n’avaient pas de manuel ou ne s’en souviennent plus. Le questionnaire B2 interrogeait ensuite les enseignants sur les sept obstacles.

VN-Ch10-10 : Obstacles perçus par les enseignants : distributions, classement forcé et réponses d’élèves rapportées

Complément du chapitre 10, section 10.10

Les enseignants ont situé chacun des sept obstacles sur une échelle allant de 1 (ne se rencontre pas) à 5 (quasi générale et résiste). Le tableau 51 et la figure VN-18 rapportent les distributions. Tous les obstacles sont jugés présents : la médiane vaut 4 pour cinq d’entre eux et 3 pour les deux autres. L’obstacle de l’enzyme assimilée à un acide arrive en tête, avec 67,2 % de réponses « fréquente et résiste » ou « quasi générale », suivi de la digestion réduite au broyage (62,6 %) et du finalisme (63,1 %) ; le tube vu comme un tuyau traversant les glandes ferme la marche (37,4 %).

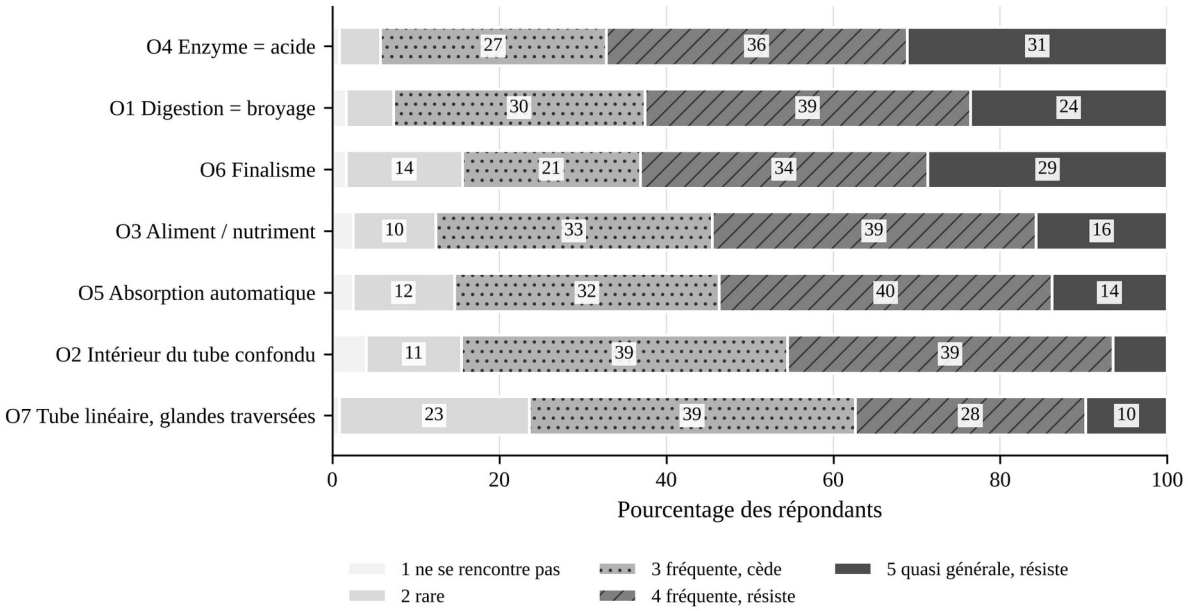


Figure VN-18 : Distribution des cotations des sept obstacles par les enseignants de B2, en pourcentage des répondants.

Les sept obstacles ne sont pas jugés également répandus, $\chi^2F(6) = 51{,}68$, $p < {,}001$, $W = {,}08$, $N = 114$. La taille d’effet est faible : les écarts entre obstacles sont réels mais modestes au regard de la variation entre enseignants. Sur les vingt et une comparaisons par paires annoncées (Wilcoxon, correction de Holm), 7 restent significatives ; elles opposent toutes les obstacles du haut du classement (enzyme, broyage, finalisme) aux deux obstacles du bas (intérieur du tube,

tube linéaire), et l'enzyme à l'absorption automatique. Les obstacles du milieu du classement ne se distinguent pas les uns des autres.

10.11.2. Le classement forcé

Invités à désigner les trois obstacles les plus résistants, 113 enseignants ont fourni un classement valide ; 7 classements incomplets et 4 classements comportant deux fois le même obstacle ont été écartés. Le contrôle arithmétique est vérifié : 678 points et 339 citations, soit 6 *N* et 3 *N*. La figure VN-19 donne les points de Borda. L'enzyme assimilée à un acide totalise 171 points et figure dans le classement de 69,0 % des répondants ; viennent ensuite le broyage (132 points) et la confusion entre aliment et nutriment (125 points), loin devant les quatre autres, qui se tiennent entre 44 et 71 points.

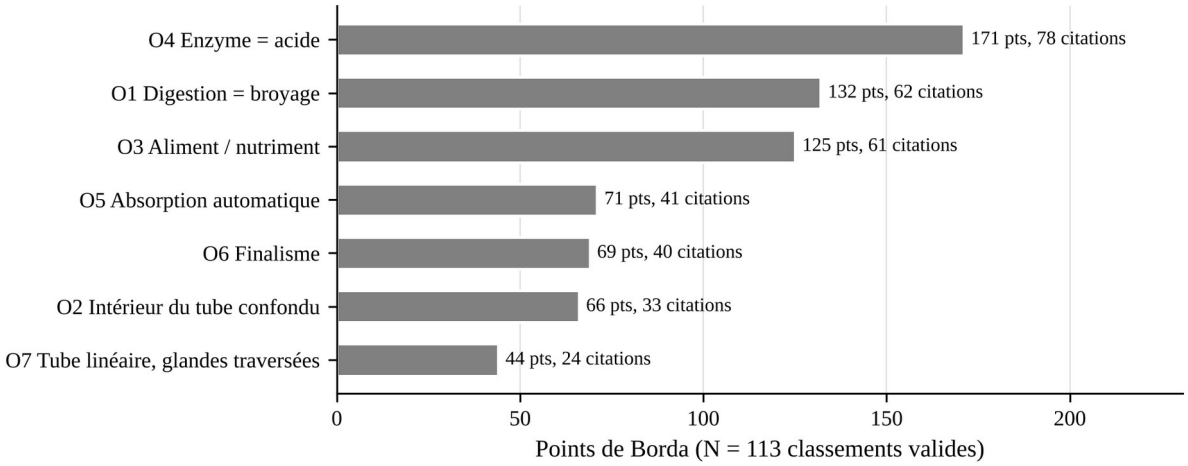


Figure VN-19 : Points de Borda des sept obstacles dans le classement forcé de B2 (N = 113).

Les deux classements, par la moyenne et par Borda, concordent largement (ρ = ,89 sur sept rangs, indication et non test). Une inversion se détache : le finalisme est troisième par la moyenne mais cinquième par Borda. Les enseignants le jugent fréquent sans le désigner comme résistant, ce que les entretiens éclairent (section 10.14).

10.11.3. Les réponses d'élèves rapportées par les enseignants

Deux questions ouvertes demandaient une réponse d'élève révélatrice (B9, 75 réponses) et l'erreur la plus fréquente dans les copies (G3, 84 réponses). Codées sur la grille des sept obstacles, elles placent en tête la digestion réduite au broyage (21 occurrences), puis l'enzyme assimilée à un acide (12), l'absorption automatique et la confusion entre aliment et nutriment (11 chacune). Un peu moins d'un tiers des codes de B9 et la grande majorité de ceux de G3 (63 sur 84) sortent de la grille : ils portent sur l'évaluation (lecture de tableau, absence de témoin,

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 %).

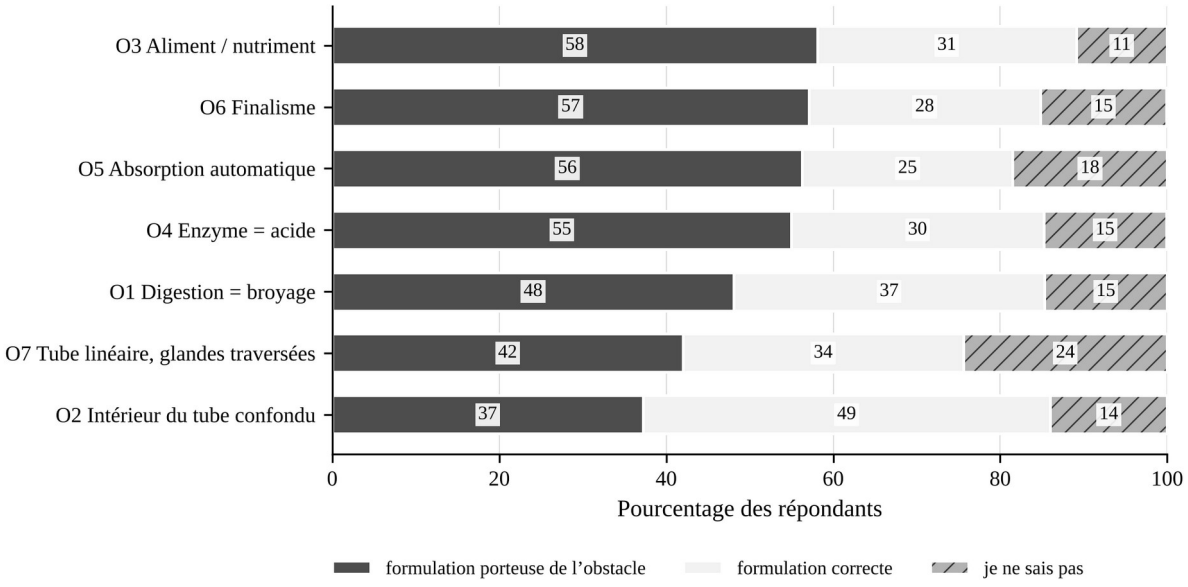


Figure VN-20 : Réponses des élèves de tronc commun aux sept items d'obstacle de B4, en pourcentage.