie.

4.3. Enseignement actif

Des chercheurs certifient que pour améliorer l'apprentissage chez les élèves, il faut rendre l'enseignement actif, c'est-à-dire un enseignement où l'élève est acteur de sa formation. Par exemple, on peut envisager de laisser à l'élève, le choix d'un sujet de projet. Ceci devrait améliorer sa dynamique motivationnelle car sa perception de la contrôlabilité de l'activité sera supérieure à celle d'un cours magistral. De plus, en retirant toute liberté à l'élève et en imposant une démarche pour la résolution d'un problème, l'enseignant va à l'encontre du développement de la démarche scientifique chez l'élève et de l'exercice de compétences transversales (De Vecchi *et al.*, 2015; Potvin, 2014).

Les enseignants utilisent différentes méthodologies comme les journées de terrain, les laboratoires, la découverte d'un concept via la visite d'un musée,... afin de rendre l'enseignement plus actif et plus intéressant pour les élèves. Toutefois, ils dénoncent un manque de temps qui rend l'usage de ces méthodologies difficiles. Par conséquent, certains enseignants survolent quelques points de matière afin de "gagner du temps".

Le nouveau référentiel, via l'introduction des compétences, aide l'élève à avoir un enseignement participatif. En effet, grâce aux développements attendus, l'enseignant devrait proposer des tâches (*établissant des liens avec le connu et le concret* (Ministère de la Communauté française, 2014)) aux élèves qui leur permettraient d'appliquer la démarche scientifique et d'être actif. Cela passe par exemple par l'observation de phénomènes, l'expérimentation, le débat,... et non plus par un enseignement entièrement magistral. Le référentiel énonce ceci : *L'élève est alors amené à intégrer de nouveaux concepts par le biais de la recherche, de l'observation, de la réflexion et de l'expérimentation en laboratoire et sur le terrain* (Ministère de la Communauté française, 2014). Le concepteur a insisté sur l'importance de la démarche expérimentale car elle permet d'ancrer davantage les savoirs et compétences. Le concepteur est convaincu qu'au plus l'élève est acteur, au plus il devrait être performant.

Ainsi, des chercheurs et le concepteur recommandent l'enseignement participatif en passant, par exemple par la démarche expérimentale, car il favorise l'exercice de compétences transversales et un meilleur apprentissage. Les enseignants sont favorables à cette idée bien que le manque de temps explique pourquoi il n'est pas toujours possible pour eux d'appliquer une telle méthodologie et que le survol de matière est parfois inévitable. Selon Perrenoud (1999), pour qu'un élève puisse construire ses savoirs et lui permettre de les mobiliser, il est indispensable de disposer de temps. Pour y parvenir, il estimerait utile de réduire la quantité de savoirs afin de permettre aux enseignants d'employer des méthodes actives (Perrenoud, 1999). Dans le référentiel de 2014, certains contenus ont été enlevés (voir 4.8. Quantité de matière) pour permettre aux enseignants de disposer de plus de temps pour mettre en place l'enseignement actif. Le concepteur s'interrogeait également sur l'éventualité de retirer encore d'autres contenus du programme. Les interviews mettent en avant que les enseignants, même après la suppression de concepts, ne disposent pas d'assez de temps pour mettre en place l'enseignement actif. Une hypothèse pourrait être que les enseignants approfondissent trop la matière ou en tout cas, plus que ne le prévoit le programme. Le concepteur indique que les nouveaux enseignants ont plus de mal à s'organiser. Ceci pourrait expliquer pourquoi le "manque de temps" est un élément qui revient souvent de la part des enseignants.

4.4. Liberté et autonomie des enseignants

La liberté des enseignants au niveau des contenus et de la méthodologie est controversée dans la littérature. Selon Duroisin *et al.* (2018) une partie des enseignants voudraient plus de liberté, d'autres moins. Laisser un degré de liberté aiderait peut-être les enseignants à enrichir la dynamique motivationnelle car la perception de la contrôlabilité serait augmentée. Mangez (2004) met en garde contre une trop grande liberté des enseignants car celle-ci pourrait desservir l'acquisition d'une base commune de savoirs et de compétences pour tous les élèves.

Les interviews montrent que les enseignants prennent tous des libertés vis-à-vis du programme mais à des degrés différents. Les enseignants tentent d'autres méthodologies pour intéresser les élèves comme des visites ou encore par la prise en compte des pré-conceptions des élèves. Les jeunes enseignants semblent moins sujets à s'écarter du programme. Deux des enseignants semblent être influencés par leur formation, leur expérience professionnelle ou encore par leurs intérêts. En effet, ils abordent des notions qui ne sont pas au programme, sans doute pour faire profiter les élèves de leur expertise.

Le référentiel donne de la liberté aux enseignants au niveau des exemples à utiliser (ce sont des propositions qui sont là pour aiguiller l'enseignant et plus particulièrement, les jeunes enseignants) mais un peu moins sur la méthodologie. La raison est qu'ils veulent encourager l'enseignement actif en imposant aux enseignants des méthodologies qui permettront à l'élève d'être actif. Par exemple, pour le développement attendu "*Sur base de l'observation d'images de microscopie optique et électronique, modéliser la structure et l'ultrastructure cellulaire*" (FESec, 2014), les concepteurs ont tenté "d'imposer" la démarche expérimentale pour que l'élève puisse observer des cellules et qu'il puisse participer à son apprentissage de manière active. Par le biais des développements attendus, les concepteurs veulent empêcher les enseignants de favoriser l'enseignement magistral. Néanmoins, l'enseignant reste libre s'il souhaite faire observer ces cellules au microscope plutôt que de les faire découvrir via des photos.

En bref, la question de la liberté des enseignants reste indécise pour la littérature. Dans le référentiel, les concepteurs donnent la possibilité aux enseignants de choisir ou non les exemples du programme et "impose" une méthodologie favorisant l'apprentissage actif, alors que les enseignants interviewés expliquent qu'ils prennent des libertés plus ou moins grandes aussi bien méthodologiques qu'au niveau des contenus. Bien que les enseignants prennent des libertés vis-à-vis du programme, il ne semblerait pas que ce soit pour rendre l'apprentissage plus magistral mais plutôt pour mettre en place d'autres méthodologies dans lesquelles l'élève est actif (ex: visite de musée, journée de terrain,...).

Les jeunes enseignants ont tendance à suivre le programme plus assidûment que leurs aînés. Ceci pourrait être dû à une meilleure maîtrise de la matière avec l'ancienneté, au faible contrôle de l'inspection et au fait que les enseignants plus anciens se sentent capables de s'écarter du programme.

4.5. Approche spiralaire

Selon la littérature, l'approche spiralaire permet aux élèves de revoir des concepts et d'affiner leurs apprentissages ainsi que d'encourager l'enseignement actif. La limite de cette approche est que les élèves n'arrivent pas en classe avec les mêmes acquis et les mêmes pré-conceptions (Merchan *et al.*, 2019; Simons *et al.*, 2016).

Les enseignants contestent parfois la logique de cette approche spiralaire car voir la matière une première fois n'aide pas forcément les élèves à s'en souvenir et à mieux comprendre par la suite. Par exemple, si l'UAA4 est traitée par l'enseignant, elle ne semble pas indispensable à la compréhension de l'UAA9. Pour eux, la légitimité de l'approche spiralaire pour quelques concepts est mise en doute.

Le référentiel a opté pour l'approche spiralaire en se basant sur la littérature, parce qu'elle aide les concepts à être mieux ancrés et pour une plus longue durée dans l'esprit des élèves.

Pour conclure, l'approche spiralaire semble bénéfique pour les élèves du point de vue de la littérature et du concepteur. Malgré tout, les enseignants ne semblent pas convaincus par cette approche pour certains concepts. Puisque c'est une nouvelle approche, il est normal qu'elle ne soit pas approuvée par tous les enseignants car cela provoque encore des changements dans leur cours et dans leur manière d'enseigner.

4.6. Pré-conceptions

La théorie préconise la prise en compte des pré-conceptions lors de l'élaboration des cours mais aussi des programmes et référentiels afin d'identifier des obstacles à l'apprentissage. L'usage de conflits sociocognitifs permettrait de déconstruire les pré-conceptions erronées (Astolfi, 2008; Giordan *et al.*, 1987; Meyer, 2007). Certains enseignants essaient de prendre de temps à autre, les pré-conceptions des élèves.

Pour résumer, il semble que la prise des pré-conceptions, jugée utile par la littérature, est effectuée de temps en temps par les enseignants.

4.7. Amener du sens dans les apprentissages et susciter l'intérêt des élèves

Pour amener plus de sens aux différents cours et améliorer la dynamique motivationnelle, les chercheurs recommandent d'ancrer les contenus dans un contexte qui est connu par l'élève (De Vecchi *et al.*, 2015; Jidesjö *et al.*, 2009; Viau, 2004), qui touche à la société et aux technologies actuelles, qui lui permet d'acquérir des compétences et des savoirs qui lui seront utiles pour sa vie future ou encore de tenir compte des différentes perspectives d'un même sujet. Ils conseillent aussi de présenter les activités comme un défi, de laisser un certain degré de liberté à l'élève sur l'activité (Jidesjö *et al.*, 2009; Murray *et al.*, 2005; Osborne *et al.*, 2008; Potvin *et al.*, 2014; Viau, 2004) et d'utiliser des TICE quand cela est possible (Demeuse *et al.*, 2013; Goldenberg, 2011).

Susciter l'intérêt pour le cours de biologie est un point qui semble important pour tous les enseignants. Ils tentent de faire des liens entre leur cours et le quotidien de l'élève ainsi qu'avec l'actualité. Ils évitent de rendre le cours de biologie trop descriptif pour ne pas ennuyer les élèves. Différentes méthodologies sont employées telles que des visites, des travaux de groupe,...

Le référentiel de 2014 tente d'amener plus de sens dans les apprentissages en insistant sur la démarche expérimentale (exemple : l'observation de phénomènes), sur l'enseignement actif et sur l'apprentissage spiralaire. Les concepteurs ont tenté de rendre le cours de biologie plus attractif à la fois pour les enseignants et pour les élèves.

Par conséquent, la littérature avance beaucoup de conseils (ce mémoire n'en reprend qu'une partie) et il semble que certains de ces conseils aient été entendus par les concepteurs du référentiel qui ont mis différentes approches en place pour rendre l'enseignement plus attractif : accentuation de la démarche expérimentale, enseignement actif, approche spiralaire des contenus,... Certains conseils sont exploités par les enseignants qui considèrent que susciter l'intérêt des élèves est important.

4.8. Quantité de matière

La quantité de savoirs savants augmente de manière importante au fil du temps, il est donc nécessaire de faire des choix au niveau des savoirs qu'on veut faire acquérir aux élèves. En effet, la surcharge du programme pourrait être un obstacle à un bon apprentissage (Giordan *et al.*, 1987; Perrenoud, 1999). De plus, la surcharge d'un programme de cours pourrait être ressentie par les enseignants comme une perte du sentiment de contrôlabilité.

La littérature mentionne qu'un équilibre entre simplicité et complexité doit être trouvé lors de la transformation des savoirs savants à savoirs enseignés. La première étape de transposition est effectuée par les concepteurs du référentiel et la deuxième étape de transposition par les enseignants (Paun, 2006; Perrenoud, 1998).

La plupart des enseignants pensent que le programme est trop chargé pour certaines parties ou années car ils pensent que les concepteurs rédigent un programme qui est irréaliste du point de vue du temps. Certains enseignants ont rarement le temps de commencer l'UAA4 en 4^e ou de terminer l'UAA9 en 6^e. Pour lutter contre ce manque de temps, les enseignants survolent parfois la matière. Quelques enseignants voudraient avoir moins de matière et pouvoir l'examiner plus en profondeur.

Pour des notions comme l'empreinte écologique ou la mitose, les enseignants ne savent pas toujours jusqu'où faire la transposition entre le savoir à enseigner et le savoir enseigné. Les enseignants se demandent parfois si quelques concepts du cours de biologie ne seraient pas trop complexes et s'ils nécessitent vraiment une étude aussi profonde. Il faut signaler que les enseignants ne seraient pas contre l'ajout de nouveaux contenus mais à la condition qu'un autre soit enlevé. Toutefois, les enseignants semblent un peu fatalistes sur l'impact qu'ils ont sur le programme.

Les concepteurs ont modifié le référentiel afin de pouvoir concevoir des évaluations externes en sciences. Ils ont aussi tenté de répondre au mieux aux attentes des représentants des réseaux. Suite à leurs retours qui établissaient que le programme était trop volumineux et afin d'améliorer la qualité de la démarche expérimentale, ils ont décidé de réduire la quantité de matière dans le référentiel de 2014. Le concepteur ne serait pas contre la suppression d'autres contenus et développements attendus.

Pour conclure, la quantité de savoir en sciences est assez importante car le nombre de savoirs savants augmente constamment (Giordan *et al.*, 1987; Meyer, 2007; Perrenoud, 1999), il faut donc veiller à faire des choix dans la matière afin de ne pas surcharger le programme. Les enseignants évoquent un programme encore trop chargé pour certaines parties, ce qui entraîne parfois un survol de la matière. Nos résultats peuvent être mis en parallèle avec une étude réalisée en France en 2008. Elle montre que les enseignants français estiment aussi que leur programme de cours est trop chargé (Albe *et al.*, 2008). Giordan (2016) recommande vivement de ne pas faire apprendre "bêtement" des notions aux élèves car l'apprentissage ne sera pas efficace et ce type d'enseignement risque de dégoûter les élèves d'apprendre. Lors de la conception du référentiel de 2014, les concepteurs avaient décidé d'alléger le référentiel pour tenter de répondre aux attentes des représentants des réseaux qui trouvaient que le programme était trop gros.

Concernant la transposition didactique, l'équilibre semble être le maître mot dans la littérature. Le référentiel opère une première transposition en fixant les savoirs à enseigner. Les enseignants procèdent à la deuxième transposition en fixant les savoirs enseignés. En pratique, les enseignants ne savent pas toujours très bien jusqu'où doit aller cette transformation des savoirs à enseigner en savoirs enseignés. Les interviews mettent en évidence que certains enseignants voudraient aborder moins de notions mais voudraient les analyser plus profondément. Les enseignants auraient peut-être naturellement tendance à vouloir trop approfondir les concepts, ce qui pourrait expliquer pourquoi ils doivent parfois survoler des points de matière et pourquoi le concepteur juge qu'au contraire, il est possible de voir tous les points de matière donné par le programme. En partant de cette hypothèse, il

semble imaginable que les objectifs du cours de sciences générales n'aient pas été correctement compris ou qu'ils ne soient pas assez explicites pour les enseignants.

4.9. Liste de critères de la littérature, des enseignants et du concepteur

Le Tableau 2 - Comparaison des critères utilisés par la littérature, les enseignants et le concepteur, résume ce qui vient d'être discuté dans cette partie. La liste de critères a été modifiée par rapport à la liste de l'Annexe 3 - Liste des critères issus du cadre conceptuel permettant d'évaluer la place d'un contenu ou d'un développement attendu dans le programme.

Tableau 2 - Comparaison des critères utilisés par la littérature, les enseignants et le concepteur.

Critères littérature	Critères enseignants	Critères concepteur
Pertinence et organisation des contenus du référentiel et des programmes		
Le préambule du programme énonce si le cours devrait former le plus grand nombre à une base scientifique ou s'il devrait former une petite élite scientifique	/	Le cours de sciences générales doit préparer les élèves aux études supérieures
La priorité des écoles devrait être de former le plus grand nombre à une base scientifique	En partie d'accord (Les trois rôles de ce cours sont de préparer aux études supérieures, d'obtenir une bonne culture générale et de sensibiliser les élèves)	/ (Le rôle de ce référentiel est de préparer aux études supérieures. Il existe un référentiel pour les sciences de base)
Les besoins des élèves devraient être définis dans le préambule et le programme permet de répondre à ces besoins	Accord (contenus jugés indispensables)	Accord (adoption d'une ligne de conduite)
Les besoins et valeurs de la société devraient être définis dans le préambule et le programme devrait permettre de répondre à ces besoins et valeurs	Accord (contenus jugés indispensables)	Accord (adoption d'une ligne de conduite)
Le programme et les contenus/développements attendus devraient prendre en compte le développement psychocognitif présupposé des élèves	/	/
La progression et l'articulation des contenus	Accord (pour la cohérence interne générale)	Accord (adoption d'une ligne de conduite)

devrait être cohérente de manière interne (au sein du programme de biologie) et externe (avec les autres programmes de cours)	mais présence de quelques faiblesses)	
Les contenus/développements attendus du programme se retrouvent dans les <i>Compétences terminales et savoirs requis</i>	/	Accord
Compétences et développements attendus		
L'approche par compétence est mise en place	Accord	Accord
Les contenus/développements attendus devraient permettre d'acquérir la compétence "esprit critique"	Accord	Accord , les développements attendus permettent l'exercice de compétences transversales (les compétences à exercer ne sont pas exactement les mêmes que celles des critères de la littérature)
Les contenus/développements attendus devraient permettre d'acquérir la compétence "responsabilité"	Accord (via les contenus sur les moyens de contraception et de prévention des IST)	
Les contenus/développements attendus devraient permettre d'acquérir la compétence "créativité"	/	
Les contenus/développements attendus devraient permettre d'acquérir la compétence "autonomie"	/	
Les contenus/développements attendus devraient permettre d'acquérir la compétence "curiosité"	Accord (via des activités qui ont des liens avec l'actualité, leur quotidien,...)	
Les développements attendus devraient être	Accord	Accord

classés selon une taxonomie		
Les détails concernant l'utilisation et la construction de la taxonomie (ex: taxonomie de Bloom ou d'une revisite) se trouvent dans le préambule	Accord (mais l'utilisation est parfois difficile à cause de la compréhension de la taxonomie)	/
Le programme devrait encourager les développements attendus de type HOCS	/	Accord (via des activités de type transférer)
Le programme devrait donner des exemples d'activités et d'évaluations pour chaque développement attendu de type HOCS	/	Accord (le référentiel donne des développements attendus et des exemples que les enseignants peuvent utiliser)
Enseignement actif		
Le programme devrait mettre en place différentes méthodologies qui permettent un apprentissage actif	En partie d'accord (car les enseignants estiment qu'ils ne disposent pas du temps nécessaire)	Accord
Les démarches scientifiques devraient être approfondies via les développements attendus proposés	En partie d'accord (car les démarches sont parfois raccourcies pour gagner du temps)	Accord (ce processus est très important)
Le programme devrait favoriser l'exercice de compétences transversales (voir critères sur la Taxonomie de Bloom)	En partie d'accord (seulement certaines compétences)	Accord
Le programme devrait prévoir assez de temps pour mettre en place les méthodologies actives	Accord, * non respecté	Accord

Liberté et autonomie des enseignants		
(Pas de consensus) Le programme devrait permettre aux enseignants d'avoir un degré de liberté à propos des contenus et de la méthodologie à adopter	Accord	En partie d'accord (uniquement à propos des exemples de contenus)
Approche spiralaire		
Les contenus/développements attendus devraient se baser sur les apprentissages antérieurs	En partie d'accord (car les apprentissages antérieurs ne sont pas toujours indispensables pour la compréhension de la matière)	Accord
Le programme devrait prévoir assez de temps pour la mise en place de cette approche	Accord, * non respecté	Accord
Pré-conceptions		
(Conseillé mais facultatif) : Les contenus/développements attendus devraient permettre de prendre en compte les pré-conceptions des élèves	Accord (la prise des pré-conceptions à lieu de temps en temps)	/
(Conseillé mais facultatif) : l'usage de conflits sociocognitifs pour l'apprentissage d'un contenu. Le programme donne des exemples de mises en situation pour permettre ces conflits sociocognitifs	/	/
Amener du sens dans les apprentissages et susciter l'intérêt des élèves		
Les contenus/développements attendus	Accord (via des activités qui ont des liens	Accord (adoption d'une ligne de conduite)

devraient placer l'élève dans un contexte connu	avec l'actualité, leur quotidien,...)	
Les contenus/développements attendus devraient placer l'élève dans un contexte qui lui permet de se questionner	Accord (via des activités qui ont des liens avec l'actualité, leur quotidien,...)	Accord (adoption d'une ligne de conduite)
Les contenus/développements attendus devraient être un sujet touchant à la société, à la vie future de l'élève, à l'actualité	Accord (via des activités qui ont des liens avec l'actualité, leur quotidien,...)	Accord (adoption d'une ligne de conduite)
Les contenus/développements attendus devraient être présentés comme un défi pour l'élève	/	/
Les activités proposées devraient être diversifiées d'un point de vue méthodologique	Accord	Accord
Les contenus/développements attendus devraient être abordés selon différents points de vue (philosophique, historique, éthique, environnemental, ...), si possible, en favorisant l'interdisciplinarité	/	/
Un degré de liberté est laissé à l'élève dans les activités proposées	/	/
Les contenus/développements attendus devraient être en concordance avec la technologie actuelle	/	/
(Conseillé mais facultatif) : Les	En partie d'accord (l'utilisation de TICE	/

contenus/développements attendus devraient permettre l'utilisation de TICE	n'est pas toujours possible)	
/	Les contenus descriptifs sont minimisés	/
Accord (voir les autres critères : taxonomie de Bloom (et compétences transversales), enseignement actif et apprentissage spiralaire)	/	Le sens est amené grâce à la démarche expérimentale, l'enseignement actif et l'apprentissage spiralaire
Quantité de matière (et transposition didactique)		
Le programme essaye de transformer les savoirs savants en savoirs à enseigner, tout en gardant un équilibre entre complexité et simplicité	/	/
Les enseignants tentent de transformer les savoirs à enseigner en savoirs enseignés	Accord (les enseignants ont parfois du mal à transformer les savoirs à enseigner en savoirs enseignés)	/
Le programme n'est pas surchargé	Accord, * non respecté	Accord

Légende : / = non abordé; (...) = commentaire, explication ou justification; **Accord** = le critère est en accord avec la littérature; **En partie d'accord** = le critère a été abordé mais l'acteur n'est pas entièrement d'accord avec le critère de la littérature; *** non respecté** = l'acteur estime que le critère n'est pas respecté;

A l'aide des données récoltées, l'hypothèse d'étude va tenter d'être confirmée ou infirmée. Celle-ci énonçait que les attentes des enseignants diffèrent entre elles et que les critères utilisés par les enseignants, la littérature et les concepteurs du référentiel sont contradictoires.

Pour la première partie de l'hypothèse, certaines attentes des enseignants tendent vers les mêmes perspectives alors que d'autres non. Ainsi, les enseignants sont assez d'accord sur la pertinence des contenus du programme et leur organisation générale, sur l'autonomie dont ils disposent concernant les contenus et la méthodologie et sur leur préoccupation à vouloir intéresser les élèves. Néanmoins, les attentes des uns ne correspondent pas toujours aux attentes des autres telles que la place de certains concepts (synthèse des protéines, mitose/méiose, dihybridisme, chapitre(s) sur l'écologie,...) et la nécessité d'une réduction de la quantité de matière. D'autres critères ont été abordés par uniquement deux, trois voire quatre enseignants comme les différents agencements possibles du programme, l'influence personnelle des enseignants, leur impact sur le programme, le but de la formation des élèves, la formulation du programme et la taxonomie actuelle du programme. Pour ces critères, des tendances à la convergence et à la divergence ont été établies. Attention, il est important de garder à l'esprit que ces critères ont été établis sur base de deux ou trois enseignants, donc leur tendance à la convergence ou à la divergence peut être débattue.

Pour la deuxième partie de l'hypothèse d'étude, les points de discussion et le Tableau 2 révèlent que les enseignants, la littérature et le concepteur ont parfois des différends sur leurs attentes vis-à-vis du programme. Dans l'hypothèse d'étude, nous partions du postulat qu'un écart existe entre les concepteurs et la littérature et aussi entre les concepteurs et les enseignants. Dans le Tableau 2, tous les critères définis comme "en partie d'accord" montrent que les concepteurs et/ou les enseignants ne sont pas toujours entièrement d'accord avec la littérature. Il est possible de voir un écart, souvent léger, entre les différents acteurs à propos du but de la formation des élèves, de l'enseignement actif, de la liberté et de l'autonomie des enseignants, de l'approche spiralaire ainsi que de l'utilisation des TICE.

D'une part, le concepteur a déclaré que les concepteurs n'étaient pas en mesure de lire toute la littérature liée à l'éducation mais qu'ils s'appuient en partie dessus et font même intervenir des chercheurs. Les référentiels sont donc en partie conçus en tenant compte de la littérature. D'autre part, il semble que les quelques enseignants interrogés paraissent plutôt résignés sur l'impact qu'ils pourraient avoir sur le programme. Ceci va à l'opposé du discours du concepteur qui semble être plutôt ouvert à la discussion. Cette résignation des enseignants pourrait être expliquée par le fait que peu d'enseignants soient réellement impliqués dans la conception du référentiel. Par conséquent, il apparaît que les concepteurs essaient de réduire l'écart avec les enseignants et avec la littérature.

4.10. Limites de la recherche

Quelques problèmes ont été rencontrés lors de ce mémoire. D'abord, le faible nombre d'enseignants interviewés est problématique car il ne reflète pas forcément la réalité. Trois causes de ce faible nombre d'interviews peuvent être envisagées : le manque de temps des enseignants pour une interview, le sujet de l'interview qui peut s'avérer délicat, voire pénible, pour les enseignants et l'incertitude causée par la crise sanitaire. Ce faible nombre d'interviews explique pourquoi une approche quantitative n'a pas pu être effectuée. Bien qu'il n'y ait que cinq interviews d'enseignants, les critères issus de celles-ci ont été classés selon leur degré de convergence. Il va de soi que ce classement est une première

classification qui, si les recherches devaient se poursuivre, se précisera avec l'augmentation du nombre d'interviews. Ainsi, une approche quantitative pourrait permettre de définir précisément cette classification.

Également, suite à la crise sanitaire, une version papier a été mise en place. Les interviews issues des versions papiers étaient moins riches en critères que les interviews par vidéoconférence.

Enfin, les critères évoqués par la littérature étant très nombreux, il a fallu faire un choix parmi ces critères sinon l'interview aurait été trop longue. Ce qui aurait peut-être encore davantage découragé les enseignants à réaliser une interview. Lors de l'analyse des interviews, il se peut également que des critères n'aient pas été relevés car bien que deux interviews aient été aussi analysées par mon tuteur, il se peut que certains éléments nous aient échappés.

5. Conclusion

La question principale de ce mémoire était « Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ? ». Grâce aux interviews d'enseignants, la réponse à cette question a pu être explorée. En effet, les critères employés par les enseignants concernent la pertinence des contenus et leur organisation dans le programme, l'autonomie des enseignants, l'intérêt des élèves, la quantité de matière ainsi que les agencements possibles du programme. D'autres critères concernent l'influence personnelle des enseignants sur le programme, l'impact des enseignants sur le programme, le but de la formation des élèves, la formulation du programme et le classement des comportements attendus. Les interviews ont pu mettre en évidence deux constats. Le premier est que les attentes des enseignants vis-à-vis de ces critères ne sont pas toujours comblées par le programme comme les attentes concernant la surcharge du programme et le temps prévu pour la mise en place de l'enseignement actif et de l'approche spiralaire. Le deuxième est que les attentes ne sont pas toujours identiques entre enseignants. Par exemple, leurs avis sur la quantité de matière pour chaque année ne sont pas identiques. Cependant, d'autres attentes paraissent être plutôt semblables entre elles, comme celles à propos de la pertinence des contenus et leur organisation, de l'autonomie des enseignants et de l'intérêt des élèves. Ces constatations permettent de montrer que certaines attentes d'enseignants diffèrent entre elles, comme énoncé dans l'hypothèse d'étude, alors que d'autres non.

La seconde partie de l'hypothèse d'étude concernait les critères utilisés par les enseignants, la littérature et les concepteurs du référentiel. L'hypothèse posée était que ces critères allaient être contradictoires. En effet, ceci serait dû à l'écart qui existe entre la littérature et les concepteurs du référentiel et également, l'écart rencontré entre les enseignants et les concepteurs du référentiel. Des réponses ont pu être apportées à l'aide des interviews d'enseignants et d'un concepteur du référentiel. Les réponses apportées sont des réponses partielles qui nécessiteraient plus d'interviews afin d'être confirmées. En outre, les concepteurs, étant limités par le temps, n'ont pas l'occasion de prendre connaissance de toute la littérature des sciences de l'éducation. Cependant, ils consultent des chercheurs afin de tenter de diminuer cet écart avec la littérature. Par ailleurs, les enseignants interviewés se sentaient assez exclus de la conception du programme. A l'opposé, le concepteur semblait assez ouvert à la discussion avec les enseignants. Il semble donc que les concepteurs tentent de diminuer l'écart qui existe avec la littérature et avec les enseignants. Après comparaison des critères utilisés par ces trois acteurs, il apparaît que quelques critères énoncés par la

littérature sont aussi évoqués par les enseignants et/ou les concepteurs, bien que ceux-ci soient d'accord ou en partie d'accord avec le critère.

Également, les critères énoncés par la littérature sont nombreux, certains n'ont d'ailleurs pas été repris dans la liste de critères issus de la littérature. De même, quelques critères énoncés dans la littérature n'ont pas été abordés par les concepteurs et/ou les enseignants. La comparaison effectuée entre les divers acteurs dans ce mémoire est une comparaison partielle et pourrait être une base pour une recherche ultérieure. Pour compléter cette comparaison, il semblerait utile de déterminer, à l'aide d'interviews supplémentaires, si tous les critères actuels issus de la littérature pourraient être approuvés ou non par les enseignants et les concepteurs. Il serait concevable d'approfondir ces recherches afin de ne plus découvrir de nouveaux critères lors des interviews. Il serait également envisageable de récolter les avis et commentaires des enseignants sur les critères issus des interviews des concepteurs et inversement. Suite à ces interviews supplémentaires, une approche quantitative pourrait être envisagée afin de calculer la fréquence d'apparition des différents critères.

6. Bibliographie

- (Albe *et al.*, 2008). ALBE V. & RUEL F. (2008) Des enseignements de sciences dans une perspective d'éducation citoyenne ? *Didaskalia*. 33, 121-140.
- (Arenilla *et al.*, 2009). ARENILLA L., GOSSOT B., ROLLAND M.-C. & ROUSSEL M.-P. (2009). Dictionnaire de pédagogie et de l'éducation. Bordas. 3^e édition. 88.
- (Astolfi, 2008). ASTOLFI J.-P. (2008). Mots-clés en didactique des sciences. DeBoeck.
- (Blankenburg *et al.*, 2016). BLANKENBURG J.S., HOFFLER T.N., PARCHMANN I. (2016). Foresting today what is needed tomorrow: investigating students' interest in science. *Science Education*. 100 (2), 364-391.
- (Bloom *et al.*, 1956). BLOOM B.S., ENGELHART M.D., FURST E.J., HILL W.H. & KRATHWOL D.R. (1956). Taxonomie des objectifs pédagogiques - tome 1 : domaine cognitif.
- (Calvert, 2010). CALVERT J. (2010). Systems biology, interdisciplinarity and disciplinary identity. Parker, J. N., Vermeulen, N., & Penders, B. (eds.) *Collaboration in the New Life Sciences*. 10, 201-218.
- (Champagne *et al.*, 2018). CHAMPAGNE QUELOZ A., HAFEN E., & KOHLER K. (2018). Évaluation des conceptions alternatives en biologie par l'utilisation d'inventaires de concepts. *Évaluer. Journal international de recherche en éducation et formation*. 4(1), 3-19.
- (Chevallard, 1986). CHEVALLARD Y. (1986). Les programmes et la transposition didactique, Illusion, contraintes et possibles. *Revue française de pédagogie*. 76, 89-91.
- (Conseil *et al.*, 1997). CONSEIL DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE & GOUVERNEMENT. (1997). Décret définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre. Dernière mise à jour : 2018.
- (CPEONS *et al.*, 2015). CPEONS, FELSI & WALLONIE-BRUXELLES ENSEIGNEMENT. Cours de philosophie et citoyenneté. 2e et 3e degrés de l'enseignement secondaire.
- (Crowe *et al.* 2008). CROWE A., DIRKS C. & WENDEROTH M. P. (2008). Biology in Bloom: Implementing Bloom's Taxonomy to Enhance Student Learning in Biology. *CBE Life Sciences Education*. 7, 368-381.
- (Daunay *et al.*, 2011). DAUNAY B., REUTER Y. & SCHNEUWLY B. (2011). Les concepts

et méthodes en didactique du français. Penser la perspective didactique : la question de l'articulation entre disciplinaire, pédagogique et scolaire. Presses Universitaires de Namur. Cedocef. 36-37

(Demeuse, 2006). DEMEUSE M. (2006). Qu'indiquent les indicateurs en matière d'éducation. G. Figari et L. Mottier Lopez (éds.), Recherche sur l'évaluation en éducation. Problématiques, méthodologies et épistémologie. 109-117.

(Demeuse *et al.*, 2013). DEMEUSE M., & STRAUVEN C. (2013). *Développer un curriculum d'enseignement ou de formation*. Bruxelles, Belgique : de Boeck.

(Demeuse, 2013). DEMEUSE M. (2013). Élaborer un curriculum de formation et en assurer la qualité. Penser La Formation Des Professionnels de La Santé. Une Perspective Intégrative. 315–330.

(Demeuse *et al.*, 2015). DEMEUSE M., DUROISIN N., SOETEWAY S. & DEROBERTMASURE A. (2015). L'efficacité et l'équité des systèmes éducatifs sous l'angle du curriculum prescrit dans une approche par compétence. Schweizerische Zeitschrift Für Bildungswissenschaften. 37(3), 442–461.

(De Vecchi *et al.*, 2015). DE VECCHI G. & CARMONA-MAGNALDI N. (2015). Faire vivre de véritables situations-problèmes. Hachette Education.

(Drouet *et al.*, 2018). DROUET, O., SAUGY, J., MILLET, G., & LENTILLON-KAESTNER, V. (2018). Quoi enseigner et comment ? La parole aux enseignants d'éducation physique et sportive du canton de Vaud en Suisse romande. Communication présentée à Biennale de L'ARIS, Lille, France.

(Duroisin *et al.*, 2013). DUROISIN N., SOETEWAY S. & DEMEUSE M. (2013). Concevoir un programme d'études et ancrer ce travail de conception sur des propositions théoriques et méthodologiques, une tâche difficile ? *Mesure et Évaluation En Éducation*. 36(3), 109.

(Duroisin *et al.*, 2018). DUROISIN N. & GOYETTE N. Le défi des enseignants belges francophones dans l'élaboration de leurs séquences d'enseignement-apprentissage : prise en compte des théories sur l'autodétermination et le bien-être au travail. Phronesis.

(FESeC, 2001). Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique (FESeC) - Programme de sciences générales - D3 GT

(FESeC, 2009). Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique (FESeC) - Programme de sciences générales - D2 GT - D/2009/7362/3/09.

(FESeC, 2010). Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique (FESeC) - Programme de sciences générales - D3 GT - D/2010/7362/3/23.

(FESeC, 2014). Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique (FESeC) - Programme de sciences générales - D2 GT - D/2014/7362/3/23.

(FESeC, 2016). Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique (FESeC) - Programme de sciences générales - D3 GT - D/2016/7362/3/12.

(Giordan *et al.*, 1987). GIORDAN A. & DE VECCHI G. (1987). Les origines du savoir : des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques. *Actualités pédagogiques et psychologiques*.

(Giordan, 2016). GIORDAN A. 2016. Apprendre !. Introduction - Apprendre à l'école. Belin. consulté sur googlebooks.

(Goldenberg, 2011). GOLDENBERG L. What students really want in science class. (2011). National Science Teachers Association. *The Science Teacher*. 78,6. 52-55.

(Guégan *et al.*, 2020). GUEGAN J.-F., AYOUBA A., CAPELLE J. & de THOISY B. (2020). Forests and emerging infectious diseases: unleashing the beast within. *Environmental Research Letters*. 1-47.

(Hirtt, 2019). HIRTT, N. (2019). École, savoirs, climat. Appel Pour Une École

Démocratique. 1–54.

(Jidesjö *et al.*, 2009). JIDESJÖ A., OSCARSSON M., KARLSSON K.-G. & STRÖMDAHL H. (2009). Science for all or science for some: What Swedish students want to learn about in secondary science and technology and their opinions on science lessons. *Nordic Studies In Science Education*. 5(2), 213-229.

(Mangez, 2004). MANGEZ É. (2004). La production des programmes de cours par les agents intermédiaires : Transfert de savoirs et relations de pouvoir. *Revue Française de Pédagogie*. 146, 65–77.

(Merchan *et al.*, 2019). MERCHAN A. & MAGNERON N. (2019). Développer des compétences de coopération et de collaboration: le cas du travail de groupe au sein d'un dispositif de formation spiralaire de type "classe renversée" en formation des enseignants du premier degré en sciences. *Questions de Pédagogies dans l'Enseignement Supérieur*. ENSTA Bretagne. 5-11.

(Meyer, 2007). MEYER M.A. (2007). Didactics, Sense Making and Educational Experience. *European Educational Research Journal*. 6 (2), 161-173.

(Mialaret, 2016). MIALARET G. (2016). Les origines et évolution des sciences de l'éducation en pays francophones. *Les sciences de l'éducation - pour l'ère nouvelle*. 49, 53-69.

(Ministère de la communauté française, 2001). MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE. (2001). Compétences terminales et savoirs requis en sciences, Humanités générales et technologiques.

(Ministère de la Communauté française, 2014). MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE. (2014). Annexe III : Compétences terminales et savoirs requis en sciences générales, Humanités générales et technologiques.

(Murray *et al.*, 2005). MURRAY I. & REISS M. (2005) The student review of the science curriculum. *School Science Review*. 87, 318. 83-93.

(Paun, 2006). PAUN E. (2006). Transposition didactique: un processus de construction du savoir scolaire. *Carrefours de l'éducation*. 22, 2. 3-13.

(Perrenoud, 1993). PERRENOUD P. (1993). Sens du travail et travail du sens à l'école. *Cahiers pédagogiques*. 314-315. 23-27.

(Perrenoud, 1998). PERRENOUD P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques: des savoirs aux compétences. *Revue des sciences de l'éducation*. 24, 3. 487-514.

(Perrenoud, 1999). PERRENOUD P. (1999). Raisons de savoir. *Vie Pédagogique*. 113, 5-8

(Potvin *et al.*, 2014). POTVIN P. & HASNI A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*. 50(1), 85–129

(Osborne *et al.*, 2008). OSBORNE J. & DILLON J. (2008). Science Education in Europe : Critical Reflections. A Report to the Nuffield Foundation. 7-9.

(Simons *et al.*, 2016). SIMONS G., DELBRASSINE D. & VAN HOOL F. (2016). Risques d'inégalités liés à certaines caractéristiques des manuels contemporains de langues modernes en Belgique francophone. *Recherches en éducation*. 25, 106-118.

(Siraj-Blatchford, 2010). SIRAJ-BLATCHFORD I. (2010). Early Childhood Matters - Evidence from the Effective Pre-school and Primary Education project. A focus on pedagogy : Case studies of effective practice. Routledge. 8, 149-150.

(SEGGeC, 2014). SEGGeC. (2014). Mémoire 2014-2019 de l'enseignement catholique.

(Soetewey *et al.*, 2011). SOETEWHEY S., DUROISIN N., & DEMEUSE M. (2011). Le curriculum oublié : Analyse comparée des programmes de sciences en Belgique francophone. *Revue Internationale d'éducation de Sèvres*. (56), 123–134.

(Stuckey *et al.*, 2013). STUCKEY M., HOFSTEIN A., MAMLOK-NAAMAN R. & EILKS I. (2013). The meaning of relevance in science education and its implications for the science curriculum. *Studies in Science Education*. 49 (1), 1-34.

(Van campenhoudt *et al.*, 2004). VAN CAMPENHOUDT L., FRANSSSEN A., HUBERT G., VAN ESPEN A., LEJEUNE A. & HUYNEN P. (Commission de pilotage). (2004). La consultation des enseignants du secondaire. Ministère de la Communauté Française. Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique. Service général du Pilotage du système éducatif.

(Viau *et al.*, 2000). VIAU R. & BOUCHARD J. (2000). Validation d'un modèle de dynamique motivationnelle auprès d'élèves du secondaire. *Revue Canadienne de l'éducation*. 25, 1. 24-25.

(Viau, 2004). VIAU R. (2004). La motivation : condition au plaisir d'apprendre et d'enseigner en contexte scolaire. 3e congrès des chercheurs en Éducation, Bruxelles.

7. Annexes

Annexe 1 - Définitions.

Référentiel - Compétences terminales et savoirs requis

Des informations supplémentaires sont apportées pour détailler le référentiel.

Les *Compétences terminales et savoirs requis* assurent à l'enseignement de tous les réseaux de la FWB, d'obtenir des élèves qui, en fin de cycle, auront une base commune en sciences. En 2014, une ré-écriture a été faite pour mieux répondre aux questions que se posaient les utilisateurs du référentiel. Le nouveau référentiel se veut *plus précis, plus concret, plus lisible en termes de continuité, finalités et contenus des apprentissages et qui puissent favoriser l'organisation d'une planification coordonnée au sein d'un établissement, d'un degré et d'un champ disciplinaire par les acteurs concernés* (Ministère de la Communauté Française, 2014). Le référentiel précise aussi la définition de "compétence" : *l'aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches*.

Le nouveau référentiel donne, pour chaque contenu, une liste de ressources à mobiliser (les savoirs, savoir-faire, attitudes,...), une projection des processus à utiliser (ils seront détaillés dans le point "Analyse du préambule") ainsi que les stratégies transversales, c'est à dire les procédures qui sont intradisciplinaires (ex : démarche expérimentale) ou transdisciplinaires (ex : utilisation d'outils informatiques) (Ministère de la Communauté Française, 2014).

Curriculum

Le curriculum est conçu sur la base du référentiel. Le concept de curriculum est proche du concept de programme de cours. Pourtant, quelques différences ont été explicitées au début de ce mémoire.

Pour préciser la notion de curriculum, deux définitions ont été sélectionnées pour spécifier ce terme. Demeuse *et al.* (2013) précisent que le curriculum se définit par *l'ensemble des actions planifiées pour susciter l'instruction : il comprend la définition des objectifs de l'enseignement, les contenus, les méthodes (y compris l'évaluation), les matériels (y compris les manuels scolaires) et les dispositions relatives à la formation adéquate des enseignants*. Un curriculum doit contenir des éléments essentiels : les apprentissages à acquérir, les

stratégies pédagogiques et processus didactiques, les supports didactiques ou aides pédagogiques (manuels destinés aux utilisateurs et des indications pour leur utilisation), les contenus-matières, les résultats visés et les modalités d'évaluations ainsi que les modalités de gestion du curriculum (Demeuse *et al.*, 2013).

Duroisin *et al.* (2013) expliquent que le curriculum désigne plutôt le plan d'action qui sera appliqué et *offre une vision d'ensemble, planifiée, structurée et cohérente des directives pédagogiques selon lesquelles organiser et gérer l'apprentissage en fonction des résultats attendus*. Le curriculum inclut aussi les finalités, les valeurs, les objectifs, les méthodes pédagogiques, le matériel ainsi que les procédés d'évaluation (Duroisin *et al.*, 2013).

Programme de cours

Les programmes de cours sont élaborés à partir du référentiel. Le programme de cours n'a pas de définition immuable, c'est pourquoi trois définitions jugées pertinentes seront proposées. La Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique (FESeC) définit les programmes de cours en tant qu'*explicitation de la composante pédagogique du contrat. Ils précisent les attitudes et savoirs à mobiliser dans les apprentissages en vue d'acquérir les compétences terminales et savoirs requis définis dans les référentiels. Ils décrivent également des orientations méthodologiques à destination des enseignants* (FESeC, 2014).

Duroisin *et al.* (2013) déclarent que les programmes d'étude sont les *documents rendus disponibles par le pouvoir organisateur et qui définissent les finalités poursuivies, les contenus visés ainsi que les méthodes pédagogiques et les modalités d'évaluation à privilégier* (Duroisin *et al.*, 2013).

Le décret « mission » du 24 juillet 1997, donne une définition du programme d'étude : *un référentiel de situations d'apprentissage, de contenus d'apprentissage, obligatoires ou facultatifs, et d'orientations méthodologiques qu'un pouvoir organisateur définit afin d'atteindre les compétences fixées par le gouvernement pour une année, un degré ou un cycle* (Demeuse *et al.*, 2015).

Contenus – Matière

Pour compléter les explications, l'entrée par compétences se veut davantage porteuse de sens pour l'apprenant car elle ne vise pas l'accroissement de savoirs mais bien l'exercice de compétences (Ministère de la communauté française, 2001). D'autres types d'entrées ont été utilisées par le passé mais ne seront pas détaillées ici. L'ajout d'un contenu dans le programme dépend des membres de la commission du programme (De Vecchi *et al.*, 2015).

Table 1. Blooming Biology Tool

	Knowledge ¹	Comprehension ¹	Application ¹	Analysis	Synthesis	Evaluation
Key skills assessed	LOCS ² IDENTIFY , RECALL, list, recognize, or label	LOCS ² DESCRIBE or explain in your own words, re-tell, or summarize	LOCS ² HOCS ³ PREDICT an outcome using several pieces of information or concepts; use information in a new context	HOCS ³ INFER ; understand how components relate to each other and to the process as a whole	HOCS ³ CREATE something new using/ combining disparate sources of information	HOCS ³ DETERMINE/CRITIQUE relative value; determine merit
General examples of biology exam questions	Identify the parts of a eukaryotic cell; identify the correct definition of osmosis	Describe nuclear transport to a lay person; provide an example of a cell signaling pathway	Predict what happens to X if Y increases	Interpret data, graphs, or figures; make a diagnosis or analyze a case study; compare/contrast information	Develop a hypothesis, design an experiment, create a model	Critique an experimental design or a research proposal; appraise data in support of a hypothesis
Type of question						
Labeling	X	X	X	X		X
Fill-in-the-blank	X	X	X	X		X
True-false	X	X	X	X		X
Multiple-choice	X	X	X	X		X
Short answer	X	X	X	X		X
Essay	X	X	X	X	X	X
Characteristics of multiple-choice questions	Question only requires information recall. Possible answers do not include significant distracters ⁴	Question requires understanding of concept or terms. Possible answers include significant distracters ⁴	Question requires prediction of the most likely outcome given a new situation or perturbation to the system	Question requires interpretation of data and selection of best conclusion	N/A: If provided with choices, students only differentiate between possible answers rather than synthesize a novel response	Question requires assessment of information relative to its support of an argument

¹ The first three levels of Bloom's are usually hierarchical; thus, to complete an analysis-level question, students must also demonstrate knowledge-, comprehension- and application-level skills.

² LOCS indicates lower-order cognitive skills.

³ HOCS indicates higher-order cognitive skills.

⁴ Significant distracters are those answers that represent common student misconceptions on that topic.

Annexe 3 - Liste des critères issus du cadre conceptuel permettant d'évaluer la place d'un contenu ou d'un développement attendu dans le programme.

Critères
Acteurs
Le préambule du programme énonce si le cours devrait former le plus grand nombre à une base scientifique ou s'il devrait former une petite élite scientifique
Les besoins des élèves devraient être définis dans le préambule et le programme permet de répondre à ces besoins
Les besoins et valeurs de la société devraient être définis dans le préambule et le programme permet de répondre à ces besoins et valeurs
Le programme devrait permettre à l'élève de s'impliquer dans son apprentissage (ex: travaux pratiques, travaux de groupe ou toute pratique qui débouche sur une action de la part de l'élève)
Rédaction
Les développements attendus devraient être construits avec l'aide d'une taxonomie s'inspirant de la taxonomie de Bloom
Les détails concernant l'utilisation et la construction de cette taxonomie se trouvent dans le préambule
Le programme devrait encourager les développements attendus de type HOCS
Le programme devrait donner des exemples d'activités et d'évaluations pour chaque développement attendu de type HOCS
Le programme devrait permettre aux enseignants d'être libre à propos des contenus et de la méthodologie à adopter
Le programme essaye de transformer les savoirs savants en savoirs à enseigner, tout en gardant un équilibre entre complexité et simplicité
Sens
Le contenu/développement attendu devrait placer l'élève dans un contexte connu

Le contenu/développement attendu devrait placer l'élève dans un contexte qui lui permet de se questionner
Le contenu/développement attendu devrait être un sujet touchant à la société, à la vie future de l'élève
Le contenu/développement attendu devrait être présenté comme un défi pour l'élève
Les activités du programme devraient être diversifiées
Le contenu/développement attendu devraient être abordé selon différents points de vue (philosophique, historique, éthique, environnemental,...), si possible, en favorisant l'interdisciplinarité
Le contenu/développement attendu devrait aider l'apprenant à développer des compétences transversales
Un degré de liberté devrait être laissé à l'élève dans les activités proposées
Le contenu/développement attendu devrait être en concordance avec la technologie actuelle
(Conseillé mais facultatif) : Le contenu/développement attendu devrait permettre l'utilisation de TICE
Compétences transversales
Le contenu/développement attendu devrait permettre d'acquérir la compétence "esprit critique"
Les démarches scientifiques devraient être approfondies pour démêler le vrai du faux
(Conseillé mais facultatif) : l'usage de conflits sociocognitifs pour l'apprentissage d'un contenu est conseillé. Le programme donne des exemples de mises en situation pour permettre ces conflits sociocognitifs
Le contenu/développement attendu devrait permettre d'acquérir la compétence "responsabilité"
Le contenu/développement attendu devrait permettre d'acquérir la compétence "créativité"
Le contenu/développement attendu devrait permettre d'acquérir la compétence "autonomie"
Le contenu/développement attendu devrait permettre d'acquérir la compétence "curiosité"
Cohérence

Le contenu/développement attendu devrait se baser sur les apprentissages antérieurs
(Conseillé mais facultatif) : Le contenu/développement attendu devrait permettre de prendre en compte les pré-conceptions des élèves
Le programme et les contenus/développement attendu devrait prendre en compte le développement psychocognitif présupposé des élèves
La progression et l’articulation des contenus devraient être cohérentes de manière interne (au sein du programme de biologie) et externe (avec les autres programmes de cours)
Le contenu/développement attendu se retrouve dans les <i>Compétences terminales et savoirs requis</i>

Annexe 4 - Approche historique des programmes (FESeC, 2001; FESeC, 2009; FESeC, 2010; FESeC, 2014; FESeC, 2016).

Approche historique

L’analyse historique cherche à montrer que des changements ont eu lieu dans le programme de l’enseignement libre au cours de ces 20 dernières années. Cela permettra donc de légitimer la question de recherche « Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4^e, 5^e et 6^e secondaires en sciences générales ? ». L’analyse des programmes a été réalisée avec les programmes de sciences générales de l’enseignement générale de transition du 2^e degré de 2009 (FESeC, 2009) et 2014 (FESeC, 2014) et du 3^e degré de 2001 (FESeC, 2001), 2010 (FESeC, 2010) et 2016 (FESeC, 2016). D’une part, l’analyse du préambule des programmes a été réalisée. D’autre part, une analyse du contenu a été effectuée. Cette dernière présente les UAA et les changements effectués lors de ces vingt dernières années.

Analyse du préambule

Depuis 2001, les concepteurs du référentiel et subséquemment les concepteurs des programmes essaient de regrouper les compétences et développements attendus. Divers modèles ont été conçus et sont expliqués ci-dessous. En 2001, les compétences sont regroupées en 19 compétences générales que l’élève devait acquérir à la fin du 3^e degré. En 2009-2010, la matière était répartie à travers les savoirs, savoir-faire et compétences. L’amélioration de ces compétences chez l’élève est possible s’il effectue des activités de différentes familles de tâches. Celles-ci regroupent les compétences à acquérir en fonction de leur degré de difficulté.

A partir de 2014-2016, la matière est regroupée en UAA (Unité d’Acquis d’Apprentissage) et chaque UAA présente des développements attendus sur lesquels l’enseignant va se baser pour construire l’évaluation certificative (FESeC, 2014). Les développements attendus peuvent être de 3 natures : Connaissances (C) , Appliquer (A) ou Transférer (T) (FESeC, 2014). Le classement des développements attendus montre que les concepteurs ont voulu établir une taxonomie basée sur trois niveaux.

De plus, depuis 2014, les concepteurs du référentiel ont établi l'ordre des contenus pour permettre un apprentissage spiralaire. Ce type d'approche permet d'aborder une matière puis de la revoir et de l'approfondir dans les années suivantes.

En plus de l'apprentissage de concepts en biologie, différents sujets, compétences et outils doivent être utilisés. En 2001, les concepteurs insistent sur l'interdisciplinarité, les pratiques de laboratoire (12 séances par an, que nous allons considérer comme 12 périodes par an (p/an)), la communication et les activités de groupe, la technologie, l'histoire des sciences et les activités porteuses de sens. En 2009-2010, les concepteurs maintiennent que les pratiques de laboratoires (6 p/an au 2^e degré et 12 p/an au 3^e degré) sont indispensables. L'interdisciplinarité est toujours d'actualité (dans les parties "liens et limites" des programmes) même si le programme ne le souligne pas. En 2014-2016, l'expérimentation scientifique (6 p/an au 2^e degré et 12 p/an au 3^e degré), les sorties de terrains, les TICE, le développement durable, la santé, la sécurité, l'éthique et l'actualité doivent faire partie intégrante des développements attendus. L'interdisciplinarité est encore présente mais pas explicitement (elle fait partie de la trame notionnelle : "d'où on vient" et "vers où on va").

Analyse du contenu

Tout d'abord, une présentation des UAA actuelles s'impose. L'analyse des UAA commence en 4^e avec l'UAA3. Les UAA1 et UAA2 de la 3^e année du secondaire ne seront pas évoqués dans le cadre de ce mémoire. La Tableau 3 - Intitulés des UAA des programmes de cours de 4^e, 5^e et 6^e de 2014-2016 de biologie générale (FESeC, 2014; FESeC, 2016), présente les UAA des programmes de cours. L'analyse des UAA commence en 4^e avec l'UAA3. Les UAA1 et UAA2 de la 3^e année du secondaire ne seront pas évoqués dans ce mémoire.

Tableau 3 - Intitulés des UAA des programmes de cours de 4^e, 5^e et 6^e de 2014-2016 de biologie générale (FESeC, 2014; FESeC, 2016)

UAA	Titre de l'UAA	Année
UAA3	Unité et diversité des êtres vivants	4 ^e
UAA4	Une première approche de l'évolution	
UAA5	L'organisme humain se protège	5 ^e
UAA6	La communication nerveuse	
UAA7	La procréation humaine	
UAA8	De la génétique à l'évolution	6 ^e
UAA9	Les impacts de l'Homme sur les écosystèmes	

Le contenu des UAA a été analysé. Cette liste de changements est une liste non-exhaustive qui reprend quelques changements effectués dans le programme⁴. Les reformulations de contenus ou de développements attendus n'ont pas été prises en compte. Les changements de contenu du 2^e degré (2009-2014) et du 3^e degré (2001-2010-2016) sont repris dans l'Annexe 6 - Questionnaire concepteur.

⁴ Par exemple, de 2010 à 2016, le thème 2 - L'homéostasie a pratiquement été supprimé du référentiel et du programme. Ce changement n'est pas repris dans l'Annexe 6 - Questionnaire concepteur.

Annexe 5 - Questionnaire enseignants

Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4e, 5e et 6e secondaires en sciences générales ?

L. Giroux et M. Regnier

Bonjour,

Merci de nous accorder votre temps. Comme stipulé dans le titre, nous cherchons à identifier les critères de sélection du contenu du programme de biologie de Sciences générales de 4^e, 5^e et 6^e. Notre méthodologie de recherche consiste à interviewer aussi bien les enseignants que les concepteurs du référentiel. Neuf questions structurent l'interview. Ne vous sentez pas limités par l'espace disponible.

Également, nous nous engageons à garantir votre anonymat, en ne citant ni votre nom ni des passages qui pourraient vous identifier. Les résultats de recherche seront exploités dans le cadre d'un mémoire et d'une thèse. Si les résultats sont amenés à être diffusés hors de ce cadre, vous serez tenus au courant.

Pour toutes questions, vous pouvez nous contacter par nos adresses mails :

lucie.giroux@student.unamur.be

maxime.regnier@unamur.be

Questions générales.

Dans quel réseau de l'enseignement travaillez-vous ?

Dans quelle école enseignez-vous ?

A quelle(s) année(s) et filière(s) enseignez-vous ?

Depuis combien d'années enseignez-vous ?

Quelle est votre formation initiale ?

Quelle(s) matière(s) préférez-vous enseigner ?

Quel est votre âge ?

Phase 1 : Les concepts/développement attendus/UAA actuel(le)s.

Cette phase a pour but de déterminer quels contenus sont indispensables, à supprimer ou à revoir. L'argumentation que vous développerez nous permettra de déterminer des critères qui justifient le choix du contenu.

En Annexe 1 - UAA officielles (p. 9 à 22), vous trouverez les différentes UAA de 4^e, 5^e et 6^e. Aidez-vous de cette annexe (et de la numérotation des développements attendus) pour répondre aux questions ci-dessous.

1. Argumentez les concepts/développements attendus/UAA qui sont indispensables ?
2. Argumentez les concepts/développements attendus/UAA qui sont à supprimer ?
3. Argumentez les concepts/développements attendus/UAA qui sont à revoir ?

Répondez ci-dessous en commençant par le numéro de la question.

(...).

Phase 2 : Propositions de nouveaux contenus

Dans l'Annexe 2 - Propositions de contenus (p. 23-24), nous vous proposons des contenus qui pourraient être ajoutés au programme.

1. Argumentez quels concepts/développements attendus pourraient intervenir dans le programme ?

2. Argumentez quels concepts/développements attendus ne pourraient pas intervenir dans le programme ?
3. Argumentez quels concepts/développements attendus pourraient rentrer dans le programme avec des modifications ?

Répondez ci-dessous en commençant par le numéro de la question.

(...).

Phase 3 : Critique des modifications du référentiel de 2014

1. Argumentez pourquoi la conservation de la thématique de la *cellule* en 4^e était indispensable (ou non) ?
2. Argumentez pourquoi l'étude des *divisions cellulaires* la même année (en 4^e) est un prérequis indispensable (ou non) à l'étude de l'évolution ?
3. Argumentez pourquoi l'ajout dans l'UAA9 (6^e année), des notions d'*espèces menacées*, de l'*empreinte écologique* et la *dette écologique* était indispensable (ou non) ?
4. (Question posée oralement lors des interviews via vidéoconférence. Elle a été ajoutée aux dernières interviews) Que pensez-vous des 3 types de développements attendus (C, A et T) ? Les utilisez-vous avec facilité ?

Répondez ci-dessous en commençant par le numéro de la question.

(...).

Phase 4 : Modifications du programme (Optionnel)

Si vous le souhaitez, qu'auriez-vous aimé comme modifications dans le programme ?

(...).

UAA3 - Unité et diversité des êtres vivants (Partie I) (28-32 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
3.1	Cellules : animale, végétale, bactérienne.	Modéliser la structure et l'ultrastructure cellulaire de différents types de cellules sur base de l'observation d'images de microscopie optique et électronique (C).
3.2	Structure et ultrastructure cellulaire (mitochondrie, lysosome, REG, Golgi, ribosome, noyau, membrane plasmique, paroi cellulosique, chloroplaste).	Comparer les tailles relatives de molécules et de cellules (ex: tailles d'une cellule animale, d'une cellule végétale, d'une bactérie, d'une mitochondrie, d'une macromolécule organique, d'une molécule d'eau, d'un atome de carbone, ...) (A).
		Identifier et schématiser la cellule (animale, végétale ou bactérienne) à partir de photographies réalisées au microscope (optique ou électronique) (T).
3.4	Macromolécules organiques (glucides, protéines, lipides, ADN) : représentation schématique.	Identifier les éléments chimiques caractéristiques (C,H,O,N) des molécules qui constituent les êtres vivants (eau et macromolécules organiques (protéines, glucides, ADN et lipides)) (C).
3.5	ADN, nucléotide, information génétique, gène (unité d'information) et allèles, chromatine, chromosome.	Réaliser une représentation schématique de la molécule d'ADN (échelle torsadée) à partir de documents (C).
		Décrire une expérience de transgénèse qui montre que l'ADN est une molécule contenant une information universelle (C).
3.7		Établir le lien entre chromosomes, ADN et information génétique (C).
3.8	Mutation	Identifier les origines des mutations (C).

3.9		Expliquer les conséquences de la variabilité de l'ADN au sein d'une espèce à partir de l'analyse de documents décrivant une mutation (ex: individus d'une même espèce avec un pelage de couleur différente, drépanocytose,...) (A).
3.10	Cycle cellulaire (réplication de l'ADN, mitose).	Décrire les phases du cycle cellulaire et expliquer le rôle de la mitose (C).
3.11	Cellule somatique; cellule germinale. Méiose et fécondation.	Comparer la mitose et la méiose sur base d'images de coupe de microscope optique (A).
3.12		Expliquer les rôles de la méiose et de la fécondation quant à la diversité génétique (C).
3.13		Interpréter un graphique de l'évolution de la quantité d'ADN au cours du temps à partir de l'analyse de résultats expérimentaux montrant les variations de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire (T).
3.14	Caryotype	Comparer des photographies de caryotypes provenant de cellules différentes (A).
3.15	Monohybridisme (caractère dominant et caractère récessif).	Mettre en parallèle les observations de Mendel (expérience de monohybridisme) et la formation des gamètes lors de la méiose (C).
3.16		Résoudre un problème simple de monohybridisme (A).

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

UAA4 - Une première approche de l'évolution (8-10 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
4.1	Espèce, structures analogues et homologues, ancêtre commun hypothétique	Relever des ressemblances (cellulaires, moléculaires, anatomiques, ...) entre êtres vivants (C).
4.2		Comparer l'organisation de membres antérieurs de vertébrés et décrire les caractéristiques probables du membre antérieur de leur ancêtre commun (A).
4.3		Expliquer comment on caractérise une espèce (C).
4.4	Chronologie de l'évolution, sélection naturelle, innovation évolutive.	Expliquer comment la sélection naturelle influence l'évolution d'une espèce à partir d'une approche historique (Darwin) (C).
4.5		Repérer, sur une ligne du temps, les 5 grandes crises subies par la biodiversité et rechercher pour quelques-unes les causes supposées (A).
4.6	Espèce, biodiversité	Décrire les trois niveaux de biodiversité (niveaux de la génétique, des espèces et des écosystèmes) à partir de différentes observations (C).
4.7	Innovation évolutive, sélection naturelle, espèce, biodiversité.	Expliquer comment évoluent les espèces (ex: pinsons des îles Galápagos, moustiques du métro de Londres, souris de Madère, ...) à partir de l'analyse de documents (T).
4.8	Arbre phylogénétique, (espèce, chronologie de l'évolution, innovation évolutive, sélection naturelle).	Établir les correspondances entre un tableau simple de caractères relatifs à différentes espèces et l'arbre phylogénétique correspondant (A).
4.9		Interpréter un arbre phylogénétique (C).
4.10		Comparer différentes séquences moléculaires (ADN, protéines, ...) et sérier en justifiant, leur ordre probable d'apparition (T).

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

UAA5 - L'organisme humain se protège (15-18 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
5.1	Microorganismes pathogènes et non pathogènes, multiplication virale et bactérienne.	Comparer des données physiologiques d'une personne saine et d'une personne souffrant d'une maladie infectieuse (ex: prises de sang, photos de culture de prélèvements, observations microscopiques (sang, pus, ...)) (A).
5.2		Décrire de manière simple comment l'organisme est constamment confronté à la possibilité de pénétration de microorganismes (C).
5.3		Identifier, à partir de documents, les modes de transmission de quelques pathogènes courants à partir de cas concrets (ex: Sida, grippe, tétanos, tuberculose, MST,...) et les comportements à adopter pour s'en protéger (A).
5.4	Immunité innée.	Décrire les principales barrières naturelles extérieures contre la contamination (peau, muqueuses, ...) (C).
5.5	Immunité innée, réaction inflammatoire.	Expliquer le rôle actif de la fièvre contre l'infection (C).
5.6		Décrire de manière simple, à partir de documents, le mécanisme de la réaction inflammatoire, une défense innée de l'organisme (C).
5.7	Immunité acquise, immunité adaptative. Macrophages, monocytes, lymphocytes. Antigène et anticorps.	Décrire de manière simple, à partir de documents, les mécanismes de défenses acquises : réponse adaptative humorale (origine, production et mode d'action des anticorps) et réponse adaptative cellulaire (origine et mode d'action des lymphocytes T) (C).

5.8		Expliquer le mécanisme de la mémoire immunitaire (C).
5.9		Expliquer, en développant quelques aspects du système immunitaire, comment l'organisme se protège suite à une agression du milieu extérieur (ex: virus de la grippe, bactérie tétanique, ...) (T).
5.10	Greffe et système CMH	Expliquer le rejet d'une greffe sur base d'un document (A).
5.11	Vaccin	Expliquer le principe de la vaccination et la nécessité des rappels, à partir de l'analyse de différents documents, notamment historiques (A).
5.12		Distinguer vaccination et sérothérapie (C).
5.13	Antibiotique, antiviral, antalgique et anti-inflammatoire	Expliquer en quoi l'abus d'antibiotiques présente des risques aux niveaux individuel, collectif et environnemental (ex: contamination de la chaîne alimentaire, résistance des bactéries, infections nosocomiales, ...) à partir de documents (T).
5.14		Expliquer et comparer les principaux rôles d'un antalgique, d'un anti-inflammatoire et d'un antibiotique, à partir de documents (A).

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

UAA6 - La communication nerveuse (16-20 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
6.1	Système nerveux (SN) central (...) et sa protection (...), SN périphérique (...),	Décrire l'organisation générale du SN (C).
6.2	SN végétatif. Récepteur sensoriel, nerf, tissu nerveux (neurone, cellules gliales), synapses.	Réaliser le schéma légendé d'une coupe transversale de la moelle épinière à partir de photographies de coupes microscopiques (C).

6.3		Identifier les différentes protections des principaux centres nerveux (C).
6.4		Décrire la structure de l'encéphale à partir de documents, d'une maquette ou d'une dissection (ex: encéphale de veau, ...) (C).
6.5		Réaliser un schéma annoté à partir de l'observation (ex: photos réalisées au microscope optique) de différentes coupes d'un nerf (C).
6.6		Réaliser le schéma d'un neurone et en déduire les caractéristiques particulières à partir de documents (photographies de coupes de tissus nerveux) (C).
6.7		Décrire et modéliser le trajet de l'arc réflexe médullaire à partir de document expérimentaux (historiques, réflexe myotatique, ...) ou d'un logiciel de simulation (grenouille virtuelle) (A).
6.8		Modéliser le trajet de l'influx nerveux lors de la réalisation d'un acte volontaire, à partir de documents (ex: expériences historiques) (C).
6.9	Rôles du SN : (...)	Localiser les principales aires sensorielles et motrices sur le schéma du cortex d'un hémisphère cérébral, à l'aide de documents TEP (C).
6.10	Récepteur sensoriel, nerf, synapses, influx nerveux, transports passif et actif, neurotransmetteurs, réflexes.	Expliquer le mécanisme de propagation de l'influx nerveux au travers du neurone et de la synapse à l'aide d'un logiciel d'animation et/ou de documents présentant des résultats expérimentaux (C).
6.11		À partir de l'analyse de document décrivant la commande volontaire d'un mouvement, modéliser l'action du système nerveux (modéliser le trajet de l'influx nerveux et le rôle des centres nerveux impliqués) (T).

6.12	Activité cérébrale	Expliquer la notion de plasticité cérébrale au cours d'un apprentissage à l'aide de documents (ex: conséquence et suivi d'un AVC, entraînement d'un musicien, langage, ...) (T).
6.13	Substances neurotransmetteurs.	Expliquer l'impact de certaines substances (ex: alcool, drogues, médicaments, ...) sur la transmission synaptique à partir de documents (T).
6.14		Identifier quelques facteurs qui peuvent influencer le fonctionnement du système nerveux (ex: manque de sommeil, stress, absence ou surplus d'activité physique, manque de lumière, ...) sur base de documents (A).
6.15		Expliquer l'origine de certains troubles (audition, vue, ...) ou de certaines paralysies musculaires à partir de documents (A).

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

UAA7 - La procréation humaine (15-18 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
7.1	Ovoogenèse et spermatogenèse, hormones	Comparer ovoogenèse et spermatogenèse (C).
7.2	et régulation hormonale	Décrire de manière simple le fonctionnement du testicule et sa régulation hormonale (C).
7.3		Mettre en parallèle les cycles utérins et ovariens au cours du temps et expliquer le mécanisme de leur régulation hormonale (C).
7.4	Puberté, cycles sexuels chez la femme, ménopause, hormones et régulation	Décrire l'état physiologique d'une femme (ex: enceinte, sous contraceptifs hormonaux, ménopausée, ...) à partir de données hormonales (T).

7.5	hormonale	Etablir les périodes de fécondité d'une femme sur base d'un calendrier pluri mensuel et des connaissances sur la régulation hormonale, (A).
7.6	Étapes d'une grossesse	Décrire le mécanisme de la fécondation, à partir de l'observation de documents (C).
7.7		Mettre en évidence les principales étapes du développement embryonnaire, de la nidation et du développement foetal à partir de documents (C).
7.8	Étapes d'une grossesse	Décrire de manière simple les différentes étapes d'une grossesse et son suivi (test de grossesse, échographie, choriocentèse, amniocentèse) (C).
7.9		Expliquer le rôle du placenta et de l'amnios (C).
7.10		Expliquer les facteurs déclenchant la parturition sur base de documents (A).
7.11	Contraception, contragestion	Comparer le mécanisme d'action de quelques méthodes contraceptives (pilule, pilule du lendemain, préservatif,...) à partir de documents (A).
7.12	IVG, PMA	Schématiser les méthodes de procréation assistée (Fivete, ICSI, ...) à partir des connaissances sur la régulation des hormones sexuelles chez l'homme et la femme, et de documents, (A).
7.13		Distinguer les considérations scientifiques des autres, lors d'un débat éthique ou à partir d'un document sur un sujet lié à l'usage des méthodes de procréation médicalement assistée (ex: statut de l'embryon, clonage reproductif, recherche sur les embryons congelés, ...), (T).

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

UAA8 - De la génétique à l'évolution (Partie I) (16-18 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
8.1	Approche monohybridisme, gènes liés et crossing-over, structure de l'ADN, phénotypes (…), génotype, méiose : brassages inter-chromosomique et intra-chromosomique, fécondation, brassage génétique, code génétique : propriétés.	Identifier les principales causes de la variation du génome d'une génération à la suivante au sein d'une espèce à partir de l'interprétation de résultats de croisements (travaux de Mendel et de Morgan) (A).
8.2		Interpréter la transmission d'un caractère (ex: lié à une maladie génétique) et établir la relation entre les phénotypes et la séquence d'ADN à partir d'un arbre généalogique humain (A).
8.3		Montrer l'influence de l'environnement sur l'expression de certains gènes à partir de documents (C).
8.4		Montrer que plusieurs gènes peuvent intervenir dans la réalisation d'un même phénotype à partir de documents (C).
8.5		Identifier, à partir de documents, les principales causes des mutations et leurs possibles conséquences (au niveau des cellules germinales et somatiques) (C).
8.6	Biosynthèse des protéines (…), structure ADN, ultrastructure cellulaire (…).	Décrire le processus de synthèse des protéines (transcription et traduction) (C).
8.7		Expliquer la relation entre ADN (gène) et structure primaire d'une protéine (C).
8.8	Maladies génétique et chromosomique, cancer (…).	Distinguer une maladie chromosomique d'une maladie génétique (C).
8.9		Mettre en œuvre une démarche d'investigation pour découvrir l'implication de quelques gènes et l'influence de l'environnement lors du développement de certaines maladies (T).
8.10	Approche historique:	À l'aide d'une approche historique, retracer les grandes étapes qui ont conduit de la

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ monohybridisme, dihybridisme (Mendel); ▪ gènes liés et crossing-over (Morgan et Sturtevant); ▪ structure de l'ADN (Watson et Crick); ▪ code génétique (Jacob et Monod); ▪ début des développements de la biologie moléculaire. 	généétique de Mendel à la génétique moléculaire (C).
8.11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gènes liés et crossing-over (Morgan et Sturtevant); ▪ structure de l'ADN (Watson et Crick); ▪ code génétique (Jacob et Monod); ▪ début des développements de la biologie moléculaire. 	Décrire de manière simple une application concrète des biotechnologies (ex: production d'OGM, thérapie génique, ...) à partir d'un document (C).
8.12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ structure de l'ADN (Watson et Crick); ▪ code génétique (Jacob et Monod); ▪ début des développements de la biologie moléculaire. 	Participer à un débat contradictoire argumenté scientifiquement (ou faire réaliser par les élèves un argumentaire scientifique) sur le développement des biotechnologies (avantages, inconvénients et problèmes éthiques liés par exemple à l'utilisation des OGM, au diagnostic prénatal des maladies héréditaires, à la thérapie génique chez l'Homme) à partir de la lecture de différents documents (T).
8.13	Origine de la vie et chronologie de l'évolution.	Montrer que la biodiversité au niveau des écosystèmes et au niveau des espèces se modifie au cours des principales ères géologiques à partir de documents (C).
8.14		Identifier les conditions probables qui ont permis l'apparition de la vie sur Terre (C).
8.15	Origine de la lignée humaine et du genre <i>Homo</i> .	Identifier (à partir de documents, de visites de musées, ...) des critères anatomiques d'appartenance à la lignée humaine (C).
8.16	Lien de parenté entre vivants	Retrouver des liens de parenté entre êtres vivants à partir de données anatomiques, embryologiques, moléculaires ou paléontologiques (A).
8.17	Néodarwinisme	Expliquer, à l'aide d'une approche historique comment la théorie de Darwin est étayée par des faits (notamment les apports de la génétique) depuis 1859 (C).
8.18	Brassage génétique et mutation.	Montrer l'importance des gènes homéotiques ou architectes (gènes, Hox) dans le développement d'un être vivant (ex: Homme, mouche, ...) à partir de documents (A)
8.19	Sélection naturelle et dérive génétique, spéciation, espèce	Mettre en évidence les mécanismes particuliers qui permettent d'expliquer l'apparition de nouvelles espèces à partir de l'analyse de documents décrivant un cas concret d'apparition

		d'une nouvelle espèce (ex: pinsons de Darwin, moustiques du métro de Londres,...) (T).
8.20	Arbre phylogénétique (...), lien de parenté entre vivants, sélection naturelle et dérive génétique, brassage génétique et mutation, néodarwinisme.	<p>Décrire et interpréter un arbre phylogénétique montrant la place de l'Homme au sein des vertébrés et parmi les primates à partir de l'analyse d'un document, ou d'une visite au musée (C).</p> <p>Expliquer à l'aide d'un arbre phylogénétique (ex: vertébrés) que la classification scientifique actuelle des êtres vivants se fonde sur la théorie de l'évolution (T).</p> <p>À la lumière de la théorie néodarwinienne, critiquer les arguments développés dans des théories (ex: fixisme, créationnisme, lamarckisme, ...), qui tentent d'expliquer l'origine et l'évolution de la vie à la surface de la Terre (T).</p>
8.21		
8.22		

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

UAA9 - Les impacts de l'Homme sur les écosystèmes (16-18 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
9.1	Les 5 causes principales de la diminution de la biodiversité (...)	Identifier quelques causes pouvant être à l'origine d'une diminution de la biodiversité dans un écosystème à partir de documents, (C).
9.2		Décrire à partir d'un exemple (tétrasydre, cigognes noires, ...), les caractéristiques biologiques qui font qu'une espèce est menacée (C).
9.3		Décrire à partir d'un exemple (balsamine de l'Himalaya, berce du Caucase,...), les caractéristiques biologiques d'une espèce invasive (C).
9.4		Comparer les caractéristiques de l'extinction de masse vécue actuellement par rapport aux grandes extinctions du passé à partir de documents (A).

9.5	Services rendus par les écosystèmes (...)	Expliquer comment certaines activités humaines favorisent le développement, le maintien ou la restauration de la biodiversité (ex: maillages vert et bleu, transhumance du mouton sur les pelouses calcaires, protection de sites et d'espèces (hotspots et projets « life »), sylviculture diversifiée, ...) (T).
9.6		Montrer la nécessité de les préserver en mettant en évidence les services qu'ils rendent par l'observation d'écosystèmes (A).
9.7	Services rendus par les écosystèmes (...)	Expliquer que certaines activités humaines peuvent modifier le fonctionnement d'un écosystème (ex: déversement de lisier, introduction d'une espèce invasive, surpêche,...) (A).
9.8	Empreinte écologique et dette écologique	Calculer son empreinte écologique (en fonction de son alimentation, de ses déplacements, de sa consommation,...) (A).
9.9		Expliquer les notions d'empreinte écologique et de dette écologique (C).
9.10		Participer à un débat scientifiquement argumenté pour proposer, en tant que citoyen responsable, des pistes de solutions, afin de protéger les écosystèmes (ex: changement des habitudes de consommation, lutte contre la surconsommation d'eau douce, choix énergétique, valorisation des déchets,...).(T).

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

Annexe 2 - Propositions de contenus

Impacts du plastique (5 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
10.1	Impacts sur la biodiversité	Identifier les impacts pour animaux marins (ex: obstruction des voies digestives) (C)
10.2		Examiner le lien entre microplastique et chaîne alimentaire (A)
10.3	“7 ^e continent”	Définir la quantité de plastique que ça représente, où il se situe, quel type de plastique on y retrouve, leur provenance et leur cheminement (C)
10.4	Zero Waste et alternatives	Produire un tableau (noms, avantages, inconvénients, ...) avec 5 alternatives au plastique applicable dans le quotidien (T)

Grandes épidémies et pandémies de l’Histoire (5 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
11.1	Coronavirus	Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)
11.2	Grippe espagnole	Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)
11.3	VIIH/SIDA	Rappel de la maladie et du virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)
11.4	Prévention et traitement	Examiner les moyens de prévention et de traitement des maladies (A)
11.5	Épidémies et pandémies	Produire une comparaison des maladies en terme de progression, de nombre de morts,... (T)
11.6	Lien avec le réchauffement climatique	Examiner le lien entre réchauffement climatique et l’apparition de nouvelles maladies (A)

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

Annexe 6 - Questionnaire concepteur

Quels critères sont utilisés par les enseignants du secondaire pour évaluer le contenu du programme de biologie des élèves de 4e, 5e et 6e secondaires en sciences générales ?

L. Giroux et M. Regnier

Bonjour,

Merci de nous accorder votre temps. Comme stipulé dans le titre, nous cherchons à identifier les critères de sélection du contenu du programme de biologie de Sciences générales de 4^e, 5^e et 6^e. Notre méthodologie de recherche consiste à interviewer aussi bien les enseignants que les concepteurs du référentiel. Ne vous sentez pas limités par l'espace disponible.

Également, nous nous engageons à garantir votre anonymat, en ne citant ni votre nom ni des passages qui pourraient vous identifier. Les résultats de recherche seront exploités dans le cadre d'un mémoire et d'une thèse. Si les résultats sont amenés à être diffusés hors de ce cadre, vous serez tenus au courant.

Pour toutes questions, vous pouvez nous contacter par nos adresses mails :

lucie.giroux@student.unamur.be

maxime.regnier@unamur.be

Questions générales.

Quelle est votre formation initiale ?

Quel est votre âge ?

Combien de temps avez-vous enseigné (si tel est le cas) ?

Phase 1 : Les concepts/développement attendus/UAA actuel(le)s.

Cette première phase a pour but d'évaluer pourquoi certains contenus du cours de biologie ont été supprimés, déplacés ou ajoutés.

Lors de nos précédents échanges, vous m'avez déjà donné ces deux éléments :

- l'importance de la mise en œuvre de la pratique expérimentale en sciences, à tous les niveaux ;
- la réduction de la quantité de matière pour que les concepts soient abordables autrement que dans l'urgence et la précipitation.

Dans les premières pages du référentiel, il est noté que l'ancien référentiel contient quelques faiblesses structurelles (hétérogénéité des programmes, ruptures et incohérences dans le cursus d'apprentissage, les « savoirs requis » souvent définis de manière vague). Le nouveau référentiel tente de donner plus de précisions, de lisibilité en termes de continuité, finalités et contenus des apprentissages (...).

Tout d'abord, quel est votre ressenti vis-à-vis du référentiel ?
(...).

Quel(s) qualité(s) et défaut(s) attribuez-vous au référentiel ?
(...).

Dans l'Annexe 1 - Analyse non exhaustive des contenus du 2e degré (2009-2014) et du 3e degré (2001-2010-2016) lors des changements de programme (p.10-12), vous trouverez une liste non-exhaustive des changements des programmes de 2001 à 2014/2016.

Sur la base de ce tableaux, j'ai quelques questions :

1. Pourquoi le nouveau référentiel privilégie-t-il l'apprentissage spiralaire ? (ex : le monohybridisme est vu en 4^e et le dihybridisme en 6^e).
2. Pourquoi le nouveau référentiel a-t-il choisi d'enlever le thème sur l'homéostasie du cours de 5^e ? (A noter que certains points de ce chapitre sont abordés dans d'autres UAA)

3. Le contenu « méiose » se déplace entre la 4 e et la 5 e depuis 2001, comment expliquer cela ?
4. Le thème de l’UAA9 “La biodiversité et le développement durable” (2019/2010) est devenu “Les impacts de l’Homme sur l’écosystème” (2014/2016). Pourquoi le nouveau référentiel prend-t-il ce nouveau point de vue ?
5. Avez-vous des commentaires vis-à-vis de ces tableaux et de ces changements ?

Répondez ci-dessous en commençant par le numéro de la question.

(...).

Phase 2 : Propositions de nouveaux contenus

Dans l’Annexe 2 - Propositions de contenus (p. 13), nous vous proposons des contenus qui pourraient être ajoutés au programme.

4. Argumentez quels concepts/développements attendus pourraient intervenir dans le programme ?
5. Argumentez quels concepts/développements attendus ne pourraient pas intervenir dans le programme ?
6. Argumentez quels concepts/développements attendus pourraient rentrer dans le programme avec des modifications ?

Répondez ci-dessous en commençant par le numéro de la question.

(...).

Annexe 1 - Analyse non exhaustive des contenus du 2e degré (2009-2014) et du 3e degré (2001-2010-2016) lors des changements de programme (FESec, 2009; FESec, 2014; FESec, 2001; FESec, 2010; FESec, 2016)

	2001-2009/2010		2009/2010-2014/2016	
	Suppression	Ajout	Suppression	Ajout
UAA3	nc	nc	<ul style="list-style-type: none"> *Influence des activités humaines (impacts et moyens d'y remédier). *Synthèse des protéines. 	<ul style="list-style-type: none"> *Cellule animale : observation au microscope, taille, structure,... *Rôle de la méiose et de la fécondation sur la diversité génétique. *L'expérience de monohybridisme de Mendel, la formation des gamètes lors de la méiose et la résolution d'un problème de monohybridisme simple. **Les origines des mutations et analyse de documents décrivant des mutations.
UAA4	nc	nc	<ul style="list-style-type: none"> *Différence entre procaryote et eucaryote. — Considération du virus comme ne faisant pas partie du règne du vivant. *Distinguer les caractéristiques essentielles des 6 règnes du vivant. — Utiliser une clé dichotomique afin de découvrir les embranchements des animaux et végétaux. 	<ul style="list-style-type: none"> *Les 5 grandes crises de la biodiversité. *Notion d'arbre phylogénétique. *Introduction à la théorie de l'évolution (Darwin) et comment cette théorie influence les espèces. *Comparer les séquences moléculaires et leur ordre probable d'apparition.

Légende : * = contenu déplacé, ** = nouveau contenu, — = suppression totale du contenu, ➤ = contenu rendu obligatoire, ◆ = contenu rendu facultatif.

Les valeurs "nc" sont inconnues en raison de la non-disponibilité des documents.

2001-2009/2010		2009/2010-2014/2016		
Suppression	Ajout	Suppression	Ajout	
UAA5	/	**Système lymphatique	/	**Antalgique et anti-inflammatoire. *MST (comme exemple de pathogènes contre lesquels il faut se protéger).
UAA6	/	/	/	*Homéostasie : relier et coordonner l'activité des différents organes.
UAA7	/	*Distinguer les modes de reproduction sexué et asexué. *Méiose : rôle, processus, conséquence sur la diversité génétique. ◆ MST.	*Distinguer les modes de reproduction sexué et asexué. *Méiose : processus, rôle, conséquence sur la diversité génétique. *MST.	**Le "préservatif" est une des méthodes de contraception à voir (en plus de la pilule et la pilule du lendemain). **Le rôle de l'ammios et du placenta. ◆ L'aide à la procréation et l'aspect éthique.

Légende : *=contenu déplacé, **=nouveau contenu, —=suppression totale du contenu, ◆=contenu rendu obligatoire, ◆=contenu rendu facultatif.

	2001-2009/2010		2009/2010-2014/2016
	Suppression	Ajout	Suppression
	<p>– Différencier les caractères quantitatifs des caractères qualitatifs.</p> <p>↘ Mécanisme de thérapie génique et l'aspect éthique.</p> <p>*Distinguer les grandes classes d'animaux et de végétaux.</p>	<p>** Arbres phylogénétiques</p>	/
UAA8			<p>(regroupe les parties évolution et génétique).</p> <p>↘ Biotech : OGM, thérapie génique et l'aspect bioéthique.</p> <p>*Synthèse des protéines.</p> <p>↘ La lignée humaine : critère d'appartenance, étapes de l'évolution de l'homme.</p> <p>*Décrire un cas d'apparition de nouvelles espèces et les mécanismes qui permettent l'émergence de celles-ci.</p>
		<p>Titre : "La biodiversité et le développement durable"</p> <p>**Notion d'espèce invasive.</p> <p>*Décrire un écosystème particulier.</p>	<p>*Décrire un écosystème particulier, expliquer la correspondance observée dans la répartition des biomes en altitude et latitude, modéliser l'évolution d'un écosystème et identifier les facteurs qui interviennent dans le maintien d'un écosystème.</p>
UAA9	<p>Titre : "Evolution des écosystèmes"</p>		<p>Titre : "Les impacts de l'Homme sur l'écosystème"</p> <p>**Espèces menacées, extinction de masse actuelle par rapport au passé, un exemple de restauration de l'environnement, les bons gestes à adopter et l'empreinte écologique et la dette écologique.</p>

Légende : *=contenu déplacé, **=nouveau contenu, –=suppression totale du contenu, ↘=contenu rendu obligatoire, ↙=contenu rendu facultatif.

Annexe 2 - Propositions de contenus

Impacts du plastique (5 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
10.1	Impacts sur la biodiversité	Identifier les impacts pour animaux marins (ex: obstruction des voies digestives) (C)
10.2		Examiner le lien entre microplastique et chaîne alimentaire (A)
10.3	“7 ^e continent”	Définir la quantité de plastique que ça représente, où il se situe, quel type de plastique on y retrouve, leur provenance et leur cheminement (C)
10.4	Zero Waste et alternatives	Produire un tableau (noms, avantages, inconvénients, ...) avec 5 alternatives au plastique applicable dans le quotidien (T)

Grandes épidémies et pandémies de l'Histoire (5 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus
11.1	Coronavirus	Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)
11.2	Grippe espagnole	Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)
11.3	VIIH/SIDA	Rappel de la maladie et du virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)
11.4	Prévention et traitement	Examiner les moyens de prévention et de traitement des maladies (A)
11.5	Épidémies et pandémies	Produire une comparaison des maladies en terme de progression, de nombre de morts,... (T)
11.6	Lien avec le réchauffement climatique	Examiner le lien entre réchauffement climatique et l'apparition de nouvelles maladies (A)

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

Annexe 7 - Explications du choix des sujets

Impacts du plastique

Suite à l'étude de l'APED (Appel Pour une École Démocratique) au sujet de la confusion des jeunes face à la problématique du climat (Hirtt, 2019), il est capital pour l'enseignement de revoir l'apprentissage de certaines notions. L'étude met en avant beaucoup d'éléments qui sont soit mal compris soit inconnus. La mobilisation des jeunes (et d'une partie de la population) pour le climat lors des grèves de 2018 et 2019 démontre leur intérêt pour la problématique climatique. Il a fallu faire un choix entre tous les concepts de cette problématique et ce choix s'est arrêté sur les impacts du plastique dans l'environnement. La conscientisation des gens à cette problématique a augmenté ces dernières années. L'émergence de la tendance zéro déchet le prouve. Ces arguments permettent de penser que ce sujet pourrait intéresser les jeunes.

Les grandes épidémies et pandémies de l'Histoire

L'idée d'aborder les épidémies et pandémies de l'Histoire est apparue après l'arrivée du Covid-19 en Chine. Dès les premiers cas en Belgique, les médias et réseaux sociaux ont relaté beaucoup d'informations dont la véracité n'était pas toujours avérée. L'étude de cette pandémie ainsi que d'autres plus anciennes, aiderait les élèves à mieux démêler le vrai du faux et à remettre en question toutes les informations qui semblent peu fiables. C'est donc un sujet actuel qui touche plusieurs disciplines dont la biologie, l'histoire et la médecine. De plus, les liens entre la problématique climatique et l'apparition de maladies nouvelles devraient être expliqués. Par exemple, l'augmentation de la déforestation augmente le risque de contact entre l'humain et les animaux porteurs de pathogènes inconnus pour l'humain (Guégan *et al.*, 2020). Une bonne compréhension de ce lien pourrait conscientiser les élèves à ces deux problématiques.

Présentation des propositions d'UAA (avec l'interdisciplinarité, les limites et les HOCS/LOCS)

Les UAA ont été construites à l'aide de la Taxonomie de Bloom, c'est pour cela que vous trouverez ci-dessous une colonne HOCS/LOCS.

Impacts du plastique (5 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus	Interdisciplinarité	Limites	HOCS/LOCS
10.1	Impacts sur la biodiversité	Identifier les impacts pour animaux marins (ex: obstruction des voies digestives) (C)	UAA9, UAA1-2	/	Connaissance, Compréhension
					Application, Analyse
10.2		Examiner le lien entre microplastique et chaîne alimentaire (A)			Application, Analyse
10.3	“7 ^e continent”	Définir la quantité de plastique que ça représente, où il se situe, quel type de plastique on y retrouve, leur provenance et leur cheminement (C)	UAA9, géographie		Connaissance, Compréhension
10.4	Zero Waste et alternatives	Produire un tableau (noms, avantages, inconvénients, ...) avec 5 alternatives au plastique applicable dans le quotidien (T)	UAA9, philosophie et citoyenneté		Synthèse

Grandes épidémies et pandémies de l’Histoire (5 périodes)

N°	Contenus	Développements attendus	Interdisciplinarité	Limites	HOCS/LOCS
11.1	Coronavirus	Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)	UAA5, histoire, médecine	Rester dans les grandes lignes de la maladie	Connaissance, Compréhension
11.2	Grippe espagnol	Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)			
11.3	VIH/SIDA	Rappel de la maladie et du virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)			
11.4	Prévention et traitement	Examiner les moyens de prévention et de traitement des maladies (A)	UAA5, médecine		Application, Analyse
11.5	Épidémies et pandémies	Produire une comparaison des maladies en terme de progression, de nombre de morts, ... (T)			Synthèse

11.6	Lien avec le réchauffement climatique	Examiner le lien entre réchauffement climatique et l'apparition de nouvelles maladies (A)	UAA5, UAA9	Application, Analyse
------	---------------------------------------	---	------------	----------------------

Développement attendus : Connaître (C) – Appliquer (A) – Transférer (T)

Annexe 8 - Interviews des enseignants

Transcription enseignant 1 (vidéo-conférence)

Interviewer : Alors, avant de commencer, j'aimerais juste vous poser deux-trois petites questions.

Enseignant : Oui

Interviewer : Je voudrais savoir dans quel réseau de l'enseignement vous travaillez ?

Enseignant : Donc moi je travaille pour le réseau libre puisque je suis dans une école catholique.

Interviewer : Ok. Et depuis combien d'années enseignez-vous ?

Enseignant : 10 ans

Interviewer : Ok. Et quel est votre âge ?

Enseignant : Donc j'ai 47 ans.

Interviewer : Ok ça va, c'est parfait. Du coup, on peut passer à la première phase. Est-ce que vous avez déjà regardé un petit peu ?

Enseignant : Oui, j'ai lu le document et j'aurais voulu voir avec toi. Je sais pas si après je dois le retranscrire ?

Interviewer : Non je le ferai.

Enseignant : Ça suffit, ok. Alors, je voudrais bien avoir le programme sous les yeux en même temps donc je vais quitter le ZOOM. S'il y a un truc qui manque, tu me le dis. Je vais rouvrir le fichier. Normalement je l'ai ici quelque part... Voilà je l'ai ici. Et tout à la fin, il y avait les annexes avec le programme ?

Interviewer : Oui.

Enseignant : Oui voilà. Donc moi biologie, je donne cours en 4^e, en science générale, je donne cours en 5^e, en science de base et en 6^e dans une option qui est paramédicale. Je donne aussi en professionnel mais là c'est mixé vu que c'est par thème. C'est pas vraiment de la bio quoi. On mélange un peu tout le thème en professionnel.

Interviewer : Ok, super. Donc si vous voulez, on peut commencer par la première UAA, l'UAA3. Ce que je vous propose, on va faire dans le déroulement, c'est-à-dire 3.1, 3.2, 3.3.

Enseignant : Oui

Interviewer : Et vous me dites ce que vous pensez, si ce sont des développements attendus ou des contenus qui sont indispensables, qu'il faudrait modifier ou qui sont bien tels quels.

Enseignant : Ok. Pour moi le 3.1 avec tout ce qui est cellule animale, végétale, bactérienne, pour moi oui, c'est quelque chose qui est vraiment nécessaire. Je trouve qu'on devrait en reparler un petit peu plus en 5^e aussi quand on voit le système nerveux, souvent les élèves ont oublié en fait. Donc voilà, c'est un point qui est important et moi j'y mets aussi les virus en comparaison. Pour bien faire la distinction avec une cellule. L'ultrastructure, oui c'est important. Les tailles relatives aussi, donc ils n'ont pas beaucoup d'idées, ils ont très difficile pour ça les élèves. Comparer une molécule, un organite, une cellule, pour eux c'est vraiment difficile. Donc ça, ça met un peu du temps et souvent on travaille à partir de documents parce que si on leur donne la taille comme ça, ça n'a aucun intérêt. Identifier et schématiser une cellule, oui. Là ils ont du mal aussi à faire tout ce qui est croquis. On travaille à partir de coupes au labo. Donc ça, ce n'est pas évident non plus. Et alors on travaille sur les deux types de microscopes électroniques à balayage et à transmission. Et alors on travaille sur des photos quoi. Donc ça c'est important oui.

Interviewer : Ok.

Enseignant : Les types de molécules organiques, le 3.4, oui, on est entre la chimie et la bio je vais dire. Donc là c'est important aussi. C'est une partie qui est un peu plus rébarbative. On travaille avec des documents aussi pour essayer de déduire les choses je vais dire et c'est une partie qui prend moins de temps normalement. Le 3.5, tout ce qui touche à l'ADN, ça c'est très important. Maintenant ils n'ont pas encore les bases puisque ça va introduire les notions de génétique après. Et toutes ces notions -à, on en aura besoin en 5^e aussi. Par contre, ce que je ne fais pas, c'est décrire une expérience de transgénèse qui montre que l'ADN est une molécule contenant une information universelle, moi je ne le fais pas.

Interviewer : Et pourquoi ?

Enseignant : Moi je travaille, enfin je parle de la cellule, on fait de l'extraction de l'ADN de kiwi en fait. Ou de banane. À partir de ça, ils voient que c'est un long filament. Puis je travaille sur le modèle Watson et Crick. On a un modèle à l'école. Et puis à partir de ça, on peut aller plus loin et introduire d'autres notions dont on aura besoin après comme l'allèle et le monohybridisme. Mais là, je ne parle pas encore d'allèle. Donc voilà. Établir le lien entre chromosomes, ADN et information génétique. Ça s'est très important. Maintenant pour moi il y a un gros souci de programme. C'est qu'avant, on voyait tout ce qui était ADN puis synthèse de protéines. Maintenant, il n'y a plus ça dans le programme. Donc ce point, synthèse des protéines. Ce n'est pas évident, ils ne comprennent pas le lien entre l'ADN et les protéines qui sont produites dans le corps. Donc, par exemple, on leur parle des mutations génétiques, ok, on peut expliquer ce que c'est, mais après, comment est-ce qu'on montre l'impact ?

Interviewer : Oui c'est vrai.

Enseignant : Donc ça, ça me pose un peu problème. Donc expliquer les conséquences de la variabilité de l'ADN au sein d'une espèce, oui, on travaille sur des documents et là, souvent, on fait un lien avec l'évolution. Alors on arrive au 3.10. le cycle cellulaire donc on va parler un peu de la réplication de l'ADN. Ah, moi je le vois en classe avec le modèle de Watson et Crick. J'explique la réplication puis on va attaquer le cycle cellulaire et la mitose. Cellule germinale et somatique, ça, on voit bien et puis une fois que la mitose est acquise, on attaque la méiose pour faire la formation des gamètes et la fécondation. On voit bien tous les rôles cellulaires, on fait bien un graphique du profil d'ADN, quantité d'ADN au cours du temps. Là, je compare la mitose et la méiose et on voit le cycle cellulaire aussi avant. Donc ça, c'est l'élève qui travaille à partir de... sous forme de tableau comparatif. Caryotype, ça vient aussi. On explique comment on fait un caryotype, on montre quelques caryotypes différents : mâle-femelle, d'autres espèces et alors ceux avec des maladies. Monohybridisme, ça évidemment on le voit. Avec les lois de Mendel. Par contre, il n'y a plus de dihybridisme. Et ça on le voit en rhéto. Il est sorti du programme de 4^e. Alors que souvent on leur montre un tableau à deux entrées, voilà c'est un peu bête. Donc souvent les sciences générales, ils posent des questions élémentaires et on leur dit « ah ben non, le dihybridisme, vous le verrez en rhéto ». On reste un peu sur sa faim. Je trouve que ça avait sa place en 4^e. Tant pis. Est-ce que ça répond à ce que tu voulais ?

Interviewer : Oui oui.

Enseignant : Donc moi ce que j'aimerais voir en plus c'est les protéines et le dihybridisme. Par contre, je ne vois pas les notions d'évolutions de 4^e.

Interviewer : C'est dans l'UAA4 qu'on trouve toutes les notions d'évolution.

Enseignant : Et l'UAA4, elle est bien en 4^e ?

Interviewer : Oui.

Enseignant : Ok, je la prends alors. Oui c'est ça. Espèce, structures analogues et homologues effectivement on va regarder au niveau de ... moi je compare par exemple une patte au sein

de différentes espèces. Puis on repart sur les ressemblances cellulaires, moléculaires. Là de nouveau, on fait des comparaisons. C'est très bien. Comparaison de protéines du coup, ils ne voient pas trop bien le lien avec le code génétique vu qu'ils ne l'ont pas vu. Donc c'est pas évident. Ensuite, comparaison des membres antérieurs, c'est ça. Parfait. Expliquer comment on caractérise une espèce, moi je ne le fais pas vraiment. On travaille par contre sur une approche génétique. Chronologie de l'évolution, sélection naturelle oui, ça on l'utilise, ça passe très bien. Et on voit généralement plus aussi en rhéto. Je ne vois pas spécialement les cinq grandes crises subies par la biodiversité, je le vois mais de manière un petit peu survolée. On parle bien évidemment de la biodiversité qui se réduit à certains endroits et des espèces qui disparaissent. Tout ce qui est espèces et niveaux de la biodiversité, ça oui. Ils en sont fort conscients. Au niveau génétique, des espèces et des écosystèmes, ça on voit : des systèmes types et deux-trois exemples. Sélection naturelle, on en parle aussi. Innovation évolutive aussi. Les papillons d'Angleterre. Les arbres phylogénétiques aussi. Donc chronologie de l'évolution, ils ont un petit peu de mal aussi. A savoir, de la création de la Terre, apparition de la vie jusqu'aujourd'hui. Donc ça, ils ont du mal et ils reverront ça en rhéto mais bon. L'Homme et le singe par exemple, au niveau de l'arbre phylogénétique, ils sont persuadés que l'homme descend du singe Comparer différentes séquences moléculaires (ADN), ça va mais ils ont parfois du mal. Donc ça, c'est pour la quatrième. On attaque la 5° ?

Interviewer : Oui on peut.

Enseignant : On commence avec les micro-organismes pathogènes et non-pathogènes pour arriver à tout le système immunitaire. On reparle évidemment des multiplications bactériennes et des types de traitements. En fait, pendant 1h ou 2, je leur montre tout un panel de maladies que vous avez déjà eues ou entendu parler donc on va vraiment les classer pour essayer de mettre en évidence tous les moyens de protection qu'on a à notre disposition et aussi tous les moyens de protection extérieures ou les traitements qu'on peut promettre. Donc comme ça, on reclasse un petit peu toutes les maladies virales, bactériennes ou d'autres parasites et puis on va attaquer avec comment le système immunitaire, notre corps va réagir par rapport à ça. Donc ça revient au premier numéro de la pénétration des microorganismes, comment le corps peut les combattre. Identifier les modes de transmissions. Tout ce qui est MST. Les comportements pour s'en protéger, ça on le fait aussi à partir de documents. Immunité innée oui, avec toutes les barrières extérieures, ça on fait. On fait aussi les chimiques, je pense au pH par exemple, on fait tout ce qui est biologique aussi. Immunité innée et réaction inflammatoire avec la fièvre. Réaction inflammatoire, oui on fait. Puis on arrive dans l'immunité acquise avec les macrophages, monocytes et lymphocytes, antigènes, anticorps. Ça ils ont des difficultés avec les notions d'antigènes et anticorps. On doit souvent y passer du temps. Réponse humorale et puis réponse cellulaire. Le mécanisme de la mémoire oui, alors là on parle des vaccins. Expliquer les aspects du système immunitaire. Donc ça je reprends peut-être pas ceci. On fait les maladies au début où on va voir toutes les possibilités dans l'organisme. Généralement, on refait une activité de synthèse à la fin de tout le chapitre où on demande « voilà, tu attrapes la grippe, qu'est-ce qui se passe dans ton corps ? Vous vous faites vacciner pour le vaccin anti-grippe, qu'est ce qui se passe dans votre corps ? Quand vous verrez la maladie, qu'est ce qui se passe aussi ? ». Donc ça, c'est intéressant. On parle bien évidemment des greffes et des systèmes CMH. Les vaccins on parle beaucoup de ça parce qu'il y a souvent une question de la classe aussi. Alors la vaccination et la sérothérapie, oui on explique la différence. Généralement, ils ne connaissent pas la sérothérapie. On les compare évidemment avec les antibiotiques et les antivirales. A quoi ça sert, dans quelle catégorie on les donne. Alors les antalgiques et anti-inflammatoires, on en parle aussi. Je parle aussi des anti-histaminiques parce qu'il y a souvent beaucoup d'allergies.

Moi j'en ai aussi. Les maladies auto-immunes, j'explique ce que c'est. Oui c'est cela, infections nosocomiales, on en parle aussi. Par contre, contamination de la chaîne alimentaire moi j'en parle pas.

Interviewer : Pourquoi ? Parce que ça ne vous intéresse pas trop ou ?

Enseignant : Mais quand on parle de contamination, c'est quoi ? c'est par exemple un antibiotique chez les bovins ?

Interviewer : Ah non à mon avis, contaminations de la chaîne alimentaire, ça peut être à plusieurs niveaux ou dans la chaîne du froid.

Enseignant : Ah oui. Ce que je fais en fait, c'est que j'explique la conservation des aliments. On parle par exemple de la multiplication bactérienne dans l'américain, pourquoi c'est 4°C dans le congélateur, le temps de doublement, tout ça j'en parle. Mais c'est vrai que la contamination de la chaîne alimentaire, pas vraiment. En fait, c'est souvent à l'aide des exemples, des choses de la vie quotidienne. Bon sans doute que je n'ai pas rencontré certains points, je ne sais pas. En fait, il faut savoir que moi j'ai une formation d'ingénieur et j'ai travaillé 12 ans dans une firme pharmaceutique en recherche et en zone de production. Donc voilà, j'essaie de leur parler un peu de tout ça et dans ce chapitre-là, voir un peu comment on fait un vaccin, comment on fait le développement d'un vaccin, enfin rapidement et voilà. Donc les vaccins, ils peuvent être produits par exemple en bioréacteurs avec des bactéries, avec des levures donc ça permet de voir tous ces organismes aussi. Donc voilà, je vois souvent les choses dans cet ordre-là.

Interviewer : Ok ça va.

Enseignant : Donc ça, c'est pour le système immunitaire. Alors, système nerveux central. Ok alors moi je commence avec l'influx nerveux et l'acte volontaire en fait. Donc on est sur une mise en situation : voilà, tu poses ta main sur une taque chaude, qu'est ce que vous faites et qu'est-ce qu'il se passe ? Ou au contraire, vous avez envie de prendre un cookie sur la table, qu'est-ce qu'il se passe ? Souvent ils ont déjà une bonne idée de comment et par où l'influx nerveux pourrait se propager et puis on commence par un grand schéma où on va aller mettre tous les acteurs du système nerveux central, périphérique et voir un petit peu. Alors là, comme je donne en sciences de base en 5^e, je ne fais pas la coupe transversale de la moelle épinière. Je suis un peu plus ... je survole .. Je vais moins dans les détails de cette matière-là. C'est vrai que je fais plutôt un schéma avec une coupe de la moelle épinière, ils ont un bras par exemple et alors ils vont dessiner l'influx nerveux. Mais je ne travaille pas sur des coupes de moelle épinière. Alors identifier les différentes protections des centres nerveux, je le fais vraiment très léger. Décrire la structure de l'encéphale on y va quand même assez profondément dans le sens où on va montrer un petit peu les différentes aires de l'encéphale et alors je travaille avec des lésions de différents aires et on voit ce qu'il se passe, comme ça peut leur servir à trouver à quoi correspondent ces aires. Différentes coupes d'un nerf, je ne fais pas. Le nerf moteur, le nerf sensoriel, je montre à quoi correspondent les nerfs. On n'insiste pas sur les membranes, etc. Réaliser le schéma d'un neurone et en déduire les caractéristiques. Comment fonctionne et se transforme l'influx nerveux, dans le neurone, entre deux neurones, la gaine de myéline. On y va aussi jusqu'au potentiel de repos, ça on voit. Comment se fait la dépolarisation, c'est pas au programme des sciences 3. Mais pourquoi ça se passe comme ça, on le voit un petit peu. Et puis là dessus moi je vois l'impact des drogues justement. Donc là je ne fais peut-être pas tout. Donc décrire et modéliser le trajet de l'arc réflexe médullaire, oui ça je fais. Logiciel de simulation, ça je ne fais pas. J'utilise les documents du livre Van in. On pose aussi un influx nerveux et on regarde la propagation de l'influx nerveux. Idem lors d'un acte volontaire, ça on fait aussi. Expériences historiques, je ne fais pas. Je prends des actions de la vie quotidienne en fait. Ce que j'aime

bien faire, c'est par exemple « tiens la personne en face va se brûler, qu'est-ce qu'il se passe ? Par où passe les informations ? Où vont-elles ? Par où passe-t-elle ? ». Ce genre de choses. Rôle du système nerveux. Oui les aires sensorielles et motrices. Tout ce qui est récepteur sensoriel, on va relativement dans le détail des récepteurs. Les nerfs, les synapses, oui. Transports passifs et actifs, je ne vois pas ce que ça veut dire. Je suis au 6.10. Ça veut peut-être dire quand le neurotransmetteur est recyclé.

Interviewer : Ah oui peut-être, je ne sais pas.

Enseignant : J'ai pas de logiciel d'animation. En fait, j'ai un site qui est fait sur le cerveau et comment ça fonctionne dans une synapse. Et donc ils peuvent l'utiliser sur plusieurs drogues. Et alors ils voient la différence pour le neurone, ce qu'il se passe... Ça ils aiment bien généralement. Parce qu'évidemment, ils posent mille et une questions sur les drogues. Ça, ça les intéresse beaucoup. Alors, la commande volontaire d'un mouvement, ça on fait. La modélisation, ça oui. Le rôle des centres nerveux impliqués, oui. On va de nouveau faire des lésions par exemple, on a un accident de moto et on a une section de la moelle épinière à tel endroit, qu'est-ce qui va se passer ? Ils veulent savoir d'où vient la paraplégie, l'hémiplégie, ça, ça leur parle évidemment. L'activité cérébrale, on explique bien la plasticité cérébrale. Donc, au cours de la croissance par exemple, du développement de l'individu ou alors suite à un AVC. Les musiciens, ça aussi on en parle. Donc le 6.13, oui les psychotropes, tout ça on en parle. Drogues, alcool, médicaments. Donc, dans les médicaments on a tout ce qui est codéine, tout ça. Donc ça, c'est intéressant de les sensibiliser aussi. Tout ce qui est morphine. Alors ils parlent évidemment du cannabis thérapeutique. Ça, ça leur parle. Alors on parle aussi du sommeil, en quoi le sommeil est bénéfique, le manque de sommeil oui et le stress. Par contre, l'activité physique, on n'en parle pas tellement. Manque de lumière, oui, ça on en parle. Expliquer l'origine de certains troubles oui. Audition, vision, troubles moteurs, certaines paralysies.

Est-ce que ça répond à ta question ?

Interviewer : Oui ça va. J'ai ce que je voulais. Donc on peut faire la procréation humaine.

Enseignant : Moi j'aime bien commencer un petit peu par heu... Mon idée dans ce chapitre-là, c'est de leur montrer voilà, comment est-ce qu'on peut tomber enceinte et comment est-ce qu'on peut éviter de tomber enceinte. Donc je vais poser aussi des questions en début pour prendre un peu leurs pré-conceptions et puis je fais peut-être pas tout à fait le même ordre que ce qui est là. Je commence souvent par tout ce qui est puberté, qu'est-ce qui se met en place. A la fois, je commence par les garçons parce que c'est peut être un peu plus facile que les filles avec les cycles. Donc là les choses sont pas trop trop bien mises en place généralement. Donc il faut expliquer clairement comment se passe un cycle menstruel et voir quelles sont les périodes de fertilité et d'infertilité. Donc delà j'embraye sur le premier point qui est ovogenèse, spermatogenèse avec le système hormonale et voir un petit peu. Ils n'ont plus non plus de système endocrinien. Avant il y avait un point au programme en sixième sur le système endocrinien et on voyait des choses simples du style la régulation du glucose. Maintenant il n'y a plus tout ça. Ils sont jetés dans la régulation hormonale. Alors chez l'homme, c'est facile mais chez la femme, c'est quand même assez complexe.

Interviewer : Oui.

Enseignant : Donc voilà, ce n'est pas évident pour eux ça. Donc on travaille avec des documents pour leur faire découvrir ça. Donc ovogenèse et spermatogenèse on le fait aussi au moyen de documents parce que c'est pas évident et comme ça il le compare. Je fais un tableau comme ça ils ont plus facile pour le retenir après. Après on parle des cycles utérins et ovariens, oui. On les met en parallèle, on explique le mécanisme de la régulation hormonale. Donc ça on va mettre en lien après évidemment avec la pilule. Comment la pilule régule le

cycle. On décrit bien l'état physiologique d'une femme, ça on fait. Enceinte ou sous contraceptif, ménopausée on le fait moins mais voilà, il y a souvent une question qui fuse. Mais on parle moins de ce cycle-là. On établit bien les périodes de fécondité, oui. Les différentes étapes d'une grossesse, je ne vais pas dans le détail en fait. Je vais dans le détail jusqu'à la fécondation et la nidation et après pour la grossesse, j'insiste fort sur mener une grossesse avec l'impact de médicaments. Comment fonctionne le placenta, à quoi il sert et comment se passent les échanges entre la mère et l'enfant, ça je fais beaucoup. On refait un lien avec le système nerveux pour tout ce qui est drogues, médicaments, alcool. Mais après je ne parle pas vraiment de tout ce qui se passe lors de la grossesse. Je ne parle pas trop de l'accouchement non plus. Les étapes du développement embryonnaire en insistant sur le système nerveux du fœtus, ça on fait. Donc voilà. Étapes d'une grossesse, moi j'en parle pas trop. Test de grossesse, c'est vrai que j'ai jamais... j'en ai jamais parlé. Je ne sais pas pourquoi. Il faudrait parler des tests de grossesse mais j'évite la question. Par contre échographie oui. On en parle beaucoup et beaucoup plus en rhéto quand on va voir les ondes en fait.

Interviewer : Ah oui.

Enseignant : Par contre, amniocentèse on en parle, mais on en parle déjà en quatrième pour expliquer les caryotypes et le mongolisme par exemple, on en parle déjà en quatrième. Donc expliquer le rôle du placenta et de l'amnios, ça on fait beaucoup. Facteurs déclenchant la parturition sur base de documents, ça je ne fais pas. Par contre, ils demandent beaucoup, les vrais jumeaux, les faux jumeaux, à quoi ça correspond donc là généralement, on le fait ensemble parce que quelques-uns connaissent les infos et donc on fait un petit tableau récapitulatif tous ensemble. Mais je ne travaille pas à partir de documents. Donc contraception, oui, sur base de documents, on voit un petit peu le lien au niveau des contraceptions qui sont à leur disposition. Certains sont plus utilisés en Belgique que d'autres. Par contre, là où je me base, c'est que pour moi, une interruption de grossesse, c'est pas une contraception. On essaye de faire un peu la différence entre les deux. Puis on parle de procréation médicalement assistée oui et de fécondation in vitro, on fait. Donc avec le contrôle hormonal qui se fait en même temps, on voit. Ils demandent un petit peu et on voit ensemble aussi les différents cas d'infertilité masculine et féminine. Ça les intéresse beaucoup généralement. Donc là on peut encore faire un lien avec le système immunitaire qu'on a vu avant. Quand on parle du préservatif, on peut faire le lien avec toutes les MST qu'on a vu dans le système immunitaire et donc voilà on peut parler du sida, mais on peut parler de plein d'autres MST qu'on a déjà abordé avant, les hépatites et d'autres choses. Ça, ça leur parle aussi.

Interviewer : Et le 7.13, à la page suivante.

Enseignant : Les considérations scientifiques des autres lors d'un débat éthique à l'usage de procréation médicalement assistée. Pas tellement le débat éthique. Par contre, ils nous demandent parfois comment se passe une chimiothérapie, congeler des ovules, ce genre de choses. On parle des embryons congelés et il y a un débat qui émerge de ça. Mais je n'accorde pas 1h de cours à ça. 15-20 minutes, quelque chose comme ça. Ça vient naturellement des élèves.

Interviewer : Oui, souvent ils posent peut-être la question directement

Enseignant : Oui oui.

Interviewer : Alors on peut passer à la rhéto.

Enseignant : Oui. Mono et dihybridisme. Je trouve que le monohybridisme, on l'a déjà vu avant en quatrième donc je ne comprends pas très bien pourquoi il y est encore et le dihybridisme, oui, ça a son sens. Crossing over, on l'a déjà abordé avec les élèves en

quatrième et on voit qu'on peut déjà avoir des échanges de parties de chromosomes. Phénotypes et génotypes, tout ça ils connaissent. Brassage inter-chromosomique et intra-chromosomique souvent, ça pose question. Fécondation, ils connaissent et code génétique, là il faut d'abord voir la synthèse des protéines en 8.6. Donc ce point-là, je l'ai fait avant. Je ne sais pas, moi je me sens un peu mal à l'aise parce que soit on fait un chapitre où c'est plus du dihybridisme et alors on explique l'aspect génétique, soit moi je partirais plus sur de l'évolution et alors on explique comment l'évolution est possible et alors on peut aller rechercher toutes les notions de brassages. Autrement oui, on fait les 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 on fait généralement. 8.5, nous, on utilise le DeBoeck de sixième à l'école, il est bien détaillé pour chaque partie donc ça on fait. Par contre, je trouve que le point 8.6 prend vraiment beaucoup de temps et qu'il est pas évident donc tout ce qui est transcription, traduction, c'est qu'une ligne à la 8.6 mais elle est super importante. Tous ceux qui vont faire des études scientifiques après, en première année de bac, ils vont devoir le connaître. Il y a souvent beaucoup de professeurs, quand ils n'ont pas la formation en biologie, ils n'aiment pas ce point-là et ils ne vont pas dans le détail. Ça parfois, c'est un peu difficile. Expliquer la relation entre ADN et protéine, ça oui on voit. Puis on arrive aux maladies génétiques. Donc le cancer, voir un peu comment on le développe, comment on met au point un traitement, on le voit un peu dans le système immunitaire en cinquième. Donc quand je fais mon grand tableau de synthèse, je reprends le cancer. Oui, l'influence de l'environnement et les gènes, ça on en a besoin aussi. Je crois qu'on ne décortique peut-être pas tous ces points tel quel. On va les couvrir tout au long de notre chapitre mais on ne les indique pas et on ne les dissèque pas comme ça. Par contre, tout ce qui est approche historique, moi je ne le fais pas. Ce point-là, c'est le 8.1 qui est décortiqué non ? Le 8.10.

Interviewer : Non.

Enseignant : Pourquoi ça revient ?

Interviewer : Là, c'est plutôt l'approche historique de ce que je comprends, de comment sont arrivées toutes ces notions dans le temps.

Enseignant : Ok, mais ça ils le voient en quatrième. Parce qu'en quatrième on explique ça donc tout ça on voit. Puis normalement, on va jusqu'à la structure de l'ADN. Il y a juste les centiMorgan qu'on ne voit pas. Mais le restant, ils l'ont déjà vu. Le code génétique, ils n'ont pas vu. Après, en rhéto, on rappelle tout ce qui est biotechnologie. Je réexplique par exemple, un organisme génétiquement modifié, les OGM à des fins alimentaires. On fait de la thérapie génique. Alors là, on fait des débats. Développement des biotechnologies, tout ce qui est diagnostic prénatal, oui on fait. Origine de la vie et chronologie de l'évolution, oui. Montrer la biodiversité des écosystèmes, des espèces et alors on montre que dans tout, il y a universalité. Donc on retourne légèrement en quatrième. C'est quoi l'origine de tous ces êtres vivants. Identifier les conditions probables, on le fait déjà un peu en quatrième aussi. Par contre, ce qui est hyper important, c'est tout ce qui est la lignée humaine. Ça en quatrième, ils ne sont pas prêts. En rhéto, on commence à voir les filiations et comme ça bouge beaucoup au niveau des découvertes, c'est intéressant de se tenir à jour. Lien de parenté entre les espèces, ça on va faire aussi. Génétique moléculaire et paléontologique. Néodarwinisme, oui. Darwin étayé, oui on fait. Brassage génétique et mutation, les gènes homéotiques, moi je l'ai pas fait quand je le voyais. Donc je ne sais pas si mes collègues le font ou pas. Moi j'avais vu l'opéron lactose à l'école. Sélection naturelle et dérive génétique, oui on fait. Mécanismes. L'arbre phylogénétique, oui les trois points sont essentiels. On voit bien le fixisme et le créationnisme. De temps en temps, on voit quand même des élèves de confession musulmane par rapport à ça, il y a souvent un débat qui est sensible.

Interviewer : Ok.

Enseignant : Donc, après, on regarde l'impact de l'Homme sur les écosystèmes. Les principales causes de diminution de la biodiversité. Les 5 causes, ça dépend du point de vue de l'enseignant et des élèves, c'est parfois un peu plus. Donc là on va parler de ce qu'ils ont entendu parler il n'y a pas longtemps dans les informations. On regarde un petit peu. Donc les espèces menacées, on le fait bien. Ils sont parfois choqués de savoir que des espèces qu'ils pensent menacées mais ne le sont plus ou inversement des espèces qui le sont comme des insectes par exemple. Les extinctions de masse oui, en lien avec ce qu'on a vu l'écosystème. Services rendus par les écosystèmes, on n'insiste pas assez. On montre comment il fonctionne mais on n'insiste pas sur les services rendus. Par contre, on montre dès qu'on a un phénomène, toutes les conséquences que ça va avoir. Donc on travaille sur les températures ou des choses comme ça, la destruction d'habitat, on travaille un peu là dessus. Donc empreinte écologique et dette écologique, ça on fait. On leur fait calculer à l'aide de logiciels. Alors après chacun travaille un peu sur lui-même, voir un peu comment on peut faire évoluer les choses. Donc là, on a un débat aussi sur les changements d'habitude de consommation. Alors, impact du plastique. Impact sur la biodiversité et le 7^e continent, ça on fait. Le zéro déchet, ils sont déjà sensibilisés depuis la première en fait.

Interviewer : Ah oui.

Enseignant : Dans ce que je vois avec les professionnels, nous on avait commencé par ça. L'impact du plastique sur les océans avec le 7^e continent. Puis de là, on est repassé sur comment fonctionne un écosystème et comment il fonctionne. Et après on est reparti avec l'apparition de la vie sur Terre jusqu'à la filiation. Donc ça, ils avaient grand besoin de même savoir quand et comment s'est formée la Terre. Puis l'apparition de la vie. Dans quel ordre sont apparus les êtres vivants jusqu'à aujourd'hui.

Interviewer : Ok, ça va. Dans les impacts du plastique, il y a déjà des thèmes que vous abordez en classe ?

Enseignant : Oui oui. Avant on voyait en cinquième comment on synthétisait le plastique en chimie mais maintenant on ne l'a plus, ils l'ont enlevé du programme. Ce que je trouve bête mais bon voilà.

Interviewer : Ok. Du coup, on peut passer aux grandes épidémies et pandémies de l'Histoire.

Enseignant : C'est nouveau ça ?

Interviewer : Ah, ça en fait, c'est moi qui ait créé ces propositions de contenus donc j'ai créé l'impact du plastique et les grandes épidémies et pandémies de l'Histoire.

Enseignant : Ah oui d'accord. Ok, super.

Interviewer : Donc ça serait pour avoir votre avis sur ce qu'il faudrait ou plutôt ce qui pourrait rentrer dans le programme ou pas, ce qu'il faudrait changer.

Enseignant : Oui en fait, pour le corona, comme je travaille à partir de l'actualité et que le virus est arrivé en janvier-février, quelque chose comme ça, on en a tout de suite parlé en fait. On a comparé virus et bactérie en regardant ce que le coronavirus a comme hôtes et comment on pouvait se protéger. Donc oui, je pense que ça a vraiment tout son sens dans le programme. Mais alors pour le mettre en quelle année ?

Interviewer : Moi je pensais, quand on voit les pathogènes et le système immunitaire.

Enseignant : Oui, en cinquième. Oui tout à fait. On peut même l'introduire avant puisqu'en quatrième ils voient pour la première fois une cellule, une bactérie, qu'est-ce que c'est. Oui tout à fait. Ce qui est bien aussi, c'est de parler de la grippe, donc ici, c'est la grippe espagnole mais ce qui est bien aussi c'est de parler de la grippe actuelle. Moi je leur explique les protéines H et N. Pourquoi c'est H1N1, à quoi ça sert sur le virus, le schéma avec les petits récepteurs membranaires. Ça s'est intéressant de leur montrer, comme ça ils comprennent pourquoi il faut se faire vacciner chaque année, parce que ça change. Donc ça,

c'est assez intéressant et ça aurait tout son sens dans le programme. Maintenant, lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates, je ne sais pas. C'est parfois difficile de savoir exactement qu'est ce qu'on peut comparer. Si on dit par exemple 3 % de personnes infectées, est-ce que c'est vraiment 3 % ? Est ce que ça serait pas plus ? En fait, moi dans le cours de sciences, mon but, c'est de développer l'esprit critique. Je me sentirais assez mal à l'aise de leur donner un tableau avec le nombre de morts par exemple. Parce que combien de morts est-ce qu'il y aurait eu sans le corona ? Est-ce que dans les personnes âgées, ils seraient mort d'autre chose que le corona ? Je ne sais pas. Est-ce que quand on dit 3 %, on est pas à 13 % ? Je ne sais pas.

Interviewer : Ok.

Enseignant : Grippe espagnole, c'est très intéressant aussi. Mais on n'en parle pas beaucoup. Parfois en Histoire. Donc la on fait le parallélisme avec la guerre aussi souvent. SIDA oui tout à fait, on en parle. Prévention et traitement. Pour les 3 maladies alors ?

Interviewer : Oui.

Enseignant : Ok. Épidémies et pandémies.

Interviewer : C'est plutôt pour comparer des maladies.

Enseignant : En fait là, ça va être difficile parce qu'on est avec des professionnels donc je ne sais pas s'il faut faire la distinction à ce moment-là. Lien avec le réchauffement climatique, on le fait déjà par exemple pour la maladie de Lyme avec la tique quand on parle du système immunitaire. Donc ça oui. Avec les moustiques aussi et la malaria. Ça, ça a de l'impact.

Interviewer : Ok. Super, on peut passer à la phase 3. Donc il y avait 3 questions. La première, argumenter pourquoi la conservation de la thématique de la cellule en 4^e était indispensable (ou non) ?

Enseignant : Pour moi, c'est la base de la biologie. Pour comprendre ce qu'il se passe dans une cellule. Donc si on la met pas en quatrième, ça va être difficile d'attaquer tout ce qui est système immunitaire, procréation avec l'embryogenèse, si on a pas vu la cellule avant. Je ne me suis jamais posé la question du pourquoi il était là, mais il a sa place.

Interviewer : Ok, la question deux était argumenter pourquoi l'étude des divisions cellulaires en 4^e est un prérequis indispensable, ou non, à l'étude de l'évolution ?

Enseignant : Et bien on a à la fois besoin de savoir ce que c'est mais on a surtout besoin de savoir à quoi il sert donc comment les gènes vont être transmis d'individu en individu mais aussi à quoi ils servent dans la cellule. Je trouve qu'il y a un trou et qu'il faudrait voir la synthèse des protéines. Pour le moment, ils ont l'information en rhéto. On en a vraiment besoin avant.

Interviewer : Ok, alors la troisième question, c'était argumenter pourquoi l'ajout dans l'UAA9, des notions d'espèces menacées, de l'empreinte écologique et la dette écologique était indispensable, ou non ?

Enseignant : Pour moi, l'empreinte écologique est vraiment indispensable parce qu'on forme les citoyens de demain et c'est clair qu'avec ce qu'on consomme, on court droit à la catastrophe. Il faut les sensibiliser par rapport à ça.

Interviewer : Ok ça va. On peut passer à la dernière phase donc qu'auriez aimé comme modifications dans le programme ?

Enseignant : Moi c'est essentiellement ça. Les protéines en quatrième, le dihybridisme en quatrième aussi et alors moi je trouve que ton point sur les plastiques, je le fais déjà en rhéto. Pour le 7^e continent aussi. Et alors pour la cinquième, j'aurais dit coronavirus oui, et le lien avec le réchauffement climatique.

Interviewer : Ok. Alors je me demandais si le programme, pour chaque développement attendu, il y a chaque fois une petite lettre C, T ou A. Est-ce que c'est clair pour vous cette nomenclature ?

Enseignant : Oui, en fait le C, le connaître, c'est tout ce qu'ils doivent pouvoir restituer. Donc ça veut dire que ce qui a été vu au cours doit être synthétisé et ils doivent le retenir. Donc on va donner une question de connaissance. Le appliquer, on l'a vu au cours et on va les mettre dans une situation similaire donc ils vont devoir réutiliser ce qu'ils ont vu mais il n'y a rien de nouveau. Le transférer, c'est une situation inédite. Donc ils ont tous les outils qu'ils ont vu au cours, ils doivent réutiliser ça en synthétisant, en analysant une situation nouvelle. Donc au niveau des points, nous, on essaye plutôt de mettre 1/4 de connaître, 2/4 d'appliquer et 1/4 de transférer, à la grosse louche.

Interviewer : Ok super. Donc j'ai fini l'interview ici, merci beaucoup.

Enseignant : De rien, si tu as besoin d'autre chose, tu as mon mail.

Interviewer : Ok super.

Enseignant : Et bien que tout aille bien.

Interviewer : Oui vous aussi.

Transcription enseignant 2 (vidéo-conférence)

Interviewer : Je vais commencer par poser quelques petites questions d'ordre générale.

Enseignant : Oui tout à fait.

Interviewer : Alors, dans quel réseau de l'enseignement travaillez-vous ?

Enseignant : Dans l'enseignement libre catholique.

Interviewer : Depuis combien d'année êtes-vous enseignant ?

Enseignant : Attendez, je compte, c'est ma 33^e rentrée. J'ai commencé en 88.

Interviewer : Quelle est votre formation initiale ?

Enseignant : A l'époque, ça s'appelait une licence et en fait, c'était une licence en sciences zoologiques. Alors, les termes ont changé, c'est l'équivalent d'un master en biologie maintenant. A cette époque là, quand on faisait de la biologie, on avait soit une licence en science zoologique, soit une licence en science botanique. Donc moi j'ai choisi la zoologie.

Interviewer : Ok. Quelle matière préférez-vous enseigner ?

Enseignant : Alors, moi à choisir, je préfère la bio parce que c'est ma formation, même si je donne de la bio, de la physique et de la chimie. Et sinon, j'aime bien la chimie aussi. Alors ça dépend des années, mais la matière de chimie en rhéto, j'aime bien donner. La physique, j'apprécie un peu moins, si ce n'est que depuis des années je la donne et ça va. Alors pourquoi la physique un peu moins, simplement parce que j'ai pas le bagage mathématique obligatoirement suffisant. Voilà, il y a un certain manque quoi.

Interviewer : Alors, quel âge avez-vous ?

Enseignant : 60 ans.

Interviewer : Ok. Alors on peut commencer la première phase donc est-ce que vous avez déjà un peu lu ?

Enseignant : J'ai lu les questions que vous m'aviez posées, j'ai relu le programme et j'ai un peu réfléchi.

Interviewer : Super. Ce qu'on peut faire, c'est commencer par prendre la première UAA et vous me dites ce que vous en pensez et ce qu'il faudrait changer.

Enseignant : Peut-être de manière générale, un mot avant. Je dirais fondamentalement, je trouve que ce qu'on voit dans les différentes UAA en 4, 5, 6, c'est bien. Il y a deux choses, je ne veux pas dire qui me posent problème, c'est un grand mot mais où je me pose parfois des

questions. C'est au niveau de la quatrième, la redondance avec ce qu'on revoit en rhéto. C'est vrai que... Je prends un exemple, dont on y reviendra certainement, mais je ne comprends pas très bien l'utilité de parler de Mendel et du monohybridisme en 4^e puis de laisser ça de côté et de ne plus en parler pendant 1 an et demi et de recommencer quand même comme si de rien n'était en rhéto. Voilà, il y a un petit peu la même chose. Alors la deuxième chose, mais ça c'est depuis, dans tous les programmes qu'on a eu, parce qu'en j'en ai connu quelques-uns de programmes. J'avoue que je ne comprends pas toujours pourquoi certaines matières, je les ai déjà vu passer 2 fois ou 3 fois d'une année à une autre mais c'est la même chose d'ailleurs pas en chimie, mais en physique. La quantité de choses qu'on est censé voir par rapport au temps. Je me demande parfois si les gens se rendent compte que quand ils prévoient x périodes, ils oublient que les périodes, ça ne dure pas 50 minutes mais c'est plus près de 40. Il y a les interros, les activités, etc. Donc en fait, le nombre de périodes disponibles est beaucoup moindre. Notamment en bio, je trouve que c'est très flagrant en rhéto. Voilà, ça s'est vraiment mon ressenti et mon vécu et je ne suis pas le seul. En rhéto, voir la génétique, l'évolution et l'écologie convenablement, moi ce n'est pas possible quoi. Il faut faire des choix ou travailler autrement. Peut-être qu'à ce moment-là, je vous expliquerais ce que je fais. Voilà, si vous voulez, on peut reprendre à ce niveau-là. Alors la première UAA, l'UAA3, c'est vrai que globalement, moi j'ai rien à lui reprocher. Peut-être que décrire une expérience de transgénèse en quatrième, voilà, c'est parler de transgénèse sans avoir expliqué toute une série de choses. Alors c'est vrai que ça fait maintenant 3-4 ans que je ne donne plus cours en quatrième, mais je l'ai donné pendant des années. Mais le nouveau programme en quatrième, si je l'ai fait 1 an. Donc c'est vrai que ces développements-là, passer directement de l'ADN à la transgénèse, voilà je me pose des questions. Si on peut le citer mais c'était une petite question que je me posais. Au sinon, voilà. Après, de nouveau, on parle de mutations qu'on va ré-expliquer plus en détail en sixième quoi. Alors, je sais qu'il y a 4 ou 5 ans, j'ai fait une formation d'une journée, sur le nouveau programme et je sais qu'il y a un peu ce côté d'avoir un programme spiralée et donc de revenir plusieurs fois sur les mêmes choses. Maintenant, parfois je me dis est-ce qu'il est vraiment indispensable de revoir 2 fois exactement les mêmes choses. Voilà, c'est ça quoi. Et c'est la même chose pour le monohybridisme à la fin de l'UAA. C'est peut-être le point où je me pose plus la question. Donc voilà, j'ai pas eu à l'époque exactement d'explication. Voilà la question c'est est-ce que c'est vraiment utile de parler de monohybridisme et puis de le laisser tomber, puis de parler d'ADN et de mutations avant de parler de Mendel, voilà. Je ne dis pas que c'est la bonne méthode ou la seule méthode mais c'est vrai que moi quand je le vois, la génétique en rhéto, je trouve bien de la voir de manière un peu historique et aussi parce que ça me permet de comme je dis aux élèves, la génétique vue de l'extérieur, puis vue de la cellule, puis vu de la molécule. Ici, ça donne un peu les idées plic-ploc. Oh ben voilà, on va vous parler un peu de génétique. Voilà, c'est ce côté-là. Si vous avez des questions, n'hésitez pas.

Interviewer : Oui oui, ça va.

Enseignant : Et c'est un peu la même chose. Alors je ne dis pas que c'est pas intéressant mais c'est un peu la même chose pour l'évolution. Alors, il y a peut-être plus de logique de déjà parler d'évolution en quatrième pour que les élèves n'attendent pas la rhéto pour parler d'évolution. Tu sais, les programmes belges sont un peu inspirés des programmes français, enfin il y a souvent des liens. Je sais qu'en France, dans ce qu'ils appellent SVT puisque là, ce n'est pas biologie. Mais l'évolution, c'est vraiment quelque chose qui chez eux est vraiment la colonne vertébrale de leur programme. Donc j'ai un peu l'impression qu'on a voulu le faire un petit peu mais sans aller au bout de la démarche. C'est vrai que ce qu'on voit, quand ils disent 8 à 10 périodes, c'est vraiment pas grand-chose. Sachant aussi qu'en

quatrième, le cours de sciences, c'est soit 3h, soit 5h, je suppose que ça, vous savez. Mais d'expérience, moi étant biologiste je le faisais pas, mais connaissant mes collègues, je sais que la biologie, c'est un peu le parent pauvre en quatrième, dans le sens que s'il faut sacrifier un chapitre ou l'autre, ben la logique, c'est de dire que la bio, c'est un peu moins important pour les années suivantes que la chimie et la physique. Je me dis que c'est un peu survolé et avec le temps et l'expérience, je me suis rendu compte que quand on veut rester trop superficiel et ne pas rentrer en profondeur, finalement, je pense que ça dessert la compréhension des élèves. On comprend mieux quand on a pu passer le temps et rentrer en profondeur qu'en faisant ça. Voilà, c'est un petit peu ça. Je ne dis pas du tout que les concepteurs du programme n'ont pas de bonnes raisons pour placer ça là mais j'avoue qu'il ne me semble pas les avoir lues quelque part ou les avoir entendues à ce niveau-là. Oui c'est ça.

Interviewer : Ok, sinon pour les notions qui sont vues dans une première approche de l'évolution ?

Enseignant : Je trouve que les notions sont intéressantes, à peu près toutes ces notions. Quand je donne le cours d'évolution en rhéto, je les reprends et je les revois en rhéto. Alors certains en ont entendu parler en quatrième, certains pas. Quand ils en ont entendu parler, vous êtes encore étudiante, vous savez, je suppose qu'un élève entre le mois de juin et de septembre, il a oublié environ 70 % de ce qu'il a vu. Donc quand ils ont vu ça en quatrième et qu'on le revoit deux ans après, il en reste vraiment des bribes. D'ailleurs, toutes ces notions, je les reprends. D'ailleurs, ça revient globalement dans le programme de rhéto. C'est peut-être une partie qu'ils ont très peu abordée en quatrième.

Interviewer : Ok ça va, si vous voulez, on peut passer à la matière de 5^e.

Enseignant : Oui. Alors au niveau des cinquièmes, j'avoue que je trouve le programme bien. C'est peut-être plus la quatrième qui a changé, la cinquième a peu changé. Quand je vous disais les parties qui ont migrées plusieurs fois, c'est la première partie de cinquième sur l'immunité. Avant, on appelait ça système immunitaire mais maintenant, c'est l'organisme se protège. En fait, le fond, c'est le même. Je l'ai déjà vu au moins deux fois en quatrième et deux fois en cinquième. Alors pourquoi une fois, il est passé et puis repassé... Voilà, je trouve que débiter la cinquième par ça, c'est pas mal. C'est pas trop gros, c'est encore quelque chose d'intéressant pour eux. Je dirais qu'à ce niveau-là, j'ai vraiment rien à redire sur cette partie-là. Idem sur la partie système nerveux. Là franchement... c'est d'ailleurs la partie qui a peut-être le moins changé depuis le temps. Voilà, il y a peut-être des petits détails à droite à gauche mais ça va. La partie sur la procréation humaine, j'ai envie de dire que j'ai rien à dire. C'est vrai que dans le programme précédent, on commençait par la méiose à ce moment-là. Maintenant la méiose a été mise en quatrième. Je pense que la mettre après la mitose en quatrième ou juste avant la procréation humaine, la logique est valable dans les deux cas. J'ai envie de dire, c'est aussi, les deux logiques se valent. Quand on la met en quatrième, on le revoit un petit peu en cinquième mais là, l'avantage, c'est que c'est plus récent donc ils n'ont pas trop de problème pour récupérer. Là, je dirais qu'il suffit d'une bonne heure de cours pour réactiver leurs connaissances et rappeler les choses essentielles. Simplement, ce qu'on évite, c'est la description dans les détails de toutes les phases de la méiose. Qui j'avoue pour moi, de toute façon, ne sont pas les choses essentielles. Moi, j'ai pas l'impression qu'en humanité, il soit vraiment essentiel pour un élève de savoir que dans la métaphase 2 de la méiose, il se passe ça, ça et ça. Ça, c'est bon pour l'unif. Sans ça, de toute façon, ils le retiennent. L'important, c'est qu'ils comprennent le principe de la méiose, ce qu'il s'y passe globalement. Maintenant, les détails de la description... Puis peut-être que le placer en quatrième, c'était peut-être à un moment donné, le défaut du programme de

quatrième, la grosse majorité, c'était la cellule. Même en tant que biologiste, la cellule, pour des élèves, pour la majorité, c'est quand même pas la partie de la biologie la plus glamour et la plus amusante. Parce que c'est très descriptif de nouveau. Il y a moyen de la voir de différentes manières mais c'est quand même très descriptif. Il y a moins de compréhension tandis que la mitose et la méiose, ça permet d'aller un peu plus loin quoi. Donc c'est vrai que sur la matière de cinquième, je n'ai pas vraiment quelque chose à dire.

Interviewer : Il n'y a rien que vous changeriez ou supprimeriez ?

Enseignant : Honnêtement, pour cette partie-là, pas vraiment. Moi ce que je fais dans le cadre de mon cours, parce que c'est quelque chose qui m'intéresse, c'est dans la partie sur le système nerveux, j'en profite un peu pour parler d'un certain nombre de choses avec les neurosciences et le lien avec l'éducation et l'apprentissage. Maintenant, je ne suis pas certain que ça doive être imposé dans le programme parce que ça nécessite du temps de lecture pour s'y connaître un peu et ça évolue beaucoup. S'il y a un prof qui n'est pas particulièrement intéressé, voilà, ça peut être compliqué. Je dirais que sur cette partie-là, l'ayant donnée quand même beaucoup d'années, je trouve que la matière de cinquième pour l'instant est bien et au niveau de la quantité, c'est tout à fait jouable de voir convenablement. Bon parfois il y a des petits détails en fin de certains chapitres ou des petites choses où on va un peu plus loin, un peu moins loin en fonction des intérêts personnels. Mais c'est finalement une année où en terme de quantité, moi je trouve que ça va. Honnêtement, je n'ai ... ou peut-être une chose, on peut le voir encore mais peut-être que je trouve dommage que dans le système immunitaire, il n'y est pas clairement indiqué le SIDA. Alors je sais que maintenant, il y aura le covid mais bon, c'est encore autre chose. Je trouve que chez des ados de 16-17 ans, c'est essentiel. Dans le programme précédent, ça faisait partie du programme si je m'en souviens bien. Moi j'en parle toujours, mais maintenant, c'est plus aussi clair que ça. Donc ça peut être un peu escamoté et je trouve dommage que ça ne rentre pas dans le cadre d'un cours de sciences, même s'ils ont des animations extérieures parfois, enfin ça dépend d'une école à l'autre. Je trouve quand même dommage que des élèves de 16-17 ans n'aient pas une information scientifique sur le SIDA qui est quand même logiquement une des maladies qui est importante pour eux. Il y a peut-être une deuxième chose, mais c'est par rapport à l'ancien programme. J'ai dit que je trouvais qu'on avait trop mais en disant ça, je vais en rajouter, c'est vrai que dans l'ancien programme, à l'époque, l'ancien programme était en quatrième donc on avait plus de temps en cinquième mais il y avait une partie plus détaillée sur le système hormonal.

Interviewer : Oui.

Enseignant : On en parle toujours mais le système hormonal rentre dans le cadre de la reproduction alors de nouveau, on a la possibilité d'en parler un petit peu mais dans l'ancien programme, on avait plus la possibilité de détailler le système hormonal et l'action d'un certain nombre d'hormones dans un cas. Moi je sais que c'était intéressant, on permettait par exemple, de détailler tout ce qui concernait la glycémie, le contrôle de la glycémie. Je trouvais que c'était un exemple plus facile à comprendre que le contrôle hormonal de la reproduction qui n'est quand même pas hyper simple, si on n'a pas eu le temps. En plus, ça permettait d'entrer dans le détail du diabète etc qui est quand même la maladie du siècle comme on dit. C'est vrai que c'était une manière intéressante de le faire parce que l'étude de la glycémie était relativement abordable au moyen de documents, etc. Moi je me souviens avoir fait justement avec une étudiante de Namur, il y a 6 ans maintenant qui était venue faire un stage chez moi, des expériences sur le rôle du pancréas, du foie etc. Donc un labo là-dessus. Maintenant c'est vrai que c'est un peu dommage mais voilà, on ne sait pas tout

faire. Il faut accepter qu'il y ait des choses qu'on voit et qu'on ne voit pas. Je préfère finalement qu'on enlève quelque chose à un moment que d'en rajouter.

Interviewer : Ok. Si vous voulez, on peut passer à la sixième.

Enseignant : Oui. Alors moi je vous dis, le programme de sixième, moi je le trouve très bien. C'est vrai qu'au départ, moi c'est la partie du programme qui m'intéresse le plus. Voilà, ça ne veut pas dire que ... La partie système nerveux, par des lectures, va m'intéresser aussi. Dans un premier temps, je trouve le programme de rhéto très intéressant. Comme je disais, sachant qu'on a que deux heures de bio par semaine, quand on a des sciences fortes, une heure quand on a des sciences de base, même si la matière est moins importante, de nouveau, je trouve que c'est des matières qui sont difficiles à survoler. Donc si on veut le voir convenablement, compte tenu que ce sont quand même des matières qui ne sont pas hyper simple, parce que l'étude de la génétique ou de l'évolution, c'est pas toujours facile. Il faut du temps pour comprendre. Moi j'ai toujours trouvé qu'on avait le temps de convenablement voir deux parties sur les trois. Ça fait maintenant des années, qu'avec une collègue qui maintenant est pensionnée, on s'était rendu compte de ça. Ce que l'on a fait, c'est de fonctionner en disant, on va voir en classe de manière, entre-guillemet, classique, pour se simplifier la vie, la génétique et l'évolution, et la partie écologie, on la voit, mais c'est les élèves qui la voient dans le cadre d'un travail. Au départ, on a commencé par travailler en faisant faire un travail au départ d'une visite donc je ne sais pas si vous connaissez l'aquarium de Nausicaa à Boulogne-sur-mer.

Interviewer : Non pas du tout.

Enseignant : En tant que biologiste, puisque vous êtes biologiste, je vous conseille d'aller le voir parce que c'est vraiment hyper bien fait et maintenant, ils se sont agrandis. Ils ont le plus grand aquarium d'Europe et ça ne va pas être péjoratif par rapport à autre chose mais ce n'est pas un parc animalier. Il y a la partie publique mais il y a tout l'aspect recherche, etc. On leur faisait faire un travail au départ de la visite mais au départ aussi, des notions qui ont été vues dans le programme et de réutiliser ses notions dans le cadre d'une série de questions qu'on leur posait et de l'étude d'un écosystème marin qu'on voyait dans l'aquarium. Puis pour une série de raisons parce qu'un moment donné, mes nouveaux collègues, ça les intéresse moins, comme il faut aller jusque-là en car, donc il faut être suffisamment nombreux. Donc je n'ai plus su le faire. Maintenant ce que je fais, c'est que j'ai gardé la même idée, ils me font un travail mais au lieu de le faire sur un écosystème marin qui est lié à la visite, ils le font sur un écosystème qu'ils choisissent. Ils font un travail de 25 à 30 pages et dans le cadre de ce travail, fondamentalement, ils étudient les notions du programme. La différence, c'est qu'ils les font dans le cadre du travail et qu'ils ne sont pas interrogés dessus à l'examen. Pour remplacer la visite de Nausicaa, je vais depuis trois ans maintenant à Botrange. Il y a un centre au niveau des Fagnes et ils font des visites écologiques. Ce sont des journées et on a soit la possibilité de l'analyse d'un ruisseau donc on fait des prélèvements etc et là, c'est les élèves qui travaillent ou alors on visite les tourbières. C'est l'un ou c'est l'autre. Voilà, c'est l'occasion de faire du travail sur le terrain quoi. Ça, c'est un avantage qu'on a mais à l'école où je travaille, on est à 5 minutes à pied du musée des Sciences Naturelles. Moi je le fais et il y a une autre collègue en science, de bio maintenant, qui est arrivée il y a deux ans, qui font la même chose. Et on le faisait avec ma collègue avant, c'est que dans le cadre de la partie sur l'évolution, on passe une après-midi au musée des Sciences Naturelles. On fait la galerie de l'évolution et la galerie de l'homme. Ça permet à la fois de parler d'évolution et de sélection naturelle et de finalement faire la partie les grandes étapes de la vie. Mais plutôt que de le faire sur base de photos, de schémas ou même de vidéos, on le fait là. En une bonne après-midi, il y a moyen de faire beaucoup. Je sais que maintenant, ils ont ouvert une

nouvelle salle sur la biodiversité mais je ne l'ai pas encore vue. Voilà, c'est une manière de faire. Je sais qu'il y a des collègues qui ne travaillent pas de la même manière et qui voient en classe les trois. Moi je ne saurais pas le faire parce que je devrais aller trop vite. L'expérience m'a appris qu'il vaut mieux voir moins et mieux. Ça j'ai envie de dire que c'est l'avantage de 33 ans d'ancienneté et d'avoir donné les mêmes matières pendant des années. Je suppose que vous vous destinez à l'enseignement si vous faites ça.

A un moment donné, ça sort un peu mais comme ça je vous explique quelque chose, quand on commence, la première chose sur laquelle on se braque, c'est la matière qu'on doit donner. C'est normal, attention parce qu'il vaut mieux aller en classe en connaissant sa matière sur le bout des doigts. L'avantage au bout de x années, c'est que comme on a donné la même matière pendant 5 ans, 10 ans, 15 ans, j'ai envie de dire et j'ai des collègues d'accords avec ça, je peux aller en classe donner 4 heures de cours non-stop sans feuilles, rien dans les mains, rien dans les poches. L'intérêt, c'est que le temps qu'on passait avant à préparer en termes de connaissances, on peut le consacrer à réfléchir sur la manière de travailler. Comme on est plus tenu avec les « ah je dois pas oublier de dire ça, je connais ça, ... » et bien continuellement, pendant ces cours, on peut penser à « tiens, j'expliquerais bien ça comme ça la prochaine fois ». Donc on modifie petit à petit, je vais dire, on a la chance de pouvoir faire de la pédagogie plutôt que de la matière. Parce que quand vous allez commencer, vous allez voir et je ne veux pas du tout vous dégoûter en disant ça parce que c'est un super métier, c'est qu'on est un peu le nez dans le guidon et on est dans sa matière et dans sa gestion de classe. L'aspect plus pédagogique, que vous faites maintenant, vous allez voir qu'il vous faudra un peu de temps pour pouvoir vraiment le mettre en place. C'est peut-être pour ça qu'on a plus, à un moment donné, de réflexion. L'avantage, c'est qu'avec l'ancienneté, on a une petite tendance à pouvoir s'écarter un peu plus du programme et de « là je dois bien respecter ceci et ceci ». On sait un peu comment ça fonctionne. C'est pour ça que je dis que les trois matières de rhéto sont supers mais voir convenablement les trois, moi, je ne vois pas comment on peut le faire quoi.

Interviewer : Du coup, qu'est-ce que vous enlèveriez ?

Enseignant : C'est une très bonne question. C'est-à-dire que la difficulté, c'est savoir ce qu'enlever. C'est difficile en fait. Je pense que si on devait enlever, c'est travailler sur les trois ans. Ça voudrait dire qu'il faudrait peut-être diminuer en quatrième mais c'est une idée, je ne dis pas. Je connais moins la matière de troisième. Peut-être qu'il faudrait faire une refonte du programme depuis la première jusqu'à la rhéto, parce que c'est vrai qu'ils voient des choses en deuxième, qu'on revoit après. En 4, 5, 6, c'est peut-être retiré quelque chose en quatrième, ce qui permettrait de remettre le système immunitaire en quatrième et peut-être, il faudrait voir si ça ne poserait pas problème, descendre l'écologie en cinquième. Voilà, c'est une idée. J'avoue que je n'ai pas creusé pour voir si c'était gérable ou pas. C'est un avis personnel. Et puis c'est vrai que l'écologie en fin de rhéto, au niveau des programmes, c'est en fin de rhéto, soyons clair, si on est pris par le temps, c'est la partie qui va un peu passer à la trappe. Or, c'est vrai qu'on parle beaucoup d'écologie mais on parle plus d'écologie politique entre-guillemet que d'écologie scientifique finalement. Quand j'ai fait mes études, en dernières années, je me suis spécialisée dans l'écologie. J'ai fait mon mémoire sur l'écologie. C'est vrai que finalement, l'écologie de manière scientifique, on en parle relativement peu. Peut-être qu'avoir un peu plus de temps et un peu plus tôt, surtout à un moment donné où ils entendent plein de choses à gauche ou à droite, je ne dis pas que ce qu'on raconte est faux mais peut-être recadrer un certain nombre de choses. Là c'est peut-être un avis personnel mais ça permettrait d'avoir parfois une vision moins catastrophiste que ce qu'on peut présenter à certain moment. Voilà, je ne sais pas si ça répond à vos questions ?

Interviewer : Si si, ça va. Donc on peut passer aux propositions de contenus de la phase 2. En fait, j'ai écrit deux propositions de contenus qui pourraient peut-être être mis dans le programme. Donc je voudrais avoir votre avis.

Enseignant : Oui, j'ai vu celle sur les plastiques. Alors celle sur les plastiques, elle a un intérêt parce qu'elle peut faire des passerelles avec le cours de chimie. Puisqu'on parle des polymères et des plastiques dans le cadre du cours de chimie en début de rhéto. Oui, c'est ça, en début de rhéto. Avant, c'était en cinquième mais comme les matières ont aussi changé en chimie. Mais en chimie, c'est comique parce que là, ils ont plutôt diminué la matière. Donc si je reprends le programme maintenant par rapport à il y a quelques années, ils ont diminué. Ils ont diminué dans la chimie organique. Je suppose que vous avez plein de chimie organique à l'unif. En humanité, on en fait pratiquement plus quoi. Il faut être honnête, la chimie organique, c'est devenu maintenant le strict minimum. Enfin, on voit les alcools, les alcanes, les alcènes et c'est à peu près tout. Quand on voit les alcènes, on parle de plastique. Donc on voit certains types de matière plastique et dans le cadre du cours de chimie, on voit les intérêts et les inconvénients du plastique. Donc c'est vrai que parler des plastiques à un moment donné permettrait de faire des liens avec le cours de chimie et ça peut être intéressant. C'est vrai que ça peut être intéressant. Je dirais que la petite difficulté, c'est de voir les plastiques dans le cadre d'un cours d'écologie puisque c'est finalement de l'écologie, sans tomber dans la culpabilisation des gens sur « mais vous êtes un monstre parce que vous utilisez une bouteille plastique », pour prendre un exemple. Ce qui est quand même un peu exagéré.

L'autre proposition, je la trouvais intéressante. D'ailleurs, vous reprenez le SIDA dedans et c'est vrai que je trouvais que l'idée de comparer plusieurs maladies est quelque chose d'intéressant. Je me dis que je vais peut-être utiliser cette année plutôt que de ne faire que le SIDA, peut-être leur proposer de choisir. Je ne ferais peut-être pas encore le Covid maintenant parce qu'on est trop dedans et qu'on a pas encore le recul au niveau des connaissances sur la maladie. Mais le fait de pouvoir comparer notamment la mortalité, les conséquences, etc. Ça permet peut-être de replacer ou de remettre les choses à une certaine juste valeur. Je ne vais pas dire que le Covid, ce n'est pas dramatique ou que les morts du Covid, mais c'est vrai que si on place en relation la grippe espagnole et les morts de la grippe espagnol et les morts du Covid, on est quand même à des échelles très différentes. Donc cette idée-là est pas mal. Je sais que j'ai une collègue, quand je lui avais expliqué ce que je faisais le SIDA, elle, elle fait un peu la même chose sauf qu'elle laisse les élèves choisir le virus qu'ils veulent. Mais l'idée de travailler sur trois ou quatre grandes épidémies, je crois que vous en proposiez trois si je me souviens bien ?

Interviewer : Oui c'est cela.

Enseignant : On pourrait rajouter la peste pour faire le lien avec une épidémie d'une autre époque et faire les comparaisons de mortalité par rapport aux populations mondiales de l'époque. On s'apercevrait que c'était autre chose. Je dirais alors que l'avantage en plus, je trouve que cette proposition-là et peut-être que ça peut se faire pour le plastique aussi, c'est des propositions qui sont intéressantes parce que c'est l'occasion de faire travailler les élèves de leur côté, soit seul, soit par groupe, en partie en classe, en partie à la maison. Donc je dirais que c'est mettre les élèves en activité pour employer les mots que l'on aime bien. Alors c'est vrai qu'il y a moyen sur certaines choses, il y a moyen sur d'autres et d'autres où c'est plus compliqué. C'est vrai que je pense à quelque chose, alors je ne sais plus à quel endroit et qui se retrouve à certaines parties du programme et pas qu'en bio, dans d'autres cours aussi qui ne sont pas scientifiques, c'est que dans les derniers programmes, il y a quelque chose qui revient souvent, c'est faire un débat argumenté sûr. Bon, personnellement, je trouve qu'en

classe, moi j'ai toujours, enfin c'est peut-être un avis personnel parce que je connais d'autres profs qui le font dans d'autres cours, mais j'ai toujours trouvé que faire des débats en classe, c'était un peu une perte de temps. Parce que, je l'ai fait aussi, mais c'est en voyant la manière dont ça se passe, parce que souvent, il n'y a que quelques élèves qui parlent et deuxièmement, parce qu'ils n'ont quand même que 17 ans. Je n'ai rien contre les jeunes de 17 ans mais je me rappelle qu'à 17 ans, les intérêts sont un petit peu différents à ce niveau-là et c'est un petit peu artificiel quoi. Alors, un moment donné et je le fais encore, ce que je fais à ce moment-là, c'est finalement leur demander de réfléchir à des arguments mais pas sous forme de débats. Ça veut dire, soit par deux ou par trois ou seul, ça dépend un petit peu. C'était vraiment l'idée de dire et bien « recherchez les arguments pour et les arguments contre par rapport à telle problématique ». En fait, c'était « listez les arguments ». Ça c'était la partie qui je vais dire, pouvait être évaluée. Puis à la fin, c'était leur dire « contenu de la liste des arguments, prenez position ». Donc ça c'est une partie non-évaluée puisque c'est personnelle. Mais en leur expliquant que je peux accepter qu'un élève me dise j'ai trente arguments pour et un argument contre mais cet argument est tellement important pour moi, que je dis non, ce n'est pas un problème. Mais ce que je trouvais dans les débats, c'est que finalement, ça fait un peu café du commerce quoi. Je vous dirais que les débats à la salle des profs, ça ne vole pas beaucoup plus haut en général. Je sais que ça fait un peu partie des modes mais moi je ne suis pas très partisan. C'est un avis personnel. Je ne sais pas si vous aviez autre chose.

Interviewer : Non ça va, c'est bien. Mais on peut continuer les questions de la phase 3. Donc je vous demandais d'argumenter pourquoi la conservation de la thématique de la cellule en 4^e était indispensable ou non ?

Enseignant : Alors, je pense que c'est important de voir la cellule et la cellule en quatrième. Pourquoi ? Parce qu'on va utiliser cette notion de cellule de manière relativement importante dans la suite. Donc il y a toute une série de choses qu'on va voir par après, ou si on a pas une idée claire de ce qu'est une cellule, alors étudier la cellule, ça ne veut pas obligatoirement dire apprendre par cœur quinze pages sur la cellule. J'ai envie de dire qu'ils sachent la taille en nanomètre ou en micron d'une mitochondrie ou d'un chloroplaste, c'est pas très important. Mais qu'ils sachent qu'il y en a et leur rôle, je pense que ça, c'est important. Pourquoi ? Parce que si je prends la matière de quatrième, quand on va parler de mitose et de méiose, on va y revenir. En cinquième, quand on parle du système immunitaire, on reparle de cellule, de phagocytose, etc. Quand on voit le système nerveux et qu'on voit les cellules du système nerveux et le neurone, c'est vrai qu'un moment donné, on voit que dans le neurone, il y a énormément de réticulum endoplasmique autour du noyau et bien il est important, même s'il faut leur rappeler parce qu'ils se rappellent du nom mais de là à savoir à quoi ça sert. Quand on reprend la cellule en cinquième, bof, ils ont des bribes. Mais à partir de ce moment-là, ils peuvent comprendre que « ah, il y a beaucoup de réticulum, donc il y a beaucoup de ribosome donc ça synthétise beaucoup de protéines », « ah dans l'axone il y a beaucoup de mitochondries, donc ça va nécessiter, c'est une partie qui va consommer beaucoup d'énergie ». Donc il y a tout cet aspect-là qui est vraiment important. Alors je cite ceux-là, mais il y en a d'autres après puisqu'on parle du noyau, du chromosome etc, où il est clair que si ils n'ont pas la base sur la cellule. Bon, quand on va reparler de transcription et de traduction, on va reparler du noyau, des ribosomes, de l'appareil de Golgi, etc. Donc il y a toutes ces notions-là, j'ai envie de dire qu'étudier la cellule, c'est pas exactement ça mais c'est un peu comme étudier un plan.

Interviewer : Oui.

Enseignant : Donc le plan en lui-même, il va nous servir dans plein de situations. Et vraiment revenir à des parties consacrées à la cellule, je vais dire que c'est en cinquième, je ne sais pas combien de fois sur l'année, en sixième, c'est peut-être un peu moins. Voilà, quand on reparle d'évolution, on commence par parler de procaryotes, d'eucaryotes et donc la différence entre une cellule bactérienne, une cellule procaryote et une cellule eucaryote. Donc avec toutes ces choses-là, ça revient. Qu'ils s'en souviennent ou pas, ce n'est pas le plus important. Malgré tout, le fait qu'ils l'aient vu, quand on leur en reparle, ils reviennent sur la notion et souvent à un moment donné, plusieurs élèves proposent des pistes et en mettant tout ensemble, on arrive en gros à un certain nombre de choses. Mais c'est vrai que s'ils n'ont pas entendu parler de ribosomes quand on voit la transcription ou la traduction, on est presque prêt à revoir. A un moment donné, maintenant je ne le fais plus parce que maintenant je travaille autrement mais au départ, il y a quelques années, je commençais toujours ma matière de cinquième par revoir la cellule. Alors quand je dis revoir la cellule, c'est en une heure de cours. C'est simplement, savoir représenter une cellule, qu'est-ce qu'il y a dedans et à quoi ça sert. Moi je considère qu'il ne faut pas, à part dans le cadre du cours de quatrième où on peut aller un peu plus loin, mais globalement, c'est ça qui est important. Qu'ils sachent que dans une cellule, il y a telle partie, telle partie et tels organites et à quoi servent ces différents organites. Parce que ça, c'est un peu transversal dans l'ensemble des chapitres. Le fait de consacrer du temps à la cellule en quatrième, c'est bien même si c'est un peu plus rébarbatif pour commencer. Il fut une époque, c'était il y a quelques années où c'est vrai que la matière de science de quatrième était pas la plus folichonne. C'était l'époque où on étudiait les MRU et MRUA en quatrième en physique et les problèmes stœchiométriques en chimie et la cellule en bio, pendant un trimestre, c'était ça qu'on voyait. Je ne suis pas sûr que ce soit le plus glamour. Mais il faut passer par là à ce niveau-là. Dans ce sens-là, je pense que c'est important contenu de tout ce qu'on va voir après. Et puis c'est vrai qu'il y a quand même l'idée qu'en quatrième, la biologie on l'étudie assez de manière générale et à partir de la cinquième, on s'intéresse majoritairement et exclusivement à la biologie humaine. Mais c'est vrai que je pense que la cellule, il y a des choses qu'on ne saurait pas faire si on n'avait pas vu la cellule avant.

Interviewer : Ok, ça va. Alors la deuxième question était argumenter pourquoi l'étude des divisions cellulaires en 4^e est un prérequis indispensable ou non pour l'évolution.

Enseignant : Ça j'avoue que je ne sais pas exactement. C'est une question à laquelle j'ai du mal à répondre. Alors l'étude des divisions cellulaires dans le sens que ça sert à comprendre que les cellules filles héritent du patrimoine génétique de la cellule mère, enfin des parents. Donc l'évolution va être liée à ce qu'on transmet mais j'ai envie de dire que pour moi, c'est pas un lien direct, c'est le début et puis il y a tout un autre aspect qui est lié à la génétique, aux mutations etc qui vont arriver. Donc j'ai envie de dire l'étude des divisions cellulaires, mitose, méiose, là c'est un pré-requis à l'étude de la reproduction, à la compréhension de la génétique et par la suite à l'évolution. Alors je sais que Darwin ne connaissait pas la génétique d'accord, mais à un moment donné on peut imaginer l'idée d'évolution mais tant qu'on a pas la partie génétique, il reste un gros trou. Oui, on transmet quelque chose, voilà, mais si on a pas l'intermédiaire et j'ai envie de dire on pourrait expliquer Darwin sans avoir vu mitose et méiose. On peut expliquer qu'on transmet à la descendance, d'ailleurs au moment où je parle de Darwin, je ne parle pas obligatoirement de mitose-méiose à ce moment-là. Ils en ont entendu parlé mais la mitose et la méiose, ça revient plus au moment de la génétique par exemple. Au final, je ne sais pas si c'est un pré-requis indispensable. Je dirais que je pense qu'on pourrait expliquer l'évolution jusqu'à un certain niveau, au moins les grandes lignes de la théorie de Darwin sans avoir comme pré-requis la mitose et la

méiose. D'ailleurs, soyons honnête, au moment où Darwin a imaginé ça, il ne connaît pas la mitose et la méiose puisqu'on ne l'observe que 35-40 ans plus tard. Donc on ne la connaît pas quoi. C'est vrai que je n'avais peut-être pas fait suffisamment attention à la question. À ce niveau là, j'aurais tendance à répondre non.

Interviewer : Ok. Alors la troisième question était argumenter pourquoi l'ajout dans l'UAA9, des notions d'espèces menacées, de l'empreinte écologique et la dette écologique était indispensable ou non.

Enseignant : Alors je dirais qu'espèces menacées oui, d'accord. Parce que je pense que c'est important de comprendre qu'est ce qu'une espèce menacée, ce qui peut expliquer que certaines espèces soient menacées ou non. Alors je pourrais dire de manière un peu bateau, et alors ce serait valable pour les trois notions, parce que comme ils en entendent parler régulièrement, dans les médias, il est important qu'il sache quelque chose là-dessus. La dette écologique, je pense que ça peut être important et utile de montrer un petit peu, ça peut faire des liens d'ailleurs avec le cours de géographie, puisque quand on parle de dette écologique, c'est souvent lié aux pays en voie de développement et j'allais dire des pays du Tiers-monde mais je ne sais pas si on utilise encore ce terme-là. Parce que là, il y a vraiment une relation qui est vraiment importante. J'avoue que je suis un peu partagé sur la notion d'empreinte écologique. Alors pourquoi je suis un peu partagé ? Parce qu'en ayant lu un certain nombre de choses, j'ai quand même lu des articles qui disent que l'empreinte écologique, c'est quand même quelque chose, tel qu'on la présente, un peu sujet à caution dans la mesure de l'empreinte écologique. C'est vrai qu'on en parle mais je trouve que c'est peut-être une notion un peu simpliste qui demanderait de peut-être essayer de l'expliquer plus en détail mais pour ça, et j'avoue que je ne connais pas tous les détails de la manière dont on la calcule, mais j'ai lu des articles qui disaient qu'on a des grands chiffres comme une prairie, c'est autant, mais on ne tient pas compte de toute une série d'autres choses. Donc c'est une manière un peu facile de présenter les choses. Donc est-ce qu'on a pas le risque de rentrer, et je vous reconnais que comme c'est dans le programme, dans le travail que je leur demande de faire, je le mets dedans. Voilà, je me dis qu'on a pas le temps de rentrer dans les détails et de commencer comment on la calcule ? Est-ce que c'est un calcul qui est toujours judicieux ? Etc. J'avoue que j'ai déjà lu des choses dans le sens divers par rapport à ça et idem par rapport à la date à laquelle on a dépassé toutes les ressources de la terre. Je sais que j'ai lu des avis contradictoires. N'étant pas hyper spécialiste, c'est une notion qui, moi, me pose un peu question. D'un autre côté, comme ils en entendent parler, c'est un peu bizarre de ne pas en parler. J'ai parfois un peu l'impression que ça a été rajouté parce que c'est dans l'air du temps. Par contre, je trouve que parler d'espèces menacées ou d'espèces invasives et des choses comme ça, ça, c'est intéressant. Parler de biodiversité et des choses comme ça, ça c'est intéressant même si c'est pas aussi simple que ça non plus. J'ai envie de dire que ça a une base plus scientifique, plus précise.

Interviewer : Ok ça va, maintenant on peut passer à la dernière phase donc je voulais savoir s'il y avait des modifications que vous auriez souhaité dans le programme ?

Enseignant : Bon, je crois que j'en ai déjà donné. Maintenant, si c'était moi qui décidais, je pense que je ne parlerais peut-être pas dans la manière dont le programme est conçu sur l'ensemble des années et notamment sur les trois dernières années. Je ne parlerais pas de génétique et d'évolution en quatrième, je le laisserais en cinquième. Peut-être, mais là il faudrait plus creuser pour voir si c'est gérable, ce serait peut-être de parler d'écologie en quatrième. Ça c'est peut-être intéressant, c'est peut-être, en quatrième, limiter certains points, alors parler de cellule, de mitose certainement, peut-être garder la méiose et puis après parler d'écologie. Ce qui permettrait de dégager du temps en rhéto. Quitte à en rhéto, laisser la

possibilité à un moment donné de dire que dans le cadre de l'écologie, on peut faire un travail, une visite, etc en rhéto pour réactiver les notions. Parce que je me dis que finalement, c'est peut-être une matière qui pour des élèves de quatrième peut avoir un côté intéressant, parlant, permettre de faire des activités, de faire certaines choses alors ça dépend de l'endroit où se trouve l'école. Mais des écoles qui se trouvent en zone plus rurale et de mettre en place l'étude d'une mare, etc. Et donc une possibilité à ce niveau-là. Je me dis que pour des élèves de quatrième, c'est peut-être une manière de les accrocher au niveau des sciences. C'est quelque chose qui va, je pense, pour des élèves de quatrième et notamment certains élèves de quatrième, puisque c'est quand même des périodes en troisième et quatrième où les élèves se réorientent, pour des élèves, qui sont peut-être moins enseignement général ou, je cherche le mot, moins cérébraux, c'est peut-être pas le bon mot, et peut-être plus manuels et pratiques, c'est peut-être un chapitre où il y a des choses possibles à faire et qui pourrait peut-être plus les intéresser. Plutôt que d'attendre la fin de rhéto, où finalement, on est en fin de rhéto, donc on est à un moment où une partie des élèves, ils ont déjà décidé ce qu'ils voulaient faire et donc ce qui n'est pas leur orientation les intéresse beaucoup moins. Aussi, on approche de la fin de la rhéto. Donc je me dis que si je devais proposer des choses sur le programme, c'est sans doute dans cette idée là que j'irais et peut-être retirer la partie évolution-génétique, c'est une partie là-dessus, et peut-être faire un bloc écologie en quatrième. Sachant en plus qu'ils ont vu la biologie végétale en troisième donc c'est plus proche d'une série de choses liées à ça.

Interviewer : Ok. Alors, j'avais juste une petite dernière question. Dans les développements attendus, il y a une nomenclature qui est faite pour les classer, le C, le A et le T. Est-ce que pour vous c'est une nomenclature qui est claire et facile à utiliser ?

Enseignant : Alors elle est claire mais j'avoue que je ne l'utilise pas des masses. Je vais être très honnête. Bon, la comprendre, ça va, même si parfois, la différence entre appliquer et transférer... bon on peut discuter. En bio, je trouve qu'autant connaître et transférer ça va, appliquer, on est plus dans... alors chez nous, on appelle ça C1, C2, C3 et chaque école à ses particularités. Je sais que dans les bulletins, on n'est même pas obligé de les séparer C1, C2 et C3. Je sais qu'en bio, la C2 appliquer, elle est très peu utilisée quoi. C'est plus des connaissances, des savoirs, des savoir-faire, de la théorie et des exercices. J'ai connu plusieurs dénominations et parfois, je me dis que c'est chercher la complication. Alors c'est plus marqué la différence appliquer-transférer pour moi en chimie et en physique. Mais j'avoue très honnêtement que, et pendant qu'on a commencé à travailler comme ça, il n'appelait pas ça appliquer-transférer, c'était autre chose. Avant, c'était exercice et compétence mais bon en gros, c'est la même chose. Je sais qu'avec les collègues à l'époque, on se posait des questions. On fait notre interro, notre examen et maintenant, on se demande quelle question on va mettre C2, quelle question on va mettre C3. Alors il y a des choses qui sont claires, mais il y en a d'autres... D'ailleurs, ça m'est déjà arrivé et à d'autres collègues aussi de s'échanger des examens et de me dire après que ce que lui a mis en appliquer, moi je l'aurais mis en transférer. Et inversement. Je ne dis pas que l'un à raison et que l'autre à tort. C'est simplement pour montrer que souvent, la différence est vraiment très très, dans un certain nombre de choses, elle est très ténue. Surtout quand on arrive en cinquième et en sixième. Je vais dire qu'en sixième, des appliquer purs et durs, quand on arrive à des examens de fin d'année, on en a pas vraiment. Alors ça ne veut pas dire que dans la transférer, il n'y a pas des parties qui sont de l'appliquer mais alors il faut commencer à faire des sous-catégories etc. Je dirais que l'idée appliquer-transférer, ça va, dans son utilisation au jour le jour, c'est peut-être un peu plus délicat. J'avoue que parfois, je me demande si pour l'élève et pour les parents, est-ce que c'est vraiment important ? Faut quand même savoir,

faut être honnête que l'élève et ses parents, ils ne regardent qu'à moitié les points qu'il a dans chaque partie. Il va regarder « ah au total, j'ai autant ». En gros, j'ai réussi ou j'ai pas réussi. Puis après les détails, et encore, en sciences, on a de la chance, puisqu'on a que connaissance, appliquer, transférer. Je sais que dans d'autres cours, ils ont jusqu'à sept compétences différentes. Moi je me dis qu'au moment où l'élève reçoit son interro ou ses résultats, je serais curieux de savoir, non je suis sûr qu'il va regarder, mais au final, quel pourcentage d'élève va véritablement l'utiliser à fond. Je pense vous avez connu ça, vous pourriez vous poser la question, est-ce que vraiment, il y a quatre-cinq ans, quand vous étiez en humanité, est-ce que vous vous attachiez véritablement à vous dire « ah dans telle compétence, j'ai pas bien fait » ? Je trouve que finalement, quand on remet une interro à un élève, c'est plus le discours qui va accompagner et les explications qu'on va lui donner qui vont être importantes, plus que, est-ce que c'est telle compétence ou telle compétence, avec le risque qu'on arrive à un moment donné à des élèves qui ont intégré que ce type de compétence là, je ne la réussis jamais. Donc d'office, je vais la rater et donc il n'essaie pas vraiment. En sciences ça va encore, mais comme ils comparent avec les math où c'est axe qu'ils appellent ça. Et alors c'est l'axe 3 ou l'axe 4 en math, donc ils se disent que cette question-là, c'est comme l'axe 3 ou l'axe 4 en math, donc c'est trop compliqué quoi. Moi je posais des questions de compétences en bio avant qu'on introduise la notion de compétence, comme je vous le disais tantôt, on s'est vachement inspiré de la France. Je sais que moi j'ai utilisé avant que ça ne vienne en Belgique, les livres français et en utilisant des documents venant de livres français et les livres belges actuels pour une partie sont inspirés des livres français. Et donc d'avoir utilisé cette notion d'activité et de compétence en bio et d'exercices basés sur des graphiques, sur des documents, sur des textes à analyser etc. Bon on n'employait pas ces noms-là à l'époque, c'était différent. C'est vrai qu'en bio, il y a eu un moment donné, peut-être grâce aux compétences et je ne jette pas du tout les compétences parce que je pense que ça a fait progresser à certains niveaux. Notamment en bio, ça a permis de passer à un cours de bio qui n'était pas que de la restitution.

Interviewer : Ok.

Enseignant : Si vous entendez un certain nombre de personnes plus âgées, d'ailleurs moi je l'entends en délibé encore, « oh ben la bio, de toute manière, c'est facile, il suffit d'étudier par cœur ». Et non, ce n'est pas ça. Enfin, s'il y a une part comme dans toutes autres branches mais c'est encore maximum, et encore la moitié, le reste, c'est autre chose qu'on leur demande. Dans la tête de beaucoup de gens, c'est resté « ah j'apprends cinq pages par cœur et je re-débobine ». Donc c'est vrai que les compétences ont permis de quitter, honnêtement parce que quand j'ai commencé, il y avait un peu de ça, oui, il y avait des exercices en génétique, il y avait trente exercices sur Mendel, maintenant j'en fais beaucoup moins et ils sont plus diversifiés, et donc ça m'a permis de passer à autre chose en bio qui je pense, est plus intéressant pour les élèves, peut-être un peu plus difficile à certains moments. En fait, l'introduction des compétences a rendu un certain nombre de choses plus difficile pour les élèves. On a complexifié ce qu'on leur demandait clairement, mais je pense que c'est plus intéressant. Voilà, la manière C, A, T, j'ai pas de problème avec ça. Dans l'utilisation au jour le jour, voilà quoi. Alors si, j'utilise chez nous et il y a des collègues qui utilisent C, A, T, moi je mets C1, C2, C3, pendant tout un temps je regroupais C2 et C3 justement ils savaient qu'ils avaient l'ensemble des deux, qu'il n'y avait pas de subdivisions. Maintenant je re-subdivise. Je me dis que finalement, exercice et théorie, c'était pas beaucoup plus compliqué et je ne sais pas si fondamentalement, ça ... je ne sais pas trop comment le dire... je pense que ce n'est pas tellement les mots qu'on met dessus qui sont importants, c'est la manière dont on fait les choses. Donc c'est clair qu'introduire des nouvelles choses à voir et

une nouvelle manière de voir les choses, c'est important. Est-ce qu'il faut pour ça subdiviser les types de compétences etc, j'avoue que je me pose la question. C'est peut-être parce que je n'ai pas fait mes études maintenant où on est baigné là-dedans.

Interviewer : Ok. Alors j'ai fini mes questions donc à part si vous avez des commentaires, on peut terminer.

Enseignant : Non, je pense avoir dit ce que j'avais à dire.

Interviewer : Merci beaucoup en tout cas.

Enseignant : Bon, c'est vrai que maintenant on a discuté des programmes, moi j'avoue que j'ai un petit peu un côté où, à moment donné, à force d'en avoir eu quand même certains, je ne suis pas d'accord avec tout le programme et puis bon, c'est comme ça quoi. Je dirais le programme, c'est quelque chose sur lequel j'ai peu de poids ou pour ainsi dire aucun et donc on me demande de voir et parfois de supprimer ou voir une chose en plus ou bien voilà. C'est vrai que je ne vais pas me torturer pendant huit jours, est-ce que c'est vraiment la bonne solution ou pas. J'ai un côté plus fataliste et plus pragmatique, enfin voilà. J'ai les autorités qui me disent que je dois voir ça, je suis entre-guillemets de manière un peu caricaturale, je suis payé pour faire un certain nombre de choses et je ne suis pas obligatoirement payé pour me creuser la tête du pourquoi on a décidé qu'on me demandait de faire ça. Jusqu'à un certain point. Je dirais par rapport au programme, ce que je fais et ce que j'ai, là, je vous dis c'est certainement lié à l'ancienneté, c'est de pouvoir m'en affranchir à certains moments et de me dire « voilà, tiens telle chose, je vais le survoler ou le passer » parce qu'avec le temps, on sait que personne, enfin je n'ai pas dit qu'il fallait faire n'importe quoi, mais personne ne va à un moment donné vous demander si vous avez vu dans les moindre détails chaque ligne du programme, etc. Par contre, ce que je fais toujours, quand j'ai un nouveau programme, c'est le lire entièrement. Mais le lire vraiment avec tous les petits alinéas à gauche ou à droite parce qu'il y a des choses intéressantes dedans. Notamment, alors ce n'était pas dans celui-ci mais le précédent, parce que c'est toujours assez volumineux les programmes, mais il y a parfois en italique tout en petit des phrases du style « on vous conseille de faire ça mais vous gardez votre entière liberté pédagogique » ou des petites choses comme ça qui permettent de dédramatiser un certain nombre de choses. Mais je comprends très bien qu'un jeune prof qui commence ou qui a quelques années, il soit un peu paniqué en se disant « ah mais je n'ai pas le temps de tout voir ». Bon, je connais des profs plus anciens qui sont toujours dans cette démarche de dire « ah mais mon programme me dit de dire ça, ça et ça, je vais foncer et je vais voir plein de choses en quinze jours à la fin de l'année pour avoir tout vu ». A un moment donné, on prend du recul et c'est vrai qu'il y a quelques parties, comme je vous le disais, en bio, en rhéto, en chimie il n'y a pas et en physique, en cinquième. La matière de physique de cinquième est trop volumineuse, c'est exactement la même chose. Le début est compliqué, vous l'avez eu, avec MRU, MRUA, force etc. Puis arriver à voir le magnétisme et compagnie, si on peut le voir, à condition d'avoir été très vite avant. Le problème, c'est qu'il y a toute une série d'élèves, si on va très vite sur une série d'exercices de physique, sur la mécanique, ils rament quoi. Donc de nouveau, soit on va très vite et on en perd une partie, soit on essaie de tous les prendre avec et à moment donné, il y a des parties qu'on ne voit pas et ils n'en mourront pas. Déjà avant, on avait très peu d'inspections. Dans ma carrière en trente trois ans, j'en ai eu trois. Deux quand j'ai commencé, une dans l'école où je suis, la première année où j'ai travaillé, là je travaillais quelques heures par semaine. Puis deux ans après, où j'étais à temps plein. Puis il a fallu vingt ans avant d'en avoir une autre, ou vingt-cinq ans. J'en ai eu une autre, il y a maintenant une dizaine d'années et puis c'est tout quoi. Alors, ça ne me dérangerait pas d'en avoir eu plus, au début pas, mais la dernière, je trouvais ça intéressant parce qu'à un moment donné, ça avait permis d'avoir quelqu'un qui

venait pour la chimie et pour la bio et d'avoir un retour de la personne qui dit « voilà vous êtes dans le bon dans la manière dont vous fonctionnez. Tiens, là, vous pourriez faire un peu plus ou voir un peu plus loin ». On devait aller un peu plus loin dans les compétences en chimie etc. Parce qu'elle était venue voir un cours et c'est intéressant. Maintenant, il n'y a plus véritablement d'inspection puisque le système a changé. Alors soit ils inspectent l'école et pratiquement plus qu'à la demande des écoles. J'ai aucun problème à un moment donné qu'on me dise que là, il faut faire autrement. Si je peux discuter et argumenter avec la personne et qu'elle me justifie véritablement. Enfin, je dirais que le programme, ce n'est pas une bible non plus. Ou un credo que je dois suivre à la lettre. Mais je vous dis, là c'est l'avantage d'avoir la grosse partie de ma carrière derrière moi. C'est ce qui permet à un moment donné, qu'on découvre d'autre type d'intérêt, d'autre plaisir à donner cours. On s'est détaché d'un certain nombre de contraintes et donc on est plus dans une manière de fonctionner et donc on est d'une manière, plus innovant je pense, au bout d'un certain temps parce qu'on ose plus et qu'on sait qu'il y a toute une série de choses, on a plus de problème. Comme je vous le disais tantôt, à partir du moment où on sait qu'au niveau de toute la matière, du contenu, il y a pas de problème. Malgré tout, au bout d'un certain temps, au niveau de la gestion d'un groupe, on commence à ne plus avoir trop de difficultés. Évidemment, ça peut dépendre d'une école à l'autre. C'est vrai qu'il y a certaines contingences dont on s'est détaché et donc on peut finalement s'éclater dans autre chose qui est plus dans la manière de faire passer, le relationnel avec les élèves, les idées qu'on peut avoir en plein milieu d'un cours. C'est vrai que quand on connaît sa matière, je dirais et son cheminement, moi ça m'arrive, au milieu d'un cours, de dire « ah tiens, j'ai une idée, pour voir telle chose, je vais utiliser ça ». Ça marche, ça marche pas. C'est vrai que je donne cours dans un labo donc j'ai la possibilité d'avoir certaines choses, certains matériels et donc ça permet à ce moment-là, de véritablement oser un certain nombre de choses. Aussi parce que je sais que si j'ai utilisé cinquante minutes pour faire quelque chose ici, je sais qu'au niveau de ma planification d'année, j'aurais pas de problème. Voilà, c'est tout ça quoi. Dans ce cadre là, le programme, on le lit convenablement, on sait ce qu'il y a dedans, je sais ce que je dois faire mais si je dois m'en détacher à un moment donné, jusqu'à un certain point, ça ne me pose aucun problème.

Interviewer : Ok, ça va et merci beaucoup en tout cas.

Enseignant : Il n'y a pas de quoi. Bonne continuation. Vous êtes en dernière année ?

Interviewer : Oui oui.

Enseignant : Donc c'est l'année du mémoire essentiellement. Et bien c'est très bien, je vous souhaite une bonne année et que tout se passe bien et bonne continuation. Si vous avez encore d'autres choses à demander, n'hésitez pas. Voilà, au revoir.

Interviewer : Au revoir.

Transcription enseignant 3 (vidéo-conférence)

Interviewer : Donc je vais commencer par vous demander dans quel réseau de l'enseignement est-ce que vous travaillez.

Enseignant : Je suis dans l'enseignement libre, enseignement général libre.

Interviewer : Ok. Depuis combien d'années êtes-vous enseignante ?

Enseignant : Une quinzaine d'années je pense.

Interviewer : Ok. Quelle est votre formation initiale ?

Enseignant : Je suis biologiste à la base.

Interviewer : Quelle matière préférez-vous enseigner ?

Enseignant : La physique. Oui c'est étonnant je sais.

Interviewer : Ça va. Quel est votre âge ?

Enseignant : J'ai 41 ans. Oui, il y a un moment où on arrête de compter.

Interviewer : Ok. C'était mes questions générales. On va juste repasser ensemble ce que vous avez mis dans le document. Pour la quatrième, ce que je vois, c'est que vous êtes assez mitigé sur le programme. Il y a quelques points qui vous semblent indispensables mais il y a aussi pas mal de points à supprimer ou à revoir.

Enseignant : Oui, disons qu'au début, j'étais un peu décontenancée quand j'ai vu les changements dans le programme. Puis finalement, je trouve que c'est une suite assez logique, qui s'enchaîne bien. Ça permet de répondre à beaucoup de questions que de toute façon les élèves nous posaient en classe. On avait du mal à ne pas leur répondre et à leur dire attendez la sixième donc on essayait quand même de leur répondre et ça prenait du temps. Donc finalement, je suis assez contente quand même malgré tout du nouveau programme. Il y a juste que voir le monohybridisme en quatrième, ça nous fait pas gagner de temps en sixième puisqu'il faut quand même ... ça fait peut être gagner 20 minutes en sixième, c'est tout. Donc il y a toujours un problème de gestion du temps qui vient se superposer à tout ce qu'on voit. Par exemple, le but du nouveau programme, je pense que c'était vraiment d'introduire beaucoup plus tôt la notion d'évolution, parce qu'en sixième, ils trouvaient que c'était tard pour amener cette notion-là. Finalement, on n'a jamais le temps d'en parler parce qu'on arrive à la fin de l'année. Moi, personnellement, je termine toujours par la bio et en quatrième, je trouve que les 3 programmes sont chargés. Aussi bien la chimie, que la physique et que la bio. Donc quand on met tout l'un dans l'autre, on arrive jamais à terminer. Donc à la fin de l'année, j'ai généralement pas le temps d'aborder l'évolution comme il le faudrait. Cette idée d'amener les notions d'évolution plus tôt tombe un peu à plat à cause de l'énormité des programmes.

Interviewer : Ok ça va. Alors, en cinquième, vous avez l'air de dire que dans l'ensemble, ça allait mais que le temps était vraiment le facteur limitant en cinquième et que vous n'aviez pas le temps de tout voir bien comme il le faudrait.

Enseignant : Je trouve en même temps que le programme de cinquième, il est très ardu et que parfois, on ne devrait pas aller si loin dans la matière. En tout cas, pas si loin dans l'étude des notions. Donc comme je l'écrivais, il y a beaucoup d'activités très intéressantes à faire. Par exemple, construire un schéma hormonal sur base de documents, c'est très bien. Mais après, à étudier, je ne sais pas si c'est très utile. Voilà.

Interviewer : Ok. Alors, en sixième, ça avait l'air pas trop mal mais avec quelques points à revoir ou à supprimer. Mais encore une fois, un problème au niveau du temps.

Enseignant : Oui toujours, si on veut voir tout bien. J'ai déjà supprimé pas mal de choses qu'on voyait avant. Avant, je rentrais plus dans les problèmes statistiques donc je parlais des proportions génotypiques et phénotypiques. Le calcul des proportions, on allait aussi assez loin dans le calcul du risque, quand on analysait les arbres généalogiques. On voyait aussi toute la régulation de l'opéron qui était aussi assez compliquée. Ça on a décidé de supprimer pour faire un peu plus d'écologie au sens de ... Pour moi, l'écologie, c'est plus vraiment un cours d'écologie mais c'est plutôt de la sensibilisation à l'environnement. Je trouve ça un petit peu tard en sixième. Ce sont des notions dont généralement, ils ont déjà entendu parler avant et qu'ils ont déjà beaucoup travaillé sous forme de projet extérieur ou intérieur à l'école. En fonction des sensibilités des uns et des autres. Quand je vois le chapitre écologie, j'ai un petit peu l'impression de perdre mon temps. De perdre un temps précieux que je pourrais récupérer pour vraiment voir des notions plus complexes à côté. Maintenant, nous on a la chance au Collège, enfin cette année, ça ne se fera pas à cause du Covid, mais d'habitude,

on part 2 jours à Verve-sur-Viroin, faire vraiment la partie écologie et ça nous permet en deux jours de survoler vraiment tout ce chapitre-là. Du coup, on gagne du temps puisque pendant deux jours, on ne fait que ça. Puis, après, on remet au point quelques notions et quelques exercices qui manquent et après, on est déjà près pour les évaluations.

Interviewer : Ok, super. Je vais passer à la phase 2 avec les propositions de contenus. Vous aviez l'air de dire que dans l'ensemble, ça allait. Par contre le 7^e continent, c'était pas forcément intéressant de le voir en détail et on aurait pas forcément le temps aussi.

Enseignant : Moi j'en parle quand même déjà. Pour l'écologie, je leur passe certains extraits que j'ai choisis et que j'ai remis en une seule vidéo de « Notre planète est-elle vraiment foutue ? ». Donc c'est une vision assez pessimiste du coup, commencer par ça, ça les effraie un petit peu mais dedans justement, ils abordent le plastique et je leur montre aussi une partie d'émission que j'avais enregistrée. C'est un petit résumé d'une question à la une sur le plastique qui est passé l'année dernière à la télé où ils montrent qu'en Belgique, on est de gros exportateurs de plastique à l'étranger pour s'en débarrasser. Alors ils montraient que tout ça était accumulé dans des décharges sauvages et s'envolait et atterrissait dans la mer. Voilà, donc moi ça j'en parle déjà parce que ça concerne tout ce qui est pollution mais je ne sais pas si c'est nécessaire d'aller plus loin que de les sensibiliser au zéro déchet ou en tout cas, au moins de déchets possibles.

Interviewer : Ok, ça va.

Enseignant : Et il y a toujours le fait que si on rajoute quelque chose, il faut retirer autre chose d'un autre côté quoi.

Interviewer : Oui c'est sûr. Et pour le corona, les épidémies et pandémies, le corona vous disiez que vous alliez d'office l'aborder mais le reste, ce n'était pas super constructif pour les élèves.

Enseignant : Et bien ça peut être intéressant juste de leur montrer une comparaison mais alors juste un tableau de comparaison qui soit déjà fait pour remettre les choses dans leur contexte et montrer effectivement, par rapport au SIDA, par rapport à la grippe espagnole. Mais pas leur demander de rechercher eux-mêmes les informations. Tout ça prend beaucoup de temps. Donc il y a toujours la question du temps qui est sous-jacente. Maintenant, pour le virus, dans le cadre du cours de sixième en génétique, et sans doute déjà en quatrième, je vais effectivement essayer de trouver des informations que je peux mettre en relation avec le cours à ce sujet-là. Mais c'est un petit peu difficile de trouver des informations. Par exemple, à la fin de l'année passée, pour les biotechnologies, je me suis dit que je vais l'orienter sur le Covid parce qu'on parlait de tests PCR à la télé etc. Mais ça ne va pas plus loin que ça, on n'a pas encore accès aux séquences de gènes et vraiment à des choses pointues qu'on peut utiliser pour refaire de la théorie et des exercices. En gros, on ne sait pas encore grand-chose sur le virus. Les scientifiques en savent beaucoup plus mais ça n'est pas encore passé... ce n'est pas encore accessible au grand public

Interviewer : Ok, ça va. Alors, la phase 3, ça, vous aviez bien argumenté les trois questions que je posais. Donc on va passer directement à la quatrième phase sur ce que vous modifieriez dans le programme. Pour vous, l'essentiel serait de les alléger.

Enseignant : Oui, c'est peut-être pas forcément au niveau de la biologie. Là je trouve qu'il y a moyen de s'en tirer. Mais c'est l'ensemble des trois. Enfin moi je parle surtout en quatrième où là, dans notre école, on a les 5h par semaine et on les met comme on veut. On a les élèves 5h par semaine et on les arrange comme on veut. Mais quand on met les trois cours l'un au bout de l'autre, à la limite, il y aurait moyen d'en voir deux et en laisser tomber clairement un troisième. Ce qu'on ne peut pas faire non plus. J'essaie quand je sais quel nombre d'heures je peux consacrer à chaque cours et quand mon nombre d'heures de cours est épuisé, je passe au

suivant, même si je n'ai pas fini le précédent. Puis voilà, tant pis. C'est vrai que j'ai tendance à faire un peu plus de physique parce que c'est souvent ça qui pose problème pour la suite et comme on a beaucoup de labo en physique, nous au niveau de l'école, ça prend quand même du temps. Mais voilà, c'est surtout en physique que j'allégerais. Je trouve qu'en cinquième et en sixième, c'est très chargé et alors, je sais pas si vous avez regardé en sciences 3, le cours de physique, quand on fait la liste de toutes les notions à voir, il y en a 50. C'est des notions pour lesquelles je prendrais 1h pour les voir donc ça fait 50h. En fait, c'est la matière de 2 années. C'est juste qu'ils ont conçu les programmes de quatrième, de cinquième, et puis à la fin, ils ne voulaient rien supprimer. Ils se sont dit « qu'est-ce qu'on fait ? », ils ont tout mis dans le programme de sixième et je me dis, mais les gens qui conçoivent les programmes, ils ne font pas de programmes de cours. Ils ne font pas de plans de cours, c'est pas possible autrement. Il y a personne qui veut rien lâcher en fait. Je ne sais pas s'ils se mettent ensemble, les chimistes, les biologistes ou les physiciens pour concocter un programme d'ensemble mais chacun dans sa discipline ne veut rien lâcher. Au final, on arrive avec des programmes super chargés. Pourtant, je suis dans une école où globalement la majorité des élèves veulent quand même travailler. Ils ne sont pas réticents, il ne faut pas les pousser. Voilà, c'est quand même en majorité de chouettes élèves qui ont envie d'apprendre. Donc je me dis « qu'est ce que ça doit être dans les écoles où au contraire, il faut les pousser un petit peu ».

Interviewer : Ok.

Enseignant : C'est surtout la physique qui est trop chargée et parce qu'en physique, les élèves ne comprennent pas forcément du premier coup. Il y a aussi beaucoup de choses à côté qu'on nous demande de faire. Les sensibiliser aux nouvelles technologies, les sensibiliser à la citoyenneté, toutes ces choses-là, ça fait que finalement, on leur demande beaucoup.

Interviewer : Oui, ok. Alors, il y a quelques notions qui ont été supprimées comme homéostasie, osmose et diffusion, vous trouviez ça dommage car c'est quand même un peu important pour la suite.

Enseignant : Et bien je trouve que ça fait partie des grands principes biologiques et chimiques et que justement, c'est mieux de voir les grands principes biologiques et chimiques que d'aller dans le détail de différentes autres théories plus pointues comme le système immunitaire. Voilà, les grands principes, c'est quand même ce qui expliquent tout le reste. Par exemple, en chimie, on a supprimé les dilutions aussi alors que les dilutions, je trouve ça hyper important. C'est une notion qui n'est pas facile. Pour eux, c'est pas facile de la comprendre. Dans les études infirmières par exemple, c'est des notions indispensables et pour lesquelles les élèves ont encore beaucoup de mal, même dans leurs études d'infirmière ou de laborantin. Donc je ne comprends pas qu'on ait supprimé ça. Il y a certains profs qui essaient de le voir quand même à tout prix quand on parle de concentration. Mais moi je me dis voilà, puisque ça a disparu du programme, et bien j'ai décidé de ne pas le faire.

Interviewer : Ok. Et alors, l'écologie oui, vous le mettriez plus tôt puisque c'est plutôt de la sensibilisation que vraiment un cours d'écologie.

Enseignant : Oui parce que la synthèse des protéines, avant on la voyait en quatrième et ça posait beaucoup de problèmes. Je pense que ... je ne sais pas s'ils étaient vraiment matures pour aborder ça. Ça ne me paraissait pas compliqué mais je voyais qu'ils avaient du mal et je constate qu'en sixième, c'est encore malgré tout compliqué.

Interviewer : Ok.

Enseignant : Moi la synthèse de protéines, c'est quelque chose qui prend quand même du temps et l'ultrastructure de la cellule, moi par exemple, j'aurais réservé ça que ce soit en science 3 ou en science 5, j'aurais réservé ça vraiment pour la sixième. Parce que de toute façon, il faut le revoir en sixième, il y a quand même beaucoup d'élèves qui sont en sciences

3 en quatrième qui rejoignent après l'option sciences et qui n'en n'ont pas entendu parlé. En quatrième, moi, cette année, je vais essayer quand même d'aller jusqu'à l'évolution et voir un peu d'évolution. Je pense supprimer notamment la reconnaissance des organites en photographie au microscope électronique et aussi ne pas voir en détail l'ultrastructure de la mitochondrie et du chloroplaste. Ça ne fera pas gagner énormément de temps mais on fait ce qu'on peut.

Interviewer : Ok ça. J'ai fini la revue de ce que vous aviez complété donc on peut clôturer sauf si vous avez une question.

Enseignant : Non, j'ai juste une ... Je ne sais pas si tous les profs seront d'accord avec moi mais bref, on entend souvent dire que les élèves sont de plus en plus ignorants ou de plus en plus bêtes ou quoi. Moi je ne trouve pas parce que je trouve qu'on leur en demande de plus en plus. Il ne faut plus seulement voir la matière et répondre aux questions. Il y a aussi des tas de choses à côté, des tas de projets qui se mettent en place, les nouvelles technologies qu'il faut maîtriser, la citoyenneté, etc. Mais par contre, une chose que je remarque, c'est qu'il me semble qu'ils sont plus lents qu'avant. Donc les premières années, quand j'ai commencé au Collège et que je voyais les cours, j'arrivais au bout de la matière à l'avance et j'allais souvent plus loin que ce que le programme demandait et quand j'expliquais les choses, parfois les élèves me regardaient avec des grands yeux l'air de dire « Mais enfin, c'est logique ! Pourquoi est-ce qu'elle nous explique ça comme ça en détail ». Voilà, ça leur paraissait logique alors qu'ici, voir une notion, ça prend plus de temps. Je ne sais pas dire pourquoi mais voilà.

Interviewer : Ok ça va, et bien merci beaucoup.

Enseignant : Voilà, et bien de rien. Si tu as encore des questions, n'hésite pas.

Interviewer : Ok, merci !

Enseignant : Bonne continuation et bon travail.

Interviewer : Merci ! Au revoir.

Enseignant : Au revoir.

Feuille remise avant la vidéo-conférence :

Phase 1 :

En 4°

Indispensables :

3.4. Culture générale scientifique, 3.5.

3.7. Me semble indispensable, si on voit l'ADN, que les élèves sachent au moins quel est son rôle concret (« recette des protéines ») et non qu'ils le voient seulement comme « support de l'information génétique », ce qui est abstrait. (*rem : les conseillers péda nous avaient dit qu'il ne fallait pas aller jusque là dans nos explications et qu'il fallait accepter de s'arrêter à un moment donné...*). De plus, comme on voit les mutations et leurs conséquences, il faut bien aller jusque là dans nos explications.

3.8. et 3.9. indispensable pour parler de l'évolution.

3.14. Caryotype, anomalies génétiques. Permet de répondre à bcp de questions « culture générale scientifique » que les élèves se posent.

3.10 à 3.16 : tout ça forme un ensemble cohérent et qui permet de répondre à bcp de questions que les élèves se posent, et pour lesquelles soit on s'embarquait dans des explications en acceptant d'y consacrer du temps au détriment d'autres points du prg, soit on devait leur répondre qu'il fallait attendre la 6°.

4.1. Base de l'évolution et suite logique de tout ce qui précède.

4.4. (sauf chronologie de l'évolution) et 4.7.

A supprimer :

Ultrastructure : pour moi c'est idéal de le voir dans un cours où on voit la cellule, donc en 4°. Permet de se rendre compte de la complexité d'une cellule, de la voir comme une mini-usine. Matière difficile => bien de l'aborder en 4° et puis de la revoir en 6°. MAIS : le fait que les sces 3h ne le voient pas et que bcp de 4° sces 3h passent en option sciences ensuite fait qu'on doit qd-même tout revoir. Donc à laisser entièrement pour la 6°, mais alors en remplacement d'autre chose ds le prg de 6°.

4.2., 4.3., 4.5., 4.6. Abstrait

4.8 et 4.9. Intéressant mais pas le temps (surtout en regard des prgs de chimie et surtout de physique bien trop chargés). A laisser pour la 6°.

4.10. A laisser aux ordis ! Et même les ordis ont du mal...

A revoir :

3.2. Pour moi il faut le montrer aux élèves pour qu'ils se rendent compte des tailles et des tailles relatives, mais ça ne doit pas être un développement attendu de la part de l'élève.

3.3. Je montrerais aux élèves la différence entre un schéma et la « réalité », mais sans leur demander de pouvoir reconnaître des photographies.

3.6. Faire lire des docs, pas demander aux élèves de décrire une expé.

3.11. Pas sur base de coupes microscopiques. Utiliser divers documents (film microscopique, animations, photos...)

En 5° :

Remarque générale : prg complexe et chargé, qui ne permet pas de faire de la sensibilisation (à prendre soin de son corps).

Indispensables :

5.1 à 5.12., 5.13 et 5.14., or on a à peine le temps de le faire !,

6.1 à 6.8., 6.10 et 6.11, 6.13 et 6.14, 7.2 à 7.12.

A supprimer :

Cellules gliales (en tout cas, pas les détailler).

6.12. Pour moi, pas indispensable. Mais intéressant à voir.

6.15. Pour moi, pas indispensable. Mais intéressant à faire.

7.1. Ovogenèse et spermatogenèse. Il y a déjà bien assez à voir comme ça ! Je généralise : précurseur de gamètes => méiose => gamètes.

7.13. Pas le temps. C'est ce qu'on n'a pas le temps de faire : aborder les questions éthiques, faire des débats...

A revoir :

6.9. Juste savoir qu'il y a des aires sensorielles et motrices, c'est suffisant.

En 6° :

Indispensables :

8.1 à 8.3, 8.6. à 8.8., 8.13 et 8.14., 8.17, 8.18., 8.19, 8.21 et 8.22, 9.4 à 9.10 (sauf dette écologique).

A supprimer :

8.3. et 8.4. Pas le temps.

8.9. Franchement, qu'est-ce que ça veut dire, ça ?

8.10. Pas le temps. J'en parle oralement, pour qu'ils se rendent compte, mais pour des raisons de clarté et de temps nous ne voyons pas les concepts dans l'ordre où ils ont été découverts ! Dès lors, l'approche historique n'a pas beaucoup de sens.

8.15. Pas le temps. Je préfère parler de l'histoire de l'évolution et montrer les grandes adaptations qui ont permis la colonisation des différents milieux. L'homme n'est qu'une espèce parmi d'autres.

8.16. Rejoint le 8.13 et on ne va pas jusqu'à retrouver des liens de parenté, mais on montre qu'il y a des similitudes entre espèces.

9.2. C'est un peu bateau...

Dettes écologiques.

A revoir :

8.5. Pr tjs « à partir de docs » ? ça prend du temps !

8.12. On n'a pas le temps, mais ce serait très intéressant.

8.20. Analyser un arbre phylogénétique ok. Pq « montrant la place de l'homme » ?

9.3. Plutôt que de voir les caractéristiques biologiques, il est préférable de voir quelles sont les conséquences néfastes du dvlpt de ces espèces.

Phase 2 :

Attention : tout ce qui serait intégré de neuf devrait l'être au détriment d'un autre point du prg !!! On ne peut alourdir indéfiniment ! Il faut bien à un moment faire des choix !

Pourraient être intégrés :

10.1, 10.2, 10.4 : ça l'est déjà, qd on parle des causes de disparition de la biodiversité on parle des pollutions et on aborde dès lors le plastique (en tout cas, moi, je montre un extrait de film là-dessus, et au sujet du 7^e continent).

11.1. Nous le ferons (forcément !) dans le chapitre sur le SI mais en se limitant juste à l'explication.

11.6. Il y a des articles là-dessus... mais rien de prouvable scientifiquement !

Ne pourraient pas être intégrés :

10.3. On peut parler du 7^e continent (on en parle) mais on n'a pas du tout le temps d'aller jusque dans ces détails-là ! Et le faire n'apporterait pas grand-chose au niveau de la construction de l'esprit des élèves...

11.2 à 11.5. Pas très constructif pour la cervelle des élèves, et surtout on en a marre de ne parler que de ça ! Le problème posé dans la vie de tous les jours suffit amplement : pas besoin d'en rajouter une couche à l'école !

Phase 3:

1.

a) Il faut bien le voir, à un moment ou à un autre. Je réserverais l'ultrastructure pour la 6^e, pour la raison que les sciences 3h ne le voient pas et que bcp de sciences 3h rejoignent pourtant l'option sciences ensuite. Et puisque la synthèse des protéines est passée en 6^e, l'ultrastructure peut se voir à ce moment-là.

b) en 3^e on aborde la notion de cellule, l'année d'après on complexifie un peu. C'est logique.

2. Moi on m'avait appris qu'il ne fallait pas voir des concepts jumeaux en même temps, et c'est ce qui se passe maintenant avec la mitose et la méiose. Mais la méiose est pour moi indispensable s'il faut voir le monohybridisme. Et la mitose est bien placée dans un cours sur la cellule : où la mettrait-on sinon ?

Par contre je trouve que la méiose n'est pas un pré-requis à l'évolution. Pour expliquer l'évolution il faut avoir vu la réplication de l'ADN (et donc aussi la mitose), afin de parler ensuite des mutations. Il n'est pas nécessaire d'avoir vu la méiose pour distinguer les conséquences de mutations dans les cellules somatiques ou germinales.

3. Je trouve ça tard de voir ça en 6° ! L'empreinte écologique, je suis pratiquement sûre qu'ils en ont tous entendus parler bien avant. Les espèces menacées aussi, via les documentaires télé. De plus, c'est une matière facile. Quant à la dette écologique, c'est une notion mal définie : ce terme a différentes significations / connotations, donc est flou et personnellement je ne le vois pas.

Phase 4 : Ce que je modifierais dans les prgs :

1) Je les allégerais ! Ceux qui font les programmes de cours font-ils eux-mêmes un plan de cours ??? On se le demande (surtout en physique !). Ils n'ont pas l'air de prendre en compte qu'il faut consacrer du temps à évaluer, mais également à corriger ces évaluations en classe ! Je trouve ça très bien de travailler à partir de documents et d'amener les élèves à construire leur savoir par eux-mêmes, mais ça prend plus de temps que de leur dire « ça se passe ainsi » ! Donc il faut voir moins mais mieux.

A chq chgt on ne fait qu'alourdir les prgs !

2) Détail :

En 4° : dommage qu'on ait supprimé l'osmose et la diffusion, passive et active, qui sont des mécanismes généraux et permettent de faire réfléchir les élèves.

En 5° : on a supprimé l'homéostasie (petit thème - mais bien important pour comprendre le fonctionnement du corps humain dans son ensemble) pour le remplacer par un gros thème : le système immunitaire. C'est trop chargé, je préférerais l'ancien programme.

En 5°, dans le bio 5 de chez Van In, il y a plein d'activités hyper-intéressantes pour développer le raisonnement et la capacité de déduction des élèves, mais par contre devoir étudier tout ça je trouve que c'est trop ardu et que, de toute façon, ils n'en retiennent rien...

En 6° : je mettrais l'écologie bien plus tôt, en 2° ou 3° année. C'est une matière plus facile puisque ce chapitre, qui consistait plus en de l'écologie théorique auparavant, est devenu de la sensibilisation à l'environnement. En 6° c'est bien tard pour le faire. Et je remplacerais l'écologie par l'ultrastructure de la cellule et la synthèse des protéines (ce dernier point est venu s'ajouter au prg sans qu'on n'ait rien retiré en contrepartie).

Transcription enseignant 4 (écrit)

Questions générales.

Dans quel réseau de l'enseignement travaillez-vous ?

L'enseignement libre.

Depuis combien d'années enseignez-vous ?

6 ans

Quel est votre formation initiale ?

Biologiste (Docteur en Sc. biomédicales et master en biochimie, biologie moléculaire et cellulaire)

Quelle(s) matière(s) préférez-vous enseigner ?

Biologie et chimie

Quel est votre âge ?

30 ans

Phase 1 :

Répondez ci-dessous en commençant par le numéro de la question.

① UAA3 - Unités et diversité des êtres vivants.

Selon moi, tous les thèmes de l'UAA 3 sont indispensables car ils permettent de fixer les bases essentielles de la biologie qui seront réinvesties en 5^e et 6^e.

* La cellule : indispensable pour comprendre le fonctionnement des neurones dans le chapitre sur le système nerveux en 5^e le système immunitaire et reproducteur -

* Macromolécules et ADN : indispensable pour comprendre le thème de la génétique en 6^e.

→ Idem pour tous les autres thèmes de l'UAA 3 sauf la partie du biomolécule (UAA point 2)

UAA5 : L'organisme humain & sa santé

UAA6 : La communication nerveuse

UAA7 : La nutrition humaine

UAA8 : De la pénurie à l'évolution

UAA9 : Les impacts de l'Homme sur les écosystèmes

→ Ces thèmes sont indispensables à la fois pour la formation scientifique bien sûr mais aussi d'un point de vue plus général :

1) Pour leur culture générale : quel de plus normal que de connaître le fonctionnement de son propre corps ? (UAA 5-6-7)

2) Pour leur vie personnelle : le chapitre de la population humaine aborde des points

fondamentaux pour être une personne responsable, ce passe notamment au point sur les méthodes contraceptives et la prévention des IST.

3) Idem pour l'UAA 8 et 9 : l'enjeu climatique (et surtout avec ses retombées sur les écosystèmes) est un débat actuel qui mérite d'être abordé par le cours de biologie.

MAIS...

vous sommes tellement pris par le temps que j'ai rarement l'occasion de lire l'UAA 9. Heureusement, j'ai le temps de leur en parler un peu dans le thème de l'évolution ou il parle des impacts de l'urbanisation et de la pollution sur les espèces, en lien avec la sélection naturelle (voir documentaire : Document de la ville (Arkt)).

③ UAA3

Je ne suis pas sûr qu'il y ait une réelle pluralité à mettre le chapitre sur la méiose en 4^e (du fait en 5^e avant). En effet, la 4^e est déjà une année très riche au niveau des contenus, et voir la méiose à ce stade ne me semble pas être une bonne idée con :

- Risque de confusion avec la MITOSE
- "Oubli des déformations"
- Elle peut être dite en 5^e dans le chapitre sur la reproduction humaine, comme c'était le cas avant
- Le programme de 4^e est déjà trop chargé alors que celui de 5^e est moins dense & moins chargé

② UAA4

Je m'ai jamais l'occasion d'aborder cette UAA, tout comme rien d'autre d'ailleurs. Cela m'est d'ailleurs sans position claire car l'évaluation est vue de l'emp en 6^e et il faut qu'elle ait tout à fait sa place à ce moment - là ! Cela m'a jamais posé de problème aux élèves de voir peu ou pas l'écarter en 6^e, sans en avoir entendu parler en 4^e.

→ Selon moi ce qu'il faut voir, c'est l'année à laquelle est enseignée la méiose.
Si non, tous les concepts abordés ont leur place -

Phase 2 :

Répondez ci-dessous en commençant par le numéro de la question.

① * Impacts du plastique : thème d'actualité intéressant, qui selon moi pourrait rentrer dans le programme → UAA3 ou dans le cours de Chimie. Mais on parle des polymères en 6^e -
Les contenus semblent intéressants, même si pour gagner du temps et voir l'essentiel, j'enlèverais peut-être le point du 7^e continent.

* Epidémies : le thème pourrait constituer un sous-chapitre de l'UAA ou d'immunité. Ça n'a pas d'exemples concrets.

② Ces 2 thèmes sont intéressants et pertinents, mais j'enlèverais :

* "7^e Continent" car c'est surtout d'un sens et non descriptif, on peut s'contenter de le citer ou en parler 2-3 min tout au plus.

③ Pour le thème des épidémies et pandémie, si j'en parle, ce n'est pas le domaine de lister le nombre de morts, personnes guéries et date car cela peut sembler un peu répétitif et ennuyeux.
En tout cas, personnellement, j'aurais peut-être le nombre de morts et les dates pour leur donner une idée du contexte, mais j'en aurais peut-être pas de retenir ces chiffres.

Si non, ces 2 thèmes sont de bonnes idées, surtout pour faire le lien avec l'actualité sanitaire actuelle. Malheureusement, en pratique, nous sommes déjà fort chargés au niveau du programme et je pense qu'il serait difficile d'ajouter de nouveaux thèmes.

Phase 3 :

③ Comme énoncé précédemment, cette UAA est théoriquement indispensable, mais en pratique j'en ai jamais le temps de la voir et j'ai préféré me concentrer sur la génétique et l'évolution qui sont des thèmes qui reviennent beaucoup plus souvent dans les études scientifiques ou par exemple dans l'examen d'entrée en médecine.

S'il y a un thème à enlever du programme ce serait celle-là (à mon sens), mais j'ai plus peur de ne jamais pouvoir la donner, manque de temps, alors que la préservation des écosystèmes est un sujet très important et méritait qu'on s'y attarde davantage.

(NB) Je tiens à dire qu'en revanche, la décision de remettre le thème du système immunitaire en 5^e au lieu de la 4^e est une excellente idée. C'est un chapitre qui demande beaucoup de prérequis et une maturité que les élèves ne possèdent pas encore en 4^e et ce chapitre est donc beaucoup mieux en 5^e.

Phase 4 :

Phase 4 : Modifications du programme (Optionnel)

Si vous le souhaitez, qu'auriez-vous aimé comme modifications dans le programme ?

- Supprimer l'UAA4 (voir sep. p.4)

- Remettre des thèmes qui étaient jadis au programme :

* 4^e : il s'agit de faire la membrane plasmique. Ce matériel est plus demandé en 4^e dans quelle mesure constitue un pré-requis indispensable pour comprendre la conduction neuronale en 5^e.

* 5^e : il faut donner à voir enlever le thème de l'hémostasie et la régulation hormonale. Il me semble que les hormones périmérisées et musculaires dans l'UAA4, il faut donner de ne plus aborder la régulation de la glycémie (vu l'augmentation constante des personnes atteintes du diabète) ou encore la régulation hormonale liée au système urinaire. Ces sujets se retrouvent beaucoup dans l'actualité. Idem pour les hormones thyroïdiennes, etc. Ce serait un plus pour leur formation scientifique mais aussi pour leur culture générale.

Transcription enseignant 5 (écrit)

Dans quel réseau de l'enseignement travaillez-vous ? Libre
A quelle(s) année(s) et filière(s) enseignez-vous ? Général – 5^e et 6^e secondaire - Biologie
Depuis combien d'années enseignez-vous ? 15 ans
Quelle est votre formation initiale ? Licencié en sciences biologiques + AESS Bio/chimie
Quelle(s) matière(s) préférez-vous enseigner ? Biologie
Quel est votre âge ? 40

Phase 1 :

UAA3 :

3.1 à 3.5 : indispensable. La base de l'étude du vivant.

3.10 à 3.13 : indispensable (pour la mitose). Pour la méiose, voir ci-dessous.

UAA4 :

UAA 5 : ok pour moi. Je trouve que tout a du sens, encore plus suite à la crise sanitaire que nous vivons. Elle est très concrète et les concepts sont indispensables à tout adulte, citoyen responsable en devenir.

Pour l'UAA 6, mon idée est la même que pour l'UAA 5.

UAA 7 : indispensable dans son ensemble.

UAA8 : indispensable dans son ensemble.

UAA9 : indispensable dans son ensemble.

Contenu à revoir ou à supprimer ainsi que les modifications souhaitées (Phase 4) :

Remarque générale. Mes collègues donnant cours aux élèves de 4^e me font souvent part du fait que le programme de 4^e en sciences est très fort chargé.

Je sais que l'idée pour l'apprentissage de la biologie est « spiralaire ». On parle de génétique et d'évolution en 4^e et en 6^e. On complète en 6^e les notions déjà abordées en 4^e. Vu la quantité en 4, certaines notions pourraient disparaître de la 4^e et vue en 6^e.

Voici donc les changements que j'imagine (pour alléger le programme de la 4^e):

UAA3 : 3.6. L'expérience de **transgénèse** (supprimer) > de toute façon vue en 6^e. En ayant vu la synthèse des protéines, c'est mieux...

3.8 et 3.9. **Mutation**. Peu de sens si on ne parle pas de la synthèse des protéines. Supprimer ou modifier (ajout synthèse des protéines).

3.10 à 3.13. Etudier **mitose** et **méiose** la même année et dans la foulée n'est peut-être pas l'idéal. Vu en même temps, les élèves confondent très souvent. Proposition : voir mitose en 4^e et la méiose en 5^e dans l'UAA7.

3.15 et 3.16. Pourraient être vus uniquement en 6^e pour alléger le programme de 4^e.

UAA4 : Pas indispensable.

UAA5 : -

UAA6 : -

UAA7 : 7.10. Cette partie n'a pas grand intérêt, n'est pas indispensable.

UAA8 : 8.18. Les gènes homéotiques. A supprimer. Trop pointu à mon sens. D'autres exemples, plus simples, permettent de comprendre les mécanismes de l'évolution.

UAA9 : -

Depuis le dernier changement de programme, je regrette que les élèves n'apprennent plus la synthèse des protéines (concept de base) en 4^e. Actuellement, la synthèse des protéines arrive

trop tard dans leurs apprentissages. Parler des mutations en 4^e sans la synthèse des protéines...il manque une partie importante de l'explication à mon sens. Idem si on parle de transgénèse en 4^e.

J'ajouterais donc la **synthèse des protéines** (concept de base) au point 3.7.

Phase 2 :

Impacts du plastique (5 périodes).	
10.1. Impacts sur la biodiversité - Identifier les impacts pour animaux marins (ex: obstruction des voies digestives) (C)	Je suis partagée entre le fait de l'ajouter tel quel dans le programme (la pollution par les plastiques prend une proportion folle) ou de laisser le choix des causes à l'enseignant (point 9.1). 5 périodes, en plus de l'UAA9, cela me paraît beaucoup.
10.2. Examiner le lien entre microplastique et chaîne alimentaire (A)	
10.3. "7e continent" - Définir la quantité de plastique que ça représente, où il se situe, quel type de plastique on y retrouve, leur provenance et leur cheminement (C)	
10.4. Zero Waste et alternatives - Produire un tableau (noms, avantages, inconvénients, ...) avec 5 alternatives au plastique applicable dans le quotidien (T)	
Grandes épidémies et pandémies de l'Histoire (5 périodes)	

11.1. Coronavirus - Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)	A intégrer dans l'UAA 5. Point 5.3. Comme illustration . Il n'est pas nécessaire, à mon sens, de faire étudier les valeurs (nombre, dates, etc.)
11.2. Grippe espagnol - Expliquer la maladie et le virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)	
11.3. VIH/SIDA - Rappel de la maladie et du virus (C), lister le nombre de morts, de personnes guéries et les dates (C)	
11.4. Prévention et traitement - Examiner les moyens de prévention et de traitement des maladies (A)	C'est déjà abordé dans l'UAA5 (5.3, 5.5, 5.11, 5.12, 5.14).
11.5. Epidémies et pandémies - Produire une comparaison des maladies en termes de progression, de nombre de morts,... (T)	Pour moi, ce n'est pas indispensable. Comme illustration dans l'UAA5.

11.6. Lien avec le réchauffement climatique - Examiner le lien entre réchauffement climatique et l'apparition de nouvelles maladies (A)

A ajouter absolument. Dans l'UAA9. C'est un argument en faveur de la préservation et la restauration des habitats, de la biodiversité.

Phase 3 :

1. La cellule étant l'unité de base du vivant, il est indispensable de la comprendre. Toutes les notions vues dans les UAA de 5^e et 6^e nécessitent la connaissance de la cellule. Il fallait donc bien la conserver en 4^e.

2. Le lien entre divisions cellulaires et évolution n'est certainement pas clair pour les élèves. Le moteur de l'évolution : les mutations. Les mutations apparaissent parfois lors de divisions cellulaires et sont transmises aux cellules filles lors des divisions cellulaires. Sans division cellulaire, pas d'évolution. Par contre, il n'est peut-être pas indispensable de voir la méiose en 4^e (voir ci-dessus).

3. Il est important de constater, d'acter la perte de biodiversité (en parlant d'espèces menacées). Les notions de dette et d'empreinte écologiques sont, à mon sens, des outils, des indicateurs pour agir dans le sens de la préservation de la biodiversité. Par contre, ces notions ne doivent vraiment pas occuper une grande place au niveau du temps. Comprendre les causes de la perte de la biodiversité me semble plus important (ainsi que les solutions)

4. Je pense que j'utilise ces trois types de développements depuis le début de ma carrière sans les formaliser...

Annexe 9 - Première analyse des interviews des enseignants

Cette analyse énumère les éléments relevés lors de la lecture des interviews. Cette analyse est une synthèse des éléments repérés dans les interviews. Chaque énumération n'est pas toujours une phrase construite, mais plutôt un élément qui pourrait déboucher sur un critère. J'ai établi un code couleur pour catégoriser les critères issus des interviews. Pour plus de facilité, j'ai uniquement surligné les un ou deux premiers mots de chaque énumération. J'ai préféré faire une synthèse de ces idées plutôt que d'aller directement les souligner dans les interviews car certaines idées se croisent, ce qui rend difficile le surlignage et la compréhension. C'est pourquoi, dans l'analyse ci-dessous, vous retrouverez certaines énumérations qui terminent par des points de suspension suivies par une autre qui commence par des points de suspension. En fait, les éléments identifiés découlent d'une même phrase ou paragraphe. Ci-dessous se trouve les codes couleurs utilisés.

Tableau 3 - Code couleur utilisé lors de l'analyse des interviews des enseignants

Pertinence des contenus

Plusieurs agencement possibles

Organisation des contenus	But de la formation des élèves
Autonomie des enseignants	Formulation du programme
Quantité de matière, de contenus et de développements attendus	Classement des développements attendus (C, A, T)
Influence personnelle des enseignants	Susciter l'intérêt des élèves
Impact des enseignants sur le programme	Introduction des compétences

Analyse interview enseignant 1

- **Travailler** les thèmes qui intéressent les élèves sur base de leurs questions. Exemple : drogues.
- **Prise en compte** des pré-conceptions (maladies qu'ils connaissent).
- **Préparer** les élèves aux études supérieures.
- **Pas de** grosses remises en question du programme.
- **Petites** incohérences dans la logique/l'organisation du programme. Exemples : lien entre ADN et mutation sans voir la synthèse des protéines, la suppression du chapitre endocrinien car il permettait d'expliquer les hormones de manière simple, elle n'est pas sûre de la légitimité de l'apprentissage spiralaire (pour le monohybridisme et dihybridisme).
- **Les exemples** utilisés sont des cas classiques. Exemples : les papillons d'Angleterre, prendre un cookie.
- **Le programme** est un peu descriptif et rébarbatif en 4^e. Exemple : les types de molécules organiques.
- **Ne suit pas** le programme à la lettre, prend parfois des petites libertés. Exemples : ajout d'informations sur le virus de la grippe, modifie l'ordre des développements attendus de l'UAA7.
- **Elle survole** parfois la matière pour tout voir. Exemple : étapes de grossesse.
- Elle approfondit certains aspects ...
- ... selon son expérience personnelle dans certains points de matière. Exemple : explication de la fabrication d'un vaccin.
- **Un problème** de compréhension du programme. Exemple : 5.13.
- **CAT** : OK, aucun problème à les utiliser.
- **Enseignant** est un peu défaitiste, fataliste sur le programme.

Analyse interview enseignant 2

- **Manque de sens** : légitimité de l'approche spiralaire (pour certains concepts, approches valables mais pas pour tous comme le monohybridisme, la transgénèse et les mutations), le SIDA n'est pas clairement indiqué, la suppression du chapitre endocrinien.
- **Incompréhension** de certains termes. Exemple : empreinte écologique.
- **Concepts** vu dans les trois années sont bien.
- **Quantité** de matière augmente, il voudrait alléger le programme. Exemple : en rhéto.
- **Il voudrait** voir moins de matière et aller plus en profondeur car cela aide à la compréhension des élèves. Exemple : les phases de la méiose ne sont pas essentielles alors que le principe oui.

- **Plusieurs** configurations de programmes sont possibles et acceptables (même s'il a sa vision). Exemples : méiose/mitose, l'écologie en rhéto mais il serait possible de la déplacer en 4^e et le chapitre sur le système immunitaire.
- **Éviter le** descriptif. Exemple : cellule en 4^e.
- **Susciter** l'intérêt des élèves par les activités. Exemples : travail d'écologie ou visite de Nausicaa, travail en groupe ou seul.
- **Il approfondit** certains aspects ...
- ... **selon ses intérêts** personnels. Exemples : il adore faire des visites pour faire apprendre l'écologie, il aborde les neurosciences dans le cadre du chapitre sur le système nerveux.
- **Il préfère** des exemples simples pour découvrir un thème. Exemple : glycémie.
- **Le programme** est cohérent. Exemple : cellule au début.
- Introduction des compétences ont permis de faire évoluer le cours de biologie. Le par cœur a diminué. Mais il ne faut pas tomber dans un formalisme trop compétent.
- **UAA4** : si l'UAA a le temps d'être abordé, elle est vue de manière superficielle.
- **L'enseignant** est d'accord de supprimer certaines parties du programme (système endocrinien) si ça permet d'avoir plus de temps pour aborder les autres contenus.
- **Enseignant** un peu défaitiste, fataliste sur le programme, peu de poids dans les décisions.
- **CAT** : il a connu plusieurs de classifications et préférerait que la classification actuelle ne soit pas complexifiée. Sa classification des développements attendus dans les catégories A et T est parfois différente de celle de ses collègues.

Analyse interview enseignant 3

- **L'enchaînement** du programme est logique.
- **Manque de sens** : petits problèmes avec le monohybridisme en 4^e car ne fait pas gagner du temps quand on parle du dihybridisme en 6^e, dommage pour la suppression du chapitre homéostasie, le cours écologie trop tard en 6^e (c'est plutôt de la sensibilisation et ça remet en cause son utilité en tant qu'enseignante).
- **Elle déplacerait** le chapitre sur l'écologie et l'ultrastructure de la cellule.
- **Il y a** beaucoup de choses à faire en plus du programme : sensibilisation aux nouvelles technologies, citoyenneté,... Le programme et l'école en demandent de plus en plus aux élèves.
- **Surcharge** du programme (et surtout pour la 4^e en chimie et physique). Elle est d'accord d'ajouter de la matière si on en supprime quelque part. L'UAA4, c'est bien de commencer ce thème plus tôt mais en pratique, cela reste impossible.
- **Notions** vues sont parfois trop profondes comme en 5^e.
- **Prise de liberté** par rapport au programme. Exemples : calculs de proportions génotypiques et phénotypiques, régulation de l'opéron, visites pour aborder le chapitre sur l'écologie, supprime des développements car sait qu'elle n'aura pas le temps.
- **Elle organise** des visites pour découvrir le chapitre sur l'écologie.
- **Inscrire** ses cours dans l'actualité. Exemple : pour les biotechnologies, elle voulait parler du test PCR.
- **Elle préfère** voir les grands principes plutôt que d'aller en détail dans 1 ou 2.
- **Un problème** de compréhension avec ce qui est écrit dans le programme. Exemple : 8.9.

- **Enseignant** défaitiste car à chaque nouveau programme, ce dernier s'alourdit. Les concepteurs ne se rendent pas compte de tout ce que les enseignants ont à faire sur le côté (en plus de l'enseignement de concepts).

Analyse interview enseignant 4

- **Les concepts** vus en 3^e sur la cellule sont indispensables pour la suite...
- ... Sauf pour la méiose : qui pourrait être vu plus tard car pas le temps car le **programme est chargé** ...
- ... et **risque de confusion avec mitose**, overdose d'info.
- **Son but** est que les élèves aient une formation scientifique de base et des connaissances générales. Exemples : fonctionnement du corps, procréation humaine, méthodes de contraception, prévention IST et enjeu climatique. Elle essaye aussi de former les jeunes qui voudront aller dans des études scientifiques.
- **Elle voudrait** alléger le programme car elle n'a pas le temps de bien voir l'UAA9 et l'UAA4.
- **La légitimité** de l'UAA4 est remise en question. Exemple : les élèves comprennent le cours de 6^e même s'ils n'ont pas vu UAA4 en 4^e.
- **Elle est globalement** d'accord sur le déroulement du nouveau programme. Exemple : le chapitre sur le système immunitaire en 5^e et n'est plus en 4^e.
- **Excellente idée** de mettre le chapitre sur le système immunitaire en 5^e à la place de la 4^e.
- **Utilise l'actualité**. Exemple : enjeux climatiques.
- **Attention** à ne pas être trop rébarbatif ou ennuyeux. Exemples : citer le nombre de morts et de personnes guéries peut vite être ennuyeux.
- **Le chapitre** sur la cellule lui permet de donner des conseils aux élèves sur leurs méthodologies d'étude (synthèses, mots-clés,...).
- **Domage** d'avoir supprimé le chapitre sur les hormones et la glycémie.

Analyse interview enseignant 5

- **Le contenu** est indispensable...
- ... **pour un citoyen** responsable.
- **Surcharge** du programme de 4^e selon ces collègues.
- **Apprentissage spiralaire** : elle comprend le but mais ...
- ... **vu la grande quantité** de contenu en 4^e, certaines notions pourraient disparaître
- **Il y a quelques** incohérences. Exemples : parler de transgénèse et de mutations sans avoir vu la synthèse des protéines, aborder les concepts mitose-méiose en même temps n'est pas opportun pour les élèves.
- **L'UAA4** n'est pas indispensable.
- **Quelques concepts** sont trop pointilleux comme les gènes homéotiques (et ce concept pourrait être remplacé par un concept plus simple).
- **Elle donne** quelques exemples de ce qui pourrait être déplacé dans le programme. Exemples : méiose, synthèse des protéines, mutations, transgénèse.
- Elle est indécise entre laisser le choix d'un concept ou l'imposer.
- **CAT** : utilisation OK.

Annexe 10 - Interview d'un concepteur

Ces notes ont été prises au vol et un compte-rendu de l'interview a été créé.

Questions générales :

Quelle est votre formation initiale ? Une licence en biologie (il a obtenu son master à orientation génétique moléculaire à l'ULG ainsi que son agrégation à l'ULG.

Quel est votre âge ? 54 ans.

Combien de temps avez-vous enseigné (si tel est le cas) ? Il a enseigné pendant 19 ans. Il a enseigné la biologie et la chimie. Il est le représentant pour la chimie et la biologie pour la rédaction du référentiel. Il fait partie de l'inspection depuis 2007.

Phase 1 :

D'abord, le concepteur a établi un petit historique du référentiel et surtout, le "pourquoi avoir revu le référentiel ?". En fait, il a été décidé qu'une évaluation externe non-certificative aurait lieu au 2^e degré. Un groupe de travail a donc été formé (celui-ci comprenait des membres de l'inspection, des conseillers pédagogiques de tous les réseaux,...) pour construire cette évaluation. Ils ont tenté de construire une évaluation externe mais ils se sont rendu compte qu'avec les anciens référentiels, on ne savait évaluer grand-chose. L'ancien référentiel était peu cadrant donc les programmes qui en découlent sont très différents en termes de contenu et de phasage (c'est-à-dire le moment où sont vus les concepts). Par exemple, ils auraient pu mettre dans l'évaluation : pour la physique, la pression hydrostatique, pour la biologie, la digestion, pour la chimie, la combustion. Pour eux, il y avait peu de sens d'évaluer sur ces quelques concepts car la quantité de matière est trop peu importante. Ils ont fait remonter cette constatation au ministre de l'époque.

Quelle a donc été la solution ? La revisite et la réécriture du référentiel. Pour cette réécriture, les concepteurs ont décidé de travailler par UAA, en plus de l'apprentissage par compétence, et l'approche spiralaire pour les apprentissages a été privilégiée. Ils se sont réunis des dizaines de fois en groupe de travail. Ils ont décidé de travailler en sous-groupes afin d'être plus productif. Chaque sous-groupe était divisé par sciences. Le concepteur interviewé se trouvait dans celui de la biologie. Toutes les productions repassaient en plénière et les autres sous-groupes relisaient leurs autres parties du référentiel.

Une autre volonté de cette réécriture du référentiel était basée sur les retours du terrain qui ont été obtenus par les représentants des réseaux. Ces représentants faisaient relire les propositions par des personnes externes (le concepteur ne sait pas exactement qui, il suppose que les propositions ont été relues par des enseignants en didactique de l'université). Il en est ressorti que les programmes d'avant étaient trop volumineux (ex : l'écologie est souvent le parent pauvre en rhéto). Ils ont donc décidé que s'ils pouvaient diminuer la quantité de matière pour améliorer la qualité de la démarche scientifique, alors ils fallait qu'ils le fassent.

D'autres retours ont été pris en compte : les agencements n'ont pas toujours beaucoup de sens pour les enseignants. C'est pour ça que la ligne de conduite du référentiel a été redéfinie. Celle de la rhéto est la génétique, l'évolution et l'écologie. De plus, il énonce que le sens de l'agencement est moins perceptible pour les élèves que pour l'enseignant.

Il rappelle que ce travail était un travail confidentiel et que rien ne devait sortir de l'inspection. Cependant, les concepteurs provenant des réseaux pouvaient transmettre des informations, ce qui créa des tensions.

Quel est votre ressenti vis-à-vis du référentiel ?

Selon lui, le nouveau référentiel est un pas en avant qui a des défauts et des qualités mais qui est plus lisible, qui a plus de sens s'il est correctement appliqué. Ex : pour une UAA, on a un titre puis les compétences chapeaux (c'est-à-dire les plus importantes).

Quant aux développements attendus de type transfert, ils permettent de vérifier que les élèves ont bien acquis les compétences requises. La colonne « ressources » contient volontairement un nombre de savoir et savoir-faire disciplinaire réduit pour limiter les enseignants qui construisent leur cours sur base des savoirs et non pas sur base des compétences. Par conséquent, ils ont eu des remarques de la part des enseignants car il manquait certaines choses et certains concepts.

Pour lui, un enseignant peut travailler 2-3 développements attendus de type C avec 1 type A dans une seule leçon. Cela laisse la possibilité aux enseignants de travailler dans un contexte où l'élève peut être acteur.

Il déclare que quand il va faire une inspection, il mesure si un enseignant laisse les élèves être acteur. Il va mesurer le temps de parole de l'enseignant par rapport aux élèves. Il explique que quand on veut apprendre quelque chose, il vaut mieux l'apprendre et le faire par soi-même. Il expose une métaphore avec la cuisine : si on veut apprendre à cuisiner, est-ce qu'il vaut mieux qu'un chef te montre tout ce qu'il y a à faire où que tu mettes un tablier et que le chef soit là en tant qu'aide ?

Un de leur but avec ce nouveau référentiel est d'aider l'enseignement à être moins frontal, c'est à dire moins magistral. Il constate qu'après 14 ans, la méthodologie principale utilisée par les enseignants reste magistrale. Il avance que c'est une méthode qui permet à l'enseignant d'aller plus vite et de gagner du temps.

Il énonce qu'il y a de nouveaux contenus et de nouveaux titres.

En biologie, pour l'UAA1 et 2, ils ont essayé de donner une ligne de conduite qui est « j'observe le monde qui m'entoure, la diversité y est énorme, comment on l'explique ? ». On l'explique par la variabilité génétique, la reproduction et l'évolution.

Nous demandons pourquoi les élèves doivent voir la méiose, il répond que c'est pour comprendre que la formation des gamètes permet d'augmenter la diversité génétique. Le nouveau référentiel tente d'apporter plus de sens dans le cours de biologie.

Pour lui, la chimie, c'était encore pire car avant, les enseignants devaient partir des modèles en 4^e et finir par les expérimentations en rhéto. C'était du non-sens. La littérature prouvait que ce n'était pas une bonne manière de fonctionner. Maintenant, dans le nouveau référentiel, les enseignants doivent commencer avec l'expérimentation et aller vers les modèles.

Il se justifie sur l'apparition et la disparition de certaines matières dans le référentiel. Par exemple, l'homéostasie, ils ont dû trancher et comme les enseignants peuvent l'aborder à d'autres endroits, ils ont décidé de supprimer le chapitre.

Quels sont les défauts que vous attribuez au référentiel ?

Le premier défaut est que ça a généré un choc pour certains enseignants dans leur mode de travail car avant, ils avaient une liste de savoirs. Maintenant, ils doivent faire acquérir des compétences. Ça demande donc un changement dans leur habitude.

A l'époque, le premier retour des relecteurs était qu'ils ne comprenaient pas trop pourquoi le référentiel avait été fait comme ça.

Par conséquent, cela a généré une rupture importante pour certains enseignants, aussi bien dans les contenus que dans la façon de les appréhender.

Dans l'introduction du référentiel, tous les processus ont été établis avec une logique de « ce sont les élèves qui » (c'est-à-dire que c'est les élèves qui doivent faire quelque chose et non pas l'enseignant).

Par exemple, si un enseignant donne un cours frontal avec des questions-réponses relativement fermées. Les élèves qui répondent aux questions constituent 25 % des élèves totaux. C'est donc un mode d'enseignement très discriminatoire car l'enseignant interroge toujours les élèves qui participent. Quand l'inspecteur regarde le cahier de notes, il peut représenter ces notes sur un graphe qui ressemble à une courbe de Gauss. Les bons élèves (25%) ont des bons points, les "ventre mous" (50 %, ceux qui n'écoutent pas trop mais qui font des efforts) et les 25 % restant sont ceux qui ne participent pas du tout.

L'idée qu'ils avaient en changeant de référentiel, c'était de contraindre les enseignants à fonctionner autrement.

A l'UCL, ils font des tests pour que l'enseignant n'intervienne pas et soit là en tant qu'aide et renfort. C'est ce que le référentiel a voulu mettre en œuvre. Cependant, ils n'avaient pas mesuré l'effet pervers que ça allait engendrer car c'est un changement important pour les enseignants. Ce changement leur demande plus de travail et implique de changer leur manière de faire.

Après en avoir parlé avec des enseignants, ils ont eu des retours assez positifs. Surtout pour les jeunes enseignants, qui trouvaient les contenus et développements attendus plus clairs et plus concrets.

Pour adhérer à ce référentiel, il pense qu'il faut être convaincu que l'élève acteur permet d'obtenir de meilleures performances chez l'élève. Les cours magistraux sont minimisés avec le nouveau référentiel.

Il se dit que peut-être, ils n'avaient pas été assez loin dans la réduction de matière. Après, il explique que c'est difficile d'en enlever car chaque concepteur a ses données. Par exemple, pour la génétique mendélienne, ils ont limité le nombre d'exercices à effectuer.

A quoi sert un référentiel ?

Il explique que c'est destiné aux rédacteurs de programme(s) pour qu'ils sachent ce que doivent voir les enseignants. Si on regarde celui de l'officiel, le référentiel est pratiquement tel quel puis se trouve la méthodologie. Celui du CEGEG est un peu modifié (par exemple, ils avaient divisé et supprimé des éléments). Cela a posé problème car il est interdit de modifier le référentiel ! Car un des buts est que tout le monde fasse la même chose au même moment.

Le référentiel va loin en termes de « méthode » pour ne pas permettre des écarts. Par exemple, "expliquer une situation sur base du phénomène de précipitation". Ils ont été cadrés dans les développements attendus avec des exemples. Il explicite qu'ils n'obligent pas l'enseignant à utiliser ces exemples mais pour un jeune enseignant, c'est très utile.

Il m'avoue qu'ils auraient encore pu aller plus loin dans le référentiel en donnant une quantité de temps, mais ça, c'est les programmes qui le font.

Je lui demande comment ils évaluent le temps que vont mettre les UAA.

Il dit qu'ils prennent une UAA avec plusieurs processus à développer et plusieurs d'entre eux peuvent être vu en même temps. En fait, ils calculent en mettant plusieurs processus ensemble.

Il fait un constat, c'est que les formations actuelles n'apprennent pas aux jeunes enseignants comment s'organiser. Ils ne sont pas aidés sur ce point là, par exemple, combien de temps consacrer aux interrogations,...

Pour lui, il y a moyen de tout voir si on s'organise bien. La planification sur l'année permet aux enseignants d'avoir une liberté pédagogique. C'est-à-dire que les enseignants peuvent consacrer plus ou moins de temps aux différents contenus. Donc si les enseignants n'arrivent pas à tout voir, c'est qu'ils partent des savoirs/ressources et pas des processus. Donc selon lui, il n'y a pas de respect du programme. Par exemple, dans l'UAA8, si l'enseignant décide de faire pleins d'exercices, ça lui prendra beaucoup de temps alors qu'il n'y a pas besoin de faire trop d'exercices. S'il fait une liste de 10 exercices au tableau, quand les 1^{er} ont fini, il les envoie aux tableaux. Le problème est que les 75 % restant des élèves recopient juste les réponses. Si l'enseignant fait la même liste mais que l'enseignant circule avec le correctif et qu'il consacre du temps pour les élèves qui ont des difficultés, il peut mesurer si l'ensemble de la classe sait réaliser un exercice de croisement.

Un autre problème est qu'il n'y a pas tellement d'enseignants qui appliquent l'idée que l'élève doit être acteur. Pourquoi ? Car ils appliquent le modèle qu'ils ont reçu. Les enseignants de l'université, de hautes écoles et du secondaire et primaire donnent des cours ex-cathedra donc ils reproduisent la même chose avec leurs propres élèves.

Si on conserve ce modèle, on défavorise l'apprentissage actif et on créera toujours de la discrimination.

Sur enseignement.be, l'inspection des sciences a écrit un rapport au mois d'août sur les essentiels. Ils ont identifié ce qui devait être abordé : la démarche expérimentale. C'est vraiment l'essentiel en sciences pour un élève. Finalement, les contenus que les élèves retiennent, ce sont les grandes lignes du cours.

Les enseignants doivent se réapproprier la matière.

Les retours globaux des enseignants sont assez positifs, même si certains râlent un peu. Par contre, ils ont eu un gros frein avec le SEGEC car ils avaient changé le programme quelques années (2-3 ans) avant le nouveau référentiel donc les enseignants ont dû changer et rechanger de programme assez vite.

Ils ont essayé d'être plus « touchy », plus attractif pour que les enseignants sortent de leur routine et d'avoir quelque chose de plus global. Certains contenus sont identiques au référentiel précédent mais la façon de les aborder est différente.

Questions des tableaux :

Concernant l'apprentissage spiralaire, leur but est que les élèves réinvestissent des notions déjà vues mais de manière plus complexe. Par exemple, l'évolution, il la commence en 4^e avec des choses simples. Puis ils la réinvestissent plus tard en rhéto. Cela permet d'apporter du sens et de permettre à l'apprentissage de s'ancrer plus dans la tête des élèves et donc de le garder plus longtemps.

Pour la suppression de l'homéostasie, c'est un choix qu'ils ont fait car il est possible de voir ces concepts à d'autres endroits. Ils auraient pu en faire un chapitre, comme l'avait fait le SEGEC, qui à l'époque, avaient voulu le faire appliquer aux autres. Ils ont plutôt décidé de le supprimer.

De plus, l'homéostasie est un chapitre qui est difficile à lier avec les autres thèmes et qui s'ancre moins dans la ligne de conduite "je suis dans un monde plein de diversité (...)"

Ils voulaient vraiment donner du sens, de l'actualité. Par exemple, avec l'écologie, via les développements attendus, ils voulaient essayer de développer la conscience collective des élèves.

On lui explique que certains enseignants ont dit qu'ils trouvaient que ce chapitre arrivait tard en rhéto. Lui me dit que c'est lié à l'âge. Chez les ados de 16-17 ans, il y a une conscientisation des choses alors que plus jeune, il y en a moins. Par exemple, sur le fait que les filles réussiraient mieux que les garçons, un enseignant lui a dit une fois en parlant des élèves de 14-15 ans : « pendant que les filles pensent aux études, les garçons pensent aux filles ». Il pense que les élèves plus jeunes n'ont pas encore l'esprit tourné vers d'autres points d'attention comme l'écologie.

Aussi, c'est plus facilement gérable de parler de conscience écologique et de faire des débats au 3^e degré.

L'approche expérimentale est favorisée dans tous les processus du référentiel selon le concepteur. C'est l'élève qui est acteur et dès qu'il peut observer ou que l'enseignant peut lui montrer des choses, alors il faut que l'enseignant le fasse.

Nous demandons au concepteur pourquoi le contenu méiose se déplace d'une année à l'autre depuis 2001. Il nous rappelle à quoi sert de voir la méiose : à comprendre à quoi est dû la variabilité génétique. Il faut voir comment sont formés les gamètes et donc il faut la voir/revoir en même temps. La méiose prend du sens quand l'élève la voit dans la partie reproduction. En utilisant un apprentissage spiralaire, on la voit en 4^e et on la revoit en 5^e où elle devient un pré-requis.

Il explicite qu'un reportage de la RTBF montre le regard des élèves du 3^e degré en général. On leur a posé des questions en l'absence de leur professeur pour déterminer comment ils percevaient leurs cours. En biologie, les élèves considèrent que c'est du par-cœur et que si les contenus n'ont pas de sens, ils les étudient et les oublient.

Il donne une petite anecdote personnelle :

Son chef d'établissement lui avait proposé de donner un renfort en sciences. Lui donnait la biologie. Il a proposé aux élèves de choisir un thème et de construire une présentation sur ce thème (ex : réchauffement climatique) puis de le présenter. Les élèves faisaient leurs recherches en classe et vérifiaient la véracité de leurs documents. L'enseignant était là en tant que soutien et aide. Les élèves ont construit une présentation et le niveau obtenu était très haut. Grâce à cette expérience, le concepteur est convaincu que plus l'élève est acteur, plus il est performant.

Question des nouveaux contenus :

Selon le concepteur, il faut permettre aux enseignants d'aller où ils veulent dans les exemples. Si le référentiel donne trop d'explications, trop de précisions, le risque d'avoir un cours frontal augmente.

Ils évaluent :

- le respect des programmes : 20 % des enseignants ne le respectent pas.
- les compétences à développer (sont développées): 60 % des enseignants le font.
- les évaluations portent à la fois sur des savoirs, des savoir-faire et des compétences : 30 % des enseignants le font.

Phase 2 :

La proposition “Épidémies et pandémies de l’histoire” est une proposition plausible dans la partie sur l’immunologie (UAA5) et peut être abordée par l’enseignant à titre d’exemple. Si ces points étaient mis dans les savoirs, ils seraient devenus obligatoires et le concepteur rappelle que ça risquerait de rendre le cours plus frontal.

Donc il estime qu’il faut faire des choix dans les savoirs.

Question sur l’utilisation de la littérature :

Le concepteur dit qu’ils se basent dessus mais qu’ils doivent tenir la route en termes de temps. Par exemple, l’apprentissage par UAA et spiralaire proviennent de la littérature.

De plus, ils rencontrent régulièrement des chercheurs. Il insiste en énonçant que les concepteurs leur accordent de l’importance néanmoins, ils sont soumis à une dead-line donc ils n’ont pas forcément le temps de lire tout ce qui existe.

Il leur a fallu 2 ans pour faire le référentiel de 2014.

Annexe 11 - Première analyse interview d’un concepteur

Les éléments qui ont retenu mon attention sont surlignés à l’aide d’un code couleur (différent du précédent, voir Tableau 4).

Tableau 4 - Code couleur utilisé lors de l’analyse de l’interview du concepteur

Amener du sens dans les apprentissages	Liberté des enseignants
Réduction de la quantité de matière	Formation des enseignants
Introduction des compétences et application	Littérature

- But nouveau référentiel : Réécriture du référentiel pour pouvoir créer des évaluations externes.
- Réécriture pour réduire la matière afin d’améliorer la démarche scientifique.
- Mise en place approche par compétence.
- Mise en place des UAA.
- Mise en place approche spiralaire afin de revoir les notions et de les approfondir. Exemples : UAA4 et UAA9.
- L’introduction des compétences et la démarche expérimentale permet de rendre l’apprentissage plus actif. Mais ce type d’approche a engendré une rupture importante chez l’enseignant dans sa manière de donner cours.
- Il a lui-même fait l’expérience (grâce à des heures de renfort) de l’apprentissage actif.
- Les retours de l’approche par compétences ont été plutôt positifs.
- Le référentiel est cohérent grâce à la ligne de conduite adoptée.
- Référentiel tente d’être plus ancré dans l’actualité et le monde qui entoure les élèves.

- Certain degré de liberté pour les enseignants : libres de choisir quels exemples utiliser mais pas sur la méthodologie. But : enseignement actif
- L'inspection contrôle les enseignants afin de déterminer si cette pratique (enseignement actif) est bien mise en œuvre.
- Démarche expérimentale est fondamentale pour les élèves. La démarche expérimentale est favorisée dans le référentiel via l'observation de phénomènes.
- L'ordre des certains contenus a été revu.
- Ils ont décidé de supprimer le chapitre sur l'homéostasie (et de disperser certains de ces contenus).
- Il n'est pas contre la suppression de plus de contenus dans le prochain référentiel.
- L'enseignement devrait être moins magistral grâce à l'enseignement actif.
- L'enseignement rapide est souvent magistral et est parfois dû à une mauvaise organisation.
- Une bonne planification permet à l'enseignant d'être plus libre sur le temps à consacrer aux différents contenus et développements attendus.
- Les différentes approches mises en place proviennent de la littérature et de chercheurs.