

## Mon expérience d'une année en classes inversées

Jean-Pierre Gerbal(\*)

La volonté d'innover a tenu une grande place dans toute ma carrière, je travaillais depuis plusieurs années en 100 % numérique, aussi pour ma dernière année, j'ai souhaité faire la preuve qu'il était encore possible de se lancer dans une nouvelle aventure pédagogique.

Suivant depuis quelques temps les débats et informations pédagogiques sur Twitter (@mathazay), j'ai vu apparaître la pratique de « classe inversée » et, après avoir participé au congrès Clic2015<sup>(1)</sup>, j'ai décidé de me lancer à mon tour.

J'ai fait ce choix pour mes trois classes aux profils très différents, seconde, 1S, TES, et ce qui suit est le récit de mon expérience au cours de l'année 2015-2016.

Mode ou évolution pédagogique majeure, la classe inversée est née d'un constat simple : un élève est a priori capable d'accomplir seul des tâches simples mais beaucoup moins souvent des tâches complexes. En exemple, lire un texte, suivre un exposé de cours est accessible à tous alors que résoudre un problème ou analyser le texte sera facilité par la présence d'un enseignant capable de comprendre où sont les éventuels points de blocage.

Par conséquent, cette pédagogie se propose fondamentalement de « renverser » ce que l'on délègue hors la classe par rapport à ce que l'on met dans le temps de classe : le professeur réduit au strict minimum l'exposé de cours qui, si possible, sera précédé par une lecture ou le visionnage d'une capsule de cours ou de méthode.

Et le temps de classe est alors consacré essentiellement à des exercices de tous ordre, le professeur étant disponible pour aider.

Les capsules, le terme nous vient du Canada, sont des vidéos courtes, en général de 5 minutes au plus. Visionnées avant la séquence, elles permettent à l'élève de venir en classe avec des questions, accroissant ainsi l'efficacité de la présentation du professeur ou l'autonomie pour faire les exercices. Disponibles à tout moment sur l'outil numérique de l'élève, elle lui servent de référence chaque fois que la mémoire fait défaut.

Certains pratiquants de la classe inversée préfèrent, pour des motifs variables, élaborer eux-mêmes ces capsules, d'autres considèrent que le partage permis par internet, collaboratif ou non, donne à chacun le moyen de gérer au plus utile son temps professionnel de préparation des cours...

La classe inversée se place donc résolument dans le cadre numérique qui est le lot commun de beaucoup de professions.

Elle se situe aussi dans une histoire des pédagogies actives et on peut la considérer

---

(\*) jean-pierre.gerbal@ac-orleans-tours.fr

(1) <https://clic2015.sciencesconf.org/>

comme une simple déclinaison actualisée. Le chercheur Marcel Lebrun<sup>(2)</sup> formule une typologie des pratiques de classe inversée, considérant l'inclusion d'une production des élèves ou non. Pour ma part, débutant dans cette pratique, j'en suis resté au niveau le plus simple pour sa mise en œuvre.

### Comment je prépare un chapitre.

Prenons, un exemple, le produit scalaire en 1S. Je commence par une (re)lecture du programme (Boen) pour bien cibler les points méthodiques à travailler que je traduis sous forme de carte mentale<sup>(3)</sup>.

Puis je visionne des capsules méthodiques ou de cours, en général sur la chaîne Youtube de notre collègue Yvan Monka : maths et tiques<sup>(4)</sup>, afin de choisir celles que je mettrai en lien sur la carte mentale.

Puis à partir de cette sélection, je vais créer une ou plusieurs séquences Qcm sur l'Ent du lycée<sup>(5)</sup> (Pronote) pour inciter les élèves à visionner ces capsules avant de venir en cours.

Je construis ensuite ma présentation des notions nouvelles en partant de la carte mentale avec un complément visuel (diaporama<sup>(6)</sup>, GeoGebra<sup>(7)</sup>, ...).

Je passe alors à la préparation de la feuille d'exercices<sup>(8)</sup> de difficultés variables, issue en seconde et première de l'ouvrage libre de Sésamath<sup>(9)</sup> avec des rappels de définitions et propriétés... Ils sont nécessaires, la pratique l'ayant montré :

– « M'sieur, je sais pas faire car je ne connais pas la définition »

– « Et bien lis ta feuille d'exercices, la définition y est ! ».

Je peux maintenant transférer carte mentale et feuilles d'exercices sur la page du chapitre de mon site Mathazay.fr<sup>(10)</sup> et insérer des liens vers les bonnes pages des deux ouvrages de références (AfterClasse<sup>(11)</sup>, Kartable<sup>(12)</sup>, Sésamath, ...), vers des feuilles Geogebra partagées ou des capsules de complément du cours (répondant par exemple au sempiternel « à quoi ça sert ? »).

Pour terminer, je prépare la feuille Wims d'entraînement assisté (avec moi en salle informatique) ou autonome (je réponds 24/7, ou presque, par courriel à toute demande). Ces feuilles sont à la base d'une réelle différenciation du travail : chaque élève travaille les exercices<sup>(13)</sup> à son rythme et peut solliciter des explications personnalisées. Mes élèves se sont inscrits en début d'année dans une classe virtuelle

(2) Son blog : <http://lebrunremy.be/WordPress/>

(3) [http://mathazay.fr/wp-content/uploads/2016/03/carte\\_produitscalaire.pdf](http://mathazay.fr/wp-content/uploads/2016/03/carte_produitscalaire.pdf)

(4) <http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/cours-en-videos/cours-etmethodes-en-videos>

(5) <http://mathazay.fr/wp-content/uploads/2016/05/Qcm1.png>

(6) [http://mathazay.fr/wp-content/uploads/2016/02/prs\\_prodscal.pdf](http://mathazay.fr/wp-content/uploads/2016/02/prs_prodscal.pdf)

(7) <https://www.geogebra.org/m/cv4TrsPX>

(8) <http://mathazay.fr/wp-content/uploads/2016/03/Activites-chap11-pscal.pdf>

(9) [http://mep-outils.sesamath.net/manuel\\_numerique/?ouvrage=ms1s\\_2015](http://mep-outils.sesamath.net/manuel_numerique/?ouvrage=ms1s_2015)

(10) <http://mathazay.fr/?p=563>

(11) <http://www.afterclasse.fr/#!fiche/224/le-produit-scalaire>

(12) <https://www.kartable.fr/premiere-s/mathematiques/specifique/chapitres-5/le-produit-scalaire/cours/le-produit-scalaire/4013>

(13) [http://mathazay.fr/?attachment\\_id=729](http://mathazay.fr/?attachment_id=729)

Wims que j'avais créée et, pour chaque chapitre, je prépare une feuille d'exercices<sup>(14)</sup>, sélectionnés à partir des feuilles en partage et affinés pour répondre à mes choix. Leur travail est enregistré et me permet de constater divers renseignements indiscrets comme le temps de travail, les heures de travail, les exercices réussis, renseignements que j'utilise avec bienveillance pour favoriser la réussite, individuelle ou collective, et non pour sanctionner.

Enfin, le plus tôt possible, je prépare l'évaluation<sup>(15)</sup> (automatiquement une par quinzaine en 1S pour régulariser leur charge de travail), toujours fondée sur les exercices corrigés en classe ou sur ceux de la feuille Wims. Si nécessaire, j'éclaircis la liste afin de pousser les élèves à réviser ce qui me paraît le plus important. En seconde, je fais des « ds wims » pour lesquels le ds est ouvert en simulation quelques jours avant, ce qui permet aux élèves désireux de bien se préparer, de s'entraîner sur les exercices qu'ils retrouveront le jour du ds venu.

### Avec les élèves

En classe, la présentation initiale, diaporama, GeoGebra, illustration, ..., reste « frontale » et sollicite l'attention des élèves, la prise de notes étant totalement facultative : tout ce que j'écris au tableau sera disponible sur le cahier de textes car j'utilise un tableau numérique, OpenBoard<sup>(16)</sup>, sur lequel j'écris au moyen d'une ardoise numérique (Wacom), et tout ce que je montre est déposé sur mon site. Donc, sauf ce qui est délivré oralement, tout mon travail reste accessible aux élèves présents ou absents (et contrôlable par tous, parents ou hiérarchie).

Il en va de même pour les corrections d'exercices, et éventuellement rappels de définitions, propriétés, etc., lorsqu'elles s'avèrent nécessaires pour tous (inutile de corriger un exercice réussi dans chaque îlot). J'alterne donc ces moments frontaux avec les moments en îlots, au gré des nécessités, dans la recherche de l'efficacité de notre temps scolaire.

Car la classe inversée utilise un principe de travail en îlots<sup>(17)</sup>, autrement dit en groupes qui travaillent sur les feuilles d'exercices distribuées. Nos salles n'étant prévues que pour des pédagogies traditionnelles, « en boîte à sardines », il faut consacrer quelques instants en début et fin de cours pour retourner les tables afin que les groupes de quatre soient en vis à vis. Ce principe, qui n'est pas nouveau, complète la recherche d'efficacité du temps d'apprentissage en classe. En effet, il s'agit de développer l'apprentissage entre pairs et de structurer la compétence de travail d'équipe qui sont des points de faiblesse de l'enseignement français qui ont été relevés lors des enquêtes Ocde-Talis<sup>(18)</sup>. De plus, la mise en îlots, 9 dans une classe de 35 élèves, libère du temps pour l'enseignant par rapport aux tables de deux : l'aide peut profiter dans un cas à quatre élèves contre deux dans l'autre. Or ce temps est essentiel au principe de la classe inversée : les tâches complexes supposent que l'enseignant puisse comprendre et débloquer les verrous cognitifs.

(14) [http://mathazay.fr/?page\\_id=804](http://mathazay.fr/?page_id=804)

(15) [https://www.dropbox.com/s/vbdghlvsu8oejo3/ds\\_prodsccalculer.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/vbdghlvsu8oejo3/ds_prodsccalculer.pdf?dl=0)

(16) <http://openboard.ch>

(17) Lire P Meirieu : <http://www.meirieu.com/ARTICLES/pourquoiletgdgde.pdf>

(18) [http://cache.media.education.gouv.fr/file/2016/94/4/depp-EEC-2016\\_660944.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/2016/94/4/depp-EEC-2016_660944.pdf)

Par ailleurs, la différenciation des niveaux dans les îlots, qu'elle ait été délibérée ou auto-constituée, permet aux élèves d'aller à leur rythme, à l'enseignant d'accorder plus de temps à ceux qui ont besoin de plus d'aide et répond à l'angoisse si souvent évoquée par les collègues en permettant aux plus rapides d'aller plus loin, la feuille d'exercices comportant des exercices plus complexes qu'eux seuls aborderont.

Ainsi, la classe inversée est aussi une réponse efficace à la sollicitation institutionnelle de différenciation du travail, même dans des classes nombreuses.

Parmi les craintes souvent soulevées sur le travail en îlots, figure la question du bruit. Comme pour toute activité sociale, l'apprentissage des contraintes qu'elle crée demande un peu de temps. En montrant par exemple le niveau de bruit, à l'aide de l'ordiphone, dans les groupes qui paraissent bruyants, on les convainc aisément de réduire leur impact sonore. Et effectivement, au cours de l'année les débordements ont été moins fréquents et l'autorégulation plus rapide lors de mes remarques.

Pour ce qui est du travail ciblé en groupes à effectifs restreints, deux objectifs : l'apprentissage ou découverte mathématique avec l'outil numérique, GeoGebra, calcul formel, tableur, ..., et l'entraînement. Ce dernier peut paraître détaché de la classe inversée mais me paraît être essentiel à sa réussite.

Tout d'abord parce qu'il répond à un constat d'inefficacité pédagogique que tant de collègues expriment : nos élèves maîtrisent mal les méthodes de base faute de pratique suffisante. Wims (que j'ai choisi) permet cette pratique indispensable. Lors des séances au lycée, les élèves auront l'aide directe du professeur et, si celui-ci en fait le choix, ils pourront aussi avoir son aide à distance, pour un entraînement autonome, via les courriels ou autre lieu de correspondance partagée. De ce fait, l'un des objectifs de la classe inversée, rendre l'élève responsable de son apprentissage, s'en trouve renforcé : j'ai des élèves qui ont fait entre 800 et 1000 exercices dans l'année ! Certains ont profité de la possibilité de me questionner à n'importe quel moment (je réponds quand j'ai un écran devant moi et que je l'accepte, aucune obligation). Au final, bien que ce ne soit pas l'objectif direct, certains élèves ont considéré que cela les incitait à passer beaucoup de temps à travailler par eux-mêmes en mathématiques.

Reste la question de la disposition de références (le cours) nécessaire à tout apprentissage dans la mesure où il n'y a pas de recopie de cours sur un cahier. Les élèves disposent de livres papier prêtés par le lycée ou numériques en liens sur la carte mentale, et de capsules de méthodes, toujours en liens, ils peuvent donc travailler comme la plupart des adultes ayant besoin de références, c'est à dire sans cahier de cours. Ils disposent des résumés sur les feuilles d'exercices et sont libres de se constituer sur leur cahier des résumés leur permettant de retenir l'essentiel. Toutefois pour ce qui est des élèves de seconde, je relevais et notais régulièrement leurs cahiers afin d'avoir la certitude qu'ils gardaient une trace bien ordonnée du travail effectué en classe (recherches et correction d'exercices).

### **Et qu'en pensent-ils ?**

Il faut tout d'abord souligner qu'un tel changement pédagogique ne peut que mieux être admis s'il est transparent, annoncé à tous. J'ai donc prévenu mes collègues et ma

proviseure lors du conseil d'enseignement. Cela m'a permis de gagner un collègue pour l'expérience, nous avons formé un binôme de préparation du travail pendant toute l'année en 1S, et l'assistance de la proviseure lors des réunions de parents.

L'absence de cours « noté sur le cahier » ou « recopié du tableau » n'est pas acceptée facilement, surtout lors des réunions de parents : il est difficile de rompre avec un modèle, c'est le cas de toute innovation. Mais quand on présente une pédagogie cohérente, c'est le principe de confiance qui prévaut en général.

Reste à apprécier l'efficacité de ce choix pédagogique, cela ne peut qu'être très subjectif.

Premier constat, dans mes trois classes, l'ambiance est restée positive tout au long de l'année malgré les frictions d'adaptation en seconde, comme tous les ans, ou les angoisses de réussite en terminale, tout aussi traditionnelles.

Pour ces dernières, les notes au bac ont été à la hauteur maximale de ce qui était possible compte tenu du faible niveau initial, l'année de première ayant été peu productive avec une pédagogie très traditionnelle, et les recalés étaient hélas prévus par l'équipe.

En première S, deux élèves ont accepté de venir témoigner lors de la Clise2016<sup>(19)</sup>, leur opinion semble plutôt positive.

Une collègue qui a reçu l'année suivante une petite partie de ma classe (et une grande de celle de mon binôme) semblait considérer en début d'année que ces élèves avaient une grande autonomie d'apprentissage. Lors du conseil de fin d'année, une parente d'élève a affirmé que cette pratique n'était pas pour les bons élèves, ce n'est pas l'impression que ma proviseure et mes collègues ont eu.

Enfin, si cette pratique adoptée comme choix personnel des enseignants et non imposée hiérarchiquement se développe du primaire au supérieur en France et dans de nombreux pays, (d'un congrès Clic<sup>(20)</sup> au suivant les inscrits sont passés de 200 à 800 !), c'est sans doute qu'elle est une bonne réponse pédagogique, mais pas unique, au tournant numérique qui s'impose dans toutes les professions.

### **Et le prof ?**

Contrairement à l'image véhiculée par certains politiques, nous travaillons beaucoup et la classe inversée ne nous en dispense pas. Si le prof « ne fait pas cours », il consacre l'essentiel de son temps avec les élèves à les aider dans leur apprentissage, et ce n'est pas de tout repos que d'analyser et répondre utilement aux obstacles cognitifs pendant les 50 minutes (voire 80 minutes) de la séquence.

Mais il y a une réelle satisfaction à voir les élèves progresser sur des compétences qui sont transdisciplinaires : s'entraider, respecter des règles de travail en commun, travailler en autonomie...

### **Et l'avenir ?**

Il ne m'appartient plus de progresser dans ma pratique de classe... mais il est clair

(19) Leur témoignage en vidéo : <https://youtu.be/gFwK9JMjwkE?t=6131>

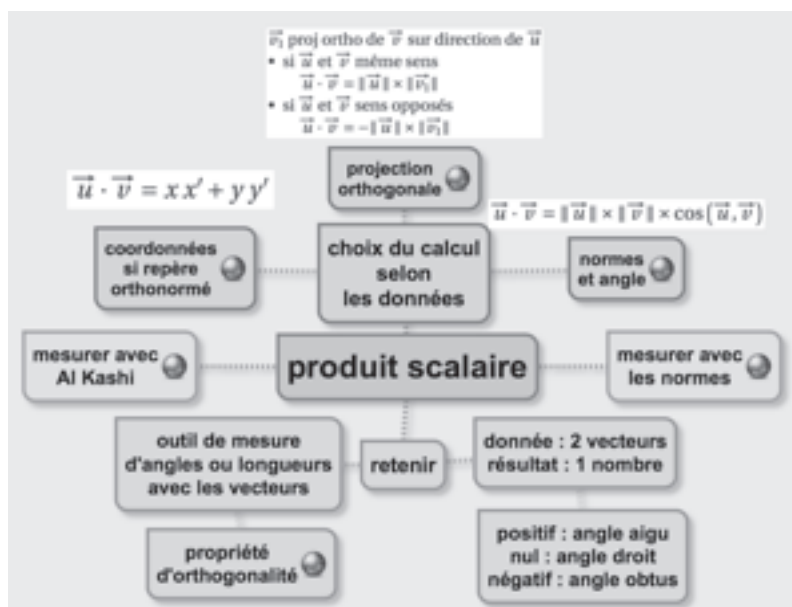
(20) Pour approfondir l'idée de classe inversée, un podcast de Nipedu sur le congrès Clic2016 avec témoignage de mon expérience :

<http://nipedu.com/nipedu-66-comprendre-les-classes-inversees/>

que si j'avais continué, j'aurais abordé de nouvelles techniques pour rendre la classe plus interactive, en particulier dans l'élaboration en îlots de résumés de cours ou de présentation de démonstrations. Cela écrit, cette année m'a semblé être celle où j'ai eu le meilleur rendement du temps scolaire avec mes classes pour l'ensemble de ma carrière, j'en garderai un excellent souvenir.

### Annexe 1:

#### La carte mentale sur le produit scalaire



### Annexe 2 :

#### Une question posée avec le module Qcm de Pronote

##### Question 7 :

1 Point

La norme du vecteur AB c'est...

La direction de la droite (AB)
La longueur du segment [AB]
L'angle que fait la droite (AB) avec la droite (AC).
Un nombre qui peut être positif ou négatif.