

**Interagir avec les élèves durant la passation d'une
épreuve sommative pour les soutenir dans leurs
apprentissages : quels enjeux, quelles pratiques ?**

**Interacting with students during a summative
assessment to support them in their learning:
which challenges, which practices?**

**Interagir com os alunos durante a aplicação
de uma avaliação somativa para apoiá-los em sua
aprendizagem: quais são os desafios e quais são
as práticas?**

Raphaël Pasquini

Céline Lepareur

Bastyan Strehmel

Mylène Ducrey Monnier

Fernando Morales Villabona

Lara Laflotte

*Haute École Pédagogique du canton de Vaud, groupe
d'Accompagnement, de Suivi et de Soutien à l'Évaluation des Savoirs
Scolaires (ASSESS), Lausanne, Suisse*

Jan Mrazek

Établissement secondaire de l'Élysée, Lausanne, Suisse



MOTS CLÉS : alignement curriculaire, évaluation critériée, Évaluation-soutien d'Apprentissage, interactions, résolution de problèmes

La dimension interactive des démarches d'évaluation formative fait aujourd'hui consensus. Dans une perspective théorique contemporaine de l'Évaluation-soutien d'Apprentissage, l'évaluation sommative est également censée soutenir les apprentissages des élèves. À ce titre, les interactions devraient pouvoir perdurer durant les moments de certification. Cet article présente à quelles conditions de telles pratiques, peu traditionnelles, peuvent être déployées. En analysant une démarche mise en œuvre par un enseignant de mathématiques du secondaire sous la forme d'une étude de cas, nous montrons de manière critique qu'interagir avec des élèves dans des moments où les enjeux pour eux sont majeurs demande un alignement curriculaire et une évaluation critériée. Nous soulignons toutefois que des points de vigilance demeurent, notamment quant à la nature des outils utilisés pour soutenir ces interactions.

KEY WORDS: curricular alignment, criterion-based assessment, Assessment for Learning, interactions, problem solving

The interactive dimension of formative assessment is now widely accepted. The contemporary definition of Assessment for Learning considers that summative assessment is also supposed to support students' learning. As such, interactions should continue during certification. This article presents the conditions under which such unconventional practices can exist. By analyzing as a study case an assessment assignment implemented by a secondary school mathematics teacher, we critically highlight that interacting with students during such high stakes moments requires curricular alignment and criterion-based summative assessment. However, we underline that there are still points of vigilance to be addressed, particularly with regard to the nature of the tools used to support these interactions.

PALAVRAS-CHAVE: alinhamento curricular, avaliação criterial, avaliação como suporte da aprendizagem, interações, resolução de problemas

A dimensão interativa das práticas de avaliação formativa é hoje amplamente consensual. Numa perspectiva teórica contemporânea da avaliação como suporte da aprendizagem, considera-se igualmente que a avaliação sumativa deve contribuir para apoiar as aprendizagens dos alunos. Nesta perspectiva, as interações entre professor e alunos podem manter-se mesmo durante os momentos de certificação. Este artigo apresenta as condições necessárias para a implementação de práticas desta natureza, ainda pouco tradicionais. Através da análise, sob a forma de um estudo de caso, de uma prática desenvolvida por um professor de Matemática do ensino secundário, demonstra-se de forma crítica que interagir com os alunos em momentos em que os desafios são de elevada relevância para o seu percurso escolar exige um alinhamento curricular e uma avaliação criterial. Os autores sublinham, contudo, que permanecem aspetos que requerem especial atenção, nomeadamente no que respeita à natureza dos instrumentos utilizados para apoiar essas interações.

Note des auteurs : la correspondance liée à cet article peut être adressée à raphael.pasquini@hepl.ch

Introduction et problématique

Tous contextes confondus, l'évolution continue des curricula promouvant des apprentissages complexes ainsi que la valorisation d'une évaluation principalement formative demandent implicitement aux enseignants d'innover dans leurs pratiques. Bien que la recherche reconnaisse les effets positifs de cette évaluation sur les apprentissages des élèves (Black & Wiliam, 1998 ; Lui & Andrade, 2022 ; Mottier Lopez, 2015 ; Wiliam, 2010) 1998 ; Lui & Andrade, 2022 ; Mottier Lopez, 2015 ; Wiliam, 2010, des travaux ont montré que sa mise en œuvre ne va pas de soi (Hayward & Spencer, 2010 ; Kingston & Nash, 2011 ; Klenowski, 2009 ; Webb & Jones, 2009). Aujourd'hui, les difficultés que rencontre le corps enseignant à ce niveau se complexifient (Pastore, 2023), car il s'agit depuis peu de s'approprier les principes de l'Évaluation-soutien d'Apprentissage (É-sA), qui fait référence. Le concept – dont l'origine remonte aux travaux de l'*Assessment Reform Group* (ARG) à la fin des années 1980 au travers de l'*Assessment for Learning* (AfL) – a élargi théoriquement l'évaluation formative, en soulignant notamment qu'elle entre désormais en synergie avec l'évaluation sommative qui, à son tour, peut soutenir les apprentissages de chacun. Ainsi théorisée, l'É-sA porte donc une ambition novatrice : mieux comprendre à quelles conditions la certification des apprentissages permet également au plus grand nombre d'élèves de progresser en favorisant notamment les processus de régulation. Au sein de cette théorisation, les interactions enseignant-élèves prennent une importance cruciale (Broadfoot et al., 2002 ; Mottier Lopez et al., 2021), car elles font partie intégrante des pratiques quotidiennes. Si ce postulat fait consensus du point de vue de l'évaluation formative, sa mise en œuvre dans les démarches sommatives reste peu étudiée.

En effet, l'évaluation sommative notée, bien qu'omniprésente dans les systèmes et les classes, est souvent considérée négativement dans la sphère académique et professionnelle, car elle est assimilée à un outil de sélection des élèves (Guskey, 2022 ; Lau, 2016 ; Taras, 2005). C'est hypothétiquement l'une des raisons pour lesquelles les pratiques évaluatives

semblent sur ce plan très peu évoluer, restant la plupart du temps traditionnelles (Braxmeyer et al., 2004 ; Mottier Lopez, 2013), c'est-à-dire centrées sur l'établissement d'une note et le calcul de moyennes, sans rétroactions constructives pour les élèves. Du point de vue des pratiques de notation qui y sont articulées (McMillan & Nash, 2000) le constat est accablant : un nombre conséquent d'études documente la faible valeur informative de la note pour les élèves et pour les enseignants ainsi que son rapport régulièrement tenu aux apprentissages certifiés (Brookhart et al., 2016). À ce titre, la note, la plupart du temps, ne permet aucun dialogue au-delà du chiffre. Boud (2000) résume ces biais en affirmant qu'«ironiquement, l'évaluation sommative fait disparaître l'apprentissage en même temps qu'elle cherche à le mesurer» (p. 156, traduction libre).

Ces constats pointent la nécessité d'approfondir la problématique de l'É-sA dans les situations de certification, pour au moins deux raisons : tout d'abord, car les recherches basées sur l'étude de pratiques effectives, comme celle-ci, manquent ; ensuite, parce que les pratiques d'évaluation sommative et de notation qui conjuguent une fonction de certification et de régulation sont d'une grande complexité (DeLuca et al., 2016 ; Mottier Lopez, 2015) et posent des défis majeurs aux enseignants. Cet article vise à combler ces incomplétudes, en prolongeant la réflexion abordée déjà dans deux autres articles sur le sujet (Morales Villabona et al., 2023 ; Mrazek & Morales Villabona, 2022). Notre contribution ambitionne cette fois-ci de se centrer sur le rôle des interactions dans une démarche sommative, en algèbre, un objet disciplinaire représentant un obstacle conséquent pour un nombre significatif d'élèves au secondaire (Freiman & Lee, 2004). Aussi, notre question de recherche est la suivante : «À quelles conditions développer des interactions enseignant-élèves durant la passation d'une épreuve sommative afin que la démarche poursuive conjointement une fonction de certification et de régulation ?»

Cadre théorique

Cette section se divise en quatre parties, portant chacune sur une dimension théorique ou un concept clé permettant de comprendre le cadre épistémologique de notre étude.

La dimension interactive de l'Évaluation-soutien d'Apprentissage

L'É-sA se définit comme une démarche d'évaluation faisant « partie des pratiques quotidiennes des élèves et des enseignants qui, individuellement et en interaction, recherchent, réfléchissent sur et réagissent à l'information provenant d'échanges, démonstrations et observations afin de favoriser les apprentissages en cours » (Allal & Laveault, 2009, p. 102). Les interactions sont donc un élément clé de cette approche (Mottier Lopez, 2015) : des comportements verbaux (oraux ou écrits) ou non verbaux, relevés au quotidien ou lors de la passation d'épreuves, peuvent constituer des sources d'information pertinentes ; toutes les pratiques d'É-sA – telles que fournir des rétroactions, expliciter des critères ou questionner – doivent être comprises par les élèves. L'É-sA consiste dès lors en une quête perpétuelle d'indices d'apprentissage concrétisée dans des interactions dont le but premier est de « donner une indication de la direction à suivre pour que les élèves s'engagent dans un processus réfléchi de résolution de problèmes » (p. 104). Ces éléments sont en cohérence avec les dix principes de l'É-sA formulés en 2002 par l'*Assessment Reform Group* (Broadfoot et al., 2002), à la base de cette théorisation¹. Ils permettent de mieux appréhender le rôle des interactions dans cette acception de l'évaluation. Par exemple, et fidèlement à notre question de recherche, l'É-sA se centre sur les processus d'apprentissage et elle est constructive, notamment du point de vue des *feedbacks* fournis jusqu'à la notation (Pasquini, 2021, 2025). En outre, elle favorise une compréhension des objectifs et des critères par les élèves, elle les aide à comprendre comment s'améliorer et elle développe leur capacité à s'autoévaluer. Postulant, comme Allal (2008), que toute démarche d'évaluation se séquence en cinq étapes que sont « la définition de l'objet d'évaluation, la récolte d'informations, l'interprétation des informations recueillies, la prise de décision et la communication d'appréciations à autrui » (p. 311), nous observons que, du point de vue de l'évaluation sommative, les deux dernières étapes sont décalées dans le temps. En intégrant des interactions au cœur même du processus de certification, l'enjeu est dès lors de définir les conditions permettant à la prise de décision et à la communication de l'appréciation aux élèves de s'intégrer dans ledit processus. Dans une telle perspective, c'est l'utilisation faite des informations issues des démarches d'évaluation qui en détermine la fonction, et non l'inverse (Good, 2011 ; Wiliam, 2000). Il devient dès lors pertinent d'investiguer

1. Baptisée initialement *Assessment for Learning* (AfL), comme dit plus haut.

les liens entre certification et régulation du point de vue des interactions en jeu en situation : elles devraient permettre aux enseignants d'articuler l'évaluation de l'apprentissage avec l'évaluation pour l'apprentissage et de fournir un soutien significatif aux élèves (Alexander, 2020).

Un alignement curriculaire élargi

Pour ce faire, et fidèlement à nos travaux précédents, il importe de se doter d'un modèle compréhensif pour appréhender et conceptualiser l'évaluation sommative comme faisant partie d'un système complexe dans lequel les interactions sont possiblement permanentes. C'est la raison pour laquelle nous travaillons avec le modèle de l'alignement curriculaire (Anderson, 2002). De nombreux travaux en évaluation montrent effectivement que les pratiques d'É-sA se développent plus favorablement lorsqu'elles sont en cohérence avec l'enseignement dispensé, le curriculum et les apprentissages effectivement réalisés (Biggs, 2003 ; Gauthier et al., 2005 ; Pasquini, 2019). Dans sa définition, l'alignement curriculaire concerne également la validité du contenu, la façon dont il est enseigné ainsi que les tâches d'apprentissage proposées pour s'approprier ce contenu. La manière dont l'enseignant interagit en contexte est ici centrale, tant dans les moments d'enseignement et d'apprentissage, qu'au cœur des démarches d'évaluation. Pour conceptualiser spécifiquement la cohérence des démarches d'évaluation sommative, nous avons eu recours au modèle élargi (Pasquini, 2019) qui s'ancre dans le précédent. En reprenant les caractéristiques de l'alignement curriculaire, l'alignement curriculaire élargi intègre deux composantes spécifiques aux pratiques évaluatives lors d'épreuves sommatives : la pondération (le fait d'attribuer un poids aux apprentissages évalués en fonction de leur importance, à l'aide de points, de critères ou des deux dans une modalité mixte) et la notation (le fait de définir les barèmes et les seuils pour la construction des notes). Défini comme « le fort lien de cohérence systémique existant entre les objectifs évalués, les tâches évaluatives, les points et/ou les critères attribués et l'échelle de notation » (Pasquini, 2019, p. 84), ce modèle offre un questionnement permettant d'identifier une cohérence curriculaire élargie de l'épreuve et de la démarche ou, au contraire, des désalignements curriculaires quand cette cohérence se perd. Ainsi, ce modèle a été exploité avec l'enseignant collaborant à notre recherche comme un prisme pour mieux comprendre en quoi sa démarche d'évaluation sommative pouvait poursuivre une fonction de régulation et soutenir les apprentissages (Porter et al., 2007 ; Squires, 2012).

L'usage du sommatif à des fins formatives

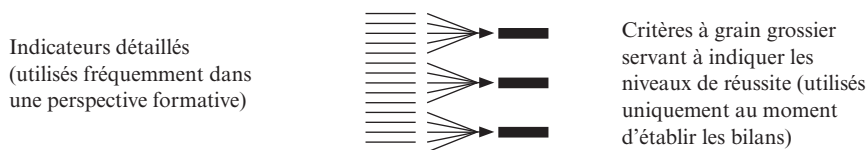
L'évaluation sommative a pour fonction principale de certifier. Elle peut également poursuivre des fonctions annexes comme situer les élèves par rapport à des attentes ou les informer de leurs réussites ou de leurs difficultés (Mottier Lopez, 2015). Autrement dit, les informations recueillies durant la passation d'une épreuve peuvent aussi être en mesure de faire progresser les élèves. Dans cette perspective, l'évaluation sommative ne devrait pas être désalignée de l'évaluation formative. Plusieurs travaux de référence ont en effet thématisé ces liens. Par exemple, et de façon non exhaustive, Black et Wiliam (2003) défendent l'idée qu'exploiter les informations issues d'une épreuve finale en vue de réguler l'enseignement à venir est l'un des moyens les plus efficaces pour soutenir les élèves dans leur progression. Bennett (2011) va dans le même sens : le fait de considérer que l'évaluation sommative relève d'une évaluation de l'apprentissage sans lendemain est problématique, car cela inhibe toute possibilité de la considérer dans une fonction de régulation. Laveault et Allal (2016), quant à eux, soulignent qu'une démarche d'évaluation sommative peut aussi comprendre des phases où des éléments ayant une fonction formative de soutien à l'apprentissage. Ils montrent par exemple que l'analyse des erreurs dans les épreuves finales constitue un levier supplémentaire pour l'enseignant lui permettant de planifier de nouvelles activités en vue de remédier aux difficultés observées. Ils pointent également le portfolio comme un outil capable de mettre en lien les deux fonctions de l'évaluation. Rien n'est en revanche proposé du point de vue des outils d'évaluation permettant cette synergie dans une perspective plus classique, de type passation d'épreuve en mode papier-crayon, si ce n'est l'utilisation de critères.

L'évaluation critériée

Idéalement, les attentes définies par l'enseignant en début de séquence se formalisent en critères au moment de l'élaboration de l'épreuve sommative finale (Tomlinson & McTighe, 2014). Les travaux de Harlen (2005, 2012) explicitent ces liens. Considérant le critère comme l'expression des attentes en matière d'apprentissage en référence à des dimensions clés de ces apprentissages, Harlen spécifie la nécessité de récolter des informations tout au long de l'apprentissage, en lien avec les objectifs définis au préalable, comme autant d'indicateurs détaillés utilisés dans une perspective formative. Elle explique comment ces indicateurs participent à la formulation de critères à grains plus grossiers lors de la certification.

Figure 1

Modélisation des synergies entre évaluation formative et sommative via les critères d'évaluation selon Harlen (2005, p. 220, traduction libre)



En cela, l'important est d'envisager le critère comme faisant partie des pratiques évaluatives en classe, bien avant de jouer son rôle d'outil d'évaluation formel dans les grilles de certification (Balan & Jönsson, 2018). Brookhart (2022) complète en pointant le potentiel que possède le critère dans la certification : dans une analyse théorique portant sur une centaine d'articles, elle montre que le critère met en lien l'évaluation formative et la notation, favorise l'autorégulation de l'élève, améliore les *feedbacks* de l'enseignant et des pairs, donne du sens aux notes qui sont davantage liées aux apprentissages menés et optimise les prises de décision de l'enseignant. Le lien avec les principes de l'É-sA sont ici explicites. Non seulement le critère est l'outil permettant le mieux de rendre compte de la cohérence recherchée entre l'enseignement, l'apprentissage et les démarches d'évaluation (Biggs, 2003 ; Sadler, 2009), mais c'est sur sa base que les interactions peuvent se développer, au quotidien et à certaines conditions que nous montrerons, lors de la passation de l'épreuve sommative.

À la lumière de ces éléments théoriques, nous formulons deux hypothèses : a) toute démarche d'évaluation sommative peut poursuivre également une fonction de régulation à l'aide d'interactions enseignant-élèves lors de la passation de l'épreuve, à partir du moment où des critères sont exploités dans une perspective d'alignement curriculaire élargi ; b) ce type de pratique permet de soutenir les apprentissages du plus grand nombre d'élèves. Ainsi conçue et mise en œuvre, l'évaluation sommative est à même de poursuivre trois objectifs : 1) certifier les apprentissages menés en classe et considérés comme importants dans les curricula, 2) fournir des rétroactions formatives aux élèves et 3) donner des informations aux enseignants pour leur permettre de planifier les apprentissages à poursuivre (Carey & Carifio, 2012).

Contexte

La classe

Notre recherche s'est déroulée dans une classe de 11^e du secondaire, dans le canton de Vaud, en Suisse romande. Cette année est la dernière de la scolarité obligatoire. Les élèves, âgés de 14-15 ans, y sont répartis depuis le début du secondaire en 9^e en deux filières, en fonction de leurs résultats en fin de primaire : la voie générale (VG) et la voie prégyrnasiale (VP), la plus qualifiante. En voie générale, les élèves sont encore séparés en deux niveaux en mathématiques, en français et en allemand : le niveau 1 pour les exigences de base et le niveau 2 pour les exigences supérieures. La démarche d'évaluation abordée ici a été mise en œuvre dans une 11^e VG à double niveau (1 et 2), composée de 18 élèves, 11 de niveau 1 et 7 de niveau 2. La séquence portait sur la résolution de problèmes algébriques, un contenu très important qui est certifié dans l'examen de fin de scolarité.

L'enseignant

Jan enseigne les mathématiques et la physique dans un établissement urbain depuis 2011. À la suite de sa formation initiale terminée en 2015, il a suivi trois formations continues et a participé à un projet de recherche sur l'évaluation. Il est également praticien formateur² à la HEP Vaud, chef de file³ de mathématiques dans son établissement et intervient régulièrement dans des actions de formation initiale. Fort de ce bagage, il pratique l'évaluation critériée dans ses deux disciplines. Interpellé par le fait qu'il voyait nombre d'élèves en difficulté lors de la passation des épreuves sommatives, il a développé une approche de l'évaluation pleinement interactive jusqu'à la certification, dont nous rendons compte ici. En tant que partie prenante de cette recherche, Jan est coauteur de ce texte, à côté des chercheurs qui ont participé au projet.

-
2. Nom donné au formateur de terrain qui accueille et accompagne un étudiant en stage dans sa formation en alternance.
 3. En fonction du contexte, un chef de file a comme tâches d'assurer la gestion du matériel spécifique à la discipline, ainsi que son budget, de présider à l'élaboration des épreuves communes et d'examen dans l'établissement, de contribuer à la formation continue à l'intérieur de l'établissement, de collaborer avec les chefs de file des autres disciplines, d'accompagner les étudiants en cours de stage, les maîtres débutants ou les remplaçants, et de participer à des actions régionales ou cantonales.

L'analyse de l'objet mathématique

L'ancrage disciplinaire de notre étude de cas nous incite à articuler notre approche curriculaire avec des travaux de recherche conduits en didactique des mathématiques (Lenoir et al., 2015 ; Linné, 2015). En effet, depuis les années 1990, de nombreux travaux, tant anglophones que francophones, ont étudié la résolution de problèmes par mise en équation (Wang, 2015), qui représente une tâche d'une grande complexité (Oliveira et al., 2017). Radford (2003) y a souligné le rôle déterminant du langage dans la désignation des objets mathématiques et la construction de leur sens chez les élèves, notamment en ce qui concerne les expressions symboliques. Toutefois, l'enseignement de l'algèbre porte en lui un paradoxe : « on ne peut pas se couper de la langue naturelle pour l'introduire, alors que son apport épistémologique et mathématique est au contraire de rompre complètement avec la langue » (Duval & Pluvineau, 2016, p. 125). En réalité, l'utilisation des lettres en algèbre ne désigne pas un objet, mais redésigne ce qui a déjà été désigné verbalement : l'élève choisit une inconnue puis exprime les objets évoqués dans l'énoncé en fonction de cette inconnue, action qui le confronte à une complexité générant nombre d'obstacles (Coppé & Grugeon, 2009). Afin d'illustrer cette complexité et de mettre en relation la structure d'un problème avec la stratégie de résolution mise en place par l'élève pour le résoudre (Demonty et al., 2015), nous partons d'un exemple, l'exercice ÉQUATION 12 (figure 4). Pour commencer, il faut introduire une inconnue, x , qui désigne le premier nombre. Ensuite, il s'agit d'exprimer les autres quantités en fonction de cette inconnue, ce qui correspond ici à « le double du nombre qui suit », qui devient $2(x+1)$. Reste l'étape de mise en équation à proprement parler : $x + 2(x+1) = 218$. Cette première partie est très variable selon le problème posé et les connaissances mathématiques à mobiliser (géométrie, ...) et c'est celle qui est centrale pour cette séquence. Une fois l'équation posée, il faut la résoudre en appliquant les procédures ad hoc appelées règles d'équivalence, mais également mobiliser des compétences algébriques telles que la distributivité $2(x+1) = 2x + 2$. On trouvera ainsi la solution, $x = 72$. Cette deuxième partie présente moins de variabilité que la première et, bien que non-triviale, elle représente un niveau de complexité plus faible.

Bien que le Plan d'Études Romand (PER) – le programme en vigueur – utilise le terme de traduction d'une situation par une équation du premier degré, l'enseignant a préféré parler de modélisation qui, pour lui, est plus compréhensible par les élèves. Pour Hanin et Van Nieuwenhoven (2016),

la modélisation englobe la mise en équation et la résolution du problème. De manière à rester fidèle aux choix de Jan, nous assimilerons plutôt la modélisation à la démarche de mise en équation, ou de conversion, selon les travaux de Duval et Pluvinage (2016). En effet, du point de vue didactique, nous sommes sur un même type de problème assimilable à une mise en équation de problèmes et à une résolution. Conscient de l'existence d'une forme de rupture potentielle entre les raisonnements arithmétique et algébrique pouvant se traduire chez l'élève par la non-compréhension du sens de l'égalité ou une non-reconnaissance de la structure algébrique (Oliveira et al., 2017), l'enseignant a réalisé une classification de tâches (voir les figures 2,3 et 4) correspondant à des stratégies de mise en équation spécifiques. Cette classification n'a toutefois rien d'exhaustif. Il l'a construite en se basant sur les exercices à disposition dans les moyens d'enseignement officiels, l'enjeu étant de structurer des stratégies dans un cadre donné pour permettre aux élèves de s'en saisir.

Méthodologie

La méthode de recherche

Nous présentons ici une étude de cas (Roy, 2008), car cette méthode de recherche permet une compréhension profonde des phénomènes dans leur contexte, assurant une forte validité interne, sans prétention de généralisation (Gagnon, 2011). En cela, l'étude de cas nous semble particulièrement adaptée pour répondre à notre question de recherche, car elle permet l'étude en profondeur d'un processus ou d'un événement (un cas) dans le contexte authentique dans lequel il se réalise (Albarelo, 2012).

Le type de données récoltées et la méthode d'analyse

Plusieurs types de données ont été récoltés :

- des artefacts (Lock et al., 2021) produits par l'enseignant : durant l'enseignement (tâches d'apprentissage) et à la fin de l'enseignement, à visée certificative (épreuves sommatives avec grilles de critères et barème de notation);
- des interactions enseignant-élèves durant la passation de l'épreuve sommative, enregistrées et transcrites (Dresing & Pehl, 2015);

- deux entretiens menés avec l'enseignant, également enregistrés et transcrits : un premier quelques semaines après la mise en œuvre de la démarche, un second six mois plus tard ;
- un entretien conduit avec deux élèves, à la suite de la remise des notes, enregistré et transcrit.

Respectant les principes d'une démarche qualitative et descriptive, nous avons analysé nos données à l'aide de catégories conceptualisantes (Paillé & Mucchielli, 2012) définies comme « une production textuelle se présentant sous la forme d'une brève expression et permettant de dénommer un phénomène perceptible à travers une lecture conceptuelle d'un matériau de recherche » (p. 316). En lien avec notre question de recherche et nos données, nous avons établi trois catégories associées à nos apports théoriques : 1) l'alignement curriculaire (élargi) comme outil assurant une cohérence ; 2) les critères d'évaluation comme leviers aux interactions et 3) les interactions durant la passation de l'épreuve pour soutenir les apprentissages des élèves. Ces catégories ne sont toutefois pas à même d'offrir une compréhension complète et exhaustive d'un objet. Nous les avons donc croisées afin de les envisager comme un système compréhensif. Nos analyses ont alors relevé des articulations et des mises en lien conceptuelles, au travers d'un travail de questionnement de nos données. Ainsi, deux principes ont guidé leur analyse : la triangulation et la sélection. La triangulation nous a amenés à recouper les informations récoltées, de manière à tenter de comprendre les éventuels décalages entre différentes perceptions de la même situation. Du point de vue de la sélection, chaque type de données a apporté des informations nouvelles permettant d'augmenter les possibilités de triangulations porteuses de sens (Silverman, 2011) et a ainsi participé à la validité de la démarche.

Résultats

Cette section est organisée en trois parties, comme autant de catégories utilisées pour interpréter nos données. Les résultats épousent une perspective descriptive.

La catégorie 1 : l'alignement curriculaire (élargi) comme outil assurant une cohérence

Pour Jan, la résolution de problèmes algébriques est l'un des objets les plus complexes du programme au secondaire. Selon lui, *«on est sur une construction très longue de cet objet»*, depuis plus de deux ans. En effet, la modélisation est liée à l'objectif du Plan d'Études Romand «MSN33- Résoudre des problèmes algébriques», qui inclut tous les apprentissages sur le calcul littéral et les équations. Jan reconnaît que la technique de calcul va jouer un rôle important dans l'apprentissage de la modélisation, la mise en équation étant la phase importante de la résolution de problèmes. Cependant, il affirme que *«toutes les erreurs de résolution, c'est quelque chose qui a été beaucoup travaillé dans la séquence précédente, qui était purement technique»*. Il est donc au clair sur le fait que *«la modélisation vient dans un deuxième temps chapeauter ce socle technique [...], le cours est vraiment focalisé sur les enjeux de modélisation»*. Cette première approche de l'objet disciplinaire, qui thématise les obstacles didactiques évoqués plus haut, lui permet de définir les principaux objectifs d'apprentissage qu'il va poursuivre, une étape clé de l'alignement curriculaire. Toujours en référence à l'objectif MSN33, il choisit de se centrer sur *«traduire une situation par une équation du premier degré à une inconnue»*, puis, en lien avec la modélisation, il détermine trois objectifs complémentaires, soit 1) identifier l'inconnue et la définir, 2) reformuler la donnée avec une expression littérale et 3) poser le problème sous forme d'équation, qui vont constituer autant d'attentes. On observe donc ici que l'objectif d'apprentissage technique consistant à résoudre une équation du premier degré à une inconnue est effectivement considéré comme un prérequis qui a abondamment été travaillé et évalué précédemment.

Puis, il détermine trois types de tâches (problèmes) liées à ses attentes, qu'il mènera tout au long de sa séquence et qui feront référence dans l'épreuve finale, identifiables par les élèves au travers d'un code couleur : géométrie (type A, vert, figure 2), nombres (type B, rouge, figure 3) et tout et partie (type C, bleu, figure 4).

Figure 2

Exemple de tâche évaluative de type A géométrie**ÉQUATIONS – 10**

On considère la figure représentée sur le croquis ci-contre. On sait que :

- ABFG est un carré
- ACDH est un rectangle
- Le périmètre de ACDH mesure 23,6 cm.

Quelle est la longueur du segment AB ?

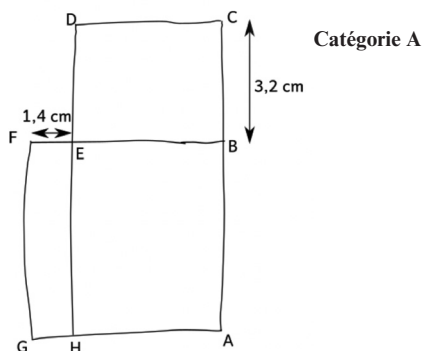
**Catégorie A**

Figure 3

Exemple de tâche évaluative de type B nombres**ÉQUATIONS – 11****Catégorie B**

Lors d'une manifestation, les stands proposaient soit à boire (4.- Fr/verre), soit une crêpe (7.50 Fr/crêpe). En tout, 1 434 services ont été faits (soit boisson soit crêpe) pour un revenu total de 7 881.50 Fr.

Combien de boissons ont été vendues ?

Figure 4

Exemple de tâche évaluative de type C tout et partie**ÉQUATIONS – 12****Catégorie C**

On prend un nombre et on ajoute le double du nombre qui le suit.

Si le résultat final est 218, quel est le nombre initial ?

Jan justifie ce choix dans la mesure où « *la modélisation des différentes situations varie : le fait de réussir, c'est d'avoir réussi dans trois situations différentes avec des contextes différents qui correspondent aux couleurs* ». Le choix de se centrer uniquement sur des tâches complexes relève également d'un alignement curriculaire : « *ce sont des situations qui permettent d'essayer de susciter la discussion autour de l'objet modélisation* », en permettant

d’identifier «*l’erreur de modélisation*». Avec ces tâches, Jan affirme : «*l’élève comprend de façon assez transparente quelles interactions je cherche à susciter*». La communication formelle de ses attentes, quant à elle, apparaît dans un document de révision distribué aux élèves quelques semaines avant la passation de l’épreuve sommative, dans lequel Jan explicite les objectifs, présente les modalités de l’évaluation, exprime les exigences pour chaque niveau d’élèves (1 et 2) (figure 5). Il leur indique déjà qu’ils auront la possibilité de faire vérifier leur résolution durant la passation, mais pas la modélisation, au vu de son importance dans sa planification.

Figure 5
*Page de présentation de l’épreuve avec les objectifs évalués
et les exigences relatives aux apprentissages*

Objectifs :

- Savoir modéliser une situation par une équation.
 - o identifier l’inconnue et la définir
 - o reformuler la donnée avec une expression littérale
 - o poser le problème sous forme d’équation
- Savoir résoudre l’équation.

Tâche et évaluation :

L’évaluation contiendra 5 situations différentes.

Pour avoir 4		
	Modélisé juste	Dont résolu juste
N1	2	1
N2	3	2

Pour avoir 6		
	Modélisé juste	Dont résolu juste
N1	3	2
N2	4	3

La résolution peut être vérifiée, mais pas la modélisation. Résoudre une situation peut donc être une bonne stratégie pour avoir un retour dessus.

Ensuite, comme nous le verrons dans la catégorie suivante, Jan va exploiter ces attentes en les formalisant dans la grille de critères de l’épreuve sommative que les élèves passeront en fin de séquence.

La catégorie 2 : les critères d’évaluation comme leviers aux interactions

Jan formalise en fin de processus une grille de critères en fonction de laquelle les différentes notes sont déterminées (figure 6).

Figure 6
Grille de critères et barème de notation (niveau 2)

N2		Prénom :
	Minimum	Pour faire mieux
Modélisation	Pour un problème au moins : ○ Une inconnue est définie (même implicitement) ○ Certaines grandeurs sont exprimées en fonction de l'inconnue ○ Les informations sont mises ensemble sous forme d'équation ○ L'équation est juste	Pour un quatrième problème : ⊗ Des grandeurs sont exprimées correctement en fonction d'une inconnue ⊗ L'équation est juste
	Pour un deuxième problème : ○ Des grandeurs sont exprimées correctement en fonction d'une inconnue ○ L'équation est juste	
	Pour un troisième problème : ○ L'équation est juste	
Résolution	Pour un problème au moins : ○ La résolution de l'équation est complète* ○ La résolution de l'équation est juste*	Pour un troisième problème au moins : ⊗ La résolution de l'équation est complète ⊗ La résolution de l'équation est juste
	Pour un deuxième problème : ○ La résolution de l'équation est juste*	
Rédaction	X	⊗ La copie est structurée permettant une bonne compréhension des démarches entreprises et les inconnues sont explicitement définies.
*Validés même si l'équation est fausse (mais d'un niveau comparable)		
Insuffisant :	○ =	0 1-2 3-4 5-6 7-8 9-10
	Note	1 1½ 2 2½ 3 3½
Suffisant ou bon :	⊗ =	0 1 2-3 4 5
	Note	4 4½ 5 5½ 6

Les critères se divisent en deux groupes : ceux relatifs à la modélisation et ceux relatifs à la résolution. Un critère de rédaction jugé *« pour faire mieux »* complète les attentes. La grille de critères est entièrement descriptive et peut se lire de deux manières. Soit verticalement, où l'on observe quels critères Jan a choisis pour déterminer le seuil de réussite (ici appelé minimum, pour une note de 4 sur 6). Selon lui, ces critères portent sur des dimensions incontournables de l'objet disciplinaire, qu'il a définies : *« Là, on est dans des choses qui sont vues depuis la neuvième sur le début des fonctions [...] les premières situations sont beaucoup axées là-dessus »*. Le fait que ces apprentissages soient abondamment traités dès le début du secondaire est donc un argument pour les rendre incontournables à la fin de la scolarité obligatoire : *« depuis longtemps, on définit l'inconnue, on exprime certaines parties, donc, au niveau de la stratégie, c'est la même chose, puis du coup, au niveau de la grille, on retrouve ces mêmes trois éléments »*. Relativement au critère demandant une équation juste, Jan dit : *« on tombe sur cette exigence que j'ai et qui correspond à la fixation du niveau d'attente qui est à un moment donné d'avoir une démarche qui est juste jusqu'au bout, car en fait, cette équation juste est un agrégat de plein de choses »*. La lecture horizontale permet quant à elle de comprendre comment Jan complexifie certains critères, notamment afin de pouvoir déterminer les notes au-delà de la suffisance (c'est-à-dire supérieures à 4 sur 6), en demandant davantage de preuves sur plus de problèmes : *« où l'exigence est plus élevée, j'aurais pu mettre : des grandeurs sont exprimées correctement en fonction d'une inconnue et une équation est posée. J'ai décidé de ne pas le faire parce que dans cette situation-là, je trouvais que le fait de réussir à exprimer de nouveau reflétait déjà quelque chose. Du coup, ce sont les mêmes critères, mais on n'est pas juste sur une attente de rendement dans le sens où la modélisation des différentes situations est différente et que le fait de réussir à en faire une troisième, ce n'est pas juste d'avoir eu le temps d'en faire trois, c'est aussi le fait d'avoir réussi dans trois situations différentes avec des contextes différents et des structures, mais qui correspondent aussi aux couleurs »*. Relativement à la construction de la note, Jan est également clair sur ses décisions : *« l'enjeu, c'est de savoir modéliser et résoudre, pour avoir 4, il faut avoir réussi à en modéliser deux [...] Le seuil, c'est de modéliser juste »*. Les élèves vont d'ailleurs bénéficier de cette clarté : *« pour comprendre leur note, je pense que la grille joue son rôle »*.

Cette réflexion sur les critères permet à Jan d'élaborer une page de vérification (figure 7) encadrant les interactions avec les élèves durant la passation de l'épreuve.

Figure 7
Page de vérification à destination des élèves

Page de vérification

Complète le tableau ci-dessous dès que tu as une réponse.

Cela te permet de vérifier si c'est la bonne valeur, **mais ce n'est pas une correction de l'exercice**.
Pour que ta résolution soit juste, elle doit contenir :

- La modélisation correcte de la situation par une équation.
- L'équation est résolue correctement avec les différentes étapes notées.

A	Vérification						
Ex 1	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X

Ex 2	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Ex 3	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Ex 4	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Ex 5	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X	✓ X
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Si tu as une x c'est qu'il y a une erreur quelque part. Voici quelques pistes pour la retrouver.

Erreur de résolution

- Vérifie ta réponse. Si elle est juste c'est qu'il y a un problème de modélisation et non de résolution.
- Y a-t-il une faute de signe quelque part ?
- Refais la résolution en notant bien les étapes.

Erreur d'attention

- Relis bien la donnée.
- Y a-t-il une erreur de copie quelque part ?
- As-tu fait une fausse manipulation de la calculatrice ?

Erreur de modélisation

- De quel type de problème s'agit-il ? Comment faire dans ce cas ?
- As-tu bien défini ton inconnue ?
- As-tu oublié des parenthèses ?

Ce document se divise en trois parties. La première commence par une précision supplémentaire sur ce qui est attendu dans l'épreuve. Suit un tableau servant de guide, à l'aide duquel l'enseignant et l'élève vont pouvoir interagir autour de la résolution de chaque problème. Lorsque l'élève résout l'un d'entre eux, il complète la ligne du tableau correspondant au numéro du problème effectué. Il peut ensuite solliciter l'enseignant, qui vérifie si la solution est correcte. Dans le cas contraire, l'enseignant invalide le résultat et, comme nous le verrons plus bas, incite l'élève à réfléchir. Pour chaque tâche, l'élève peut solliciter Jan tant qu'il en a besoin. Enfin, trois types d'erreurs possibles ainsi que des exemples de questions en rapport sont proposées aux élèves. Jan a déterminé ces types d'erreurs en fonction des objectifs d'apprentissage de la séquence et de ce qu'il a observé au cours de son enseignement. À l'exception de l'erreur d'attention, l'erreur de résolution et l'erreur de modélisation se réfèrent directement aux critères d'évaluation et donc, aux objectifs d'apprentissage.

La catégorie 3 : les interactions durant la passation de l'épreuve pour soutenir les apprentissages des élèves

Les interactions s'appuient donc sur la grille de critères, sur la page de vérification, mais aussi sur la classification des tâches précédemment évoquées. Elles permettent ainsi à l'enseignant de fournir des rétroactions étayées par des pistes d'action concrètes qui permettent à l'élève de se réguler. D'un point de vue plus didactique, ces interactions ont pour but de réduire l'écart cognitif entre les productions algébriques et les productions linguistiques, afin de faire prendre conscience aux élèves du passage entre le calcul numérique et le calcul algébrique. Par exemple, la manière dont Jan a guidé Natacha⁴ est ici éclairante. Cette élève a eu des difficultés à résoudre le problème A2 (annexe A et figure 8). Elle a fait appel à Jan à plusieurs reprises en utilisant sa page de vérification. Sa première tentative de résolution est effectivement confuse.

Elle sollicite Jan avec un regard préoccupé. Il intervient de la manière suivante : « *C'était quelle couleur de problème que tu préférerais ?... Les rouges ? Ok ! Bah regarde est-ce qu'il ressemble au problème rouge ? Ok bah essaie de le faire tranquillement par étape comme tu sais le faire* ». En guidant Natacha sur un type de problèmes (les rouges, relatifs aux nombres), Jan pousse l'élève à expliciter sa manière de modéliser les tâches. Aussi,

4 Prénom d'emprunt, comme pour l'autre élève

en orientant son intervention sur un critère, il poursuit une logique de progression, incite Natacha à participer cognitivement à son cheminement et il cible son intervention sur une dimension disciplinaire clé de l'objet mathématique ainsi que sur des habitudes de travail en classe. Natacha se remet au travail, puis sollicite à nouveau Jan 13 minutes plus tard.

Nous observons qu'elle a modifié en partie la manière de résoudre le problème (figure 9), mais que des doutes subsistent. En état de stress, elle dit à Jan : « Je peux pas respirer parce que je sais pas si ma modélisation est juste... ».

Figure 8

Première résolution du problème A2 de Natacha

A2:

$$1,5 + x \cdot 3 = 15 + 5,9 \text{ km}$$

$$1,5 + 3x = x + 5,9 \text{ km}$$

$$1,5 \text{ km} = 5,9 \text{ km} - 1,5 \text{ km}$$

$$4x = 4,4 \text{ km}$$

$$1x = 1,1 \text{ km}$$

Figure 9

Deuxième résolution du problème A2 de Natacha

A2:

$$1,5 \text{ km} + x \cdot 3 = x + 5,9 \text{ km}$$

$$1,5 \text{ km} + 3x = x + 5,9 \text{ km}$$

$$1,5 \text{ km} + 4x = 5,9 \text{ km}$$

x = chemin passant par l'étang.

Natacha est donc capable ici de pointer l'apprentissage le plus important. Et Jan lui répond : « *Suis d'accord avec toi... C'est possible aussi que ce soit la bonne modélisation* ». Volontairement, il pousse l'élève à analyser les raisons qui feraient que sa modélisation est correcte. Natacha s'engage à nouveau dans une procédure de vérification, puis, 16 minutes plus tard, elle soumet la résolution suivante à son enseignant (figure 10).

Figure 10
Troisième résolution du problème A2 de Natacha

A2

$$3 \cdot (1,5 + x) = x + 5,9$$

$$4,5 + 3x = x + 5,9$$

$$4,5 + 2x = 5,9$$

$$2x = 1,4$$

$$1x = 0,7$$

$$S = \{0,7\}$$

dist	
- 1x	✓
- 4,5	
: 2	✓

x = la distance entre le parking et le moulin

Elle cherche tout d'abord à être rassurée : « *Si on a fait trois modélisations justes ...on n'a pas 4 ?* ». Jan lui répond : « *Ha si ! Bien sûr que si !... Tu as fait trois modélisations et deux que tu as résolues... tu as fait plus que le minimum* ». Puis, il ajoute, après avoir lu la copie de l'élève : « *Comme ça je peux te dire bravo... et comme ça tu penses à autre chose* ». Natacha commence alors la résolution du problème A1 : « *Là, si j'ai fait quatre problèmes justes, ça veut dire je peux avoir la note 6 ?* » Et Jan de réagir : « *Oui [...] regarde juste bien tout ce qui est noté dans le problème A1. Tu te souviens sinon... prends un exemple, comme en classe... s'il y a 10 gaufres, il y a combien de crêpes ? Tu te souviens de ce genre de questions ? Bah essaie de faire la même chose. S'il y a 10 petit colis, combien il y a de gros colis ?* ».

Cet étayage est ressenti positivement par l'élève. Interrogée quelques jours après le rendu de l'épreuve, Natacha jugeait le fait de pouvoir interagir avec l'enseignant durant sa passation en ces termes : « *Ça enlève déjà une pression parce qu'il peut nous dire oui, là c'est faux, ça peut être moyen* ».

faux [...] en fait, je me suis rappelée d'un des exercices qu'il y avait dans un petit dossier qu'il nous avait fait et ça m'a aidée à me dire oui, ça ressemble à un truc comme ça, donc je peux le faire de la même façon que l'exercice [...] si je n'avais pas discuté avec lui sur les validations, j'aurais eu en dessous de 4, je n'aurais même pas fait l'exercice 2». Nous observons ici que les interactions, bien que principalement guidées par les critères, font également référence aux tâches, dans un souci d'alignement curriculaire élargi. En effet, Jan explique comment guider les élèves dans ce cas. Par exemple, avec un autre élève, il dit : *« Et là, de quel type de problème s'agit-il ? Et comment faire dans ce cas-là ? As-tu bien défini ton inconnue ? As-tu oublié des parenthèses ? »*. Il souhaite également que ces tâches reflètent clairement la complexité des apprentissages menés et évalués : *« Les activités en classe permettent de refaire le lien soit entre la donnée et puis le type de problème, soit entre le type de problème et la forme d'équation auquel ça mène, et ça, ce sont les deux étapes »*.

Discussion

Nos résultats révèlent que la démarche d'évaluation sommative mise en œuvre peut poursuivre une fonction de soutien à l'apprentissage, car elle respecte les conditions suivantes : elle épouse un alignement curriculaire élargi, elle repose sur l'exploitation de critères d'évaluation explicites liés aux contenus et aux apprentissages clés, qui vont servir de leviers à des interactions enseignant-élève à visées de régulation dans la passation de l'épreuve. À l'instar d'Oliveira et al. (2017), nous avons donc pu montrer que « situer l'élève dans ses apprentissages en algèbre nécessite d'avoir en tête les imbrications possibles entre les connaissances acquises, les difficultés, les structures algébriques impliquées et les procédures privilégiées » (p. 178). Cette section vise toutefois à mettre en discussion trois axes de réflexion relatifs à ces conditions.

L'impact des interactions sur la notation

Si les interactions de Jan visent avant tout à guider les élèves dans leurs manières d'aborder la résolution des problèmes dans l'épreuve, qu'en est-il de leur impact sur les résultats de chacun, et donc sur la notation ? Cette question nous demande de discuter plus en profondeur de ces liens. Jan a basé l'élaboration de la note sur des critères. Comme expliqué dans la figure 6, l'élève doit pouvoir valider tous les critères minimums pour

obtenir la note 4, synonyme de suffisance. La plupart des critères requis pour cela portent donc sur la modélisation, puis sur la résolution. Pour obtenir une note supérieure allant jusqu'à 6, l'élève doit encore valider cinq autres critères « pour faire mieux », de manière progressive. Notons que cette manière de procéder obéit à deux principes importants : il n'est pas possible de pouvoir valider un critère « pour faire mieux » sans en valider un minimum, puisque les seconds sont des extensions des premiers ; chaque critère « pour faire mieux » rend compte de preuves d'apprentissage supplémentaires, qui permettent ainsi d'obtenir des notes supérieures à la suffisance. Ainsi, l'approche de Jan est foncièrement qualitative : il n'est plus question de quantifier des éléments d'apprentissage à l'aide de points que l'on additionne pour obtenir un total, sur la base duquel la note sera calculée arithmétiquement. La note se construit ici en validant des critères différemment pondérés décrivant des apprentissages évalués dans des tâches. Cette manière d'élaborer la note traduit un renversement important au sein duquel la détermination du seuil de réussite est une étape clé. En cela, et partant du constat que c'est depuis les critères que Jan a conduit ses interactions, l'impact de ces dernières sur la notation est dès lors possiblement conséquent. La situation de Natacha, présentée dans nos résultats, est à ce titre explicite. En effet, c'est grâce aux interactions avec son enseignant que cette élève a obtenu, finalement, un 6 ! À ce titre, les interactions participent à élaborer une notation constructive, dans la mesure où, grâce à certains échanges dont l'élève pourrait bénéficier, il serait en mesure de comprendre ses difficultés et, en les surmontant, de valider tel ou tel critère, pour progresser ! Dans cette perspective, la grille d'évaluation permet de pointer les réussites et les éventuelles difficultés que la note montre, mais déjà en situation. Les enjeux portés par les interactions de Jan sont donc ici très importants. Ils questionnent toutefois à deux niveaux. Tout d'abord, qu'en est-il des opportunités d'interactions offertes à chacun, sachant que ces interactions dépendent des sollicitations des élèves ? À cet égard, comment un enseignant pourrait-il se positionner face à un élève qui le solliciterait sept fois pour finalement dépasser un obstacle, alors que son voisin resterait mutique ? Autrement dit, comment l'enseignant pourrait-il assurer une forme d'équité, lorsque celle-ci relève essentiellement de la responsabilité de l'élève ? Corollairement, comment apprécier la valeur d'une note portant sur des apprentissages réussis avec étayages, *versus* sans ? Notre recherche, en l'état, ne permet pas de répondre à ces questions. Il demeure toutefois important de se demander quel type

d'équité est visée dans de telles situations (Lafontaine & Toczec-Capelle, 2023), et comme ici, de penser en contexte la nature et les modalités des interactions offertes aux élèves ainsi que leur impact potentiel sur leur réussite. Comme nous le développons plus bas, les élèves devraient être associés le plus rapidement possible et de manière soutenue à des discussions similaires lors de l'apprentissage.

La nature des interactions pendant la passation de l'épreuve sommative

Soucieux de respecter un alignement curriculaire élargi ancré sur des caractéristiques spécifiques d'un objet disciplinaire complexe à appréhender pour les élèves (Demonty et al., 2015 ; Kaput, 2008), Jan a créé un dispositif permettant de conserver des échanges durant la passation de l'épreuve finale. Les conditions qu'il instaure s'éloignent dès lors d'une conception classique de la situation de certification formelle, conçue le plus souvent comme un moment où les interactions entre l'enseignant et les élèves sont bannies. Lorsqu'elles existent, ces interactions sont toutefois fortement contraintes, car Jan ne doit ni donner la réponse, ni fournir trop d'éléments amenant l'élève à la trouver facilement. Pour cette raison, il exploite essentiellement des questions métacognitives, car il cherche à mieux comprendre le processus de résolution de l'élève dans différents types de tâches (Saboya et al., 2015). En invitant l'élève à mobiliser ses acquis pour établir des liens entre les types de tâches travaillées précédemment et celles de l'épreuve, il ne veut pas seulement le rassurer, mais il souhaite le guider dans sa réflexion, afin qu'il mobilise les ressources pertinentes pour résoudre la tâche. Ce type d'interaction également socioaffective (Yang & Carless, 2013), valorisée par l'É-sA (Allal & Laveault, 2009), contribue à une meilleure régulation émotionnelle face à la tâche. En effet, tout en sécurisant l'élève, Jan l'amène à réfléchir activement à la stratégie à adopter. Cette pratique l'encourage à être proactif (Orsmond et al., 2013) et à sans cesse progresser sous le guidage de l'enseignant. Cette pratique favorise la mise en œuvre de rétroactions portant sur la suite du processus de résolution, de manière à influencer positivement la réussite future : le *feed-forward* consiste effectivement à fournir aux élèves une explicitation des attentes relatives à la situation qu'ils peuvent appliquer à leur travail à venir (Carless, 2007 ; Molloy & Boud, 2014). Il permet à l'enseignant d'initier un processus permettant d'engager les élèves dans des réflexions sur des informations relatives à une performance future, de manière différenciée (Sadler et al., 2023). Toutefois, le *feed-forward*, pour

être efficace, doit aussi s'inscrire dans un alignement curriculaire (Rami & Lorenzi, 2020), comme dans notre situation. Une telle démarche suppose par ailleurs l'instauration d'un cadre explicite et stable pour les élèves (Orsmond et al., 2013), avec lequel ils doivent être familiarisés. Pour cela, Jan a concrétisé ses réflexions dans son document de vérification, qui a permis de développer conjointement des *feedbacks* (p.ex., corrections sur la tâche) et des *feed-forwards*. Cela étant, une telle situation de dialogue remet en question l'équilibre à porter entre *feedback* et *feed-forward*.

Une conjugaison des fonctions source de tensions entre les rôles d'enseignant et d'évaluateur

Jan épouse un rôle d'enseignant dans les phases d'apprentissages en classe. Son rôle se complexifie lors de la passation de cette épreuve sommative, puisqu'il devient à la fois évaluateur (car il certifie) tout en restant enseignant (car il interagit pour soutenir). Ce double rôle crée de potentielles tensions (Gioka, 2007), non thématiques dans l'acception contemporaine de l'Évaluation-soutien d'Apprentissage (Laveault & Allal, 2016), qui émergent dans l'action. Ces tensions demandent de porter une attention particulière à deux points. Tout d'abord, il importe d'explicitement les attentes aux élèves, tout au long de la séquence, et pas seulement le jour de la passation de l'épreuve. En cela, les critères, comme autant de leviers permettant des interactions significatives, doivent impérativement être discutés, voire coconstruits avec les élèves le plus rapidement possible (McMillan & Hearn, 2008). Jan a, quant à lui, formalisé le cadre régissant ces interactions dans le document de vérification (figure 7), qui n'apparaît explicitement que le jour de la passation de l'épreuve. Nous pourrions dès lors nous demander ce qu'il adviendrait de ces interactions si un tableau similaire était déjà exploité en classe, au quotidien, toujours dans une logique d'alignement curriculaire : en quoi cela améliorerait-il la capacité des élèves à s'autoréguler ? Dans quelle mesure cela favoriserait-il leur participation aux échanges lors de la passation ? Et de ce fait, quel impact ces changements pourraient-ils avoir sur les rôles endossés par Jan ? Certes, en s'appuyant sur des artefacts comme ceux existant, les modalités des échanges ont gagné en clarté. Ils ont permis aux élèves de comprendre à partir de quand et sur quoi ils étaient autorisés à solliciter l'enseignant, et ce qu'ils pouvaient, ou non, légitimement en attendre. Mais dans quelle mesure les tensions entre les rôles de l'enseignant pourraient-elles se réduire à partir du moment où certains artefacts participaient déjà d'une clarification du contrat avec les élèves au quotidien ?

Conclusion

La préoccupation de Jan était de soutenir tous les élèves dans leurs apprentissages, y compris lors de la passation de l'épreuve finale, dans un souci de progression constante. Se centrer sur la progression fait l'objet d'une attention accrue dans la communauté scientifique internationale, car cette perspective soutient l'idée d'une évaluation pour l'apprentissage par « l'identification des prochaines étapes » (IEAN, 2020, p. 3, traduction libre). Cette réflexion a amené Jan à développer un contexte favorable aux interactions lors de la certification. Nous avons montré que cette pratique est le fruit d'un travail rigoureux et complexe : elle s'inscrit dans une analyse de l'alignement curriculaire au sein duquel l'évaluation des processus est tout aussi importante que celle des produits (Mrazek & Morales Villabona, 2022), afin, spécifiquement ici, que le calcul algébrique soit mobilisé au service de la modélisation (Coppé & Grugeon, 2009). Cet article montre aussi à quel point la mise en œuvre d'une telle démarche dépend de plusieurs conditions, mais également de deux facteurs que nous n'avons pas abordés à dessein afin d'éviter une surcharge du propos. Il nous semble tout de même important de les évoquer ici, dans une visée constructive et en vue de dessiner des perspectives de recherches futures.

Le premier facteur est contextuel. En considérant que toute démarche d'évaluation fait partie d'un système enseignement-apprentissage-évaluation, l'enseignant pense ses pratiques évaluatives sommatives non comme une fin en soi, mais comme un moyen de soutenir les progrès du plus grand nombre d'élèves. Ainsi, en différenciant le soutien apporté à chacun en fonction de ses difficultés, notamment au travers d'interactions dans les phases de certification, Jan a développé un contrat spécifique avec les élèves dans un souci d'équité. Nous pouvons dès lors faire l'hypothèse que ses interactions continues ont contribué à développer une microculture dans la classe qui a influencé foncièrement les apprentissages réalisés (Mottier Lopez et al., 2021). Le fait d'inscrire explicitement ces interactions dans la certification a participé à façonner cette microculture, en y mettant en jeu de nouvelles normes coconstruites avec le groupe (Mottier Lopez, 2008). Par exemple, Mélanie dit, sur le fait d'échanger avec Jan : *« Je trouve que c'est bénéfique parce que moi je me sens plus proche de monsieur Mrazek que d'autres profs. Je trouve qu'il nous fait aussi super confiance parce qu'on pourrait très bien discuter avec notre camarade et demander des réponses, pourtant on ne le fait pas »*. Cette confiance lui permet aussi de mieux comprendre et d'accepter

son échec : « *Je trouve que mon 3, il est un peu mérité. J'aurais pu quand même faire mieux. Mais comme je suis restée bloquée sur un exercice, je trouve que c'est mérité ma note* ». La microculture telle que Jan l'a développée est donc bien spécifique à cette classe. Par ailleurs, autant il est nécessaire d'être au bénéfice d'une certaine microculture pour développer des pratiques d'évaluation interactives, autant de telles pratiques participent au développement d'une microculture de classe favorisant les apprentissages (Pasquini & Morales Villabona, 2024). Aussi, un axe de recherche prometteur consisterait à analyser en quoi un alignement curriculaire élargi participe au développement d'une microculture au sein de laquelle les interactions peuvent se développer dans la certification. Des travaux pourraient aborder cette problématique tant du point de vue des pratiques enseignantes que des résultats ou des ressentis des élèves, comme le montrent les propos de Mélanie.

Le second facteur est quant à lui relatif aux connaissances et compétences de Jan. Au vu de sa formation et de ses expériences en recherche, il était « au fait des moments nécessaires de toute situation didactique » (Mercier, 2017, p. 94) et apte à mobiliser l'alignement curriculaire élargi. Cette expertise a joué un rôle majeur dans sa capacité à développer la démarche présentée (Malara & Navarra, 2018). Or, cette expertise est peu courante (Pastore, 2023). Nos résultats auraient donc varié si cette étude avait été menée en collaboration avec un enseignant novice ou moins expert, ce qui constitue une limite assumée de notre recherche. En revanche, ce constat souligne la nécessité d'accorder du temps et un accompagnement rigoureux aux enseignants qui s'ouvrent à de tels changements. Ces éléments appellent donc à multiplier des recherches de ce type, dans d'autres degrés, sur d'autres objets disciplinaires, voire dans des disciplines variées, de manière à mieux appréhender cette problématique de l'É-sA dans la certification, et d'autant plus du point de vue des interactions enseignant-élèves.

Révision linguistique : Marie-Claire Legaré

Mise en page : Emmanuel Gagnon

Résumé en portugais : Eusébio André Machado

Réception : 4 juillet 2025

Version finale : 17 avril 2026

Acceptation : 27 avril 2026

LISTE DES RÉFÉRENCES

- Albarello, L. (2012). *Apprendre à chercher* (4^e éd.). De Boeck.
- Alexander, R. (2020). *A dialogic teaching companion*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351040143>
- Allal, L. (2008). Évaluation des apprentissages. *Dictionnaire de l'éducation* (p. 311–314). PUF.
- Allal, L., & Laveault, D. (2009). *Assessment for learning: Évaluation-soutien d'Apprentissage*. *Mesure et évaluation en éducation*, 32(2), 99. <https://doi.org/10.7202/1024956ar>
- Anderson, L. W. (2002). *Curricular alignment: A re-examination*. Iowa Association for Supervision and Curriculum Development. <http://iowaascd.org/files/5313/4045/2315/BloomAI.pdf>
- Balan, A., & Jönsson, A. (2018). Increased explicitness of assessment criteria: Effects on student motivation and performance. *Frontiers in Education*, 3, 81. <https://doi.org/10.3389/educ.2018.00081>
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5–25. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678>
- Biggs, J. (2003). *Aligning teaching for constructing learning* [Publication en ligne]. ResearchGate. https://www.researchgate.net/profile/John_Biggs3/publication/255583992
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Black, P., & Wiliam, D. (2003). In praise of educational research: Formative assessment. *British Educational Research Journal*, 29(5), 623–637. <https://doi.org/10.1080/0141192032000133721>
- Boud, D. (2000). Sustainable assessment: Rethinking assessment for the learning society. *Studies in Continuing Education*, 22(2), 151–167. <https://doi.org/10.1080/713695728>
- Braxmeyer, N., Guillaume, J.-C., Levy, J.-F., & Ministère de l'Éducation nationale de la Jeunesse et des Sports. (2004). *Les pratiques d'évaluation des enseignants au collège* (Note d'évaluation). Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. <https://archives-statistiques-depp.education.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/10844/les-pratiques-d-evaluation-des-enseignants-au-college-nicole-braxmeyer-jean-claude-guillaume-et-jean>
- Broadfoot, P., Daugherty, R., Gardner, J., Harlen, W., James, M., & Stobart, G. (2002). *Assessment for learning: 10 principles. Research-based principles to guide classroom practice*. Department for Education and Skills.
- Brookhart, S. (2022). Criteria connect grading with other assessment practices. *La Revue LEeE*, 6. <https://doi.org/10.48325/rleee.006.01>
- Brookhart, S. M., Guskey, T. R., Bowers, A. J., McMillan, J. H., Smith, J. K., Smith, L. F., Stevens, M. T., & Welsh, M. E. (2016). A century of grading research: Meaning and value in the most common educational measure. *Review of Educational Research*, 86(4), 803–848. <https://doi.org/10.3102/0034654316672069>

- Carey, T., & Carifio, J. (2012). The minimum grading controversy: Results of a quantitative study of seven years of grading data from an urban high school. *Educational Research Review*, 1, 1–15. <https://doi.org/10.3102/0013189X12453309>
- Carless, D. (2007). Learning-oriented assessment: Conceptual bases and practical implications. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(1), 57–66. <https://doi.org/10.1080/14703290601081332>
- Coppé, S., & Grugeon, B. (2009, juin). *Le calcul littéral au collège. Quelle articulation entre sens et technique?* [Communication]. Colloque de la CORFEM. <https://shs.hal.science/halshs-00959612>
- DeLuca, C., LaPointe-McEwan, D., & Luhanga, U. (2016). Approaches to classroom assessment inventory: A new instrument to support teacher assessment literacy. *Educational Assessment*, 21(4), 248–266. <https://doi.org/10.1080/10627197.2016.1236677>
- Demonty, I., Fagnant, A., & Dupont, V. (2015). Analyse d'un outil d'évaluation en mathématiques : entre une logique de compétences et une logique de contenu. *Mesure et évaluation en éducation*, 38(2), 1–29. <https://doi.org/10.7202/1036761ar>
- Dresing, T., & Pehl, T. (2015). *Manual (on) transcription: Transcription conventions, software guides and practical hints for qualitative researchers*. Dr. Dresing et Pehl GmbH.
- Duval, R., & Pluvinage, F. (2016). Apprentissages algébriques, Première partie : points de vue sur l'algèbre élémentaire et son enseignement. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 21, 117–152. <https://doi.org/10.4000/adsc.789>
- Freiman, V., & Lee, L. (2004). Tracking primary students' understanding of equal sign. Dans M. Hoines & A. Fuglestad (dir.), *Proceedings of the 28th conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 2, p. 415–422. <https://eric.ed.gov/?id=ED489747>
- Gagnon, Y.-C. (2011). *L'étude de cas comme méthode de recherche*. Presses de l'Université du Québec. <https://doi.org/10.2307/j.ctv18ph7wf>
- Gauthier, C., Mellouki, M., Bissonnette, S., & Richard, M. (2005). *Écoles efficaces et réussite scolaire des élèves à risque : un état de la recherche*. CRIFPE.
- Gioka, O. (2007). Teacher or assessor? Balancing the tensions between formative and summative assessment in science teaching. Dans A. Havnes & L. McDowell (dir.), *Balancing Dilemmas in Assessment and Learning in Contemporary Education*. (p. 1–15). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203942185>
- Good, R. (2011). Formative use of assessment information: It's a process, so let's say what we mean. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 16(1), <https://doi.org/10.7275/3yvy-at83>
- Guskey, T. R. (2022). Can grades be an effective form of feedback? *Phi Delta Kappan*, 104(3), 36–41. <https://doi.org/10.1177/00317217221136597>
- Hanin, V., & Van Nieuwenhoven, C. (2016). The influence of motivational and emotional factors in mathematical learning in secondary education. *European Review of Applied Psychology*, 66(3), 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2016.04.006>
- Harlen, W. (2005). Teachers' summative practices and assessment for learning: Tensions and synergies. *Curriculum Journal*, 16(2), 207–223. <https://doi.org/10.1080/05209700500109965>
- Harlen, W. (2012). On the relationship between assessment for formative and summative purposes. Dans J. Gardner (dir.), *Assessment and learning* (p. 87–102). Sage Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446250808.n6>

- Hayward, L., & Spencer, E. (2010). The complexities of change: Formative assessment in Scotland. *Curriculum Journal*, 21(2), 161–177. <https://doi.org/10.1080/09585176.2010.480827>
- International Educational Assessment Network [IEAN] (2021). *Changing assessment culture*. Position paper.
- Kaput, J. J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning? Dans J. J. Kaput, D. W. Carraher & M. L. Blanton (dir.), *Algebra in the early grades* (p. 1–17). Routledge.
- Kingston, N., & Nash, B. (2011). Formative assessment: A meta-analysis and a call for research. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 30(4), 28–37. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.2011.00220.x>
- Klenowski, V. (2009). Assessment for learning revisited: An Asia-Pacific perspective. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 16(3), 263–268. <https://doi.org/10.1080/09695940903319646>
- Lafontaine, D., & Toczec-Capelle, M.-C. (2023). *L'évaluation en classe au service de l'apprentissage des élèves: rapport de synthèse*. Cnesco-Cnam.
- Lau, K. (2016). Assessing reflection in English enhancement courses: Teachers' views and development of a holistic framework. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(6), 854–868. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1048424>
- Laveault, D., & Allal, L. (2016). *Assessment for learning: Meeting the challenge of implementation*. *Mesure et évaluation en éducation*, 42(1), 121–129. <https://doi.org/10.7202/1066600ar>
- Lenoir, Y., Hasni, A., & Froelich, A. (2015). Curricular and didactic conceptions of interdisciplinarity in the field of education: A socio-historical perspective. *Issues in Interdisciplinary Studies*, 33, 39–93. <https://doi.org/10.32674/iis.v33i0.3632>
- Linné, A. (2015). Curriculum theory and didactics: Towards a theoretical rethinking. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 2015(1), 27002. <https://doi.org/10.3402/nstep.v1.27002>
- Lock, J., Becker, S., & Redmond, P. (2021). Teachers conceptualizing and developing assessment for skill development: Trialing a maker assessment framework. *Research Evaluation*, 30(4), 428–440. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab029>
- Lui, A. M., & Andrade, H. L. (2022). The next black box of formative assessment: A model of the internal mechanisms of feedback processing. *Frontiers in Education*, 7, 751548. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.751548>
- Malara, N. A., & Navarra, G. (2018). New words and concepts for early algebra teaching: Sharing with teachers epistemological issues in early algebra to develop students' early algebraic thinking. Dans C. Kieran (dir.), *Teaching and learning algebraic thinking with 5- to 12-year-olds: The global evolution of an emerging field of research and practice* (p. 51–77). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5_3
- McMillan, J. H., & Hearn, J. (2008). Student self-assessment: The key to stronger student motivation and higher achievement. *Educational Horizons*, 87(1), 40–49.
- McMillan, J. H., & Nash, S. (2000). *Teacher classroom assessment and grading practices: Decision making* [Document en ligne]. ERIC. <https://eric.ed.gov/?id=ED447195>
- Mercier, A. (2017). Quelles mathématiques faut-il apprendre pour se préparer à répondre aux questions des élèves et à traiter leurs erreurs? Le cas des commencements de l'algèbre. *Contextes et didactiques*, 10, 1–23. <https://doi.org/10.4000/ced.916>

- Molloy, E. K. & Boud, D. (2014). Feedback models for learning, teaching and performance. Dans J. Spector, M. Merrill, J. Elen, & M. Bishop (dir.) *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_33
- Morales Villabona, F., Pasquini, R., & Strehmel, B. (2023). Mettre en œuvre des pratiques d'évaluation sommative notée au service des apprentissages de tous les élèves : une étude de cas à l'école secondaire. *Évaluer : journal international de recherche en éducation et formation - e-JIREF*, 9(2), 1-26. <http://hdl.handle.net/20.500.12162/7558>
- Mottier Lopez, L. (2008). *Apprentissage situé, La microculture de classe en mathématiques*. Peter Lang Verlag. <https://www.peterlang.com/document/1104352>
- Mottier Lopez, L. (2013). Pour une culture partagée de l'évaluation. *Éducation Canada*, 53(4), 1–3. <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:39840>
- Mottier Lopez, L. (2015). Tâches pour apprendre, tâches pour évaluer. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, 19, 55–65.
- Mottier Lopez, L., Girardet, C., & Naji, T. (2021). L'évaluation continue pour apprendre : enjeux de la pluralité des feedbacks entre pairs dans un cours universitaire. *Mesure et évaluation en éducation*, 44(2), 1–34. <https://doi.org/10.7202/1090461ar>
- Mrazek, J., & Morales Villabona, F. (2022). Évaluation critériée et résolution de problèmes numériques, Un récit de pratique accompagné de pistes de réflexion sur l'évaluation constructive. *La Revue LEeE*, (6). <https://doi.org/10.48325/rleee.006.05>
- Oliveira, I., Rhéaume, S., & Geerts, F. (2017). Apprentissage de l'algèbre : procédures et difficultés rencontrées lors de la résolution de problèmes. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 20(3), 156–180. <https://doi.org/10.7202/1055732ar>
- Orsmond, P., Maw, S. J., Park, J. R., Gomez, S., & Crook, A. C. (2013). Moving feedback forward: Theory to practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(2), 240–252. <https://doi.org/10.1080/02602938.2011.625472>
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2012). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Armand Colin.
- Pasquini, R. (2019). Élargir conceptuellement le modèle de l'alignement curriculaire pour comprendre la cohérence des pratiques évaluatives sommatives notées des enseignants : enjeux et perspectives. *Mesure et évaluation en éducation*, 42(1), 63–92. <https://doi.org/10.7202/1066598ar>
- Pasquini, R. (2021). *Quand la note devient constructive. Évaluer pour certifier et soutenir les apprentissages*. Les Presses de l'Université Laval.
- Pasquini, R. (2025). *L'évaluation scolaire*. Retz.
- Pasquini, R. & Morales Villabona, F. (2024). Mieux comprendre le développement de la culture de l'évaluation des enseignants depuis leurs pratiques évaluatives : réflexions et pistes pour la recherche et la formation, *Revue française de pédagogie*, 225, 55-82. <https://doi.org/10.4000/1453c>.
- Pastore, S. (2023). Teacher assessment literacy: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8, 1217167. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1217167>
- Porter, A. C., Smithson, J., Blank, R., & Zeidner, T. (2007). Alignment as a teacher variable. *Applied Measurement in Education*, 20(1), 27–51. <https://doi.org/10.1080/08957340709336729>

- Radford, L. (2003). Narratives, expressions algébriques et calcul formel : de la constitution à la transformation du sens. *Annales de Didactique et de Science Cognitives*, 8, 191–208. [https://www.luisradford.ca/pub/Radford%20L.%20\(2003\)%20-%20Narratives%20expressions%20algebriques%20et%20calcul%20formel.%20De%20la%20constitution%20a%20la%20transformation%20du%20sens.pdf](https://www.luisradford.ca/pub/Radford%20L.%20(2003)%20-%20Narratives%20expressions%20algebriques%20et%20calcul%20formel.%20De%20la%20constitution%20a%20la%20transformation%20du%20sens.pdf)
- Rami, J., & Lorenzi, F. (2020). *Pedagogical dialogue and feedforward with large classes in a teacher education programme in Ireland* [Document en ligne]. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3859958>
- Roy, S. (2008). Chapitre 8 : L'étude de cas. Dans B. Gauthier (dir.). *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données* (p. 199-225). Presses de l'Université du Québec.
- Saboya, M., Bednarz, N., & Hitt, F. (2015). Le contrôle exercé en algèbre : conceptualisation et analyses en résolution de problèmes. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 20, 61–100. <https://doi.org/10.4000/adsc.2094>
- Sadler, D. R. (2009). Indeterminacy in the use of preset criteria for assessment and grading. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34(1), 159–179. <https://doi.org/10.1080/02602930802255129>
- Sadler, I., Reimann, N., & Sambell, K. (2023). Feedforward practices: A systematic review of the literature. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 48(3), 305–320. <https://doi.org/10.1080/02602938.2022.2073434>
- Silverman, D. (2011). *Doing qualitative research: A practical handbook* (3^e éd. réimpression). Sage Publications.
- Squires, D. (2012). Curriculum alignment research suggests that alignment can improve student achievement. *Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 85(4), 129–135. <https://doi.org/10.1080/00098655.2012.657723>
- Taras, M. (2005). Assessment – Summative and formative – Some theoretical reflections. *British Journal of Educational Studies*, 53(4), 466–478. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8527.2005.00307.x>
- Tomlinson, C. A., & McTighe, J. (2014). *Intégrer la différenciation pédagogique et la planification à rebours*. Chenelière Éducation.
- Wang, X. (2015). The literature review of algebra learning: Focusing on the contributions to students' difficulties. *Creative Education*, 6(2), 144–153. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.62013>
- Webb, M., & Jones, J. (2009). Exploring tensions in developing assessment for learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 16(2), 165–184. <https://doi.org/10.1080/09695940903075925>
- Wiliam, D. (2000). *Integrating summative and formative functions of assessment* [Working paper]. Institute of Education, University of London. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1507176/1/Wiliam2000IntegratingAEA-E_2000_keynoteaddress.pdf
- Wiliam, D. (2010). An integrative summary of the research literature and implications for a new theory of formative assessment. Dans H. L. Andrade & G. J. Cizek (dir.). *Handbook of Formative Assessment* (p. 1–17). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203874851>
- Yang, M., & Carless, D. (2013). The feedback triangle and the enhancement of dialogic feedback processes. *Teaching in Higher Education*, 18(3), 285–297. <https://doi.org/10.1080/13562517.2012.719154>

Annexe A. Les tâches de l'épreuve sommative

Problème A1

Durant la journée, Amine a préparé en tout 68 colis. Certains étaient petits, d'autres grands.

Le coût d'un petit colis est de 9.-Fr.

Le coût d'un grand colis est de 20.-Fr.

Le coût total des colis de la journée est de 849.-Fr.

Combien Amine a-t-il préparé de petits colis dans sa journée?

Problème A2

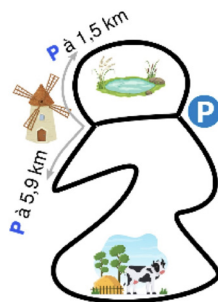
Camille va souvent courir. Elle a deux itinéraires à son choix :

1. Elle fait trois fois la boucle :
Parking – Moulin – Parking par l'étang
2. Elle fait une fois :
Parking – Moulin – Pré – Parking

Ces deux itinéraires font la même longueur.

Quelle est la distance entre le parking et le moulin par le chemin direct?

Note : les indications de distance sont données du moulin au parking en passant respectivement par l'étang et par le pré.



Problème A3

On prend un nombre. On ajoute le double du nombre ainsi que le nombre qui suit le double.

Par exemple, si on commence avec 3, il faut faire : $3 + 6 + 7$.

Si le total vaut 361, quel est le nombre de départ?

Problème A4

Bélen a acheté un lot de 135 pierres pour faire des mosaïques :

- des bleues qui mesurent 7 mm et
- des rouges qui mesurent 10 mm.

Elle décide de placer toutes les pierres bleues sur une ligne et à côté toutes les pierres rouges sur une ligne. La ligne avec les pierres rouges est plus longue de 109 mm.

Combien a-t-elle de pierres bleues?

Problème A5

On considère un quadrilatère avec un petit côté, un côté moyen et deux grands côtés de même longueur.

Ils ont les caractéristiques suivantes :

- Le côté moyen mesure le double du petit côté.
- Un grand côté mesure 3 cm de plus que le côté moyen.

Le périmètre total de ce quadrilatère est de 23,5 cm.

Quelle est la longueur du petit côté?

