

# **Influence d'une intervention métacognitive sur le processus de révision de productions écrites d'élèves en formation professionnelle initiale**

## **Auteurs :**

### **RERAT Olivier**

Centre de formation professionnelle Berne francophone Ceff, Moutier (SUISSE)

Email : olivier.rerat@ceff.ch

### **BERGER Jean-Louis**

Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle IFFP, Renens (SUISSE)

Email : jean-louis.berger@iffp.swiss

## **Résumé**

Le but de ce travail de recherche était d'étudier comment développer les capacités d'autorégulation d'élèves qui viennent de commencer un apprentissage dans le système de la formation professionnelle suisse. 32 élèves ont été sensibilisés, par un enseignement de type explicite, à une démarche d'autoévaluation d'une production écrite. Les effets de la démarche d'autoévaluation sur la qualité de la production et sur les croyances motivationnelles des élèves ont été analysés par comparaison avec un groupe contrôle (n=32). Les résultats mettent en évidence une amélioration qualitative de plusieurs éléments rédactionnels entre la première et la deuxième version. Un impact négatif est observé sur les croyances motivationnelles. Ces résultats encouragent à prolonger la réflexion sur la mise en œuvre de pratiques pour promouvoir les habiletés métacognitives des élèves, telles que l'autoévaluation, en début de formation professionnelle duale.

**Mots clés :** apprentissage autorégulé, enseignement explicite, formation professionnelle, métacognition, production écrite, théorie sociocognitive.

## **Abstract**

This research project aimed at identifying various ways in which young people enrolled in the first year of a Swiss dual-track VET programme can be taught of self-regulated writing skill. A total of 32 learners were explicitly taught a self-regulated writing procedure. The effects of

the self-regulated writing procedure on the overall quality of their written work and on their motivational beliefs were then analysed in comparison with a control group (n=32). While the results show a qualitative improvement of several editorial aspects between the first draft and the revised draft, there was also a negative impact on their motivational beliefs. These results indicate a need for further reflection on current practices used to improve the metacognitive skills of learners, such as self-regulation, at the start of dual-track vocational education and training.

**Keywords:** self-regulated learning, explicit teaching, vocational education and training, metacognition, written work, sociocognitive theory.

### **Resumen**

El objetivo de este trabajo de investigación era estudiar cómo desarrollar las habilidades de autorregulación de los estudiantes que acaban de empezar un aprendizaje en el sistema suizo de formación profesional. 32 estudiantes han sido sensibilizados, a través de una enseñanza explícita, con una herramienta de autoevaluación a través de una producción escrita. Se analizaron los efectos del proceso de autoevaluación sobre la calidad de la producción y las creencias motivacionales de los estudiantes en comparación con un grupo de control (n=32). Los resultados muestran una mejora cualitativa en varios elementos editoriales entre la primera y la segunda versión. Se observa un impacto negativo en las creencias motivacionales. Estos resultados fomentan una mayor reflexión sobre la aplicación de prácticas para promover las aptitudes metacognitivas de los estudiantes, como la autoevaluación, al comienzo de la formación profesional dual.

**Palabras clave:** aprendizaje autorregulado, enseñanza explícita, formación profesional, metacognición, producción escrita, teoría sociocognitiva.

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho de pesquisa foi investigar como desenvolver as habilidades de autorregulação de alunas que debutam no sistema suíço de formação profissional dual. 32 estudantes foram sensibilizados ao método de autoavaliação de uma produção escrita através do ensino explícito. Os efeitos do processo de autoavaliação na qualidade da produção e nas crenças motivacionais dos estudantes foram analisados em comparação com um grupo de

controle (n=32). Os resultados mostram uma melhoria qualitativa em vários elementos redacionais entre a primeira e a segunda versão. Todavia, um impacto negativo é observado nas crenças motivacionais. Estes resultados encorajam uma maior reflexão sobre a implementação de práticas para promover as competências metacognitivas dos estudantes, como a autoavaliação, no início da formação profissional dual.

**Palavras-chave:** aprendizagem autorregulada, ensino explícito, formação profissional, metacognição, produção escrita, teoria sociocognitiva.

# Influence d'une intervention métacognitive sur le processus de révision de productions écrites d'élèves en formation professionnelle initiale

## Introduction

En Suisse, le choix d'une filière de formation suite à la scolarité obligatoire dépend en partie des résultats scolaires atteints au terme de celle-ci. Ainsi, les élèves qui obtiennent de bons résultats en mathématiques ou dans la langue de scolarisation s'orientent, en particulier en Suisse romande, principalement vers des études supérieures. A côté de cela, deux tiers des jeunes qui terminent leur scolarité obligatoire en Suisse choisissent de commencer une formation de type duale<sup>1</sup>. Bien que le profil scolaire des jeunes qui débutent une formation professionnelle en alternant entreprise et école soit hétérogène, un constat s'impose. Les élèves qui suivent des cours dans le cadre de ce type de formation sont très souvent confrontés à des difficultés en français, notamment en rédaction de texte. Harris et Graham (2009) précisent que les difficultés en lien avec l'écriture constituent un désavantage qui peut compliquer un cursus professionnel. Il est donc important de favoriser le développement des compétences en écriture auprès des jeunes qui fréquentent les écoles professionnelles de Suisse romande. Le temps accordé au français est toutefois limité à une période de 45 minutes par semaine. Dans ces conditions, comment enrichir des capacités en rédaction de texte, une composante du français parmi d'autres ? Un début de réponse se trouve dans le domaine de la métacognition. Berger et Büchel (2013) soulignent que la réussite scolaire ne dépend pas uniquement des connaissances préalables de l'élève ou de son intérêt pour la matière, mais également des stratégies que celui-ci emploie pour apprendre, pour résoudre un problème ou pour comprendre un texte. Dans le domaine de l'écriture, des travaux mettent en évidence un lien fort et positif entre les connaissances métacognitives et la performance (Escorcia, 2010). Malgré cela, les recherches sur le sujet montrent que les enseignants ne s'intéressent que rarement aux stratégies utilisées par les élèves pour résoudre des tâches scolaires

---

<sup>1</sup> Le système dual de la formation professionnelle est marqué par l'alternance entre école et entreprise. Un enseignement de techniques en lien avec le métier choisi, de la culture générale et du sport constitue la partie école. Pour de plus amples renseignements sur la formation professionnelle en Suisse, se référer à l'ouvrage de Wettstein, Schmid & Gonon (2018).

(Brandmo & Berger, 2013 ; De Corte, Paepe, & Verschaffel, 2011 ; Elke et al., 2010 ; Kistner et al., 2010). Dans ce contexte, le présent travail étudie les effets d'un dispositif qui promeut le développement de compétences en production écrite dans une perspective métacognitive, c'est-à-dire qui fait référence aux mécanismes qui permettent de réguler l'apprentissage et le fonctionnement cognitif dans des situations de problèmes (Martin, Doudin, & Albanese, 1999).

### **Un modèle métacognitif de la production écrite**

La production écrite est une activité complexe dirigée vers un but communicationnel. La prise en compte de nombreux éléments – que ce soit au niveau de l'objectif visé, du public cible, des connaissances antérieures, de l'évaluation de la pertinence de la rédaction, du respect des règles et conventions linguistiques – rend cette tâche particulièrement ardue (Boscolo, 1999). Dans le contexte de la production écrite, Flower et Hayes (1980) proposent un modèle métacognitif qui comprend trois étapes successives. La première phase est celle de la *planification*. Elle permet de définir les buts, de développer des idées et de préparer une structure cohérente. Le deuxième élément concerne la *transformation* des idées en texte écrit. Enfin, durant la phase de *révision*, l'écrivain va réexaminer sa production écrite, la comparer avec ses représentations initiales, comparer le texte aux critères éventuels et supprimer, ajouter ou modifier des parties de textes (Sitko, 1998). Bien que ce modèle soit présenté de manière linéaire, la production écrite est un processus récursif au sein duquel les phases de *planification* et de *révision* sont régulièrement sollicitées (Bereiter & Scardamalia, 1987). Ce qui précède met en évidence le caractère métacognitif de la production écrite, respectivement d'une régulation métacognitive qui gère la complexité de toutes ces opérations. Si la description du modèle de Flower et Hayes (1980) permet de mieux se rendre compte de la complexité du processus d'écriture, la question de son développement doit encore être abordée. Afin de mieux comprendre son évolution, une description de la façon dont différents types d'écrivains utilisent cette compétence semble nécessaire.

### **Distinction entre écrivains novices et experts**

Bereiter et Scardamalia (1987) ont décrit ce qui différencie un *écrivain novice* d'un *écrivain expert* : pendant que le premier narre la connaissance (« knowledge-telling »), le second la

transforme (« knowledge-transforming »). Ainsi, pour les *écrivains novices*, il s'agit d'écrire tout ce que l'on sait sur un sujet et de terminer lorsque tout semble avoir été dit (Boscolo, 1999). La principale stratégie utilisée pour construire leur production écrite revient à se poser la question : « *Qu'est-ce que je peux encore ajouter ?* » (Sitko, 1998). Ces écrivains manquent de connaissances critiques sur le processus d'écriture, autrement dit de connaissances métacognitives sur la tâche à accomplir (Flavell, 1987) et ils éprouvent des difficultés de *planification*, que ce soit pour générer des idées ou pour créer un plan ; de *transformation* également, en s'engageant dans un processus « linéaire » de production écrite ; et finalement de *révision* en mettant l'accent sur des modifications superficielles (Harris & Graham, 2009). A l'opposé, l'*écrivain expert* est capable d'utiliser et de coordonner des connaissances de différents types, de prévoir le résultat et d'évaluer progressivement ce qui est écrit (Boscolo, 1999). Cette compétence demande un effort mental qui engage l'*écrivain expert* dans un processus métacognitif de résolution de problèmes. Il implique un contrôle conscient sur certaines parties du processus qui sont généralement ignorées par des *écrivains novices* (Sitko, 1998). Autrement dit, la production écrite semble évoluer en fonction de la capacité de l'écrivain à produire des textes écrits. Le développement de cette compétence passe par des étapes que la théorie sociocognitive et plus particulièrement le concept d'autorégulation se sont efforcés de décrire.

### **Théorie sociocognitive et autorégulation**

La théorie sociocognitive est fondée sur l'idée selon laquelle une grande partie des compétences – cognitives et comportementales – humaines sont acquises socialement (Bandura, 1980, 1997/2003; Ryan & Deci, 2017; Schunk & Zimmermann, 1997). Ainsi, un élève apprend à écrire de manière indépendante plus efficacement en regardant ou en écoutant, dans un premier temps, les explications de pairs ou d'adultes compétents (Zimmerman & Kitsantas, 1999). Ce développement passerait par quatre étapes (Zimmerman, 2000). Le premier stade, l'*observation*, s'acquiert par l'observation ou par l'écoute d'un expert. Des expériences indirectes fournissent à l'élève une image claire de la façon dont la compétence est mise en œuvre. Le second niveau, l'*imitation*, se développe grâce aux feedbacks et à la guidance en lien avec l'effort pour imiter un modèle. Les expériences répétées d'imitation et de feedbacks permettent de construire des représentations internes correctes. Le troisième

niveau, l'*autocontrôle*, est atteint lorsque l'élève utilise une stratégie particulière de manière indépendante. Pour développer ce niveau, les élèves doivent s'exercer de manière indépendante. Enfin, au dernier niveau, celui de l'*autorégulation*, les stratégies d'écriture sont automatisées. L'écrivain compétent peut se concentrer sur le résultat de sa production écrite (Zimmerman & Kitsantas, 1999) plutôt que sur le processus. Pour parvenir à ce stade, Zimmermann et Kitsantas (1999) précisent que le niveau et la qualité des pratiques volontaires, de la motivation personnelle et du support parental sont les meilleurs prédicteurs d'une performance de type expert. Pour passer du stade d'*autocontrôle* à celui d'*autorégulation*, l'*écrivain novice* doit d'abord se concentrer sur les processus stratégiques. Une fois que ces derniers seront automatisés, l'élève pourra se concentrer sur les résultats de sa production écrite plutôt que sur le processus d'écriture. Ce qui précède coïncide avec la description réalisée précédemment entre *écrivain novice* et *écrivain expert*, notamment concernant le processus de révision. Alors que le premier se concentre sur des corrections superficielles, le second apporte des modifications plus globales.

La théorie sociocognitive ne met pas uniquement l'accent sur les processus cognitifs et métacognitifs, mais aussi sur les croyances motivationnelles qui y sont intrinsèquement liées (Berger & Büchel, 2012). La recherche montre depuis plusieurs décennies que des croyances telles que le sentiment d'efficacité personnelle ou les buts de compétences favorisent ou, au contraire, restreignent la régulation métacognitive de l'apprentissage. De ce fait, il ne suffit pas de se pencher sur le fonctionnement stratégique de l'élève, mais aussi sur son fonctionnement motivationnel (Bandura, 1997/2003 ; Zimmermann & Schunk, 2011). Le rôle clé des croyances motivationnelles dans le choix et l'application des stratégies d'apprentissage impliquent de s'intéresser aussi à ces croyances, à leur articulation et à leur changement.

### **Apprendre à s'autoréguler : le cas de la révision d'une production écrite**

La présente étude vise à développer le processus de révision dans une perspective d'*autorégulation*. Les lignes qui suivent synthétisent les conclusions de recherches qui se sont concentrées sur cette question. Une première étude, réalisée par Fitzgerald et Markham (1987), a mis en évidence les effets d'un enseignement centré sur la révision. Un groupe expérimental (GE) était destiné à reconnaître où les écrivains rencontrent des difficultés ainsi

qu'à prendre des décisions concernant l'ajout ou la suppression de phrases. En parallèle, un groupe contrôle (GC) a uniquement lu de la littérature de qualité. Les résultats indiquent que les productions écrites du GE ont été jugées de meilleure qualité que celles du GC. Dans une autre étude réalisée par Bereiter et Scardamalia (1987), les chercheurs ont travaillé sur le processus de révision et se sont concentrés sur trois composantes : *comparer, déceler et modifier*. Nonante enfants de 10, 12 et 14 ans ont utilisé des cartes contenant des affirmations représentant des phrases qui spécifiaient les trois composantes précitées pour réviser un texte. Une procédure d'écriture de phrases, suivie d'une évaluation en lien avec les cartes de révision a été modelée afin de montrer de quelle manière une planification orientée vers un but était guidée par une représentation mentale du texte et de son destinataire. Suite à cette intervention, les résultats indiquent que les enfants révisaient plus fréquemment qu'ils ne le faisaient avant l'enseignement et qu'ils éprouvaient le sentiment qu'écrire était devenu plus facile. En revanche, aucune amélioration générale de la qualité du texte n'est apparue. Une troisième étude, réalisée par Wallace et Hayes (1991), s'est intéressée au niveau de correction – superficiel ou global – opéré par des étudiants âgés de 20 ans lorsqu'on leur demandait de réviser leur production écrite. Dans cette recherche, le GE a reçu un enseignement de seulement huit minutes centré sur des stratégies de révision globales alors qu'il était simplement demandé au GC de réviser un passage. Les textes écrits par le GE ont été évalués de qualité significativement meilleure avec des révisions plus globales. Finalement, sous forme de recherche collaborative, une étude de Colognesi et Van Nieuwenhoven (2016) auprès d'élèves de 10 à 12 ans a visé à inciter la métacognition dans la production d'un texte sur une durée de trois semaines. Par le recours à des étayages de l'enseignant et d'allofrontations des textes en sous-groupes, l'intervention produit des effets sur les connaissances métacognitives des élèves, mais aussi sur les croyances motivationnelles par un accroissement de la valeur attribuée à la tâche et du sentiment de compétence (Eccles & Wigfield, 2002). Les travaux qui précèdent renforcent l'idée que le processus de révision peut être exercé à l'école et que son entraînement peut améliorer les capacités des élèves.

### **Enseignement explicite et autorégulation**

Graham et Harris (1997) estiment qu'il est nécessaire d'enseigner non seulement des procédures d'*autorégulation*, mais aussi de quelle manière les utiliser. Plusieurs études ont

montré que la mise en place d'un enseignement explicite favorisait le développement d'habiletés, en permettant de mieux comprendre le processus d'écriture, en écrivant avec plus de confiance, et avec des changements dans les habitudes rédactionnelles (Danoff, Harris, & Graham, 1993 ; Graham, MacArthur, Schwartz, & Voth, 1992). La présente recherche s'est inspirée des travaux de Gauthier, Bissonnette, et Richard (2013) pour favoriser le développement de compétences dans la révision de productions écrites de manière autorégulée. Selon ces auteurs, l'enseignement explicite se divise en trois étapes : le modelage, la pratique guidée et la pratique autonome. « L'étape du modelage favorise la compréhension de l'objectif d'apprentissage chez les élèves. La pratique dirigée leur permet d'ajuster et de consolider leur compréhension dans l'action. Finalement, la dernière étape, la pratique autonome, fournit de multiples occasions d'apprentissage nécessaires à la maîtrise et à l'automatisation des connaissances de base » (Bissonnette, Richard, & Gauthier, 2005, p. 109). Le questionnement et le feedback sont constants tout au long de la démarche, pour s'assurer que les actions effectuées par les élèves sont adéquates.

### **Intervention métacognitive**

Afin de travailler l'*autorégulation* du processus de révision, une intervention métacognitive de six périodes de cours de 45 minutes a été réalisée. L'autoévaluation portait sur une production écrite, intitulée « dossier de présentation de son entreprise » (DPE). Les trois premières leçons devaient permettre aux élèves de prendre conscience de l'origine de leurs erreurs, de les commenter au moyen d'un questionnement métacognitif pour chaque critère (« Quelle réflexion avez-vous entreprise pour vous attribuer des points ? Justifiez votre réponse. »). Il leur était ensuite demandé d'autoévaluer la qualité de leur DPE en calculant une note en fonction du nombre de points attribués. A la fin des trois premières périodes de cours, les élèves rendaient leur DPE ainsi que le document qui leur avait servi de base de travail pour autoévaluer leur DPE. La semaine suivante, trois nouvelles périodes ont été consacrées – sur la base d'un enseignement de type explicite – à les aider à réfléchir aux commentaires qu'ils avaient formulés la semaine précédente, à les corriger ou à les compléter si nécessaire, ainsi qu'à trouver des pistes d'amélioration pour planifier concrètement les modifications qu'ils allaient apporter à leur DPE. Enfin, la troisième semaine, une version corrigée devait être rendue.

## Hypothèses

Premièrement, en raison de l'enseignement explicite et de l'accent mis sur des critères qui le caractérisent, notamment en termes de feedback et de questionnement, il est attendu que le style d'enseignement soit perçu par les élèves comme plus explicite dans le GE. Deuxièmement, des différences entre le GE et le GC sont également attendues concernant les croyances motivationnelles : le sentiment d'efficacité personnelle devrait augmenter dans le GE. Troisièmement, grâce à l'intervention métacognitive, une amélioration du score représentant la performance entre la première et la seconde version est attendue pour le GE. Finalement, le GE, au moment de rendre la deuxième version, devrait présenter de meilleures notes finales que le GC, que ce soit au niveau de la forme et du contenu.

## Méthode

### Participants

106 élèves – 32 répartis dans deux classes pour le GE et 74 dans huit classes pour le GC – en première année de formation dans le système dual ont participé à cette étude. Les élèves étaient âgés de 16 à 29 ans ( $M = 17$ ,  $E-T = 2$ ,  $Mdn = 17$ ). Ils fréquentaient le centre de formation professionnelle Berne francophone (ceff) à Moutier dans le Jura bernois, qui forme des futurs employés de l'artisanat et de l'industrie.

### Instruments

#### *Echelle de perception d'un style d'enseignement explicite*

Afin d'évaluer dans quelle mesure un style d'enseignement fondé sur la théorie de l'enseignement explicite était perçu par les élèves dans les différentes classes, un questionnaire de 18 items (fourni en annexe) a été constitué par les auteurs, à partir de différentes sources (Berger & Lauermann, 2018 ; Bocquillon, Derobertmeasure, & Demeuse, 2017 ; Crahay, 2007 ; Wellborn, Connell, Skinner, & Pierson, 1988). Trois dimensions d'un style d'enseignement explicite ont été évaluées chacune par six items : *structuration de l'enseignement*, *questionnement* et *qualité des feedbacks*. Les élèves devaient répondre aux questions sur une échelle de type Likert allant de 1 (non, pas du tout) à 4 (oui, tout à fait). Les 106 élèves ont rempli le questionnaire, au moment de rendre leur DPE. Une analyse factorielle exploratoire (factorisation en axes principaux, rotation oblique) a permis d'extraire trois

facteurs qui expliquent au total 53.14% de la variance. Les cohérences internes des scores, estimées par l'alpha de Cronbach, sont les suivantes : *structuration de l'enseignement*, 7 items, p. ex. « L'enseignant explique clairement le travail attendu en cours. »,  $\alpha = .79$  ; *questionnement*, 5 items, p. ex. « L'enseignant pose des questions qui aident l'apprenti à réfléchir par lui-même. »,  $\alpha = .77$  ; *qualité des feedbacks*, 5 items, p. ex. « Lorsqu'un élève de la classe ne comprend pas quelque chose, l'enseignant donne des indications qui permettent de trouver par soi-même les solutions. »,  $\alpha = .81$ .

#### *Questionnaire sur les croyances motivationnelles*

Pour évaluer les croyances motivationnelles des élèves, 16 items ont été extraits de l'instrument *Questions sur l'Apprentissage* (QsA; Büchel, Berger, & Kipfer, 2011). Il s'agit d'un instrument pour le diagnostic pédagogique spécialement conçu pour la formation professionnelle. Tous les items étaient formulés en lien avec la langue française. Les croyances motivationnelles évaluées sont les suivantes : *sentiment d'efficacité personnelle*, 3 items, p. ex. « Je me sens capable de bien réussir en expression écrite. » ; *buts de maîtrise*, 3 items, p. ex. « Estimez-vous important de bien comprendre tout ce qui est enseigné en français ? » ; *buts d'évitement du travail*, 3 items, p. ex. « Souhaitez-vous avoir le moins de travail possible en français ? » et *contrôle de l'action*, 7 items, p. ex. « Même si je dois faire des exercices de français difficiles, je m'y mets tout de suite. ». La validité du QsA a été étudiée en détails par Büchel et al. (2011). Les cohérences internes des scores, estimées par l'alpha de Cronbach, se situent entre .71 et .81.

#### *Dossier de présentation d'entreprise et critères d'évaluation*

Durant la première année de culture générale, tous les élèves du ceff réalisent un DPE. Ce dernier vise notamment à enseigner aux élèves comment construire des dossiers écrits. Sept critères évaluent la forme du dossier<sup>2</sup> et 11 le contenu<sup>3</sup>. Un guide pour réaliser le DPE a été distribué à tous les élèves. Le total des points est comptabilisé et une note est calculée selon

---

<sup>2</sup> Reliure, page de titre, table des matières, présentation générale, bibliographie, annexes et qualité du français.

<sup>3</sup> Introduction, choix professionnel, perspectives d'avenir, présentation de mon entreprise, organigramme d'entreprise, déchets produits par l'entreprise et valorisation, présentation de 10 termes en lien avec le métier, interview, comparaison entre le code des obligations et le contrat d'apprentissage, présentation de la procédure de qualification, conclusion.

le barème fédéral<sup>4</sup>. Le GE a rendu deux versions du DPE, soit avant et après l'intervention alors que le GC a rendu un seul dossier.

### Procédure de récolte et d'analyse des données

La recherche a été effectuée dans le contexte de l'enseignement de la culture générale. Tous les élèves étaient informés et ont librement adhéré à la démarche. La participation n'était ni obligatoire, ni rémunérée.

L'analyse des données a été réalisée en trois étapes, toutes impliquant des comparaisons des scores des GE et GC. La première étape a porté sur l'échelle de perception d'un style d'enseignement explicite ; la seconde sur les croyances motivationnelles et la troisième sur l'évaluation du dossier. Des analyses de (co-)variance et des t-tests ont été utilisés.

## Résultats

### Perception d'un style d'enseignement par les élèves

Le tableau 1 présente les trois dimensions de l'enseignement explicite telles qu'elles ont été perçues par les élèves. Une comparaison des scores moyens est effectuée entre le GC et le GE.

Tableau 1: comparaison des dimensions du style d'enseignement entre le GC (n = 74) et le GE (n = 32)

Dimensions	GC		GE		Tests	
	M	E-T	M	E-T	F(1,105)	d
Structuration de l'enseignement	3.38	0.41	3.12	0.38	9.28**	0.66
Questionnement	3.32	0.46	2.91	0.36	19.92***	0.99
Qualité des feedbacks	3.34	0.44	3.16	0.41	3.79	0.42

Scores minimaux de 1 et scores maximaux de 4 pour les trois échelles ;  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$  ;  $d$  = taille de l'effet (d de Cohen).

Les résultats indiquent que les élèves du GC ont perçu de manière plus prégnante les pratiques de *structuration de l'enseignement* et de *questionnement*. Ce qui est contraire aux hypothèses

<sup>4</sup> ((Nombre de points réalisés/nombre de points total)\*5)+1

de départ. En raison de l'accent mis sur un enseignement de type explicite par l'enseignant du GE, il était attendu que les trois parties d'enseignement explicite soient perçues plus fortement pour ce groupe. Une taille d'effet importante (.99) en défaveur du GE pour la dimension *questionnement* est à signaler.

### Evolution des croyances motivationnelles des élèves

Le tableau 2 présente l'évolution des croyances motivationnelles des élèves évaluées au début et à la fin du semestre. Les scores moyens sont comparés à l'intérieur de chaque groupe et entre les groupes.

Tableau 2: comparaison des croyances motivationnelles entre les élèves du GE (n = 32) et du GC (n = 32) au début et à la fin du semestre

Croyances motivationnelles		Au début du semestre		A la fin du semestre		Tests	
		M	E-T	M	E-T	t	d
<i>Sentiment d'efficacité personnelle</i>	GC	2.84	0.47	2.91	0.49	0.97	0.19
	GE	2.68	0.48	2.71	0.46	0.40	0.07
<i>Contrôle de l'action</i>	GC	3.04	0.52	2.65	0.55	4.65***	0.82
	GE	2.83	0.48	2.60	0.43	3.05**	0.55
<i>Buts de maîtrise</i>	GC	3.06	0.75	3.03	0.68	0.33	0.04
	GE	3.09	0.55	2.90	0.40	2.24*	0.38
<i>Buts d'évitement du travail</i>	GC	2.54	0.54	2.61	0.72	0.73	0.12
	GE	2.48	0.59	2.79	0.62	2.84**	0.50

t = tests d'échantillons appariés (t de Student, bilatéral), \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001 ; d = taille de l'effet (d de Cohen, comparaison entre le GC et le GE).

Une analyse de covariance (ANCOVA) a été réalisée pour chacune des quatre croyances motivationnelles, en incluant l'appartenance au groupe (expérimental ou contrôle) comme facteur inter-sujets, le score après l'intervention en variable dépendante et le score avant l'intervention en covariée. L'appartenance au groupe n'a aucun effet significatif : *sentiment d'efficacité personnelle* ( $F(1,61) = 0.965, p = .33$ ), *contrôle de l'action* ( $F(1,61) = 0.587, p = .45$ ), *buts de maîtrise* ( $F(1,61) = 2.036, p = .16$ ) et *buts d'évitement du travail* ( $F(1,61) = 2.362, p = .13$ ). Dans les quatre cas, c'est avant tout la covariée qui permet d'expliquer la variance du

score après l'intervention. Ceci signifie que l'intervention n'a pas eu d'impact sur les croyances motivationnelles du GE.

Lorsque l'on teste, à l'aide du t de Student pour échantillons appariés, les variations de moyennes dans les deux groupes séparément, on observe que le *contrôle de l'action* diminue entre le début et la fin du semestre avec des tailles d'effet de respectivement 0.82 pour le GC et de 0.55 pour le GE. Une diminution des *buts de maîtrise* et une augmentation des *buts d'évitement du travail* sont également observées après l'intervention pour le GE.

### **Effets de l'intervention métacognitive sur le dossier de présentation d'entreprise**

Le tableau 3 présente l'influence de l'intervention métacognitive sur les critères pour le contenu du DPE des élèves du GE. Des comparaisons des scores moyens avant et après l'intervention sont effectuées.

Tableau 3: influence de l'intervention métacognitive en fonction des critères d'évaluation pour le contenu (n = 32)

Critères d'évaluation	Min-max	Avant l'intervention		Après l'intervention		Tests	
		M	E-T	M	E-T	t	D
Introduction	0-9	5.63	2.66	6.40	1.69	2.39*	0.44
Choix professionnel	0-3	2.39	0.56	2.57	0.60	3.25***	0.88
Perspectives d'avenir	0-3	1.93	0.75	2.20	0.81	3.76***	0.69
Présentation d'entreprise	0-3	2.22	0.75	2.20	0.81	2.50*	0.06
Organigramme	0-3	1.90	0.86	2.03	0.79	2.28*	0.40
Déchets et valorisation	0-3	2.02	0.75	2.25	0.63	2.73*	0.49
Présentation de 10 termes	0-3	1.31	0.63	1.53	0.73	2.44*	0.43
Présentation du CO	0-6	4.02	1.46	4.08	1.51	1.00	0.16
Procédure de qualification	0-3	2.41	0.75	2.41	0.75	0	-
Conclusion	0-15	7.75	5.57	9.86	4.65	3.00**	0.57
Interview	0-6	3.95	1.40	4.23	1.41	1.77	0.33

N compris entre 21 et 28 ; t = tests d'échantillons appariés (t de Student, bilatéral), \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .005; d = taille de l'effet (d de Cohen, comparaison entre avant et après l'intervention). Présentation du CO = présentation du Code des Obligations.

Étant donné la différence de complexité en termes de réflexion entre les critères d'évaluation pour la forme et pour le contenu du DPE, deux analyses séparées ont été réalisées. Pour le contenu, stricto sensu, seule une amélioration à  $p < .005^5$  est à signaler pour le *choix professionnel* et pour les *perspectives d'avenir*. Les tailles d'effet comprises entre .00 et .88 indiquent l'ampleur de l'intervention métacognitive sur les différentes parties du DPE. Pour les éléments qui concernent la forme, le seuil de significativité est de  $p < .007$ . Une

<sup>5</sup> Ce seuil de significativité statistique a été déterminé en appliquant la correction de Bonferroni.

amélioration de la *page de titre* et de la *bibliographie* sont à signaler. Les tailles d'effet sont comprises entre .20 et .61.

Une comparaison entre le GC et le GE quant au nombre de lignes rédigées a également été effectuée. Une différence en faveur du GE ( $t(2,32) = 5.01, p < .001, d = 1.25$ ) indique des travaux plus riches pour ce groupe. Cet écart révèle que le GE a rédigé plus de contenu, essentiellement pour les différents éléments constitutifs de la partie développement. Il y a lieu de signaler que l'expérience a été réalisée dans le cadre d'un travail de diplôme et n'a pas été le fruit d'une réflexion institutionnelle. Les enseignants pouvaient donc librement adapter le contenu de la partie développement en fonction de leurs objectifs respectifs. Pour cette raison, seules les introductions et les conclusions – pour lesquelles une grille d'évaluation commune pour le GC et le GE a été utilisée – ont été comparées entre ces deux groupes. Aucune différence n'est à signaler avant l'intervention. En revanche, après l'intervention, une différence en faveur du GE est à noter ( $t(2,28) = 2.87, p < .01, d = 0.76$ ), en ce qui concerne la conclusion.

## **Discussion**

### **Entre processus complexe et conflit cognitif**

Dans la présente étude, trois croyances motivationnelles – le *contrôle de l'action*, les *buts de maîtrise* et les *buts d'évitement du travail* – ont négativement évolué entre le début et la fin du semestre, notamment pour le GE. Des effets positifs étaient pourtant attendus. Si ce résultat peut surprendre au premier abord, il doit être relativisé sur plusieurs points. Tout d'abord, les croyances motivationnelles doivent être prises en compte dans un contexte plus large. D'autres réalités, qu'elles soient personnelles, professionnelles ou sociales, peuvent influencer la motivation des apprentis. De plus, ce travail de recherche a été réalisé avec des apprentis de première année qui, pour la plupart, viennent de terminer leur scolarité obligatoire. Cette période de transition appelle de nombreux ajustements qui ont probablement aussi un effet sur leur motivation. Une hypothèse complémentaire peut également être évoquée. La plupart des élèves concernés ressemblent à la description réalisée par Bereiter et Scardamalia (1987) de *l'écrivain novice* qui pense que le processus d'écriture s'arrête dès lors que tout est dit. Dans l'expérience proposée, un travail de résolution de

problèmes conséquent a été demandé au GE. Il s'agissait pour eux d'effectuer de nombreuses tâches cognitives, que ce soit au niveau de la compréhension de la tâche demandée, de comparaison entre un modèle et leur DPE ou encore de procéder à des choix de correction, et ce de manière autonome. L'intervention métacognitive proposée appelle la mise en place de stratégies métacognitives inhabituelles et coûteuses au niveau psychologique qui pourraient avoir un impact négatif sur les croyances motivationnelles des élèves (Karabenick, 2019). Ce constat est appuyé par un retour des élèves du GE une fois l'expérience terminée. Un sentiment de frustration et d'incompréhension – en lien avec la procédure d'autoévaluation – a été largement partagé. Dans cette optique, l'impact négatif sur les croyances motivationnelles pourrait aussi être perçu de manière adaptative, ou autrement dit un conflit cognitif provisoire qui favoriserait le développement de nouvelles compétences.

### **Des corrections « stratégiques »**

L'intervention métacognitive a permis aux élèves du GE d'améliorer la qualité de leur DPE, notamment les pages *choix professionnel* et *perspectives d'avenir* pour le contenu ; la *page de titre* et la *bibliographie* pour la forme. Lorsque l'on s'intéresse aux tailles d'effet, on peut relever des tailles d'effet variées sur l'ensemble des critères. Des précisions nuancées peuvent enrichir ces résultats. Pour les quatre éléments précités, les critères d'attribution des points étaient facilement améliorables. Pour le *choix professionnel* et pour les *perspectives d'avenir*, un « simple » changement du titre permettait d'obtenir des points supplémentaires. Si la réflexion est élargie aux tailles d'effet, l'importance du changement semble dépendre de la difficulté à modifier la page. Plus la page demandait un travail en profondeur, moins les élèves apportaient des modifications. Si l'on regarde, par exemple, le critère *qualité du français*, qui aurait impliqué un effort de correction plus important, les élèves du GE, à une exception près, n'ont apporté aucune modification à ce critère. D'une manière générale, les élèves ont ainsi très peu touché au contenu de leur DPE. Ils ont préféré procéder à des corrections « stratégiques », sur des critères facilement modifiables. Ce qui précède semble correspondre à ce qui a été décrit par Bereiter et Scardamalia (1987) lorsqu'ils qualifient de superficiel le processus de révision des *écrivains novices*.

### **Perceptions d'un style d'enseignement**

Le style d'enseignement a été perçu comme moins explicite par les élèves du GE que par ceux du GC pour les dimensions « *Structuration de l'enseignement* » et « *Questionnement* », mais pas pour « *Qualité des feedbacks* ». Ce résultat est difficilement explicable dans la mesure où un enseignement explicite a été spécifiquement mis en place afin d'enseigner aux élèves comment autoévaluer leur production écrite. Il se peut que la façon dont les élèves du GE ont évalué leur enseignant se soit faite de manière différente que pour le GC. En effet, les élèves du GE étaient directement concernés pendant que ceux du GC étaient indirectement impliqués dans la démarche. Ce point de vue peut être admis lorsque l'on prend en compte le fait que l'enseignement explicite a essentiellement porté sur des exemples et des contre-exemples de feedbacks et que pour cette dimension, aucune différence n'apparaît entre les deux groupes. Par ailleurs, il est envisageable que ces résultats soient révélateurs d'une intervention relativement peu perçue par les élèves. Autrement dit, l'enseignement explicite n'aurait pas été perçu comme fondamentalement différent du styles d'enseignement habituel dans les deux classes du GE.

### **Perspectives et limites**

Il ressort de la présente étude qu'un enseignement explicite centré sur le développement de compétences en lien avec la production écrite est porteur de sens. Les élèves ont, d'une manière générale, apporté des modifications à leurs travaux. De la sorte, l'intervention métacognitive a permis de travailler avec eux sur leur *autorégulation* dans le cadre d'une production écrite. Pourtant, l'effet doit être nuancé. L'étude de Bereiter et Scardamalia (1987) qui portait sur le processus de révision met en évidence une fréquence plus élevée de recours à ce type de stratégies lorsque les élèves sont formés à ce type de démarche. Dans le travail précité pourtant, aucune amélioration qualitative en termes de résultat des textes produits n'est apparue. Ce type de changement pourrait s'opérer dès lors que l'on s'intéresse à la qualité globale, comme cela a été le cas dans l'étude de Wallace et Hayes (1991). Comme l'indiquent Zimmermann et Kitsantas (1999), pour passer du stade d'*autocontrôle* à celui d'*autorégulation*, l'écrivain novice doit d'abord se concentrer sur les processus stratégiques, les automatiser, pour ensuite se concentrer sur les résultats de sa production écrite. Pour développer ses compétences de manière approfondie en rédaction de texte, il ne suffit donc

pas de travailler de façon ponctuelle sur un élément du processus d'écriture. L'apprentissage de stratégies diverses devrait être valorisé. Il s'agirait de répéter la démarche d'un enseignement explicite et métacognitif, ainsi que de l'instaurer à l'aide d'un autre contenu tel qu'un autre type de texte. En bref, instaurer une culture de l'autorégulation en classe aurait le potentiel de provoquer des changements plus conséquents sur les processus de révision de texte. Si dans la présente étude, l'intervention métacognitive a porté sur un élément du processus de révision, il serait intéressant de proposer aux élèves des démarches complémentaires, que ce soit au niveau de la *planification* ou encore de la prise en compte du résultat final.

Si ce type de dispositif contribue au développement de compétences en production écrite, il est important de signaler qu'il ne représente pas la seule façon de promouvoir ce genre d'habiletés. En effet, l'enseignant participe « naturellement » au développement de l'*autorégulation* dès lors qu'il utilise des questionnements et des feedbacks de type métacognitif dans sa pratique quotidienne. Ceci n'est toutefois pas si fréquent, de manière générale, à cause des contraintes temporelles et de l'hétérogénéité des élèves.

La présente étude a été réalisée dans le cadre d'un mémoire de fin d'études professionnelles. La liberté pédagogique de l'enseignant, gage de richesse et de diversité dans l'absolu, a pu interférer dans la comparaison entre les élèves du GE et du GC. Pour le contenu, seules l'*introduction* et la *conclusion*, ont pu être comparées. Une volonté institutionnelle serait indispensable pour renouveler ce type d'expérience. Il s'agirait, dans cette optique, d'offrir aux enseignants un cadre de travail permettant de développer une réflexion commune sur la façon de valoriser un enseignement des stratégies d'apprentissage, pour ensuite le vérifier de façon empirique. Un plan de formation qui valorise un enseignement explicite des stratégies d'autorégulation des apprentissages pourrait représenter un point de départ intéressant. Il s'agirait également de permettre aux enseignants d'échanger sur leurs propres pratiques grâce à la mise en place d'un cadre de travail reconnu qui encourage ce type de démarche. Finalement, une démarche d'évaluation des pratiques pourrait compléter un tel dispositif pour mesurer et remédier à un possible décalage entre ce qui a été prévu et ce qui s'est réellement déroulé en classe.

## Conclusion

Lorsqu'un élève débute une formation professionnelle dans le système dual, il arrive avec son bagage d'écrivain, parfois composé d'inégalités scolaires. Valoriser le développement de stratégies d'apprentissage pour enrichir sa « boîte à outils », notamment durant la première année d'apprentissage, pourrait favoriser une transition entre la scolarité obligatoire et le monde professionnel. S'il est certain que la recherche sur l'amélioration des compétences en production écrite dans une perspective métacognitive offre des pistes de réflexion riches et prometteuses, il est indispensable de mieux comprendre les mécanismes qui participent à son développement. La formation des enseignants pourrait se nourrir des résultats empiriques qui mettent l'accent sur ce type d'approche pour, à son tour, compléter la palette d'outils de ces futurs professionnels.

## Références

- Bandura, A. (1980). *L'apprentissage social* (J. A. Rondal, Trad.). Bruxelles : Mardaga.
- Bandura, A. (1997/2003). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle* (Trad. J. Lecomte). Bruxelles : De Boeck.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Berger, J.-L., & Büchel, F. (2012). Métacognition et croyances motivationnelles : un mariage de raison. *Revue française de pédagogie*, (179), 95-128.
- Berger, J.-L., & Büchel, F. P. (2013). *L'autorégulation de l'apprentissage : Perspectives théoriques et applications*. Nice : Les éditions Ovadia.
- Berger, J.-L., & Lauer mann, F. (2018). *How teachers' characteristics explain students' perceptions of teaching*. Présenté à la 16th International Conference on Motivation, Aarhus, Denmark.
- Bissonnette, S., Richard, M., & Gauthier, C. (2005). Interventions pédagogiques efficaces et réussite scolaire des élèves provenant de milieux défavorisés. *Revue française de pédagogie*, 150(1), 87-141.

- Bocquillon, M., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2017). Guide pour « interpréter adéquatement les situations vécues en classe et autour de la classe en mobilisant des connaissances en sciences humaines » et « gérer et évaluer des situations d'apprentissage ». Université de Mons - UMONS.
- Boscolo, P. (1999). Métacognition et production écrite. In P.-A. Doudin, D. Martin, & O. Albanese, *Métacognition et éducation*. Bern ; New York : P. Lang.
- Brandmo, C., & Berger, J.-L. (2013). Fostering self-regulated learning: Intervention and integration into regular teaching. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 13(3).
- Büchel, F. P., Berger, J.-L., & Kipfer, N. (2011). *Questions sur l'apprentissage - QsA : un instrument pour le diagnostic pédagogique aux niveaux secondaires I et II*. Le Mont-sur-Lausanne : Éditions LEP Loisirs et Pédagogie.
- Colognesi, S., & Van Nieuwenhoven, C. (2016). La métacognition comme tremplin pour l'apprentissage de l'écriture. In B. Noël & S. C. Cartier (Eds.), *De la métacognition à l'apprentissage autorégulé* (pp. 111-127). Bruxelles : De Boeck.
- Crahay, M. (2007). Feedback de l'enseignant et apprentissage des élèves : revue critique de la littérature de recherche. In L. Allal & L. Mottier Lopez, *Régulation des apprentissages en situation scolaire et en formation* (p. 45-70). Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Danoff, B., Harris, K. R., & Graham, S. (1993). Incorporating strategy instruction within the writing process in the regular classroom. *Journal of Reading Behavior*, 25, 195-322.
- De Corte, E., Paepe, F., & Verschaffel, L. (2011). *Unraveling characteristics of powerful learning environments for self-regulation in mathematics*. Présenté à Biennial EARLI Conference, Exeter.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- Elke, A., Grieder, S., Tieden, C., Steiner, G., Metzger, C., Nüesch, C., ... Kipfer, N. (2010). Fostering learning competences in vocational education. In F. K. Oser, E. G. Renold, E. John, E. Winther, & S. Weber (Eds.), *VET Boost, Towards a theory of professional competencies* (p. 149-174). Rotterdam : The Netherlands: Sense Publishers.

- Escorcia, D. (2010). Quel rapport entre la métacognition et la performance à l'écrit? : Analyse de la situation d'étudiants en sciences humaines. *Education et didactique*, 4(3), Varia.
- Fitzgerald, J., & Markham, L. (1987). Teaching children about revision in writing. *Cognition and Instruction*, 4, 3-24.
- Flavell, J. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (p. 21-30). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1980). The dynamics of composing: Making plans and juggling constraints. In L. Gregg & E. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (p. 31-50). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gauthier, C., Bissonnette, S., & Richard, M. (2013). *Enseignement explicite et réussite des élèves: la gestion des apprentissages*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Graham, S, MacArthur, C., Schwartz, S., & Voth, T. (1992). Improving the compositions of students with learning disabilities using a strategy involving product and process goal setting. *Exceptional Children*, 58, 322-335.
- Graham, Steve, & Harris, K. R. (1997). Self-Regulation and Writing: Where Do We Go from Here? *Contemporary Educational Psychology*, 22(1), 102-114.
- Harris, K. R., & Graham, S. (2009). Self-regulated strategy development in writing: Premises, evolution, and the future. *British Journal of Educational Psychology*, 2(6), 113-135.
- Karabenick, S. A. (2019). *Motivation and self-regulated learning: Introducing strategy motivation and information regulation*. Keynote address presented at the 18th Biennial Conference of the European Association for Learning and Instruction, Aachen, Germany. August 12-16, 2019.
- Kistner, S., Rakoczy, K., Otto, B., Dignath-von Ewig, C., Büttner, G., & Klieme, E. (2010). Promotion of self-regulated learning in classrooms. *Metacognition and Learning*, 5(2), 157-171.

- Martin, D., Doudin, P.-A., & Albanese, O. (1999). Vers une psychopédagogie métacognitive. In D. Martin, P.-A. Doudin, & O. Albanese, *Métacognition et éducation*. Bern ; New York: P. Lang.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York: Guilford.
- Schunk, D. H., & Zimmermann, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- SEFRI (2017). *La formation professionnelle en Suisse. Faits et chiffres*. Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation.
- Sitko, B. M. (1998). Knowing how to write: Metacognition and writing instruction. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser, *The educational psychology series. Metacognition in educational theory and practice* (p. 93-115). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Wallace, D. L., & Hayes, J. R. (1991). Redefining revision for freshmen. *Research in the Teaching of English*, 25(1), 54-66.
- Wellborn, J. G., Connell, J. P., Skinner, E. A., & Pierson, L. H. (1988). *Teacher as social context: A measure of teacher provision of involvement, structure, and autonomy support* (Tech. Rep. No. 102). Rochester, NY: University of Rochester.
- Wettstein, E., Schmid, E., & Gonon, P. (2018). *La formation professionnelle en Suisse. Formes, structures, protagonistes*. Zurich : Editions Loisirs et Pédagogie.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R., Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press.
- Zimmerman, B., & Kitsantas, A. (1999). Acquiring writing revision skill: Shifting from process to outcome self-regulatory goals. *Journal of Educational Psychology*, 91, 241-250.
- Zimmermann, B. J., & Schunk, D. H. (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. New York: Routledge.

## **Annexe**

### **Questionnaire de perception d'un style d'enseignement explicite**

*Echelle de réponse : 4 = oui, tout à fait, 3 = plutôt oui, 2 = plutôt non, 1 = non, pas du tout.*

#### *Structuration de l'enseignement*

1. L'enseignant explique clairement le travail attendu en cours.
2. L'enseignant s'assure que chacun a compris avant de continuer le cours.
3. L'enseignant s'assure que les apprentis sont attentifs avant de commencer un nouveau sujet.
4. L'enseignant montre aux apprentis comment résoudre les exercices.
5. L'enseignant donne des exemples qui aident à comprendre la matière enseignée.
6. L'enseignant utilise un langage clair et précis lorsqu'il donne des explications.

#### *Questionnement*

1. L'enseignant pose des questions pour vérifier que tout le monde a bien compris.
2. L'enseignant pose des questions qui aident l'apprenti à réfléchir par lui-même.
3. L'enseignant laisse le temps aux apprentis de réfléchir avant de répondre à une question.
4. L'enseignant pose régulièrement des questions aux apprentis.
5. L'enseignant pose des questions qui prennent en compte la proposition de l'apprenti.
6. L'enseignant questionne tout le monde, même ceux qui ne lèvent pas la main.

#### *Qualité des feedbacks*

1. Lorsqu'un apprenti de la classe ne comprend pas quelque chose, l'enseignant fournit des indices supplémentaires qui aident à comprendre.
2. Lorsqu'un apprenti de la classe ne comprend pas quelque chose, l'enseignant réexplique avec d'autres mots.
3. Lorsqu'un apprenti de la classe ne comprend pas quelque chose, l'enseignant explique en détail le processus qui permet de trouver la bonne réponse.
4. Lorsqu'un apprenti de la classe ne comprend pas quelque chose, l'enseignant fait des remarques qui permettent à l'apprenti de comprendre l'origine de ses erreurs.

5. Lorsqu'un apprenti de la classe ne comprend pas quelque chose, l'enseignant donne des indications qui permettent de trouver par soi-même les solutions.
6. Lorsqu'un apprenti de la classe ne comprend pas quelque chose, l'enseignant permet aux apprentis de réfléchir sur leurs erreurs.