

École Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole



**Master 2**

**« Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation »**

**Enseignant du Second Degré**

**Mémoire**

**Les TICE et l'évaluation formative**  
***Et si nous combinions les deux ?***

Mathieu MAGNIN





## **Remerciements**

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de mémoire Yvan ABERNOT.

Je le remercie de m'avoir encadré, aidé et conseillé durant cette année.

J'adresse mes remerciements à Mesdames Brigitte CHAPUT, ma formatrice en enseignement des mathématiques à l'ENSFEA, et Karine BOULLAY-BADOR, ma conseillère pédagogique, pour leurs encouragements et leur aide précieuse.

Je tiens également à remercier mon épouse Aurélie pour son soutien et sa patience.

Enfin, je remercie mes élèves du lycée Lucie Aubrac, auprès de qui j'ai beaucoup appris au cours de cette année.

À vous tous, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.



# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>vii</b>
0.1 Contexte de l'étude . . . . .	viii
0.2 Questions de recherche . . . . .	ix
0.3 Problématique . . . . .	ix
<b>1 Approche et cadre théoriques</b>	<b>1</b>
1.1 Un peu de docimologie . . . . .	1
1.2 L'évaluation formative . . . . .	6
1.3 De la nécessité de l'erreur . . . . .	8
<b>2 Dispositif méthodologique</b>	<b>13</b>
2.1 Présentation des outils choisis . . . . .	13
2.2 Travail préliminaire . . . . .	14
2.3 Analyse critique des outils . . . . .	16
2.4 Méthode de travail . . . . .	20
<b>3 Présentation des résultats</b>	<b>21</b>
3.1 Un premier test . . . . .	21
3.2 Un résultat intéressant . . . . .	22
3.3 Résultats généraux . . . . .	23
<b>4 Analyse et discussion</b>	<b>25</b>

4.1	Du point de vue des élèves . . . . .	25
4.2	Du point de vue de l'enseignant . . . . .	26
	<b>Conclusion</b>	<b>29</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>31</b>
	<b>Annexe</b>	<b>33</b>
	<b>Table des figures</b>	<b>37</b>

## Introduction

Nous vivons dans l'ère du numérique. L'informatique est présente partout : dans notre vie professionnelle, notre vie personnelle, notre vie sociale... Tout passe désormais par le numérique, que ce soit via un ordinateur, un téléphone portable, la télévision, etc. Cette technologie s'est aujourd'hui rendue indispensable, tout comme l'ont été, en leur temps, la hache de silex ou la machine à vapeur. En toute logique, elle s'invite maintenant à l'École, qui doit s'adapter à l'évolution de la société. L'École propose donc au corps enseignant de former les apprenants à l'utilisation de ces nouveaux outils. Dans les programmes scolaires, en particulier en mathématiques où les applications sont légion, on demande de plus en plus aux enseignants d'utiliser l'outil informatique, et surtout de former les élèves à l'utilisation du numérique, que l'on appelle TICE, Technologies de l'Information et de Communication pour l'Enseignement<sup>1</sup>.

De plus, le métier d'enseignant évolue, les façons d'enseigner changent, et on ne transmet plus les connaissances de façon purement descendante : il ne s'agit plus, pour l'enseignant, d'être sur son estrade à dispenser son savoir à un auditoire passif. L'enseignement n'est plus strictement transmissif. Les apprenants ne sont plus simplement spectateurs, ils sont acteurs de leur apprentissage et de leur formation. La diversité des apprenants doit être prise en compte, et oblige l'enseignant à diversifier, et même à différencier sa pédagogie.

C'est là que l'évaluation formative prend toute sa place. En effet, c'est elle qui permet de mettre en place une pédagogie différenciée adaptée. « Une véritable évaluation formative est nécessairement couplée à une intervention différenciée, avec ce que cela suppose en termes de

---

1. L'expression TICE naît au milieu des années 1990, mais le concept est plus ancien : c'est le Général de Gaulle qui, en 1967, lance le Plan Calcul afin de développer en France l'informatique, dans un souci d'indépendance industrielle. L'introduction de l'informatique dans l'enseignement est lancée dans ce cadre. La télévision quant à elle fait son apparition dans la pédagogie dès 1945 et la radio, dès les années 1930. (Source : Internet).

moyens d'enseignement, d'aménagement des horaires, d'organisation du groupe classe, voire de transformations radicales des structures scolaires. » (Perrenoud, 1998, p. 12). C'est donc bien l'évaluation formative qui décrira la méthode pédagogique à employer lors de l'intervention différenciée.

D'où l'importance, pour l'enseignant, d'introduire l'évaluation formative dans sa pédagogie s'il veut pouvoir en faire une pédagogie différenciée qui sera bénéfique aux apprenants, non comme groupe, mais à chacun des apprenants, pris individuellement.

Comme toute évaluation, l'évaluation formative se doit, pour jouer pleinement son rôle, d'être fidèle, valide et sensible, selon les principes de la docimologie que nous développerons plus loin.

Dans le souci de me former et d'améliorer mes pratiques éducatives, j'ai choisi de me pencher sur l'évaluation formative. Et puisque les TICE se sont invités à l'École, peut-être finiront-elles par s'inviter aussi dans l'évaluation formative. C'est cet aspect plus particulier qui sera l'objet de mes recherches.

## 0.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de mon année de titularisation, je suis affecté, en tant que PCEA (Professeur Certifié de l'Enseignement Agricole) stagiaire, au LEGTA (Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole) Lucie Aubrac de Davayé (Saône-et-Loire). C'est un lycée viticole qui possède une exploitation d'environ 15 hectares et produit principalement du Saint-Véran. L'exploitation compte également une chèvrerie et une unité de production de fromages de chèvre et de charcuterie. Le lycée accueille 220 élèves et l'EPLFPA (Établissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole) compte également un CFPPA (Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole).

J'ai en charge l'enseignement des mathématiques uniquement pour des classes de Première :

— Première Professionnelle de deux sections (23 élèves) :

1. CGEA (Conduite et Gestion de l'Exploitation Agricole), option Vigne et Vin,
2. Technicien Conseil Vente en Alimentation, option Vins et Spiritueux,

- Première STAV (Science et Technologie de l'Agronomie et du Vivant), option Transformation Alimentaire (10 élèves),
- Première Scientifique (13 élèves).

J'ai commencé à prendre en charge les classes de Première STAV et Première S dès la fin novembre, à l'issue du deuxième regroupement des enseignants stagiaires à l'ENSFEA (École Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole), et la classe de Première Professionnelle seulement à la fin janvier, à l'issue du troisième regroupement, car les élèves étaient en stage au mois décembre. C'est donc un total de 46 élèves qui me sont confiés cette année, et qui seront mes « collaborateurs » dans cette étude.

## 0.2 Questions de recherche

La constatation faite plus haut m'appelle à me poser quelques questions :

- Qu'est-ce qu'une évaluation formative ? Pourquoi en faire ? Quelle en est la finalité ?
- Les TICE ont-elles leur place dans l'évaluation formative ?
- Comment les mettre en place ? Avec quel(s) outils ?
- Qu'apportent les TICE dans l'évaluation formative par rapport à une évaluation que l'on qualifierait de « classique » ?
- Quelle est leur efficacité ?

## 0.3 Problématique

Ces questions m'amènent directement à ma problématique : quel est le bénéfice à utiliser les TICE dans l'évaluation formative, du point de vue de l'enseignant et du point de vue des apprenants ?

Nous commencerons par définir les concepts et les théories sur lesquels s'appuie cette recherche. Ensuite nous verrons comment mesurer le ou les bénéfices apportés par les TICE dans l'évaluation formative, puis, au vu des résultats, nous pourrons conclure quant à ces bénéfices.



## Approche et cadre théoriques

*« Pour aider un élève, il importe bien moins de lui indiquer quelle place il occupe, par rapport aux autres, dans la course au savoir, que de lui apprendre jusqu'où ses efforts l'ont conduit sur le chemin qui mène à la maîtrise désirée d'un apprentissage »*

De Landsheere, 1976

### Sommaire

<b>1.1</b>	<b>Un peu de docimologie . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1.1	De la variabilité des notes . . . . .	2
1.1.2	Évaluer une évaluation . . . . .	4
<b>1.2</b>	<b>L'évaluation formative . . . . .</b>	<b>6</b>
1.2.1	Pour aider à apprendre . . . . .	7
1.2.2	Pour aider à enseigner . . . . .	7
<b>1.3</b>	<b>De la nécessité de l'erreur . . . . .</b>	<b>8</b>
1.3.1	Un statut qui évolue . . . . .	8
1.3.2	Les types d'erreur . . . . .	9

## 1.1 Un peu de docimologie

L'évaluation est un élément essentiel de l'apprentissage. Elle est la mesure des apprentissages des élèves. C'est la docimologie qui fixe les règles de production d'une évaluation. Étymologiquement, la docimologie vient du grec *δοκιμη*, épreuve, avec le suffixe *-λογία*, la science. La docimologie est littéralement la « science des épreuves<sup>1</sup> ». Elle doit son nom au psychologue

1. Dans la Grèce antique, la docimasia (en grec ancien : *δοκιμασια*) est l'examen officiel auquel sont soumis des personnes afin de vérifier leur capacité à s'acquitter de leur charge publique. Dès l'époque classique, Athènes imposait une docimasia aux jeunes gens libres avant de les intégrer au corps civique. À partir du IV<sup>e</sup> siècle avant notre ère, cette procédure est requise lorsqu'une cité accorde sa citoyenneté à des étrangers. De nos jours, en médecine légale, la docimasia est la recherche des causes de la mort par examen des organes après autopsie. (Source : Internet).

français Henri Piéron (1881-1964) qui, avec son épouse et Henri Laugier posent, dans les années 1920<sup>2</sup>, les fondements de cette science consacrée à l'étude des évaluations en pédagogie et en particulier à la façon dont les notes sont attribuées par les évaluateurs. Piéron fait le constat suivant : « C'est un principe général que, pour être reçu à un examen, il faut avoir la moyenne [...]. Dès lors on aboutit à cette conséquence inévitable que pour un grand nombre de candidats, ce sera obligatoirement le hasard qui décidera de leur admission ou de leur « recalage ». En effet, on sait que [...] c'est dans la région moyenne qu'ils se massent » (Piéron, 1963, p. 9). C'est donc avec le souci d'atteindre une plus grande objectivité dans la notation des élèves que Piéron se lance dans ses recherches.

### 1.1.1 De la variabilité des notes

La notation de la production d'un élève revêt toujours un caractère subjectif dans une proportion plus ou moins grande, et cette subjectivité se traduit par des écarts dans la notation d'une production. Cette variabilité des notes est due à des facteurs qui sont liés :

- à l'évaluateur,
- aux conditions de l'évaluation,
- à la nature du sujet.

#### Variabilité liée à l'évaluateur

Lorsqu'il se retrouve face à une copie, l'évaluateur peut être influencé par son humeur ou ses préjugés. Si l'évaluateur est l'enseignant, alors il connaît ses élèves. Un biais dans la notation peut apparaître, dû à l'effet Pygmalion. Des facteurs comme l'origine socio-professionnelle de l'élève, son niveau scolaire, son genre, etc, peuvent influencer l'enseignant dans son appréciation des productions de l'élève. L'enseignant aura tendance à être indulgent envers les élèves qu'il considère comme bons et verra dans la copie d'un élève considéré comme mauvais, la « preuve » que celui-ci ne travaille pas. Inconsciemment, l'enseignant notera ses élèves à l'image de ce qu'il perçoit d'eux, de la façon dont il les voit, et aura tendance à les orienter vers les résultats scolaires attendus.

---

2. Henri Piéron s'attaque au problème de la subjectivité des notes dès 1922, mais le terme « docimologie » n'apparaît dans ses publications qu'en 1929 et se démocratisera après la publication de son ouvrage *Examens et docimologie*, en 1963.

De plus, la même production sera évaluée différemment par des correcteurs différents. Une étude menée en 1975 par l'IREM (Institut de Recherche en Enseignement des Mathématiques) de Grenoble a montré que sur un échantillon de 6 copies corrigées par 64 correcteurs avec un barème sur 40 points, toutes les copies ont eu des notes différentes, avec des écarts allant parfois jusqu'à 20 points.

### **Variabilité liée aux conditions de l'évaluation**

On note deux biais liés aux conditions dans lesquelles se déroulent l'évaluation : l'effet de halo, et l'effet de contraste.

L'effet de halo est le biais de notation ou d'appréciation qui veut que si un élève est présenté comme brillant, sa copie pourrait être mieux notée que s'il était présenté comme médiocre. Selon De Landsheere, les correcteurs ont tendance à surestimer « les réponses d'un élève de belle allure, au regard franc, à la diction agréable [...] Soit pour des raisons de lisibilité, soit pour des raisons nettement affectives, l'écriture peut aussi influencer le correcteur » (De Landsheere, 1976, p. 49). La note est donc influencée par l'image que se fait le correcteur du candidat.

Le deuxième biais, l'effet de contraste, veut qu'une copie moyenne sera surévaluée si elle est corrigée après des copies mauvaises, et sous évaluée après de bonnes copies. Afin de rendre compte de ce phénomène, Bonniol (1972) a fait l'expérience suivante : il a donné une série de copies à deux groupes de neuf correcteurs, en ayant pris soin d'inverser l'ordre des copies pour chaque groupe. Il a pu observer que les différences de notations étaient plutôt dus à l'ordre des copies qu'aux correcteurs eux-mêmes. À partir de là, il a renouvelé l'expérience en insérant, au premier et au deuxième tiers de la série de copies, des copies dont les notes (bonnes ou mauvaises) étaient connues de lui seul. Bonniol appelle ces copies des *Ancre*s. Il a conclu de cette expérience que les *ancres hautes*, lorsque la copie insérée est bonne, ont tendances à faire remonter les notes des copies suivantes, et inversement, les *ancres basses*, lorsque la copie insérée est mauvaise, ont tendance à faire baisser les notes des copies suivantes.

### **Variabilité liée à la nature du sujet**

D'une part, la notation peut être influencée par le barème. Le barème permet en théorie de minimiser les écarts entre les notes, mais tous les correcteurs ne tiennent pas compte de façon

strictement rigoureuse du barème, et selon les enseignants, les barèmes seront plus ou moins sévères. D'autre part, la façon de poser la question influe sur la réponse. Un énoncé est le reflet d'une pensée, d'un état d'esprit, et un élève qui n'a pas la même façon de penser pourra être jugé « hors sujet ». Un énoncé peut également comporter des erreurs (qui peuvent être volontaires, si l'on veut juger la capacité à prendre du recul, par exemple). Comment alors juger la réponse à une question erronée ?

Il semble donc inévitable, au vu de tous ces biais de notation, de trouver une certaine variabilité dans l'appréciation d'une copie d'élève. Il a donc fallu se pencher sur l'évaluation elle-même pour tenter de minimiser au maximum cette variabilité et retrouver une plus grande subjectivité dans la notation.

### **1.1.2 Évaluer une évaluation**

L'étude de cette variabilité dans la notation est l'objet de la docimologie, qui a fixé trois caractères d'appréciation d'une évaluation :

- la sensibilité,
- la fidélité,
- la validité.

Nous allons détailler ces trois caractères.

#### **La sensibilité**

Elle est le caractère discriminatoire d'une évaluation. Elle représente la capacité d'une évaluation non seulement à différencier les élèves évalués lorsqu'ils répondent différemment les uns des autres, mais aussi à les regrouper lorsque leurs réponses convergent. Une évaluation n'est pas assez sensible lorsqu'elle regroupe des éléments qui divergent de façon visible. Par exemple, chronométrer une course de Formule 1 avec un sablier rendrait cette mesure insensible. Les écarts de temps entre les concurrents d'une telle course se mesurent en millièmes de seconde. De même, mesurer la vitesse de croissance d'une plante en utilisant un chronomètre précis au millième de seconde serait une évaluation beaucoup trop sensible, et donc inappropriée.

Dans le cas d'une évaluation scolaire, on utilise généralement, en France<sup>3</sup>, une échelle de notation de 0 à 10 ou de 0 à 20. Évaluer une connaissance complexe sur une échelle binaire (0 ou 1) rendrait cette évaluation trop peu sensible. En effet, comment alors rendre compte des différents types d'erreur rencontrés dans une même évaluation? Un cours non appris, une formule apprise, mais non comprise, un raisonnement complexe juste mais approximatif dans sa formalisation... L'excès inverse ne serait pas pertinent non plus.

### **La fidélité**

Une évaluation est une mesure. Et comme toute mesure, elle est entachée d'erreur, aussi minime soit-elle. En sciences, le principe d'indétermination (ou principe d'incertitude) d'Heisenberg nous l'affirme, un instrument de mesure n'est jamais parfait. À nous de composer avec cela. La fidélité d'une évaluation renvoie au degré d'erreur de mesure des apprentissages des élèves. Cette mesure doit être stable dans le temps (dans les mêmes conditions, une évaluation doit renvoyer le même résultat, et ce quel que soit le moment où elle est réalisée), précise (afin de minimiser les erreurs de mesure) et discriminante (renvoie au caractère de sensibilité). Une mesure ne reflétera jamais parfaitement la réalité, mais il est possible de s'en approcher en multipliant les mesures ou en affinant l'instrument.

Pour améliorer la fidélité d'une évaluation (dans le cadre scolaire) on peut par exemple augmenter le nombre de questions, ce qui limite la subjectivité du correcteur dans l'interprétation d'une réponse. Une même capacité évaluée plusieurs fois et de façons différentes sera évaluée de façon plus objective que si elle l'était sur une unique question, et une seule fois dans l'année. On peut également améliorer les critères de notation, le barème.

### **La validité**

Elle est la capacité d'une évaluation à mesurer ce qu'elle est censée mesurer. Les items, ou questions posées aux élèves, doivent couvrir l'ensemble des notions que l'on souhaite évaluer, et seulement cet ensemble. Par exemple, on ne pose pas de questions d'Histoire en évaluation de Mathématiques. Il faut également, lorsque cela est nécessaire, que les conditions matérielles

---

3. Cette échelle de notation est loin de faire l'unanimité chez nos voisins. À titre de comparaison, en Allemagne, on note de 1 (très bien) à 6 (très insuffisant) au primaire puis de 0 à 15 au lycée, en Corée du Sud et au Québec, on note de 0 à 100, au Danemark, de -2 à 12, etc. (Source : Internet).

soient réunies pour évaluer effectivement une capacité. Par exemple, évaluer un apprenant sur la conduite d'un tracteur sans la présence dudit tracteur rend cette évaluation invalide.

Il existe un lien logique de double implication entre les trois caractères cités : la non validité implique la non fidélité qui implique la non sensibilité. Ou encore la sensibilité implique la fidélité qui implique la validité. De plus, ces caractères sont de complexité différentes. Il convient donc, lors de l'élaboration d'une évaluation de s'assurer d'abord de sa validité. Ensuite, on vérifie sa fidélité, et enfin sa sensibilité.

## 1.2 L'évaluation formative

La forme la plus visible de l'évaluation, celle qui nous semble finalement la plus « naturelle », celle que nous connaissons tous, c'est l'évaluation dite sommative, certificative, ou encore normative. Elle intervient en général en fin de séquence, pour mesurer ce que les élèves ont appris du cours, ou en fin d'année ou de cycle, pour s'assurer que les apprenants ont acquis les connaissances nécessaires au passage dans l'année supérieure ou à l'obtention d'un diplôme, comme par exemple l'examen de conduite pour obtenir le permis de conduire.

Mais l'évaluation peut ne pas revêtir ce caractère certificatif. Elle peut permettre, au cours d'une séquence, d'identifier les besoins réels des apprenants, au moment où ces besoins apparaissent. L'enseignant peut ainsi adapter en temps réel, ou presque, son enseignement et sa pédagogie à son auditoire. L'évaluation permet de « prendre régulièrement le pouls des élèves au travail, et de pouvoir ainsi intervenir sur le moment » (Meirieu, 2016, p 132). C'est bien là le rôle de l'évaluation formative. Elle « aide l'élève à apprendre, le professeur à enseigner. » (Perrenoud, 1998, p. 170).

L'expression « évaluation formative<sup>4</sup> » a d'abord été proposé par Michael Scriven en 1967, dans le cadre d'un processus de collecte d'information en vue d'améliorer les programmes scolaires. On se situe alors en dehors de la salle de classe. C'est en 1971 que Benjamin Bloom utilise cette expression dans le cadre d'une salle de classe. Un peu plus tard, pour Gérard Scal-

---

4. En anglais, *formative evaluation*, puis, à partir de 1989, *formative assessment*.

lon, l'évaluation formative est un « processus d'évaluation continue ayant pour objet d'assurer la progression de chaque individu dans une démarche d'apprentissage, avec l'intention de modifier la situation d'apprentissage ou le rythme de cette progression, pour apporter (s'il y a lieu) des améliorations ou des correctifs appropriés » (Scallon, 1988, p. 155). Il aura fallu environ vingt ans pour que l'évaluation formative prenne sa définition actuelle, c'est-à-dire un processus d'évaluation ayant pour objectif la progression individuelle des apprenants, et l'amélioration de l'activité proposée par l'enseignant.

### 1.2.1 Pour aider à apprendre

**« Elle aide l'élève à apprendre »** L'évaluation formative contribue à développer trois compétences fondamentales pour l'élève, qui sont :

- s'associer activement au processus d'apprentissage : l'élève sait qu'il est en situation d'apprentissage et s'investit de façon active dans cette activité. Il est acteur de sa formation et endosse la responsabilité de sa réussite par le travail qu'il fournit ;
- s'évaluer entre pairs et s'auto-évaluer : l'élève a conscience du contenu de son apprentissage et apprend à reconnaître ses savoirs et ses lacunes quant à ce contenu. Il sait également expliquer à un pair ce que celui-ci n'aurait pas compris, car selon le mot de Nicolas Boileau, dans son *Art Poétique* (1674) : « *Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement, Et les mots pour le dire arrivent aisément* » ;
- comprendre son propre apprentissage, et développer des stratégies pour « apprendre à apprendre » : l'élève sait qu'il est en train d'apprendre, et est capable de comprendre le processus d'apprentissage pour le mettre à son profit et savoir comment « mieux apprendre ».

### 1.2.2 Pour aider à enseigner

**« Elle aide le professeur à enseigner »** L'évaluation formative aide le professeur à enseigner d'une part en identifiant « les facteurs à l'origine des écarts des résultats dans des matières précises » (OCDE, 2005, p 23) et ainsi améliorer la fidélité d'une telle évaluation, et d'autre part en leur permettant d'« adapter leur enseignement et répondre ainsi aux besoins identifiés. » (OCDE, 2005, p 23), c'est-à-dire en leur permettant de mettre en place une pédagogie différenciée. C'est en cela que l'évaluation peut être dite *formative* : « C'est véritablement ce qui

fait suite à l'intervention d'évaluation, pour ce qui est de l'amélioration ou du correctif, qui lui confère son caractère formatif » (Scallon, 1988, p. 155).

Ainsi, on peut dire qu' « il existe une fonction pédagogique de l'évaluation, [...] qui constitue un préalable essentiel à la différenciation : c'est elle qui permet de construire une méthode appropriée et d'intervenir opportunément dans une progression. » (Meirieu, 2016, p. 128). De cette façon, dans l'évaluation formative, ce n'est pas l'élève qui travaille simplement pour avoir une bonne note, une récompense que lui donnera l'enseignant si la copie est jugée conforme aux attentes, mais c'est un travail conjoint des élèves et de l'enseignant, dans un but commun, celui d'apprendre. L'évaluation formative doit être vue comme une collaboration entre les deux parties, qui permet, pour les apprenant, de faire le point sur leurs acquis, et pour l'enseignant, d'adapter sa pédagogie aux besoins (qui peuvent être ponctuels et individuels) des apprenants.

L'on est alors en droit de se poser la question suivante : multiplier les évaluations ne constitue-t-il pas une surcharge de travail pour l'enseignant, qui se retrouve alors contraint de préparer, conduire puis corriger ces évaluations ? La réponse nous est apportée par Philippe Meirieu : « l'évaluation formative ne requiert, d'aucune manière, la mise en place de dispositifs coûteux [...]. Une simple phrase à compléter, un questionnaire à choix multiples auto-correctif, une fiche bilan, [...] constituent de précieux indices permettant de réguler un apprentissage. [...] elle [l'évaluation formative] est une dimension de l'apprentissage [...] elle est au cœur de l'acte d'apprendre » (Meirieu, 2016, p. 133).

## **1.3 De la nécessité de l'erreur**

### **1.3.1 Un statut qui évolue**

Les différents besoins dont nous venons de parler sont identifiés grâce aux erreurs commises par les élèves. Car l'erreur est l'expression de conceptions préconstruites ou spontanées qui se dressent en obstacles à l'apprentissage. Un obstacle est donc une connaissance qui permet de produire des réponses à certains types de problèmes, mais qui n'est pas transposable à d'autres catégories de problèmes.

Les erreurs sont révélatrices d'un savoir en voie de construction. Elles sont nécessaires à l'apprentissage afin d'abord de pointer les dits obstacles et ensuite de les surmonter en installant les nouveaux savoirs. Nous sommes loin (j'ose le croire) du temps où les erreurs sont expliquées par un manque d'intelligence ou d'aptitude, en mathématiques ou ailleurs. Le statut de l'erreur a changé, elle n'est plus quelque chose de purement négatif, une faute, avec toute l'acception morale que cela suppose. L'erreur a un aspect positif dans le sens où elle permet d'apprendre.

### 1.3.2 Les types d'erreur

Il n'existe pas un unique type d'erreur. On peut classer ces erreurs, ou obstacles, en plusieurs catégories :

**Les obstacles épistémologiques** — Ce sont les obstacles inhérents à la connaissance elle-même. Par exemple, la résolution de certains problèmes mathématiques a nécessité la formalisation de nouveaux concepts, comme les nombres complexes, ou plus simplement les nombres négatifs. Ces derniers n'ont d'ailleurs accédé au statut de nombre que très longtemps après qu'on a commencé à les utiliser.

**Les obstacles didactiques** — Ce sont les obstacles qui tiennent aux conditions dans lesquelles les connaissances ont été abordées en classe. Ils peuvent être anciens, remontant aux apprentissages fondamentaux ou relever de transposition didactique lors de l'approche de nouvelles notions. Le repérage par l'enseignant d'un obstacle didactique permet un retour sur la présentation et la conception initiale d'une notion afin de mieux cerner la difficulté rencontrée par l'élève. Beaucoup d'obstacles didactiques sont créés par les analogies. Par exemple, la notion de fraction est généralement abordée à l'aide de la notion de partage. Cela conduit très souvent à l'idée qu'une fraction est toujours plus petite que l'unité. Dans l'apprentissage des nombres décimaux, on trouve fréquemment l'erreur  $2.31 < 2.114$ , car  $31 < 114$ . Au collège, nombreux sont les élèves qui sont persuadés qu'un carré n'est pas un rectangle. Pour remédier à ces obstacles, il faut que l'élève « désapprenne » ce qu'il sait pour apprendre une définition exacte des concepts. C'est une chose rarement facile.

**Les obstacles psychologiques** — Ce sont les obstacles qui provoquent le refus d'apprendre, ou encore des comportements erronés, dès lors que la situation présentée au sujet évoque tout

autre chose que la connaissance mise en jeu, mobilisant trop son attention pour que puisse fonctionner un savoir pertinent. Ces obstacles surviennent lorsque la déstabilisation d'un élève devient trop importante. Par exemple, un antécédent psychologique peut créer un de ces obstacles : « on a encore un contrôle de maths, j'ai eu 2 la dernière fois, je suis vraiment trop nul. ». Le fait de valoriser le travail des élèves conduit à atténuer cet effet psychologique négatif.

**Les obstacles ontogéniques** — Ce sont ceux qui se dressent au cours des apprentissages primordiaux lorsque la maturité est insuffisante pour que l'élève puisse donner du sens à ce qui lui est présenté. Par exemple, en classe de Sixième, dans le cas de deux droites parallèles coupées par une même sécante, on ne montre pas l'égalité des angles alternes-internes en utilisant le fait que deux espaces affines sont dits parallèles s'ils sont dirigés par le même espace vectoriel. De même, en Première Scientifique, même si l'on utilise le produit scalaire, on ne le définit pas comme forme bilinéaire symétrique définie positive. On supprime ces obstacles en adaptant la façon d'aborder les concepts en fonction des acquis précédents (ou supposés acquis) des élèves.

**Les obstacles techniques** — Ce sont ceux liés à la complexité de la tâche, aux matériels utilisés... ou lorsque la tâche dépasse les capacités d'attention des élèves. Par exemple, donner des pages de calculs compliqués peut représenter un obstacle technique, et pour un bénéfice faible. Pour exercer les élèves au calcul algébrique (ou pour les évaluer), on ne leur demandera pas de développer puis réduire l'expression  $A = (x + 3)^9(3x - 2)^7(5 - 2x)^8$ . Cela serait contre-productif. Il s'agit là d'un obstacle technique qu'il faut éviter.

Ainsi, l'erreur apparaît nécessaire au processus d'apprentissage dans le sens où elle montre à l'élève ce qu'il a besoin de travailler, d'approfondir pour surmonter le ou les obstacles, et elle montre à l'enseignant que sur tel ou tel point du cours, il faut insister sur un aspect spécifique, ou bien changer la façon de présenter les choses (ou mieux encore, multiplier les points de vue). L'erreur doit être vue comme un outil pour apprendre et faire apprendre.

C'est en cela que l'évaluation formative, en révélant ces erreurs, devient un allié puissant pour les élèves comme pour l'enseignant, dans le déroulement pédagogique d'une séquence, et plus précisément pendant la phase d'apprentissage. Elle est un peu la pierre de touche des

compétences visées. Il serait donc bien dommageable de se priver de l'aide si précieuse qu'est l'évaluation formative.



## Dispositif méthodologique

### Sommaire

<b>2.1</b>	<b>Présentation des outils choisis . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Travail préliminaire . . . . .</b>	<b>14</b>
2.2.1	Avec Plickers . . . . .	15
2.2.2	Avec les QR Codes . . . . .	16
2.2.3	Avec Aurasma . . . . .	16
<b>2.3</b>	<b>Analyse critique des outils . . . . .</b>	<b>16</b>
2.3.1	L'outil Aurasma . . . . .	16
2.3.2	L'outil QR Code . . . . .	17
2.3.3	L'outil Plickers . . . . .	19
<b>2.4</b>	<b>Méthode de travail . . . . .</b>	<b>20</b>

## 2.1 Présentation des outils choisis

L'outil principalement utilisé dans le cadre de cette étude est le logiciel Plickers. Plutôt qu'un logiciel proprement dit, c'est une application multi plateforme qui permet d'interroger simultanément et individuellement, sur une série de mêmes questions fermées à choix multiples (QCM dans la suite), tous les élèves d'une classe, en utilisant de simples étiquettes en papier ou en carton. Chaque élève dispose d'une étiquette sur laquelle est imprimé un symbole de type QR Code, comme le montre la figure 1 en annexe, qu'il présente à l'enseignant. La réponse choisie est déterminée par l'orientation du QR Code. L'enseignant, équipé d'un smartphone ou d'une tablette connectée à Internet, balaie la salle. Le système « scanne » en direct les réponses des élèves. Instantanément, l'application enregistre et affiche les résultats, les statistiques et les graphiques sur le terminal utilisé par l'enseignant. L'affichage des résultats ainsi que les questions peuvent également être vidéo-projetés en direct via Internet depuis le site Plickers.

Je souhaite également utiliser de façon plus générale et plus simple les QR Codes. En effet, chaque élève, à l'aide de son propre téléphone portable et d'une application de lecture de QR Code, peut lire les informations contenues dans ces images. Il ne me reste plus qu'à créer ces QR Codes, chose facile et rapide à l'aide d'applications en ligne, comme par exemple Unitag :



<https://www.unitag.io/fr/qrcode> ou encore

Une troisième application que je souhaite utiliser s'appelle Aurasma (<https://www.aurasma.com/>). Il s'agit d'une application qui permet d'implanter la réalité virtuelle sur des objets choisis, comme un dessin, un livre, etc. Cela permet de rendre l'évaluation plus vivante et plus ludique. Comme pour le QR Code, chaque élève scanne l'objet prédéfini et obtient une animation en trois dimensions expliquant un concept, une vidéo, une image, etc.

## 2.2 Travail préliminaire

Pour pouvoir utiliser ces outils, un travail est nécessaire : préparer les évaluations. Comme nous l'avons vu plus haut, la préparation d'une évaluation doit se faire en suivant certaines règles. La règle principale est de respecter les principes de la docimologie qui veut qu'une évaluation proposée aux élèves soit sensible, fidèle et valide. Le choix et la formulation des questions sont donc des étapes importantes, car cela va conditionner la validation des critères docimologiques. La question principale devient alors : comment utiliser avec efficacité et pertinence les outils présentés ? Ces outils sont certes bien faits, très pratiques, mais sont-ils vraiment adaptés à une utilisation en classe, dans le cadre d'une évaluation formative ? Je répondrai à cette question en faisant plus loin une petite analyse critique de ces outils.

Si je prends le parti d'utiliser les TICE dans mes évaluations formatives, alors quelle forme vais-je donner à ces évaluations ? Souvenons nous qu'une évaluation formative, pour être efficace à la fois pour les élèves, mais aussi pour l'enseignant, ne doit pas être, d'après les propos de Philippe Meirieu, une grande surcharge de travail. Aussi, la forme la plus appropriée me semble le Questionnaire à Choix Multiples (QCM). Cette forme permet non seulement la rapidité de réponse des élèves, mais aussi celle de correction de l'enseignant. Car comme nous l'avons vu, l'évaluation formative n'est pas une fin en soi, elle doit permettre la mise en place

d'une pédagogie différenciée, et donc se doit d'être aussi rapide que possible. Je suis convaincu que la rapidité de réalisation d'une telle évaluation participe de son efficacité, car plus vite les élèves ont terminé leur évaluation, plus vite l'enseignant apporte la correction et plus vite il peut mettre en place sa pédagogie différenciée.

Partons donc sur la réalisation d'une évaluation formative sous la forme d'un QCM. À quelle fréquence vais-je donner aux élève cette évaluation ? Je dois dire qu'avant de commencer cette recherche, je n'en avais pas une idée précise. Une fois par semaine ? Par mois ? Par séquence ? Certaines classes n'ont qu'une heure et demie ou deux heures de mathématiques par semaine, et il ne me semble pas réaliste de tabler, pour eux, sur une évaluation formative par semaine. Une évaluation formative par séquence semble être la norme. Il ne reste plus qu'à créer les questionnaires. Ces questionnaires doivent comporter un nombre optimal de question. Ni trop, ni trop peu. Je pense que six à huit questions est un bon compromis. Cela permet de balayer l'ensemble d'une notion, et assure par là la bonne validité de l'évaluation, sans être trop lourd ou redondant, et procure par là même une bonne fidélité à l'évaluation.

### **2.2.1 Avec Plickers**

Comme il est expliqué plus haut, le fonctionnement de Plickers est basé sur le QCM, chaque question ayant au maximum quatre propositions de réponse. L'enseignant ne peut pas vraiment jouer sur la sensibilité d'une telle évaluation. Cependant, le fait de proposer quatre item permet une certaine « discrimination » des résultats, ce qui rend l'évaluation suffisamment sensible pour une évaluation formative, donc se déroulant en cours de formation. Il faut proposer des réponses plus ou moins éloignées de la vérité (en plus de la bonne réponse) pour pouvoir évaluer l'erreur commise et diriger les élèves vers le bon type de remédiation. La validité d'une évaluation formative proposée avec Plickers est assurée car les questions peuvent tout à fait couvrir l'ensemble des notions dont l'enseignant veut évaluer l'acquisition. Enfin, le fait de répéter ce type d'évaluation, avec six à huit questions à chaque fois, permet de s'assurer de la fidélité d'une telle évaluation. En effet, nous l'avons vu plus haut, une façon d'améliorer la fidélité d'une évaluation et la répétition de cette évaluation.

### **2.2.2 Avec les QR Codes**

Une évaluation formative utilisant cette technologie peut prendre la forme d'un QCM où les élèves répondent sur une feuille, puis seulement à la fin de l'évaluation, je leur distribue une feuille contenant un QR Code pour chaque réponse. Les élèves scannent individuellement leur réponses, et chaque réponse fautive amène un texte du type « Tu n'as pas bien compris telle notion, relis telle partie du cours, et fais tel exercice du manuel. ».

### **2.2.3 Avec Aurasma**

Ce pourrait être une animation du type capsule vidéo où un personnage énonce un problème ou pose une question, puis donne des propositions de réponses. Cela reste dans l'évaluation de type QCM. En répondant directement sur la tablette, par exemple à l'aide de l'écran tactile pour choisir la réponse, l'élève reçoit une appréciation de sa réponse et, le cas échéant, reçoit des instructions pour une remédiation. L'enseignant doit avoir préparé tout cela en amont car il ne peut avoir de retour sur les résultats et adapter ainsi sa pédagogie.

## **2.3 Analyse critique des outils**

Après avoir préparé une évaluation formative, l'enseignant doit la mettre en œuvre, et donc s'interroger sur la place qu'il veut donner aux TICE dans son évaluation. C'est donc la question que je me suis posée. Je dispose de trois outils, mais comment m'en servir dans le cadre de ma recherche ? Quel outil choisir, pour quels résultats ? En tentant de répondre à ces questions, il m'est apparu que les outils prévus (Plickers, QR Code et Aurasma) n'étaient pas tous adaptés à ce que je souhaitais en faire.

### **2.3.1 L'outil Aurasma**

Aurasma est un outil utilisant la « réalité virtuelle », un outil que je qualifierais de « dynamique », qui me paraît peu adapté à une évaluation formative. En effet, quelle utilisation peut-on en faire dans ce cadre ? Scanner un objet ou une image présentant une situation (mathématique) sur lequel viendrait, comme en surimpression, s'afficher la question, ou encore un personnage animé qui poserait directement la question, ne me semble pas pertinent. Aurasma est fait pour implanter, sur des objets « classiques », des objets virtuels sous la forme d'animation, de vidéo,

de graphique, etc. Mais l'intérêt principal d'Aurasma réside dans l'implantation d'une réalité virtuelle *animée*. Sans cela, rien ne sert d'utiliser cette application. Revenons alors à l'évaluation formative avec Aurasma. Utiliser des animations peut paraître séduisant en premier lieu. Mais dans le cadre d'une évaluation formative, si une partie de l'animation est sonore, cela signifie que chaque élève écoute les commentaires proposés. La salle de classe se transformerait rapidement en une cacophonie rendant l'évaluation inutile. N'utiliser alors qu'un seul terminal pour afficher l'animation peut s'envisager. Mais alors cela perd de son intérêt dans le manque (voire l'absence) d'interactivité. Ne pas utiliser d'animation sonore s'impose donc. Mais alors l'évaluation se fait uniquement pas l'affichage des questions, ou des propositions de réponses, si la forme d'évaluation envisagée est le QCM. Pourquoi utiliser Aurasma dans ce cas ? Et qu'en est-il du recueil des réponses des élèves ? Non, finalement, Aurasma ne me semble pas adapté à la situation. En revanche, lors de la phase préparatoire à une séquence, lors de l'introduction d'une nouvelle notion, cet outil peut avoir toute sa place. En effet, cet outil permet facilement de susciter l'intérêt des élèves ainsi que leur curiosité, ce qui les rend plus à même de se poser des questions lors de recherches, comme à l'introduction d'un nouveau savoir.

### 2.3.2 L'outil QR Code

Je me suis ensuite interrogé sur l'utilisation de QR Codes dans le cadre d'une évaluation formative. Tout d'abord, quelle forme une telle évaluation peut-elle prendre ? Si on fait le choix du QCM, alors que cache le code ? Prenons un exemple. On considère la question suivante :

Soit  $f$  une fonction définie et dérivable sur un intervalle  $I$ . Si pour tout  $x$  de  $I$ , on a  $f'(x) > 0$ , alors :

- A.  $f$  est strictement croissante sur  $I$ ,
- B.  $f$  est strictement décroissante sur  $I$ ,
- C.  $f$  est constante sur  $I$ ,
- D. on ne peut rien dire.

Si l'on code la question, cela devient :



- A.  $f$  est strictement croissante sur  $I$ ,
- B.  $f$  est strictement décroissante sur  $I$ ,
- C.  $f$  est constante sur  $I$ ,
- D. on ne peut rien dire.

Cela n'a plus vraiment d'intérêt, ni pour les élèves, ni pour l'enseignant. Alors ce serait les réponses proposées que l'on remplacerait par un QR Code? Aucun intérêt non plus. Dans ce cas, il ne reste plus qu'à coder la véracité des réponses :

Soit  $f$  une fonction définie et dérivable sur un intervalle  $I$ . Si pour tout  $x$  de  $I$ , on a  $f'(x) > 0$ , alors :

- A.  $f$  est strictement croissante sur  $I$  ,
- B.  $f$  est strictement décroissante sur  $I$  ,
- C.  $f$  est constante sur  $I$  ,
- D. on ne peut rien dire .

Mais alors chaque élève verrait s'afficher la bonne réponse rien qu'en scannant les propositions et le fait de savoir qu'il n'y a qu'une seule réponse juste donne la bonne proposition rien qu'en regardant les QR Codes. Cela rend l'évaluation inefficace. Le QR Code a plutôt sa place, selon moi, dans la phase de pédagogie différenciée. Cet outil est plus adapté à une utilisation individuelle ou en petits groupes d'élèves lors de séances d'exercices où ils seraient ainsi guidés par les différents QR Codes vers un meilleur apprentissage ou un approfondissement des notions de la séquence. On peut imaginer une série d'exercices où, en fonction de leurs difficultés, les élèves reçoivent de l'aide via un QR Code (un rappel de cours, une méthode, etc).

De plus, pour ces deux outils, il apparaît que créer une évaluation les utilisant nécessite d'une part de fournir un questionnaire à chaque élève, sur un support papier, ce qui, finalement,

diffère peu d'une évaluation n'utilisant pas les TICE. D'autre part, l'enseignant doit préparer ses questions comme à l'ordinaire, et en plus, doit adapter son support à l'outil TICE utilisé. Cela demande du temps, et le coût en temps et en énergie rend l'utilisation de QR Codes ou d'Aurasma, dans le cadre d'une évaluation formative, non efficiente. Pour ces raisons, il n'y a, selon moi, aucun bénéfice à utiliser ces deux outils dans une évaluation formative.

### **2.3.3 L'outil Plickers**

L'avantage revient donc à l'application Plickers, qui est particulièrement adaptée à la situation qui nous intéresse ici. Ses atouts sont : l'immédiateté des réponses et de leur analyse, la facilité d'emploi et l'ergonomie de l'interface. Tout est intégré dans cette application. Les étiquettes des élèves sont nominatives et lorsque les élèves répondent, le logiciel reconnaît immédiatement la réponse de chacun, de façon individuelle, et garde les résultats en mémoire. L'enseignant peut retrouver les résultats des sessions précédentes et visualiser l'évolution des résultats de chacun.

De plus, l'avantage principal est que les questions sont enregistrées « à vie » et l'enseignant, au fil du temps, se constitue une réserve de plus en plus importante de questions. Ces questions, il peut les multiplier à volonté et donc créer des situations très diverses dans lesquelles les élèves seront évalués.

À la fin de l'évaluation, un tableau récapitulatif permet de voir où chacun a bien répondu ou non, et donc la mise en place de la phase de différenciation peut se faire immédiatement après l'évaluation.

Un petit bémol cependant : on ne peut pas hiérarchiser les questions lorsque certaines sont plus difficiles que d'autres, ou encore si elles portent sur des notions d'importances différentes. Il faut donc porter une attention particulière à la fidélité et à la validité de l'évaluation lors de son élaboration.

## 2.4 Méthode de travail

Ma méthode de travail consistera à utiliser ces applications dans le cadre d'évaluations formatives, pour les trois classes de première dont j'ai la charge. Pour en mesurer l'efficacité et les apports, il me faudra faire l'état des connaissances des élèves avant et après ces évaluations. Ces évaluations seront principalement orales.

Le recueil des résultats est automatique pour l'application Plickers, et quasi instantané. Cela contribue à la souplesse d'utilisation, et permet d'analyser aisément les données.

Un problème subsiste cependant quant à la façon de mener cette recherche. Dans le cas idéal, on procède de la façon suivante : on scinde la population en deux groupes, un groupe test et un groupe témoin. On fait subir une expérience au groupe test et on compare les résultats avec le groupe témoin qui n'a pas subi l'expérience. Or, nous ne travaillons pas en groupe de demi classes au lycée. Nous avons des classes à petits effectifs, et il n'est pas envisageable de les scinder en deux groupes pour travailler séparément. Il n'est pas possible non plus de créer ces deux groupes et de les faire travailler en même temps. Pendant que le groupe test est interrogé avec Plickers, l'autre serait interrogé au cours d'une évaluation dite classique. Cela voudrait dire que le groupe test a ses résultats avant le groupe témoin, et peut commencer à travailler pendant que le groupe témoin attend que l'enseignant corrige leur évaluation formative. On peut envisager que les deux groupes ont le même questionnaire, l'un avec Plickers, l'autre sur feuille. Mais il y aurait tout de même un décalage entre les deux groupes. Et puis ceux du groupe témoin pourraient trouver « injuste » de ne jamais utiliser Plickers. Avoir les deux groupes dans la même salle, et en même temps pourrait, à mon sens, apporter un biais dans les performances des deux groupes. C'est pourquoi j'ai pris le parti de ne faire qu'un groupe dans chaque classe, le groupe test. Le ressenti des élèves, leurs impressions et les retours que j'aurai de cette expérience me serviront de support de réflexion.

## Présentation des résultats

### Sommaire

<b>3.1 Un premier test</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Un résultat intéressant</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Résultats généraux</b>	<b>23</b>

### 3.1 Un premier test

Cette première évaluation a été réalisée avec Plickers le 6 octobre 2017. Il s'agissait de ma première utilisation de Plickers. Les résultats de ce test sont visibles en figure 2 de l'annexe. Il a fallu que j'explique le fonctionnement de Plickers aux élèves, qui ont vite compris. D'ailleurs, la toute première question de ce QCM était « Donnez la réponse B en positionnant le B vers le haut ». La réponse fautive vient du fait que l'élève en question était absente ce jour là, et que sa fiche était près de moi. Elle a été scannée comme les autres. La dernière question était « ce test vous a-t-il plu ? ». C'était là une façon de demander leur avis aux élèves.

Les six autres questions portaient sur les chapitres vus précédemment en classe, et pas seulement sur le chapitre en cours, à savoir les fonctions du second degré et la géométrie plane. Ces six questions ont eu environ 62 % de bonnes réponses (en ne comptant ni la première ni la dernière question).

Restait à exploiter ces résultats. En octobre, je n'avais pas encore la charge des classes, et c'est ma conseillère pédagogique qui m'avait laissé une quinzaine de minutes pour faire cette petite évaluation. Elle ne connaissait pas du tout l'outil et souhaitait voir comment ça marche

en situation. J'ai eu toute latitude pour le choix des questions et cela m'a permis de le tester avant d'être véritablement « en poste ». Les résultats ont été révélateurs : il fallait retravailler certains points du cours. Cependant, il s'agissait là plus d'un test du mode d'évaluation que d'une véritable évaluation formative, avec ce que cela implique : une remédiation dans le cadre d'une phase de pédagogie différenciée.

### **3.2 Un résultat intéressant**

J'ai eu l'occasion de faire une évaluation formative dans un contexte différent des autres. Le 12 mars 2018, j'ai pu diriger une séance d'Accompagnement Personnalisé pour la classe de Première S. Cette séance de deux heures a donc débuté par une évaluation formative comportant neuf questions. Une question par chapitre vu dans l'année. Chaque question est présentée, ainsi que les résultats, aux figure 3 et 4 en annexe. Contrairement à ce que j'avais prévu, les questions les mieux réussies n'ont pas été celles relatives aux notions vues le plus récemment. Le test a duré un peu moins de 10 minutes. J'ai ensuite affiché les résultats. Chacun a pu voir là où il s'est trompé. Les élèves ont ensuite constitué des groupes de deux ou trois en fonction de leurs difficultés et de la (ou des) notion(s) qu'ils souhaitaient retravailler. Pour chaque notion évaluée, j'avais préparé une série d'exercices que les élèves ont retravaillés au sein de ces groupes.

Réaliser cette évaluation formative n'a pas été une chose facile, mais fut très formateur pour moi. En effet, je me suis imposé de choisir, pour chaque chapitre abordé depuis le début de l'année, une question représentative de la notion étudiée. Cette évaluation comportait neuf questions, pour neuf chapitres, ce qui fait un peu plus que les six à huit questions habituelles (plus souvent au nombre de six que huit, d'ailleurs). Mais une question de plus, au fond, ce n'est pas excessif, d'autant plus que nous étions dans un contexte différent. C'était une séance d'Accompagnement Personnalisé, et non au cours d'une séance que nous dirions ordinaire. Les élèves s'en sont bien rendu compte, et aucun n'a fait la remarque d'un test trop long.

C'est donc un bilan très positif pour cette évaluation formative un peu « extra-ordinaire », qui a laissé place à une séance de remédiation très productive.

### 3.3 Résultats généraux

Comme il a été dit au chapitre précédent, il était difficile d'obtenir deux séries de données à comparer (groupe témoin et groupe test). De plus, comme il a été dit plus haut, je n'ai pris en charge la classe de Première Professionnelle qu'à l'issue du troisième regroupement des enseignants stagiaires, donc à partir du 29 janvier 2018. Cela fait donc, de cette date à la dernière semaine du mois d'avril, un total de sept semaines (en ne comptant pas les vacances scolaires ni une semaine de stage), soit, au rythme de 1.5 heures de cours par semaine, 11 heures de cours. Il était difficile, dans ces conditions, de rassembler des données suffisamment explicites pour ce groupe. Pour ce qui est des classes de Première STAV et de Première S, c'est un total de treize semaines de prise en charge durant lesquelles j'ai pu mener cette recherche.

Lors de cette recherche, j'ai malheureusement manqué de temps pour recueillir suffisamment de données et traiter cette partie de façon rigoureuse. Cela s'en ressent donc également sur la partie d'analyse et de discussion autour des résultats, partie qui sera traitée au chapitre suivant. Cependant, je tenais à laisser ces deux parties présentes, afin de respecter la méthodologie envisagée. Bien entendu, avec plus de temps, je pourrais compléter le travail accompli et pouvoir conduire une analyse plus rigoureuse des résultats.



## Analyse et discussion

### Sommaire

<b>4.1 Du point de vue des élèves . . . . .</b>	<b>25</b>
4.1.1 Avant l'évaluation formative . . . . .	25
4.1.2 Évaluation formative et séance de remédiation . . . . .	26
4.1.3 Après la phase de remédiation . . . . .	26
<b>4.2 Du point de vue de l'enseignant . . . . .</b>	<b>26</b>

L'outil utilisé répond-il à la problématique ? Car c'est bien de cela qu'il s'agit. Après avoir réalisé des évaluations formatives à l'aide de Plickers, peut-on dire que les TICE (à travers cet outil particulier) apportent quelque chose de positif aux élèves et à l'enseignant ? Autrement dit, Plickers aide-t-il vraiment les élèves et l'enseignant à déterminer quelles sont les difficultés rencontrées, les savoirs acquis et les pistes de remédiations à envisager ? Nous allons tenter de répondre à ces questions dans ce chapitre.

Malgré le manque de données, le travail réalisé m'a permis de faire l'analyse suivante :

## 4.1 Du point de vue des élèves

### 4.1.1 Avant l'évaluation formative

Comme il a été dit plus haut lors de la présentation de ma méthode de travail, l'efficacité des évaluations formatives a été mesurée par de petites interrogations orales, effectuées avant et après une évaluation formative suivie d'une séance de remédiation. Lors de la première évaluation orale, les élèves ayant de bonnes notes de façon habituelle obtiennent des résultats satisfaisants. Aucune lacune tant dans les connaissances que dans les méthodes ne viennent les

empêcher de résoudre un problème. Les élèves plus en difficultés, eux, ont du mal, voire ne parviennent pas du tout, à résoudre le même problème. Ils ont besoin de l'aide d'un de leurs camarades pour s'en sortir.

### **4.1.2 Évaluation formative et séance de remédiation**

Vient ensuite l'évaluation formative. Cette activité est toujours bien accueillie par les élèves, et souvent attendue par eux, qui la trouvent plutôt ludique. Il n'est pas rare de les entendre s'enthousiasmer à l'idée d'« utiliser les codes barres ». Cette phase dure en général une dizaine de minutes, entre la première question et l'affichage des résultats. C'est alors que peut commencer la phase de remédiation. Une liste d'exercices de difficultés variées est donnée aux élèves qui doivent alors travailler en groupe sur un exercice choisi en fonction des erreurs commises durant l'évaluation formative. Ces séances de remédiation durent de 45 minutes à 1h30, selon l'avancée du programme et le temps disponible.

### **4.1.3 Après la phase de remédiation**

La deuxième évaluation orale, de façon systématique, obtient de meilleurs résultats, et ce pour tous les élèves. Les bons élèves ont progressé (peu, mais ont progressé tout de même), et les élèves en difficulté ont acquis des méthodes de travail, ont réappris le cours, ont appris où chercher dans le cours, ou bien, le cas échéant, dans des exercices déjà traités. C'est un bilan positif que l'on peut dresser.

## **4.2 Du point de vue de l'enseignant**

L'outil informatique, comme son nom l'indique, est un outil. Il est là pour aider celui qui s'en sert, pour lui faciliter la tâche. Il m'est apparu, de façon évidente, que les TICE, en l'occurrence Plickers, est un véritable outil. Après une phase de prise en main relativement courte, l'utilisation de cette application est un véritable plus pour l'enseignant. Bien sûr, cela demande du temps pour concevoir les questionnaires. Mais en réalité, pas plus que de le faire sur un logiciel de traitement de texte pour l'imprimer et le distribuer aux élèves. Un autre avantage, le principal à mes yeux, est l'immédiateté des résultats. La correction est laissée au logiciel, ce qui est un gain de temps considérable pour l'enseignant, mais, chose plus importante, pour les

élèves aussi. Les élèves n'ont plus à attendre pour avoir leurs résultats. La phase de remédiation peut débiter aussitôt l'évaluation terminée. C'est un confort appréciable pour chacun.

De plus, il y a un gros avantage pour l'enseignant à utiliser Plickers. Au cours du temps, il amasse des questions différentes et se fabrique une véritable banque de questions. Par accumulation, l'enseignant peut avoir accès, en un clic, à des centaines de questions, sur tous les thèmes possibles. Charge à l'enseignant d'élaborer ses questions, petit à petit.



## Conclusion

*« Or, si l'évaluation formative n'exige, en elle-même, aucune révolution, elle ne peut se développer pleinement que dans le cadre d'une pédagogie différenciée »*

Perrenoud, 1998

Nous avons utilisé l'outil numérique dans l'évaluation formative et mesuré son intérêt tant pour l'enseignant que pour les apprenants. Il est apparu que les apports des TICE dans la phase préparatoire à une pédagogie différenciée sont positifs. Alors ne pourrait-on pas continuer, dans un même élan, à utiliser les TICE dans cette pédagogie différenciée ? Les apprenants, finalement, ne pourraient-ils pas y trouver un intérêt ? Ce pourrait être également un outil puissant pour l'enseignant, qui aurait alors la possibilité de « déléguer » certaines tâches à l'ordinateur, comme par exemple celle de guider chaque apprenant individuellement, le long d'un fil d'Ariane qui mènerait à l'acquisition des capacités requises. Comme nous l'avons vu, il s'est avéré que certains outils présentés étaient mieux adaptés à une phase de différenciation qu'à une évaluation formative. C'est le cas d'Aurasma ou des QR Codes avec lesquelles, me semble-t-il, il est possible de réaliser des choses très intéressantes en matière de différenciation.

Enfin, les TICE peuvent s'inviter dans toutes les phases de l'apprentissage, de la phase de découverte d'une notion à l'évaluation sommative. Il existe de nombreux outils, qui prennent des formes différentes, ont des caractéristiques différentes et l'enseignant peut choisir lequel de ces outils sera le plus adapté à la situation pédagogique envisagée.



## Bibliographie

- Bressoux, P. (2016). Comment favoriser les progrès des élèves ?. In M. Fournier, *Éduquer et former. Connaissances et débats en éducation et formation* (pp. 235-239). Auxerre : Sciences Humaines Eds.
- Bonniol, J.-J. (1965). Les divergences de notation tenant aux effets d'ordre de la correction, *Cahiers de Psychologie*, 8, 181-188.
- Compiègne, I. (2016). Nouvelles technologies : pratiques et enjeux. In M. Fournier, *Éduquer et former. Connaissances et débats en éducation et formation* (pp. 215-222). Auxerre : Sciences Humaines Eds.
- De Landsheere, G. (1976). *Évaluation continue et examens. Précis de docimologie*. Paris : Nathan.
- Fournier, M. (2016). *Éduquer et former. Connaissances et débats en éducation et formation*. Auxerre : Sciences Humaines Eds.
- Hubermann, M. ; Allal, L. & Bloom, B. (1988). *Textes de base en pédagogie. Assurer la réussite des apprentissages scolaires ? Les propositions de la pédagogie de maîtrise*. Neuchâtel (Suisse): Delachaux et Niestlé.
- Le Moal, M. (2017). L'évaluation par le numérique : 3 outils d'évaluation formative pour les 3 cycles. En ligne <http://python.espe-bretagne.fr/prodm1vannes/evaluation-et-numerique/>, consulté le 18 septembre 2017
- Médioni, M.-A. (2016). *L'évaluation formative au cœur du processus d'apprentissage*. Lyon : Chronique Sociale.
- Meirieu, P. (2016). *L'école, mode d'emploi. Des « méthodes actives » à la pédagogie différenciée* (16è éd.). Paris : ESF éditeur.

- Noizet, G & Caverni, J.P. (1978). *Psychologie de l'évaluation scolaire*. Paris : Presses Universitaires de France.
- OCDE (Eds). (2005). *L'évaluation formative. Pour un meilleur apprentissage dans les classes secondaires*. Paris : Les Éditions de l'OCDE.
- Perrenoud, P. (1998). *L'évaluation des élèves. De la fabrication de l'excellence à la régulation des apprentissages. Entre deux logiques*. Paris, Bruxelles: De Boeck Université.
- Piéron, H. (1963). *Examens et docimologie*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Rey, O. & Feyfant, A. (2014). Évaluer pour (mieux) faire apprendre. Dossier de l'IFE, n° 94. En ligne <http://edupass.hypotheses.org/569>, consulté le 11 janvier 2018.
- Scallon, G. (1988). *L'évaluation formative des apprentissages. La réflexion* (Tome 1). Québec: Presses de l'Université Laval.

# Annexe

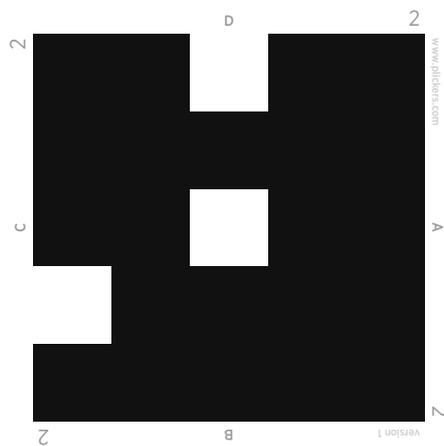
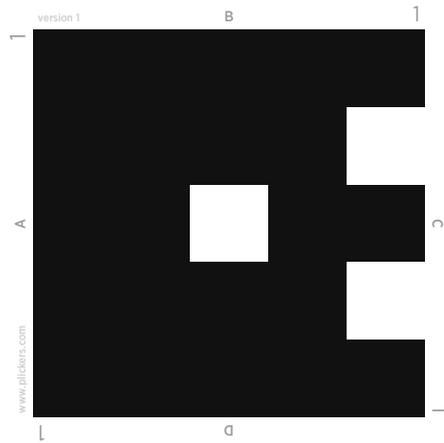


FIGURE 1 – Exemples de QR Code utilisé par Plickers

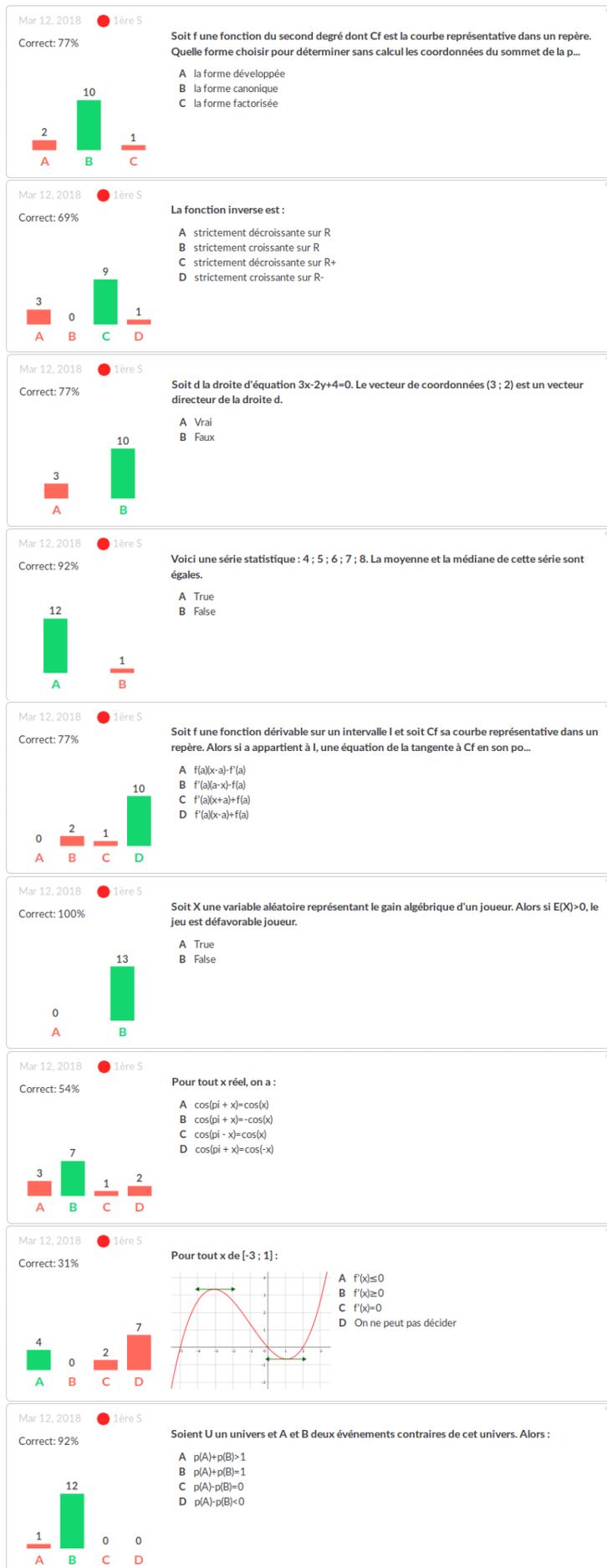
		1ère S								70%	8 questions
Card ↑ #	Student Name	Total %	Test : donnez la réponse B en positio...	Soit la fonction f définie par f(x) ...	L'équation $2x^2 - 6x + 5 = 0$ :	uni du repère (O, I, J) points A(2, 1) et B(1) se coordonnées du	est mon du repère (O, I, J) (x, y) et (x', y') leurs axes f sont coïncide ment si :	ers $\vec{u}(3; 3)$ et linéaires ?	Soit d la droite d'équation $3x - 2y + 4 = \dots$	Ce test vous a-t- il plu ?	
		70%	92%	42%	75%	62%	50%	67%	75%	100%	
1	Hugo	63%	B	B	C	C	C	A	A	A	
2	Séraphin	50%	B	B	C	D	D	B	B	A	
3	Tristan	50%	B	B	B	A	D	A	A	A	
4	Yzéea	63%	B	B	C	D	D	A	B	A	
5	Mathilde	88%	B	A	C	A	C	B	B	A	
6	Arthur	75%	B	A	C	A	D	B	B	A	
7	Baptiste	75%	B	A	B	C	C	A	B	A	
8	Ludivine	63%	B	C	B	A	B	A	B	A	
9	Tom	63%	B	A	C	A	D	B	A	A	
10	Loan	88%	B	B	C	A	C	A	B	A	
11	Audrey	88%	B	C	C	A	C	A	B	A	
12	Fanny	0%	A	-	-	-	-	-	-	-	
13	Liz	100%	B	A	C	A	C	A	B	A	

FIGURE 2 – Premier test en 1ère S

**● 1ère S**

Card ↑#	Student Name	Total %	Soit f une fonction du second degré	La fonction inverse est :	Soit d la droite d'équation $3x-2y+4=...$	Voici une série statistique : 4 ; 5 ;...	Soit f une fonction dérivable sur un	Soit X une variable aléatoire	Pour tout x réel, on a :	Pour tout... 	Soient U un univers et A et B deux év...
1	Hugo	67%	A	C	B	A	B	B	B	D	B
2	Séraphin	44%	A	A	A	A	D	B	A	C	B
3	Tristan	67%	B	C	A	B	D	B	B	A	A
4	Yzéa	89%	B	C	B	A	D	B	B	D	B
5	Mathilde	89%	B	C	B	A	D	B	B	D	B
6	Arthur	89%	B	C	B	A	D	B	D	A	B
7	Baptiste	67%	B	D	B	A	D	B	D	D	B
8	Ludivine	78%	B	C	B	A	C	B	B	D	B
9	Tom	67%	B	A	B	A	B	B	A	A	B
10	Loan	67%	B	A	B	A	D	B	A	D	B
11	Audrey	89%	B	C	B	A	D	B	B	D	B
12	Fanny	67%	B	C	A	A	D	B	C	C	B
13	Liz	89%	C	C	B	A	D	B	B	A	B

FIGURE 3 – Une évaluation formative avec les 1ère S



## Table des figures

1	Exemples de QR Code utilisé par Plickers . . . . .	33
2	Premier test en 1ère S . . . . .	34
3	Une évaluation formative avec les 1ère S . . . . .	35
4	Résultats de l'évaluation du 12 mars 2018 . . . . .	36

# Les TICE et l'évaluation formative

Auteur : Mathieu MAGNIN

Directeur de mémoire : Yvan ABERNOT

Année : 2018

Nombre de pages : 48

## Résumé :

Notre société change, les technologies évoluent et le numérique devient présent dans toutes les sphères de notre vie. Parallèlement, le système éducatif change dans ses pratiques, les pédagogies évoluent en même temps qu'apparaissent les résultats des recherches en sciences de l'éducation. Cette étude part de la question suivante : peut-on intégrer le numérique dans la pédagogie, et en particulier dans l'évaluation formative, base sur laquelle viendra se construire une pédagogie différenciée ? Les résultats de cette recherche montrent que certains outils numériques sont particulièrement bien adaptés à ce type d'évaluation.

Mots-clés : évaluation formative ; TICE ; numérique

## Abstract :

Our society changes, the technologies evolve and the digital technology becomes present in all the spheres of our life. At the same time, the education system changes in its practices, the pedagogies evolve at the same time as appear the results of the researches in sciences of the education. This study leaves the following question: can we integrate the digital technology into the pedagogy, and in particular into the formative assessment, the basis on which will come to build itself a differentiated pedagogy? The results of this research show that several digital tools are particularly well adapted to this type of assessment.

Keywords : formative assessment, ICTE, digital technology