

Argumentaire en faveur d'un enseignement en deux phases dans les écoles professionnelles

Phase 1: Développement des ressources par blocs thématiques

Phase 2: Enseignement interdisciplinaire orienté vers les compétences opérationnelles

Laborantine CFC / Laborantin CFC

Numéro de la profession 65400

La profession de laborantin(e) CFC fait l'objet d'une révision totale. Les nouvelles prescriptions sur la formation entreront en vigueur le 1^{er} janvier 2023 et entraîneront l'introduction de l'orientation vers les compétences opérationnelles dans les écoles professionnelles.

Un groupe de travail composé de représentants de différentes écoles professionnelles alémaniques et romandes a préparé le présent document sur mandat de la Commission suisse pour le développement professionnel et la qualité de la formation de laborantin(e) CFC (CSDPQ).

Le présent état des lieux vise à démontrer que, dans cette profession, un enseignement orienté vers les compétences opérationnelles n'est pertinent que sous certaines conditions. Sans connaissances étendues et approfondies dans les disciplines, un objectif évaluateur tel que l'objectif a.2.1 (« ils comparent différentes méthodes d'essai et de mesure et présentent leurs champs d'utilisation (C4) ») ne peut pas être atteint avec succès.

Les réflexions qui ont mené à cette conclusion sont les suivantes:

- a. Les compétences sont développées sur trois ans et dans les trois lieux de formation. Au terme de la formation, les compétences opérationnelles doivent être acquises.
- b. Les situations professionnelles pertinentes pour l'exercice de la profession sont au cœur de la formation. Dans les écoles professionnelles (EP), elles constituent la base de l'acquisition des compétences professionnelles et méthodologiques requises (en plus des compétences sociales et personnelles).
- c. La dimension théorique (compétences professionnelles et méthodologiques) ne doit, si possible, pas être réduite afin de ne pas affaiblir la profession.
- d. Le développement systématique des ressources par blocs thématiques semble nécessaire pour permettre la mise en lien des disciplines dans le cadre de la situation professionnelle. La transmission de nouvelles ressources, sans la complexité et l'interconnexion de situations, facilite l'apprentissage et permet de se concentrer sur l'essentiel. C'est pourquoi nous estimons que le développement des ressources par blocs thématiques est judicieux et efficace.
- e. Il n'existe pas de manuels pour la profession de laborantin(e) orientés vers les compétences opérationnelles. La littérature spécialisée est disponible par thèmes (selon les disciplines).
- f. Dans leur quotidien professionnel, les personnes en formation doivent pouvoir retrouver les informations dans la littérature spécifique aux disciplines. La capacité à identifier des thématiques dans cette littérature est donc non seulement une condition, mais également une aptitude importante dans la profession de laborantin(e).
- g. En ce qui concerne l'objectif évaluateur a.2.1, on peut donc conclure que la situation professionnelle doit être formulée de manière très générale, afin de pouvoir y rattacher les nombreux thèmes issus des différentes disciplines. Cet exemple montre que le contenu (profondeur) et la mise en relation interdisciplinaire représentent un défi de taille. Il en ressort qu'il n'est pas si aisé de retrouver les aspects/thèmes concrètement traités; il s'agit d'un fait qui ne doit pas être sous-estimé.

Exemple: à la fin de l'apprentissage, au moment de réviser, comment une personne en formation peut-elle retrouver la réaction de Grignard si celle-ci ne fait pas explicitement partie d'une situation professionnelle, mais qu'elle a simplement été incluse dans une situation professionnelle formulée de manière générale? On peut dès lors redouter qu'il soit certes possible d'associer une situation professionnelle à des ressources/thèmes clairs et univoques, mais qu'à l'inverse, il soit plus difficile d'associer ces ressources/thèmes de manière claire et univoque à cette même situation professionnelle et uniquement à celle-ci --> une recherche n'est alors possible que par mots clés (numérique), mais pas sur la base des situations professionnelles générales, et encore moins sur la base d'une logique factuelle intrinsèque.

Autre exemple: pour expliquer/décrire la structure de l'atome, il est nécessaire de faire appel à de nombreux thèmes, tels que la RMN du carbone 13, les calculs stœchiométriques, la valence, la réactivité basée sur le nombre d'électrons de valence, le système périodique des éléments, la radioactivité, la théorie VSEPR, etc. La difficulté rencontrée est la même: il est possible d'étudier en

détail la structure de l'atome avant d'aborder chacun de ces thèmes, mais où chercher l'information sur la structure de l'atome à un moment ultérieur? Le sens inverse (de la structure de l'atome à la situation) n'est ni logique ni évidente. Pour retrouver la structure de l'atome, la personne en formation doit savoir où chercher. Si la structure de l'atome figure sous le titre correspondant quelque part au début de la partie consacrée à la chimie générale, le chapitre concerné peut être retrouvé et consulté facilement et à tout moment.

- h. Il est possible de réaliser la réaction de Grignard au cours de la deuxième semaine de l'apprentissage. Le procédé peut être appris rapidement. La compréhension de la réaction, du mécanisme, etc. nécessite l'approfondissement de la matière dans différentes disciplines. Les laborantIn(e)s doivent disposer de cette dimension théorique approfondie. Or on se heurte, ici aussi, à une difficulté: si la réaction de Grignard est présentée dans le cadre d'une situation professionnelle, il faudrait également représenter un nombre infini d'autres « réactions concrètes » similaires dans le cadre de situations professionnelles spécifiques. Mais si la situation professionnelle « procédé général de préparation d'un composé organique » sert à présenter différentes réactions, il manque la logique factuelle intrinsèque relative aux classes de substances de la chimie organique et la notion de « composé organique » ne permet pas de déduire de quelle réaction il s'agit.
- i. Le développement des bases par blocs thématiques au cours des deux premières années pourrait être le point de départ de l'établissement d'un ordre logique. Ce dernier serait constitué selon la systématique courante, profondément ancrée dans les sciences naturelles, sur laquelle il est également possible de s'appuyer pour faire des recherches dans des manuels et autres références. Durant la troisième année d'apprentissage, il serait envisageable d'établir des liens entre des thèmes et des contenus déjà connus et de se familiariser avec d'autres thèmes en faisant appel à d'autres situations professionnelles plus complexes. L'établissement de liens pourrait alors être l'occasion d'indiquer l'endroit où les différentes informations sont disponibles.
- j. Aux niveaux taxonomiques élevés, la mise en lien n'est possible qu'une fois les ressources acquises (vocabulaire spécialisé et signification des notions dans les disciplines). Les niveaux taxonomiques élevés selon Bloom nécessitent des ressources approfondies. Par exemple, une comparaison n'est possible que si chaque élément à comparer (méthodes, modèles, etc.) est connu et bien compris.
- k. Mettre en lien signifie comparer (au-delà des disciplines), ce qui nécessite l'acquisition de connaissances. Le développement d'une compétence prend du temps. (Modèle des frères Dreyfus: novice – débutant avancé – compétent – expérimenté – expert).
- l. Un enseignement par blocs thématiques est souhaitable. Durant les quatre premiers semestres, des problématiques/situations observables issues du quotidien professionnel pourraient ainsi servir de point de départ pour les explications théoriques. Dans chaque séquence d'enseignement, le thème correspondant serait rattaché à des problématiques/situations observables concrètes. Les connaissances ainsi acquises ne seraient donc pas passives, mais seraient reliées à des problématiques/situations observables.

Résumé:

Problématique:

- a. Une situation professionnelle trop spécifique ne permet d'acquérir que des connaissances très isolées, qui ne sont applicables qu'à cette situation et qui sont fragmentaires (refroidisseur, réactions précises, etc.).

Exemple:

3-Octanol par réaction Grignard (équation de réaction, mécanisme, calcul de préparation, refroidissement par réfrigérant à reflux, etc.)

- Il n'est pas possible de comparer plusieurs méthodes, car la situation spécifique n'en contient qu'une seule.
- Les différents aspects de la réaction de Grignard sont isolés et ne sont pas transposables à d'autres synthèses.
- Le choix spécifique réduit un peu la complexité de la situation professionnelle, qui ne devient pas pour autant généralisable.

Résultat: il faut aborder des centaines de situations professionnelles spécifiques.

- b. Si une situation professionnelle est trop générale, chacun de ses aspects doit être traité dans sa globalité (chimie organique dans son ensemble, toutes les méthodes de refroidissement, etc.).

Exemple:

Préparation d'un composé organique (toutes les synthèses organiques, toutes les équations de réaction, tous les mécanismes, manière générale d'influencer l'équilibre chimique, calculs de préparation, méthodes de chauffage et de refroidissement courantes, etc.)

- La complexité réside aussi bien dans la profondeur que dans l'étendue des disciplines (liens interdisciplinaires).

Résultat: nombre trop important de périodes d'enseignement par situation professionnelle (30-50?).

Solution proposée:

Premièrement: développement des ressources par blocs thématiques spécifiques aux disciplines, afin que les personnes en formation soient en mesure de situer les thèmes dans la littérature courante. Cette partie pourrait par exemple couvrir les deux premières années d'apprentissage.

- Réduire la complexité des disciplines par la réflexion et approfondir les disciplines.

Deuxièmement: enseignement interdisciplinaire approfondi, interconnecté, orienté vers les compétences opérationnelles et basé sur des situations professionnelles pratiques complexes issues du quotidien en laboratoire (p. ex.: « préparez 25 g de 3-Octanol »). Il est alors possible de se concentrer sur la situation, car les bases (p. ex. la nomenclature, la chimie organique, le calcul de préparation, etc.) sont disponibles.

Résultat: les séquences d'enseignement sont toutes reliées à des situations professionnelles concrètes: au début de la formation dans le cadre de blocs thématiques spécifiques aux disciplines, puis de manière interdisciplinaire vers la fin de la formation.