International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE)
Volume 11, Issue 7, July 2024, PP 94-112
ISSN 2349-0373 (Print) & ISSN 2349-0381 (Online)
https://doi.org/10.20431/2349-0381.1107010
www.arcjournals.org

Minimize or even Eradicate Cheating by Applying the "Everyone for Himself, God for All" Evaluation Method

Ibrahima SAKHO*

Département Physique Chimie, UFR Sciences et Technologies, Université Iba Der Thiam de Thiés, Thiès, Sénégal

Corresponding Author:** ***Ibrahima SAKHO, *Département Physique Chimie, UFR Sciences et Technologies, Université Iba Der Thiam de Thiés, Thiès, Sénégal*

Abstract: *Cheating is a global phenomenon that is growing due to the increased social networks and of mobile phones that potentially offer new opportunities for cheating. In this work, we propose a new method of evaluation called the " Everyone for Himself, God for All" evaluation method* - *EHGA* -*. The basic idea of the EHGA method is to distribute assessment tests to learners sitting side by side according to arrangement 2-1-2 (two learners* - *one learner* - *two learners) of the tables-benches. In their structures, the proposed proofs make it possible to evaluate the same skills of knowledge and know-how (theoretical and / or practical) with the same level of difficulties. Through this study, we show that the EHGA method has several advantages in particular by allowing to minimize or even eradicate cheating during the summative evaluations sessions. In addition, the application of the method allows learners to focus and apply the maximum of their cognitive potential and the teacher to ensure that the mark obtained by a learner is an objective measure of the competencies evaluated. In addition, the use of the method of the EHGA allows the teacher to be very efficient in proposing summative evaluations tests. Finally, based on the averages marks obtained by applying the EHGA method, learners can be very well oriented during class councils or deliberations according to their actual profiles. The EHGA method finds its scope mainly in Chemistry, Physics and Mathematics and can be applied to any summative, formative or diagnostic evaluation session in the elementary, middle school, high school and at the university.*

Keywords: *Summative evaluation; formative evaluation; diagnostic evaluation; cheating; competence,*

1. Introduction

La tricherie scolaire et universitaire est un phénomène mondial qui continue de faire l'objet de forte médiatisation, en particulier à l'approche des examens. Les études menées sur les cas de fraude aux examens universitaires aux États-Unis, ont révélé un taux de tricherie de 91 % au *Miami University* en 1990 et de 75 % au *Rutgers' Management Education Center* en 2002 (Graves, 2008). De plus, une enquête conduite en 2009 auprès de 1013 jeunes américains âgés de 13 à 18 ans révèle que 35% d'entre eux ont déjà utilisé un téléphone portable pour tricher et 38% ont déjà plagié des documents sur Internet (*Common Sense Media*, 2009). Par ailleurs, les travaux de Guibert et Michaut (2009)en France ont révélé que 70,5% des étudiants interrogé affirment avoir déjà triché au cours de leur scolarité. De plus, 4,7% de ces derniers déclarent avoir surtout triché à l'école primaire, 48,3% au collège, 35,6% au lycée et 11,4% à l'université. Les établissements scalaires et universitaires africains sont aussi touchés par le phénomène de la tricherie. Dans ses travaux effectués àl'Université deYaoundé I ont montré que 0,8 % des étudiants enquêtés estiment que la pratique de la fraude est élevéedans cette institution universitaire et 94 enquêtés sur 296 croient que de 50 à 90 % de leurs camaradestrichent au cours des examens sans se faire identifier (Tchouata, 2014). De plus, au Sénégal, des fuites massives ont été observées lors de l'organisation du baccalauréat de l'édition 2017. Les corrigés du bac étaient disponibles sur WhatsApp avant les épreuves de français, d'histoire et de géographie, situation désolante ayant fortement discrédité tout le système éducatif du pays (Ndiaye, 2017). Le phénomène de la tricherie ira crescendo. L'apparition des outils numériques, notamment Internet et le téléphone portable offrent potentiellement de nouvelles opportunités de tricherie (Michaut, 2013). Généralement, les comportements des « tricheurs » se caractérisent par une moindre implication dans les études er se retrouvent fréquemment parmi les élèves en situation de décrochage scolaire (Bernard, 2011).Enfin, les pratiques déviantes se cumulent et s'accumulent : le plagiat universitaire est fortement corrélé à la fraude aux examens et les étudiants qui trichent à l'université ont davantage trichédans l'enseignement secondaire (Guibert & Michaut, 2009, 2011 ; Schuhmann *et al*., 2012). Mais, le manque de civisme contribue aussi à encouragé la tricherie car comme l'ont révélé les travaux de Crittenden et *al*., (2009), les étudiants qui mènent leurs études dans des sociétés très corrompues sont plus enclins à la triche scolaire que ceux vivant dans les sociétés moins corrompues. Cette dualité tricherie-corruption montre tout le danger de la fraude en milieux scolaires et universitaires où sont formées les futures élites de nos pays. Une autorité étatique, qui a brillé par la tricherie de l'élémentaire à l'université peut-il objectivement lutter contre la corruption ? Par ailleurs, dans le cadre d'une évaluation sommative en classe par exemple, l'enseignant se base sur les notes obtenues par les apprenants pour porter un jugement de valeur sur la pertinence des stratégies (méthodes d'enseignement et d'évaluation) qu'il a mis en œuvre lors des séances d'enseignement-apprentissage (SEA). De plus, l'orientation des apprenants en classe supérieure et leur orientation ou réorientation dans une série donnée (scientifique ou littéraire) sont faites sur la base des notes qu'ils ont obtenues lors des conseils de classe ou des délibérations universitaires. Ceci montre que la note est le baromètre pédagogique déterminant le réel profil d'un apprenant. Dans la pratique, la note doit pourvoir refléter sans ambiguïté ce que l'apprenant a été capable de faire seul au sortir d'une séance de contrôle continu de connaissances, d'un examen ou d'un concours. Avec le phénomène récurrent de la tricherie, les apprenants obtiennent des notes qu'ils ne méritent pas et progressent dans leurs cursus scolaires ou universitaires en traînant des lacunes qui s'accumulent d'année en année. Or, il est important de le souligner, un apprenant ne peut pas exceller dans les études (scientifiques et aussi littéraires) lorsque ses capacités cognitives sont paralysées par le poids de lacunes accumulées depuis l'élémentaire. Ces lacunes en mathématiques et sciences physiques sont en partie responsable de la désertion des filières scientifiques au Sénégal (Sakho, 2023). D'après ce qui précède, il devient donc impérieux que l'enseignant puisse s'assurer que la note qu'il imprime sur la copie d'un apprenant est un indicateur pédagogique de son réel profil. La question fondamentale est alors de savoir comment faire pour lutter contre la tricherie lors des séances d'évaluations sommatives (contrôles continus de connaissances, examens et concours). Merle (2011) a esquissé quelques pistes de réflexions pour prévenir la triche entre pairs au collège et au lycée « en donnant deux sujets différents aux élèves assis côte à côte. Il peut s'agir des mêmes exercices en changeant les chiffres, en mathématiques, par exemple, ou en inversant simplement l'ordre des questions, pour d'autres disciplines. Mais, évidemment, c'est contraignant, car il faut prévoir deux sujets au lieu d'un. Et puis les élèves peuvent mettre en cause le fait que l'un des sujets soit plus difficile que l'autre. Le professeur doit donc s'assurer qu'il obtient bien la même moyenne générale pour les deux sujets, ou harmoniser les notes. C'est donc une double contrainte pour ce dernier. Par ailleurs, au bac ou aux examens universitaires, il est indispensable de laisser une place libre entre chaque élève ou étudiant pendant les épreuves ». L'objectif de cet article est de proposer une méthode d'évaluation permettant de minimiser voire éradiquer la tricherie lors des séances d'évaluations sommatives. Cette réflexion nous amené à présenter la méthode du ''**Chacun pour Soi, Dieu pour Tous**'' (CSDT) expérimentée depuis 2001 dans divers établissements solaires au Sénégal (Sakho, 2001). Dans ce qui suit, nous déclinerons la genèse de la méthode du CSDT et nous indiquerons les consignes de son application ainsi que son principe. Quelques exemples d'applications en sciences physiques et en mathématiques seront données. Enfin, nous préciserons ses quelques avantages pour tirer par la suite les principaux enseignements de ce travail en conclusion.

2. Genese de la methode du ''Chacun pour Soi Dieu pour Tous''

Au cours des évaluations (compositions) du premier semestre en 2001au lycée Alpha Molo Baldé de Kolda au Sénégal, nous avions assisté dans la salle des professeurs, à une discussion agitée par un professeur de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) au sujet de deux copies de composition notés **zéro**. Pour le professeur, les fortes similitudes que présentent les copies des deux élèves sont une preuve indiscutable de tricherie et, en conséquence, ils méritent tous les deux la note 0/20. Sans avoir pris part à la discussion, nous ne partagions pas la raison avancée par le professeur car, deux apprenants peuvent avoir des copies non seulement présentant de fortes similitudes mais, absolument identiques (du point de vue de la démarche) tel qu'un objet et son image par rapport à un miroir, sans qu'un d'eux n'est copié sur la copie de son voisin. Trois situations par exemple, peuvent étayer cette assertion.

- Supposons que lors d'une séance de contrôle continu de connaissances, un professeur propose trois exercices tirés tous d'une annale corrigée (ce qui est fréquent)[1];
- Supposons que par la suite, que deux élèves de la même classe travaillant en groupe à la maison, aient traités les trois exercices (ce qui est aussi fort probable) ;
- Supposons enfin que les deux élèves aient mémorisés la résolution de chacun des trois exercices telle que proposée dans l'annale (situation fort observable lorsque par exemple, à l'insu du professeur, les élèves sont en possession de l'annale où il tire ses sujets de contrôles continu de connaissances).

Les trois conditions susmentionnées pouvant se réaliser simultanément, du point de vue scientifique, la probabilité de ce que les deux élèves aient des copies présentant de fortes similitudes n'est pas nulle. Par conséquent, se baser sur des similitudes présentées par des copies pour justifier que des apprenants incriminés ont triché, est du point de vue intellectuel un jugement non pertinent et dépourvu de toute objectivité. On ne peut justifier une tentative de fraude ou l'effectivité d'une tricherie lors d'une séance d'évaluation sommative que si le présumé coupable a été pris la main dans le sac.

Un apprenant passe en classe supérieure non pas parce qu'il a assimilé les connaissances requises (ce qui est nécessaire[2]), mais tout simplement parce que les résultats chiffrés (moyenne générale) des évaluations sommatives en fin d'année lui en donne le droit. Par conséquent, l'évaluation est l'un des instruments pédagogiques parmi les plus déterminants mis à la disposition de l'enseignant pour son autocritique. Cette dernière, basée sur les notes des apprenants, s'exprime en termes de vérification de l'atteinte des objectifs d'enseignement, du jugement du degré d'assimilation des connaissances transmises, de la critique de la méthode d'enseignement mise en œuvre (pédagogie passive ou active) et des approches pédagogiques adoptées (analogique, inductive ou déductive) (Sakho, 2018). Que dire alors si l'évaluation est compromise par des attitudes indésirables (tricheries) des évalués ? Le problème posé est alors de savoir comment évaluer les apprenants pour qu'à la simple lecture des notes obtenues à l'issue d'une évaluation sommative, on porte un jugement de valeur aussi objective que possible sur leurs compétences de savoir et de savoir-faire ? Pour répondre à ce besoin cruciale, nous avions proposé la méthode du ''Chacun pour soi, Dieu pour Tous'' (Sakho, 2001). Nous déclinons dans ce qui suit le principe de cette méthode.

3. Principe de la methode du ''Chacun pour Soi Dieu pour Tous''

L'idée de base de la méthode de la CSDT consiste à distribuer des épreuves d'évaluation sommative à des apprenants assis côte-à-côte de sorte de chacun d'eux travaille seul. Il s'agit en quelque sorte d'éliminer toute possibilité de communication (verbale, écrite sur un bout de papier ou par sms via un téléphone portable ou par un simple coup d'œil) entre apprenants en situation d'évaluation sommative. Le principe de la méthode de la CSDT consiste à (Sakho, 2001):

1. Évaluer les mêmes compétences de savoir et de savoir-faire (théorique et/ou pratique) ;
2. Préparer une épreuve mère dans laquelle les données (nombre, concept) de l'énoncé sont remplacées par des trous;
3. Préparer des épreuves d'évaluation de même niveau de difficultés ;
4. Annoter les épreuves par des lettres de l'alphabet (A, B, C, etc.)
5. Disposer les rangées de sorte que les apprenants s'assoient dans le système d'arrangement 2-1-2 (deux apprenants – un apprenant – deux apprenants).

[1]Entre autres instructions, le Directeur de l'Office du Baccalauréat sénégalais notifie à l'endroit des professeurs désignés pour l'élaboration des épreuves du baccalauréat que « **le sujet ne doit, en aucun cas, être plagié ou recopié in-extenso des annales. En effet, des élèves peuvent être en sa possession et dès sa parution la rumeur peut propager l'écho d'une fuite. Ceci est préjudiciable à la crédibilité internationale du BACALAUREAT SENEGALAIS ».**

[2] L'appropriation des connaissances de savoir et de savoir-faire enseignées en classe sont seulement nécessaires mais non suffisantes. Un brillant apprenant qui, par malaise, rate ses évaluations du second semestre, ne passera pas en classe supérieure. L'obtention d'une moyenne est la clé de passage en classe supérieure (ou la condition sine quoi none pour obtention un diplôme).

La disposition des rangées suivant le système d'arrangement 2-1-2 est indiquée ci-dessus (fig.1).Lorsque deux épreuves sont seules concevables, le table-banc occupé par l'élève singleton (composant avec l'épreuve C) peut être laissé vide.

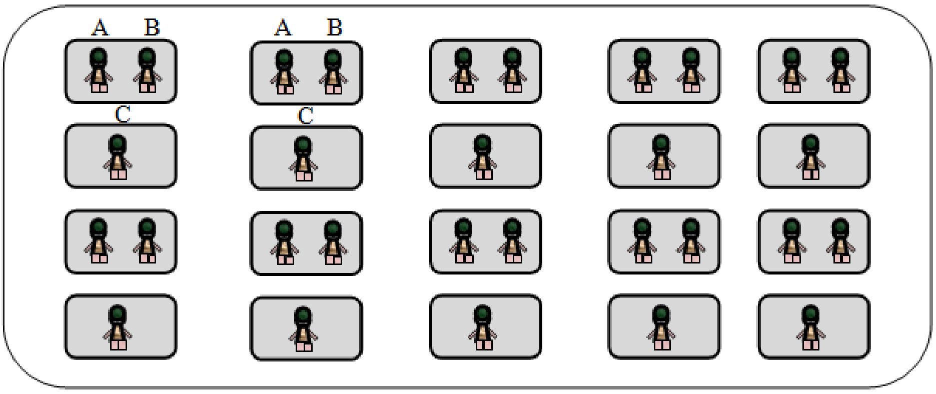


Fig1. *Disposition des rangées suivant le système d'arrangement 2-1-2. Trois épreuves A, B et C sont alors nécessaires.*

4. CONSIGNES POUR UNE BONNE APPLICATION DE LA METHODE

En classe l'enseignantmet généralement en œuvre trois outils d'évaluations (Marcoux & Béland, 2016 ; Raulin 2017 ; Sakho 2018 ; Miotte 2021):

1. Évaluation Diagnostique: elle permet de faire le point sur ce que les apprenants ont acquis, sur ce qu'ils n'ont pas acquis et sur ce qui est en cours d'acquisition. C'est un bon moyen d'identification des acquis et d'analyse des besoins des apprenants. Elle a lieu au début de chaque année scolaire ou universitaire et elle n'est pas notée;

2. Évaluation Formative: elle vise à favoriser la formation de l'apprenant en l'informant sur ses apprentissages et en l'assistant dans la conduite de ses processus d'apprentissage. De plus, elle permet à l'apprenant de rend visible ses acquis et permet à l'enseignant d'une part de repérer les acquis et les difficultés des apprenants dans les processus d'apprentissages et, d'autre part, de formuler des mécanismes de remédiation ainsi des consignes d'amélioration de ses stratégies d'enseignement. Cette forme d'évaluation peut être notée ;

3. Évaluation Sommative: si l'évaluation diagnostique se fait en début d'année et l'évaluation formative en cours de la séquence d'enseignement-apprentissage (SEA), l'évaluation sommative appelée aussi évaluation certificative, se fait en fin de SEA (contrôle continu de connaissance ou devoir, évaluation de fin de semestre), en fin d'année (composition, examen) ou en fin de cycle (examen). L'évaluation sommative est obligatoirement assortie d'une **note**. Elle est utile aussi bien pour l'apprenant, pour l'enseignant que pour l'institution (et par ricochet pour le Ministère de tutelle). Elle consiste donc en un jugement global et terminal qui détermine jusqu'à quel point les objectifs d'enseignement ont été atteints. Il s'agit par conséquent d'une mesure des acquis des apprenants en fin de processus de formation.

Les consignes ci-dessous concernent le cas particulier d'une évaluation sommative basée sur l'application de la méthode de la CSDT.

- **Prévenir les Apprenants au Moins Trois (3) Jours Avant l'évaluation en Leur Précisant**
  a. Tout le matériel pédagogique à se prémunir: stylos (couleurs à préciser éventuellement) ; règles, équerre, compas, crayon noir, gomme, taille crayon, calculatrice, nombre de double feuilles, classification périodique des éléments, etc.;
  b. Les sanctionner envisagées en cas de non-respect des consignes : un apprenant n'ayant pas par exemple pris la précaution de se prémunir d'une calculatrice se verra interdire de se déplacer pour emprunter une calculatrice à son voisin durant le déroulement de l'évaluation. Les différents déplacements des apprenants lors des évaluations en classe pour emprunter par exemple une gomme ou une calculatrice déconcentrent les uns et les autres. De plus, certains apprenants rusés se communiquent à travers les calculatrices sur

les écrans desquels ils laissent délibérément affiché le résultat du calcul effectué. Par ce biais, un apprenant peut vérifier la justesse de son calcul ou s’informer du résultat à trouver (qui peut bien sûr être faux). Ces situations de fraudes ainsi que toutes les autres (sac, cahiers, téléphone portable) doivent être détectées et écartées avant le déroulement de l’évaluation (le téléphone portable doit être impérativement éteint ou à la limite interdit en séance d’évaluation).

c. Aucun apprenant ne sera accepté en classe dès que l’évaluation débute.

- **L’évaluateur Doit en Plus**

a. Venir en classe avant les apprenants pour placer les épreuves renversés sur les tables-bancs selon le système d’arrangement 2-1-2 et ceci 30 min avant l’arrivée des apprenants;

b. Laisser les apprenants choisir librement les tables-bancs qui les conviennent afin que personne parmi eux ne sente imposée une épreuve : aucune épreuve ne doit être visualisée avant le signal donné par l’évaluateur;

c. Contrôler la disponibilité pour chaque apprenant de tout le matériel nécessaire au bon déroulement de l’évaluation (les sanctions préconisées tomberont en ce moment) ;

d. Mettre tous les sacs et documents non autorisés hors de la portée des apprenants (tous les téléphones portables doivent être éteints ou confisqués jusqu’à la fin de l’évaluation) ;

e. Donner le signal de début des épreuves à l’instant t_0. Aucun apprenant ne sera accepté au-delà de la date t_0.

f. Donner 5 minutes aux apprenants de mettre de l’ordre dans leurs copies, chacun d’eux devant laisser sa copie à sa place ;

g. Ranger les copies par ordre d’arrangements en constituant trois piles : copies d’épreuves A, d’épreuves B, d’épreuves C (selon l’arrangement, adopté sur la figure 1). Les apprenants ne se déplacent par pour rendre leurs copies ;

h. L’évaluateur donne l’ordre de sortir de la salle après avoir ramasser toutes les copies et s’assurer que tous les présents ont bien rendu leurs copies.

L’ensemble de ces consignes dont la liste n’est pas exhaustive, pourrait être saisie, imprimée et distribuée aux apprenants 3 jours avant chaque évaluation.

5. APPLICATIONS CONCRETES

5.1. Expérimentation en Classe de Troisième en Sciences Physiques

Les exercices qui suivent sont un extrait du contrôle continu de connaissances donné en 2001 en classe de troisième au CEM I de Kolda au Sénégal pour un effectif de 46 élèves. Nous donnons l’épreuve mère et les épreuves A et B ainsi que leurs corrigés comparés en parallèle suivant trois colonnes.

1. Epreuve Mère

Exercice de Chimie

Le…… brûle dans le dioxygène de l’air pour donner l’oxyde …… de formule statistique …………

1.1. Donner l’équation-bilan de la réaction.

1.2. Quelle masse …… peut-on obtenir en brûlant ……litres de dioxygène ?

On donne : M (……) = …….g · mol $^{-1}$; M (O) = 16 g · mol $^{-1}$; V_m = 24 L · mol $^{-1}$.

Exercice de physique

NB: *on fera un schéma avant de répondre aux questions*.

On considère deux résistances R_i et R_j qui peuvent être associées en série ou en dérivation en deux points …… et ….. d’un circuit électrique.

1.1. On monte R_i et R_j en dérivation. R_i est traversée par un courant d’intensité I_i = …. A et R_j est traversée par un courant d’intensité I_j =…. mA. Sachant que R_i = …. Ω, calculer:

a) la valeur de R_j.

b) la résistante équivalente du circuit.

1.2. On associe maintenant R_i et R_j en série entre les points …. et … puis on alimente l’ensemble sous une tension $U_{...}$ = …….V. Quelle est l’intensité du courant qui les traverse.

2. épreuves A et B

Épreuve A	Épreuve B
Exercice de chimie	**Exercice de chimie**
Le **fer** brûle dans le dioxygène de l’air pour donner l’oxyde de ferde formule statistique $\mathbf{Fe_2O_3}$.	L’**aluminium** brûle dans le dioxygène de l’airpourdonnerl’oxyde d’aluminium de formule statistique $\mathbf{Al_2O_3}$.
1.1. Donnerl’équation-bilande la réaction.	**1.1.** Donner l’équation-bilan de la réaction.
1.2. Quelle masse de $\mathbf{Fe_2O_3}$ peut-on obtenir en brûlant **48** litres de dioxygène ?	**1.2.** Quelle masse de$\mathbf{Al_2O_3}$ peut-on obtenir en brûlant **72** litres de dioxygène ?
Données : M (Fe) = $56\ g \cdot mol^{-1}$;	*Données* : M (Al) = $27\ g \cdot mol^{-1}$;
M (O) = $16\ g \cdot mol^{-1}$;	M (O) =$16\ g \cdot mol^{-1}$;
$V_m = 24\ L \cdot mol^{-1}$.	$V_m = 24\ L \cdot mol^{-1}$.
Exercice de physique	**Exercice de physique**
NB: *on fera un schéma avant de répondre aux questions*.	**NB:** *on fera un schéma avant de répondre aux questions*.
On considère deux résistances R_a et R_b qui peuvent être associées en dérivation ou en série entre deux points **M** et **N** d’un circuit électrique.	On considère deux résistances R_c et R_d qui peuvent être associées en dérivation ou en série entre deux points **P** et **Q** d’un circuit électrique.

1.1. On monte R_a et R_b en dérivation. R_a est traversée par un courant d’intensité I_a = **300 mA** et R_b est traversée par un courant d’intensité I_b = **200 mA**.	**1.1.** On monte R_c et R_d en dérivation. R_c est traversée par un courant d’intensité $\boldsymbol{I_c}$ **= 800 mA** et R_d est traversée par un courant d’intensité $\boldsymbol{I_d}$ **= 400 mA**.
Sachant que R_a = **40 Ω**, calculer :	Sachant que $\boldsymbol{R_c}$ **= 30 Ω**, calculer :
a) la valeur de R_b.	1. la valeur de R_d.
b) la résistante équivalente du circuit.	2. la résistante équivalente du circuit.
1.2. On associe maintenant R_a et R_b en série entre les points **M** et **N** puis on alimente l’ensemble sous une tension U_{MN} = **80** V. Quelle est l’intensité du courant qui les traverse.	**1.2.** On associe maintenant R_c et R_d en série entre les points **P** et **Q** puis on alimente l’ensemble sous une tension U_{PQ} = **36**V. Quelle est l’intensité du courant qui les traverse.

Epreuve A

Exercice de chimie

1.1. Équation-bilan

4 Fe + **3** $O_2 \rightarrow$ **2** Fe_2O_3

4 mol 3 mol 2 mol

$$\frac{n(Fe)}{4}=\frac{n(O_2)}{3}=\frac{n(Fe_2O_3)}{2}.$$

1.2. Masse de Fe_2O_3

On a :

$$m(Fe_2O_3)=n(Fe_2O_3)\times M(Fe_2O_3).$$

Or:

$$n(Fe_2O_3)=\frac{3}{2}n(O_2)=\frac{3}{2}\frac{V(O_2)}{V_m}.$$

Soit:

$$m(Fe_2O_3)=\frac{3}{2}\frac{V(O_2)}{V_m}\times M(Fe_2O_3).$$

Par ailleurs:

$M(Fe_2O_3) = 2\,M(Fe) + 3\,M(O)$.

Soit :

$M(Fe_2O_3) = 2\times56 + 3\times16 = 160\ g\cdot mol^{-1}$.

AN: $V(O_2) = 48$ L; $V_m = 24\ L\cdot mol^{-1}$.

$$m(Fe_2O_3)=\frac{3}{2}\times\frac{48}{24}\times160=480\,g.$$

Epreuve B

Exercice de chimie

1.1. Équation-bilan

4 Al + **3** $O_2 \rightarrow$ **2** Al_2O_3

4 mol 3 mol 2 mol

$$\frac{n(Al)}{4}=\frac{n(O_2)}{3}=\frac{n(Al_2O_3)}{2}.$$

1.2. Masse de Al_2O_3

On a :

$$m(Al_2O_3)=n(Al_2O_3)\times M(Al_2O_3).$$

Or:

$$n(Al_2O_3)=\frac{3}{2}n(O_2)=\frac{3}{2}\frac{V(O_2)}{V_m}.$$

Soit:

$$m(Al_2O_3)=\frac{3}{2}\frac{V(O_2)}{V_m}\times M(Al_2O_3).$$

Par ailleurs:

$M(Al_2O_3) = 2\,M(Al) + 3\,M(O)$.

Soit :

$M(Al_2O_3) = 2\times27 + 3\times16 = 102\ g\cdot mol^{-1}$

AN: $V(O_2) = 72$ L; $V_m = 24\ L\cdot mol^{-1}$.

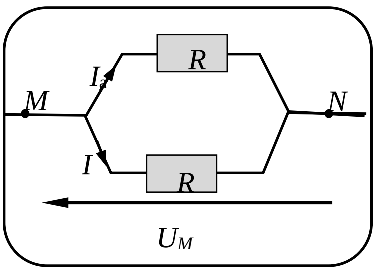
$$m(Al_2O_3)=\frac{3}{2}\times\frac{72}{24}\times102=459\,g.$$

Epreuve A

Exercice de physique

1.1. Calcul de R_b

Schéma



Loi d'Ohm :

$U_{MN} = R_aI_a = R_bI_b$.

Soit:

$$R_b=\frac{I_a}{I_b}\times R_a.$$

AN:

I_a = **300** mA; I_b = **200** mA ; R_a = **40Ω**.

Soit:

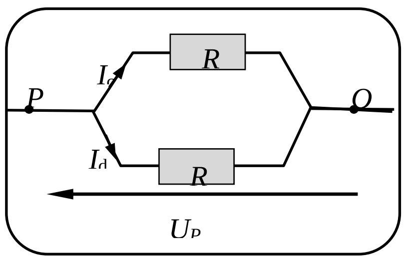
$$R_b=\frac{3}{2}\times40=60\,\Omega.$$

Epreuve B

Exercice de physique

1.1. Calcul de R_d

Schéma



Loi d'Ohm :

$U_{PQ} = R_cI_c = R_dI_d$.

Soit:

$$R_d=\frac{I_c}{I_d}\times R_c.$$

AN:

I_c = **800** mA; I_d = **400** mA ; R_c = **30Ω**.

Soit:

$$R_d=\frac{8}{4}\times30=60\,\Omega.$$

6. IMPACT DE L'APPLICATION DE LA METHODE DE LA CSDT

Après deux séances d'évaluation des élèves de la classe de troisième au CEM I de Kolda à l'aide d'une seule épreuve, la méthode de la CSDT a été par la suite appliquée deux fois de suite pour un effectif de 46 élèves. Les résultats obtenus avant et après expérimentation de la méthode de la CSDT sont consignés dans le tableau 1.

Tableau1. *Impact de l'expérimentation de la méthode de la CSDT sur la performance des élèves en classe de troisième en Sciences physiques. Les épreuves été notées sur 20 (Sakho, 2001).*

	Avant application de la CSDT			Avant application de la CSDT		
Anonymat	1er Devoir	2e Devoir	Moyenne	1er Devoir	2e Devoir	Moyenne
01	11,50	11,00	**11,25**	13,50	15,00	**14,25**
02	02,50	06,5	04,5	01,00	02,00	01,50
03	09,5	10,50	10,00	Absent	06,00	06,00
04	05,00	08,50	**06,75**	01,50	01,00	**01,25**
05	05,50	08,00	06,75	14,50	05,50	10,00
06	09,50	07,50	08,50	14,50	06,50	10,50
07	02,00	07,50	04,75	03,00	05,50	04,25
08	11,50	16,50	**14,00**	15,00	11,00	**13,00**
09	07,50	07,50	**07,50**	01,00	04,50	**02,75**
10	08,50	10,50	09,50	16,50	07,00	11,75
11	02,00	08,00	05,00	03,50	03,50	03,50
12	07,50	04,50	06,00	03,00	01,00	02,00
13	08,00	10,00	09,00	05,50	07,50	06,50
14	06,00	08,50	07,25	12,00	07,00	09,50
15	10,00	15,50	**12,75**	14,00	13,50	**13,75**
16	06,50	05,50	06,00	03,00	03,00	03,00
17	05,50	07,50	06,50	03,50	04,50	04,00
18	08,00	11,50	**09,75**	03,00	03,00	**03,00**
19	10,00	09,00	09,50	09,00	07,50	08,25
20	08,00	03,00	05,50	09,00	05,00	07,00
21	11,00	07,00	09,00	09,50	05,00	07,25
22	01,00	10,50	05,75	07,50	03,00	05,25
23	07,00	08,50	07,75	00,00	Absent	00,00
24	03,50	06,00	**04,75**	00,00	01,00	**0,50**
25	06,00	14,50	**10,25**	13,50	11,00	**12,25**
26	04,00	06,00	**05,00**	01,00	01,00	**01,00**
27	07,00	06,50	06,75	07,00	01,50	04,25
28	05,50	06,00	05,75	03,50	01,00	02,25
29	07,50	11,00	**09,25**	00,00	05,00	**02,50**
30	06,00	05,50	05,75	04,50	07,00	05,75
31	07,00	05,50	**06,25**	01,50	01,50	**01,50**
32	07,00	09,50	08,25	07,00	02,50	04,75
33	07,00	09,50	**08,25**	00,00	04,00	**02,00**
34	07,00	04,00	05,50	03,50	Absent	03,50
35	10,00	11,00	**10,50**	15,00	10,00	**12,50**
36	11,50	04,50	**08,00**	00,00	05,50	**02,25**
37	06,50	09,00	**07,75**	02,00	01,00	**01,50**
38	08,50	03,50	**06,00**	00,50	01,50	**01,00**
39	07,00	03,50	**05,25**	00,00	01,00	**00,50**
40	11,50	11,50	11,50	10,00	11,50	10,25
41	13,00	09,50	11,25	08,00	11,50	09,75
42	12,00	11,50	**11,75**	13,00	11,00	**12,00**
43	09,50	06,50	08,00	07,50	02,50	05,00
44	03,00	05,00	**04,00**	00,00	01,00	**00,50**
45	Absent	08,00	08,00	03,00	01,00	02,00
46	07,50	07,00	07,25	04,00	02,50	03,25

Les résultats consignés dans le tableau 1 font appel à quelques remarques.

- Certains élèves ont obtenu de meilleures notes après application de la méthode de la CSDT. C'est le cas des élèves de numéros d'anonymat 01, 15, 25 et 35. On peut remarquer le bon comportement de l'élève de numéro d'anonymat 08 (performance relativement constante avant et après application de la méthode);

- il se dégage un groupe d'élèves dont les comportements lors des séances des devoirs organisés avant application de la méthode de la CSDT sont suspects. C'est le cas des élèves de numéros d'anonymat 04, 09, 18, 24, 26, 29, 31, 33, 37, 39,44 et 45. Comment peut-on comprendre que l'élève 31 par exemple qui a eu 07/20 et 05,5/20 à l'issu de deux devoirs avant application de la méthode obtienne la même note de 01,5/20 après application de la méthode de la CSDT? Si on ne peut pas répondre objectivement à cette question, on peut en revanche conclure que ce groupe d'apprenants traînent des lacunes sérieuses en sciences physiques ;

- Le comportement des élèves de numéros d'anonymat 36-39 est aussi suspect. Ces apprenants ont tous une moyenne supérieures à 5/20 avant application de la de la méthode de la CSDT. Après application de cette dernière, ils n'arrivent pas à avoir une moyenne d'au-moins égale à 3/20. Il y a anguille sous roche.

- entre ces extrêmes, se dégage un groupe d'élèves de niveau moyen : élèves de numéros d'anonymat 13, 40 et 42 ;

Le diagramme de la figure 1 ci-dessous donne une illustration de l'impact de l'application de la méthode de la CSDT sur la performance des apprenants en classe de 3e.

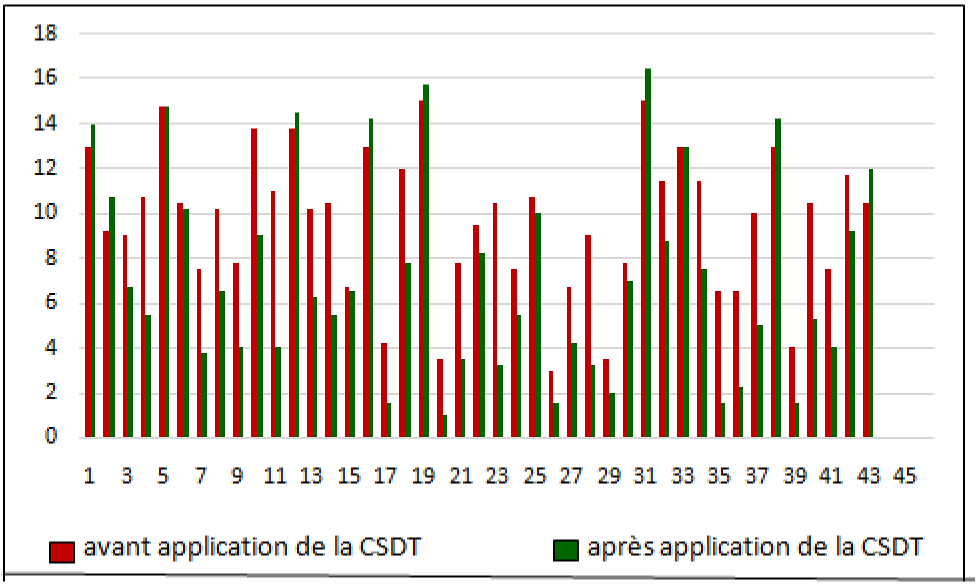


Figure1. *Impact de l'application de la méthode de la CSDT sur la performance des apprenants en classe de 3eén Sciences physiques*

Le diagramme est très révélateur:

- On repère rapidement tous les élèves qui ont un bon niveau (pics les plus élevés) et qui ont une moyenne de contrôle continue supérieure ou égale à 10/20;

- On constate nettement que six (6) apprenants (pics en vert) ont de meilleures notes supérieures ou égales à 14/20 après application de la CSDT alors que seul trois (3) apprenants (pics en rouge) avaient des moyennes supérieures ou égales à 14/20 avant application de la CSDT. De même, on constate que tous les élèves qui avaient des moyennes égales à 12/20 avant application de la CSDT ont tous eu (excepté l'élève n°10) des moyennes supérieures à 13/20. Ceci prouve que l'application correcte de la CSDT contribue à accroitre les performances des apprenants par l'effet de la forte concentration leur permettant de solliciter le maximum de leurs capacités cognitives.

- On décèle comme nous l'avons fait remarquer précédemment, le comportement suspect des groupes d'élèves de numéros d'anonymat compris entre 36 et 39: la chute drastique de leurs moyennes de contrôle continue est observable après application de la méthode de la CSDT.

- On remarque des élèves qui ont été beaucoup plus performants après de la méthode de la CSDT. C'est le des élèves de numéros d'anonymat 01, 08, 10, 15, 25, 35 et 42.

6.1. Expérimentation en Classe de Seconde en Mathématiques

Les exercices qui suivent sont un extrait du contrôle continu de connaissance donné en 2001 en classe de seconde au lycée Alpha Molo Baldé de Kolda au Sénégal pour un effectif de 43 élèves (Sakho, 2001). Nous donnons l'épreuve mère et les épreuves A et B ainsi leurs corrigés comparés en parallèle suivant des trois colonnes.

1. épreuve mère

Exercice d'activités géométriques

Le plan étant muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les droites suivantes:

$D_1 : \begin{cases} x = m - nt \\ y = p + qt \end{cases}$, t un réel ; $D_2 : ax - by = 0$.

1.1. Le point A (x, y) appartient-il à D_1? à D_2 ?

1.2. Justifier que les droites D_1 et D_2 sont perpendiculaires.

1.3. Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

Exercice d'activités numériques

1. Résoudre dans R les équations suivantes :

1) $ax^2 - bx - c = 0$; **2)** $ax^4 - bx^2 - c = 0$.

2. Déterminer s'il existe, deux réels u et v tels que leur somme $S = 1$ et leur produit $P = a$.

2. épreuves A et B

Épreuve A

Exercice d'activités géométriques

Le plan étant muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les droites suivantes :

$D_1 : \begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$, t un réel ; $D_2 : 2x - 3y = 0$.

1.1. Le point A (1, 5) appartient-il à D_1? à D_2 ?

1.2. Justifier que les droites D_1 et D_2 sont perpendiculaires.

1.3. Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

Épreuve B

Exercice d'activités géométriques

Le plan étant muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les droites suivantes :

$D_1 : \begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$, t un réel ; $D_2 : 3x - 2y = 0$.

1.1. Le point A (–1,5) appartient-il à D_1? à D_2 ?

1.2. Justifier que les droites D_1 et D_2 sont perpendiculaires.

1.3. Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

Exercice d'activités numériques (Épreuve A)

1.1. Résoudre dans R les équations suivantes :

1) $3x^2 - 11x - 4 = 0$;

2) $3x^4 - 11x^2 - 4 = 0$;

1.2. Déterminer s'il existe, deux réels u et v tels que leur somme S = 1 et leur produit P = –

Exercice d'activités numériques (Épreuve B)

1.1. Résoudre dans R les équations suivantes :

1) $2x^2 - 17x - 9 = 0$;

2) $2x^4 - 17x^2 - 9 = 0$;

1.2. Déterminer s'il existe, deux réels u et v tels que leur somme S = 1 et leur produit P =

3. Corrigés comparés des épreuves A et B

Epreuve A

Exercice d'activités géométriques

D_1 : $\begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$; $D_2 : 2x - 3y = 0$.

1.1.

- A (1 ; 5) appartient à D_1 si et seulement si le système:

$$\begin{cases} 1 = 5 - 2t \\ 5 = -1 + 3t \end{cases},$$

admet une solution unique. On trouve:

$$\begin{cases} 1 = 5 - 2t \\ 5 = -1 + 3t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 = 5 - 2t \Rightarrow t = 2 \\ 5 = -1 + 3t \Rightarrow t = 2 \end{cases}.$$

Donc A (1 ; 5) appartient à D_1.

- pour D_2 on a:

$2 \times (1) - 3 \times (5) = -13 \neq 0$: A $\notin D_2$.

1.2.

- $\vec{u}(x = -2; y = 3)$ est un vecteur unitaire deD_1 ;
- $\vec{v}(x' = 3; y' = 2)$ est un vecteur unitaire de D_2.

Cherchons le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$. On obtient:

$\vec{u} \cdot \vec{v} = xx' + yy' = -6 + 6 = 0$.

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux, donc les droites D_1 et D_2 dont perpendiculaires.

Epreuve B

Exercice d'activités géométriques

D_1 : $\begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$; $D_2 : 3x - 2y = 0$.

1.1.

- A (– 1 ; 5) appartient à D_1 si et seulement si le système:

$$\begin{cases} -1 = 5 + 3t \\ 5 = 1 - 2t \end{cases},$$

admet une solution unique. On trouve:

$$\begin{cases} -1 = 5 + 3t \\ 5 = 1 - 2t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -1 = 5 + 3t \Rightarrow t = -2 \\ 5 = 1 - 2t \Rightarrow t = -2 \end{cases}.$$

Donc A (– 1 ; 5) appartient à D_1.

- pour D_2 on a :

$3 \times (-1) - 2 \times (5) = -13 \neq 0$: A $\notin D_2$.

1.2.

- $\vec{u}(x = 3; y = -2)$ est un vecteur unitaire de D_1;
- $\vec{v}(x' = 2; y' = 3)$ est un vecteur unitaire de D_2.

Cherchons le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$. On obtient :

$\vec{u} \cdot \vec{v} = xx' + yy' = 6 - 6 = 0$.

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux, donc les droites D_1 et D_2 dont perpendiculaires.

Epreuve A

1.3.

En remplaçant x par $5 - 2t$ et y par $-1 + 3t$ dans l'équation de D_2 on obtient :

$2(5 - 2t) - 3(-1 + 3t) = 0 \Rightarrow t = 1.$

Soit I (x ; y) le point d'intersection.

Déterminons les coordonnées de leur point d'intersection I. On a :

$$\begin{cases} x = 5 - 2\times 1 & \Rightarrow \quad x = 3 \\ y = -1 + 3\times 1 \Rightarrow & \quad y = 2 \end{cases}.$$

Soit I (3 ; 2).

Exercice d'activités numériques

1.1.

1) $3x^2 - 11x - 4 = 0.$

Cette équation est de la forme $ax^2 + bx + c = 0$.

Son discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$. Soit :

$\Delta = (-11)^2 - 4 \times 3 \times (-4) = 169 = (13)^2.$

Ce qui donne : $x_1 = 4$ et $x_2 = -1/3$.

D'où : S = {– 1/3 ; 4}.

2) $3x^4 - 11x^2 - 4 = 0$

Faisons un changement de variable en posant $X = x^2$. On obtient dans ce cas l'équation :

$3X^2 - 11X - 4 = 0.$

Cette équation est identique à l'équation 1). D'où : $X_1 = -1/3$ et $X_2 = 4$.

- $X_2 = x^2 = -1/3$, il y a pas de solutions.
- $X_1 = x^2 = 4$, on trouve : $x_1 = -2$ et $x_2 = 2$.

D'où : $S = \{-2 ; 2\}$.

1.2.

Soient deux réels u et $v$de somme $S = 1$ et de produit $P = -12$.S et P vérifient l'équation :

$X^2 - SX + P = 0 \Rightarrow X^2 - X - 12 = 0.$

$\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-12) = 49 = (7)^2.$

Ce qui donne : $X_1 = -3$ et $X_2 = 4$.

D'où : $u = -3$ et $v = 4$ ou $v = -3$ et $u = 4$.

Epreuve B

1.3.

En remplaçant x par $5 + 3t$ et y par $1 - 2t$ dans l'équation de D_2 on obtient :

$3(5 + 3t) - 2(1 - 2t) = 0 \Rightarrow t = -1.$

Soit I (x ; y) le point d'intersection.

Déterminons les coordonnées de leur point d'intersection I. On a :

$$\begin{cases} x = 5 + 3\times(-1) & \Rightarrow \quad x = 2 \\ y = 1 - 2\times(-1) & \Rightarrow \quad y = 3 \end{cases}.$$

Soit I (2 ; 3).

Exercice d'activités numériques

1.3.

1) $2x^2 - 17x - 9 = 0.$

Cette équation est de la forme $ax^2 + bx + c = 0$.

Son discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$. Soit :

$\Delta = (-17)^2 - 4 \times 2 \times (-9) = 361 = (19)^2.$

Ce qui donne : $x_1 = 9$ et $x_2 = -1/2$.

D'où : S = {– 1/2 ; 9}.

2) $2x^4 - 17x^2 - 9^2 = 0$

Faisons un changement de variable en posant $X = x^2$. On obtient dans ce cas l'équation:

$2X^2 - 17X - 9 = 0.$

Cette équation est identique à l'équation 1). D'où : $X_1 = -1/2$ et $X_2 = 9$.

- $X_2 = x^2 = -1/2$, il y a pas de solutions.
- $X_1 = x^2 = 9$, on trouve : $x_1 = -3$ et $x_2 = -3$.

D'où : $S = \{-3 ; 3\}$.

1.2.

Soient deux réels u et $v$de somme $S = 1$ et de produit $P = -6$.S et P vérifient l'équation :

$X^2 - SX + P = 0 \Rightarrow X^2 - X - 6 = 0.$

$\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 25 = (5)^2.$

Ce qui donne : $X_1 = -2$ et $X_2 = 3$.

D'où : $u = -2$ et $v = 3$ ou $v = -2$ et $u = 3$.

7. IMPACT DE L'APPLICATION DE LA METHODE DE LA CSDT

Après deux séances d'évaluation des élèves de la classe de seconde Sau lycée Alpha Molo Baldè de Kolda à l'aide d'une seule épreuve, la méthode de la CSDT a été par la suite appliquée deux fois de suite pour un effectif de 43 élèves. Les résultats obtenus avant et après expérimentation de la méthode de la CSDT sont consignés dans le tableau 2.

Tableau2. *Impact de l'expérimentation de la méthode de la CSDT sur la performance des élèves en classe de seconde S en mathématiques. Les épreuves été notées sur 20 (Sakho, 2001).*

	Avant application de la CSDT				Avant application de la CSDT		
Anonymat	1er Devoir	2e Devoir	Moyenne		1er Devoir	2e Devoir	Moyenne
01	12,00	14,00	**13,00**		15,00	13,00	**14,00**

02	10,50	08,00	09,25		12,00	09,50	10,75
03	08,00	10,00	09,00		09,00	04,50	06,75
04	12,00	09,50	**10,75**		06,00	05,00	**05,50**
05	15,00	14,50	**14,75**		16,00	13,50	**14,75**
06	10,00	11,00	10,50		11,50	09,00	10,25
07	11,00	04,00	07,50		05,00	02,50	03,75
08	11,0	09,50	10,25		07,00	06,00	06,50
09	04,50	11,00	**07,75**		06,00	02,00	**04,00**
10	15,00	12,50	**13,75**		10,00	08,00	**09,00**
11	14,00	08,00	**11,00**		06,00	02,00	**04,00**
12	13,50	14,00	**13,75**		15,00	14,00	**14,50**
13	13,00	07,50	10,25		07,00	05,50	06,25
14	12,00	09,00	10,50		06,00	05,00	05,50
15	07,00	06,50	06,75		08,00	05,00	06,50
16	14,00	12,00	**13,00**		16,00	12,50	**14,25**
17	06,00	04,50	04,25		02,00	01,00	01,50
18	12,00	12,00	12,00		09,00	06,50	07,75
19	17,00	13,00	**15,00**		17,00	14,50	**15,75**
20	05,00	02,00	03,5		01,00	01,00	01,00
21	11,00	04,50	07,75		05,00	02,00	03,50
22	09,00	10,00	09,50		09,00	07,50	08,25
23	12,00	09,00	**10,50**		03,00	03,50	**03,25**
24	08,00	07,00	07,50		06,00	05,00	05,50
25	13,00	08,50	10,75		12,00	08,00	10,00
26	05,00	01,00	**03,00**		02,00	01,00	**01,50**
27	07,00	06,50	06,75		07,00	01,50	04,25
28	06,00	11,00	09,00		05,50	01,00	03,25
29	02,00	05,00	**03,50**		03,00	01,00	**02,00**
30	07,50	08,00	07,75		09,00	06,00	07,00
31	16,00	14,00	**15,00**		19,00	14,00	**16,50**
32	14,00	09,00	11,50		10,00	07,50	08,75
33	13,00	13,00	**13,00**		14,00	12,00	**13,00**
34	13,00	10,00	11,50		08,00	07,00	07,50
35	10,00	03,00	**06,50**		02,00	01,00	**01,50**
36	07,00	06,00	06,50		04,50	01,00	02,25
37	13,00	07,00	10,00		06,00	04,00	05,00
38	14,00	12,00	**13,00**		16,00	13,50	**14,25**
39	05,00	03,00	**04,00**		02,00	01,00	**01,50**
40	13,00	08,00	10,50		07,00	03,50	05,25
41	09,00	06,00	07,50		06,00	02,00	04,00
42	11,50	12,00	11,75		10,00	08,50	09,25
43	11,00	10,00	**10,50**		13,00	11,00	**12,00**

La photo ci-dessous donne une image de l'état d'esprit des apprenants lors du déroulement de l'évaluation.

Figure2. *Premières épreuves d'application de la méthode de la CSDT en classe de Seconde SA au lycée Alpha Molo Baldé de Kolda, vendredi 27 avril 2001. On note la forte concentration des apprenants. Le 3e élève assis sur le 2e table-banc de la 2e rangée est seul. Il avait placé son épreuve au milieu de la table. Ce qui justifie sa position penchant.*

Les résultats consignés dans le tableau 2 font appel à quelques remarques.

- On constate qu'exactement dix élèves ont régulièrement la moyenne avant et après application de la méthode de la CSDT. Ce sont les élèves de numéros d'anonymat 01, 05, 12, 16, 19, 27, 31, 33, 38 et 43 ;
- On note le fait spectaculaire que certains élèves ont des notes meilleures que celles qu'ils avaient obtenues avant application de la méthode de la CSDT. Il s'agit des élèves de numéros d'anonymat 01, 12, 16, 19, 27, 31 et 38. Ceci peut-être expliqué par l'effet de la forte concentration dont ces élèves ont fait preuve lors de l'application de la méthode de la CSDT. En effet, on notait une absence totale de perturbations (silence de mort) de quelque nature que ce soit durant les deux devoirs ;
- à l'opposé de ces bons élèves, on note un groupe de six élèves qui n'ont jamais eu une note supérieure à 06/20. Ces élèves traînent sans aucun doute des lacunes en mathématiques ;
- entre ces deux extrêmes, on note le cas d'élèves alternant assez bonnes et moins bonnes notes tout en restant dans l'intervalle de notes d'amplitude faible contenant la moyenne. On peut citer le cas des élèves de numéros d'anonymat 02, 06, 25 et 42 ;
- les comportements des élèves de numéros d'anonymat 11 et 23 sont surprenants. Après avoir eu 14/20 au premier devoir, l'élève de numéro d'anonymat 11 a obtenu 06/20 puis 02/20 par application de la de la méthode de la CSDT. On note le même comportement pour l'élève de numéro d'anonymat 23 qui a obtenu 12/20 au premier devoir puis 03/20 et 03,5/20 après par application de la méthode de la CSDT.

Le diagramme de la figure 3 donne une illustration de l'impact de l'application de la méthode de la CSDT sur la performance des apprenants en classe de seconde scientifique.

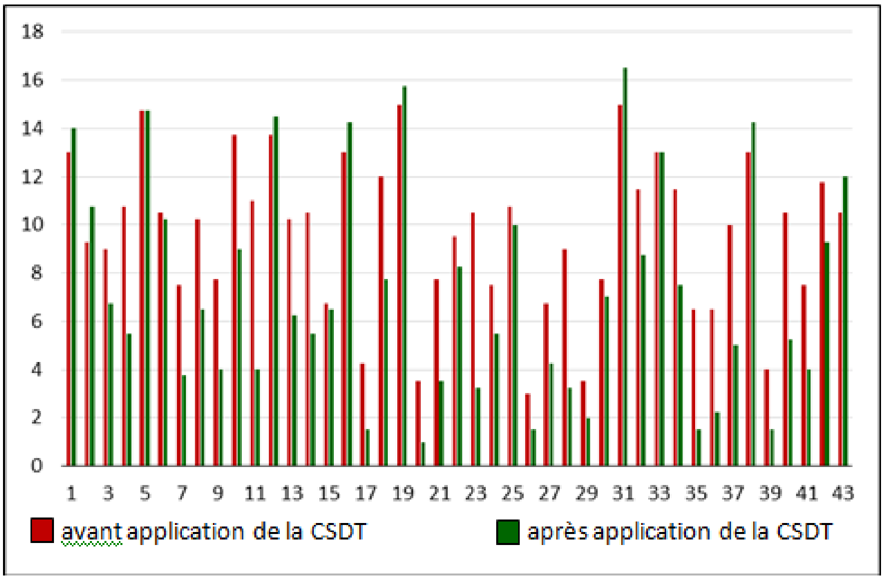


Figure3. *Impact de l'application de la méthode de la CSDT sur la performance des apprenants en classe de seconde S en mathématiques*

Le diagramme présenté sur la figure 2 est de même très révélateur. On y distingue notamment un groupe d'élèves qui ont des moyennes meilleures que celles qu'ils avaient obtenues avant application de la méthode de la CSDT. On constate nettement que sept apprenants (pics en vert) ont de meilleures notes supérieures ou égales à 14/20 après application de la CSDT alors que seul trois apprenants (pics en rouge) avaient des moyennes supérieures ou égales à 14/20 avant application de la CSDT. De même, on constate que tous les élèves qui avaient des moyennes égales à 12/20 avant application de la CSDT ont tous obtenu des moyennes supérieures à 13/20. Ceci peut prouver que l'application correcte de la CSDT contribue à accroitre les performances des apprenants par l'effet de la forte concentration leur permettant de solliciter lemaximum de leurs capacités cognitives. De même, on peut remarquer les contreperformances des élèves de numéros d'anonymat 17, 20, 36 et 39.

On notera que la méthode du « Chacun pour Soi, Dieu pour Tous » peut-être utilisée avantageusement pour tous les niveaux d'enseignements des collèges, lycées et universités. De plus, la méthode est applicable dans le cadre d'une évaluation formative ou d'une évaluation diagnostique comme par exemple dans le cadre d'un simple contrôle de prérequis en classe avant le début du cours.

Á titre d'exemple, nous donnons les énoncés comparés de deux exercices de chimie pour un contrôle de prérequis en Licence 1 Physique Chimie (Sakho, 2018).

Épreuve mère:

Exercice 1

On considère une solution S_1 …… de concentration molaire C_1 = … mol $\cdot$ L^{-1} et une solution S_2 …… de concentration molaire C_2 = …… mol $\cdot$ L^{-1}. On mélange un volume V_1 = … mL de Si et un volume V_2 = ….. mL pour préparer une solution aqueuseS_3.

1.1. On laisse tomber trois gouttes de bleu de bromothymol (B. B. T) dans un échantillon de S_i. Quelle couleur observe-t-on ?

1.2. Calculer le pH de la solution S_3.

1.3. Calculer la concentration molaire volumique des ions ……. dans la solution S_3.

1.4. On ajoute un volume V_e = 50 mL d'eau distillée dans la solution S_i. Calculer sa nouvelle concentration molaire volumique.

Épreuve A

On considère une solution S_1 d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_1 = 0{,}02\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et une solution S_2 d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_2 = 0{,}04\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On mélange un volume $V_1 = 10$ mL de S_1 et un volume $V_2 = 20$ mL de S_2 pour préparer une solution aqueuseS_3.

1.1. On laisse tomber trois gouttes de bleu de bromothymol (B. B. T)dans un échantillon de S_3. Quelle couleur observe-t-on ?

1.2. Calculer le pH de la solution S_3.

1.3. Calculer la concentration molaire volumique des ions chlorure dans la solution S_3.

1.4. On ajoute un volume $V_e = 50$ mL d'eau distillée dans la solution S_1. Calculer sa nouvelle concentration molaire volumique.

Épreuve B

On considère une solution S_1 d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_1 = 0{,}02\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et une solution S_2 d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_2 = 0{,}04\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On mélange un volume $V_1 = 10$ mL de S_1 et un volume $V_2 = 20$ mL de S_2 pour préparer une solution aqueuse S_3.

1.1. On laisse tomber trois gouttes de B. B. T dans un échantillon de S_1. Quelle couleur observe-t-on ?

1.2. Calculer le pH de la solution S_3.

1.3. Calculer la concentration molaire volumique des ions sodium dans la solution S_3.

1.4. On ajoute un volume $V_e = 50$ mL d'eau distillée dans la solution S_1. Calculer sa nouvelle concentration molaire volumique.

On voit que deux apprenants assis côte à côte ne peuvent pas copier sur la copie de l'un ou de l'autre (l'effet de stress dû au coup d'œil est installé chez l'apprenant qui aurait l'intention de tricher) : pour l'épreuve A, S_1 est une solution acide alors que pour B, S_1 est une solution basique. Les deux épreuves évaluent les mêmes compétences et ont même niveau de difficultés comme on peut s'en rendre compte en faisantune correction comparée selon deux colonnes.

Donnons enfin un exemple de deux épreuves de mécanique quantique proposées aux étudiants en Licence 3 Physique Chimie à l'Université de Thiès en 2019.

L'HUMILITÉ MON CHOIX, L'EXCELLENCE MA VOIE — UNIVERSITÉ DE THIÈS	**Unité de Formation et de Recherche** **Sciences et Technologies** **Département Sciences expérimentales**	**Licence 3 PC /Semestre 5** **Mécanique quantique 2**

Contrôle continu de connaissances (02 heures)

Épreuve A

Exercice 1 (3 points)

On considère un ensemble discret $\{|u_k\rangle\}$ et le vecteur d'état $|\Psi\rangle$ de composantes c_k.

1.1. Dans quelle condition l'ensemble $\{|u_k\rangle\}$ est-il orthonormé. (**0,75 pt**)
1.2. Dans quelle condition l'ensemble $\{|u_k\rangle\}$ constitue-t-il une base ? (**0,75 pt**)
1.3. Établir la relation vérifiée par les composantes c_k si$|\Psi\rangle$ est normé. (**0,75 pt**)
1.4. Établir la relation de fermeture vérifiée par l'ensemble $\{|u_k\rangle\}$. (**0,75 pt**)

Exercice 2 (6 points)

On considère le vecteur d'état :

$$|\Psi\rangle = \cos\alpha|u_1\rangle + a\sin\alpha|u_2\rangle \; .$$

2.1. Déterminer la norme du vecteur d'état.(**1 pt**)
2.2. Représenter le projecteur $P_\Psi = |\Psi\rangle\langle\Psi|$.(**1 pt**)
2.3. Représenter l'opérateur adjoint du projecteur P_Ψ. Conclure. (**2 pts**)
2.4. On pose $\alpha=\pi/4$. Déterminer la valeur de a pour que$|\Psi\rangle$ soit normé. (**2 pts**)

Exercice 3 (6 points)

On considère l'opérateur dérivation par rapport à $y$noté D_y. On désigne par Y l'opérateur associé à y.

3.1. Calculer le commutateur $[Y, D_y]$. Conclure. (**1 pt**)
3.2. Calculer le commutateur $[Z, D_y]$. Conclure. (**1 pt**)
3.3. Démontrer que les valeurs propres d'un opérateur hermitien sont réelles. (**2 pts**)
3.4. Soient$|\varphi_k\rangle$ et$|\varphi_m\rangle$ deux kets propres d'un opérateur hermitien associés aux valeurs propres respectives λ_k et λ_m($\lambda_k \neq \lambda_m$). Montrer que $|\varphi_k\rangle$ et$|\varphi_m\rangle$ sont orthogonaux. (**2 pts**)

Exercice 4 (5 points)

On considère l'ensemble des ondes planes $\{v_p(y)\}$ avec :

$$v_p(y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\hbar}} e^{i\frac{p}{\hbar}y} \; .$$

3.1. Établir la relation d'orthonormalisation vérifiée par l'ensemble $\{v_p(y)\}$. (**1,5 pt**)
3.2. Établir la relation de fermeture vérifiée par l'ensemble $\{v_p(y)\}$. (**1,5 pt**)
3.3. Exprimer la transformée de Fourier$\varphi(p)$ de $\Psi(y)$. (**1 pt**)
3.4. Exprimer la transformée de Fourier inverse $\Psi(y)$. (**1 pt**)

Épreuve B

Exercice 1 (3 points)
On considère un ensemble discret $\{|w_m\rangle\}$ et le vecteur d'état $|\Psi\rangle$ de composantes c_m.
3.1. Dans quelle condition l'ensemble $\{|w_m\rangle\}$ est-il orthonormé. (**0,75 pt**)
3.2. Dans quelle condition l'ensemble $\{|w_m\rangle\}$ constitue-t-il une base ? (**0,75 pt**)
3.3. Établir la relation vérifiée par les composantes c_m si$|\Psi\rangle$est normé. (**0,75 pt**)
3.4. Établir la relation de fermeture vérifiée par l'ensemble $\{|w_m\rangle\}$. (**0,75 pt**)

Exercice 2 (6 points)

On considère le vecteur d'état :

$$|\Psi\rangle = a\cos\alpha|v_1\rangle + \sin\alpha|v_2\rangle \; .$$

2.1. Déterminer la norme du vecteur d'état.(**1 pt**)
2.2. Représenter le projecteur $P_\Psi = |\Psi\rangle\langle\Psi|$.(**1 pt**)
2.3. Représenter l'opérateur adjoint du projecteur P_Ψ. Conclure. (**2 pts**)
2.4. On pose $\alpha=\pi/4$. Déterminer la valeur de a pour que$|\Psi\rangle$ soit normé. (**2 pts**)

Exercice 3 (6 points)

On considère l'opérateur dérivation par rapport à z noté D_z. On désigne par Z l'opérateur associé à z.

3.1. Calculer le commutateur $[Z, D_z]$. conclure. **(1 pt)**
3.2. Calculer le commutateur $[Y, D_z]$. Conclure. **(1 pt)**
3.3. Démontrer que les valeurs propres d'un opérateur hermitien son réelles. **(2 pts)**
3.4. Soient $|\varphi_q\rangle$ et$|\varphi_\mu\rangle$ deux kets propres d'un opérateur hermitien associés aux valeurs propres respectives λ_q et λ_μ ($\lambda_q \neq \lambda_\mu$). Montrer que $|\varphi_q\rangle$ et$|\varphi_\mu\rangle$ sont orthogonaux.**(2 pts)**

Exercice 4 (5 points)

On considère l'ensemble des ondes planes $\{v_p(z)\}$ avec :

$$v_p(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\hbar}} e^{i\frac{p}{\hbar}z}$$

3.1. Établir la relation d'orthonormalisation vérifiée par l'ensemble $\{v_p(z)\}$. **(1,5 pt)**
3.2. Établir la relation de fermeture vérifiée par l'ensemble $\{v_p(z)\}$. **(1,5 pt)**
3.3. Exprimer la transformée de Fourier $\varphi(p)$ de $\Psi\ (z)$. **(1 pt)**
3.4. Exprimer la transformée de Fourier inverse $\Psi\ (z)$.**(1 pt)**

8. Avantages de la methode d'evaluation du « Chacun pour Soi, Dieu pour Tous »

Les avantages de la méthode d'évaluation du « Chacun pour Soi, Dieu pour Tous » sont nombreux. Citons au moins neuf (9) avantages.

1. possibilité de minimiser voir éliminer les risques de fraudes lors des séances d'évaluations sommatives ;

2. minimise les frustrations[3] des bons apprenants concurrencés par leurs camarades fraudeurs : un apprenant tricheur ayant obtenu la meilleure note lors d'un concours par exemple, peut bénéficier d'un prix d'excellence ou d'une bourse au détriment d'un bon apprenant ayant plus de mérite que lui (c'est très frustrant voire écœurant de voire un fraudeur prendre sa bourse);

3. permet aux apprenants de se concentrer et de solliciter le maximum de leur potentiel cognitif pour accroître leurs performances;

4. la surveillance de la séance est très aisée pour l'enseignant (l'effet gendarme[4] disparaît) ;

5. l'apprenant se prépare en amont de la séance d'évaluation pour donner le maximum de lui-même sachant qu'il n'aura aucune possibilité de compter sur son camarade d'à-côté ;

6. l'enseignant peut s'assurer que la note obtenue par un apprenant est une mesure objective de l'ensemble des compétences évaluées.

7. l'enseignant décèle à la fin de la correction, tous les apprenants qui traînent des lacunes ; ce qui lui facilite alors les séances de remédiation ;

8. les notes objectives fournies à l'administration permettent une bonne orientation des apprenants suivant leurs vrais profils (on ne peut pas connaître le réel profil d'un apprenant fraudeur) ;

---

[3]Pierre Merle, sociologue et professeur à l'IUFM de Bretagne écrit : « Je me souviens du cas d'un élève qui avait des notes convenables et s'était subitement arrêté de travailler en milieu d'année. Il m'avait expliqué qu'il était écœuré et découragé, parce qu'il ne trichait pas alors qu'un autre élève avait 17 de moyenne en trichant (Merle, 2001).

[4]Effet gendarme : les apprenants non confiants, prêtent toujours attention à la vigilance du surveillant qu'ils prennent pour un « gendarme »charger de veiller au grain pour dénicher les tricheurs afin qu'ils soient sanctionnés (il est bien connu qu'un apprenant fraudeur pris la main dans le sac, reçoit comme sanction la note zéro). Avec la mise en œuvre de la méthode d'évaluation du « chacun pour soi, Dieu pour tous », l'apprenant ne prête plus attention à la vigilance du surveillant puisqu'il sait qu'il n'a d'autre choix que de travailler seul : ce que nous appelons l'effet « gendarme » disparaît.

9. l'enseignant devient très performant dans la proposition d'épreuves d'évaluations sommatives : il faut un véritable travail intellectuel pour proposer des épreuves présentant le même niveau de difficultés tout en évaluant les même compétences (on ne trouve pas ces genres d'épreuves prêtes à être utilisées dans des annales où les autres manuels scolaires).

9. Conclusion

Dans ce travail, nous avons présenté une nouvelleméthode d'évaluation baptisée « méthode d'évaluation du Chacun pour Soi, Dieu pour Tous – CSDT – ». Cette méthode a été appliquée avec succès en classe de troisième et classe de seconde S au lycée Alpha Molo Baldé de Kolda (2001-2002), au Lycée de Bambey (2002-2008), au Lycée Technique Industriel Maurice Delafosse de Dakar (2008-2010), à l'Université Assane Seck de Ziguinchor (2010-2019) et à l'Université Iba Der Thiam de Thiès depuis 2019. Á travers cette étude, nous avons montré que la méthode de la CSDT présente plusieurs avantages notamment en permettant de minimiser voire d'éradiquer la tricherie lors des séances d'évaluations sommatives et en permettant aux apprenants de se concentrer et de solliciter le maximum de leur potentiel cognitif. De plus, cette méthode permet à l'enseignant de s'assurer que la note obtenue par un apprenant est une mesure objective de l'ensemble des compétences évaluée. L'utilisation de la méthode de la CSDT permet aussi à l'enseignant d'être très performant dans la proposition d'épreuves d'évaluations sommatives. Enfin, sur la base des moyennes obtenues par application de la méthode de la CSDT, les apprenants pourront être très bien orientés lors des conseils de classe ou des délibérations suivant leurs vrais profils. La méthode d'évaluation du Chacun pour Soi, Dieu pour Tous » trouve son champ d'application surtout en Chimie, en Physique et en Mathématiques et peut être appliquée à toute séance d'évaluation sommative aussi bien à l'élémentaire, au moyen-secondaire qu'à l'université.

Remerciements

Nous tenons à témoigner toute notre gratitude à Messieurs Ibra Diallo et Kéba Guèye, professeurs de Sciences physiques respectivement au lycée Demba Diop à Mbour et au Prytanée Militaire à Saint Louis au Sénégal ainsi qu'à Monsieur Aldiouma Sy, ancien professeur de Mathématiques au lycée Alpha Molo Bladé de Kolda au Sénégal qui ont tous expérimenté la méthode d'évaluation du « Chacun pour Soi, Dieu pour Tous ».

References

Common Sense Media.2009.*Hi-Tech cheating: what every parents needs to knows*. http://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/hitech_cheating__summary_no_embargo_tags.pdf.

Crittenden, V. L., Hanna, R. C., Peterson, R. A. 2009. *The cheating culture: A global societal phenomenon*. Business Horizons, **52**(4), 337–346. doi:10.1016/j.bushor.2009.02.004

Graves, S. M. (2008). *Student Cheating Habits: A Predictor Of Workplace Deviance*. Journal of Diversity Management, **3**(1), 15-22.

Guibert P. & Mchaut C. 2009.*Les facteurs individuels et contextuels de la fraude aux examens universitaires.* Revue française de pédagogie, n°169, p.43-52.

Marcoux, G. & Béland, S. (2016). *Retour sur l'évaluation diagnostique*. Mesure et évaluation en éducation, **39**(3), 97–103. https://doi.org/10.7202/1040138ar

Merle P. Triche aux examens et concours : comment l'éviter, #Réforme du bac#Entrée à l'université# EdTech#Innovation#Apprentissage, 2011

Michaut C. 2013. *Les nouveaux outils de la tricherie scolaire au lycée*. Recherches en éducation. 16, pp.131-142. ff10.4000/ree.7855ff. ffhalshs-01082833f.

Miotte J. 2021. *L'évaluation à l'école élémentaire : Source d'anxiété auprès des élèves*. Education. ffhal-03449095f.https://univ-fcomte.hal.science/hal-03449095/document

Ndiaye A. 2017.*Au Sénégal, les corrigés du bac étaient disponibles sur WhatsApp avant les épreuves.* https://www.lemonde.fr/afrique/article/2017/07/06/au-senegal-les-corriges-du-bac-etaient-disponibles-

Sakho, I.*Actes de la journée de réflexion sur la méthode d'évaluation du ''chacun pour soi, Dieu pour tous''*. Inspection d'Académie de Kolda, Pôle Régional de Formation, Lycée Alpha Molo Baldé de Kolda, Kolda, 19 mai 2001.

Sakho, I., *Cours de pédagogie universitaire pour doctorants UFR/ST*. Université Assane Seck de Ziguinchor, Ziguinchor, Sénégal, (2018).

Sakho I., 2018. *« Principe 7 » de la pédagogie, Effet Zeeman-Effet Prérequis, architecture pyramidale du système LMD : mise en œuvre d'une pédagogie discriminatoire pour un enseignement de qualité*. European Scientific Journal. **14**, 1857-7431.

Sakho I. 2023. *Desertion of Science in Senegal and the Question of Gender in the Particular Case of the 12th Grade S1*. International Journal of Recent Innovations in Academic Research.**7**, 11, 1-18.

Shuhmann P., Burrus R., Barber P., Graham J. & Eikai F. 2012. *Using the Scenario Method to Analyze Cheating Behaviors.*Journal of Academic Ethics, volume 10, n°4, p.1-17.

Tchouata Foudjio, C*et al*. 2014. *Fraude aux examens et formation des enseignants : le cas de l'École normale supérieure de Yaoundé*. Formation et profession, **22**(3), 48-62. http://dx.doi.org/10.18162/fp.2014.152.

Citation: *Ibrahima SAKHO. "Minimize or even Eradicate Cheating by Applying the "Everyone for Himself, God for All" Evaluation Method" International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE), vol 11, no.73, 2024, pp. 94-112. DOI: https://doi.org/10.20431/2349- 0381.1107010.*