réponses non justifiées), la langue et le vocabulaire, ou sur des conceptions que la grille ne prévoit pas (digestion dans le sang, liquides non digérés, estomac qui cuit les aliments). Le classement des verbatim rejoint celui de Borda (ρ = ,85). Ce codage est, comme celui des manuels, celui d'un codeur unique.

Quelques réponses rapportées donnent la mesure de ces obstacles. Un enseignant cite un élève pour qui « l'enzyme c'est comme l'acide de la batterie elle brule tout » ; un autre, une copie où « les petits morceaux passent dans le sang tout seuls » ; un troisième, un élève qui, apprenant que le tube digestif est ouvert aux deux bouts, en conclut en riant « alors on est comme un tuyau ». Les élèves de B4 se sont prononcés sur les mêmes obstacles, sous une autre forme.

VN-Ch10-11 : Croisements du questionnaire élèves B4

Complément du chapitre 10, section 10.11

Pour chacun des sept obstacles, les élèves choisissaient entre une formulation porteuse de l'obstacle, une formulation correcte et « je ne sais pas ». Le tableau 52 et la figure VN-20 donnent les trois proportions. Dans cet échantillon, entre 37,2 % et 58,1 % des élèves retiennent la formulation porteuse de l'obstacle selon l'item. La confusion entre aliment et nutriment (58,1 %), le finalisme (57,1 %), l'absorption automatique (56,3 %) et l'enzyme assimilée à un acide (55,0 %) concernent plus de la moitié des répondants ; l'intérieur du tube est le seul obstacle pour lequel la formulation correcte l'emporte (48,8 %).

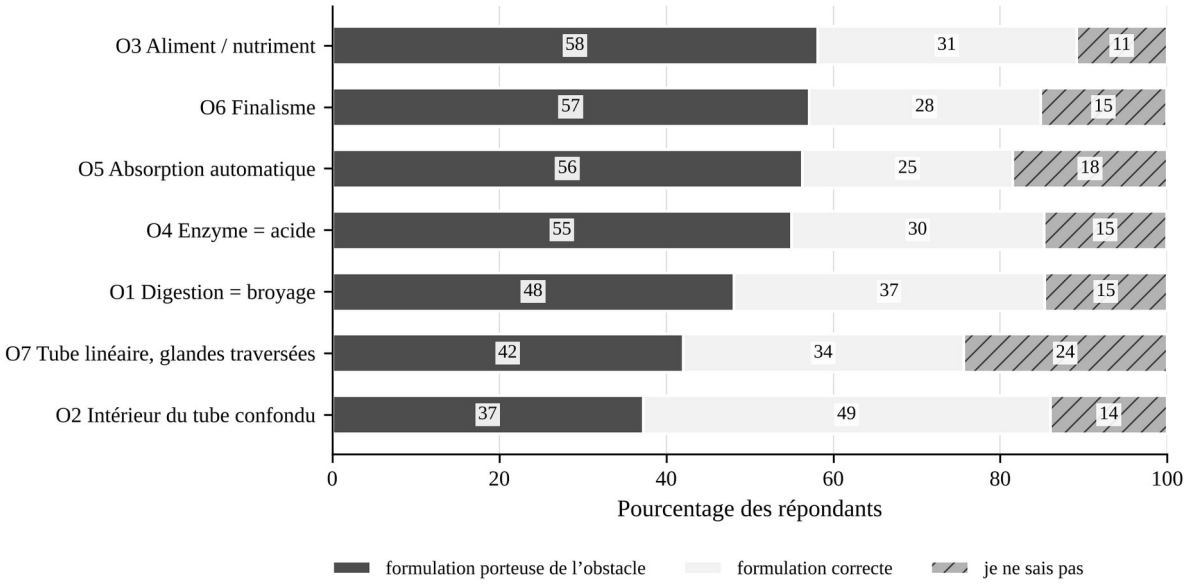


Figure VN-20 : Réponses des élèves de tronc commun aux sept items d'obstacle de B4, en pourcentage.

Les sept proportions diffèrent, Q de Cochran(6) = 22,11, p = ,001, W = ,03, N = 119. Le Q de Cochran est le test retenu pour cette source. Le khi-deux d'ajustement prévu à l'origine n'est pas retenu, parce que les mêmes élèves répondent aux sept items : il traiterait 833 réponses comme indépendantes. Rapporté pour mémoire, il vaut 9,77 (w de Cohen = ,15) pour six degrés de liberté, valeur qui ne permettrait pas de rejeter l'uniformité au seuil de 5 % : chez les élèves, le rejet de l'uniformité repose donc sur le seul Q de Cochran. Le W très faible indique que les écarts entre obstacles, s'ils dépassent le bruit de l'échantillon, restent petits devant la variation entre élèves : la hiérarchie se lit avec prudence, et les quatre premiers obstacles se tiennent en un peu plus de trois points de pourcentage. Le nombre d'obstacles par élève, calculé pour les croisements et jamais comme une note, a pour médiane 4 (EIQ 2 à 5, N = 119) ; 5 élèves n'en portent aucun et 2 les portent tous.

10.12.1. Croisements

Chaque obstacle a été croisé avec la moyenne de SVT déclarée en 3AC et avec l'intérêt pour les SVT, soit quatorze tests corrigés par la méthode de Holm. Deux associations résistent à la correction, toutes deux avec la moyenne déclarée : l'intérieur du tube confondu, $\chi^2(3, N = 123) = 18{,}51$, p corrigé = ,005, V = ,39, retenu par 64,5 % des élèves déclarant moins de 10 de moyenne contre 9,1 % de ceux qui déclarent plus de 15 ; et l'enzyme assimilée à un acide, $\chi^2(3, N = 123) = 17{,}75$, p corrigé = ,006, V = ,38, de 74,2 % à 18,2 %. Pour les cinq autres obstacles, la proportion la plus basse se trouve aussi chez les élèves déclarant plus de 15, mais l'association ne survit pas à la correction. Aucune association avec l'intérêt pour les SVT ne survit à la correction.

Pour l'obstacle le plus fréquent, la confusion entre aliment et nutriment, une régression logistique introduit ensemble la moyenne déclarée, l'intérêt et la filière (N = 115, élèves des filières technologique et autre écartés faute d'effectif). Le modèle dans son ensemble se distingue du modèle nul, $\chi^2(5) = 13{,}45$, p = ,020, R^2 de Nagelkerke = ,15, mais aucun prédicteur n'est significatif isolément ; le plus net est la moyenne supérieure à 15, rapport de cotes = 0,30, IC 95 % [0,09 ; 1,02], p = ,053.

Enfin, les élèves qui déclarent avoir surtout appris le chapitre par cœur perçoivent un peu moins souvent un enseignant qui les faisait chercher avant de donner la réponse, $\rho = -{,}19$, IC 95 % [−,36 ; −,01], p = ,032, N = 129 ; l'apprentissage par cœur n'est pas lié au cours magistral perçu, ρ = ,08, p = ,352. Tous ces croisements sont bivariés : la moyenne déclarée, la filière et la localisation du collège sont liées entre elles, et ces analyses ne séparent pas leurs effets. Les

obstacles ne sont qu'une partie de ce que mesure B2, qui interrogeait aussi les prérequis, les pratiques et les conditions d'enseignement.

VN-Ch10-12 : Prérequis, pratiques et contraintes déclarés

Complément du chapitre 10, section 10.12

10.13. Prérequis, pratiques et conditions d'enseignement

10.13.1. Prérequis

Les quatre items sur les prérequis forment le seul bloc de B2 qui revendique un construit et atteint le seuil de fiabilité retenu après le recueil : α = ,86, IC 95 % [,81 ; ,90], N = 117. La notion de transformation chimique est le prérequis le plus souvent jugé mal installé (69,7 % d'accord), devant la notion de cellule (61,5 %) et les repères d'anatomie (50,8 %) ; 61,5 % des répondants disent consacrer un temps significatif à réinstaller ces prérequis. Le score de prérequis (M = 3,66, ET = 0,89) n'est pas lié de façon significative aux résultats déclarés des élèves, ρ = −,18, IC 95 % [−,36 ; ,02], p = ,059, N = 112 ; avec cet effectif, une corrélation inférieure à ,26 en valeur absolue n'était pas détectable.

Les blocs des obstacles (α = ,42), des pratiques (α = ,12), des contraintes (α = ,13) et des attentes envers le numérique (α = −,21) ont des alphas bas ou négatifs. Ce résultat tient à leur conception : ils inventorient des éléments distincts et ne visent pas un construit unidimensionnel. Ils sont donc lus item par item, sans score ; cette décision, prévue par les règles de dépouillement, est déclarée.

10.13.2. Pratiques déclarées et perçues

Les pratiques déclarées par les enseignants de B2 dessinent un enseignement appuyé sur l'image et le dialogue. Les schémas et planches sont utilisés souvent ou à chaque fois par 85,2 % des répondants, le cours dialogué par 60,3 %, les exemples tirés de l'alimentation locale par 60,3 %. L'expérience sur une enzyme est la pratique la plus rare : 62,3 % la mènent jamais ou rarement. Les tests d'identification des aliments, la démarche d'investigation complète et les vidéos se situent entre les deux.

Ces pratiques expérimentales dépendent fortement du laboratoire déclaré. Les tests d'identification des aliments, $H(2)$ = 37,77, p < ,001, ε^2 = ,31, N = 121, passent d'une moyenne de 3,54 quand le laboratoire est équipé à 2,73 quand il l'est partiellement et à 1,90 sans