

LA METACOGNITION
LES ENJEUX PÉDAGOGIQUES DE LA RECHERCHE¹
Joëlle Proust (ENS, CSEN)

La cognition désigne l'ensemble des traitements de l'information effectués par le cerveau, notamment ceux qui sont mis en jeu dans les apprentissages scolaires. La métacognition désigne les processus cognitifs qui contrôlent et évaluent la cognition elle-même. Autrement dit, le terme de "métacognition" désigne l'ensemble des processus par lesquels chacun d'entre nous régule son attention, choisit de s'informer, de planifier, de résoudre un problème, repère ses erreurs et les corrige. À l'école, cet ensemble de capacités joue un rôle central. Une "bonne régulation" conduit l'élève à s'engager dans l'apprentissage avec confiance et enthousiasme. La "mauvaise régulation" de la métacognition se solde par le dégoût d'apprendre, l'évitement de l'école, le décrochage, et par ce que l'on nomme "la spirale de l'échec". (voir Encadré 1)

Encadré 1: Spirale de l'échec et inégalités sociales

Chaque année, 90 000 jeunes français sortent du système éducatif sans diplôme. Malgré un système très centralisé, l'école française est l'une des plus inégalitaires du monde en termes de réussite scolaire. Représentant presque 30 % des jeunes de 18 à 23 ans, les enfants d'ouvriers ne constituent en 2014-2015 que 11 % des effectifs étudiants.² Selon le rapport Pisa (2015), c'est en France que le niveau social explique le plus le niveau scolaire. C'est aussi en France que l'écart du niveau des élèves en sciences se creuse le plus en fonction du niveau socio-économique : 118 points contre 88 dans l'OCDE. Les enfants entrés en 6ème en 1995 dont le père était ouvrier ont eu quatre fois plus de risques de sortir de l'école sans diplôme que ceux dont le père était cadre. 16% des garçons et 11% des filles sortent encore de l'école sans avoir obtenu de diplôme. La résidence dans une zone urbaine sensible, et le niveau scolaire des parents sont des facteurs additionnels d'inégalité.³

Une étude récente montre que le décrochage individuel est le résultat d'un processus jalonné par les *difficultés d'apprentissage*, par la mise en cause de l'ordre scolaire et le rejet de ses *normes* (absentéisme) (en particulier chez les garçons), par la *difficulté à s'insérer* dans le groupe social que constitue la classe, ou par des difficultés individuelles et familiales (chez les filles).⁴ Si l'on demande aux intéressés pourquoi ils ont abandonné prématurément leurs études, ils rapportent leur lassitude de l'école (66%), l'impression d'y perdre leur temps

¹ Je remercie Adeline André, Jean-Luc Berthier, Cécile Betermin, Pascal Bressoux, Stanislas Dehaene, Blandine Gaudio, Christophe Marsollier, Michèle Mazeau, Sarah Peyronnet, Franck Ramus, Isabelle Robin et Danielle Simon d'avoir bien voulu relire la première version de ce chapitre et proposer des clarifications et reformulations. Sarah Peyronnet a également participé à l'élaboration de la bibliographie.

² Rapport de l'Observatoire des inégalités, publié le 30 mai 2017. <https://www.inegalites.fr>

³ http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2016/09/bernard_solo1.pdf

⁴ Rosenwald, F. (dir.) *Education et formation*, 96, pp. 100-112.

(50%), l'absence d'intérêt des cours (37%), l'inutilité des contenus appris (33%), la peur d'échouer (33%), et la difficulté des exercices proposés (23%).

La sortie précoce de l'école, étant multifactorielle, n'est pas uniquement imputable à l'école. Mais le système éducatif a la responsabilité de permettre à tous les élèves de se sentir bien à l'école, d'être actifs en classe, d'être motivés par ce qu'on y fait, et d'être confiants dans leurs capacités d'apprentissage.

Pas plus que la spirale de l'échec, la spirale de la réussite n'est un choix de l'élève. Réussir ou échouer résultent d'un ensemble de microdécisions de l'élève dictées, entre autres, par la manière dont l'enseignant interagit avec lui et structure sa confiance. Certains gestes professionnels jouent un rôle central pour élever la confiance des élèves. Présenter les erreurs comme des étapes normales et indispensables de l'apprentissage, souligner expressément les progrès des élèves, leur donner les outils pour surmonter les difficultés occasionnelles, leur témoigner une véritable bienveillance, par une communication sereine et un comportement verbal et non verbal positif. L'objectif de ce chapitre est non d'étudier uns par uns ces gestes simples mais déterminants, mais d'appréhender les principes sous-jacents de l'autorégulation qui permettront aux enseignants d'en comprendre la nécessité et de les inventer au fur et à mesure des besoins rencontrés. Regardons d'abord de plus près en quoi consiste l'activité cognitive des élèves et comment la favoriser.

L'activité cognitive, c'est *tout ce que l'on fait* lorsque l'on pense. On tend à associer le "faire" à une activité physique, au recours à des outils pour produire ou transformer des objets. Mais à y regarder de plus près, un élève ne cesse pas d'agir mentalement : choisir d'écouter ou de parler avec son voisin, régler son attention en mode élevé ou en mode flottant, essayer de retrouver un mot, de résoudre un problème, ou encore attendre que sa solution soit trouvée par quelqu'un d'autre sont des buts que chaque élève peut se donner.

La finalité de l'école, c'est de donner aux élèves l'envie d'être autonomes, de résoudre les problèmes par eux-mêmes, d'acquérir de nouvelles compétences. Les activités proposées dans cette perspective sont multiples : souligner les verbes d'un texte, mémoriser un théorème, résumer un passage, trouver le synonyme d'un mot. Il ne faut pas perdre de vue que ces actions ont été choisies par l'enseignant parce qu'elles remplissent un objectif d'apprentissage propre : identifier les verbes conjugués, résoudre un problème de géométrie, synthétiser des idées, enrichir son lexique. Inviter l'élève à exécuter une consigne d'action ne suffit pas à faire de lui l'agent de son action. Il faut encore permettre à l'élève, ou à la classe, de se percevoir comme "maîtres de leur propre apprentissage". L'un des moyens d'y parvenir, pour l'enseignant, est de se présenter comme un auxiliaire cognitif et un pilote dans cette aventure collective. (Nous en traiterons dans les sections 1.1. et 1.2). Un autre moyen, non moins essentiel, est de s'assurer que l'ensemble des élèves vise bien, au-delà de la consigne, à atteindre un objectif d'apprentissage identifié. Sous l'effet des représentations de l'école que leur ont transmises leurs parents, les élèves de milieux populaires tendent à confondre le but d'apprentissage et la consigne régissant l'une des activités en vue de

l'atteindre. Réaliser ce que demande la consigne sans comprendre pourquoi on le fait, c'est substituer la docilité à l'effort de penser par soi-même. Par exemple, ils peuvent colorier une carte sans raisonner sur le sens conceptuel associé à la consigne, comme distinguer des types de relief ou apprendre des contenus transférables à de nouvelles situations.⁵

La "bonne autorégulation" commence par la manière dont les buts sont conçus, puis proposés par l'enseignant : le but doit être intéressant et accessible, la consigne doit être précise, et le lien entre le but d'apprentissage et la consigne doit être clairement explicité pour que la motivation d'apprendre soit le moteur de l'activité.⁶ L'enseignant doit aussi vérifier, avant même de commencer l'activité, que les élèves ont tous les connaissances et les compétences nécessaires pour s'y engager, et pour comprendre la relation entre l'exercice proposé et l'acquisition visée.

En résumé : Le but de l'enseignant n'est pas seulement de choisir un apprentissage ou un exercice qui y conduit. Le but de l'enseignant est aussi de favoriser et d'accompagner l'engagement de l'ensemble de ses élèves dans un apprentissage autorégulé. L'accompagnement consiste, en particulier, à sensibiliser les élèves aux objectifs d'apprentissage que les exercices proposés leur permettront d'atteindre.

1. Qu'est-ce que l'autorégulation ?

Définition : Un apprentissage est autorégulé quand l'apprenant se fixe un but d'apprentissage et accepte d'effectuer les exercices qui y conduisent. Il adopte alors une certaine stratégie pour l'atteindre, en surveille attentivement l'application, évalue son progrès relativement à ce but, et enfin évalue la correction des résultats produits.

L'autorégulation de sa cognition – c'est-à-dire la métacognition – s'effectue par des boucles successives de contrôle et d'évaluation de l'activité :

- Se fixer un but d'apprentissage, choisir les moyens d'y parvenir et les mettre en application relèvent *du contrôle* de l'activité cognitive propre.
- Savoir ce que l'on sait déjà, prendre conscience de la difficulté de l'activité, de l'effort nécessaire pour la réaliser, estimer la valeur du résultat atteint, éprouver le sentiment de comprendre ou de ne pas comprendre relèvent de *l'évaluation* de l'activité cognitive.

De manière générale, pour qu'une activité cognitive soit autorégulée, trois conditions préalables doivent être remplies, concernant respectivement la motivation, la cognition, et la métacognition.

⁵ Voir par exemple : http://centre-alain-savary.ens-lyon.fr/CAS/documents/documents-smd/bonnery-amidou-ge301o_2.pdf. et l'excellente analyse sociologique de cet exemple par Stéphane Bonnéry (Bonnéry, 2007).

⁶ <http://centre-alain-savary.ens-lyon.fr/CAS/education-prioritaire/ressources/theme-1-perspectives-pedagogiques-et-educatives/realiser-un-enseignement-plus-explicite>

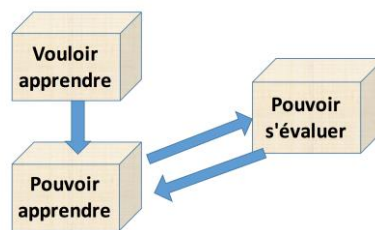


Figure 1. Les conditions constitutives de l'autorégulation

Nous nous concentrerons tout à tour sur chacune de ces conditions. Pas d'autorégulation métacognitive sans décision de l'élève d'effectuer une action. Mais cette décision suppose qu'il *puisse* s'y engager – que ce soit une activité cognitivement accessible pour l'élève. C'est la condition de compétence disponible, ou de "pouvoir apprendre".

Il faut ensuite qu'il *veuille* s'y engager. C'est la condition de motivation, ou de "vouloir apprendre".

Il faut enfin qu'il puisse *évaluer* son activité. C'est la condition d'auto-évaluation, ou de "pouvoir s'évaluer".

1.1 POUVOIR APPRENDRE

Le premier préalable de toute autorégulation est l'existence d'une capacité cognitive : l'élève doit avoir un niveau suffisant pour effectuer l'exercice qui lui est proposé, et comprendre son objectif d'apprentissage. On ne peut pas demander à un élève de s'autoréguler en l'absence des dispositions cognitives nécessaires aux nouveaux apprentissages. Si l'élève ne maîtrise pas suffisamment le "code" utilisé, c'est-à-dire le langage dans lequel l'enseignant s'adresse à lui, ou s'il lui manque des éléments de base pour effectuer l'exercice qui lui est proposé, l'élève ne peut pas, quelle que soit sa bonne volonté, s'engager activement dans l'apprentissage.

Cela veut dire en pratique que l'enseignant ne peut pas brûler les étapes : chaque nouvelle acquisition est rendue possible par des acquisitions antérieures. Dans les termes de Lev Vygotski, l'acquisition visée par l'apprentissage doit se situer dans la zone proximale de développement (ZPD) du groupe d'élèves concerné.⁷

⁷ Voir Lev Vygotski, *Pensée et Langage*, Paris : La Dispute (2019)

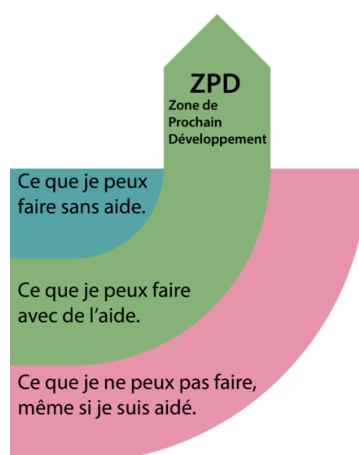


Figure 2. La zone proximale de développement

On appelle "zone proximale de développement" ce qu'il est possible, pour un élève donné, d'acquérir étant donné ses acquisitions antérieures. La difficulté pour l'enseignant tient à ce que la zone proximale de développement est individuelle : tel élève peut aujourd'hui, avec l'aide de l'enseignant, apprendre ce qu'il ne sait pas encore faire mais saura faire seul demain ; tel autre ne le peut pas, parce qu'il est dans une autre zone de développement, ce qui rend non-proximale, c'est-à-dire pour l'instant impossible, l'acquisition proposée.

Le concept de ZPD table à juste titre sur l'universalité des compétences cognitives. Dès la prime enfance, le bébé apprend à maîtriser son attention, à comprendre ce qui lui est dit, à prédire les conséquences de ses actes, à observer ce qui se passe dans l'environnement et à s'autoréguler.⁸ Mais universalité ne veut pas dire uniformité. Outre que les gènes diversifient les aptitudes et les trajectoires développementales,⁹ les aptitudes perceptives, mémorielles, ou exécutives des enfants¹⁰ dépendent aussi des modes de transmission des pratiques et des savoirs qui ont été privilégiés dès la petite enfance, et leurs contenus.¹¹ Parmi les éléments de diversification cognitive, figurent en bonne place les encouragements à l'autonomie cognitive et à la curiosité qu'ils ont pu ou non recevoir, la nature et la multiplicité des occasions d'observer, d'apprendre et d'échanger qui leur ont été données,¹² et le type de jeux auxquels ils ont eu accès.¹³

Cette diversité se reflète dans les dispositions des élèves. Certains mémorisent aisément les consignes d'un exercice, d'autres ont besoin d'un support perceptif supplémentaire pour le faire. Certains expriment leur tension par une exubérance accrue, d'autres par un retrait et un évitement des autres. Certains sont aptes à planifier et hiérarchiser des opérations

⁸ Goupil & Kouider (2016).

⁹ Rueda, et al. (2005).

¹⁰ Legare (2017).

¹¹ Carlson (2009).

¹² Duncan et al. (2007).

¹³ Wolfgang, Stannard & Jones, I. (2001).

successives, d'autres trouvent cela difficile. Certains ont des troubles génétiques, perceptifs ou langagiers qui n'interdisent nullement l'apprentissage, mais exigent des médiations différentes, par exemple une présentation sensorielle spécifiquement adaptée des exercices.¹⁴

Quoique les capacités métacognitives soient elles aussi universelles, elles s'expriment différemment d'un individu à l'autre. Tel élève a acquis de solides capacités exécutives qui lui permettent d'être à ce qu'il fait ; tel autre est impulsif, et ne peut résister aux occasions de se distraire. En outre, la structure de la communication dans le groupe social – de quoi parle-t-on en famille, et avec qui ? – module l'envie d'être informé, d'acquérir des savoirs, ou la disposition à exercer son esprit critique.¹⁵ Enfin, les représentations de l'école qu'ont les parents influencent profondément la capacité des élèves à mobiliser leur ZDP.¹⁶ Les attitudes familiales implicites, selon les cas, soutiendront les apprentissages de leurs enfants, les aideront à faire le lien entre l'école et leur avenir, ou les conduiront à estimer que l'école n'est pas pour eux, voire parfois fragiliseront la confiance de leurs enfants dans l'institution scolaire.¹⁷

En résumé, ce que cette première condition de l'autorégulation indique, c'est qu'un élève qui ne répond pas aux propositions d'apprentissage est très souvent un élève dont la zone proximale de développement n'est pas respectée. Mais on vient de le voir, le rôle des motivations, et de leurs déterminants sociaux dans l'autorégulation, mérite d'être examiné de plus près.

1.2. VOULOIR APPRENDRE

Il arrive très souvent que, faute de motivation, l'élève résiste à s'engager dans un apprentissage qui se trouve pourtant dans sa zone proximale de développement. Les motivations d'apprendre forment la deuxième condition indispensable de l'engagement dans une activité : on l'a vu, pas d'autorégulation sans engagement actif dans un exercice. En quoi consistent les motivations ? Par définition, ce sont les moteurs de l'action. Elles sont ce qui détermine la sélection du but à poursuivre, et le degré d'attention à lui consacrer. L'*intérêt* de l'apprentissage et son *utilité* sont deux motivations positives sur lesquelles l'enseignant peut s'appuyer. Qu'est-ce qui les distingue ?

L'intérêt perçu de l'apprentissage est une motivation *intrinsèque*. Lorsqu'une motivation d'agir est intrinsèquement motivée, l'élève agit par plaisir ou pour relever un défi personnel, et non à cause d'incitations, de pressions ou de récompenses externes. La récompense de l'activité réside alors dans le simple fait de savoir, d'avoir acquis une compétence nouvelle. La motivation intrinsèque relative à une tâche se reconnaît au choix d'accomplir ou de continuer d'accomplir la tâche librement, une fois qu'elle a été proposée.

¹⁴ <https://eduscol.education.fr/cid98837/aide-aux-eleves-a-l-ecole-primaire.html>. Voir aussi: Gabrieli (2009).

¹⁵ Voir Kim, Shahaian et Proust, (2018).

¹⁶ Castro et al. (2015).

¹⁷ Oyserman, Brickman & Rhodes (2007).

La motivation *extrinsèque* fait choisir l'activité pour des raisons indépendantes de son intérêt propre, par exemple pour faire plaisir à ses parents ou à l'enseignant, réussir un contrôle, avoir une bonne note, ou gagner de l'argent. Lorsqu'un exercice est proposé aux élèves, les motivations intrinsèques d'effectuer cet exercice sont de loin préférables, du fait qu'elles permettent aux élèves de jouir de l'activité du seul fait de son intérêt et d'engager librement une attention plus soutenue à l'apprentissage. La curiosité, l'envie de comprendre le rapport entre des connaissances éparses, le plaisir d'acquérir de nouvelles compétences (comme la lecture, les langues étrangères), ou le plaisir d'expliquer à un autre élève ce que l'on a compris, font partie des motivations intrinsèques qui peuvent être favorisées par la conception et la présentation des activités.

L'une des caractéristiques des exercices intrinsèquement motivants est d'être située dans la zone proximale de développement, à mi-chemin entre ce qui est trop facile ou trop compliqué. L'enseignant doit cibler un exercice de la bonne difficulté, appelée "difficulté désirable". Un exercice trop simple le rend ennuyeux, c'est-à-dire peu motivant. Un exercice trop difficile le rend anxiogène : il engendre une motivation négative et aversive qui fait baisser le niveau d'effort.¹⁸ Les exercices très structurés sont motivants, parce que les élèves résolvent les difficultés pas à pas, et en retirent un sentiment d'auto-efficacité intellectuelle très plaisant (voir Encadré 2) en constatant ce qu'ils ont réussi à accomplir en suivant la séquence des étapes de résolution.

ENCADRÉ 2 : Le sentiment d'auto-efficacité

Le sentiment que peut avoir l'élève d'être efficace dans les activités auxquelles il se consacre forme, avec le besoin d'affiliation et le besoin d'autonomie, un besoin fondamental qui doit impérativement être satisfait pour que l'élève se sente bien à l'école et s'engage dans les apprentissages. Le sentiment d'auto-efficacité consiste dans la confiance que l'on a dans sa propre capacité d'organiser et d'exécuter une action cognitive en vue de produire le résultat attendu.¹⁹ L'auto-efficacité ressentie par un élève influence le niveau de son engagement dans une tâche, son désir d'apprendre, sa vulnérabilité au stress, la persistance face aux difficultés et le développement de ses compétences cognitives. C'est donc l'une des motivations les plus précieuses à cultiver chez les élèves. Des gestes professionnels de l'enseignant, présentés dans la section 5, permettent d'élever le sentiment d'auto-efficacité de l'élève. Parmi les plus importants:

- le respect de la zone de développement proximal de chacun,
- l'explicitation claire du but d'apprentissage visé,

¹⁸ Voir Metcalfe, (2011).

¹⁹ Voir Bandura (2007).

- l'évaluation formative,
- l'incitation des élèves à l'autorégulation autonome,
- la lutte contre les biais sociaux auto-dévalorisants,
- le feedback bienveillant, qui fait de l'erreur un allié de l'apprentissage.

Comment présenter les tâches qui ne sont pas immédiatement attirantes ?

La méthode intrinsèque recommandée est de souligner que les tâches a priori non attirantes font partie des moyens d'acquérir une compétence élevée dans un domaine donné. Par exemple, on peut expliquer aux élèves (et à leur famille), que les mathématiques sont essentielles pour toutes sortes d'aptitudes et d'opportunités professionnelles. On présente alors l'exercice proposé dans la perspective du but de maîtrise qui est poursuivi à travers lui. Les élèves suffisamment confiants en eux-mêmes pour percevoir la difficulté comme un défi à relever sont sensibles aux buts de maîtrise, et par conséquent peuvent être intrinsèquement motivés par ce défi. Tous les élèves, malheureusement, n'ont pas un niveau de confiance en eux-mêmes suffisamment élevé pour adopter un but de maîtrise. L'un des buts de tout enseignant est précisément d'élever la confiance en eux-mêmes des élèves et d'organiser les tâches de manière à ce que les élèves puissent se donner des buts de maîtrise. A défaut de pouvoir s'appuyer sur la motivation intrinsèque d'effectuer des tâches peu attirantes, deux types de motivations extrinsèques sont ordinairement exploités pour convaincre les élèves de s'engager dans un apprentissage. D'une part, on peut jouer sur les motivations extrinsèques positives, comme celle d'avoir une bonne note, être le meilleur dans une matière, réussir à l'examen, faire plaisir à l'enseignant, soit sur les motivations extrinsèques négatives correspondantes : éviter les mauvaises notes, être perçu comme un mauvais élève, échouer à l'examen. Ces façons de faire ont été testées, et se sont avérées généralement délétères pour l'effort d'apprentissage.

Prenons une façon très habituelle de motiver les élèves : l'exercice fera partie de ceux qui seront utilisés lors du prochain contrôle. La motivation de réussir à l'examen, ou l'envie d'avoir une bonne note peuvent permettre aux élèves de faire l'effort d'attention requis par l'exercice ou l'apprentissage, c'est à dire atteindre des buts de performance. Naturellement, chercher à avoir une bonne note peut être associé à l'envie d'apprendre pour apprendre ; mais ces deux buts entrent souvent en compétition. La recherche de visibilité sociale par la bonne performance finit par interférer avec le but d'apprendre, en modifiant la structuration même de l'effort d'attention. Les élèves qui ont des buts de performance ont une motivation extrinsèque qui sera mise à l'épreuve en cas d'échec ou même de simple doute sur la réussite. Ils basculeront alors vers l'autre type de motivation extrinsèque, le but d'évitement de performance : l'élève qui redoute un échec à l'examen, ou la possibilité d'une mauvaise note tend à rejeter la situation d'apprentissage concernée.²⁰

²⁰ Brophy (2005).

La recherche pédagogique démontre que les buts de maîtrise, consistant à acquérir une nouvelle compétence, permettent des taux de réussite plus élevés que les buts de performance, et les buts de performance que les buts d'évitement de performance, en particulier pour les élèves les plus faibles.²¹ Le caractère anxiogène de la représentation de l'échec possible a tendance à réduire radicalement l'effort d'apprentissage dans les exercices non attractifs.

Retenons la polarité entre la motivation positive qui cherche à réaliser un but souhaité (la motivation dite "pro-active"), et la motivation négative qui cherche à éviter une pénalité (la motivation dite "réactive"). Ce contraste a des répercussions assez profondes sur l'effort d'apprendre²² et sur l'auto-évaluation. Tous les travaux indiquent que les buts de maîtrise (fondés sur une motivation intrinsèque - sont propices à l'effort, tandis que les buts de performance (articulés à des motivations extrinsèques) tendent à diminuer l'efficacité cognitive des apprentissages concernés.²³

Un autre type de motivation extrinsèque mérite d'être pris en considération par l'enseignant, parce qu'il peut avoir un rôle puissant, soit positif et facilitateur, soit négatif et aversif dans l'engagement des élèves. L'image de soi (celle qui est liée à des représentations sociales, telles que le genre ou le milieu d'origine) est associée à tout un ensemble de stéréotypes sur ce que font ou désirent faire "les gens comme moi". Les élèves de milieux favorisés bénéficient du fait que les apprentissages scolaires sont dans la continuité de la culture familiale. Les élèves de milieux modestes, en revanche, peuvent estimer que tel apprentissage "n'est pas pour eux", parce qu'il ne correspond pas aux activités typiques menées dans leur entourage.²⁴ Ils peuvent alors choisir de poursuivre d'autres buts pendant qu'ils sont en classe. Par exemple, ils peuvent chercher à se protéger des humiliations en créant des alliances ; ils peuvent planifier ce qu'ils feront à la sortie, ou rechercher une information sur un sujet non scolaire auprès d'un camarade. Ce sont là des buts cognitifs, ou sociocognitifs importants à d'autres égards – car, à l'école, les élèves apprennent aussi à se comporter dans le groupe, à y trouver leur place, à devenir populaires etc. De manière générale, les buts sociaux peuvent, selon les cas, servir les buts d'apprentissage ou leur faire obstacle. Par exemple, l'attention à la visibilité sociale diminue l'attention à la tâche,²⁵ tandis que le sens de ses responsabilités, en tant que membre d'un certain groupe, élève le consentement à l'effort d'apprendre.²⁶ L'enseignant doit donc être attentif aux interférences potentielles et utiliser les buts sociaux, chaque fois que c'est possible, plutôt que de les ignorer ou de les combattre. Nous reviendrons dans la section 3 sur les motivations

²¹ Elliot, Thrash & Murayama, K. (2011).

²² Darnon, Buchs & Butera (2006).

²³ Pour une synthèse en Français : Darnon, Butera & Martinot (2013).

²⁴ Voir Yan & Oyserman (2018).

²⁵ Brophy (2005).

²⁶ Van Knippenberg (2000).

sociocognitives parce qu'elles découragent souvent les élèves concernés, indépendamment des dispositions cognitives réelles qui peuvent être les leurs.

Choisir son but, adopter une stratégie pour l'atteindre, puis s'engager dans l'action choisie sont les étapes obligées de tout contrôle de l'activité. Ces étapes relèvent du *pouvoir apprendre* en conjonction avec *le vouloir apprendre*. Elles renvoient à ce qu'on appelle "le contrôle" de la cognition. Mais le contrôle a besoin aussi de disposer du retour d'expérience (en anglais : du feedback, ou rétroaction) que l'activité réelle permet de produire. Cette évaluation de l'apprentissage est au cœur des capacités métacognitives proprement dites. Nous allons maintenant nous y intéresser.

1.3. POUVOIR S'ÉVALUER

Pour pouvoir réguler son activité cognitive, il faut être capable de s'auto-évaluer, c'est-à-dire pouvoir déterminer (avant d'agir) ce qu'on peut faire, et le niveau d'effort à mettre en œuvre, et (après avoir agi), savoir si l'on a réussi ou non à atteindre le but recherché. L'auto-évaluation a donc deux dimensions : 1) la prédiction des conséquences des actions d'apprentissage, qui conduit à décider du but à poursuivre, et donc de l'action à mener (que puis-je faire, quel but est prometteur de réussite, quel effort consacrer à cette action ?). 2) l'évaluation du résultat, qui détermine si l'action effectuée a été réussie, s'il convient de la refaire, de l'ajuster ou de l'abandonner.

Avant d'examiner ces deux formes d'auto-évaluation, demandons-nous quelle information est utilisée pour évaluer sa propre activité de connaissance. Elle est de deux sortes : d'une part, des sentiments de certitude ou d'incertitude relatifs au succès de l'activité envisagée ; d'autre part, des croyances ou des théories formées antérieurement sur les tâches scolaires, et les capacités de réussite dans des disciplines données.

2. Quelles sont les sources de l'auto-évaluation ?

2.1. La première source : les sentiments métacognitifs

Qu'il s'agisse d'une action physique ou cognitive, le cerveau ne nous laisse pas nous engager dans une activité sans avoir anticipé nos chances de réussite. Les travaux expérimentaux démontrent que la première source d'information utilisée par l'auto-évaluation métacognitive consiste dans les prédictions de succès ou d'échec fournies par les sentiments qui sont produits au cours de l'activité.²⁷ Ils sont très différents selon l'activité cognitive et le segment de l'activité qu'ils concernent (par exemple sa faisabilité à venir ou sa correction finale).

- Le sentiment de familiarité avec un exercice, un support (livre, ordinateur etc.), un cadre de travail.
- Le sentiment de pouvoir réussir à résoudre un problème.

²⁷ Koriat, (1993).

- Le sentiment d'avoir été captivé ou de s'être ennuyé dans un cours.
- Le sentiment d'avoir fourni un effort d'apprentissage important.
- Le sentiment d'avoir travaillé correctement ou d'avoir perdu son temps.
- Le sentiment d'avoir réussi la tâche demandée ou d'avoir échoué.
- Le sentiment de "comprendre" ou de "ne pas comprendre" une consigne ou un contenu.
- Le sentiment de savoir

Comme ces sentiments sont plus ou moins plaisants, voire plus ou moins désagréables, ils peuvent soit inviter à poursuivre l'activité, soit inviter à en changer. C'est même là leur principale fonction. Ils sont donc décisifs pour la motivation intrinsèque d'apprentissage. Cette forme d'évaluation de l'activité est dite implicite ou procédurale parce qu'elle s'opère automatiquement.

Voici comment, en règle générale, les sentiments métacognitifs sont engendrés.

D'une part, l'activité particulière que l'on vise est associée à des indices qui en prédisent la réussite, qu'on appelle le "feedback attendu". Cet ensemble d'indices (stocké en mémoire) a été automatiquement extrait au fil de l'activité antérieure sur une base statistique ; il permet de prédire le succès de l'action envisagée. D'autre part, la mise en œuvre de l'action fournit des données nouvelles, qu'on appelle le "feedback observé". Les deux feedbacks sont alors comparés. Lorsque le feedback attendu coïncide avec le feedback observé, un sentiment métacognitif positif est engendré. Sinon, une erreur de prédiction est détectée, qui engendre un sentiment négatif. La comparaison entre les prérequis de la tâche (le feedback attendu) et la mise en œuvre concrète (le feedback observé) peut avoir lieu avant de commencer l'action, pour savoir si on a des chances d'y réussir, ou une fois l'action accomplie, pour savoir si on l'a réussie. Les prédictions s'opèrent dans chaque cas sur des segments temporellement différents de l'activité (sa préparation ou son effectuation).

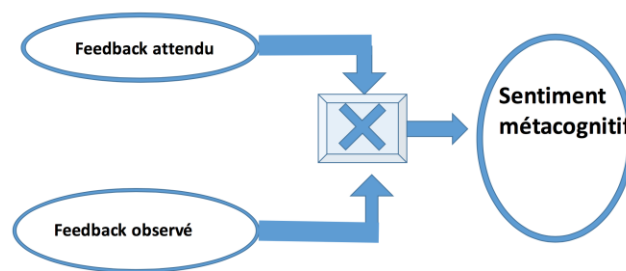


Figure 3. Le comparateur et ses deux sources d'information

Comment le cerveau sélectionne-t-il ses indices prédictifs, c'est-à-dire le critère de réussite pour une activité donnée ? Il les choisit par renforcement. Grâce aux observations de l'activité neurale faites sur l'animal, on connaît maintenant quelques-uns des indices prédictifs utilisés par le cerveau.²⁸ Par exemple, la rapidité avec laquelle le cerveau

²⁸ Voir Dehaene (2018), Fleming, Dolan & Frith (dirs.), (2012).

commence à activer le traitement de l'information liée à la tâche est un indicateur prédictif. D'autres indicateurs sont liés à la manière dont s'effectue la coordination entre les assemblées neuronales, en particulier leur rapidité de convergence vers une seule décision.

L'évaluation est donc, toujours, une comparaison entre le feedback attendu et le feedback observé. Elle peut s'attacher soit à une action à faire, soit à une action qui vient d'être faite. Dans les deux cas, les indices prédisant le succès – par exemple : la rapidité de l'activation neuronale ou la rapidité de la convergence vers une seule décision – sont comparés aux indices observés dans le présent contexte. L'ensemble des indices forme ce qu'on appelle des "heuristiques prédictives" (voir figure 4). Nous ne savons pas quelles sont les heuristiques que notre cerveau a utilisées, mais nous éprouvons les sentiments qui en résultent. Ce sont ces sentiments qui nous permettent, à chaque instant, de savoir ce que nous savons, ce que nous comprenons, ce que nous avons envie d'apprendre, et ce que nous avons réussi ou échoué à faire. (voir encadré 3)

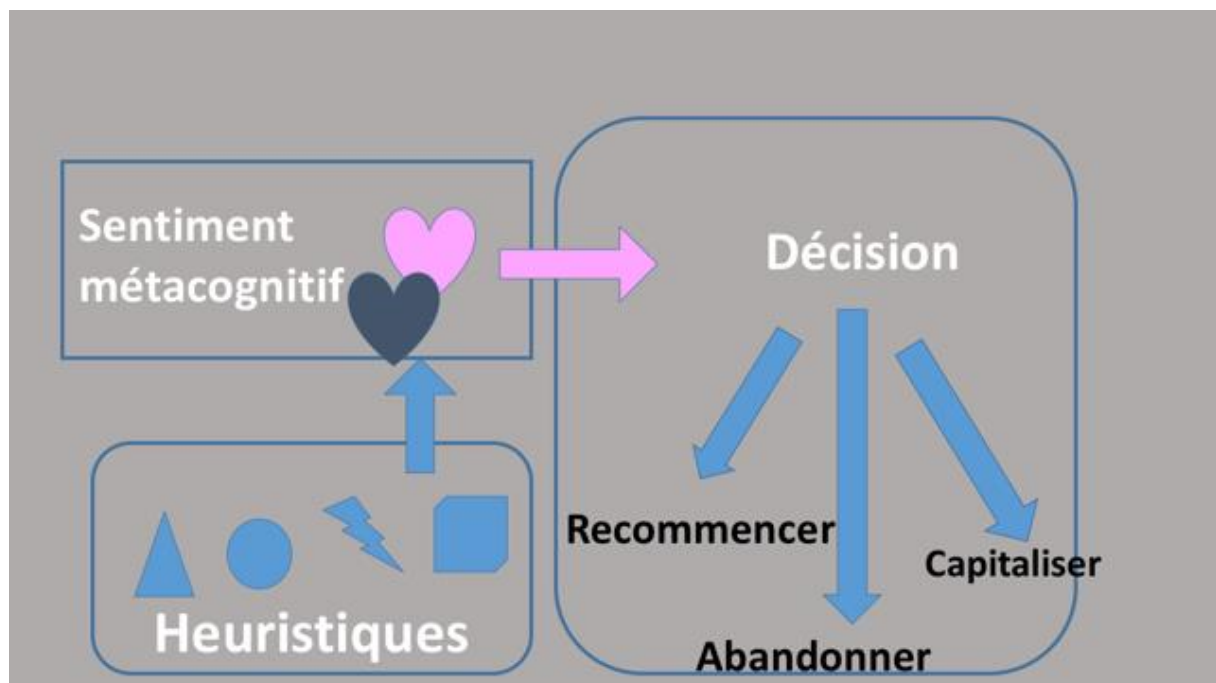


Figure 4. Le cheminement de l'information qui préside à la décision cognitive

ENCADRÉ 3 : La découverte des sentiments métacognitifs chez le bébé

Le suivi de l'activité est réalisé par l'évaluation affective, qui est dite "procédurale" parce qu'elle ne fait pas appel à des connaissances particulières sur soi-même ou sur son cerveau, mais est automatiquement produite par l'activité. Elle est présente dans le règne animal,²⁹ et se manifeste chez l'homme bien avant le langage, dès la petite enfance. Goupil, Romand-

²⁹ Proust (2017).

Monnier et Kouider (2016) ont étudié les compétences métacognitives précoces des bébés. Ils ont démontré que des bébés de 20 mois tendent à ne demander de l'aide pour localiser un objet (par gestes) que lorsqu'ils ne savent plus où il se trouve, et sont sensibles à la difficulté de la tâche. En d'autres termes, ils sont motivés pour apprendre quelque chose qu'ils ont besoin de savoir, et savent reconnaître quand ils ont besoin de demander de l'information – lorsqu'ils ne se rappellent plus où se trouve l'objet qu'ils cherchent. Les mêmes chercheurs ont également montré que les marqueurs cérébraux de la sensibilité à l'erreur sont les mêmes que chez l'adulte (Goupil & Kouider, 2016). Le fait que la capacité de ressentir des sentiments métacognitifs soit présente dès la petite enfance ne doit pas laisser penser qu'ils ne peuvent pas être cultivés, c'est-à-dire ressentis plus ou moins finement, et calibrés en fonction des comparaisons entre "feedback attendu" et "feedback observé".

Ce qu'il faut donc retenir en pratique de ces travaux, c'est que les heuristiques prédictives et les sentiments qui en résultent décident du plaisir d'apprendre et de l'engagement dans les activités scolaires des élèves. L'enseignant peut considérablement faciliter l'engagement dans un apprentissage par la manière dont il construit les activités ; une tâche mal planifiée, trop complexe ou trop difficile, risque de produire des sentiments métacognitifs défavorables à l'effort des élèves. La familiarité avec une activité, la ritualisation des tâches, la bonne structuration des activités, ou encore un niveau de difficulté adapté contribuent à former des attentes positives chez les élèves, et les aident à utiliser leur métacognition de manière plus fine et plus efficace. Nous examinerons plus loin les manières de veiller à ce que les sentiments métacognitifs produits par un apprentissage soient motivants et favorables à l'effort.

2.2. Quels sont les sentiments favorables à l'engagement ?

Décider de s'engager dans une tâche passe par une étape d'évaluation prédictive. Quand l'enseignant propose une activité aux élèves, chacun d'eux va se poser automatiquement – sans avoir à y réfléchir consciemment – une série de questions pour apprécier si l'effort à consentir pour l'activité *en vaut la peine*. Chaque élève va se demander 1) si l'activité est intéressante ou plaisante en elle-même, 2) quel niveau d'effort elle demande, 3) si il ou elle a des chances de réussir à condition de "s'appliquer", 4) si l'activité a des conséquences importantes pour "quelqu'un comme lui" ou "comme elle". Chaque évaluation a son propre comparateur ; les résultats sont intégrés dans un sentiment unique, plus ou moins intense, d'avoir envie de s'engager ou de refuser de faire l'activité en question. L'enseignant, on va le voir, peut se servir de ces questions incontournables comme autant de leviers d'évaluation positive.

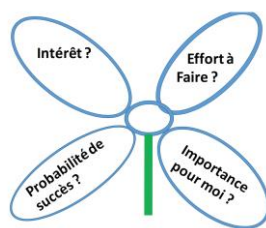


Figure 5. Heuristique des quatre questions

1) Évaluer *l'intérêt intrinsèque* de l'activité, on l'a déjà dit, est la raison fondamentale qui fait que l'élève s'engage dans l'apprentissage. Cette évaluation est effectuée inconsciemment par le cerveau ; mais l'évaluation de l'intérêt, comme toute forme d'évaluation, ne dépend pas seulement des caractéristiques de la tâche ou de l'exercice. Elle est fonction des acquisitions préexistantes de chaque élève, de ce qu'il sait déjà sur le monde, ou souhaite découvrir. Ces acquisitions ne sont pas seulement le fait de l'école ; la famille et son histoire, les amis, les livres lus, les musées visités, peuvent ou non avoir contribué à déterminer des dispositions spécifiques à la découverte. Face à toute proposition, l'élève éprouve donc un sentiment métacognitif qui va déterminer l'engagement de son attention : curiosité, envie d'en savoir davantage, vont stimuler un haut niveau d'attention ; ou à l'inverse, ennui complet ou même incompréhension de ce en quoi consiste réellement l'activité décourageront l'élève de s'y engager.³⁰ Les uns se passionnent, par exemple, pour la résolution de problèmes, les autres la fuient ; les uns s'intéressent à la langue et à ses subtilités, les autres ne voient pas l'intérêt d'élargir leur vocabulaire. La variabilité de ces attitudes ont leur origine non pas tant dans la conscience anticipatrice d'être "doué" dans telle ou telle matière, que dans "l'histoire cognitive" de chaque élève – dans sa maîtrise de la langue, mais aussi dans l'activité cognitive encouragée par l'entourage.³¹

Comment favoriser l'attractivité d'une activité ou d'un apprentissage en dépit de cette variabilité ? Un ensemble de dispositifs pédagogiques permet d'élever l'attractivité : la tâche peut être introduite sous forme ludique, par une question attractive, une énigme, un quiz, qui donneront aux élèves l'envie d'en savoir davantage.³² Son importance peut être explicitée et mise en scène (facteur 4 ci-dessous) ; les consignes proposées doivent être faciles à comprendre et se présenter en continuité avec des sujets familiers ; l'activité doit aussi impliquer des nouveautés significatives, conformément aux principes du développement proximal et de la difficulté désirable.

2) *L'effort estimé* par l'élève renvoie à la prédiction des ressources cognitives exigées par une tâche, par exemple en termes de temps d'exécution, de focalisation et d'intensité de l'attention et du caractère plus ou moins bref ou prolongé de cette attention. L'effort estimé donne lieu à un sentiment caractéristique de facilité (ou de difficulté) anticipée de

³⁰ Sur le rôle de l'intérêt dans la régulation de l'action cognitive, voir Atkinson (1972).

³¹ La question de la perception de ses dons ou de son niveau d'intelligence sera abordée dans la section 3.9.

³² Voir Hattie & Clarke (2018), Ch. 3.

l'exécution. Comment rendre l'estimation de l'effort réaliste sans qu'elle devienne dissuasive ? D'abord en permettant à l'élève de bien comprendre ce que demande l'exercice proposé, c'est-à-dire en lui montrant concrètement qu'il a à sa disposition tous les éléments pour le réaliser. Ensuite, en l'assurant qu'il sera accompagné dans son effort. Enfin, en soulignant tous les autres éléments qui plaident pour l'engagement : l'intérêt de l'exercice, la réussite possible, et ce qui fait son importance pour l'élève.

3) *La prédiction de réussite* est une variable à part entière, qui conditionne en grande partie l'engagement scolaire. Quel que soit son intérêt, l'activité peut reposer sur des compétences que l'élève estime ne pas avoir. La prédiction d'incompétence peut même neutraliser l'évaluation positive en matière d'intérêt. De même que la prédiction de l'effort requis par une activité, la prédiction de la probabilité de réussite se fonde sur l'expérience acquise dans des exercices du même type. Que se passe-t-il dans le cas particulier où l'apprenant n'a pas d'expérience acquise, comme c'est le cas des jeunes enfants ? Dans ce cas, ils se montrent *sur-confiants*, c'est-à-dire qu'ils ont peu ou pas de doutes sur le fait qu'ils vont réussir leur action, et ne s'attendent pas non plus à ce que des efforts importants et soutenus soient nécessaires.³³ Il est généralement admis que la sur-confiance systématique des grands débutants a une fonction adaptative, leur permettant de s'engager plus volontiers dans des tâches cognitives nouvelles.³⁴ Comme la sur-confiance n'est pas confirmée par les résultats, elle est suivie par une phase de sous-confiance, qui met en péril la motivation à persister dans l'apprentissage. Ces deux étapes appellent de la part de l'enseignant une vigilance et un accompagnement adaptés.

Le cas des apprentissages initiaux qui ont, dans le passé, attiré critiques et sanctions sur l'apprenant, voire une humiliation publique, est en revanche une source durable de problèmes. S'il se pense incapable de réussir dans un type d'apprentissage (lecture, calcul), il ne s'engagera plus à fond. Comment éviter cet effet typique de l'autorégulation ? Il est recommandé de veiller à ce que les tâches proposées initialement soient une source de confiance en soi. Il est impératif que les erreurs commises par les élèves soient explicitement anticipées comme normales, traitées avec bienveillance, et commentées à chaque fois comme des étapes essentielles, voire constitutives, de l'apprentissage.³⁵ Sinon, l'exercice lui-même, et tous les autres qui lui ressemblent, seront désormais perçus comme difficiles, et donc généralement évalués comme aversifs, anxiogènes, et "pas pour moi". Nous reviendrons en section 4.3 sur le rôle des représentations de sa propre intelligence (ce qu'on appelle en anglais le "*mindset*") qui peuvent, selon les cas, permettre à l'élève de surmonter les représentations d'incompétence ou qui les aggravent. Avant d'y venir, examinons comment un élève évalue généralement l'importance d'une tâche ou d'un apprentissage.

³³ Pour une revue de la littérature sur la sur-confiance chez l'enfant, voir Lockl & Schneider (2007).

³⁴ Voir J. Dunlosky & J. Metcalfe, (2009) pp. 248-9.

³⁵ Voir Hattie, J. (2017).

4) Qu'est-ce qui détermine *l'importance* perçue d'une tâche ou d'une activité ? C'est là évidemment un sujet majeur de réflexion pour l'enseignant. L'importance de l'apprentissage (par contraste avec son intérêt) consiste dans la perception qu'a l'élève de son rôle pour atteindre ses *buts*, c'est-à-dire pour atteindre ses objectifs à court, moyen ou long terme. Ces objectifs peuvent, par exemple, être d'ordre scolaire, social, sportif, artistique, professionnel ou religieux. Ils peuvent consister simplement dans le désir d'être en tête de sa classe. L'élève s'engagera dans un apprentissage si celui-ci est perçu comme cohérent avec ses propres objectifs, et y mettra d'autant plus d'énergie qu'il le percevra comme cohérent avec eux et central pour les atteindre. Il tendra au contraire à rejeter un apprentissage ou une activité perçus comme incompatibles avec ses propres plans, son image de soi et ses propres valeurs. Pour pouvoir jouer sur cette dimension, il est impératif de connaître les objectifs des élèves, et les inciter à se représenter le lien entre l'école et leurs objectifs à moyen et long terme. Nous y reviendrons.

Que faut-il retenir sur la métacognition procédurale à l'école ?

1. Les sentiments métacognitifs prédictifs sont décisifs dans l'envie d'apprendre.
2. Ils sont formés sur la base de l'expérience antérieure de l'apprenant dans la tâche considérée (ou dans des tâches similaires).
3. Il y a quatre dimensions d'évaluation, dont dépend l'engagement scolaire : l'intérêt de l'activité, l'effort à fournir, la probabilité de succès, l'importance de l'activité "pour moi".
4. Tous les élèves éprouvent des sentiments métacognitifs ; mais leur bonne calibration dépend de la qualité du feedback reçu au fil du temps.

2.3. Comment les élèves savent-ils quand ils ont réussi un exercice ou un apprentissage ?

Supposons que, sur la base de son évaluation prédictive, l'élève ait estimé que l'apprentissage en valait la peine, et s'y soit engagé. Quelle que soit la tâche en question, il doit savoir si les choses se passent bien, et si, l'activité terminée, son objectif a été finalement atteint. Comment le sait-il ? Une fois encore, par la comparaison entre "feedback attendu" et "feedback observé" (voir la figure 3). Une évaluation *rétrospective*, intervenant soit à la fin de l'action soit à la fin de chaque sous-étape, le renseigne sur ce point.

L'information qui sous-tend l'évaluation rétrospective ressemble à celle qui est utilisée pour prédire le succès, à ceci près que les heuristiques dont nous avons parlé plus haut (voir la figure 5) portent cette fois sur le résultat atteint. Ces prédictions heuristiques inconscientes comparent la divergence éventuelle entre les caractéristiques de l'activité qui ont mené au résultat obtenu avec les caractéristiques attendues (celles qui accompagnent généralement un résultat correct). Parmi les heuristiques qui déterminent les sentiments de réussite, on peut citer l'heuristique de *fluence* - la rapidité d'une réponse en prédit la correction - et l'heuristique de *cohérence*, c'est-à-dire la compatibilité perçue de la réponse apportée avec les représentations activées par la tâche.

L'absence de divergence entre la prédiction et l'observation donne un sentiment plaisant d'avoir bien exécuté l'action, tandis que la détection d'une divergence en deçà du critère de succès produit un signal d'erreur *déplaisant*. Si la divergence dépasse le critère, comme Archimède avec son célèbre Eureka, il en résulte un inoubliable sentiment de "triomphe cognitif".³⁶

Le sentiment d'"avoir raison" exprime la certitude élevée du succès de l'action qui vient d'être réalisée.³⁷ C'est un sentiment positif, qui élève la motivation de poursuivre l'apprentissage. Par exemple, il peut s'agir du sentiment de s'être correctement rappelé un nom propre, une date, un fait, d'avoir correctement résolu un problème, d'avoir bien orthographié un mot, d'avoir réussi sa dictée ou sa rédaction. Les sentiments négatifs sont les sentiments d'incertitude plus ou moins intenses sur la réponse apportée, par exemple quant à la façon d'orthographier un mot, ou de résoudre une équation etc. Les sentiments négatifs sont importants, puisqu'ils guident les révisions et les changements de stratégie, mais s'ils sont persistants, ils tendent à décourager l'élève. Le rôle de l'enseignant est à la fois d'identifier les sentiments des élèves (par ce qu'ils en disent *ou par ce qu'ils en montrent*) et de les soutenir dans les décisions à prendre.

2.4. Les sentiments sont-ils toujours fiables ?

Un sentiment métacognitif particulier joue un rôle constant dans la vie scolaire : c'est celui qui conduit l'élève à se dire qu'il "sait sa leçon", après y avoir consacré un certain temps d'apprentissage. Analyser ce cas particulier est intéressant, parce qu'il nous permet de comprendre que les sentiments métacognitifs peuvent dans certains cas être trompeurs. En effet l'impression de savoir est un sentiment qui porte sur la capacité de se rappeler ce qu'on a appris. Or, pour jauger sa capacité de rappel mémoriel dans deux jours, une semaine, un mois, de manière fiable, il faut respecter un délai minimal (quelques minutes après la fin de l'acquisition). Si l'on tente de se rappeler ce qu'on vient de lire dans l'instant, on va juger d'une acquisition mémorielle à partir de la capacité de visualiser le texte après avoir refermé le livre – mais cela n'a rien à voir avec le rappel mémoriel proprement dit.³⁸

L'origine de cette confusion très fréquente vient du fait que les heuristiques qui produisent les sentiments cognitifs tirent leurs indices non pas du contenu d'apprentissage, mais de son "véhicule", c'est-à-dire des corrélats neuronaux des opérations considérées, comme la rapidité avec laquelle elles sont traitées, ou l'ampleur de l'activation produite par une question donnée. C'est pour cela qu'on a une impression de facilité quand on se représente la page imprimée qu'on vient lire. Mais cette impression perceptive n'est pas adaptée pour prédire ce qu'on se rappellera de cet apprentissage dans un jour ou deux, ou bien dans une semaine. Cette prédiction demande de faire appel à des sentiments de récupération en mémoire formés à distance de la lecture du texte – c'est-à-dire essayer de

³⁶ Carver & Scheier (1990).

³⁷ Thompson & Johnson (2014). Pp. 215-244.

³⁸ Benjamin, Bjork, & Schwartz (1998).

se rappeler le matériel longtemps après l'encodage, plusieurs heures ou plusieurs jours après.

Un autre sentiment piège est le sentiment de compréhension. Dans une tâche de lecture, le sentiment de fluence phonologique est lié à la facilité d'apparier un mot écrit à sa prononciation orale. Mais comprendre demande davantage que de reconnaître quel mot a été employé. Comprendre suppose de saisir non seulement chaque unité de sens, mais aussi l'enchaînement des significations d'un mot à l'autre dans une ou plusieurs phrases, ou encore de comprendre que la consigne a un lien précis avec le but d'apprentissage. Quand un enseignant demande à un élève s'il a compris une consigne, par exemple, il y a donc parfois confusion, du côté de l'apprenant, entre le simple fait d'avoir bien *entendu* cette consigne, et celui d'en *saisir les implications* pour l'apprentissage visé. Ce malentendu sur le sentiment de compréhension implique qu'un élève peut sincèrement dire qu'il comprend un texte sans pourtant accéder à son sens dans un contexte particulier.³⁹

Les sentiments métacognitifs illusoires peuvent aussi être engendrés par l'inexpérience de l'élève dans un apprentissage donné, comme on l'a vu dans la section 2.2. Dans ce cas, l'évaluation prédictive ne s'appuie pas sur un critère bien calibré de ce qu'exige le succès dans la tâche ; cela se traduit par la sur-confiance de l'élève, c'est-à-dire un sentiment qui prédit de manière prématurée et irréaliste le succès de l'apprentissage, ce qui engendre un effort d'engagement insuffisant. Les évaluations irréalistes peuvent aussi survenir chez les élèves qui n'ont pas bien identifié les relations entre la consigne et l'objectif de l'apprentissage, et de ce fait ont eu un sentiment de compréhension illusoire concernant le sens de la consigne. C'est là une origine fréquente du sentiment d'avoir été noté injustement. Nous y reviendrons dans la section 3.

2.5. Quels sont les effets des sentiments rétrospectifs sur les évaluations prédictives ultérieures ?

Voyons d'abord les effets positifs. L'évaluation rétrospective a pour fonction immédiate de guider la décision concernant l'activité en cours. Si l'évaluation est positive, l'élève va engranger son résultat et s'en resservir dans de nouvelles activités. Sinon, l'élève peut – seul ou avec l'aide de l'enseignant – détecter où l'erreur s'est produite et reprendre l'action en ce point. Il peut aussi remonter plus en amont et utiliser de nouvelles stratégies pour parvenir au résultat recherché. Pour essayer d'appliquer de nouvelles stratégies, il faut évidemment savoir qu'elles existent ou peuvent être acquises. L'acquisition d'un répertoire de stratégies transforme le sens même de l'erreur. De signal d'échec, l'erreur devient un signal intégré à l'activité cognitive.

Mais face à un sentiment d'échec, l'élève peut aussi se décourager, c'est-à-dire se priver du bénéfice que lui aurait apporté un nouvel effort. De quoi dépend la nouvelle dynamique motivationnelle de chaque élève pour un apprentissage donné ? Trois des quatre

³⁹ Block C.C., Parris R.S. (dir). (2008).

dimensions de l'évaluation déjà distinguées peuvent conjointement être affectées par l'évaluation présente des résultats observés.

1. Le *sentiment de l'effort* que la tâche paraîtra exiger dépend de la manière dont est comprise l'erreur constatée : par exemple, l'élève peut penser à une stratégie alternative, facile à mettre en œuvre, à laquelle il n'avait pas tout d'abord pensé. Ou bien, il peut au contraire percevoir la tâche comme plus difficile qu'il ne l'avait pensé précédemment.
2. La *perception de la probabilité de réussite ultérieure* dans cette tâche (et d'autres du même genre) sera directement affectée par sa post-évaluation présente. Si l'élève n'a pas de nouvelle stratégie disponible, son estimation subjective de la probabilité de réussite tendra à fléchir.
3. Le *sentiment d'importance de l'activité "pour moi"*. Les travaux expérimentaux démontrent qu'un sentiment métacognitif, qu'il soit positif ou négatif, au stade de la post-évaluation, affecte non seulement la difficulté perçue de l'activité, et l'évaluation de la probabilité de réussite ultérieure dans ce type d'activité, mais aussi l'image de soi. Cet effet met en jeu un certain nombre de variables sociocognitives essentielles dans les inégalités scolaires sur lesquelles nous reviendrons. L'enseignant doit anticiper l'impact de l'image de soi sur l'importance perçue d'une tâche pour prévenir le décrochage scolaire.

Ce qu'il faut retenir :

Afin de favoriser l'apprentissage des élèves, il est essentiel de :

- Adapter la difficulté de l'exercice à ce que l'apprenant sait déjà faire.
- Identifier le niveau souhaitable de difficulté des activités.
- Favoriser le suivi de l'activité et son évaluation finale par l'élève, qui font partie intégrante de l'apprentissage.
- Savoir que les sentiments métacognitifs sont parfois trompeurs, parce qu'ils ne sont pas toujours engendrés par l'activité-cible.

3. Quel rôle les croyances et les connaissances sur l'activité mentale ont-elles dans l'autorégulation ?

L'enseignant a un rôle capital, on l'a vu, pour prévenir le découragement des élèves après un échec dans un exercice : son premier outil de prévention est de prévoir une activité que les élèves peuvent réussir sans difficulté et d'étayer leurs sentiments de confiance en soi. Nous en avons déjà traité. La deuxième est d'identifier les croyances nocives qui peuvent biaiser l'autorégulation. Nous allons évoquer maintenant cet aspect de la réflexion pédagogique. Nous aborderons ensuite le troisième outil, qui consiste à enseigner aux élèves des stratégies efficaces pour dépister les obstacles de l'apprentissage et surmonter les difficultés rencontrées.

3.1. La différence entre métacognition procédurale et métacognition déclarative

Jusqu'à présent, nous avons traité des *sentiments* métacognitifs, qui rendent possible la métacognition procédurale – celle qui oriente l'attention vers les sujets dignes d'intérêt et sources de nouveauté, et l'éloigne des sujets ennuyeux ou rebutants. L'autre forme de métacognition est la métacognition dite "explicite", ou "*déclarative*", parce qu'elle passe par la transmission verbale d'opinions vraies ou fausses. Elle influence aussi les décisions d'apprentissage, mais cette fois sur la base de ce que les apprenants savent ou croient savoir. Les prédictions liées à l'expérience répétée du succès ou de l'échec dans une matière donnée dont nous venons de parler donnent lieu à une théorisation sur cette expérience. L'élève en vient à penser qu'il est soit plutôt bon dans une discipline, soit qu'elle n'est pas pour lui. Mais les théories de l'élève sur ses propres capacités prennent aussi leur source dans le témoignage des parents et des pairs, sur l'école, les matières proposées, les contenus, leurs difficultés ; la métacognition déclarative comprend encore les croyances et les théories naïves sur les relations présumées entre les aptitudes individuelles, le genre et l'origine sociale, en bref, un bric-à-brac idéologique qui vient à l'esprit en fonction des circonstances. Cette forme de métacognition se manifeste plus tardivement que la métacognition procédurale ; il faut attendre l'âge de 7-8 ans pour que l'élève puisse correctement exprimer ce qu'il sait en employant les mots appropriés, et dans les circonstances appropriées. (voir encadré 4)

Encadré 4 : Métacognition déclarative et 'Mindreading'

Les enfants comprennent dès trois ans le sens de mots comme "fais attention", ou "ce n'est pas vrai". Mais ils ont tendance à confondre leur familiarité perceptive avec un objet (ils l'ont vu il y a un instant) et le fait de savoir où il se trouve après avoir été caché par l'expérimentateur.⁴⁰ Ils ont également du mal à reconnaître rétrospectivement qu'ils ne savaient pas ce que contenait une boîte avant que le contenu leur en soit révélé.⁴¹ Ils deviennent progressivement capables de réussir à dissocier ces situations – et les termes à utiliser dans chaque cas – en acquérant la capacité de raisonner sur leurs propres états mentaux, et sur ceux d'autrui ; par exemple, comprendre que ce qu'ils savent, ou ce que les autres savent, a un rôle important pour agir et pour savoir comment les autres vont agir. C'est cette capacité, plus générale que la seule métacognition, que l'on désigne par le terme anglais de 'mindreading'. La métacognition déclarative désigne le 'mindreading' tourné vers soi : *raisonner* sur ce que l'on sait, sur ce que l'on a oublié, sur ce que l'on perçoit clairement ou non, ou sur ce que l'on peut ou non apprendre. Raisonner, c'est à dire s'expliquer sur ses raisons de faire ou de ne pas faire, se distingue du simple fait d'éprouver des sentiments métacognitifs. La fonction de la métacognition déclarative, appelée aussi – pour cette raison – métacognition "sociale" est essentiellement de coordonner son savoir avec celui d'autrui et de faire accepter ses propres croyances et ses hypothèses en les justifiant. Raisonner ainsi

⁴⁰ Rohwer, Kloo, & Perner (2012).

⁴¹ Gopnik & Astington (1988).

ne serait pas possible sans éprouver des sentiments métacognitifs. Mais raisonner ainsi demande *en plus* de savoir décrire les états de connaissance impliqués (l'usage de concepts tels que savoir, oublier, se rappeler, percevoir, estimer), d'où le nom de métacognition "conceptuelle".

3.2. Comment les croyances sur l'activité mentale, vraies ou fausses, peuvent-elles impacter l'apprentissage ?

Il faut pouvoir distinguer la métacognition déclarative utile – celle qui favorise l'apprentissage – de la métacognition déclarative nocive, constituée de croyances fausses qui diminuent l'efficacité de l'apprentissage. Nous allons examiner successivement la métacognition déclarative nocive, c'est-à-dire liée aux croyances qui faussent le processus d'évaluation, puis la métacognition déclarative utile, c'est-à-dire liée aux informations à transmettre aux apprenants pour les aider à former des évaluations plus fiables de leur activité d'apprentissage. Une définition doit ici être introduite pour clarifier les choses.

On parle de *biais métacognitif* quand une représentation, une croyance, par exemple, la représentation de ses propres compétences, interfèrent avec l'évaluation de ce qu'il est possible et important d'apprendre, et influencent le sens que l'effort d'apprentissage a pour soi. Ces biais relèvent de la métacognition déclarative, parce qu'ils sont engendrés par des croyances fausses, relativement, par exemple, aux meilleures conditions de l'apprentissage. Les plus nombreux, et les plus nocifs, sont les biais *sociocognitifs* qui affectent la métacognition, c'est-à-dire des croyances associant des capacités ou incapacités disciplinaires à l'origine sociale, au groupe ethnique d'appartenance, ou au genre. Est *sociocognitif* un biais qui affecte l'efficacité de l'activité cognitive d'un apprenant par des représentations de soi-même socialement acquises. Ce sont les plus nocifs parce qu'ils accroissent les inégalités scolaires : nous commencerons par eux. Nous en viendrons ensuite aux théories naïves fausses qui, sans être particulièrement enracinées dans une représentation de soi, impactent la valeur des évaluations et des décisions d'apprentissage. Enfin, nous aborderons la question des stratégies métacognitives utiles, et discuterons de la meilleure façon de les enseigner.

3.3. Quel est le rôle du contexte de l'activité dans l'autorégulation ?

Pour bien comprendre où interviennent les croyances et connaissances métacognitives, reportons-nous au schéma de l'autorégulation présenté dans la figure 3. Ce schéma s'avère incomplet, parce qu'il suppose qu'il y ait un lien direct entre l'apprenant et l'activité. En réalité, comme l'ont démontré en parallèle des chercheurs en psychologie sociale, tels que Pascal Huguet, Daphna Oyserman, Carole Dweck et leurs collègues, le lien entre l'apprenant et l'activité est ternaire (voir Figure 6).

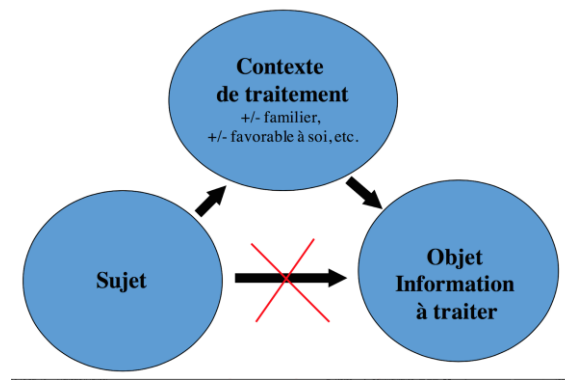


Figure 6. La structure ternaire des relations entre apprenants et apprentissage

Le même apprenant traite l'apprentissage différemment selon le contexte de traitement qui prévaut à un moment donné (voir Fig. 7). Selon que l'activité s'inscrit dans un contexte familier et cohérent avec ses propres motivations, ou dans un contexte perçu comme menaçant –coercitif ou en conflit avec ses propres intérêts – l'attention à la tâche s'en trouvera modifiée, et cela, indépendamment des caractéristiques informationnelles de l'activité régulée. Il faut donc complexifier le schéma de l'autorégulation métacognitive 1) en y inscrivant le rôle des représentations de soi impliquées dans les motivations extrinsèques d'apprentissage, et 2) en associant la perception de l'importance d'une tâche au contexte où l'évaluation intervient.

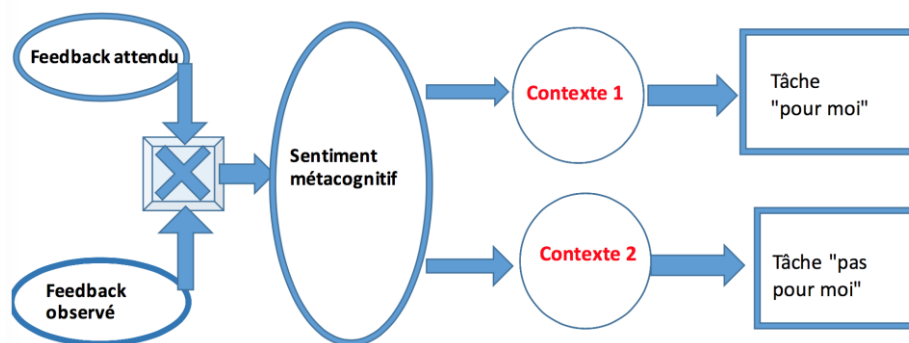


Fig. 7 Le sentiment métacognitif guide la décision de s'engager dans la tâche en fonction du contexte où se trouve l'agent.

Le rôle du contexte dans l'impact des biais sociocognitifs est très important dans ses implications pratiques à l'école. Pour bien le comprendre, il faut introduire les théories de la métacognition située. Elles défendent trois thèses fondamentales.⁴²

⁴² Oyserman, D. (2016).

(1) Chaque contexte d'action active *une* image (consciente) de soi parmi celles qui ont déjà été construites. Cette activation d'une représentation spécialisée pour un contexte n'engendre-t-elle pas une confusion sur qui l'on est "vraiment" ? Chacun en fait l'expérience, ce n'est pas le cas. Nous ne sommes pas conscients de l'absence de représentation unitaire de qui nous sommes. Penser avoir une identité unique et stable indépendante du contexte est une illusion sociocognitive qui a une grande vertu, celle d'être motivante et réconfortante. En réalité, les élèves, comme les adultes, sélectionnent leur représentation d'eux-mêmes en fonction des caractéristiques du groupe où ils interagissent *à un moment donné*. Le milieu familial, le club sportif, le groupe d'amis, la classe, le cours de Français, le lieu de culte etc. rendent saillante une image de soi particulière. À chaque groupe sont associés des objectifs (ce qu'il convient de faire dans ce contexte) et une image de soi cohérente avec ces objectifs. La recherche démontre que, comme chacun d'entre nous, les élèves naviguent d'une identité à l'autre sans s'apercevoir de ces changements. Or, la navigation identitaire a un rôle considérable dans l'autorégulation, parce que la représentation de soi contextuellement liée à une activité (ou à une discipline) influence considérablement le niveau d'effort engagé dans cette activité à travers la motivation d'apprentissage suscitée par le contexte.⁴³

(2) À chaque image de soi correspond un mode d'appropriation de l'apprentissage et un niveau de *régulation de l'effort*. Supposons qu'un élève de milieu défavorisé active à l'école une représentation identitaire liée au niveau socioéconomique de sa famille. Cette représentation, une fois activée, lui servira à expliquer ses erreurs et ses contre-performances. La théorie identitaire de la motivation prédit alors qu'il serait incohérent pour cet apprenant de faire porter son effort sur une cible que, du fait de son origine sociale, il ne peut pas espérer atteindre. L'élève forme la prédiction que, pour ceux qui sont comme lui/elle, la difficulté de la tâche la rend hors d'atteinte. L'élève tend alors à rejeter l'exercice ou la matière comme "*n'étant pas pour lui*", et à reporter son effort sur d'autres images de soi où son sentiment d'efficacité personnelle (voir Encadré 5) pourra mieux s'épanouir : non plus celle de l'excellence scolaire, mais par exemple celle de la popularité dans la classe ou sur un réseau social, la compétence sportive ou artistique, ou encore une posture de provocation. La perception qu'ont ses parents de l'école et/ou de lui-même fait partie des éléments pris en compte par l'élève qui décide alors de ce qui est ou non "pour lui".⁴⁴

(3) N'est-il pas possible d'influencer la représentation de soi de l'élève qui est activée dans le contexte de la classe ? La troisième affirmation liée à la théorie de la métacognition située répond positivement. Si la représentation de soi la plus saillante dépend des indices motivationnels qui sont fournis dans ce contexte, on peut activer la représentation de soi favorable à l'apprentissage. Comment ? Par des exercices et des interventions qui

⁴³ Huguet & Monteil (2013a, 2013b).

⁴⁴ Oyserman, Brickman & Rhodes (2007).

permettront de la construire et de la renforcer. Trois interventions qui ont fait leurs preuves sont présentées dans l'encadré 5.

Réciproquement, l'enseignant doit veiller à ne pas renforcer involontairement les représentations identitaires défavorables par un certain nombre d'affirmations et de pratiques. Par exemple, un cours peut être perçu par l'élève soit comme un lieu où l'on ne peut pas vraiment s'exprimer et faire ce que l'on aime (un lieu de perte ou de restriction de son autonomie), soit encore comme un lieu où l'on prépare qui l'on sera demain, quelle profession on aura (un lieu d'autonomie), soit comme un lieu où l'on remplit ses obligations envers sa famille (un lieu de manifestation des valeurs affiliatives). Le contexte scolaire peut donc être travaillé par l'enseignant, par les équipes pédagogiques et éducatives, ainsi que par les familles, pour être mis en cohérence avec les motivations identitaires des élèves favorables aux apprentissages.⁴⁵

En résumé : Selon la théorie de la motivation identitaire, ce n'est pas seulement la difficulté d'un exercice qui décide l'élève à l'accepter ou à le rejeter. Cette décision dépend de ce que le sentiment de difficulté *signifie pour* l'élève – et donc de son image de soi contextuellement dominante. Pour les uns, la difficulté signifie que la tâche est *impossible, hors d'atteinte, qu'elle n'est pas pour eux*. Pour les autres, la tâche difficile représente une tâche *importante, un défi stimulant à relever*.⁴⁶ L'idée essentielle à retenir, pour un contexte d'enseignement, est que les représentations de soi d'origine socio-culturelle influencent profondément la décision métacognitive et peuvent motiver le rejet par les élèves d'apprentissages qui leur sont en réalité accessibles.

3.4. Quels sont les biais sociocognitifs rencontrés en classe ?

Parmi les motivations identitaires d'origine socio-culturelle, la première place revient aux représentations de stéréotypes, c'est-à-dire aux propriétés et aux dispositions des individus qui sont perçues comme étant caractéristiques du groupe social dont ils font partie. Les stéréotypes sociaux influencent le sens de soi dans leurs domaines d'application (tels les compétences en lecture, en mathématiques, en arts, le potentiel intellectuel etc.) soit pour leur valeur positive de confirmation de succès probable, soit comme une menace d'échouer. Or les stéréotypes sociaux sont de mauvais prédicteurs, parce que l'origine socioculturelle n'est pas le seul facteur de la réussite.⁴⁷ Ce qui en décide aussi c'est la *représentation* de l'origine sociale – son influence sur la motivation et sur l'effort. Pourquoi les stéréotypes sociaux tendent-ils à jouer un grand rôle à l'école ? Parce que l'école est un lieu où se

⁴⁵ Voir Oyserman, D. (2015) et sa vidéo en ligne: <https://www.reseau-canope.fr/notice/motivation-en-classe-et-representation-de-soi-vf.html#bandeauPtf>

⁴⁶ Voir Huguet & Regner (2007), Yan & Oyserman, (2018).

⁴⁷ Les résultats PISA (2015) montrent que, dans de nombreux pays de l'OCDE, le statut socio-économique des élèves est corrélé aux performances et aux compétences qu'ils développent. Sur le système éducatif français, voir Saint-Philippe (dir.) (2018).

rencontrent quotidiennement des garçons et des filles de diverses origines socio-culturelles, où chacun est incertain de réussir dans des apprentissages nouveaux, et où chacun se compare en permanence aux autres. L'enseignant lui aussi effectue des comparaisons entre les élèves, il les classe mentalement au regard des attendus institutionnels, voire met inconsciemment en rapport les résultats des élèves avec leur origine sociale.⁴⁸ Comme l'ont montré de nombreux travaux expérimentaux, les stéréotypes sont automatiquement activés et appliqués dans les nombreuses microdécisions qui doivent être prises à chaque instant.⁴⁹ La plupart de ces microdécisions semblent sans importance, comme donner la parole aux élèves en fonction de leurs aptitudes perçues, mieux tolérer l'hyperactivité des garçons que celle des filles, rendre certains élèves plus visibles dans leur compétence, ou énoncer les notes publiquement. Mais ce sont de puissants activateurs des stéréotypes sociaux, qui vont profondément influencer l'image de soi et la motivation d'apprendre. Nous allons le voir en distinguant le cas des stéréotypes de genre et des stéréotypes socio-économiques.

3.5. Quel est le rapport entre la perception de la hiérarchie des disciplines et la menace stéréotypique ? La tâche de Rey.

Les filles réussissent dans l'ensemble mieux à l'école que les garçons. Cependant, elles font des choix d'orientation moins rentables. En outre, un écart négatif de 8 points les sépare des garçons en mathématiques (PISA, 2015). Comment expliquer ces orientations, et comment rendre compte de cet écart en mathématiques ? L'hypothèse la plus plausible est ce qu'on appelle "la menace du stéréotype". Elle s'applique à tout élève qui associe à son appartenance sociale ou à son genre des prédictions dévalorisantes. Ainsi, toute tâche estimée difficile active la menace du stéréotype (le stéréotype n'est pas activé quand une tâche est facile.) C'est ce qu'a montré en particulier une étude de Monteil et Huguet (1991). Ils ont demandé à des élèves des deux sexes d'apprendre une figure complexe, nommée la figure de Rey – utilisée dans des tests de neuropsychologie (voire figure 8).

⁴⁸ Bressoux & Pansu (2001).

⁴⁹ Greenwald & Krieger (2006). Synthèse en français: Dambrun, M. & Guimond, S. (2003).

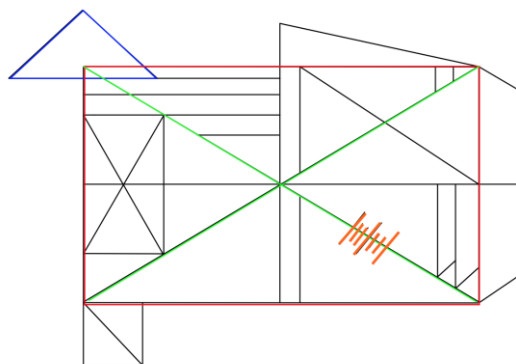


Figure 8. Figure de Rey-Osterrieth

La tâche était de reproduire la figure, dans deux conditions. Pour l'un des groupes, la tâche était présentée comme une tâche de mémorisation de dessin. Pour l'autre, comme une tâche de géométrie. La figure étant décomposable en 22 unités, la correction des performances pouvait être objectivement évaluée par des juges indépendants et ignorants des enjeux de l'étude.

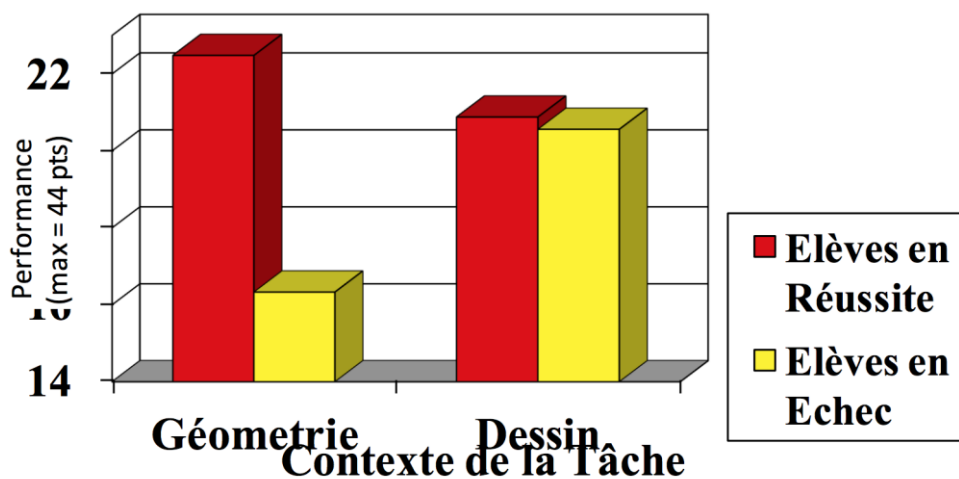


Figure 8. Résultats comparatifs à la tâche de Rey : rôle des anticipations métacognitives des élèves ; d'après Huguet, Brunot & Monteil (2001)

Le premier résultat de cette étude est que les élèves faibles ont de meilleures performances dans le contexte moins valorisé du dessin, au contraire des bons élèves qui sont meilleurs dans le contexte plus valorisé de la géométrie (voir figure 8). Même tâche, même figure : ce n'est donc pas l'aptitude ou les propriétés de la tâche qui peuvent expliquer les variations de

performance. Ce qui distingue les deux conditions expérimentales, c'est l'attente de réussite des élèves liée à la dénomination disciplinaire, et l'effort engagé qui lui correspond. Les expériences antérieures de réussite et d'échec dans les disciplines considérées comme faciles – le dessin – ou difficiles – la géométrie – mais aussi les implications (rassurantes ou menaçantes) que l'on tire de sa propre identité, sont les principaux déterminants du niveau d'effort des élèves.

3.6. Comment les stéréotypes de genre influencent-ils les performances ?

Si l'on s'intéresse maintenant non à l'influence des performances passées dans la discipline, mais à l'influence des stéréotypes liés au genre, on obtient des résultats semblables. La présentation d'une tâche comme un exercice de géométrie abaisse le niveau de succès des filles, sensibles au stéréotype "*les filles sont nulles en géométrie*", mais non sa présentation comme un exercice de dessin. De même, dans des études similaires, le stéréotype "*les garçons sont mauvais en lecture*" influence les garçons quand la tâche est présentée comme un exercice de lecture, plutôt que comme un jeu.

Comment l'enseignant peut-il s'appuyer sur cette étude pour organiser les apprentissages ? La première chose à retenir est que les stéréotypes de genre affectent principalement les filles, et qu'ils sont contextuellement activables et désactivables (voir Section 3.3.). Pour *activer* un stéréotype de genre (à des fins expérimentales), il suffit de le rendre saillant avant de mettre les élèves au travail. On peut, par exemple, demander aux élèves de colorier une image de fille ou de garçon présentés dans une occupation stéréotypiquement classée comme féminine ou masculine. Ce type de méthode montre que, sous l'effet du stéréotype de genre, les performances des filles sont très diminuées dans des exercices *difficiles* de mathématiques par rapport à un groupe contrôle non exposé au stéréotype. À l'inverse, les performances des garçons sont améliorées. Aucun effet, en revanche, n'apparaît dans la réalisation des exercices faciles par aucun des deux genres.⁵⁰

De même, on peut aussi *désactiver* un stéréotype de genre (à des fins pédagogiques) en soulignant le succès d'un modèle féminin sur un sujet difficile. Cette intervention permet aux filles d'avoir les mêmes performances que celles des garçons.⁵¹ On peut aussi le faire en proposant une tâche de coloriage contre-stéréotypique (une fille se livrant à une activité réputée masculine).

Ce qu'il faut retenir :

- Les stéréotypes de genre ont un effet sur la confiance en soi qui, en mathématiques, est positif pour les garçons, et négatif pour les filles, et réciproquement, en lecture.
- Ces stéréotypes sont auto-réalisateurs : quand ils sont désactivés, les résultats sont identiques pour les filles et les garçons, voire légèrement supérieurs pour les filles.
- Ce sont les tâches impliquant un effort – celles qui peuvent être ratées -- qui sont affectées par les stéréotypes sociaux.

⁵⁰ Neuville & Croizet, (2007).

⁵¹ Bagès, Verniers & Martinot, (2016).

- Le stéréotype masculin renforce la motivation et l'effort des garçons, tandis qu'il les amoindrit chez les filles.
- On peut lutter contre les stéréotypes de genre :
 - en présentant aux filles des exemples de succès féminins en mathématiques (et inversement pour les garçons en lecture),
 - en proscrivant les commentaires, les attitudes ou les supports porteurs de stéréotypes implicites.

3.7. Comment les stéréotypes socioculturels affectent-ils l'effort d'apprentissage ?

Indépendamment du stéréotype de genre, les élèves de milieux défavorisés adhèrent au stéréotype sociocognitif lié à l'origine sociale : les apprenants "comme eux" leur paraissent intellectuellement inférieurs à ceux dont le statut socio-économique est plus élevé. Ces élèves, en particulier ceux qui obtiennent de faibles résultats scolaires, s'attribuent un niveau de compétence plafond qui se fonde sur leur faible auto-efficacité perçue, en contraste avec celle qu'ils attribuent aux élèves venant de milieux plus aisés. Ce stéréotype du statut socio-économique affecte la confiance en soi des élèves en difficulté venant de milieux défavorisés, et par là, entrave leur réussite scolaire.⁵² L'élève qui a en tête sa propre origine socioculturelle et les stéréotypes associés fait moins d'efforts pour travailler s'il s'attend à avoir de "mauvais" résultats dans une matière donnée. Il tend à restaurer son estime de soi par comparaison avec d'autres élèves "moins bons" que lui.

Quels sont les indices comparatifs qui véhiculent les stéréotypes sociaux ?

La comparaison sociale s'effectue en permanence dans la classe. Quels sont les indices comparatifs qui sont utilisés par les élèves ? Les notes, pour autant qu'elles sont publiques, sont évidemment un moyen de comparaison qui est en quelque sorte institutionnellement validé. Mais il existe d'autres indices comparatifs à effet stigmatisant. L'un d'eux consiste dans le comportement, encouragé par l'enseignant, de lever la main pour proposer une réponse. Il s'agit là d'une forme d'évaluation métacognitive ("*Je connais la réponse !*" "*C'est facile pour moi !*"). L'élève défavorisé, qui ne connaît pas la réponse, est sensible à cette supériorité affichée/ visible qui lui semble associée à l'origine socio-économique. Il n'a pas entièrement tort. Il est plus facile de lever la main pour les élèves venant de milieux favorisés que pour les autres, et cela pour deux raisons. D'une part, leurs aptitudes scolaires sont étayées par les vecteurs culturels transmis par l'entourage. Cette différence d'étayage extra-scolaire impacte durablement la confiance en soi de chaque élève. Pour les uns, l'école est synonyme d'acquisitions, d'auto-efficacité ; pour les autres, elle est synonyme de difficultés et d'échecs auxquels il faut bien s'habituer. D'autre part, les dialogues plus nombreux avec leur entourage préparent mieux les élèves de haut niveau socio-économique

⁵² Schunk, (1989).

à la communication de ce qu'ils savent. Ils rendent aussi plus familière la pratique du questionnement-test (l'adulte pose à l'enfant une question dont il connaît déjà la réponse).⁵³ On connaît maintenant l'impact de ces différences culturelles sur les performances.

- La possibilité de pouvoir s'exprimer en levant la main s'avère faciliter la performance scolaire des élèves les plus favorisés. Mais cette possibilité compromet l'apprentissage des élèves les moins favorisés.⁵⁴
- Le simple fait d'anticiper d'être interrogé par l'enseignant devant la classe facilite l'apprentissage chez les élèves en réussite ; pour les élèves en difficulté, c'est le contraire : la perspective de l'interrogation publique diminue leur performance.⁵⁵
- Réciproquement, les élèves en difficulté qui sont sûrs *de ne pas être interrogés* en cours ont *une meilleure performance d'acquisition*, alors que les élèves en réussite ont une performance *moindre* s'ils sont sûrs de ne pas être interrogés.⁵⁶
- La variable sous-jacente dans tous ces résultats est le désir de visibilité : l'éventualité d'être interrogé est positive pour les performances des élèves qui ont confiance en eux-mêmes et négative pour celles des élèves qui n'ont pas confiance, qu'ils soient issus de milieux défavorisés ou bien en difficulté.

3.8. Comment lutter contre les stéréotypes socioculturels ?

Une méthode classique est de féliciter l'élève qui est en réussite. Mais comme nous le verrons plus en détail dans la section sur l'évaluation, attirer l'attention sur le soi de l'élève modifie significativement son rapport à l'apprentissage. Les compliments adressés à l'élève sur le résultat obtenu ou sur l'effort en cours, qu'ils soient justifiés ou non, qu'ils soient adressés à sa personne ou à son engagement dans l'activité, tendent à diminuer l'effort, et à décourager l'élève de s'engager dans des exercices plus difficiles, en particulier s'il a tendance à redouter l'échec.⁵⁷

Les méthodes efficaces sont celles qui s'inspirent du schéma ternaire exposé plus haut (voir figure 6). L'une des propositions recommandées est d'attirer l'attention des élèves concernés sur les performances d'autres élèves de même niveau socio-économique, mais légèrement meilleurs qu'eux-mêmes (par la comparaison scolaire dite "ascendante").⁵⁸ Cette comparaison s'avère efficace pour réduire la menace du stéréotype. Nous examinerons dans ce qui suit deux autres types d'intervention. L'une consiste à rendre les élèves sensibles au caractère fluide, et non pas fixe, de leur propre intelligence, afin de favoriser les dispositions à apprendre. C'est ce que Carol Dweck appelle le "mindset". L'autre consiste à aider les élèves à construire leur identité d'écolier ou d'étudiant engagé dans un plan de vie.

⁵³ Grosse, G., & Tomasello, M. (2012). Two-year-old children differentiate test questions from genuine questions. *Journal of child language*, 39(1), 192-204.

⁵⁴ Goudeau et Croizet, (2017).

⁵⁵ Monteil & Huguet (2013b).

⁵⁶ Monteil & Huguet (2013b).

⁵⁷ Hattie, (2012, empl. 2889).

⁵⁸ Régner, Huguet & Monteil (2002).

3.9. Comment activer la théorie naïve de l'intelligence qui favorise l'apprentissage ?

Selon Carol Dweck,⁵⁹ la signification que prend pour chaque élève la difficulté perçue d'une activité est influencée par sa théorie naïve de l'intelligence (en anglais : le "mindset"). Pourquoi parle-t-on de théorie "naïve" ? Parce qu'elle n'est pas formée délibérément, et qu'elle prend sa source dans la culture ambiante. Elle exerce pourtant une influence considérable sur les motivations intrinsèques d'apprendre. Il suffit d'entendre ses parents dire de soi, à maintes reprises, qu'on est très intelligent ou très bête pour penser qu'il s'agit là de propriétés définitives avec lesquelles on doit compter. La théorie naïve de l'intelligence qui se forme dans l'esprit de l'enfant le conduit alors à considérer que ses compétences intellectuelles ou disciplinaires – et celles d'autrui – sont affaires de dons, de propriétés fixes et innées, propres à la personne. Les élèves convaincus d'être en possession d'une forme fixe et définitive d'intelligence, même s'ils ont de bons résultats, préfèrent les tâches faciles plutôt que celles qui pourraient révéler une intelligence limitée. Ils tendent à penser qu'il ne sert à rien d'essayer de faire quelque chose qui semble difficile, parce que le seul fait qu'une activité paraisse difficile révèle un niveau inférieur d'intelligence. Ils essaient de dissimuler leurs erreurs et leurs lacunes, voire mentent sur leurs notes. Pour la même raison, ils préfèrent ne pas demander l'aide d'un professeur ou d'un pair pour surmonter les difficultés qu'ils rencontrent.

La théorie alternative conçoit l'intelligence comme un *potentiel de croissance* ("growth mindset"). C'est l'idée que l'intelligence se développe en fonction de l'effort, des bonnes stratégies d'apprentissage acquises et mobilisées, et de l'aide apportée par autrui. Cette théorie de l'intelligence "incrémentale" ou "fluide" encourage les élèves à voir dans les défis scolaires des occasions d'apprendre et de devenir "plus intelligents". Ils sont plus flexibles devant les obstacles qu'ils rencontrent, en cherchant de l'aide ou des stratégies alternatives. Ils ont de meilleures performances scolaires, même dans les transitions de cycles, qui, on le sait, sont souvent difficiles à gérer pour les élèves.

Comment convaincre les élèves d'adopter la théorie fluide de leur propre intelligence ? L'expérience montre qu'il est vain de tenter de persuader les élèves que la théorie fixiste est fausse. L'objectif de l'enseignant est plutôt d'induire la théorie fluide de l'intelligence par la manière dont il *commente* le travail des élèves, gère le délicat processus d'*évaluation*, et s'abstient de *comparer les capacités des élèves d'une discipline à l'autre* ou d'*attribuer les différences de performances à des dons particuliers*. La conduite appropriée commence par l'observation attentive de la diversité des compétences dont les élèves font preuve. Cette observation révèle, dans chaque cas, le rôle de l'environnement familial et du niveau socio-économique dans les aptitudes ou difficultés observées. Elle permet aussi à l'enseignant de concevoir des activités adaptées, et de proposer des commentaires constructifs – de préférence privés plutôt que publics – sur les progrès effectués et les défis relevés au fil du temps par chaque élève. La présentation des activités, le feedback personnalisé donné aux

⁵⁹ Dweck (2010).

élèves, le mode d'évaluation, sont des modalités d'intervention essentielles pour promouvoir la théorie fluide de l'intelligence. (voir section 5).

Diverses interventions sont menées à l'école par des associations extérieures (voir Encadré 5). Il faut espérer que ces interventions engageront les enseignants et les chefs d'établissement à proposer aux élèves ces thématiques de réflexion et d'autorégulation dans le cadre des activités d'apprentissage elles-mêmes.

ENCADRÉ 5 : TROIS INTERVENTIONS ANTI-INÉGALITAIRES

Deux interventions menées aux Etats-Unis, ainsi qu'une intervention toujours en cours en France, ont obtenu un bon impact sur les performances des élèves de milieux défavorisés. Leur hypothèse commune est que les motivations intrinsèques ne peuvent se déployer que lorsque les élèves donnent un sens personnel à leur présence scolaire. Sentir que l'école est "pour eux", comprendre le rôle de l'école dans la construction de leur propre avenir, permettent aux élèves les plus défavorisés de s'engager dans les apprentissages.

1. L'auto-affirmation

Cette intervention⁶⁰ vise à restaurer l'estime de soi des élèves stigmatisés et à élever la cohésion perçue de ses propres valeurs avec celles de l'école, deux conditions qui permettent aux motivations intrinsèques de se développer. Elle porte sur des élèves de douze à treize ans, de niveaux 7 et 8, correspondant à nos classes de cinquième et de quatrième.

L'hypothèse de base est que l'affirmation de ses propres valeurs, parce qu'elle souligne l'auto-efficacité de l'élève, affaiblit la conviction qu'une mauvaise performance initiale prédit de mauvaises performances ultérieures. Il est donc proposé aux élèves de réfléchir par écrit, dans des cours différents, sur les valeurs importantes pour eux, telles que leurs relations avec leurs amis, avec leur famille, leur goût pour la musique ou pour le sport. Ces essais leur sont proposés de trois à cinq fois pendant la première année, et de deux à quatre fois pendant la deuxième année. Les résultats du groupe expérimental, comparés à un groupe contrôle dont les essais portaient sur des questions neutres, par exemple sur leur emploi du temps matinal, sont encourageants. Les élèves Afro-Américains les moins performants (quartile inférieur) ont amélioré leurs notes dans les cours concernés de 0,41points en moyenne ; ils ont travaillé davantage à la maison ; leur taux de redoublement a notablement baissé (5% contre 18%) ; les améliorations de performance relativement au groupe contrôle étaient encore sensibles deux ans après. Les élèves Euro-Américains, en revanche, n'ont pas été affectés par l'intervention. Il faut préciser pourtant que, quelle que soit leur origine

⁶⁰ Voir Cohen et al. (2009).

sociale, tous les élèves ayant eu de mauvaises performances en classe de cinquième continuent à voir leurs performances décliner en quatrième ; mais l'intervention a modéré cet effet dans le cas des élèves Afro-Américains les plus en difficulté.

2. La visualisation du moi futur

Le travail de Daphna Oyserman sur les inégalités scolaires⁶¹ s'appuie sur le caractère contextuel et fluctuant des représentations de soi. L'idée de base est que les motivations identitaires peuvent soit aider les apprentissages, soit les entraver. Comme on l'a vu plus haut, les élèves des milieux défavorisés partent d'une situation doublement pénalisante. Ils éprouvent plus de difficultés que les autres à s'engager dans les apprentissages. D'autre part, les représentations de l'école n'étant pas toujours valorisées dans leur milieu social, ils ont du mal à construire leur représentation d'eux-mêmes en tant qu'écoliers ou collégiens. L'expérience de difficulté dans une tâche scolaire les conduit à estimer que les apprentissages "ne sont pas pour eux", et que de manière générale être à l'école ne leur permet pas d'exprimer "leur moi véritable". L'intervention porte donc sur la construction d'une identité scolaire qui permette aux élèves socialement défavorisés d'entrer avec confiance dans les apprentissages.

Trois types de conditions psychologiques doivent être respectés pour qu'une telle intervention fonctionne. 1) Les exercices proposés à chaque étape doivent être faciles à réaliser, pour avoir un effet positif et convaincant.⁶² 2) L'intervention doit permettre à chacun de visualiser la représentation du chemin du moi scolaire présent vers le moi professionnel futur, y compris les aléas rencontrés. Cette visualisation leur permet de prendre conscience des stratégies qui leur permettront d'atteindre leurs buts. 3) Elle doit être conçue de telle manière que les représentations scolaires motivantes se forment implicitement dans l'esprit des participants – du fait de la structure même des exercices – au lieu d'être présentées explicitement comme une norme à atteindre.⁶³

L'intervention comprend 12 séances d'une heure sur une durée de 6 semaines. Dans la première session, les élèves travaillent par deux. Chaque élève inscrit sur une feuille la qualité que son partenaire estime avoir pour réussir à l'école. Message implicite : chaque élève a une aptitude particulière sur laquelle il peut s'appuyer. Dans la deuxième session, chaque élève choisit trois images de vies adultes possibles (rencontre amoureuse, vie de famille, profession), et commente le sens qu'a chaque image pour lui, et à quel âge il imagine qu'elle se réalisera. Message implicite : chaque élève a ses valeurs personnelles et

⁶¹ Voir Oyserman (2015), et la vidéo en ligne: <https://www.reseau-canope.fr/notice/motivation-en-classe-et-representation-de-soi-vf.html#bandeauPtf>

⁶² De nombreux travaux démontrent le rôle de la facilité de traitement dans l'acceptation des propositions comme vraies ou intéressantes. Voir par exemple Schwarz & Clore (1996).

⁶³ Dire aux élèves "ce qu'ils doivent faire" est perçu par les élèves comme une atteinte à leur autonomie, ce qui entraîne de leur part une "réactance" (ils font le contraire de ce qui leur est proposé). Voir Van Petegem, Soenens, Vansteenkiste & Beyers, (2015).

ses raisons d'apprendre.⁶⁴ Dans la troisième session, les élèves réfléchissent sur les personnes sur qui s'appuyer (par exemple, leurs parents, tel ou tel ami, tel ou tel professeur) et sur ce qui peut faire obstacle à la réalisation de leurs objectifs (par exemple, les jeux vidéos, l'entraînement par un camarade, le manque de soutien du groupe de référence). Message implicite pour cette session et les suivantes : tout le monde rencontre des obstacles, mais on peut les éviter ou les surmonter. Pendant les quatrième et cinquième sessions, chaque élève dessine la manière dont il imagine son propre chemin vers le futur, avec d'éventuels branchements entre possibilités alternatives ("*Je travaille dur et alors...*" / "*J'échoue à l'examen et alors...*"). Les deux sessions suivantes se concentrent sur les stratégies permettant d'atteindre plus tard les sois adultes attendus (par exemple, étudier dans chaque matière, être attentif en classe, éviter les mauvaises fréquentations, ne pas se décourager dans les exercices difficiles, ne pas prendre de drogues). La session 8 invite les élèves à déterminer les actions pour atteindre leurs objectifs. Les sessions 9 à 12 introduisent des exercices de résolution de problème permettant de réactiver les représentations identitaires scolaires.

Les résultats de l'intervention, expérimentalement contrôlés, montrent que dès la fin de la première année, deux fois plus de sujets-contrôles redoublent ou ont des absences injustifiées que les élèves bénéficiant de l'intervention. Les élèves du groupe expérimental passent 70% plus de temps sur leur travail à la maison que les sujets du groupe contrôle. Ces mêmes effets persistent la deuxième année.⁶⁵

3. L'engagement stratégique

L'objectif pédagogique de l'intervention "Ma réussite au collège", menée par l'association Energie-Jeunes, est d'encourager la persévérance, l'autodiscipline et la motivation scolaire des élèves de collèges défavorisés (REP et REP+). Il a été inspiré par le programme "WOOP my life" (pour "Wish, Outcome, Obstacle, Plan" soit : Désir, Résultat, Obstacle, Plan d'action) de la psychologue allemande Gabriele Oettingen.⁶⁶ L'idée générale est d'attirer l'attention des élèves sur le contraste entre les aspects positifs des buts poursuivis à l'école et sur les obstacles qui les empêchent actuellement de les réaliser. Ces représentations doivent permettre aux élèves de former des stratégies adaptées pour élever leurs performances scolaires.

L'intervention se compose de trois séances de 55 minutes par an au cours des années de collège. Chaque séance est structurée par le visionnage de vidéos et d'activités proposées en réponse à ces vidéos. Les vidéos visent à rendre les élèves sensibles à la théorie de

⁶⁴ Cette étape a une fonction semblable à celle de l'intervention de Cohen décrite plus haut.

⁶⁵ Pour une revue des interventions et gestes professionnels dont l'efficacité sur les motivations intrinsèques a été expérimentalement testée, voir Walton & Wilson, T. D. (2018).

⁶⁶ Duckworth, Kirby, Gollwitzer & Oettingen (2013).

l'intelligence fluide proposée par Carol Dweck (voir section 3.9) en l'illustrant par des témoignages concrets de parcours individuels. En 6^{ème}, les vidéos sont centrées sur les bonnes habitudes de vie, les planifications utiles, les comportements entre pairs et l'attention en classe. En 5^{ème}, ces mêmes thèmes sont traités, en même temps que sont dénoncés les biais sociocognitifs (section 3.2) et qu'est encouragée la perception positive, par les élèves, de leurs propres chances de succès à l'école. En 4^{ème} puis en 3^{ème}, s'ajoute le thème des motivations du travail scolaire et celui des stratégies à mettre en œuvre en cas d'échec. Les participants sont sensibilisés à ce qui pourrait faire obstacle à leurs désirs de réussite scolaire, tels que le manque de sommeil, la négligence du travail à la maison, ou le bavardage en classe.

L'un des ressorts essentiels de l'intervention consiste à demander chaque année aux élèves (au cours de la deuxième séance) de planifier ce qu'ils feront pour améliorer leurs apprentissages. L'idée sous-jacente est que de telles "intentions d'implémentation",⁶⁷ formées à l'avance, tendent à être exécutées automatiquement et sans effort. L'engagement écrit donne lieu à un bilan de suivi à la troisième séance de l'année.

L'impact du programme sur les performances des bénéficiaires du programme a été évalué à l'issue de la classe de 4^{ème}.⁶⁸ Relativement au groupe témoin, le fatalisme social est sensiblement réduit chez les bénéficiaires, en particulier chez les *filles disciplinées* (la discipline est mesurée par un ensemble d'indices incluant le taux d'absences, de retards, et de sanctions). Le niveau d'attention en classe de ces élèves (évalué par leurs enseignants) s'améliore également davantage que celui des garçons disciplinés, tandis que les bénéficiaires indisciplinés présentent des scores d'attention inférieurs à ceux des élèves du groupe témoin. Les filles disciplinées voient leurs notes progresser significativement (15% de l'écart type, ce qui est un effet important relativement au caractère limité de l'intervention). En revanche le programme n'a aucun impact sur le comportement (le taux d'absentéisme, de retards et de sanctions est équivalent à celui du groupe contrôle ; l'heure du coucher est curieusement plus tardive pour tous les bénéficiaires, surtout les filles). Enfin le temps passé aux devoirs s'est accru chez les garçons, mais pas chez les filles ; il a même décru chez les filles indisciplinées.

En résumé, les bénéficiaires de l'intervention deviennent plus confiants dans leurs chances de réussite (surtout les filles) que les élèves du groupe témoin. Ce sont les filles disciplinées qui tirent le mieux parti de l'intervention en termes d'amélioration des performances. Plusieurs facteurs rendent ce premier résultat encourageant. D'une part, les élèves ciblés sont de milieux défavorisés, en situation d'intense inégalité scolaire, comme l'indique le statut de "REP" ou "REP +" des établissements concernés par les interventions. L'amélioration de certains élèves réduit l'écart avec le niveau des élèves d'autres établissements. En outre, le coût actuel est de 30€ par élève et par an. Compte tenu du petit nombre de séances et du faible coût des interventions, ce qui fait du rapport coût bénéfice

⁶⁷ Gollwitzer & Sheeran (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. *Advances in experimental social psychology*, 38, 69-119.

⁶⁸ Algan, Bouguen, Charpentier, Chevallier, Huillery & Solnon (2016).

le plus avantageux des programmes anti-inégalitaires mis en œuvre à ce jour, tels que le dédoublement des classes et les internats d'excellence.

4. Comment aider les élèves à corriger leur théorie naïve des conditions favorables aux apprentissages ?

Une autre source de biais métacognitif réside dans les théories naïves que se forment les élèves sur la meilleure manière de mémoriser un matériel scolaire, ou plus généralement de progresser dans un apprentissage. Ces croyances métacognitives sont sans rapport avec leurs représentations identitaires, et ne sont pas responsables d'un biais d'évaluation. Leur impact est plutôt sur le contrôle de l'apprentissage, et non pas sur le suivi métacognitif. Elles conduisent à réduire considérablement l'efficacité du temps d'étude. Par exemple, les élèves sont généralement convaincus qu'on apprend mieux quand on passe plus de temps sur un apprentissage donné. En fait, il est démontré qu'on mémorise beaucoup mieux un matériel si on l'étudie en quatre fois une demi-heure par exemple, plutôt que pendant deux heures consécutives. L'apprentissage "distribué" est plus efficace que l'apprentissage "groupé".⁶⁹ Les élèves pensent généralement qu'on apprend mieux sans être jamais interrompus, dans un lieu calme. Là aussi, il est démontré qu'un niveau modéré de bruit non langagier (comme le bruit de la circulation) et d'interruption est, en fait, plus favorable à la mémorisation que le silence complet.⁷⁰

4.1. Les connaissances sur la métacognition doivent-elles être enseignées ?

Les avis sont partagés sur ce point. Les sceptiques font valoir qu'en faisant porter l'attention sur les aspects réflexifs d'une tâche cognitive, on divise l'attention de l'apprenant en lui faisant perdre de vue l'activité concrète pour la décrire en termes abstraits. Cette division se traduit par de moindres performances. Les partisans font valoir en revanche la curiosité des apprenants concernant le fonctionnement de leur propre esprit-cerveau. Un petit cours simplifié de neurosciences cognitives à des écoliers ou à des collégiens semble avoir de multiples effets positifs sur le climat de classe, l'attention des élèves et leur engagement dans les apprentissages. Il peut aussi les dissuader d'adhérer à la conception fixiste de l'intelligence.

On peut réconcilier les deux points de vue, en reconnaissant l'intérêt d'instruire l'élève sur les mécanismes de l'apprentissage, mais *en liaison avec la décision d'apprendre*, c'est à dire *avec le contrôle de l'activité*. Une bonne façon d'introduire une stratégie métacognitive est de montrer concrètement comment elle permet d'éviter l'erreur que l'on vient justement de commettre. Une autre façon de faire qui réconcilie les deux points de vue est d'organiser les activités de manière à ce que les élèves repèrent eux-mêmes les stratégies métacognitives pertinentes, avant que le professeur les reformule et les généralise.

⁶⁹ Son & Simon (2012).

⁷⁰ Szalma & Hancock (2011).

En conclusion, il est préférable d'enseigner la métacognition de manière concrète et impliquée, en évitant le dédoublement de l'attention et la surcharge cognitive. Il est toutefois important de ne pas non plus priver les élèves d'informations sur leur propre cerveau apprenant. Par exemple, théoriser occasionnellement sur le caractère fluide de l'intelligence ou sur les propriétés de l'attention peut, à la fois, motiver et déculpabiliser les élèves en difficulté, et s'inscrire dans des stratégies destinées à appliquer la théorie dans des procédures concrètes. La démarche essentielle est de mettre à la disposition des élèves tout un répertoire de stratégies permettant d'organiser leur activité et de rationaliser leur effort.

4.2. Quelles stratégies métacognitives faut-il enseigner (et comment) ?

Il est aujourd'hui admis que l'enseignement scolaire vise non seulement à transmettre des savoirs, mais également à apprendre aux élèves à apprendre. Dans cette perspective, l'enseignant a à sensibiliser les élèves aux stratégies d'apprentissage dont ils auront besoin, c'est-à-dire des manières d'acquérir des connaissances, de repérer des difficultés et de les surmonter. *Les stratégies cognitives* sont directement liées à la didactique d'une matière. Ce sont des techniques de mémorisation, de mise en lien, ou de résolution de problème qui *font partie* intégrante des contenus à transmettre. *Les stratégies métacognitives* sont des techniques d'autorégulation pour planifier l'apprentissage et surmonter les difficultés rencontrées. Elles fournissent des outils de révision des buts (ou des sous-buts), en présence d'une difficulté inattendue ou d'un retour d'erreur. À la différence des précédentes, leur application ne se limite pas à un champ disciplinaire particulier. Mais leur transfert à de nouveaux contextes s'avère souvent difficile.

Il y a deux manières de familiariser les élèves aux différentes stratégies dont ils auront besoin. Elles peuvent soit être acquises implicitement, au fur et à mesure que des obstacles se présentent dans l'activité, soit être explicitement enseignées.⁷¹ Dans ce cas, l'enseignant doit les proposer avec habileté, et toujours en lien avec une difficulté bien identifiée par l'élève, pour éviter la surcharge cognitive (voir 4.1).

4.3. Quand enseigner une stratégie métacognitive ?

Enseigner une stratégie métacognitive a pour objectif de permettre à l'élève de devenir autonome dans le choix des solutions possibles. Comme l'autorégulation métacognitive, la mise en œuvre d'une stratégie par un apprenant donné suppose que :

- 1) l'apprenant se soit implicitement fixé un but de connaissance relatif à l'activité considérée,
- 2) qu'il ait procédé à une évaluation,
- 3) se soit senti difficulté et apprécie d'être aidé.

⁷¹ Shrager & Siegler (1998).

Si ces trois conditions ne sont pas simultanément remplies, comme cela arrive pour des élèves très jeunes ou débutants, *il est prématuré d'enseigner des stratégies*. Il faut simplement aider l'élève à comprendre la nature de la tâche proposée et à lui montrer comment s'y engager activement.

4.4. Quelles sont les stratégies métacognitives à privilégier ?

Les *stratégies directives* visent à optimiser l'atteinte d'un but cognitif : par exemple, il est plus efficace de se tester soi-même, que de simplement lire et relire le matériel à mémoriser.⁷²

Les *stratégies préventives* visent à se prémunir contre les illusions et les biais de raisonnement. Par exemple, le meilleur moment où évaluer ce qu'on a retenu d'une leçon n'est pas celui où l'on referme le livre, à cause du biais de fluence sensorielle, mais après un délai.⁷³

Les *stratégies motivationnelles* visent à élever la conscience de l'importance d'un apprentissage, à voir l'erreur de manière constructive, ou à élever le niveau d'effort.

Il est généralement recommandé d'inscrire les stratégies comme étapes dans l'activité proposée, et de les présenter explicitement, quand elles s'y prêtent, lors de la modélisation de l'activité par l'enseignant.

4.5. Comment inscrire les stratégies métacognitives directives dans l'activité d'apprentissage ?

Par exemple, l'enseignant peut inclure dans l'activité qu'il a planifiée une étape de vérification de la compréhension. Il peut alors prescrire explicitement des sous-buts destinés à permettre à l'élève d'évaluer sa propre compréhension du texte ou du matériel proposés :

- *Résumer après un délai ce qu'on a lu ou appris*. Cette stratégie, introduite comme un exercice fait en classe, permet de déterminer si le matériel d'apprentissage est compris, et de consolider ultérieurement sa mémorisation et la compréhension. L'introduction du délai permet de court-circuiter le secours éventuel de la mémoire à court terme, qui reste au niveau le plus superficiel du matériel. Il est recommandé d'inciter l'élève à utiliser ce délai dans d'autres contextes (si possible en collaboration avec d'autres enseignants, pour favoriser le transfert).⁷⁴
- Alternativement, l'enseignant peut demander aux élèves de *générer après un délai* les mots-clés reflétant les points importants d'un texte. De nouveau, le délai introduit permet de court-circuiter la mémoire langagière à court terme. La stratégie elle-même est implicitement apprise, et d'autant mieux assimilée qu'elle est pratiquée sur des contenus variés.

⁷² Bjork, Dunloski & Kornell, (2013).

⁷³ Benjamin, Bjork & Schwartz (1998).

⁷⁴ Block & Parris (dir). (2008). *Comprehension instruction: Research-based best practices*, Guilford Press.

- *En cas de difficulté de compréhension, inciter à demander de l'aide.* Cette stratégie permet d'apprendre aux élèves à distinguer l'incompréhension de l'effort d'élaboration. En effet, tant que le raisonnement impliqué par l'activité en cours n'est pas construit, l'élève a le sentiment de faire un effort, sans toujours percevoir son progrès vers la solution. Encourager l'élève à persister en explicitant avec lui ce qu'il a déjà effectué constitue une stratégie en appui de l'autorégulation individuelle.⁷⁵

D'autres stratégies peuvent être utilisées pour permettre la compréhension d'une phrase ou d'un passage.⁷⁶ Il est judicieux de les présenter tantôt comme des éléments du matériel de réflexion fourni aux élèves, tantôt comme des exercices associés à cette acquisition. Par exemple, selon le cycle considéré :

- reformuler une phrase en utilisant d'autres mots,
- construire des schémas visuels ou des cartes mentales pour clarifier les concepts introduits,
- prendre un point de vue critique sur l'origine de l'information,
- analyser les conséquences d'une nouvelle information sur ce que l'on sait déjà.

4.6. Comment enseigner les stratégies métacognitives?

Un enseignement explicite est nécessaire pour que les élèves détectent certaines illusions métacognitives et s'en prémunissent. Les stratégies préventives peuvent être introduites par des jeux testant les intuitions des élèves en leur demandant d'évaluer le même matériel selon les deux perspectives contrastées.

- Distinguer la familiarité avec les mots d'un texte de la compréhension de ce texte.⁷⁷
- Se demander non pas si l'on se souviendra du contenu à mémoriser, *mais si on l'oubliera*, en faisant porter la question sur des intervalles temporels différents (à un jour, une semaine, un mois).⁷⁸
- Repérer et prévenir les *biais de confirmation* qui conduisent à donner plus de poids aux informations cohérentes avec ses propres convictions (sans tenir compte de leur véracité) qu'aux autres.⁷⁹
- *Prévenir le biais rétrospectif "Je l'ai toujours su"* : Une fois une information obtenue, par exemple sur les conséquences d'un événement historique, les apprenants sous-estiment le caractère surprenant de l'information, et tendent à juger qu'ils auraient pu la prédire. Ce biais diminue l'importance perçue de

⁷⁵ Proust (2019).

⁷⁶ Lima & Bianco, M. (2016).

⁷⁷ Thiede et al. (2009).

⁷⁸ Koriat, Bjork, Sheffer et Bar (2004).

⁷⁹ Kahneman (2012).

l'apprentissage.⁸⁰ Le biais rétrospectif peut être étudié par les élèves eux-mêmes de manière ludique.

4.7. Quand aider les élèves à décrire leurs sentiments métacognitifs ?

La dualité de la métacognition (procédurale/déclarative) a des implications pédagogiques considérables. Elle suggère d'encourager les élèves, dès l'école maternelle, à se concentrer sur l'objectif des apprentissages et non seulement sur l'exécution de la tâche (les découpages à faire, les tableaux à remplir ou les phrases à recopier dans leur cahier), de manière à les aider à produire des sentiments bien calibrés de compréhension et d'effort. Cela peut être fait en variant les supports sensoriels, en présentant l'exercice sous plusieurs formes et en montrant, *de manière pratique*, qu'elles sont équivalentes. Cette variation permet aux élèves d'accéder au bon niveau de l'évaluation de la nature cognitive d'une tâche, et par conséquent les conduit à développer leur métacognition procédurale conformément aux objectifs de l'apprentissage.

Pour restaurer la confiance en soi des élèves en difficulté, il est important de les inciter – par des "invites" (c'est-à-dire des activateurs de stratégie) à la fois valorisants et axés sur la tâche – à remarquer les étapes correctement franchies et les obstacles surmontés. *"Quel est ton ressenti maintenant, en comparaison avec tout à l'heure ?" "Comprends-tu maintenant pourquoi tu bloquais ?" etc.*⁸¹

Ce n'est que dans un deuxième temps, quand les apprentissages sont bien consolidés, qu'il est fructueux d'aider les élèves à raisonner explicitement sur leurs connaissances et sur les stratégies alternatives. L'école a ici un rôle important à jouer pour réduire les variations dans les habiletés métacognitives déclaratives liées à l'origine socio-économique des élèves.⁸²

Ce qu'il faut retenir :

- Les stratégies métacognitives les plus importantes peuvent être inscrites explicitement dans les consignes des tâches (par exemple, "*Vérifiez que...*", "*Attention à bien...*", "*Demandez de l'aide si nécessaire*").
- D'autres sont à enseigner au fil de l'eau, en fonction de l'engagement des élèves dans les buts et en réponse aux erreurs rencontrées.
- Il est plus efficace de rectifier les croyances nocives des élèves sur l'intelligence, le genre, etc. par des moyens implicites (comparaison ascendante proximale, absence de tout stéréotypage en classe etc.).

⁸⁰ Fischhoff (1977).

⁸¹ Sur les divers types d'"invites" métacognitives (activateurs de stratégies) utilisables, voir Gagnière (2010), p.

82.

⁸² Yerdelen-Damar (2013).

- C'est lorsque les élèves se sont engagés dans l'activité et forment des sentiments métacognitifs qu'ils peuvent s'approprier durablement les stratégies leur permettant de vaincre la difficulté perçue.
- Les stratégies métacognitives sont incluses dans la présentation des tâches, les invites verbales et les retours écrits de l'enseignant.

La section suivante propose l'analyse de ces différentes formes de feedback métacognitif.

5. Quel feedback des enseignants peut-il être utile et motivant pour les apprentissages ?

On appelle "feedback" toute information donnée à un apprenant sur sa compréhension, son progrès dans l'apprentissage ou sa performance. Le feedback vise à réduire la distance entre les objectifs que l'élève souhaite atteindre (là où il veut aller) et ce qu'il parvient à faire (là où il se trouve). La sensibilité au feedback n'est donc présente que lorsque l'élève s'est lui-même fixé un objectif. Nous avons déjà examiné la forme interne du feedback : ce sont les sentiments métacognitifs que l'élève apprend à bien calibrer sur la réalité de son activité s'il n'est pas victime de biais métacognitifs ou sociocognitifs (Section 3.2). Ce feedback – celui qui provient de l'apprenant lui-même – est le plus efficace pour l'enseignant. Il le renseigne sur ce qu'il a ou n'a pas réussi à faire comprendre à ses élèves, et sur les obstacles qu'ils rencontrent. Il faut donc inviter les élèves à exprimer leur ressenti métacognitif pour ajuster son enseignement.

Le *feedback* externe inclut les retours donnés par l'enseignant, par un pair, ou par un logiciel numérique de détection d'erreur. Quand ce feedback est-il utile à l'élève ? Quand il est bien présenté, entendu et accepté ; les statistiques lui attribuent une haute efficacité (0.79), soit le double de l'effet moyen de tous les autres gestes éducatifs.⁸³ Mais la recherche montre aussi que les effets du feedback sont très variables.⁸⁴ L'efficacité supérieure revient au feedback des pairs et à celui des logiciels. Cependant, le feedback accepté par l'élève n'est pas toujours véridique (les pairs l'influencent profondément, mais ils se trompent souvent). Réciproquement, le feedback véridique peut être délétère si ses effets sociocognitifs le rendent insupportable, voire stigmatisant. Un bon feedback est un feedback fiable, qui motive et qui oriente.

Un bon feedback suppose aussi que les *mêmes normes* d'évaluation soient sinon déjà partagées par l'élève et l'enseignant, du moins qu'elles soient amenées à le devenir. C'est par les retours sur son activité que l'élève comprend ce qui est attendu dans la tâche. Pour optimiser l'efficacité des feedbacks, il est impératif que les mêmes termes soient utilisés dans l'exposé des consignes et dans les commentaires proposés par la suite. Il faut aussi que l'enseignant soit conscient de la manière dont l'élève se représente l'apprentissage, et soit également conscient de l'effet de ses interventions sur la motivation de l'élève.

⁸³ Hattie & Timperley (2007).

⁸⁴ Hattie (2012), empl. 2745.

Les travaux expérimentaux sur le feedback donné par l'enseignant le montrent bien : c'est une forme de communication délicate, sinon problématique, qui implique des relations sociales particulières, des schémas de pouvoir, d'autorité, des émotions plus ou moins intenses et des représentations identitaires.⁸⁵ Tout feedback enseignant doit s'inscrire dans un dialogue bienveillant enseignant-élève, permettant aux apprenants de comprendre ce que l'on attend d'eux et d'accepter le feedback comme une contribution utile. Nous le verrons bientôt, le feedback formatif est le plus propice à la structuration du dialogue et à la mise en confiance de l'apprenant. Il est impératif de veiller à ce que ce dialogue soit équilibré ; il faut que l'enseignant prenne le temps d'écouter les élèves et ne monopolise pas la parole. Il ne faut pas oublier non plus que le feedback de l'enseignant ne se réduit pas à des commentaires langagiers. La posture, l'expression faciale, le ton de voix, sa modulation y jouent un rôle très important. Pour que le feedback soit propice à l'apprentissage, la bienveillance et la sincérité de l'enseignant sont simultanément requises.

5.1 Quand fournir du feedback ?

Il n'y a pas d'autorégulation ni de régulation externe sans engagement de l'élève dans une activité. Le feedback externe vise, de manière orale ou écrite, à *étayer* (sans la remplacer) la capacité de l'élève à remettre en cohérence ce qu'il s'attend à obtenir avec ce qu'il va obtenir. Pour fournir cet étayage, l'enseignant doit savoir *comment l'élève se représente l'activité en cours* et quelles sont à ses yeux les marques du succès attendu. Il ne peut le savoir sans avoir attentivement observé ce que l'élève a compris ou trouve difficile dans le matériel proposé. Alors seulement, il pourra estimer comment aider l'élève à réorienter efficacement son effort. Cette observation suppose de distinguer les trois questions que tout élève se pose pour s'auto-évaluer : Quel est mon but ? Quelle est ma façon de faire pour y parvenir ? Est-ce que les choses se passent bien ? Pour interagir efficacement avec l'élève, l'enseignant doit savoir *comment* l'élève répond à ces trois questions.⁸⁶

5.2. Les types d'étayage pédagogique du contrôle et du suivi de l'activité

Quel est mon but ? (feedback de but)

Les élèves ne savent pas toujours identifier la nature de la compétence qui est visée par une leçon ou une activité.⁸⁷ Quand on demande aux élèves de dire ce qu'ils veulent obtenir dans un certain exercice, ils tendent à indiquer des buts de performance concrets, comme finir l'exercice dans les délais impartis, colorier des figures, recopier une phrase. Il s'avère très important pour la qualité de leur apprentissage de les inviter à formuler le but de l'activité

⁸⁵ Hattie et Clarke (2018).

⁸⁶ Sur ces trois questions, voir Black & Wiliam (2009).

⁸⁷ Hattie (2012), empl. 2778.

en termes d'acquisition de compétences spécifiques, telles qu'additionner des fractions, convertir des mesures de longueur, identifier des figures géométriques, comprendre la structure d'une phrase plutôt qu'en termes de consignes.

Le feedback de l'enseignant concernant le but s'adresse aussi bien au groupe qu'aux individus. Pendant que les élèves sont au travail, l'enseignant les questionne sur leur but, commente ou reformule les instructions en insistant sur leur rapport avec l'objectif de la tâche. Par exemple, il présente de nouveau les outils (documents, schémas, figures etc.), comme les moyens d'atteindre un résultat attendu (par exemple maîtriser les fractions ou une forme grammaticale). En fin d'exercice, les élèves sont invités à résumer les résultats atteints dans les termes de l'objectif – éventuellement avec l'étayage de l'enseignant. Le faire à leur place – par exemple en dictant un résumé – est contre-productif pour l'apprentissage.

Comme toutes les formes de feedback externe, le feedback de but n'est accepté que s'il est cohérent avec les sentiments métacognitifs éprouvés par l'élève au moment où il est fourni. Si cette condition est remplie, le feedback permet à l'élève d'ajuster son engagement sur les quatre dimensions identifiées (voir Section 2.2). Il réévalue de manière interne l'*intérêt* intrinsèque de cette activité, le *niveau d'effort* à lui consacrer, la *probable réussite* qu'il peut s'attendre à y obtenir, et l'*importance* qu'elle a pour lui. Ces évaluations, formées inconsciemment, déterminent la motivation consciente de l'élève de poursuivre son travail cognitif jusqu'à ce que soit atteint le critère de réussite.

La qualité du feedback de but est inséparable de la pertinence du choix de l'activité par l'enseignant. Pour que les élèves s'engagent dans la tâche, il faut leur proposer un but d'apprentissage clair et stimulant, c'est-à-dire de *difficulté désirable* (Section 1). Une tâche trop facile n'ajoute rien à ce que l'élève sait déjà : elle n'est ni intéressante, ni importante, et le succès qu'on y obtient est trop assuré pour produire un sentiment d'auto-efficacité.⁸⁸ Son effet sur le groupe est démobilisateur.

Comment atteindre mon but ? (feedback de stratégies ou feedback formatif)

On appelle "évaluation formative" ce type de feedback, où l'enseignant guide l'activité de l'élève ou du groupe.⁸⁹ Ce feedback n'a de sens que si les élèves sont engagés dans l'activité, ont une vision claire du but poursuivi, et sont en mesure, avec l'appui de l'enseignant, d'identifier les étapes pertinentes pour y parvenir. Pour qu'il puisse apporter un feedback utile, l'enseignant invite les élèves à reformuler leur but pendant qu'ils travaillent, et à échanger (entre eux et avec l'enseignant) sur les difficultés qu'ils rencontrent. Par exemple, il peut ménager des points d'arrêt dans l'activité pour vérifier ce que les élèves ont compris, les obstacles rencontrés, et les aider à identifier les *stratégies pertinentes pour les surmonter* (Sections 4.2 à 4.6).

⁸⁸ Hays, Kornell, Bjork (2010).

⁸⁹ Black & Wiliam (2009).

C'est seulement s'il répond à un besoin de l'élève que le feedback de stratégies peut être reçu, c'est-à-dire compris et utilisé. Pour cela, il faut veiller à ce qu'il soit compréhensible par l'élève, qu'il soit donné au bon moment, et ne comporte aucune implication sommative (sur les notes à attendre : voir 5.3) ou comparative (entre élèves). Fourni dans de bonnes conditions, il engendre chez l'élève un sentiment d'auto-efficacité accrue, qui l'aide à surmonter l'obstacle rencontré.

Est-ce que les choses se sont bien passées ? (feedback d'autorégulation)

Le feedback d'autorégulation passe par la question : "*Qu'est-ce qui me fait penser que j'ai atteint mon but ?*" Nous en avons décrit le mécanisme en section 2.3. Nous pouvons maintenant en comprendre l'importance pédagogique. C'est par le feedback d'autorégulation qu'est évaluée par l'élève la conduite de son apprentissage. Le feedback interne donne à l'élève un sentiment d'avoir bien ou mal travaillé, d'avoir produit ou non le résultat attendu. L'enseignant peut souligner les opportunités ouvertes par le feedback interne – en l'occurrence, l'examen de l'activité. Par exemple, si le résultat paraît incorrect à l'élève, l'enseignant peut lui poser des questions stratégiquement essentielles : "*À quel moment t'es-tu trompé ?*", "*Pourquoi cette stratégie n'a-t-elle pas marché ? Et laquelle pourrais-tu utiliser ?*" Du fait qu'il est destiné à la fois à évaluer l'activité et à élever la confiance en soi de chaque élève, le feedback donné par l'enseignant sur le résultat détermine le niveau ultérieur des motivations intrinsèques de l'élève, et le niveau d'effort qu'il investira par la suite dans les tâches similaires.

Feedback sur la personne : Faut-il féliciter les élèves ?

On pense souvent qu'il est recommandé de témoigner de la bienveillance à l'égard des élèves en les félicitant de leurs bons résultats, ou de leur maîtrise d'un domaine particulier. Or, l'une des conclusions de l'expérimentation est qu'il faut expressément dissocier les félicitations – un feedback sur la personne – du feedback portant sur l'apprentissage. Pourquoi ? La raison principale en est que les félicitations interfèrent avec l'objet du feedback : l'élève se souviendra du compliment au détriment de l'apprentissage. En outre, féliciter les élèves diminue immédiatement leur engagement et leur effort. Pour les élèves en difficulté, les félicitations prématurées et gratuites sont source de confusion, comme le sont aussi les félicitations destinées à mitiger l'effet de commentaires critiques.⁹⁰ Enfin, les élèves qu'on a félicités deviennent plus sensibles aux erreurs qu'ils commettent, ce qui affaiblit leur engagement.

En conclusion, l'enseignant peut certes exprimer sa confiance dans ses élèves, mais jamais *en feedback immédiat* de leur activité. Qu'elles concernent l'effort, la persistance, l'attitude en classe, les progrès observés, *toutes* les formes de feedback positif données par

⁹⁰ Hyland & Hyland (2001), Kluger & DeNisi, (1996), Lipnevich & Smith (2008).

l'enseignant *sur la personne* de l'élève *pendant* l'activité d'apprentissage ont un effet négatif sur les acquisitions.⁹¹

5.3. Quelles sont les évaluations propices aux motivations d'apprentissage ?

Quoique la méthode d'évaluation ne soit pas souvent considérée comme une stratégie métacognitive contrôlée par l'enseignant, sa principale fonction est bien de peser sur l'attention de l'élève, de déterminer le niveau d'effort requis, et de rendre saillante l'importance de la tâche. Les différentes méthodes d'évaluation s'avèrent différer dans les motivations qu'elles mobilisent, et de ce fait significativement favoriser ou entraver les apprentissages.

Pourquoi l'évaluation formative est-elle propice à l'apprentissage ?

Cette forme d'évaluation s'inscrit dans le cadre des buts de maîtrise qui sont, comme on l'a vu, des buts intrinsèques (Section 1.2). Elle s'appuie sur une analyse structurée des apprentissages, inspirée par le principe du développement proximal de Vygostki. Quelles sont les difficultés identifiées de l'élève, et sur quels pré-requis peut-il s'appuyer ? A-t-il progressé en fonction des buts qu'il s'était proposé d'atteindre ? Cette évaluation est pragmatique : elle ne sert pas à classer les élèves, ni à les hiérarchiser, mais à orienter leurs efforts en évitant toute forme de stigmatisation. Selon l'expression de John Hattie, l'évaluation formative est moins une évaluation *des* apprentissages qu'une évaluation *pour* les apprentissages.⁹² C'est donc le mode d'évaluation qui est internationalement recommandé.

L'évaluation formative requiert d'organiser explicitement les tâches en fonction des compétences ciblées, en écartant momentanément les buts d'apprentissage voisins. Cette pratique optimise l'apprentissage, parce qu'elle tient compte des limitations attentionnelles des élèves et de la notion de zone proximale de développement. Par exemple, une dictée pourra être évaluée uniquement sur l'accord dans le groupe nominal, ou sur l'accord du verbe avec le sujet. Cette orientation structurée demande de la part des enseignants réflexion et concertation sur les difficultés rencontrées par les élèves, sur les itinéraires de progression les plus efficaces, la variabilité des rythmes d'apprentissage, et se prête à la différenciation pédagogique.⁹³ L'évaluation formative permet aussi d'aider à la construction d'auto-questionnaires adaptés au cycle d'étude, permettant aux élèves d'évaluer eux-mêmes leur progrès dans les apprentissages.⁹⁴

⁹¹ Skipper & Douglas (2012).

⁹² Hattie (2012).

⁹³ <https://eduscol.education.fr/lettres/actualites/actualites/article/la-differenciation-pedagogique-en-classe.html>

⁹⁴ Voir Vidéo Canopé, Séquence de la série : Situations de communication en atelier relais.

<https://www.reseau-canope.fr/bsd/sequence.aspx?bloc=885935>

L'évaluation formative prend tout son sens dans des retours écrits sur les productions des élèves. Du fait que chacun poursuit des buts différenciés, les retours écrits se centrent sur ses propres besoins. Ces retours écrits peuvent être complétés, si nécessaire, par des explications verbales. L'évaluation formative peut aussi prendre la forme d'entretiens d'évaluation où l'apprenant prend conscience de ses progrès vers ses buts d'apprentissage et porte un regard critique sur ce qu'il doit réviser, incluant les comportements qui favorisent ou détériorent le climat de classe. Les entretiens, bien conduits, sont un très bon moyen de mise en confiance de l'apprenant et d'élévation de ses motivations intrinsèques.⁹⁵

Une étude menée sur des groupes d'étudiants de milieux favorisés et défavorisés⁹⁶ montre que les résultats aux tests de contrôle de connaissances dépendent de l'objectif évaluatif affiché ; dans les examens présentés comme un outil d'apprentissage (à but de maîtrise), les performances des étudiants de milieux modestes sont considérablement améliorées, tandis que celles des étudiants de milieux favorisés sont légèrement détériorées, relativement à la condition dans laquelle le test est présenté comme un outil de sélection (voir figure 9).

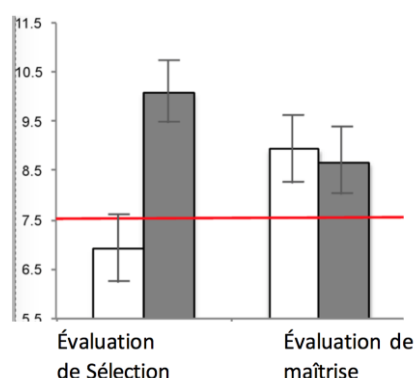


Figure 9. (d'après Smeding, Darnon, Souchal, Toczec-Capelle & Butera, 2013)

Performance des étudiants à un examen de statistiques en fonction de leur niveau socio-économique (colonnes grises : haut niveau ; colonnes blanches : bas niveau) et du but d'évaluation visé par l'examen. La ligne horizontale représente la note minimalement requise pour réussir le test.

Même s'il concerne des étudiants d'université en première année, le double résultat de cette étude mérite qu'on s'y arrête. D'une part, les étudiants de milieux modestes ont de meilleures performances à l'examen final de statistiques quand il s'inscrit dans une logique d'atteinte d'objectifs d'apprentissage. D'autre part, ces mêmes étudiants ont *comparativement* – et *seulement dans cette condition* – de meilleurs résultats que les étudiants de milieux favorisés. Ces derniers semblent, en majorité, plus sensibles aux enjeux de compétition qu'aux buts intrinsèques d'apprentissage.

⁹⁵ Voir Isabel Pannier (2005).

⁹⁶ Smeding et al. (2013). Patrick, Ryan & Pintrich (1999).

Ces travaux suggèrent que l'évaluation formative en cours d'apprentissage favorise l'engagement intrinsèque des élèves, ce qui, nous l'avons vu, est crucial pour l'acquisition des stratégies et la réception du feedback externe. Comme le soulignent les auteurs de l'étude, l'évaluation à but de sélection sert une fonction sociale de classement qui entre fortement en conflit avec la fonction éducative de l'évaluation.

5.4. Qu'est-ce que l'évaluation sommative ?

On appelle évaluation sommative la forme la plus traditionnelle d'évaluation. Elle consiste à attribuer une note à la production réalisée par les élèves lors d'un test oral ou écrit, en retirant des points en fonction du nombre et de la nature des erreurs commises, note modulée par d'autres facteurs, tels l'application présumée de l'élève et l'investissement dans l'apprentissage.

La note et les commentaires donnés par l'enseignant sont un feedback sur un exercice, c'est-à-dire une information portant sur la *valeur* de la réponse apportée, et sur l'*efficacité* de l'effort consenti par l'élève. Cette information est censée guider la quantité et la direction de l'effort d'apprentissage ultérieur. Elle a l'avantage de donner à l'élève et à ses parents un repère fortement attendu sur le niveau d'apprentissage atteint au regard des attentes institutionnelles. Ses défauts sont aujourd'hui bien connus.

- 1) Le manque d'objectivité - De nombreux travaux le montrent, ce repère n'est pas aussi objectif qu'il n'y paraît : la notation est influencée par divers stéréotypes sociaux ou génériques, indépendants de la réussite objective de l'élève.⁹⁷
- 2) "L'effet-classe"- La calibration de l'évaluation sommative est notoirement peu fiable. Les notes données se distribuent autour du niveau moyen de la classe.⁹⁸
- 3) L'évaluation sommative encourage automatiquement des buts de performance plutôt que les buts de maîtrise, c'est-à-dire les buts qui devraient être placés au-dessus de tous les autres. Noter les élèves, c'est les hiérarchiser selon leurs résultats. Cette notation favorise automatiquement la compétition entre les élèves, au détriment de leur solidarité et de leur coopération. Les bonnes notes accordent la visibilité positive de quelques-uns, et l'invisibilité ou la visibilité négative de la plupart. Le but de visibilité positive ne peut être qu'inégalitaire. Des notes moyennes ou mauvaises, en revanche, rendent douloureux le moment du rendu des devoirs, et, par anticipation, le moment du passage de l'évaluation. Elles découragent ainsi l'effort ultérieur. Elles encouragent simultanément la mise en place de stratégies d'évitement, de l'échec comme l'auto-handicap (consacrer si peu d'attention aux tâches que les échecs ne puissent plus être attribués à un défaut d'intelligence), le décrochage et la stigmatisation des bons élèves.
- 4) Enfin et surtout, l'évaluation sommative détourne souvent l'attention des corrections proposées. Il y a à cela deux raisons convergentes. La première est que le retour de la note vient trop tard pour construire l'apprentissage. Il faudrait idéalement que le retour de

⁹⁷ Kurtz-Costes, Rowley, Harris-Britt & Woods, (2008).

⁹⁸ Bressoux & Pansu (2001).

l'enseignant soit effectué au moment même où l'élève donne sa réponse – ou peu après. La deuxième est que les élèves ne prêtent guère d'attention aux commentaires qui expliquent la note, ainsi que les erreurs commises ; la signification sociale de la note écrase, en quelque sorte, sa fonction pédagogique. La note – en tant que but de performance – se substitue dans l'esprit des élèves et des familles à la conscience des acquisitions et des savoirs que ces notes reflètent.

Etant donné l'influence très négative des notes sur les apprentissages, on peut se demander s'il ne faut pas renoncer purement et simplement à donner des notes, comme c'est déjà souvent le cas à l'école primaire. Mais en pratique, ce n'est pas toujours possible de renoncer à fournir aux élèves un retour sur leur niveau, compris comme ce qui est attendu d'eux dans un apprentissage donné. Il est possible ici d'imaginer des formes de notation qui soient moins aversives. Par exemple, ne pas rendre les notes publiquement, ou favoriser des tâches où les élèves se notent soit eux-mêmes, soit entre eux. Il est impératif de ne pas introduire d'exercice noté tant que l'apprentissage concerné n'est pas achevé.⁹⁹

5.5. L'auto-évaluation en autonomie

L'auto-évaluation sans recours extérieur a le grand mérite de pouvoir immédiatement corriger ou réviser la tâche en cours, ce qui élève l'efficacité de l'apprentissage. C'est le but de l'enseignant de rendre ses élèves capables d'autonomie dans leur auto-évaluation. L'utilisation pédagogique des logiciels a l'intérêt de rendre l'élève autonome dans sa détection de l'erreur. Par exemple, la correction orthographique effectuée par un logiciel de traitement de texte signale l'existence d'une erreur par un feedback externe, puis confirme la résolution quand elle est correcte. L'autoévaluation, étant privée, court-circuite à la fois la comparaison entre les élèves et le jugement de l'enseignant. L'un des intérêts pédagogiques des exercices conçus en format numérique est de travailler sans public, ni intervention externe, sur le principe du développement proximal, en utilisant les situations d'erreur et de résolution comme autant d'étapes vers le succès. L'erreur apparaît dans ce cas pour ce qu'elle est, une étape normale dans la réalisation de tout exercice. Ainsi, l'élève peut-il progresser dans l'activité de manière autonome, sans vivre l'erreur comme une menace ou un échec. Ce scénario optimal suppose évidemment que le logiciel serve bien les fonctions d'apprentissage qu'on en attend, et ne concentre pas l'attention de l'élève sur les détails ludiques, mais non pertinents, de l'habillage de la tâche.¹⁰⁰

5.6. L'évaluation par les pairs

Dans ce mode d'évaluation, chaque élève est invité à examiner le travail d'un autre élève, sous l'angle de critères d'évaluation explicitement prédéfinis, sous la supervision de

⁹⁹ Hattie & Clarke (2018).

¹⁰⁰ Voir Azevedo (dir.) (2013).

l'enseignant. Ce qui fait l'intérêt métacognitif de ce type d'évaluation, c'est qu'il sollicite le suivi de l'activité à la fois par l'évaluateur et par l'évalué ; le caractère coopératif de ce suivi élève automatiquement l'attention consacrée à la structure de l'activité. Ces deux formes de regard critique permettent à l'un et à l'autre d'identifier les erreurs commises, de mieux comprendre les difficultés à surmonter, et de proposer des stratégies alternatives. Le fait que cette évaluation soit potentiellement réciproque neutralise en partie les menaces de stéréotype liées aux évaluations verticales. L'inscription de l'évaluation dans une tâche collaborative renforce cette neutralisation.

La mise en œuvre de l'évaluation par les pairs, quelle qu'en soit la forme retenue, requiert un enseignement préalable sur la marche à suivre pour évaluer un exercice donné, en particulier pour valider les résultats attendus. Il est recommandé de structurer l'évaluation par les pairs selon la structure tripartite du feedback exposée dans la section 5.2.¹⁰¹ Cet enseignement concourt à améliorer le regard critique des apprenants sur leur propre activité : les membres du groupe, s'ils ont véritablement coopéré, intériorisent les stratégies régulatrices qui se sont révélées efficaces dans l'interaction.

Ce qu'il faut retenir :

- Le feedback externe est le geste pédagogique le plus puissant, mais il doit être utilisé en pleine conscience de ses conditions de réussite. Il doit, selon les cas, concerner :
 - le but (est-il compris ?),
 - le processus (est-ce la bonne stratégie ?),
 - le résultat (est-il correct, aurais-je pu l'obtenir autrement ?).

Ces trois types de feedback externe sont destinés à solliciter de manière flexible la métacognition de l'élève, et de le rendre à terme autonome dans son évaluation.

- L'efficacité du feedback externe diminue avec le délai avec lequel il est fourni relativement à l'activité concernée.
- Le feedback externe donné en cours d'activité est centré sur la tâche en cours. Il doit encourager l'élève à poursuivre le but qu'il s'est fixé, et à faire de l'erreur un tremplin et non un obstacle.
- Quel qu'en soit le motif (résultat, effort fourni, comportement), le feedback positif *visant la personne* de l'élève *pendant* l'activité diminue sensiblement le succès de l'apprentissage.¹⁰² Pendant l'activité, il convient d'encourager implicitement l'élève par un étayage bienveillant centré sur la tâche.
- Noter un élève *en cours d'apprentissage* diminue sensiblement ses acquisitions.
- L'évaluation formative, centrée sur les buts de maîtrise, favorise les apprentissages et réduit les inégalités liées à l'origine sociale.

¹⁰¹ Hattie, J., & Gan, M. (2011). Instruction based on feedback. In *Handbook of research on learning and instruction* (pp. 263-285). Routledge.

¹⁰² Dweck (2010), Ryan et al. (1983).

Conclusion

La métacognition est une composante essentielle de l'activité cognitive. Un enseignant qui identifie les sentiments métacognitifs de ses élèves, qu'ils soient ou non exprimés verbalement, est à même d'ajuster son feedback et les activités qu'il propose à ce que les élèves peuvent faire à un moment donné. Mais les sentiments métacognitifs des élèves peuvent être biaisés par leurs motivations extrinsèques – celles qu'ils tirent de leur image d'eux-mêmes et des sentiments d'appartenance qui leur sont associés. Cet ensemble de motivations intrinsèques et extrinsèques est la matière première dont dispose l'enseignant pour aider les élèves à s'engager activement dans les apprentissages et à surmonter les obstacles rencontrés.

Nous n'avons pas pu aborder dans ce chapitre la question complémentaire et essentielle de l'autorégulation de l'enseignant. Comme toute activité cognitive, enseigner engendre une expérience métacognitive qui présente elle aussi une double dimension, prédictive et rétrospective. L'écoute critique par l'enseignant de ses propres sentiments métacognitifs a un effet direct et mesurable sur la qualité du travail de ses élèves. Voici quelques-unes des questions récurrentes qu'il se pose. La manière dont je structure aujourd'hui les activités de la classe correspond-elle à mon désir d'appliquer le programme, ou bien à mon évaluation de ce que peuvent faire les élèves ? La manière dont j'ai répondu à l'instant à tel élève en difficulté est-elle appropriée ? Est-ce que j'ai bien vérifié que tous les élèves ont compris la consigne, et son lien avec le but proposé ? Est-ce que je n'ai pas trop parlé ? Est-ce que j'ai suffisamment laissé aux élèves le temps d'assimiler, de réfléchir par eux-mêmes ?

Comme le montre bien la recherche, la communication entre l'enseignant et ses élèves avant, pendant, et après la réalisation des exercices, offre autant d'occasions, pour les élèves, de construire, au-delà des savoirs disciplinaires, leurs capacités de compréhension et de raisonnement. De sa qualité dépendent le climat de classe et le plaisir de travailler ensemble.

Bibliographie

Les ouvrages en caractères gras proposent des synthèses de recherches pédagogiquement pertinentes.

- Algan, Y., Bouguen, A., Charpentier, A., Chevallier, C., Huillery, É., & Solnon, A. (2016). *Évaluation de l'impact du programme Énergie Jeunes*. ENS Working Paper, University Paris-Dauphine, Sciences Po, J-Pal.
- Atkinson, R. C. (1972). Ingredients for a theory of instruction. *American Psychologist*, 27(10), 921-931.

Azevedo, R. & Aleven, V. (dirs.) (2013). *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies*. New York, Paris: Springer.

Bagès, C., Verniers, C., & Martinot, D. (2016). Virtues of a hardworking role model to improve girls' mathematics performance. *Psychology of Women Quarterly*, 40(1), 55-64.

Bandura, A. (2007) Auto-efficacité: le sentiment d'efficacité personnelle. Louvain-la-Neuve: De Boeck.

Benjamin, A. S., Bjork, R. A., & Schwartz, B. L. (1998). The mismeasure of memory: when retrieval fluency is misleading as a metamnemonic index. *Journal of Experimental Psychology: General*, 127(1), 55-68.

Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417-444.

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability (formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)*, 21(1), 5-31.

Block C.C., Parris R.S. (dir). (2008). *Comprehension instruction: Research-based best practices*, New York: Guilford Press.

Bonnéry, S. (2007). *Comprendre l'échec scolaire. Elèves en difficultés et dispositifs pédagogiques*, Paris: La Dispute.

Bressoux, P., & Pansu, P. (2001). Effet de contexte, valeur d'internalité et jugement scolaire. *L'Orientation scolaire et professionnelle*, (30/3).

Brophy, J. (2005). Goal theorists should move on from performance goals. *Educational Psychologist*, 40(3), 167-176.

Carlson, S. M. (2009). Social origins of executive function development. *New directions for child and adolescent development*, (123), 87-98.

Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: a control-process view. *Psychological review*, 97(1), 19-35.

Castro, M., Expósito-Casas, E., López-Martín, E., Lizasoain, L., Navarro-Asencio, E., & Gavidia, J. L. (2015). Parental involvement on student academic achievement: A meta-analysis. *Educational research review*, 14, 33-46.

Cohen, G. L., Garcia, J., Purdie-Vaughns, V., Apfel, N., & Brzustoski, P. (2009). Recursive processes in self-affirmation: Intervening to close the minority achievement gap. *Science*, 324(5925), 400-403.

Dambrun, M. & Guimond, S. (2003). Les mesures implicites et explicites de préjugés et leur relation: Développements récents et perspectives théoriques. *Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 57, 52-73.

Darnon, C., Buchs, C., & Butera, F. (2002). Epistemic and relational conflicts in sharing identical vs complementary information during cooperative learning. *Swiss Journal of Psychology/Schweizerische Zeitschrift für Psychologie/Revue Suisse de Psychologie*, 61(3), 139-151.

Darnon, C., Butera, F., & Martinot, D. (2013). *Psychologie sociale et éducation*, dans L. Bègue et O. Desrichard (dirs.), *La nature sociale de l'être humain*, Louvain-la-Neuve : De Boeck.

Dehaene, S. (2018). *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*. Paris: Odile Jacob.

Duckworth, A. L., Kirby, T. A., Gollwitzer, A., & Oettingen, G. (2013). From fantasy to action: Mental contrasting with implementation intentions (MCII) improves academic performance in children. *Social Psychological and Personality Science*, 4(6), 745-753.

Duncan, G. J., Claessens, A., Huston, A. C., Pagani, L. S., Engel, M., Sexton, H., et al. (2007).

School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428–1446.

Dunlosky, J. & Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*, London : Sage publications.

Dweck, C.S. Changer d'état d'esprit. (2010) *Une nouvelle psychologie de la réussite*. Liège: Mardaga.

Elliot, A. J., Thrash, T. M., & Murayama, K. (2011). A longitudinal analysis of self-regulation and well-being: Avoidance personal goals, avoidance coping, stress generation, and subjective well-being. *Journal of Personality*, 79(3), 643-674.

Fischhoff, B. (1977). Perceived informativeness of facts. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 3, 349-358.

Fleming, Dolan et Frith (dirs.), (2012). Metacognition: computation, neurobiology and function, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, vol 367, 1594, 1279-438.

FPSE 459, URN : urn:nbn:ch:unige-125838 DOI : 10.13097/archive-ouverte/unige:12583

Gabrieli, J. D. (2009). Dyslexia: a new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*, 325(5938), 280-283.

Gagnière, L. (2010). Comment inciter les régulations métacognitives pour favoriser la résolution de problèmes mal structurés?. Thèse de doctorat : Univ. Genève, DOI: [10.13097/archive-ouverte/unige:12583](https://doi.org/10.13097/archive-ouverte/unige:12583), URN: urn:nbn:ch:unige-125838.

Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. *Advances in experimental social psychology*, 38, 69-119.

Gopnik, A. & Astington, J.W. (1988). Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance-reality distinction. *Child Development*: 59(1): 26–37.

Goudeau, S., & Croizet, J. C. (2017). Hidden advantages and disadvantages of social class: How classroom settings reproduce social inequality by staging unfair comparison. *Psychological science*, 28(2), 162-170.

Goupil, L., & Kouider, S. (2016). Behavioral and neural indices of metacognitive sensitivity in preverbal infants. *Current Biology*, 26(22), 3038-3045.

Goupil, L., Romand-Monnier, M., & Kouider, S. (2016). Infants ask for help when they know they don't know. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(13), 3492-3496.

Greenwald, A. G., & Krieger, L. H. (2006). Implicit bias: Scientific foundations. *California Law Review*, 94(4), 945-967.

Grosse, G., & Tomasello, M. (2012). Two-year-old children differentiate test questions from genuine questions. *Journal of child language*, 39(1), 192-204.

Hacker, D.J, Dunlosky, J. & Graesser A.C. (dirs.), (2009). *Handbook of metacognition in education*, Oxford, UK: Routledge.

Hattie, J. (2017). *L'apprentissage visible et efficace*. Montréal : Presses de l'Université du Québec.

Hattie, J. & Clarke, S. (2018) *Visible Learning: Feedback*. Oxford, UK: Routledge.

Hattie, J., & Gan, M. (2011). Instruction based on feedback. In R.E. Mayer & P.A. Alexander, (Dirs.). *Handbook of research on learning and instruction*. Oxford, UK: Routledge.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.

Hays, M. J., Kornell, N., & Bjork, R. A. (2010). The costs and benefits of providing feedback during learning. *Psychonomic bulletin & review*, 17(6), 797-801.

- Huguet, P., Brunot, S., & Monteil, J. M. (2001). Geometry versus drawing: Changing the meaning of the task as a means to change performance. *Social Psychology of Education*, 4(3-4), 219-234.
- Huguet, P., & Monteil, J. M. (2013a). *Réussir ou échouer à l'école : une question de contexte?* Grenoble: PUG.**
- Huguet, P., & Monteil, J. M. (2013b). *Social context and cognitive performance: Towards a social psychology of cognition*. Oxford, UK: Routledge.**
- Huguet, P., & Regner, I. (2007). Stereotype threat among schoolgirls in quasi-ordinary classroom circumstances. *Journal of educational psychology*, 99(3), 545-560
- Hyland, F., & Hyland, K. (2001). Sugaring the pill: Praise and criticism in written feedback. *Journal of second language writing*, 10(3), 185-212.
- Kahneman, D. (2012) *Les deux vitesses de la pensée*, Paris : Flammarion.
- Kim, S., Shahaeian, A. & Proust, J. (2018). Developmental diversity in Mindreading and Metacognition. in: J. Proust & M. Fortier, (dirs.) : *Metacognitive Diversity: Interdisciplinary approaches*, Oxford: Oxford University Press
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 119(2), 254-284.
- Koriat, A. (1993). How do we know that we know? The accessibility model of the feeling of knowing. *Psychological review*, 100(4), 609-639.
- Koriat, A., Bjork, R. A., Sheffer, L., & Bar, S. K. (2004). Predicting one's own forgetting: the role of experience-based and theory-based processes. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(4), 643-656.
- Kurtz-Costes, B., Rowley, S. J., Harris-Britt, A., & Woods, T. A. (2008). Gender stereotypes about mathematics and science and self-perceptions of ability in late childhood and early adolescence. *Merrill-Palmer Quarterly (1982-)*, 386-409.
- Legare, C. H. (2017). Cumulative cultural learning: Development and diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(30), 7877-7883.
- Lima, L. & Bianco, M. (2016). *11 Stratégies pour apprendre à comprendre des textes narratifs*. Paris: Hatier.
- Lipnevich, A. A., & Smith, J. K. (2008). Response to assessment feedback: The effects of grades, praise, and source of information. *ETS Research Report Series*, 2008(1), 1-57.
- Lockl, K., & Schneider, W. (2007). Knowledge about the mind: Links between theory of mind and later metamemory. *Child Development*, 78(1), 148-167.
- Metcalfe, J. (2011). Desirable difficulties and studying in the Region of Proximal Learning. *Successful remembering and successful forgetting: A Festschrift in honor of Robert A. Bjork*, 259-276.
- Monteil, J. M., & Huguet, P. (1991). Insertion sociale, catégorisation sociale et activités cognitives. *Psychologie française*. 36, 1, 35-46.
- Neuville, E., & Croizet, J. C. (2007). Can salience of gender identity impair math performance among 7–8 years old girls? The moderating role of task difficulty. *European Journal of Psychology of Education*, 22(3), 307-316.
- Oyserman, D. (2015). *Pathways to Success Through Identity-based Motivation*. Oxford University Press.
- Oyserman, D. (2016). What does a priming perspective reveal about culture: Culture-as-situated cognition. *Current Opinion in Psychology*, 12, 94-99.

- Oyserman, D., Brickman, D., & Rhodes, M. (2007). School success, possible selves, and parent school involvement. *Family Relations*, 56(5), 479-489.
- Pannier, I. (2005). Pour en finir (ou presque) avec les notes. Évaluer par les compétences. *Les Cahiers Pédagogiques*, N°438.
- Patrick, H, Ryan AM, Pintrich PR (1999). The differential impact of extrinsic and mastery goal orientations on males' and females' self-regulated learning. *Learning Individual Differences* 11: 153–171.
- Proust, J. (2017). Non-human Metacognition. Dans : C. Andrews & J. Beck (dirs.), *Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, pp. 142-153. Oxford, UK: Routledge.
- Proust, J. (2019). La métacompréhension de la lecture. In A. Bentolila (dir.), *Les Essentiels de la lecture*. Paris: Nathan.
- Régner, I., Huguet, P., & Monteil, J. M. (2002). Effects of socioeconomic status (SES) information on cognitive ability inferences: When low-SES students make use of a self-threatening stereotype. *Social Psychology of Education*, 5(3), 253-269.
- Rohwer, M., Kloo, D., & Perner, J. (2012). Escape from metaignorance: How children develop an understanding of their own lack of knowledge. *Child development*, 83(6), 1869-1883.
- Rueda, M. R., Rothbart, M. K., McCandliss, B. D., Saccomanno, L., & Posner, M. I. (2005). Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(41), 14931-14936.
- Ryan, R. M., Mims, V., & Koestner, R. (1983). Relation of reward contingency and interpersonal context to intrinsic motivation: A review and test using cognitive evaluation theory. *Journal of personality and Social Psychology*, 45(4), 736-750.
- Saint-Philippe, S. (dir.) (2018). *L'Etat de l'école 2018 - 29 indicateurs sur le système éducatif français*. Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP), Publication du MENJ, vol. 28.
- Schunk, D. H. (1989). Self-efficacy and achievement behaviors. *Educational psychology review*, 1(3), 173-208.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1996). Feelings and phenomenal experiences. *Social Psychology: Handbook of Basic Principles*, 2, 385-407.
- Shrager, J., & Siegler, R. S. (1998). SCADS: A model of children's strategy choices and strategy discoveries. *Psychological Science*, 9(5), 405-410.
- Skipper, Y., & Douglas, K. (2012). Is no praise good praise? Effects of positive feedback on children's and university students' responses to subsequent failures. *British Journal of Educational Psychology*, 82(2), 327-339.
- Smeding, A., Darnon, C., Souchal, C., Toczec-Capelle, M. C., & Butera, F. (2013). Reducing the socio-economic status achievement gap at university by promoting mastery-oriented assessment. *PLoS One*, 8(8), e71678.
- Son, L. K., & Simon, D. A. (2012). Distributed learning: Data, metacognition, and educational implications. *Educational Psychology Review*, 24(3), 379-399.
- Szalma, J. L., and Hancock, P. A. (2011). Noise effects on human performance: a meta-analytic synthesis. *Psychol. Bull.* 137, 682–707. doi: 10.1037/a0023987
- Thiede, K. W., Griffin, T. D., Wiley, J., & Redford, J. S. (2009). Metacognitive monitoring during and after reading. Dans D. J. Hacker, J. Dunlosky & A.C. Graesser (dir.), *Handbook of metacognition in education*, 85-106, Oxford, UK: Routledge.**
- Thompson, V. A., & Johnson, S. C. (2014). Conflict, metacognition, and analytic thinking. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 215-244.

- Van Knippenberg, D. (2000). Work motivation and performance: A social identity perspective. *Applied psychology*, 49(3), 357-371.
- Van Petegem, S., Soenens, B., Vansteenkiste, M., & Beyers, W. (2015). Rebels with a cause? Adolescent defiance from the perspective of reactance theory and self-determination theory. *Child Development*, 86(3), 903-918.
- Vygotski, L. (2019). *Pensée et Langage*, Paris: La Dispute
- Walton, G. M., & Wilson, T. D. (2018). Wise interventions: Psychological remedies for social and personal problems. *Psychological review*, 125(5), 617-655.
- Wolfgang, C. H., Stannard, L. L., & Jones, I. (2001). Block play performance among preschoolers as a predictor of later school achievement in mathematics. *Journal of Research in Childhood Education*, 15(2), 173-180.
- Yan, V. X., & Oyserman, D. (2018). The culture—identity—metacognition interface. In J. Proust & M. Fortier (dirs.), *Metacognitive Diversity: An Interdisciplinary Approach*, Oxford: Oxford University Press, 225-244.
- Yerdelen-Damar, S., & Peşman, H. (2013). Relations of gender and socioeconomic status to physics through metacognition and self-efficacy. *The Journal of Educational Research*, 106(4), 280-289.
