

Christel CHANFREAU – BROS
PLC2 Biotechnologies
Professeur de Biochimie Génie Biologique
Année 2002 – 2003

**Partie 2 : Effet de la diversification de
l'enseignement sur l'investissement des élèves de
terminale STL en TP de biochimie**

I.U.F.M de Montpellier
2, Place Marcel Godechot
34 092 Montpellier

Lycée Jean Mermoz
717 Avenue Jean Mermoz
34 060 Montpellier

Tuteur : Gilbert Ardourel
Assesseur : Marie-Laure Reyne

Résumé

Cette deuxième partie présente le mémoire professionnel. Il s'appuie sur la pratique réalisée en TP de biochimie de terminale STL.

Une étude de public a été menée pour évaluer le niveau et les difficultés des élèves. De nombreuses difficultés sont apparues. En effet, le groupe présentait une grande hétérogénéité de niveau et un fort taux d'absentéisme. Une pédagogie adaptée aux besoins des élèves a été mise en place. Cet exposé a pour but principal de détailler les outils utilisés pour que les élèves deviennent les acteurs de leur formation.

Resume

The second part of this work presents the professional thesis. It focuses on the practical aspect under taken with students preparing the STL "baccalaureate" during biochemistry practical courses. A survey of the public was carried in order to evaluate the level of the students and the difficulties they encounter. Quite a few difficulties emerged. As a matter of fact, the group was lightly heterogeneous in term of class' level and also the students were often absent. We put into place a "tailor-made" pedagogy. This work's main goal is to present, in detailed way, the tools the student use in order to become the actors of their own training.

Sommaire

INTRODUCTION.....	17
PARTIE 1 : PRESENTATION DE LA CLASSE.....	18
I / ETUDE DU PUBLIC.....	18
1.1 / <i>Présentation du groupe de TP</i>	18
1.2 / <i>Bilan de l'année 2001 – 2002</i>	18
1.3 / <i>Analyse des notes obtenues au baccalauréat 2002</i>	20
II / OBSERVATIONS EFFECTUEES EN DEBUT D'ANNEE.....	22
PARTIE 2 : LES POINTS IMPORTANTS D'UNE PEDAGOGIE ADAPTEE AUX BESOINS DE L'ELEVE.	24
I / LES FACTEURS PREALABLES A LA MISE EN PLACE D'UNE PEDAGOGIE ADAPTEE.....	24
1.1 / <i>La motivation de l'élève</i>	24
1.1.1 / <i>La motivation du professeur</i>	25
1.1.2 / <i>Le postulat d'éducabilité</i>	25
1.2 / <i>L'enseignement en module</i>	26
II / MISE EN PLACE D'UNE PEDAGOGIE ADAPTEE.....	26
2.1 / <i>Communiquer les objectifs et encrer le savoir dans un univers familier</i>	26
2.2 / <i>Rendre l'élève acteur</i>	26
2.3 / <i>Créer des situations favorables à l'apprentissage</i>	26
2.4 / <i>Mettre l'élève en situation de réussite</i>	27
2.5 / <i>Le droit à l'erreur</i>	27
PARTIE 3 : LA DIVERSIFICATION DES METHODES EMPLOYEES POUR FAVORISER L'APPRENTISSAGE EN TP DE BIOCHIMIE EN TERMINALE STL	28
I / LA SCHEMATISATION DES EXPERIENCES.....	28
2.1 / <i>Détail d'une application pédagogique</i>	28
2.2 / <i>Intérêt de la schématisation</i>	28
2.2.1 / <i>La progression</i>	29
2.2.2 / <i>Evaluation de la schématisation</i>	29
II / LA REALISATION ET LA PRESENTATION D'EXPOSES ORAUX.....	30
2.1 / <i>Objectifs du travail</i>	30
2.2 / <i>Mise en œuvre pédagogique</i>	31
2.2.1 / <i>Travail demandé</i>	31
2.2.2 / <i>Notation</i>	31
2.2.3 / <i>Résultats</i>	31
2.2.4 / <i>Evaluation de cette pratique</i>	31
CONCLUSION	33
BIBLIOGRAPHIE :	34
ANNEXE 1	35
ANNEXE 2	37
ANNEXE 3	38

Introduction

Mon stage en responsabilité s'effectue cette année dans une classe de terminale STL, la classe 719, au Lycée J. Mermoz de Montpellier. J'assure les TP de biochimie à un groupe composé notamment de redoublants.

Dès les premières séances, des disparités entre les élèves ont été mises à jour. Dans un premier temps, une étude de public permettra de soulever les problèmes de différents élèves et d'analyser leur cause. Ensuite, mon intérêt s'est porté sur la mise en place d'une pédagogie adaptée aux besoins des élèves. La motivation de l'élève est un point important pour le rendre acteur de sa formation et non plus seulement consommateur. Différents aspects seront abordés comme la communication des objectifs, la mise en situation de réussite, la création de situation favorables à l'apprentissage,... La troisième partie sera consacrée à la mise en œuvre pédagogique afin d'aider les élèves à « apprendre à apprendre » et donc de motiver leur projet personnel. Afin de répondre à la pluralité de ce groupe, j'ai envisagé d'adapter mon enseignement et aussi de le faire évoluer en fonction des besoins et des difficultés rencontrées par les élèves. Pour cela, mon travail s'est axé avec différents points :

☞ La présentation des techniques scientifiques de manière simple et imagée

☞ La réutilisation des acquis de classe de première et des acquis de terminales

☞ La participation des élèves dans les corrections ainsi que leur implication par l'intermédiaire de présentation sous forme d'exposé.

Les différents points de ce travail seront donc présentés dans ce mémoire.

Partie 1 : Présentation de la classe

La classe n°719 de terminale STL est composée de 26 élèves dont 5 redoublants. Le niveau est hétérogène. Je me suis principalement intéressée au groupe 2 dans lequel j'enseigne les TP de biochimie.

Les TP de biochimie ont lieu en demi - groupe, le lundi. Le groupe 1 suit le TP de 8h à 12h. Le second groupe dans lequel j'enseigne suit le TP le lundi de 14h à 18h.

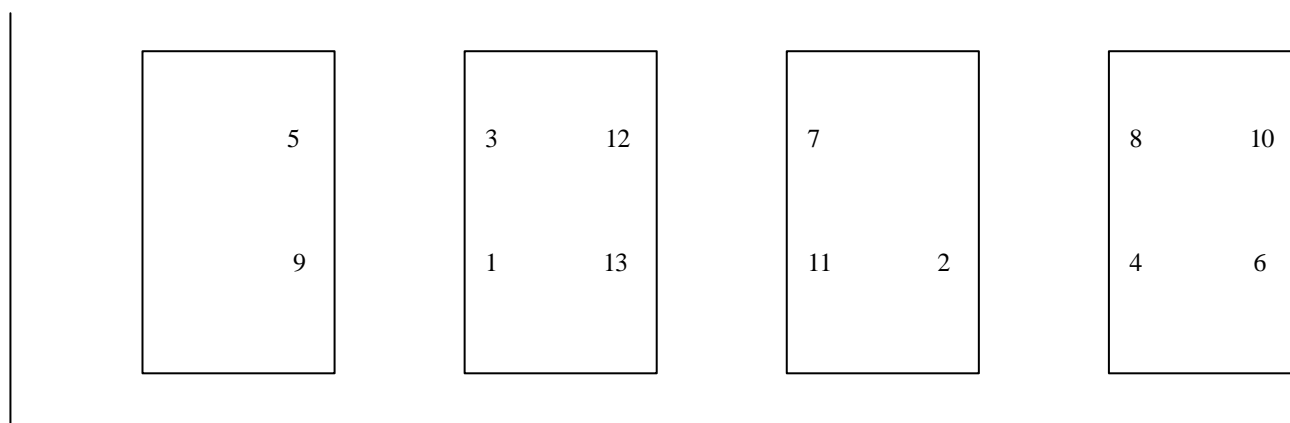
Les élèves se sont répartis dans la salle de TP comme l'indique la figure n°1. Ils conservent leur place tout le long de l'année. Des changements peuvent être effectués :

? par le professeur en cas de problème de discipline.

? par les élèves après accord du professeur en cas d'absences d'élèves pour permettre aux autres de se rapprocher.

Figure n°1 : Plan de la salle

Tableau



I / Etude du public

L'étude de public permet d'analyser le niveau des élèves. Cette étude repose sur les notes et les appréciations obtenues l'année précédente.

1.1 / Présentation du groupe de TP

Ce groupe de TP est composé de treize élèves et a les particularités suivantes par rapport aux autres trois groupes de TP de terminales STL :

- ✍ Ce groupe a une forte proportion de garçons. Parmi les autres groupes, un à deux garçons seulement sont présents. Ce groupe est composé de sept garçons et six filles.
- ✍ Les cinq redoublants de la classe se sont regroupés dans ce groupe.
- ✍ La présence d'élèves faibles pour lesquels il est parfois difficile d'aborder de manière trop différente chaque TP.

1.2 / Bilan de l'année 2001 – 2002

Le bilan de l'année précédente me paraît important afin d'essayer de connaître les élèves, principalement leur niveau, avant de les rencontrer. Deux tableaux aideront cette démarche (voir tableau n°1 et n°2).

Dans ces tableaux, les élèves seront identifiés par des chiffres allant de 1 à 13 afin de préserver leur anonymat.

Le tableau n°1 regroupe pour l'année 2001 - 2002 :

☞ La classe d'origine: première ou terminale.

☞ Les appréciations générales obtenues pour les trois trimestres.

Tableau n°1 : Profil des élèves

Elève	Classe suivie en 2001-2002	Sexe	Appréciations obtenues en 2001-2002			Remarque
			1 ^{ère} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	
1	1 ^{ère} STL N°619	F	Des absences. Travail insuffisant.	Des absences. En baisse.	Des absences. Manque de travail.	Redoublement conseillé.
2	Terminale STL N°718	F	En difficulté. Insuffisant	Des difficultés	Trop d'absences. Très insuffisant.	Appréciation indiquée sur le dossier scolaire : passable. Refusé au bac
3	1 ^{ère} STL N°619	F	Convenable. Encouragement.	Convenable. Des absences.	Correct. Des absences.	Passage terminale STL accepté
4	Terminale STL N°718	F	Continuez les efforts.	Persévérez. Ne vous découragez pas.	Du travail mais des difficultés.	Appréciation indiquée sur le dossier scolaire : passable. Refusé au bac
5	1 ^{ère} STL N°618	M	Insuffisant. Des absences.	Irrégulier.	Convenable.	Passage terminale STL accepté
6	Terminale STL N°718	M	Sur la bonne voie	En baisse. Irrégulier	Des absences. Très insuffisant.	Appréciation indiquée sur le dossier scolaire : passable. Refusé au bac
7	1 ^{ère} STL N°618	M	Convenable.	Irrégulier. Des absences.	Irrégulier. Des absences.	Passage en terminale accepté.
8	Terminale STL N°718	M	Problème de santé. Des absences. Décevant	Absent.	Absent.	Appréciation indiquée sur le dossier scolaire : passable. Refusé au bac
9	1 ^{ère} STL N°618	M	Inquiétant en TP.	Baisse en fin de trimestre.	Manque de travail et d'assiduité.	Passage en terminale STL
10	Terminale STL N°718	M	Insuffisant.	Insuffisant.	Insuffisant. Des absences.	Appréciation indiquée sur le dossier scolaire : passable. Refusé au bac
11	1 ^{ère} STL N°618	M	Des lacunes. Des absences.	Des progrès.	Faible.	Passage en terminale accepté
12	1 ^{ère} STL N°619 (Redouble sa 1 ^{ère})	F	Insuffisant.	Insuffisant Avertissement pour les absences	Insuffisant.	Pas de possibilité de redoubler une seconde fois donc passage en terminale
13	1 ^{ère} STL N°619	F	Insuffisant. Des lacunes.	En progrès.	Moyen.	Passage en terminale accepté

L'analyse de ce 1^{er} tableau indique une forte proportion d'élèves ayant de nombreuses absences et un niveau faible par manque d'assiduité et de travail.

Le tableau n°2 est un bilan des notes obtenues par les élèves en biochimie : cours et TP, ainsi que la moyenne pour ces deux matières de leur classe. Les TP regroupent les notes obtenues pour les comptes-rendus de TP et les notes des interrogations préliminaires.

Remarque : Les lignes grisées permettent d'identifier les redoublants (cf. tableau n°1 et tableau n°2).

Tableau n°2 : Notes obtenues durant l'année 2001 – 2002

Elève	Notes obtenues au 1 ^{er} trimestre				Notes obtenues au 2 ^{ème} trimestre				Notes obtenues au 3 ^{ème} trimestre			
	Cours biochimie	TP biochimie	Moyenne de la classe		Cours biochimie	TP biochimie	Moyenne de la classe		Cours biochimie	TP biochimie	Moyenne de la classe	
			Cours bioch	TP bioch			Cours bioch	TP bioch			Cours bioch	TP bioch
1	13	9	13,5	10,25	7,3	10,5	11,5	10,5	13,25	9,75	12	11,2
2	7,4	NN	9,7	12,1	4,5	11,45	9,2	11,75	NN	7,5	9,7	10,05
3	16,85	9,5	13,5	10,25	12,7	11	11,5	10,5	11,6	13,5	12	11,15
4	5,8	9,7	9,7	12,1	7,3	7,9	9,2	11,75	8,33	8,5	9,7	10,05
5	10,8	10	12,7	12,15	11,8	12	12,4	12,5	11,5	10,15	13,4	12
6	9,5	9,8	9,7	12,1	9,8	8,1	9,2	11,75	7,2	5,5	9,7	10,05
7	15,7	14,45	12,7	12,35	14,5	10,5	13,2	11,5	12,5	NN	13,4	11
8	NN	7,5	9,7	12,1	NN	NN	9,2	11,75	NN	NN	9,7	10,05
9	11,8	12,45	12,7	12,15	14	10,5	12,4	12,5	NN	9,65	13,4	12
10	9,8	5,7	9,7	12,1	7,8	9,15	9,2	11,75	6,3	NN	9,7	10,05
11	11,8	4	12,7	10,5	14,5	10,25	13,2	11,5	13,2	10	13,4	11
12	8,4	10	13,5	10,25	4,6	9	11,5	10,5	7,5	7,75	12	11,15
13	10,6	11,5	13,5	10,25	10,1	11	11,5	10,5	7,9	10	12	11,15

Le sigle NN signifie non noté par manque de notes due aux absences de ces élèves.

1.3 / Analyse des notes obtenues au baccalauréat 2002

Une étude supplémentaire a été réalisée grâce aux notes obtenues par les redoublants au baccalauréat en juin 2002. J'ai réussi à obtenir les notes de quatre des cinq redoublants. Le tableau n°3 indique les notes coefficientées obtenues.

Tableau n° 3 : Analyse des notes coefficientées obtenues au baccalauréat 2002

Coef	2	1	1	2	2	2	2	4	6	12	34*	
Elève	Français		Histoire géographie	Langue vivante	Mathématiques	Philosophie	EPS	Sciences physiques	Biochimie biologie	TBB	Total	Moyenne sur 20
	Ecrit	oral										
2	26	10	11	16	8	14	dis	24	24	120	253	7,9
4	14	9	12	28	18	12	dis	28	12	144	277	8,65
6	10	5	12	14	14	8	26	24	30	120	263	7,73
10	20	10	10	32	4	14	12	12	42	Abs	156	4,58

(*) : Total sur 34 si l'élève est non dispensé sinon total sur 32.

L'analyse de la figure n°1 montre des difficultés pour ces élèves dans certaines matières telles que la philosophie, les mathématiques, les sciences physiques et l'épreuve écrite de biochimie-biologie.

Les notes obtenues ont été coefficientées et l'écart par rapport à la moyenne (10/20 ou 20/40 ou ... selon le coefficient) a été calculé. Ces données ont permis de tracer la figure n°3. Ce graphique est très intéressant car il permet d'identifier le poids de chacune des matières dans l'échec de ces élèves au baccalauréat.

La figure n°3 met en évidence la faiblesse de ces élèves dans les matières scientifiques avec une majorité de points perdus pour l'épreuve de biochimie- biologie. La faiblesse de ces notes reflète les résultats obtenus durant l'année. L'impact de cette épreuve sur l'obtention du baccalauréat est donc très important.

De même, l'épreuve de travaux pratiques avec l'interrogation préliminaire : TBB (coefficient 12) n'a pas permis rattraper les points en retard. Cette épreuve est constituée d'une partie théorique qui est aussi une partie souvent non maîtrisée par les élèves.

Figure n°2 : Notes coefficientées obtenues au baccalauréat 2002

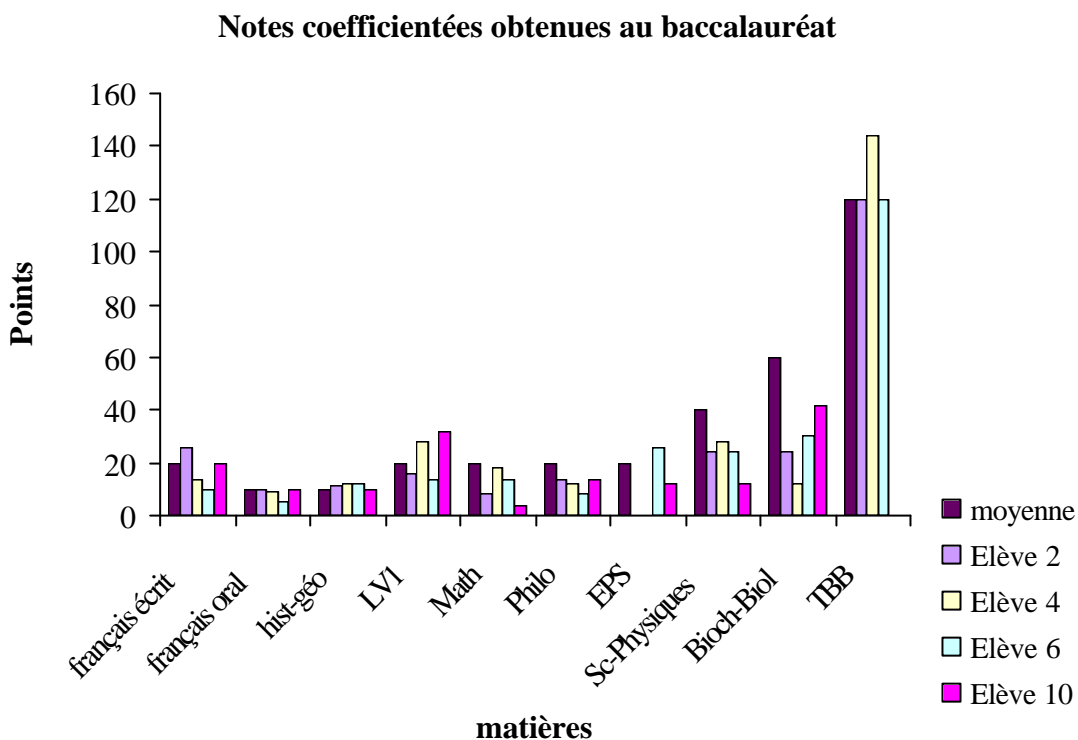
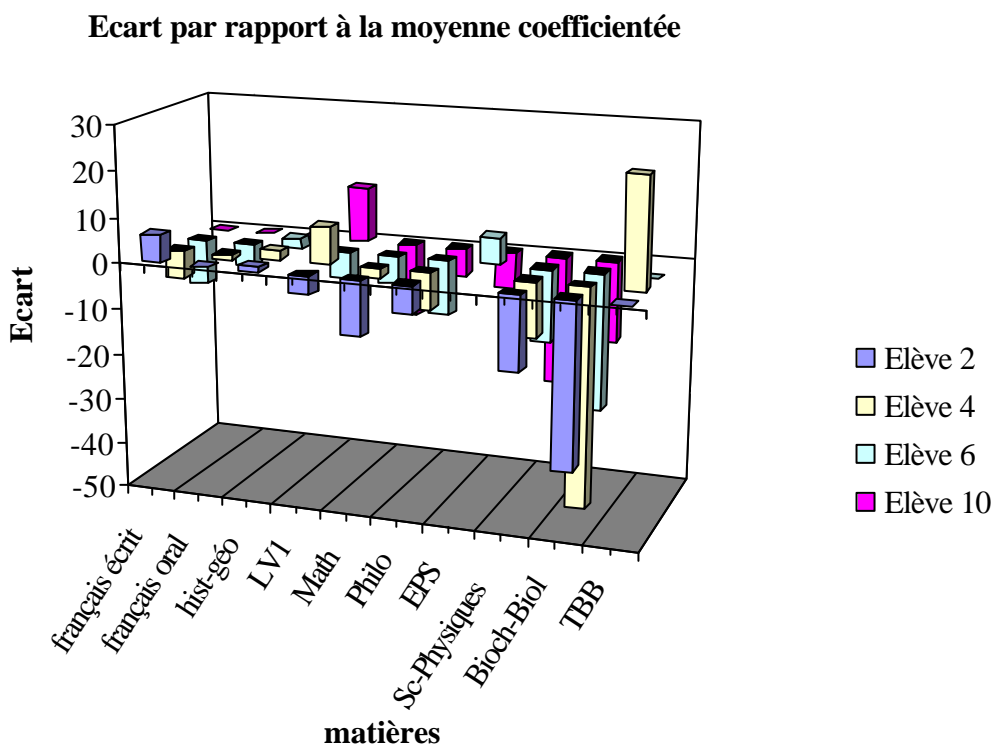


Figure n°3 : Ecart des notes coefficientées obtenues au baccalauréat par rapport à la moyenne coefficientée.



Des lacunes trop importantes existent pour ces élèves, dans les matières constituant la spécificité du baccalauréat STL ce qui a provoqué leur échec au baccalauréat.

Ce point est important pour l'enseignement de TP que j'assure cette année. Grâce à ces observations, j'accentuerais mon travail sur la théorie des TP et sur les interrogations préliminaires.

II / Observations effectuées en début d'année

Durant le premier trimestre, différentes observations ont pu être consignées.

Prenons dans un premier temps, les points faibles :

- ☞ L'hétérogénéité du groupe : la présence de redoublants qui manipulent très rapidement et d'éléments faibles qui ont des problèmes pour manipuler en TP est parfois difficile à gérer. Une différence de plus de 1h30 a été notée entre les plus rapides et les plus lents.
- ☞ Le niveau faible de certains élèves qui est du à un manque de bases et/ou de travail.
- ☞ Des difficultés pour les certains redoublants pour utiliser une nouvelle méthode de travail. Des problèmes sont à noter dans la démarche de raisonnement.
- ☞ De nombreuses absences. Le tableau n°4 présente chaque TP avec le nombre d'élèves absents.

Tableau n°4 : Absence des élèves

DATE	TP	Nombre d'absence	Elève n°
09/09	1	1	12
16/09	2	0	-----
23/09	3	1	6 8 ? départ à 16h
30/09	4	4	2, 3, 10, 12
07/10	5	2	6 et 10
21/10	6	3	4, 6, 10
04/11	7	1	6
18/11	8	2	2 et 8
25/11	9	0	-----
02/12	10	4	6, 8, 9, 10
09/12	11	0	-----
16/12	12	1	12
13/01	13	2	2 et 10
20/01	14	2	2, 4
27/01	15	2	10 et 11
03/02	16	5	6, 8, 9, 10, 12
10/02	17	2	3 et 8

On peut noter que les élèves 6 et 10 qui sont des redoublants totalisent réciproquement 6 et 7 absences sur 17 séances.

Du fait de ces nombreuses absences, je suis souvent en relation avec la conseillère principale d'éducation. Les démarches entreprises ont permis à ce jour :

- ☞ De faire un rappel à l'ordre : positif dans le cas de l'élève 6 et infructueux pour l'élève 10.
- ☞ De mettre à jour des problèmes familiaux et / ou personnel.
- ☞ De mettre en évidence un manque de motivation.

Les points positifs du groupe sont principalement dus à la présence des redoublements :

- ✍ ✍ Pour l'autonomie du groupe. Une relation de tutorat permet la prise en charge des élèves les plus lents.
- ✍ ✍ Pour aborder la partie théorique, l'utilisation des acquis des redoublants permet une participation orale plus facile.

Les points négatifs seront la base du travail de mon année de stage. Une étude sera menée sur la motivation des élèves pour leur formation. Mon but est de tester différentes méthodes pédagogiques dans le but de rendre les élèves acteurs de leur savoir.

Partie 2 : Les points importants d'une pédagogie adaptée aux besoins de l'élève.

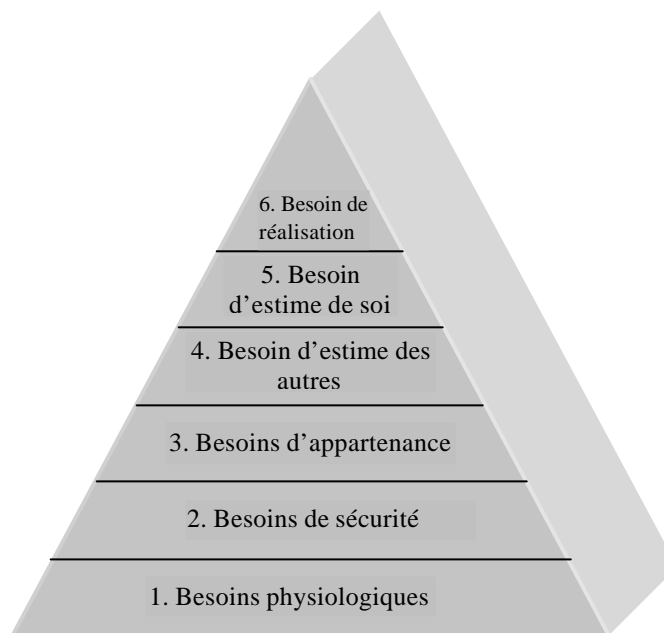
Dans ce chapitre, je me suis intéressée au développement d'une pédagogie efficace afin que les élèves soient capables d'être les acteurs de leur formation. Ce type d'approche me paraît essentiel dans les lycées professionnels ou technologiques. En effet, les élèves doivent pouvoir être réactifs et préparés aux exigences d'adaptabilité des différentes technologies utilisées en lycée ainsi que celles du monde industriel.

La première partie se basera sur l'étude des facteurs préalables à la mise en place d'une pédagogie adaptée.

La deuxième partie présentera les points importants de cette pédagogie qui permet de favoriser les apprentissages.

I / Les facteurs préalables à la mise en place d'une pédagogie adaptée

Pour développer une pédagogie adaptée, il faut connaître les besoins du groupe de classe. Le psychologue américain, A. Maslow, a hiérarchisé les besoins fondamentaux de tout individu sous forme d'une pyramide.



Pour que la classe fonctionne, il est nécessaire que les besoins individuels et collectifs soient satisfaits. Quatre types de demandes ont pu être identifiées : les besoins de sécurité, de cohésion, de reconnaissance, d'expression et de communication.

Je me suis surtout intéressée :

✍ aux besoins de reconnaissance : la classe aspire à être considérée par l'enseignant et les autres élèves.

✍ aux besoins d'expression et de communication

La non satisfaction de ces besoins se traduira par la frustration des élèves.

J'ai redéfini ces besoins sous les termes de la motivation de l'élève et de l'enseignement modulaire.

1.1 / La motivation de l'élève

La motivation est un facteur psychologique conscient ou inconscient qui incite l'individu à agir de telle ou de telle façon. (définition du dictionnaire Larousse).

L'enseignant que je suis doit donc encourager ces élèves pour favoriser leurs apprentissages, c'est à dire créer les conditions qui les poussent à agir. Le but est de faire naître et de favoriser le désir d'apprendre. Pour cela, il est nécessaire de :

- ☞ Prendre en compte les besoins de l'élève. Le travail en ½ groupe facilite les échanges professeur élève et permet une meilleure écoute individuelle.
- ☞ Laisser un droit de regard aux élèves sur leurs apprentissages.

Etre motivé et être convaincu des capacités des élèves sont les deux points clés pour encourager ces élèves.

1.1.1 / La motivation du professeur

Il faut que l'enseignant soit motivé pour être motivant. Cette action passe par une grande dépense d'énergie de la part de l'enseignant pour faire aimer sa matière et favoriser les apprentissages.

1.1.2 / Le postulat d'éducabilité

En se basant sur une citation de C. Hadji, « ne pas rendre définitif ce qui n'est que passager », étudions le rôle de l'enseignant sur la réussite de l'apprentissage des élèves. Il faut croire en l'éducabilité de tous les élèves. Mis dans certaines conditions, tous sont capables de réussir.

Pour éveiller le désir d'apprendre de l'élève, deux étapes importantes sont à noter : la confiance en soi et le projet personnel.

La confiance en soi :

A l'adolescence, les élèves sont engagés dans un processus de maturation voire de mutation. Il est donc difficile pour ces adolescents de se connaître et donc d'avoir confiance en eux. Cette confiance en soi peut être altérée par des jugements extérieurs. Comme le dit Guy Leperlier dans son livre « Réussir sa scolarité (Re)motiver l'élève », « la motivation a sa source dans l'affectivité. Le plus souvent, elle vient de l'image renvoyée par les adultes est intériorisée par l'enfant. ». Le professeur a une perception différente de chacun de ces élèves selon leur savoir, leur savoir-faire, leur comportement,... Un classement entre les élèves selon leur niveau permet de déterminer leur travail et leur capacité à réfléchir mais il est important de différencier le classement et l'étiquette. Cette étiquette si elle est ressentie par l'élève peut avoir des conséquences néfastes sur sa motivation. La littérature présente de nombreux cas d'élèves où le jugement négatif émis par l'entourage a été intériorisé par élève ce qui entraîne son échec scolaire. La résignation de l'élève fasse à ce jugement va programmer son échec. Cela est aussi applicable aux redoublants qui se sentent en position d'échec.

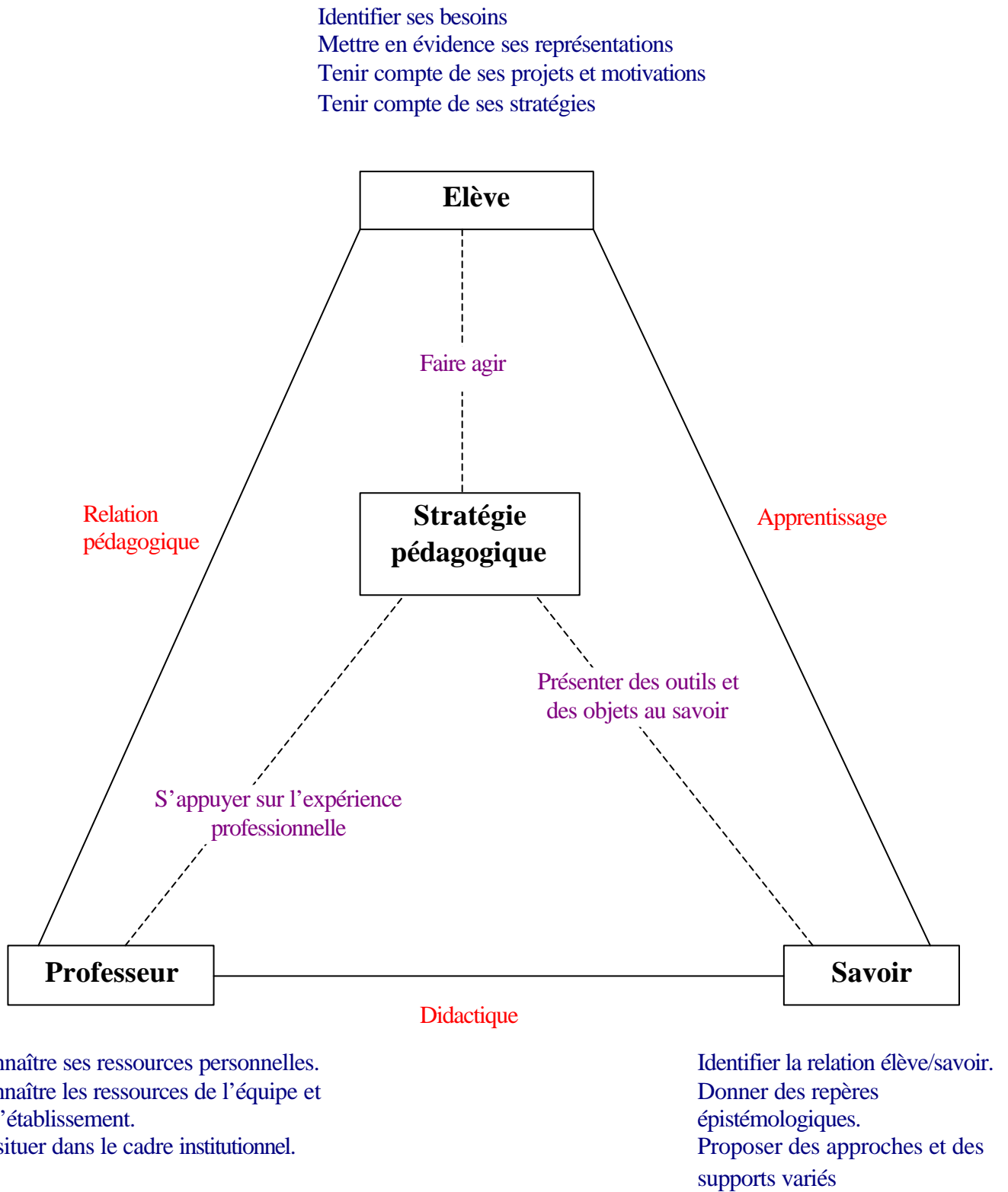
Prenons le cas des moyens utilisés par les entreprises pour motiver leurs cadres, leurs commerciaux, La motivation est une stratégie employée dans le management du personnel. Elle s'appuie sur :

- ☞ Appartenance à un groupe, une entreprise ce qui permet de s'identifier.
- ☞ Appât du gain.
- ☞ La valorisation de la personne. Pour ne pas démotiver le salarié, le reproche ne doit pas être fait directement. Il faut valoriser la personne sur des actions positives puis indiquer le problème.
- ☞ Écoute et le dialogue.
- ☞ Le poids économique.

Les principaux points de cette stratégie peuvent être transcrits et adaptés à l'apprentissage réalisé en lycée. Pour motiver ces élèves, il me paraît donc important :

- ☞ De faire attention à l'image que l'on renvoie à un élève de lui-même.
- ☞ De ne pas étiqueter un élève. « L'étiquette tue » (Guy Leperlier).
- ☞ De valoriser les élèves et leurs apprentissages.
- ☞ D'instaurer un dialogue entre le professeur et l'élève en tant qu'individu.

Figure n°4 : Le système tripolaire



Le projet personnel :

Il englobe les projets d'avenir et le projet professionnel. La formule « connais-toi toi-même et définis-toi » (précepte de Thalès de Milet) précise l'importance de la définition d'un projet de vie afin de mettre sa scolarité au service de sa vie.

1.2 / L'enseignement en module

L'enseignement en module c'est à dire en groupe restreint peut être intéressant pour la mise en place d'une pédagogie à l'écoute des besoins de l'élève.

Cet enseignement modulaire a été créé après la démocratisation des lycées pour faciliter le traitement de l'hétérogénéité et permettre aux élèves de niveaux différents de réussir leurs études.

L'effectif réduit permet d'adapter le rythme de travail du groupe au rythme d'assimilation d'une notion ou au rythme de réflexion des élèves. Le dialogue est plus individualisé.

II / Mise en place d'une pédagogie adaptée

Avant de développer les stratégies pédagogiques envisagées lors de situation d'enseignement, il est important de schématiser la relation « élève – savoir », animé par un professeur. C'est un système tripolaire (figure n°4).

De nombreuses stratégies sont exposées dans la littérature. Elles ont pour but :

- ✍ ~~De~~ être à l'écoute de l'élève.
- ✍ ~~De~~ motiver l'élève.
- ✍ ~~De~~ le rendre acteur de son savoir.
- ✍ ~~De~~ développer son autonomie.

Différents points seront abordés dans cette partie pour essayer de mettre en place une pédagogie adaptée aux besoins de l'élève.

2.1 / Communiquer les objectifs et encren le savoir dans un univers familier

Pourquoi communiquer les objectifs d'une séance ? Il est primordial pour l'élève de lui indiquer le but de la séance. Comment l'élève pourrait – il être motivé à apprendre s'il ne connaît pas l'utilité de ce qu'il apprend ? L'enseignant doit donc mettre en relation les apprentissages scolaires avec des situations de la vie réelle pour donner un sens au travail de l'élève. Fixer les objectifs permet de justifier l'apprentissage.

2.2 / Rendre l'élève acteur

Comme le disent M-T Auger et C Boucharlat, « la question n'est pas d'enseigner mais que l'élève apprenne ». L'enseignant doit mettre en place des outils, une méthodologie qui vont permettre à l'élève de construire son savoir. Au travers de la réalisation de tâches, la connaissance devient un outil. Cet outil va donc permettre à l'élève d'analyser une situation, de résoudre des problèmes qu'il rencontre ou qu'il rencontrera dans sa vie professionnelle. Il est donc important de montrer que le savoir permet d'agir. Le premier bénéfice de la méthodologie retiré par les élèves est une motivation renouvelée selon Guy Leperlier.

2.3 / Créer des situations favorables à l'apprentissage

Les professeurs doivent créer des activités « attrayantes » pour motiver ces élèves

L'interactivité :

- ✍ ~~L'~~enseignant peut développer un groupe-classe interactif où il y aura une alternance des moments de travail personnel et des moments d'échanges collectifs.
- ✍ ~~Le~~ travail en groupe rompt le face à face professeur – élève. Les élèves ne sont plus seulement récepteurs d'une information comme lors d'un cours magistral mais ils peuvent s'exprimer, débattre de leurs points de vue et s'aider.

Le rôle de l'enseignant change par rapport à une classe normale : le professeur sert d'intermédiaire entre les élèves pour que l'information soit homogène et il peut consacrer plus de temps aux contacts personnels.

Le dysfonctionnement :

Il peut y avoir des dysfonctionnements entre ce qui est prévu et ce que l'on obtient, notamment en TP. Ces dysfonctionnements sont présents en entreprise et B. SCHWARTZ a utilisé ces dysfonctionnements comme base de la formation. L'étude du dysfonctionnement va permettre d'utiliser des méthodes pour résoudre le problème. Ces méthodes seront ensuite réutilisables et sont la base de cet apprentissage.

2.4 / Mettre l'élève en situation de réussite

Comme l'indique la pyramide de Maslow, le besoin d'estime est fondamental pour tout individu. L'attitude de l'enseignant peut avoir une répercussion sur la motivation de l'élève (cf. 1.1). Il faut donc valoriser les réussites des élèves même si elles ne sont que partielles. De plus, on ne peut pas attendre que toutes les capacités soient acquises par certains élèves pour les faire réussir. Il faut les placer en condition de réussite car «c'est l'expérience de la réussite qui donne le désir de réussir » (M-T Auger et C Boucharlat).

L'évaluation formative est un élément de la réussite de l'élève car elle permet un dialogue entre l'enseignant et l'élève. Elle permet à l'élève de s'exprimer sur sa pratique et de s'auto-évaluer.

2.5 / Le droit à l'erreur

L'erreur peut être considérée comme un moment dans la recherche de la solution. Elle est donc nécessaire et formatrice. Il faut donc bien distinguer le temps nécessaire à l'apprentissage et le temps du bilan. Il est donc nécessaire de laisser le temps à l'élève de s'approprier le savoir.

Ces différents points sont nécessaires pour pratiquer une pédagogie de la motivation. Cette pédagogie me paraît essentielle pour rendre les élèves acteur de leur formation et donc les placer en situation d'autonomie.

Partie 3 : La diversification des méthodes employées pour favoriser l'apprentissage en TP de biochimie en terminale STL

Comme nous l'avons vu dans la première partie, le groupe dans lequel j'enseigne les TP de biochimie est hétérogène et présente des élèves en difficulté. Ces élèves sont :

- ✍ des redoublants qui ont subi un échec au baccalauréat
- ✍ des élèves qui ont forcé le passage de 1^{ère} en terminale.

La mise en place d'une pédagogie adaptée aux besoins des élèves m'a paru intéressante pour les impliquer dans leur formation. Une aide personnalisée a aussi été développée pour améliorer le niveau des élèves ayant des lacunes et faire progresser les autres. J'ai accès mon travail sur :

- ✍ La présentation des protocoles utilisés et des principes des manipulations de manière simplifiée afin de mettre en relation la manipulation et la réaction biologique.
- ✍ La réutilisation des acquis de 1^{ère} et de terminale.
- ✍ La présentation d'exposé individuel ou par binôme.
- ✍ L'utilisation d'évaluation diagnostic, formative et sommative.

I / La schématisation des expériences

En TP de biochimie, les élèves de terminale doivent être capables de lire un protocole et de le mettre en œuvre. Lors de la première réalisation, le professeur doit présenter les différents temps de la manipulation et les corréler avec le principe de celle-ci. Lors de la réalisation de TP complexe, des difficultés de compréhension des élèves sont apparues sur le principe de la manipulation. Ces difficultés altéraient leur autonomie et leur investissement en TP.

Il m'est apparu intéressant de schématiser les manipulations surtout lorsqu'elles présentaient de nombreuses étapes et donc de nombreuses réactions. L'utilisation de schéma et de couleur m'a permis de me rendre compte d'une meilleure compréhension du principe de la manipulation par les élèves. Ces simplifications ont été utilisées :

- ✍ Pour présenter les différents temps de la manipulation en parallèle avec les réactions.
- ✍ Pour expliquer le principe complexe de certains TP.

2.1 / Détail d'une application pédagogique

Le TP sur le dosage du lactose dans le lait par la méthode de Bertrand est une des premières applications de la schématisation. Ce TP est complexe au niveau des différentes étapes de manipulations et de réactions. Pour une meilleure compréhension des élèves, j'ai réalisé des transparents qui schématisent cette manipulation. Cet outil pédagogique est présenté en annexe 1. Il met en évidence :

- ✍ Les temps importants de la manipulation.
- ✍ Les substances obtenues qui doivent être réutilisées.
- ✍ Les équations des réactions à chaque étape.

2.2 / Intérêt de la schématisation

Cet outil me paraissait important pour répondre aux besoins des élèves. En effet, il était difficile pour certains d'entre eux de tirer des protocoles les points importants. De plus, le schéma permet de visualiser les gestes à effectuer.

Mon but était donc :

- ✍ de mettre en parallèle le protocole et la schématisation afin que tous les élèves puissent réaliser la manipulation correctement.
- ✍ de leur faire acquérir une démarche : la schématisation des protocoles.

Je me suis posée la question de savoir si cet enseignement présentait un avantage pour l'élève et principalement pour les élèves en difficulté.

2.2.1 / La progression

J'ai donc essayé d'évaluer l'intérêt d'utiliser la schématisation pour un principe donné. Tous les TP présentés sont basés sur le même principe : le dosage en retour. Le tableau n°5 présente la progression suivie pour évaluer l'acquisition de ce principe.

Tableau n°5 : progression réalisée.

Numéro du TP	Contenu
TP1 : dosage de l'éthanol dans le vin par oxydation sulfochromique	TP révision : TP de 1 ^{ère} . Rappel des étapes du dosage et des molécules réagissant. Réalisation du TP et d'un compte-rendu. Interrogation préliminaire sur le principe du TP.
TP2 : Indice d'acide d'une huile	Présentation du principe sous forme schématisée. Réalisation du TP et d'un compte-rendu.
TP3 : Indice de saponification d'une huile	Présentation du principe sous forme schématisée. Réalisation du TP et d'un compte-rendu. Interrogation préliminaire.
TP 4 : Indice d'iode	Présentation du principe : équations de réactions. Réalisation du TP. Réalisation d'un compte-rendu avec schématisation du principe.

2.2.2 / Evaluation de la schématisation

Pour évaluer la schématisation, j'ai évalué les élèves avant et après utilisation de celle ci. Pour chacun des TP, le tableau n°6 indique les critères d'évaluation des élèves et les résultats de l'évaluation. L'évaluation a porté dans tous ces TP sur le dosage en retour.

Tableau n°6 : Evaluation de la schématisation

Numéro du TP	Evaluations effectuées	Résultats : notes obtenues sur 20			
		Inférieur à 5	Entre 5 et 10	Entre 10 et 15	Supérieur à 15
TP1 : dosage de l'éthanol dans le vin par oxydation sulfochromique	Evaluation diagnostic : interrogation préliminaire sur le principe du TP.	54% (7 élèves)	31% (4 élèves)	15% (2 élèves)	0%
TP2 : Indice d'acide d'une huile	Présentation du principe dans le compte-rendu et utilisation des données pour les calculs.	0%	22% (2 élèves)	45% (4 élèves)	33% (3 élèves)
TP3 : Indice de saponification d'une huile	Evaluation formative sur le principe du TP1	8% (1 élève)	15% (2 élèves)	46% (6 élèves)	31% (4 élèves)
TP 4 : Indice d'iode	Schématisation du principe par l'élève.	0%	17% (2 élèves)	58% (7 élèves)	25% (3 élèves)

☞ Lors du TP1 (TP révision de 1^{ère}), j'ai effectué :

☞ Un rappel du principe de la manipulation en indiquant le type de dosage (dosage en retour) et les molécules réagissant à chacune des étapes.

☞ Une évaluation diagnostic sur le principe du TP.

Je n'ai pas réalisé de schématisation du protocole. Je me suis rendu compte de la difficulté des élèves à réinvestir leurs acquis de 1^{ère} et à utiliser les données fournies.

☞ Lors du TP2, j'ai présenté sous forme schématisée :

☞ la correction de l'évaluation diagnostic.

☞ le principe de ce TP qui est basé sur le même principe général : le dosage en retour.

Une aide individuelle a été mise en place pour les élèves en difficulté. Dans le compte-rendu, j'ai évalué la reformulation et la compréhension du principe. Cette approche m'a paru positive.

☞ Lors du TP3, j'ai :

☞ Évalué le principe du dosage en retour et plus précisément le principe du TP1 lors de l'évaluation formative.

☞ Réutilisé le principe du dosage en retour pour une nouvelle manipulation.

J'ai donc pu évaluer l'acquisition du principe avec l'évaluation formative mais aussi sa réutilisation lors de ce TP. Les résultats obtenus montrent une progression du nombre d'élèves ayant une note supérieure à 10.

☞ Lors du TP4, j'ai :

☞ Présenté le TP comme le TP1.

☞ Évalué l'acquisition du principe dans le compte-rendu. L'annexe 2 présente une copie d'un document élève.

J'ai ainsi pu voir que de nombreux élèves avaient réussi à utiliser les données du protocole pour simplifier et schématiser le principe. Pour certains, cette acquisition n'a pas été totale. En effet, on remarque deux élèves ayant une note inférieure à 10. Malgré une aide personnalisée, ils ne sont pas arrivés à rattraper leur retard (élèves ayant manqué à un ou deux des quatre TP).

La schématisation me paraît un moyen efficace pour améliorer le niveau des élèves ainsi que pour réinvestir les acquis. Par contre, l'absentéisme est une rupture dans la continuité de la progression. Il présente donc un frein à l'acquisition de cette méthodologie et des savoirs.

II / La réalisation et la présentation d'exposés oraux

Afin de dynamiser la classe et principalement les redoublants, j'ai mis en place la réalisation d'exposés durant toute l'année scolaire.

2.1 / Objectifs du travail

Pour dynamiser le redoublement, Crahay propose de ne pas replonger l'élève exactement dans les mêmes conditions que la première année.

Le travail de groupe permet de remédier à différents problèmes comme :

☞ Le manque de confiance en soi (H. Przemyski). Selon G. Ferry, «l'élève n'est plus un acteur passif il devient actif».

☞ La perte de motivation. En effet, les élèves peuvent prendre des initiatives. Ils sont donc susceptibles d'éveiller leur curiosité et le désir d'apprendre.

☞ Une meilleure connaissance des livres et des méthodes à utiliser pour structurer les réponses.

2.2 / Mise en œuvre pédagogique

La difficulté première était de trouver des exposés intéressants à faire à partir des connaissances acquises en TP. Un autre point important était le temps passé à réaliser l'exposé. Il ne devait pas être trop important pour ne pas démotiver les élèves. Je souhaitais m'appuyer sur la dynamique de groupe pour motiver certains élèves et leur faire fournir un travail personnel. Les binômes ont donc été réalisés par mes soins.

2.2.1 / Travail demandé :

La présentation orale est rapide : une dizaine de minutes. Les élèves peuvent faire la demande d'outils pédagogiques (transparents notamment).

2.2.2 / Notation :

Le barème de notation de cet oral est présenté dans le tableau ci-dessous. Cette note, bien qu'ayant un poids moins important, interviendra dans la moyenne.

Tableau n°7 : Barème de notation de l'oral

Différentes parties de l'oral	Points évalués	Notation
Présentation	Maîtrise de l'oral :	
	☞☞ Positionnement vis à vis du public.	1
	☞☞ Intérêt du public.	1
	Qualité des documents utilisés.	1
	Maîtrise du sujet.	1
Thématique	Présentation détaillée du thème	2
	Justesse et pertinence des informations données	3
Recherche effectuée	Implication dans le travail	1
Total		10

2.2.3 / Résultats

Pour que les redoublants s'investissent dans leur formation, je les ai dans un premier temps sollicités. Ils ont présenté certains points particuliers de la manipulation étant donné qu'ils connaissaient déjà celle-ci.

Production réalisée :

Un de ces exposés va être pris comme exemple. Le travail demandé était de mettre en évidence, à partir d'un protocole les substances et les manipulations dangereuses. Il a été réalisé en binôme. La technicienne du laboratoire ainsi que les livres commerciaux ont permis aux élèves de rechercher les informations dont ils avaient besoin. L'annexe 3 présente le document élève (transparent) que j'ai retranscrit.

Observations :

La plus part des élèves ont fait preuve d'une certaine aisance à l'oral. Toutefois, les timides sont restés plus en retrait. Le travail fourni a été correct. Certains élèves se sont fortement impliqués dans ce travail.

2.2.4 / Evaluation de cette pratique

L'évaluation de cette pratique est difficile. D'une part, tous les élèves n'ont pas encore été évalués par cette pratique. D'autre part, seule l'évaluation par questionnement des élèves sur leur

ressenti pourrait être envisagée. Il me paraît difficile pour élève de différencier lors de cette évaluation :

✍ L'intérêt pour la matière.

✍ La relation avec l'enseignant.

✍ L'apport de cet oral.

La mise en place de cette pratique est intéressante principalement pour les redoublants car ils se positionnent en détenteur d'un savoir. Par contre, je pense que la mise en place d'exposés au sein d'une classe est difficile principalement en TP de biochimie et en terminale.

Le travail proposé a été bien accueilli par les élèves car il était court et rapide à réaliser. Il m'a surtout été difficile de trouver des sujets d'exposés variés. Si je devais renouveler cette pratique, j'envisagerais certain thème différemment.

La préparation du baccalauréat est le point de mire de tous les élèves. Bien qu'ils retirent des enseignements de ces exposés, cette pratique n'est pas ressentie comme un apprentissage.

Conclusion

En début d'année, la classe était clivée en deux : d'un côté les redoublants et de l'autre, les élèves provenant de première. Le bilan en cours d'année me permet de voir une mixité des deux groupes avec toujours des affinités au sein de la classe. Il me paraît positif sur ce point. Un seul élève paraît à l'écart du groupe de classe. Redoublant et absent la majeure partie de l'année précédente, il a eu du mal à s'insérer au sein d'un des deux groupes en début d'année et donc à s'intégrer dans la classe. Son absentéisme ne favorise pas non plus son intégration.

La diversification des enseignements m'a permis de voir les difficultés de chacun. Une aide personnalisée a pu être mise en place au sein de chaque séance (en cours ou en fin de séances). J'ai ainsi instauré un dialogue pour connaître les difficultés vis à vis de l'enseignement mais aussi les difficultés personnelles de certains élèves. Souvent les difficultés personnelles des élèves altèrent leur motivation. La relation permanente avec la conseillère d'éducation m'a permis de connaître ces difficultés.

La schématisation des protocoles et des principes des manipulations a montré son efficacité au fur et à mesure de l'année. Certains élèves ont encore du mal à appliquer directement cette méthodologie. Ce sont ceux qui présentent les plus grandes difficultés. Mais ces difficultés ne sont pas seulement dues à la non application de la méthodologie mais aussi un manque de travail et un taux d'absentéisme important.

Les exposés oraux ont montré une cassure de la classe entre ceux qui se sont investis dans ce travail et ceux qui l'ont ressenti comme un travail supplémentaire. Cette pratique m'a paru intéressante pour stimuler les redoublants et leur proposer une approche différente.

La motivation des élèves était le point important de mon travail. En effet, au regard des appréciations des élèves de l'année précédente, le manque de motivation se traduisait par un absentéisme important. La diversification de l'enseignement a permis de faire des cassures dans les séances de quatre heures ce qui avait pour but de stimuler les élèves et de favoriser leurs apprentissages. Cette expérience a été enrichissante aussi bien pour les élèves que pour moi-même. Certains élèves ne se sont que peu investis et leur travail a été décevant. Ce manque de motivation se traduit cette année aussi par un absentéisme important notamment de certains élèves. Il est tout de même à noter que seulement deux élèves présentent de nombreuses absences en fin de second trimestre contre quatre au premier. Plus de la moitié du groupe a fait preuve de motivation pour l'enseignement et les différents travaux proposés mais elle a été affectée par la démotivation d'autres élèves. Une meilleure répartition des élèves en début d'année entre les deux groupes aurait pu créer des conditions plus favorables à l'apprentissage.

Bibliographie

AUGER et BOUCHARLAT (1996) Elèves « difficiles », profs en difficulté. Ed. Chroniques sociale.

CLERC (1992) Enseigner en modules, Pédagogie pour demain, Ed Hachette éducation.

LEPERLIER Réussir sa scolarité, (Re) motiver l'élève. Ed. Chronique sociale.

PRZESMYCKI (1991) Pédagogie différenciée, Pédagogie pour demain, Ed Hachette éducation.

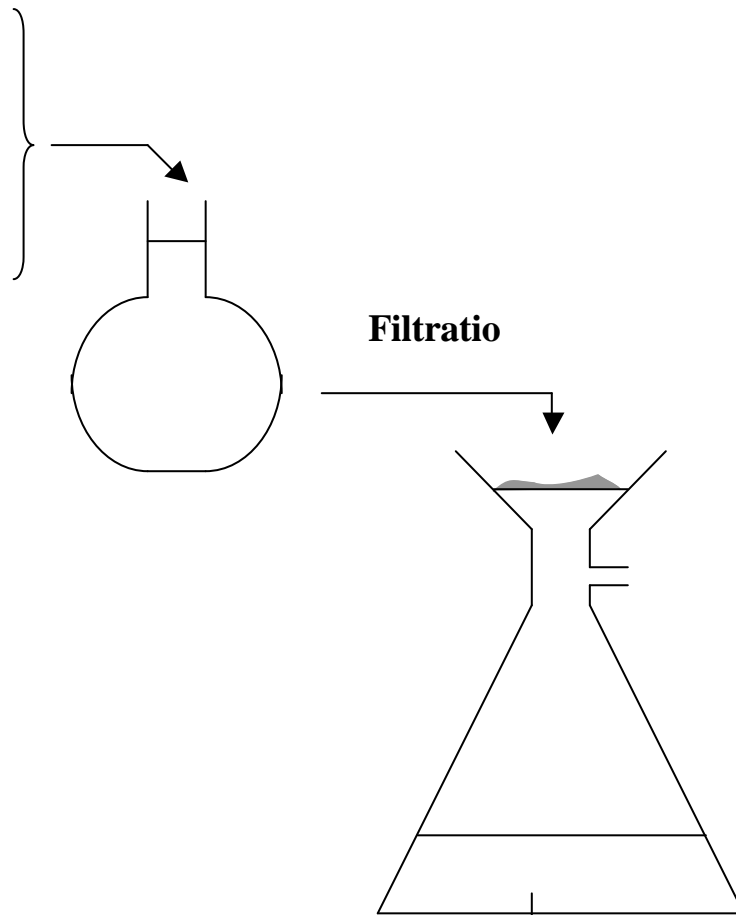
RACLE (1983) La pédagogie interactive. Ed. Actualité pédagogique.

Les actes des rencontres Nathan Technique (1995), Comment être aujourd'hui l'enseignant de la réussite ?

Annexe 1 : Dosage du lactose d'un lait par la méthode de Bertrand

1. Déprotéinisation du lait

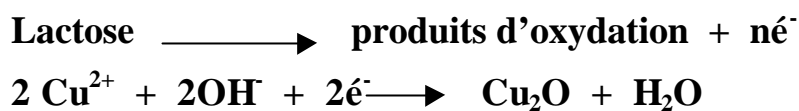
20 mL de lait.
2 mL de $(K_4Fe(CN)_6)$
2 mL d'acétate de zinc
Compléter à 200 mL
Ajouter 2 mL d'eau distillée
supplémentaire.



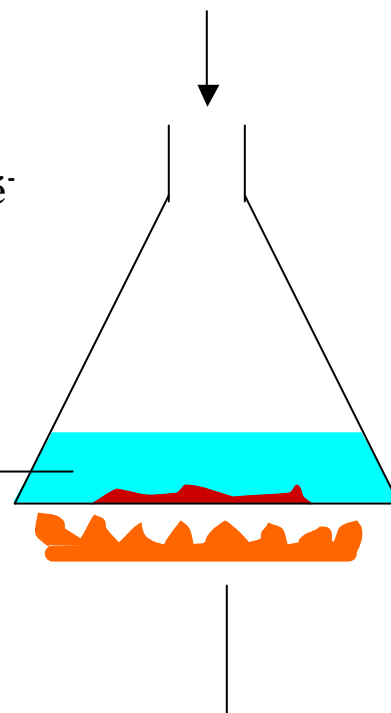
2. Dosage du lactose

2.1 Réduction des ions Cu^{2+} complexés par le lactose

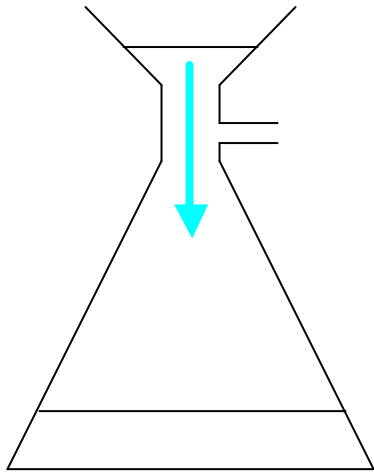
Equations :



10 mL de filtrat
10 mL d'eau distillée
20 mL de solution A et 20 mL de solution B
1 à 2 billes de verre.

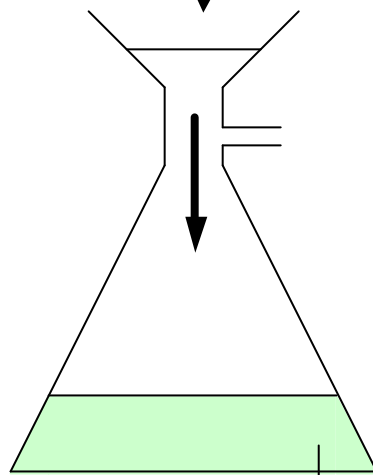
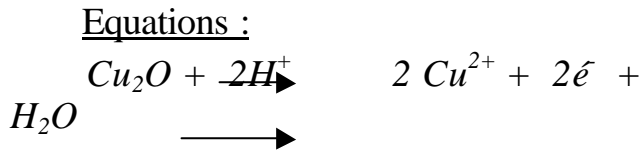
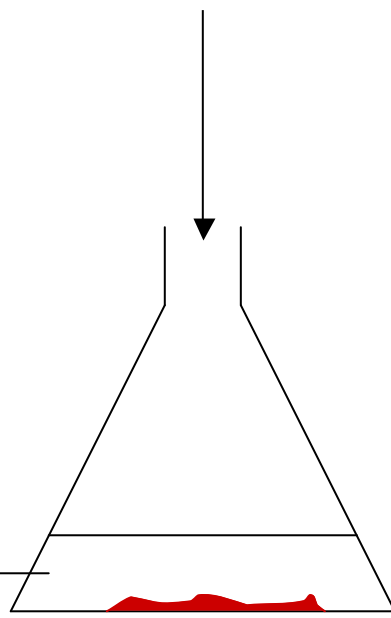


Elimination du surnageant et
lavage du précipité par au moins 2
? 30 mL d'eau distillée bouillante

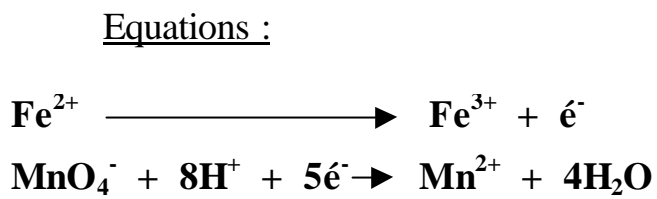


A jeter
2.2 Oxydation de Cu_2O

Récupération du **précipité** et introduction de 20 mL de solution C puis agiter.



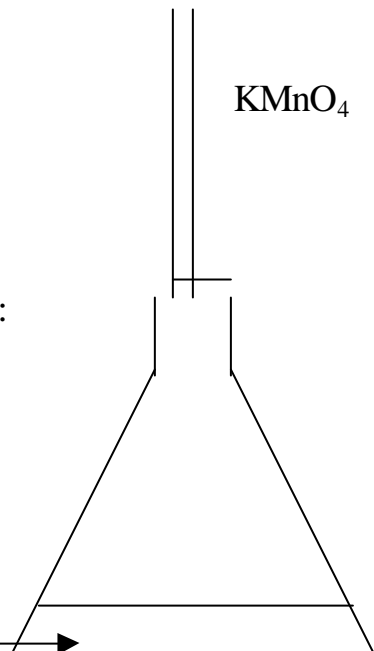
2.2 Oxydation des ions Fe^{2+}



TFR : incolore \rightarrow rose

Ajout de H_3PO_4 :
 décoloration

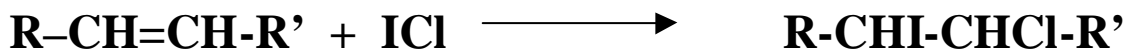
$KMnO_4$



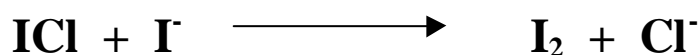
Annexe 2 : Transcription d'un document réalisé par un élève.

Le TP abordé était l'indice d'iode d'une solution d'acide gras pur.

1^{ère} étape : Réaction d'un excès de ICl sur les doubles liaisons

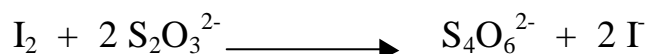


2^{ème} étape : Transformation de ICl en excès en excès de diiode



$$\text{Donc } n\text{I}_2 = n \text{ ICl}$$

3^{ème} étape : Dosage du diiode formé par une solution de thiosulfate de sodium de concentration connue

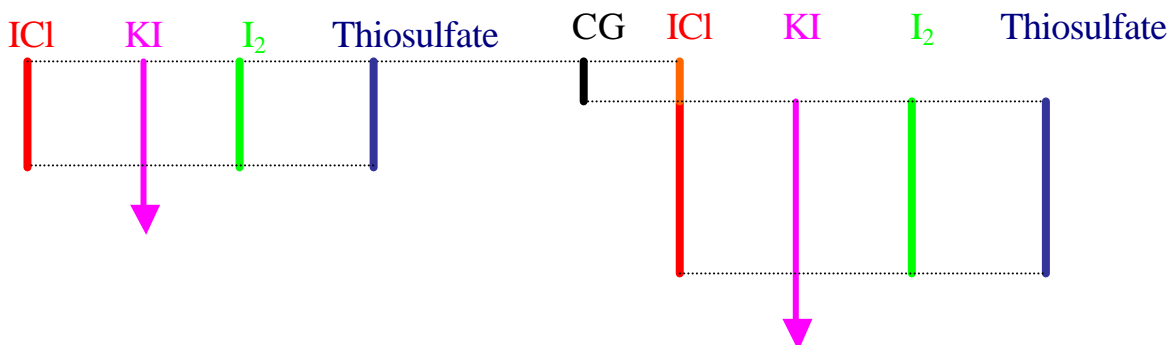


$$\text{Donc } n\text{I}_2 = n \text{ thio}/2$$

A l'équilibre : Sachant que les volumes du témoin et de l'essai sont différents, on obtient le diagramme en bâton suivant.

Témoin

Essai



L'élève s'est appuyé sur cette schématisation pour effectuer les démonstrations des calculs.

Annexe 3 : Document sur les substances dangereuses réalisées par un élève

Risques	Précautions d'utilisation
<p>? ? Cancérogène.</p> <p>? ? Le chrome est un polluant de l'environnement.</p>	<p>Port de gants à jeter dans un sac prévu pour la destruction.</p> <p>Mise en solution sous une enceinte de sécurité (sorbonne).</p> <p>Nettoyage des surfaces contaminées.</p> <p>Récupérer les solutions contenant le chrome.</p>
<p>Corrosif</p>	<p>Lunettes de protection ou manipulation sous sorbonne avec vitre baissée.</p> <p>Attention lors du mélange acide – eau.</p>
<p>Corrosif</p>	<p>Lunettes de protection ou manipulation sous sorbonne avec vitre baissée.</p> <p>Attention lors du mélange acide – eau.</p>

Produits			
Dichromate de potassium			
Acide sulfurique concentré			
Acide phosphorique pur			