

# Dans nos classes Lycée Professionnel

---

Nous amorçons ici la publication d'extraits de mémoires soutenus, lors de la deuxième année de formation en IUFM, par nos futurs collègues, enseignants de collèges et lycées, généraux et technologiques comme professionnels.

Nous y voyons, non pas des solutions clés en main à nos problèmes d'enseignants déjà plus ou moins blanchis sous le harnais, mais, sur des thèmes importants pour nous tous, des témoignages de la vision des jeunes générations ainsi qu'une réflexion parfois neuve, mais souvent stimulante.

Sens des apprentissages, importance de la motivation, refus de l'échec scolaire, voilà quelques thèmes abordés par le mémoire de Sylvie Cantin, qui aborde une carrière de Professeur de Lycée Professionnel avec une détermination rafraîchissante.

## Comment exploiter les séquences éducatives en entreprise pour intéresser les élèves aux mathématiques ?

Sylvie Cantin

### 1. Introduction

Dès que j'ai appris que les élèves de TDM (terminale BEP Distribution et Magasinage) allaient être absents du lycée pour aller en entreprise, j'ai réagi ainsi : « Quelle catastrophe, ils vont perdre quatre semaines de mathématiques, une année d'examen de surcroît ! ». Mais rapidement j'ai pensé que les séquences éducatives en entreprise seraient une occasion de

casser l'image que certains élèves ont des mathématiques : des connaissances purement théoriques qui ne servent à rien pour leur vie professionnelle future.

Je décidais alors d'exploiter les séquences durant les cours de mathématiques pour répondre à l'éternelle question : « À quoi ça sert ? ». Je conçus pour cela un questionnaire (un extrait figure dans l'Annexe 1).

## 2. Les exposés mathématiques des expériences professionnelles

### 2.1. Description des trois situations professionnelles réussies

Au retour de leurs séquences éducatives en entreprise, les élèves sont porteurs d'une expérience individuelle et collective d'une grande richesse. Il faut structurer, valoriser et faire partager ces acquis à travers des démarches pédagogiques.

Quelques élèves m'ayant confié qu'ils avaient été fiers de savoir résoudre par eux-mêmes, grâce aux mathématiques, certains petits problèmes rencontrés dans l'entreprise, je leur ai demandé s'ils étaient d'accord pour témoigner de leurs expériences devant les autres élèves de la classe, et ils ont été d'accord.

Parmi toutes ces expériences « réussies », j'en ai sélectionné trois pour travailler à la réalisation « *d'exposés mathématiques des expériences professionnelles* », celles de Frédéric, Cédric et Laurent résumées ci-dessous :

#### Frédéric et les primes de fin d'année

Le chef de son rayon dans lequel travaillent trois collègues venait d'annoncer : « *À l'occasion de Noël, le directeur distribuera une prime de 8 000 francs entre vous trois en raison inverse du nombre de jours d'absence de cette année* ».

Mais voilà, les trois collègues ne savaient pas alors quelle somme ils allaient effectivement recevoir. Frédéric s'est alors proposé pour leur faire le calcul.

La discussion se poursuivant, les trois collègues se sont souvenus que, l'année précédente, la prime de Noël était de 7 000 francs au total et qu'elle avait été partagée proportionnellement au nombre d'enfants de chacun.

Frédéric a alors fait la comparaison des primes de chacun entre les deux années.

Cédric et les systèmes.

Dans le magasin où il était en stage, deux lots étaient ainsi proposés :

- premier lot : une bombe anti crevaison et deux bombes de dégivrage pour un prix de 91,30 francs ;
- second lot : deux bombes anti crevaison et une bombe de dégivrage pour un prix de 116,90 francs.

Un client voulait savoir le prix d'une bombe de dégivrage et celui d'une bombe anti crevaison vendues en lot pour les comparer à celui des mêmes bombes vendues au détail.

Laurent et les pourcentages

Laurent s'est servi de ses connaissances sur les calculs de pourcentages par tranches pour déterminer le montant des réductions dont bénéficient les fidèles clients du magasin où s'est déroulé son stage.

Tranches : montant des achats (F)	Pourcentage de ristourne appliqué à chaque tranche
[0 ; 50[	0
[50 ; 100[	2
[100 ; 200[	3
[200 ; ...[	4

**2.2. Travail en groupe**

Comme Frédéric, Cédric et Laurent n'ont pas souhaité travailler seuls à l'élaboration des exposés, trois autres élèves de la classe les ont rejoints, chaque groupe de deux élèves ayant un exposé à préparer.

Le travail en groupe favorise la communication, les échanges entre élèves, les conflits socio-cognitifs qui ont un rôle très important dans l'apprentissage. Les élèves les plus faibles sont entraînés par les autres et ceux qui sont le plus à l'aise sont amenés à clarifier leurs idées et à mieux les structurer en les expliquant. Le travail en groupe est particulièrement adapté à la recherche et à l'analyse d'erreurs.

On peut avoir des réticences vis-à-vis du travail en équipe. Certains diront : « Les faibles, les flemmards vont prendre la roue des meilleurs et se donner l'illusion du savoir. La solitude de l'élève devant la feuille blanche, il

n'y a que ça de vrai ». Mais tournons-nous vers l'entreprise. L'information y circule, l'expérience y est mise en commun. Souvent les problèmes rencontrés par l'un sont examinés en équipe. Tel projet en difficulté est remis sur les rails après concertation avec d'autres équipes. Je pense que l'activité mathématique traditionnelle doit être complétée par le travail en groupe. Les erreurs de calcul si lourdes de conséquence sont éliminées, les idées de l'un enrichissent celles de l'autre. Le travail en groupe se nourrit évidemment de la réflexion individuelle qui le précède et appelle l'indispensable synthèse personnelle des activités communes.

Il est donc intéressant à appliquer de temps en temps mais sans oublier pour autant le travail individuel, car l'élève a également besoin d'apprendre à chercher seul, ne serait-ce que pour les jours de contrôle ou d'examen.

### **2.3. Élaboration des documents écrits des « exposés mathématiques des expériences professionnelles »**

Comme les séances de préparation des exposés ne concernaient que six élèves de la classe, ce travail ne pouvait se faire aux heures de cours inscrites à l'emploi du temps. Aussi, nous retrouvions-nous en dehors des heures de mathématiques.

Les six élèves avaient à décrire correctement par écrit la situation professionnelle et à présenter leur méthode de résolution en utilisant un langage mathématique correct et en respectant les règles d'utilisation des symboles mathématiques. Ce travail oblige l'élève à verbaliser son expérience.

À ce propos, je pense qu'une maîtrise correcte du français est indispensable et que certains échecs dans cette discipline sont dus à la barrière du langage, celui-ci n'autorisant pas l'élève à atteindre le domaine mathématique. À cela se rajoute le fait que les mathématiques utilisent un vocabulaire pris dans le français courant, mais en lui donnant un sens précis voire parfois un tout autre sens (« hypothèse » par exemple ou « croissant », souvent confondu avec « proportionnel » dans le langage courant).

Les élèves ont eu le souci de faire une belle présentation des documents à distribuer à leurs camarades, alors que le cahier ou le classeur de certains d'entre eux ressemblait plutôt à un cahier de brouillon. Ils ont donc utilisé un logiciel de traitement de texte, certains pour la première fois. Les multiples possibilités offertes les ont séduits. Cette sensibilisation à l'utilisation d'un traitement de texte leur a servi lors de la rédaction du rapport global sur leur séquence en entreprise.

## 2.4. L'exposé oral et les réactions des autres élèves

Est venu alors le moment de l'exposé oral devant toute la classe, mettant en évidence une plus ou moins grande habileté à gérer l'espace du tableau et les couleurs des feutres. Certains ont souhaité utiliser un rétroprojecteur. De nombreuses réflexions, critiques, discussions entre élèves, proposition de nouvelles méthodes ont suivi.

### 2.4.1. À propos des diverses méthodes de résolution

Je pense que le professeur de mathématiques doit bien faire comprendre à ses élèves que, si « tous les chemins mènent à Rome », certains semblent meilleurs que d'autres. Il doit essayer de comprendre le cheminement des élèves, de montrer les voies sans issue et de provoquer « son » chemin s'il semble « meilleur » que ceux des élèves ou plus accessible pour certains. Analyser les voies sans issue, les « échecs » est important car cela renseigne sur les connaissances des élèves, sur leurs réactions face à une difficulté. Il est primordial que l'élève comprenne pourquoi sa méthode ne convient pas pour pouvoir la modifier ou ne pas la reproduire dans un cas similaire.

Quel est le meilleur chemin ? Le plus rapide ? Le plus éclairant ? Dans « *Apprivoiser les maths* », Sylviane Gasquet fait le rapprochement entre vie quotidienne et mathématiques. Quel est le « bon choix d'un moyen de transport pour aller en ville : la voiture, le vélo, le bus ? Il n'y a pas de meilleur choix, il y a le moyen de transport qui convient le mieux à la situation... ». Il en est de même en mathématique : savoir choisir rend redoutablement efficace, mais savoir choisir s'apprend. Peu à peu l'élève doit lier une méthode à plusieurs questions, mais aussi une question à plusieurs méthodes. Ce lien situation-méthode, il faut aider l'élève à le construire lui-même.

### 2.4.2. L'interaction verbale, le conflit cognitif

Encourager les élèves à discuter, à écouter les arguments des autres, à confronter leurs idées, est loin d'être du temps perdu. En face de deux avis opposés, l'élève peut porter un jugement critique : Qui a raison ? Pourquoi ? Où est la preuve ? Est-il possible d'accepter deux réponses différentes ? Les justifications sont-elles valables ?

Un « conflit » de ce genre apporte, je le crois, bien plus que la définition correcte donnée par l'enseignant au départ. Il permet à celui qui se trompait dans son raisonnement de comprendre pourquoi et de l'ajuster à temps.

Il est important que les élèves sachent préciser leur pensée. « Le langage ne rend pas seulement compte de la pensée, il participe aussi à son élaboration » (cf. B.M. Barth, *L'apprentissage de l'abstraction*). Je pense que l'interaction verbale avec les camarades, le « conflit cognitif » est également un instrument qui permet, par la confrontation des représentations, d'approfondir la compréhension.

#### **2.4.3. Maîtrise du sujet et réussite ; bilan**

Les élèves qui ont réalisé les exposés se sont rendus compte de la nécessité d'utiliser un langage correct, de respecter les règles d'utilisation des symboles pour être compris. Ils ont admis que ceci n'est pas de pures maniaqueries de professeurs de mathématiques. Mais, de plus, il me semble que « leurs attitudes, leurs sentiments » vis-à-vis des mathématiques ont changé. Ils me paraissent désormais plus à l'aise, plus libres dans le « monde mathématique ».

Lorsque l'élève a maîtrisé un sujet et qu'il en reçoit la preuve objective et subjective, je pense, en m'appuyant sur les travaux de B. Bloom dans « *Apprendre pour maîtriser* », que de profonds changements s'opèrent dans sa vision de lui-même et du monde extérieur. La maîtrise d'un sujet lui confère le sentiment de dominer une partie de son environnement. La marque la plus évidente de cette évolution affective apparaît dans l'intérêt que l'élève manifeste désormais pour le sujet maîtrisé. Il commence à « aimer » le sujet et désire en savoir davantage. L'intérêt pour un sujet est aussi bien la cause de la maîtrise du sujet que la conséquence de la maîtrise d'une notion.

À un niveau plus profond, il convient de considérer que chacun aspire à une reconnaissance de sa valeur. La maîtrise d'un sujet et son attestation publique confèrent à l'élève la sécurité nécessaire pour prendre conscience de ses capacités. En recevant des indications positives et objectives sur ses capacités d'apprendre, un élève aura moins besoin de thérapie sur le plan affectif. Au contraire, des indications fréquentes d'échec et d'incapacité à apprendre développent un sentiment accru de doute de soi-même et conduiront l'élève à chercher sa sécurité et ses pouvoirs en dehors de l'école.

Il me semble que ce travail a été positif pour l'ensemble de la classe. Les élèves « auditeurs » ont été en partie convaincus de l'utilité des mathématiques pour leur vie professionnelle. Je serais plus affirmative pour les six élèves qui ont élaboré et présenté les exposés : ce travail leur a été très bénéfique. Ils ont été particulièrement enthousiastes durant tout ce travail. Ils ont su maintenir leurs attitudes positives vis à vis des mathématiques durant les autres séances de mathématiques, donnant ainsi un dynamisme à la classe.

### 3. Les situations-problèmes, les activités

Deux activités figurent en annexe 2 et 3, conçues à partir des expériences vécues par les élèves en entreprise .

### 4. Conclusion

La société a besoin de citoyens capables d'apprentissage critique et d'évaluer les informations provenant de sources diverses ; qui auront acquis un savoir utile pour la vie réelle ; plus important encore, qui seront capables d'utiliser ce savoir d'une manière souple dans des situations neuves ou difficiles ; qui seront capables d'agir avec initiative et responsabilité dans la résolution de problèmes ; qui auront trouvé plaisir à apprendre, acquérant ainsi le désir d'apprendre tout au long de leur vie.

Les professeurs doivent donner aux élèves une méthodologie intellectuelle et une confiance dans leurs capacités qui rendent possible un développement personnel.

Enfin la société moderne exige l'éducation permanente. Si l'école n'entretient pas un climat favorable à l'étude et ne développe aucun sentiment de progrès, les élèves rejeteront l'étude (tout d'abord à l'école, et plus tard dans la vie). Apprendre à maîtriser ses connaissances peut créer le goût des études scolaires et développer, pour toute la vie, un intérêt pour la culture.

Autrement dit, il me semble nécessaire de susciter la réussite chez un maximum d'élèves tout en respectant les objectifs qu'on souhaite atteindre.

## Annexe 1 : Questionnaire (extrait)

### LORS DU STAGE

1. Quelles notions mathématiques (ou de physique) avez vous rencontrées ? Dans quelles situations ?
2. Avez vous eu à vous servir d'une machine à calculer ? Si oui, dans quelle(s) situation(s) ? Et avez vous rencontré des difficultés ?
3. Avez vous eu à effectuer du calcul mental ? Si oui, dans quelle(s) situation(s) ? Et avez vous rencontré des difficultés ?

4. Avez vous eu à rechercher des renseignements numériques dans une table de données ? Si oui, dans quelle(s) situation(s) ?
  5. Avez vous eu à vous servir de la géométrie ? Si oui, dans quelle(s) situation(s) ?
  6. Avez vous eu à calculer des volumes ? Si oui, dans quelle(s) situation(s) ?
  7. Avez vous eu l'occasion de manipuler sur un ordinateur ? Si oui, dans quelle(s) situation(s) ?
  8. Avez vous eu des factures à compléter ? Si oui, décrire la (les) situation(s).
- Si vous avez d'autres renseignements, d'autres réflexions à me communiquer faites-le :

## Annexe 2 : Situation problème n° 1

### JOYEUX ANNIVERSAIRE

Christophe L. a effectué son stage dans un supermarché de pièces et équipements automobiles.

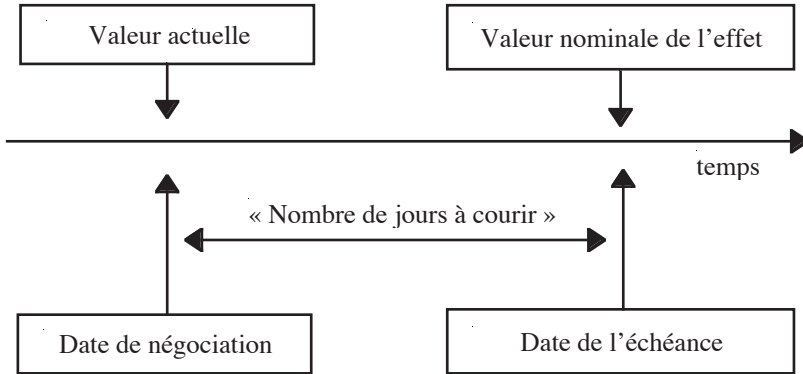
Le magasin, à l'occasion de son anniversaire, propose à ses clients différents modes de paiement pour tout achat d'un montant supérieur à 2 000 Francs. Le magasin fait de la publicité pour cette offre. à l'aide de grandes affiches dans le magasin.

Mais voilà, Christophe ne comprend pas tout ce qui y est inscrit. Aussi Christophe s'est senti mal à l'aise lorsqu'un client lui a demandé quelles seraient les sommes à payer pour l'achat d'un autoradio de 2 340,90 Francs en fonction du mode de paiement.



Conditions de paiement pour tout achat supérieur à 2 000 Francs.

- premier mode de paiement : au comptant avec une remise de 5 %.
- deuxième mode de paiement : en trois fois sans frais (trois virements égaux dans 1 mois, 2 mois et 3 mois).
- troisième mode de paiement : 20 % au comptant et trois traites mensuelles égales (avec un taux d'escompte de 12 %)



### Annexe 3. Situation problème n° 2

#### SUITES ET SALAIRES

Jérôme G. a eu l'occasion au cours de son stage de discuter avec deux de ses collègues de travail au sujet de leur mode de rémunération.

Stéphane, un de ses collègues, perçoit un salaire brut mensuel de 6 120 francs (au centime près) en 1994 et son salaire est augmenté de 190 francs par an.

André a, lui, un salaire brut mensuel de 6 930 francs en 1994 et son salaire est augmenté de 2 % par an.

Jérôme cherche alors à calculer les salaires respectifs de ses deux collègues en l'an 2000. Pour cela, il calcule à la suite les six salaires des six années qui séparent 1994 de l'an 2000 pour chaque mode de rémunération. Jérôme

trouve que cette méthode de calcul est fastidieuse et il se demande s'il n'existe pas une autre méthode pour obtenir directement les salaires de l'an 2000.

Il existe effectivement une méthode plus rapide que celle employée par Jérôme et cette activité a pour objet de vous la faire découvrir.

**Pour chaque type de rémunération :**

- 1) Calculer les salaires bruts en 1995 et en 1996.
- 2) Quelle est la formule donnant le montant du salaire brut mensuel de l'année  $n$  (l'année 1994 étant considérée année de référence) ?
- 3) Calculer alors à l'aide de cette formule le salaire brut mensuel de l'an 2000.