



Coconstruction d'une grille d'évaluation du raisonnement mathématique en résolution de problèmes en équipe

Mélanie TREMBLAY

Université du Québec à Rimouski, campus Lévis

melanie_tremblay@uqar.ca

Anne-Michèle DELOBBE

Université du Québec à Rimouski, campus Lévis

anne-michele_delobbe@uqar.ca

Résumé : Cet article porte sur la coconstruction d'une grille d'évaluation à échelle descriptive du raisonnement mathématique (RM) tel qu'il se déploie en contexte de résolution de problèmes en équipe. La grille met en lumière l'expression de processus clés du RM, tels que l'exploration, la justification, la validation, l'écoute et la prise en compte du point de vue d'autrui, devenant ainsi un outil dialogique favorisant la culture de classe promue en mathématique. Les résultats mettent en évidence huit tensions vécues dans le processus de coconstruction de la grille, notamment entre critères ministériels et RM en acte, entre observation du produit et observation du processus, ainsi qu'entre agir individuel et collectif. L'évaluation s'inscrit ainsi dans une dynamique régulatrice susceptible de soutenir l'agentivité épistémique des élèves et leur engagement dans une activité mathématique vivante et collective.

Mots-clés : Grille d'évaluation à échelle descriptive, raisonnement mathématique, agentivité épistémique, recherche collaborative, évaluation en soutien aux apprentissages

Co-constructing an assessment rubric for mathematical reasoning in team-based problem solving

Abstract: This article discusses the co-construction of a descriptive rubric designed to assess mathematical reasoning (MR) during team-based problem solving. The rubric captures key MR processes, including exploration, justification, validation, listening, and consideration of others' perspectives, and serves as a dialogic tool that supports the

Revue québécoise de didactique des mathématiques, 7(1), 2026, p. 31-61.

<https://doi.org/10.71403/w0x2ws06>

classroom culture promoted in mathematics education. The findings identify eight tensions that emerged during the process, including tensions between ministerial criteria and MR in action, between observing the product and observing the process, and between individual and collective action. Assessment thus becomes part of an ongoing process of regulation that can support students' epistemic agency and sustain their engagement in lively, collective mathematical activities.

Keywords: Descriptive assessment rubric, mathematical reasoning, epistemic agency, collaborative research, assessment for learning

Introduction

De 2020 à 2024, la recherche participative L'Évaluation collaborative réussie des apprentissages par le numérique (L'ÉCRAN) s'est déployée dans plusieurs sites à travers le Québec (Laferrière et al., 2024). Chaque site réunissait une équipe de recherche, des enseignants du primaire et du secondaire, des orthopédagogues, des conseillers pédagogiques et des directions d'école souhaitant s'engager dans une démarche de transformation de leurs pratiques évaluatives. L'objectif commun était de mettre en place une culture de classe favorisant la participation et l'agentivité des élèves, soutenue par une conception de l'évaluation en soutien aux apprentissages.

Certains sites se sont plus particulièrement intéressés à l'évaluation en mathématiques. L'un d'eux réunissait notamment une enseignante du premier cycle du secondaire, également conseillère pédagogique auprès d'enseignants du primaire et du secondaire. Ce double rôle a permis d'engager un travail collaboratif entre l'enseignante et l'équipe de recherche, menant à la coconstruction d'une grille d'évaluation destinée à soutenir l'enseignante lors de l'observation des élèves qui résolvent un problème en équipe. À partir des critères d'évaluation de la compétence « Déployer un raisonnement mathématique » (Gouvernement du Québec, 2006), ce travail interroge l'ajustement des descripteurs associés à ces critères dans une perspective de continuité entre le primaire et le début du secondaire. Il met également en lumière certaines tensions rencontrées dans la coconstruction d'une grille visant à rendre interprétable le raisonnement mathématique tel qu'il se déploie en cours d'activité.

1. Problématique

L'évaluation des apprentissages constitue une composante essentielle de l'enseignement lorsqu'elle s'intègre aux processus d'enseignement et d'apprentissage pour soutenir la progression des élèves (Laveault et Allal, 2016; Wiliam, 2011). Une évaluation en soutien aux apprentissages aide ainsi les élèves à situer où ils en sont dans leurs apprentissages, à comprendre vers où ils doivent aller et à ajuster leurs stratégies pour y parvenir (Wiliam et Thompson, 2006). Elle

peut aussi être envisagée comme une pratique située et interactive, dans laquelle les informations recueillies, interprétées et discutées contribuent à orienter l'activité d'apprentissage (Mottier Lopez, 2015, 2021).

Elle repose notamment sur une conception dynamique de l'apprentissage, où l'élève est appelé à s'engager activement dans ses apprentissages et dans sa démarche d'évaluation, dans un climat de classe inclusif reconnaissant la diversité des profils, des rythmes d'apprentissage et des façons d'exprimer sa compréhension (Black et Wiliam, 2018; Mottier-Lopez, 2021). Elle suppose également de reconnaître le rôle formateur de l'erreur et de varier les moments, les modalités et les traces mobilisées, notamment par des pratiques de différenciation et de triangulation, pour apprécier les apprentissages (Mottier Lopez, 2015). Inscrites dans le répertoire des pratiques enseignantes, les pratiques évaluatives orientées vers le soutien aux apprentissages visent alors l'aide à la régulation des apprentissages des élèves (Deaudelin et al., 2007), à travers des régulations proactives, interactives et rétroactives au cœur des activités de la classe (Allal, 1988). Ainsi articulée, l'évaluation est loin du simple outil de mesure : elle offre aux élèves des occasions de rétroaction, d'autoobservation, d'autoévaluation et d'autoréaction (Boud et al., 2018; Panadero et al., 2012). Dans cette perspective, l'évaluation peut contribuer au développement de l'agentivité des élèves, entendue comme leur capacité à agir intentionnellement, à exercer un certain contrôle sur leurs apprentissages et à participer à l'orientation de leur activité (Bandura, 2001). Cette agentivité émerge et se transforme dans l'activité conjointe, à travers les interactions, la mise en relation des contributions et la participation des élèves à l'orientation du travail commun (Edwards, 2005). Elle renvoie ainsi à une capacité d'agir située, à la fois personnelle, sociale et transformatrice, par laquelle les élèves se constituent progressivement comme sujets dans une activité scolaire partagée (Radford, 2013a).

1.1 Diversification des pratiques évaluatives et défis de mise en œuvre

Dans le contexte d'une réaffirmation de la visée de soutien aux apprentissages de l'évaluation (Conseil supérieur de l'éducation, 2018; Unesco, 2021), un mouvement se dessine en faveur de la diversification des approches évaluatives, valorisant l'usage d'outils variés, la mobilisation du jugement professionnel et la communication de ce jugement évaluatif par différents moyens (Monney et al., 2024; Nadeau-Tremblay et al., 2022). Les pratiques alternatives de notation participent à ce mouvement en cherchant à dépasser les limites d'un modèle traditionnel fondé sur la sommation des notes. Qu'il s'agisse, par exemple, de notation par spécifications, de notation basée sur la maîtrise ou les standards, ou encore de dénotation, ces pratiques apparaissent prometteuses pour situer la progression des élèves, soutenir leur engagement, diminuer le stress associé à la

notation et recentrer l'évaluation sur les critères ainsi que sur la rétroaction qualitative (Butler, 2025; Cormier et al., 2024; Voisard et al., 2024).

Malgré l'intérêt suscité par ces approches, de nombreuses personnes enseignantes rapportent un manque de modèles transférables, d'outils concrets et de balises pédagogiques leur permettant de les intégrer dans leur pratique quotidienne (Baribeau, 2015; Deaudelin et al., 2007; Martinet et al., 2021; Ruminot, 2023). Ce déficit apparaît particulièrement important lorsqu'il s'agit de consigner des observations, d'orienter les interactions en situation d'apprentissage et d'évaluation et de rendre visibles les processus des élèves (Panadero et al., 2012; Perels et al., 2009). La complexité s'accroît encore lorsqu'il faut porter un jugement sur une activité mathématique réalisée en interaction, comme lors de la résolution de problèmes en équipe : l'évaluation doit alors prendre en compte non seulement les productions individuelles, mais aussi la dynamique collaborative qui se manifeste dans les échanges, les ajustements et la construction conjointe du raisonnement mathématique.

1.2 Vers une conception socioculturelle de la régulation en mathématiques

Ces constats invitent à penser l'évaluation en lien direct avec l'agir compétent, dans une culture de classe qui articule savoir-être, savoirs et savoir-faire disciplinaires avec des pratiques soutenant la capacité des élèves à s'ajuster en cours d'action et à analyser une activité passée (Antoniou et James, 2014; Deaudelin et al., 2007; Heitink et al., 2016; Perels et al., 2009). Les personnes enseignantes doivent ainsi non seulement avoir des connaissances disciplinaires et didactiques au sujet des savoirs et compétences disciplinaires visées, mais aussi les inscrire dans des dispositifs d'évaluation en soutien aux apprentissages qui favorisent l'autorégulation (Heitink et al., 2016; Antoniou et James, 2014).

En mathématiques, cela suppose une conception de la discipline qui dépasse une vision formelle ou utilitariste pour s'ancrer dans ses activités fondamentales : résolution de problèmes, élaboration de raisonnements, modélisation du monde, argumentation, validation et communication (Charlot, 1978; Ernest, 1991). Si l'apprentissage des mathématiques est perçu comme activité vivante, l'exercice du jugement évaluatif implique d'interpréter, parfois en temps réel, les actions, propos et traces des élèves, afin de formuler des rétroactions ciblées et d'ajuster l'enseignement (Mottier Lopez, 2015). Des dispositifs qui soutiennent l'ajustement en cours d'activité ou l'analyse d'une activité passée peuvent alors favoriser l'engagement, le sentiment d'efficacité et la progression des élèves (Perels et al., 2009).

Dans une perspective socioculturelle, la régulation peut être comprise plus largement comme une activité partagée : l'apprentissage mathématique prend forme dans des pratiques collectives médiatisées par la culture disciplinaire, où élèves, enseignante ou enseignant et artefacts participent à la coélaboration du sens et de la personne. La régulation ne se réduit alors pas à un processus individuel de planification ou de contrôle; elle renvoie à une dynamique conjointe d'orientation de l'activité (Allal, 2016). Ce mouvement engage simultanément des processus d'objectivation par lesquels les élèves accèdent à des significations mathématiques collectivement stabilisées, et de subjectivation, entendue non pas au sens psychologique d'un retour sur soi, mais comme un processus de transformation du rapport à soi, aux autres et au savoir (Radford, 2011, 2021). Ainsi comprise, la régulation soutient une agentivité qui se manifeste dans la possibilité, pour les élèves, d'agir dans une activité commune, de contribuer à la construction collective des savoirs et de se transformer dans cette participation (Deaudelin et al., 2007; Perrenoud, 1993; Radford, 2013a).

Mottier Lopez (2015) propose d'ailleurs une conception élargie de l'évaluation, soulignant l'importance des épisodes interactifs entre élèves et enseignant lors de séquences de résolution de problèmes. La création et l'appropriation d'outils par les enseignants, dans une démarche collaborative, apparaissent dès lors essentielles pour soutenir ces épisodes de régulation et faire de l'évaluation un outil intégré et dynamique, au service de l'apprentissage individuel et collectif.

Bien que différents outils, comme les grilles d'évaluation à échelle descriptive, soient reconnus comme des leviers au soutien aux apprentissages par les interactions qu'elles peuvent susciter avec les élèves pendant la tâche, peu d'études documentent leur conception et leur mise en œuvre lorsqu'il s'agit d'observer le raisonnement mathématique d'élèves en situation de résolution de problèmes en équipe. Cet article vise ainsi à analyser le processus de coconstruction d'une grille d'évaluation destinée à soutenir l'observation et l'interprétation du raisonnement mathématique tel qu'il se déploie en cours d'activité.

2. Cadre conceptuel

Le cadre conceptuel s'organise autour de trois pôles complémentaires. Il présente d'abord la régulation comme finalité de l'évaluation en soutien aux apprentissages, puis la grille à échelle descriptive comme un outil susceptible de soutenir cette régulation. Il précise ensuite le raisonnement mathématique comme objet disciplinaire à observer et à interpréter, particulièrement lorsqu'il se déploie en situation de résolution de problèmes en équipe.

2.1 La régulation en tant que finalité de l'évaluation

La régulation des apprentissages a d'abord été conceptualisée dans une perspective sociocognitive, comme un processus dynamique par lequel l'élève ajuste ses pensées, ses émotions et ses comportements afin d'atteindre un objectif d'apprentissage (Cartier et Butler, 2016; Schunk et Zimmerman, 2012). Dans cette lignée, Zimmerman (2000) décrit l'autorégulation comme un processus cyclique articulant planification, contrôle de l'activité en cours et autoévaluation, où l'élève mobilise des stratégies cognitives, métacognitives et motivationnelles pour orienter son activité. Ces travaux ont permis de mieux comprendre la dimension stratégique et réflexive de l'apprentissage, mais ils saisissent plus difficilement les formes de régulation qui se construisent dans les interactions en classe.

Dans la présente recherche, cette conception est élargie à une perspective socioculturelle inspirée de Vygotski, selon laquelle la régulation ne relève pas uniquement d'un contrôle individuel, mais prend forme dans une activité collective, médiatisée par la langue, les gestes, les signes et les artefacts culturels (Radford, 2011). Elle se déploie dans et par les interactions entre élèves et personne enseignante, au sein de l'activité mathématique (Radford, 2021; Mottier Lopez, 2015). La régulation s'exprime dans une dynamique partagée d'orientation du travail conjoint, soutenue par les gestes professionnels de la personne enseignante et par les interactions verbales ou gestuelles qui contribuent à orienter, ajuster et rendre signifiantes les manières de faire et de penser en mathématiques. Ces interactions, porteuses de significations collectives, participent à la fois à l'objectivation des savoirs et à la subjectivation des élèves, en transformant progressivement leurs manières de penser, d'agir et de se constituer comme sujets engagés avec les autres dans l'activité mathématique.

Dans une perspective de soutien aux apprentissages, l'évaluation prolonge ce rôle régulateur : elle ne peut remplir pleinement sa fonction que si elle mobilise conjointement l'élève et l'enseignant, chacun participant à une activité partagée d'ajustement et d'interprétation du travail en cours (Yerly et Monney, 2022). L'enseignant y joue un rôle central, non pas seulement comme concepteur de dispositifs, mais comme acteur engagé dans une dynamique d'interactions qui rend visibles les processus d'apprentissage, soutient l'expression des significations et oriente collectivement l'activité. L'usage de stratégies telles que les grilles d'analyse, les rétroactions ciblées ou les dispositifs de coévaluation contribue à instaurer une culture évaluative partagée, propice à la construction conjointe du sens (Mottier Lopez, 2015; Mottier Lopez et Laveault, 2008).

Dès lors, la régulation prend forme au sein d'activités médiatisées par des outils ou stratégies qui rendent visibles et discutables les démarches, les critères et les

visées de l'apprentissage. La grille d'évaluation peut ainsi devenir un support à la régulation, contribuant à orienter l'observation, à nourrir la rétroaction et à soutenir la mise en discussion progressive des attentes. C'est dans cette optique que s'inscrit la présente recherche.

2.2 La grille descriptive critériée comme levier à la régulation des apprentissages

L'évaluation de la compétence ne peut se limiter à l'appréciation de traces écrites produites à l'issue d'une activité de résolution : elle exige aussi de soutenir l'élève dans sa démarche, en lui offrant, en contexte d'apprentissage, une dynamique interactive qui lui permet d'obtenir des rétroactions de l'enseignant ou de ses pairs et d'en partager à son tour (Mottier Lopez, 2015; Nguyen et Blais, 2007). Cette exigence est particulièrement importante en mathématiques lorsque l'évaluation porte sur une compétence dont les manifestations se construisent dans l'activité, comme le raisonnement mathématique. Dans cette perspective, l'évaluation doit reposer sur l'identification de cibles ou critères qui gagnent à être progressivement rendus visibles et compréhensibles pour les élèves. Ces cibles peuvent être explicitées en amont, mais aussi faire l'objet d'une mise en discussion pendant ou après l'activité, afin de soutenir l'appropriation graduelle des attentes (Kaboré et al., 2022; Mottier Lopez, 2021).

La grille à échelle descriptive apparaît alors comme un outil pertinent, puisqu'elle permet de structurer les critères autour de descripteurs explicites et progressifs. Elle peut soutenir la formulation de rétroactions ciblées et compréhensibles, tout en invitant les élèves à s'interroger sur leurs démarches et à situer leur progression (Andrade, 2000; Delobbe et Rajotte, 2020; Panadero et Jonsson, 2013). En ce sens, elle peut devenir un support de dialogue pédagogique, où les attentes sont rendues visibles, discutables et susceptibles d'orienter des pistes d'amélioration (Brookhart, 2013; Guskey et al., 2024). Cependant, le recours à une grille n'assure pas en soi un soutien aux apprentissages (Kaboré et al., 2022; Panadero et Jonsson, 2013). Plusieurs conditions doivent être réunies pour qu'elle joue un rôle pédagogique. La transparence des critères peut contribuer à diminuer l'anxiété et à renforcer le sentiment d'efficacité personnelle des élèves (Andrade et Du, 2005). Son intégration à des pratiques réflexives, telles que l'autoévaluation, l'évaluation entre pairs et la coévaluation, peut également soutenir l'autorégulation en amenant les élèves à planifier leur travail, à surveiller leur progression et à ajuster leurs stratégies (Panadero et al., 2012; Sadler, 1998; Zimmerman, 1990). Panadero et Jonsson (2013) insistent aussi sur l'importance d'une implantation progressive et durable de l'outil, particulièrement chez les plus jeunes.

Enfin, comme tout outil d'évaluation, la grille doit être composée de critères et d'indicateurs pertinents, cohérents avec les cibles visées et mis à l'épreuve dans l'activité (Kaboré et al., 2022). Cette exigence devient d'autant plus importante lorsque l'objet évalué est une compétence dynamique, comme le raisonnement mathématique, dont les manifestations peuvent se déployer dans des démarches, des échanges, des justifications et des ajustements en cours d'activité. La conception d'une telle grille suppose donc une démarche rigoureuse, incluant une mise à l'essai et des ajustements successifs (Andrade, 2000; Berthiaume et al., 2011).

2.3. Raisonner mathématiquement comme activité collective et vivante

Le Programme de formation de l'école québécoise distingue ainsi la compétence « Déployer un raisonnement mathématique » (RM) de la compétence « Résoudre une situation-problème », tout en les présentant comme étroitement liées dans l'activité mathématique. Une situation de résolution de problèmes peut alors constituer un contexte fécond pour observer le RM, à condition que l'objet du jugement évaluatif ne porte pas seulement sur la production d'une solution, mais aussi sur les processus par lesquels l'élève formule des conjectures, critique, justifie ou infirme une proposition « en faisant appel à un ensemble organisé de savoirs mathématiques » (Gouvernement du Québec, 2006, p. 242).

Dès lors, raisonner ne consiste pas seulement à appliquer des règles, mais à entrer dans un processus dynamique où la pensée mathématique s'organise, se met à l'épreuve par différents mouvements de validation et se rend progressivement accessible à autrui. Les critères d'évaluation ministériels insistent sur la formulation d'une conjecture appropriée, l'utilisation correcte des concepts et des processus, la structuration adéquate des étapes d'une démarche et la justification congruente de celle-ci (Gouvernement du Québec, 2006, p. 245). Ces critères valorisent la clarté et la rigueur. Ils rendent toutefois moins visible la dimension sociale du RM en situation de classe, alors que les élèves peuvent être appelés à expliquer, confronter, ajuster ou justifier leurs idées auprès de leurs pairs.

Dans une perspective commognitive, Jeannotte (2015) conceptualise le RM comme un processus de communication avec autrui ou avec soi-même permettant d'inférer des énoncés mathématiques à partir d'autres énoncés mathématiques. Son modèle distingue deux aspects complémentaires : un aspect structurel, lié aux formes d'enchaînements logiques du RM, et un aspect processuel, lié aux processus par lesquels le RM se développe. L'aspect structurel renvoie aux formes déductive, inductive et abductive du RM, tout en discutant la place particulière de l'analogie. L'aspect processuel comprend des processus de recherche de similitudes et de différences (comparer, classifier, identifier une régularité, conjecturer, généraliser) et des processus de validation (justifier, prouver,

démontrer), auxquels s'ajoute l'exemplification comme processus de soutien. Ce modèle permet de penser le RM comme une activité inférentielle et discursive, sans le réduire à une suite d'actions observables (Jeannotte et Kieran, 2017). Dans la présente recherche, ces processus sont mobilisés pour outiller l'interprétation de manifestations discursives et interactionnelles du RM en cours d'activité.

Un tel regard discursif et processuel sur le RM peut être rapproché de la théorie de l'objectivation de Radford (2013a, 2021), selon laquelle l'activité mathématique se déploie dans des formes sociales, sémiotiques et culturellement médiatisées. Le RM ne se réduit pas à une activité cognitive individuelle : il prend forme dans les interactions sociales, où les élèves explicitent, confrontent, ajustent et transforment leurs manières de faire et de penser mathématiquement. Des recherches en didactique soulignent également son caractère situé, dynamique et partiellement imprévisible. Brousseau (1998) insiste sur l'importance d'un milieu permettant d'explorer, d'ajuster ses hypothèses et de valider ses choix, tandis que Barabé (2022) met en évidence le caractère émergent de l'activité mathématique, où les raisonnements se construisent dans l'interaction avec le problème et les pairs, donnant lieu à des détours, reformulations et nouvelles problématisations. Raisonner mathématiquement, c'est donc moins appliquer une démarche prédéfinie que s'engager dans une activité vivante et évolutive.

Cette conception du RM met en avant sa dimension collective et épistémique : les élèves ne sont pas seulement appelés à participer à une tâche commune, mais à contribuer à l'élaboration, à la mise à l'épreuve ou à la validation d'idées mathématiques. En ce sens, elle rejoint les travaux de Scardamalia et Bereiter (2006) sur l'agentivité épistémique, qui désignent la responsabilité personnelle et collective des apprenants dans l'avancement des idées et la construction de connaissances partagées. Elle peut aussi être mise en dialogue avec les travaux de Yackel et Cobb (1996) sur les normes sociomathématiques, qui permettent de penser comment une classe construit progressivement ce qui est reconnu comme une explication acceptable, une justification valide, une solution différente ou mathématiquement pertinente. Cette agentivité peut se manifester dans des actions interactionnelles telles qu'écouter, reformuler, justifier, critiquer ou proposer des alternatives, dès lors que celles-ci contribuent à l'avancement des idées mathématiques. Moss et Beatty (2010) ont montré que, dans des tâches de généralisation algébrique, les élèves ne se limitent pas à fournir une réponse : ils cherchent aussi à offrir des évidences, à rendre leurs idées compréhensibles et à négocier collectivement des critères de validité, tels que l'élégance ou la généralité d'une solution proposée. Le RM prend alors la forme d'un processus de coconstruction où les idées sont mises en commun, discutées et raffinées collectivement.

Ces repères conceptuels permettent de considérer la grille non seulement comme un outil d'évaluation, mais comme un support pour interpréter des manifestations du RM en cours d'activité. Ils orientent ainsi l'analyse du processus de coconstruction de la grille, en portant attention aux manières dont les critères et descripteurs cherchent à rendre observables les dimensions processuelle, interactionnelle et collective du RM.

3. Méthodologie

La présente étude, issue du projet L'ÉCRAN, s'inscrit dans une approche de recherche collaborative, entendue comme une démarche de production de connaissances menée conjointement par personnes chercheuses et praticiennes pour transformer les pratiques (Bednarz et Barry, 2021; Desgagné et Bednarz, 2005). Elle porte sur le processus de coconstruction d'une grille à échelle descriptive visant à soutenir l'observation et l'évaluation du RM d'élèves en situation de résolution de problèmes en équipe. Le noyau des coconstruction était composé de deux chercheuses et d'une enseignante du premier cycle du secondaire, également conseillère pédagogique auprès de personnes enseignantes du primaire et du secondaire. Les mises à l'essai se sont déroulées dans deux classes de 2^e secondaire, où les élèves résolvaient en équipe de trois des problèmes de type Open Middle. La grille, dont la version finalisée est disponible à l'annexe 1, a aussi été réfléchiée dans une perspective de continuité avec le troisième cycle du primaire, afin de soutenir une vision commune du développement de la compétence « Déployer un raisonnement mathématique ». Avant le projet, l'enseignante avait déjà mis en place une culture de classe mettant de l'avant une évaluation en soutien aux apprentissages appuyée sur une diversité de moyens pour ajuster son enseignement, soutenir la régulation des apprentissages et amener les élèves à porter un jugement sur leur progression. Ces moyens, aussi en implantation dans son équipe enseignante intervenant au primaire et au secondaire, relèvent de trois volets (tableau 1).

Tableau 1. Moyens pour soutenir la régulation chez les élèves et l'enseignante

Volet	Moyens
Planification et transparence des cibles	Analyse a priori, catégorisation de problèmes selon leur complexité, formulation de cibles d'apprentissage en termes accessibles aux élèves; attentes de développement des compétences différenciées au fil de l'année selon les champs mathématiques et savoirs en jeu
Outils de jugement et de rétroaction	Système de croisement des réussites et défis rencontrés pour chaque cible et compétence, consigné dans un chiffrier Excel; Système de couleurs pour situer les apprentissages (bleu = au-delà des attentes, vert = répond aux attentes, jaune = seuil minimal, rouge = n'atteint pas); Outils d'autoévaluation sur l'apprentissage des savoirs et sur la participation en classe
Collecte de traces variées	Conversations, observations d'élèves en activité, productions écrites, activités numériques sur Amplify

Ce contexte constituait un terreau favorable pour engager une réflexion sur l'évaluation du RM en contexte de résolution de problèmes en équipe. Le processus de coconstruction s'est appuyé sur le principe de la double vraisemblance propre à la recherche collaborative : les savoirs produits doivent à la fois s'inscrire dans le cadre théorique des personnes chercheuses et répondre aux préoccupations de la praticienne. La problématique de travail a ainsi été définie collectivement autour de la question suivante : comment évaluer le RM en acte lors de résolutions de problèmes en équipe, plutôt qu'à travers un seul produit écrit? La grille initiale a été élaborée à partir des critères ministériels de la compétence « Déployer un raisonnement mathématique », d'observations préalables de résolutions de problèmes Open Middle en équipe et des besoins exprimés par l'enseignante.

Le corpus analysé comprend les enregistrements vidéo de trois séances de coconstruction d'environ 90 minutes chacune, deux ont été réalisées avant la première mise à l'essai et une autre après, l'observation filmée de l'expérimentation en classe, les trois versions successives de la grille, les traces écrites des ajustements dans un document collaboratif ainsi que le contenu de quelques courriels échangés. Les premières versions de la grille ont aussi été présentées à six personnes enseignantes, soit deux du primaire et quatre du secondaire, afin de nourrir la réflexion sur sa lisibilité, sa pertinence et sa transférabilité; l'un des enseignants du primaire l'a ensuite mise à l'essai auprès de dyades d'élèves.

L'analyse a mis en relation les échanges entre chercheuses et enseignante, les versions successives de la grille et les traces issues de la mise à l'essai. Elle s'est attachée aux moments où la coconstruction de la grille faisait apparaître des hésitations, reformulations, désaccords, choix difficiles ou impasses dans la formulation des critères et des descripteurs. À la lumière des travaux d'Engeström et Sannino (2011), ces moments ont été envisagés comme de possibles manifestations de contradictions traversant l'activité conjointe, pouvant prendre la forme de dilemmes, de conflits, de conflits critiques ou d'exigences concurrentes. On entend ici par tension un tiraillement qui se manifeste dans l'activité lorsque ces exigences doivent être conciliées, notamment lorsqu'il s'agit de déterminer ce qu'il convient d'observer, de nommer et de stabiliser pour rendre compte du RM en cours d'activité.

Les résultats sont ainsi présentés sous forme de tensions afin de rendre compte du chemin parcouru dans la coconstruction de la grille, des compromis réalisés et des déplacements conceptuels opérés. Cette organisation permet de mettre en lumière non seulement le produit final, mais aussi le travail collectif ayant conduit à sa stabilisation progressive. Les échanges réalisés avec les enseignants du primaire sont mobilisés ponctuellement lorsqu'ils renforcent certaines tensions.

4. Résultats et discussion

Les résultats sont présentés sous forme de huit tensions interreliées. Elles donnent accès à certaines dynamiques de l'activité collective de coconstruction. Leur présentation permet de documenter le chemin parcouru vers la grille finalisée, tout en discutant les ajustements successifs, les déplacements opérés et les conditions nécessaires pour qu'une telle grille puisse soutenir l'observation du RM en cours d'activité.

4.1 Tension 1 : entre choix du problème et expression du RM

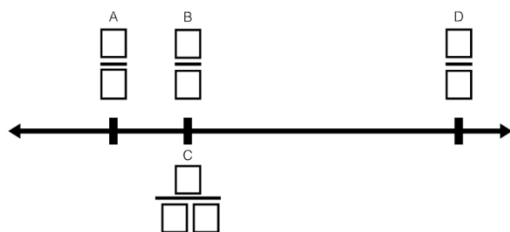
La première tension s'inscrit alors même que l'intention didactique de l'enseignante au regard des savoirs en jeu était déjà claire. Cette étape est fondamentale dans la conception d'un outil d'évaluation : avant de déterminer ce qui pourra être observé, il faut préciser ce que la situation doit permettre aux élèves d'apprendre ou d'approfondir, ainsi que ce qu'elle rendra possible d'observer et d'apprécier du point de vue de l'enseignante. Or, dans la classe concernée, la situation retenue s'inscrit dans une longue séquence d'introduction à l'algèbre, où l'apprentissage des manipulations symboliques (regroupement de termes semblables, réduction d'expressions, substitution ou résolution d'équations) fait partie des apprentissages visés. Les tâches usuellement proposées sont souvent associées à l'application correcte de procédures. La tension apparaît alors dans la recherche d'une situation qui permette de les mobiliser sans réduire

le jugement évaluatif à l'application correcte de techniques, mais en ouvrant un espace où le RM puisse davantage s'exprimer.

Dès les premières discussions, le choix d'un certain type de problème et le moment où il est proposé sont apparus comme un enjeu central. L'enseignante a choisi les problèmes Open Middle (figure 1), estimant que leur structure et leur résolution exigent le recours aux processus de recherche de similitudes et différences, d'exemplification et de validation propres au RM. Ces problèmes, conceptualisés et largement diffusés par Kaplinsky (2023), se caractérisent par un même énoncé proposé pour tous les élèves (début, dit fermé, selon l'auteur), un même objectif ou une solution attendue claire pour tous (fin, dite fermée), mais ouvrant sur une diversité de démarches de résolution possibles (milieu ouvert).

Problème sélectionné pour le 3^e cycle du primaire

Utilise les chiffres de 1 à 9, une seule fois chacun. Place un chiffre dans chaque case pour former et placer 4 fractions sur la droite numérique dans le bon ordre. (Les fractions B et C sont égales.)



Problème sélectionné pour le 1^{er} cycle du secondaire

Utilise les chiffres de 1 à 9, une seule fois chacun. Place un chiffre dans chaque case pour que la solution soit la plus proche de zéro.

$$\boxed{}x + \boxed{} = \boxed{}x + \boxed{}$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Figure 1. Problèmes Open Middle choisis pour l'élaboration de la grille¹

Ce choix reflète la volonté de l'enseignante de mettre en valeur non seulement les solutions finales, mais aussi les démarches, les essais et les justifications intermédiaires. L'enseignante souligne toutefois que le même problème peut être interprété différemment selon la familiarité des élèves avec ce type de situation et selon l'intention évaluative poursuivie :

Enseignante: Admettons qu'ils n'ont jamais fait d'Open Middle de leur vie ou différent de celui que j'ai donné, je pourrais comprendre qu'on soit en C1, par exemple. Mais à partir du moment où je m'intéresse davantage à la justification, ce serait la C2 [compétence « Déployer un raisonnement mathématique »]. Il y a un cours, à un moment donné, ils étaient sur les murs, mes élèves [référence ici à des problèmes collés sur des murs]. Je leur avais mis un Open Middle en avant. Je me rappelle m'être proménée, puis m'être dit : pourquoi je n'ai pas évalué ça en C2?

¹ Le problème du niveau primaire est tiré de Fletcher et al. (2016) et celui du niveau secondaire est tiré de Luevanos (2016).

Parce que là, je me promenais de tableau en tableau, puis à chaque fois, je leur disais: Ah oui? Tu es sûr que ça marche? (Entretien 28-02-24, 00:44:49-00:45:49)²

Cet extrait montre que l'Open Middle peut être associé à la compétence C1 « Résoudre une situation-problème » lorsque la nouveauté de la structure exige surtout une adaptation stratégique. En revanche, lorsque les élèves sont déjà familiers avec ce type de problème, l'enseignante choisit plutôt de cibler la C2 « Déployer un raisonnement mathématique », en portant attention à la justification, à la validation et à l'explicitation des démarches.

Le rôle de l'enseignant est ici déterminant pour faire émerger des manifestations observables du RM :

Enseignante : Explique-moi, pourquoi ça fonctionne? Là, je suis en C2. Je trouvais, je suis en train d'évaluer le critère, es-tu capable de me justifier. Mon intention pédagogique était vraiment là. Es-tu capable de me justifier que ça fonctionne? Puis de me l'exprimer dans tes mots. (Entretien 28-02-24, 00:45:49-00:46:19)

Cette tension montre que le choix d'un Open Middle n'est pas seulement lié aux savoirs mathématiques en jeu ou aux difficultés anticipées. Il engage une réflexion sur la compétence réellement évaluée, sur la familiarité des élèves avec la situation et sur les interventions qui permettent de rendre le RM davantage visible en cours d'activité. La grille d'évaluation devait tenir compte non seulement de la diversité des démarches possibles, mais aussi du rôle du problème selon l'objet sur lequel la personne enseignante souhaite porter son jugement. Comme l'évoque l'enseignante, cette question devient d'autant plus importante dans une perspective de continuité entre le primaire et le secondaire : si les élèves sont progressivement amenés, dès le primaire, à mettre en mots leurs idées mathématiques et leurs stratégies, l'évaluation au secondaire peut alors porter davantage sur la qualité de la justification, de la validation et de l'explicitation du raisonnement.

4.2 Tension 2 : entre généricité des critères et particularité des situations

La coconstruction de la grille a fait émerger une tension entre le désir de définir des critères applicables à une famille de situations et la nécessité de tenir compte de la spécificité d'un problème donné en classe. Alors que chercheuse et enseignante rédigeaient un descripteur associé à un critère en s'appuyant sur les conduites possibles de résolution d'élèves dans le cas du problème retenu pour la mise à l'essai, toutes deux s'accordent sur le fait que la grille ne se limite pas à décrire des conduites propres à une seule situation :

² Les extraits de verbatim ont été légèrement ajustés pour alléger certaines marques d'oralité, afin d'en faciliter la lecture tout en préservant le sens et la teneur des propos.

Chercheuse : Je ne veux pas que ça soit juste cette situation-là.
 Enseignante : Moi aussi, je pense qu'il faut essayer de la refaire. Notre exemple de recherche d'une équation, moi, je rechangerais ça pour quelque chose qui va fonctionner, on pense, pour pas mal tous les Open Middle, admettons, pour mes enseignants du primaire comme pour nous. (Entretien 20-01-24, 00:13:05-00:13:25)

Cette recherche de généricité a conduit à des discussions sur les variables didactiques (registres en jeu, ouverture des problèmes, savoirs en jeu) et la capacité des critères à saisir l'essence du raisonnement au-delà d'un contexte ou d'un niveau scolaire donné.

Cette tension ne portait pas seulement sur le degré de généralité des critères, mais aussi sur la formulation des descripteurs. Comment écrire une phrase qui conserve sa pertinence dans divers contextes sans perdre en précision?

Chercheuse : Mais je pense que stratégiquement, on pourrait penser qu'elle soit écrite pour ce cas-là. Puis ensuite, jouer le jeu d'aller chercher d'autres Open Middle, puis de voir, OK, ça, ça pourrait être le cas particulier quand il y a des expressions algébriques. [...] On va aller revalider quand on prend un autre cas. Puis, peut-être qu'on va en venir à trouver une phrase qui est plus générique, qu'en penses-tu? Essayons de la faire parler le plus [que l'on peut en gardant une forme courte]. (Entretien 20-01-24, 00:15:07-00:15:44)

Si la grille devait soutenir l'évaluation en acte du RM, elle devait à la fois permettre de documenter des conduites observables dans une situation donnée et offrir un cadre transférable à d'autres problèmes. Cette tension montre ainsi que la généricité d'une grille ne peut être pensée indépendamment des situations à partir desquelles elle est élaborée : elle se construit par allers-retours entre des cas concrets et la recherche de formulations plus stables.

4.3 Tension 3 : entre respect et enrichissement des critères d'évaluation ministériels

L'une des tensions récurrentes dans le processus de coconstruction a porté sur la place des critères ministériels associés à la compétence « Déployer un raisonnement mathématique » Ces critères ont servi de point d'ancrage, mais leur portée est rapidement apparue à discuter lorsqu'il s'agissait d'évaluer le RM en acte, tel qu'il se déploie dans une activité collective. Comme l'a souligné l'enseignante :

Enseignante : À partir du moment où on évalue les élèves lorsqu'ils échangent entre eux [...] les critères ministériels sont davantage pensés pour porter un jugement sur des traces écrites.

Chercheuse : Oui, tu as raison. On ne considère pas l'élaboration d'un processus [...] Pour le critère sur la conjecture, ça serait même mieux de dire processus de création

de conjectures. Ça serait « processus d'élaboration de raisonnements ». Ça serait ça le bon titre. Parce qu'il n'y en a pas juste une conjecture.

Enseignante : Je commence à trouver que ça a de l'allure notre affaire.

Chercheuse : Moi, vraiment aussi. J'aime ça parce que là, on est en train de penser le processus créatif. (Entretien 28-02-24, 00:51:33–00:53:41)

L'écart apparaît alors entre un cadre officiel conçu pour des productions individuelles écrites et une pratique d'évaluation orientée vers le processus dynamique de RM qui se coconstruit en activité. Pour l'enseignante comme pour la chercheuse, l'enjeu n'était pas de reconduire tels quels les critères officiels, mais de les adapter afin de mieux refléter la richesse de ce qu'il est possible d'observer et de prendre en compte pendant la résolution d'un problème en équipe. Le tableau 2 met en lumière les déplacements discutés dans la coconstruction, depuis les critères vers des formulations plus centrées sur le processus en acte. La colonne de droite ne reprend pas mot à mot les descripteurs de la grille en annexe : elle rend visible les orientations discutées, qui ont ensuite été condensées dans la version finalisée pour répondre aux contraintes d'espace, de lisibilité et d'utilisabilité en classe.

Tableau 2. Comparaison des critères ministériels et les déplacements discutés dans la coconstruction

Critères ministériels	Limites identifiées	Déplacements discutés vers le processus en acte
Formulation d'une conjecture appropriée	Conjecture vue comme finalité : un énoncé formulé et considéré correct. Difficile à saisir quand elle se construit dans l'action	Processus de création de conjecture : essais exploratoires, ajustements, émergence d'une idée plausible en cours d'action. Dynamique entre raisonnements inductif et déductif.
Utilisation correcte des concepts et des processus	Cible surtout l'application juste (produit), sans refléter les tâtonnements ou les raffinements	Dans la situation analysée : exploration et contrôle des variables : essais contrôlés, observation de la covariation de termes, ajustement progressif des choix.
Structuration adéquate des étapes d'une démarche	Suppose une démarche linéaire et complète; ne rend pas compte des arrêts, retours en arrière, transitions	Raffinement progressif de la démarche : Passage itératif de l'observation, potentiellement à l'anticipation précédée ou non, suivie ou non, de l'exemplification libre et à l'essai contrôlé.
Justification congruente de la démarche	Souvent limitée à une trace écrite finale; invisibilise l'oral, la reformulation, la discussion en équipe	Justification en cours d'action : explication à un pair, anticipation verbalisée, validation à travers le dialogue ou la critique d'un pair.

4.4 Tension 4 : entre observation du produit et observation du processus en acte

Dans le prolongement de la tension précédente, une tension centrale de la coconstruction a porté sur la distinction entre ce que l'on peut juger dans un produit final et ce que révèle le processus de raisonnement en acte. Très tôt, l'enseignante et les chercheuses ont exprimé que l'essentiel du RM ne réside pas dans la réponse écrite, mais dans le processus itératif, les ajustements et les prises de décision qui se manifestent au fil de l'activité. Le défi consistait alors à formuler des descripteurs capables de reconnaître la beauté du travail itératif de coconstruction alors que des idées mathématiques seront énoncées, parfois appelées à être abandonnées ou transformées.

Les discussions, appuyées par la reformulation et la précision des critères, ont permis de distinguer plusieurs conduites observées ou anticipées chez les élèves :

- des essais-erreurs simples, utilisés pour entrer dans la tâche et réduire l'incertitude;
- des essais-erreurs contrôlés, où l'élève fait varier consciemment un paramètre et observe les effets;
- l'anticipation, marqueur d'un niveau avancé, où l'élève se projette vers un résultat avant même de l'essayer;
- le regard critique et la justification, qui permettent de revenir sur les essais, d'affiner les choix et d'explicitier la démarche à autrui.

Les échanges mettent aussi en lumière la temporalité du RM : les élèves passent par des transitions, essais exploratoires, essais contrôlés, anticipation, justification, qui marquent une évolution. Cette tension a conduit à un travail d'amélioration des critères et des descripteurs afin de mieux refléter la dynamique de construction du RM (voir la grille en annexe pour visualiser la progression des descripteurs). Il est ici important de préciser que, selon la dyade chercheuse-enseignante, les progressions de ces manifestations n'ont pas été appréhendées comme étant propres au secondaire. Il s'agissait plutôt de les envisager comme des leviers potentiels de discussion avec les élèves, tant du primaire qu'au secondaire. La présentation de la grille à des enseignants de 5^e année a d'ailleurs renforcé cette idée : tous deux admettaient ne pas avoir porté attention aux différents types d'essais-erreurs, tout en jugeant ces distinctions accessibles à leurs élèves avec un accompagnement approprié.

4.5 Tension 5 : entre agir individuel et agir collectif dans les critères

Une difficulté rencontrée dans la coconstruction de la grille a été de clarifier l'unité d'évaluation : fallait-il rendre compte du raisonnement produit par l'équipe comme entité collective, ou de la contribution spécifique de chaque élève?

Enseignante : Mais est-ce qu'on évalue ce que chacun dit, ou ce qui sort de l'équipe?

Chercheuse : Bonne question. On veut voir l'équipe raisonner, mais il ne faut pas que ça efface la voix individuelle non plus. On pourrait penser notre grille pour qu'elle permette de porter un jugement sur des élèves qui collaborent en équipe. (Entretien 20-01-24, 00:57:02-00:58:05)

Ces propos mettent en évidence une tension entre la reconnaissance de l'intelligence collective, la manière dont un groupe fait avancer une démarche par la mise en commun d'idées, et la nécessité d'assurer la collecte de traces propres à chaque élève pour ne pas invisibiliser les voix moins présentes ou les contributions ponctuelles. Il s'agissait donc de concevoir une grille permettant de rendre visibles des contributions personnelles au sein d'un raisonnement qui se construit avec les autres.

La discussion sur les manifestations espérées chez les élèves a ainsi conduit à interroger le sens nouveau pris par la composante associée à la validation dans la compétence. Pour les participantes, écouter et reprendre l'idée d'un pair, se positionner par rapport à elle (l'enrichir, la nuancer ou la réfuter), justifier son propre propos dans l'interaction seraient des actions qui s'inscrivent dans la recherche de pertinence de ce qui est avancé sans être nécessairement une validation a posteriori d'une démarche menée, mais une composante qui s'échafaude dans l'interaction :

Enseignante : En même temps, c'est être capable de valider une stratégie ou une solution. [3 secondes] Est-ce que le fait d'être capable de le faire sur quelqu'un d'autre, c'est d'être à un autre niveau? [...] Est-ce que c'est le même niveau de validation, admettons, que d'être capable de le valider sur soi?

Chercheuse : C'est intéressant. C'est pour ça que le critère, ça ne serait pas tant validation, mais un nouveau critère, ce serait ce positionnement par rapport aux pairs. On veut amener cette idée de justification de sa position par rapport à l'idée d'un pair pour l'enrichir ou la réfuter. (Entretien 28-02-24, 01:27:05-01:28:12)

Cette tension montre que la grille devrait intégrer des manifestations de participation au travail collectif tout en permettant de reconnaître la contribution de chaque élève. L'objectif n'était donc pas de choisir entre individuel et collectif, mais de tenir ensemble les deux plans : la dynamique du groupe comme moteur

de raisonnement, et les traces personnelles qui permettent de reconnaître l'agentivité de chacun.

4.6 Tension 6 : entre visibilité des critères pour les élèves et postures d'écoute et de justification

Si l'objectif est que les élèves développent leur RM en cours d'action, encore faut-il qu'ils perçoivent que des postures comme écouter les idées exprimées par d'autres, justifier ou réfuter font partie intégrante du déploiement attendu du raisonnement. Dans les classes observées, cette orientation était déjà travaillée par l'enseignante, comme le souligne la chercheuse :

Là, on a mis l'accent sur faire des maths, ce n'est pas juste calculer correctement, c'est s'engager dans un processus créatif. Là, nos critères le font bien rayonner. Ce qui est le fun, c'est que ça peut être parlant pour l'élève. [...] C'est en t'entendant dans ta classe, dans ta façon de présenter, même la tâche complexe, quand tu as présenté tout ce qui était le travail en équipe, tes attentes sur la façon d'écouter l'idée d'un pair [...] Ce n'est pas juste collaborer au sens où on va faire ensemble pour aller plus loin. Dans ta classe à toi, les normes socio-mathématiques sont vraiment tournées sur le comment on va parler, puis on va collaborer pour faire avancer des raisonnements. Puis, tu réussis à très bien le faire, mais ce n'est pas dans toutes les classes que l'on voit ça. (Entretien 28-02-24, 01:13:22-01:14:48)

Les échanges traduisent une volonté commune de déplacer le regard de l'élève : l'évaluation du RM ne s'arrête pas à la validité du produit écrit, mais inclut la capacité à expliciter, à confronter et à défendre ses idées dans un dialogue collectif. Cette orientation amène à préciser le rôle de la communication orale et de la qualité de la justification dans les descripteurs, afin d'aider les élèves à mieux saisir ce qui est attendu d'eux.

Cette réflexion prend une importance particulière dans une perspective de continuité entre le primaire et le secondaire. Si l'on souhaite que l'écoute, la justification et la confrontation des idées soient reconnues comme des manifestations du RM, ces attentes doivent pouvoir être rendues visibles et travaillées progressivement avec les élèves. Or, leur développement demeure difficile à baliser d'un niveau à l'autre lorsque le programme ne les explicite pas clairement. La chercheuse formule ainsi le dilemme :

Chercheuse : Est-ce qu'on voudrait parler maintenant de la valeur de la communication orale, est-ce qu'on veut l'ajouter? [...] Quand on dit la justification, est-ce qu'on reste sur la qualité du contenu de la justification? C'est très lié aussi à la qualité de son contenu.

Enseignante : Oui, c'est ça. Parce que tu peux faire des super bons essais, tu vas être bon, mais quand le temps de l'exprimer verbalement ce peut être difficile. (L'enseignante rédige les descripteurs sur le document collaboratif). Moi, j'irais avec la qualité de la justification, trouves-tu que ça a de l'allure?

Chercheuse : Est-ce que la qualité, pour toi, c'est d'abord que la justification soit correcte, puis qu'elle soit aussi exprimée clairement?

Enseignante : Oui. Ok. (Entretien 28-02-24, 00:57:49–00:58:51)

Cet échange montre l'importance accordée à la transparence des critères : les élèves doivent pouvoir identifier que la justification ne se juge pas seulement à la pertinence mathématique des arguments avancés, mais aussi à la clarté avec laquelle ils sont exprimés et rendus compréhensibles par les pairs. Il met en évidence une difficulté de formulation des descripteurs : comment reconnaître la valeur de la communication orale sans réduire le RM à une compétence d'expression, et comment situer cette communication dans le travail de validation propre aux problèmes de type Open Middle?

4.7 Tension 7 : entre exhaustivité de la grille et efficience en contexte

Au fil de la coconstruction, une difficulté récurrente a été de trouver le bon niveau de précision dans la formulation des critères de la grille et dans l'usage des descripteurs associés aux couleurs. D'un côté, chercheuses et enseignante souhaitent rendre visibles des nuances importantes du RM, par exemple, entre des « essais-erreurs simples » et des « essais-erreurs contrôlés ». De l'autre, cette précision risquait de surcharger l'outil et d'en compromettre l'usage en classe, comme le souligne l'enseignante : « Il y a beaucoup trop de colonnes (en référence aux descripteurs et critères) » (Entretien 21-01-24, 00:08:22–00:08:23). Cette préoccupation a conduit à réduire le nombre de descripteurs pour certains critères.

Enseignante : Parce que je veux pointer à l'élève que ça, c'est important pour moi, mais en même temps, je ne veux pas me surcharger en correction. (Entretien 28-02-24, 01:10:30–01:10:35)

La même tension est apparue dans le choix du vocabulaire. Certains termes permettaient de nommer finement des processus importants, mais risquaient d'être interprétés différemment par d'autres personnes enseignantes ou par les élèves. L'idée d'un lexique accompagnant la grille a ainsi émergé comme moyen de soutenir le partage de l'outil sans alourdir les descripteurs eux-mêmes :

Enseignante : Moi, c'est clair, mais mettons que quelqu'un d'autre... Toujours clair? Entre parenthèses, on pourrait-tu justement écrire, il progresse dans ses essais.

Chercheuse : Tu as peur que quelqu'un ne comprenne pas, c'est quoi des essais-erreurs contrôlés?

Enseignante : On dirait qu'il y en a [de] toutes sortes.

Chercheuse : Je ne suis pas en désaccord. Soit carrément nous avons un lexique qui accompagne ce que ça veut dire des essais-erreurs contrôlés? (Entretien 28-02-24, 01:40:14-01:40:53)

Cette tension montre que la valeur d'une grille ne tient pas seulement à sa précision descriptive, mais aussi à sa capacité à être utilisée en contexte réel. La coconstruction a donc mis en évidence un équilibre à trouver : conserver assez de finesse pour rendre visibles les différents processus du RM, tout en maintenant une fluidité d'usage indispensable à l'observation, à la rétroaction et à la régulation en classe.

4.8 Tension 8 : entre outil d'observation pour l'enseignante et levier de régulation pour les élèves

La dernière tension concerne la double fonction de la grille : outil d'observation pour l'enseignante et outil de régulation pour les élèves. Après l'avoir testée en classe à deux reprises, l'enseignante voit déjà une extension numérique de l'outil :

Enseignante : Elle [la grille] est parfaite pour prendre des traces. Mais si notre grille nous permettait de prendre des traces comme par élève et qu'on cochait dans Excel ou je ne sais pas trop, avec une espèce de menu déroulant, puis que là, on rentre tout ça là-dedans. Puis à la fin, notre grille dans Excel, par exemple, est remplie. [...] Il pourrait peut-être avoir aussi, un onglet « non évalué » parce que ça se peut qu'on ne soit pas capable d'évaluer tous les critères à chaque fois. On n'a pas eu le temps de poser une question à un élève pour valider son explication, sa justification. C'est dans l'univers du possible, on s'entend, là. Il pourrait y avoir aussi l'option : Ce critère n'a pas été évalué, je ne sais pas quoi. Mais là, on était là-dedans quand on les évalue. Puis après ça, on imprime, on leur donne. (Entretien 28-02-24, 01:11:55-01:13:06)

La grille est alors envisagée comme un outil dialogique, susceptible de soutenir le jugement professionnel de l'enseignante tout en aidant les élèves à comprendre où ils en sont et ce sur quoi ajuster leur démarche. Cette fonction régulatrice ouvre aussi la porte à des usages plus participatifs. Si les critères sont suffisamment clairs et éloquents, la grille pourrait devenir un support de coévaluation entre pairs :

Chercheuse : C'est ça. Je pense que si notre outil est bien fait, puis que nos critères sont parlants [...] Ça pourrait même devenir comme une grille semblable de coévaluation aussi. Un élève qui analyse le travail d'un pair qui dit : Voici qu'est-ce que j'ai vu quand on travaille ensemble.

Enseignante : Oui, tout à fait. (Entretien 28-02-24, 01:29:55-01:30:19)

Ce potentiel demeure toutefois indissociable de la culture de classe dans laquelle l'outil prend place. Comme le rappelle la chercheuse, dans certaines classes, les

élèves savent très bien que « ce qui compte », c'est encore la version papier-crayon de l'examen et cela est encore plus vrai au secondaire, si bien que les activités comme les Open Middle restent perçues comme périphériques (Entretien 28-02-24, 01:15:40). À l'inverse, l'enseignante souligne que, dans sa classe, le fait de ne jamais annoncer à l'avance les épisodes évaluatifs a contribué à transformer le rapport de ses élèves aux activités de la classe :

Mais mes élèves, ça fait trois ans qu'ils ne savent pas. Je n'ai jamais averti de rien. Ils ne savent pas. À part si je suis absente, je ne veux juste pas donner de problème à la suppléante, je l'annonce. Ok, mais je ne l'annonce jamais. Jamais, jamais, jamais qu'ils vont avoir des compétences de style ministériel aujourd'hui ou autre. Et sais-tu quoi? Je n'ai jamais, jamais, jamais de commentaire. Mais voyons, vous ne l'aviez même pas dit. Je n'ai pas eu ça une fois en trois ans, depuis que j'ai commencé à fonctionner comme ça. (Entretien 28-02-24, 01:17:02-01:17:45)

Cette tension montre que la grille ne peut agir comme outil de régulation que si elle s'inscrit dans une culture évaluative où les critères et les attentes sont régulièrement explicités, discutés et mobilisés dans l'activité. Sans cette mise en dialogue, elle risque de demeurer un dispositif formel. Inscrite dans une microculture de classe orientée vers la participation (Yackel et Cobb, 1996), elle peut devenir un instrument vivant de régulation des apprentissages.

4.9 Synthèse transversale : de l'observation du RM à la régulation

Pris ensemble, ces résultats montrent que l'évaluation du RM en contexte de résolution de problèmes en équipe suppose un déplacement du regard évaluatif : il ne s'agit pas seulement d'apprécier une production finale, mais de rendre davantage visible l'activité mathématique en train de se faire. Ce déplacement exige d'abord de proposer des problèmes suffisamment ouverts pour que les élèves aient à s'engager dans l'incertitude, à explorer différents chemins, à formuler des essais, à ajuster leurs stratégies et à agir avec souplesse (critère 1 de la grille coconstruite). Cette posture d'engagement ne se substitue pas aux critères disciplinaires ministérielles du RM; elle en constitue plutôt une condition de déploiement dans des tâches comme les Open Middle. Elle entre également en résonance avec certaines composantes des compétences transversales du Programme de formation de l'école québécoise, notamment « Mettre en œuvre sa pensée créatrice », où l'élève est appelé à s'imprégner des éléments d'une situation, à être ouvert à plusieurs façons de l'envisager, à laisser émerger ses intuitions et à adopter un fonctionnement souple (Gouvernement du Québec, 2006, p. 43).

La coconstruction de la grille montre également que la prise en compte de l'élaboration du RM en équipe exige de porter attention à la texture de la

participation attendue. Les critères ministériels de la compétence « Déployer un raisonnement mathématique » demeurent un point d'ancrage (Gouvernement du Québec, 2006), mais ils doivent être interprétés dans l'action : la mise en œuvre d'un raisonnement adapté à la situation se manifeste dans les essais, les ajustements, les choix stratégiques et les anticipations; la formulation d'une conjecture se construit progressivement; la justification et la validation prennent forme dans des échanges où les élèves expliquent, questionnent, reformulent, réfutent ou enrichissent les idées des autres. La grille vise ainsi à rendre visibles des manifestations disciplinaires du RM tout en reconnaissant les formes de participation qui en soutiennent l'élaboration collective. En ce sens, la grille coconstruite peut devenir un support de régulation dans une conception de l'évaluation en soutien aux apprentissages durables (Mottier Lopez, 2015). Les critères et les descripteurs ne servent pas seulement à vérifier l'exactitude d'une solution; ils soutiennent l'interprétation, la mise en discussion et l'appropriation progressive des attentes par les élèves. Pour la personne enseignante, les descripteurs associés aux critères des compétences ne doivent pas être considérés comme complets en eux-mêmes : ils invitent plutôt à demeurer sensible à ce qui émerge dans l'activité et qui n'aurait pas nécessairement été anticipé, afin de ne pas refermer l'activité mathématique vivante dans une lecture trop normative de la performance. Cette fonction régulatrice de la grille, tant pour l'élève que pour la personne enseignante, demeure toutefois conditionnelle : elle suppose un équilibre délicat entre finesse descriptive et faisabilité en contexte réel, une grille trop riche risquant de devenir difficile à utiliser, alors qu'une grille trop générique pourrait perdre la nuance nécessaire pour rendre compte du RM en acte. Ce résultat rejoint les travaux soulignant l'importance de concevoir des outils à la fois rigoureux et pragmatiques (Butler, 2025; Panadero et Jonsson, 2013).

Enfin, ces résultats rappellent que l'évaluation peut soutenir les processus d'objectivation et de subjectivation, non pas parce que la grille rendrait directement apparent le savoir en jeu, mais parce qu'elle agit comme un artefact permettant de revenir sur l'activité vécue, d'en décrire certaines manifestations et d'en discuter avec les élèves. Elle peut ainsi aider à mettre en mots des aspects du RM souvent peu visibles dans les traces écrites (exemplifier, comparer différents cas, conjecturer, justifier, reformuler, ajuster, valider ou écouter les idées des autres) afin de soutenir une interprétation partagée de l'activité mathématique réalisée et offrir des repères pour comprendre ce qui a été tenté, ajusté, validé ou discuté dans l'activité et ce qui pourrait être réinvesti dans une activité semblable.

La grille peut aussi soutenir le processus de subjectivation, au sens de Radford (2013a, 2021), en ouvrant des espaces où les élèves sont amenés à se positionner par rapport à leur participation au travail mathématique conjoint et à

transformer leurs manières d'agir avec le savoir, avec autrui et avec eux-mêmes. C'est à ce titre qu'elle ouvre vers le développement de l'agentivité des élèves : non parce qu'elle produit cette agentivité à elle seule, mais parce qu'elle peut rendre discutables certaines contributions au travail mathématique collectif et soutenir la reconnaissance des élèves comme participants à l'activité mathématique conjointe.

Conclusion

Cette recherche collaborative visait à analyser le processus de coconstruction d'une grille à échelle descriptive destinée à soutenir l'observation et l'interprétation du RM d'élèves dans la résolution d'un problème en équipe. Les tensions mises en lumière montrent que concevoir un tel outil ne consiste pas simplement à traduire des critères ministériels en descripteurs observables. Il s'agit plutôt de les interpréter et de les ajuster à l'activité, afin de mieux rendre compte d'un RM vivant, processuel et collectif, tout en reconnaissant sa part d'imprévisibilité.

La coconstruction de la grille a ainsi contribué à déplacer une lecture centrée sur les productions finales pour porter attention aux essais, aux ajustements, aux justifications, aux validations et aux formes de participation qui soutiennent l'élaboration du raisonnement avec les autres. L'outil élaboré apparaît comme un support potentiel de régulation, dans la mesure où il peut aider la personne enseignante à interpréter ce qui se déploie en cours d'activité, tout en offrant aux élèves des repères pour se situer, s'ajuster en situations semblables qui pourront être vécues et reconnaître la valeur de leur contribution à l'activité mathématique conjointe.

Le processus de coconstruction avec l'enseignante du secondaire, de même que les échanges avec des personnes enseignantes du primaire, a toutefois révélé que la portée d'un tel outil demeure indissociable des conditions de son usage. Sa valeur ne réside pas seulement dans sa forme finale, mais dans le dialogue professionnel qu'il suscite, la culture évaluative qu'il contribue à nourrir et les choix didactiques qui permettent de faire vivre aux élèves des problèmes plus ouverts. Bien que les résultats soient liés à un contexte particulier, ils ouvrent des pistes pour concevoir l'évaluation comme un levier de développement professionnel, en invitant à réfléchir conjointement aux tâches, aux observables du RM et aux conditions susceptibles de soutenir, au fil du temps, l'objectivation, la subjectivation et l'agentivité des élèves en mathématiques.

Remerciements

Nous tenons à remercier sincèrement l'enseignante qui a généreusement collaboré à la coconstruction de cette grille, ainsi que toutes les personnes enseignantes ayant contribué au projet L'ÉCRAN. Nous remercions également les élèves rencontrés pour leur engagement dans le projet. Enfin, nous souhaitons exprimer notre reconnaissance aux personnes évaluatrices pour leurs commentaires et leur contribution au processus d'évaluation. Ce projet a reçu l'appui financier du Fonds de recherche du Québec – Société et culture.

Références

- Allal, L. (1988). Vers un élargissement de la pédagogie de maîtrise : processus de régulation interactive, rétroactive et proactive. Dans M. Huberman (dir.), *Assurer la réussite des apprentissages scolaires? Les propositions de la pédagogie de maîtrise* (p. 86-126). Delachaux et Niestlé.
- Allal, L. (2016). The co-regulation of student learning in an assessment for learning culture. Dans D. Laveault et L. Allal (dir.), *Assessment for learning: Meeting the challenge of implementation* (p. 259-273). Springer.
- Andrade, H. G. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational Leadership*, 57(5), 13-18.
- Andrade, H. et Du, Y. (2005). Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Educational & Counseling Psychology Faculty Scholarship*, 10(3), 1-11.
- Antoniou, P. et James, M. (2014) Exploring formative assessment in primary school classrooms: Developing a framework of actions and strategies. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 26, 153-176. <https://doi.org/10.1007/s11092-013-9188-4>
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- Barabé, G. (2022). *Étude de l'évolution de tâches mathématiques routinières à travers leur exploitation collective en classe* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <https://archipel.uqam.ca/16441/>
- Bednarz, N. et Barry, S. (2021). *Recherches collaboratives en enseignement des mathématiques comme soutien au développement professionnel des enseignants*. Presses de l'Université d'Ottawa.

Baribeau, A. (2015). *Analyse des pratiques d'évaluation d'enseignants du secondaire IV et V dans des décisions sommatives de certification des apprentissages des élèves* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Trois-Rivières]. Archipel. <https://archipel.uqam.ca/8123/>

Berthiaume, D., David, J. et David, T. (2011). Réduire la subjectivité lors de l'évaluation des apprentissages à l'aide d'une grille critériée : repères théoriques et applications à un enseignement interdisciplinaire. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 27(2), 1-12. <https://doi.org/10.4000/ripes.524>

Black, P. et Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(6), 551-575. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1441807>

Boud, D., Dawson, P., Bearman, M., Bennett, S., Joughin, G. et Molloy, E. (2018). Reframing assessment research: through a practice perspective. *Studies in Higher Education*, 43(7), 1107-1118. <https://doi.org/10.1080/03075079.2016.1202913>

Brookhart, S. M. (2013). Comprehensive assessment systems in service of learning: Getting the balance right. Dans R. W. Lissitz (dir.), *Informing the practice of teaching using formative and interim assessment: A systems approach* (p. 165-184). Information Age Publishing.

Brousseau, G. (1998). *Théories des situations didactiques*. La Pensée Sauvage.

Butler, M. (2025). Alternative grading systems and student outcomes: A comparative analysis of motivation, enjoyment, engagement, stress, and perceptions of final grades. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 50(5), 807-817. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.24750681>

Cartier, S. C. et Butler, D. L. (2016). Comprendre et évaluer l'apprentissage autorégulé dans des activités complexes. Dans B. Noël et S. C. Cartier (dir.), *De la métacognition à l'apprentissage autorégulé* (p. 41 à 54). De Boeck Supérieur.

Charlot, B. (1978). Les contenus non mathématiques dans l'enseignement des mathématiques. *Bulletin de l'IREM de Nantes*, 7, 3-8.

Cormier, C., Voisard, B., Arseneault-Hubert, F., et Turcotte, V. (2024). *Les pratiques alternatives de notation comme levier vers une évaluation plus équitable et qui accompagne mieux l'apprentissage*. Diversité, Réussite[s] dans l'Enseignement Supérieur, Nantes Université.

Conseil supérieur de l'éducation. (2018). *Évaluer pour que ça compte vraiment. Rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2016-2018*. Gouvernement du Québec.

Deaudelin, C., Desjardins, J., Dezutter, O., Thomas, L., Morin, M.-P., Lebrun, J., Hasni, A. et Lenoir, Y. (2007). *Pratiques évaluatives et aide à l'apprentissage des élèves : l'importance des processus de régulation* [Rapport de recherche 2004-AC-95276]. Université de Sherbrooke. Fonds de recherche du Québec.

Delobbe, A.-M., et Rajotte, T. (2020). Évaluer la compétence de l'élève à résoudre des situations-problèmes : aussi facile que de manger une poutine ! *Vivre le primaire*, 33(2), 22-25.

Desgagné, S. et Bednarz, N. (2005). Médiation entre recherche et pratique en éducation : faire de la recherche « avec » plutôt que « sur » les praticiens. *Revue des sciences de l'éducation*, XXXI (2), 245-258.

Edwards, A. (2005). Relational agency: Learning to be a resourceful practitioner. *International Journal of Educational Research*, 43(3), 168-182. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2006.06.010>

Engeström, Y. et Sannino, A. (2011). Discursive manifestations of contradictions in organizational change efforts: A methodological framework. *Journal of Organizational Change Management*, 24 (3), 368-387. <https://doi.org/10.1108/0953481111132758>

Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education* (1^{re} éd.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203058923>

Fletcher, G., Kerins, B. et Nowak, K. (2025) *Comparing and identifying fractions on a number line*. Open Middle. <https://www.openmiddle.com/comparing-and-identifying-fractions-on-a-number-line/>

Gouvernement du Québec. (2006). *Programme de formation de l'école québécoise : Mathématique. Premier cycle du secondaire*. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.

Guskey, T. R., Jay, M. et Brookhart, S. M. (2024). The value of descriptive, multi-level rubrics *Educational, School, and Counseling Psychology Faculty Publications*, 81(6), 1-8.

Heitink, M. C., Van der Kleij, F.M., Veldkamp, B.P., Schildkamp, K. et Kippers, W. B. (2016). A systematic review of prerequisites for implementing assessment for learning in classroom practice. *Educational Research Review*, 17, 50-62. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.12.002>

Jeannotte, D. (2015). *Raisonnement mathématique : proposition d'un modèle conceptuel pour l'apprentissage et l'enseignement au primaire et au secondaire* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <https://archipel.uqam.ca/8129/>

Jeannotte, D. et Kieran, C. (2017). A conceptual model of mathematical reasoning for school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 96, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9761-8>

Kaboré, N. D., Frenette, É. et Hébert, M.-H. (2022). Revue systématique sur les pratiques évaluatives probantes en évaluation formative à l'enseignement primaire et secondaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 48(1), 1-35. <https://doi.org/10.7202/1096356ar>

Kapinsky, R. (2023). *Open Middle math: Problems that unlock student thinking*, 6-12. Stenhouse Publishers.

Laferrière, T., Tremblay, M., Bernatchez, J., Delobbe A., Ntebutse J.-G., Allaire, S., Barma, S. et Robert-Mazaye, C. (2024). *L'ÉCRAN: l'évaluation collaborative réussie des apprentissages par le numérique* [rapport]. Action concertée du FRQSC Fonds de recherche du Québec - Société et culture, 175 p.

Laveault, D. et Allal, L. (2016) *Assessment for Learning: Meeting the Challenge of Implementation*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-39211-0>

Luevanos, D. (2016, 27 février). *Create an equation with a solution closest to zero*. Open Middle. <https://www.openmiddle.com/create-an-equation-with-a-solution-closest-to-zero/>

Martinet, C., de Chambrier, A.-F. et Sermier Dessemontet, R. (2021). Concevoir des outils pédagogiques pour et avec les enseignants et les évaluer expérimentalement. *Raisons éducatives*, 25(1), 215-233. <https://doi.org/10.3917/raised.025.0215>

Monney, N., Dumais, C., Couture, C., Duquette, C., Rajotte, T., Lalancette, S. et Soulat, L. (2024). Processus de mise en place de démarches évaluatives pour articuler l'aide à l'apprentissage et la reconnaissance de la compétence : exemples de pratiques enseignantes au primaire. *Revue internationale du CRIRES / CRI_SAS international Journal*, 8(1), 85-105. <https://doi.org/10.51657/5bh6ts21>

Moss, J. et Beatty, R. (2010). Knowledge building and mathematics: Shifting the responsibility for knowledge advancement and engagement. *Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 36(1), 1-33. <https://doi.org/10.21432/T24G6B>

Mottier Lopez, L. (2015). Évaluation-régulation interactive : étude des structures de participation guidée entre enseignant et élèves dans le problème mathématique « Enclos de la chèvre ». *Mesure et évaluation en éducation*, 38(1), 89-120. <https://doi.org/10.7202/1036552ar>

Mottier Lopez, L. (2021). Une évaluation continue pour apprendre durablement, une évaluation à visée inclusive. *Revue suisse de pédagogie spécialisée*, 4, 9-16.

Mottier Lopez, L. et Laveault, D. (2008). L'évaluation des apprentissages en contexte scolaire : développements, enjeux et controverses. *Mesure et évaluation en éducation*, 31(3), 5-34. <https://doi.org/10.7202/1024962ar>

Nadeau-Tremblay, S., Tremblay, M., Laferrière, T. et Allaire, S. (2022). Les enjeux et défis d'accompagnement d'enseignantes et d'enseignants dans l'évaluation des apprentissages à l'aide de technologies collaboratives au primaire et au secondaire. *Revue Médiations et médiatisations*, (9), 7-27. <https://doi.org/10.52358/mm.vi9.249>

Nguyen, D.-Q. et Blais, J.-G. (2007). Élaboration d'une grille d'évaluation formative des performances dans une perspective d'approche par compétences : un exemple du programme de formation postdoctorale en médecine interne. *Mesure et évaluation en éducation*, 30(2), 73-97. <https://doi.org/10.7202/1085886ar>

Panadero, E., et Jonsson, A. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. *Educational Research Review*, 9, 129-144. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.002>

Panadero, E., Tapia, J. A. et Huertas, J. A. (2012). Rubrics and self-assessment scripts effects on self-regulation, learning and self-efficacy in secondary education. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 806-813. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.04.007>

Perels, F., Dignath, C. et Schmitz, B. (2009). Is it possible to improve mathematical achievement by means of self-regulation strategies? Evaluation of an intervention in regular math classes. *European Journal of Psychology of Education*, 24, 17-31. <https://doi.org/10.1007/BF03173472>

Perrenoud, P. (1993). Touche pas à mon évaluation! une approche systémique du changement. *Mesure et évaluation en éducation*, 16(1-2), 107-132.

Radford, L. (2011). Vers une théorie socioculturelle de l'enseignement-apprentissage: la théorie de l'objectivation. *Éléments*, 1, 1 - 27.

Radford, L. (2013a). Three key concepts of the theory of objectification: Knowledge, knowing, and learning. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(1), 7-44. <https://doi.org/10.4471/redimat.2013.19>

Radford, L. (2021). *The theory of objectification: A Vygotskian perspective on knowing and becoming in mathematics teaching and learning*. Brill/Sense.

- Ruminot, C. (2023). L'évaluation formative : pratiques d'évaluation en classe et dilemmes du personnel enseignant dans la mise en oeuvre. *Mesures et évaluation en éducation*, 46(3), 1-26. <https://doi.org/10.7202/1113331ar>
- Sadler, D. R. (1998). Formative Assessment: revisiting the territory. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 77-84. <https://doi.org/10.1080/0969595980050104>
- Scardamalia, M., et Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. Dans K. Sawyer (dir.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (p. 97-118). Cambridge University Press.
- Schunk, D. H., et Zimmerman, B. J. (2012). Self-Regulation and Learning. Dans I. B. Weiner, G. E. Miller, et W. M. Reynolds (dir.), *Handbook of Psychology, Educational Psychology* (p. 59-78). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118133880.hop207003>
- UNESCO (2021). *Repenser nos futurs ensemble. Un nouveau contrat social pour l'éducation*. Rapport de la commission internationale sur les futurs de l'éducation. <https://doi.org/10.54675/ASRB4722>
- Voisard, B., Cormier, C. et Arseneault-Hubert, F. (2024). Les pratiques alternatives de notation. Pour mieux soutenir les apprentissages et en témoigner. *Revue Pédagogie collégiale*, 37(2), 26-34.
- William, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3-14. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001>
- William, D., et Thompson, M. (2006). Integrating assessment with instruction: What will it take to make it work? Dans C. A. Dwyer (dir.), *The future of assessment: Shaping teaching and learning* (p. 53-82). Lawrence Erlbaum Associates.
- Yackel, E. et Cobb, P. (1996). Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458-477. <https://doi.org/10.2307/749877>
- Yerly, G. et Monney, N. (2022). La planification flexible des démarches d'évaluation, un levier vers une évaluation pour apprendre? *Mesure et évaluation en éducation*, 45(3), 33-60. <https://doi.org/10.7202/1106853ar>
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. Dans M. Boekaerts, P. R. Pintrich, et M. Zeidner (dir.), *Handbook of self-regulation* (p. 13-39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Grille d'observation de la résolution en équipe de problèmes Open Middle

Légende :

- Rouge : l'élève ne répond pas aux attentes
- Jaune : l'élève répond aux attentes de façon minimale
- Vert : l'élève répond aux attentes
- Bleu : l'élève va au-delà des attentes

Pour certains critères, le niveau bleu ne peut pas être observé.

Les formes associées aux couleurs (carré rouge, carré jaune, cercle vert et triangle bleu) permettent aux élèves qui éprouvent des difficultés à distinguer les couleurs de se repérer autrement.

Grille - Open Middle				Compétence :														
Nom des équipes ou élèves ciblés		Accepter de s'engager dans l'incertitude associée à la compréhension de la situation		Processus d'élaboration du raisonnement.			Calculs		Explication et justification		Vérification et validation							
		Rouge : Non		Rouge : L'élève ne fait pas d'essais.			Rouge : L'élève n'applique pas de calculs.		Rouge : À l'oral, l'élève peine à expliquer ou justifier la démarche qu'il mène.		Rouge : L'élève ne valide pas sa démarche.							
		Jaune : Oui avec aide ☐ Soutien affectif ☐ Soutien cognitif (accepter les différents chemins possibles, élaboration du raisonnement, etc.)		Jaune : L'élève fait des essais-erreurs.			Jaune : L'élève applique la plupart du temps correctement les calculs.		Jaune : À l'oral, l'élève explique et justifie avec difficulté ou de façon erronée la démarche qu'il mène.		Jaune : L'élève valide peu sa démarche.							
		Vert : Oui		Vert : L'élève fait des essais-erreurs contrôlés. L'élève a un regard critique sur ses essais. Ses essais se rapprochent du résultat attendu (ajustements comparés avec les valeurs des coefficients et constantes). Vert : L'élève analyse la syntaxe des expressions et identifie les termes en covariation avant de faire des essais			Vert : L'élève applique toujours correctement les calculs.		Vert : À l'oral, l'élève explique et justifie adéquatement la démarche qu'il mène.		Vert : L'élève valide et réajuste sa démarche tout au long de celle-ci, au besoin.							
				Bleu : L'élève analyse la syntaxe des expressions et identifie les termes en covariation. En plus, il anticipe les choix de nombres sans nécessairement avoir recours à des essais.					Bleu : À l'oral, l'élève explique avec aisance et justifie adéquatement la démarche qu'il mène.		Bleu : L'élève valide et réajuste sa démarche tout au long de celle-ci, en s'appuyant sur les idées des pairs.							
																		