

---

# REVUE LES TISONS

---

*Revue Internationale des Sciences de l'Homme et de la Société (RISHS)*



Revue indexée par

**ESJI** Eurasian  
Scientific  
Journal  
Index  
[www.ESJIndex.org](http://www.ESJIndex.org)

<http://esjindex.org/search.php?id=6845>

Revue en ligne : <https://www.revuelestisons.bf>

p-ISSN: 2756-7532

e-ISSN: 2756-7524

Numéro spécial 1, janvier 2024

Revue LES TISSONS, Revue internationale des Sciences de l'Homme et de la  
Société (RISHS) – Numéro spécial 1, janvier 2024  
p-ISSN : 2756-7532 ; e-ISSN : 2756-7524

Revue LES TISONS, Revue internationale des Sciences de l'Homme et de la  
Société (RISHS) – Numéro spécial 1, janvier 2024  
p-ISSN : 2756-7532 ; e-ISSN : 2756-7524

---

## REVUE LES TISONS

---

Revue LES TISSONS, Revue internationale des Sciences de l'Homme et de la  
Société (RISHS) – Numéro spécial 1, janvier 2024  
p-ISSN : 2756-7532 ; e-ISSN : 2756-7524

Revue LES TISONS, Revue internationale des Sciences de l'Homme et de la  
Société (RISHS) – Numéro spécial 1, janvier 2024  
p-ISSN : 2756-7532 ; e-ISSN : 2756-7524



---

## REVUE LES TISONS

---

*Revue Internationale des Sciences de l'Homme et de la Société (RISHS)*



Revue indexée par  
**ESJI** Eurasian  
Scientific  
Journal  
Index  
[www.ESJIndex.org](http://www.ESJIndex.org)  
<http://esjindex.org/search.php?id=6845>

Revue en ligne : <https://www.revuelestisons.bf>

Éditions LES TISONS  
Arrond. 5, Sect. 22, Av. Toguiyeni

Revue LES TISSONS, Revue internationale des Sciences de l'Homme et de la  
Société (RISHS) – Numéro spécial 1, janvier 2024  
p-ISSN : 2756-7532 ; e-ISSN : 2756-7524

p-ISSN: 2756-7532; e-ISSN: 2756-7524  
<http://esjindex.org/search.php?id=6845>  
<http://www.revuelestisons.bf>  
[lestisons@revuelestisons.bf](mailto:lestisons@revuelestisons.bf)  
S/C Université Joseph KI-ZERBO  
BV 30053 OUAGA 1200 Logements  
10020 OUAGADOUGOU - Burkina Faso  
(+226) 66006650/70104853

## PRÉSENTATION ET POLITIQUE ÉDITORIALE

Sous l'impulsion de M. Fatié OUATTARA, Professeur titulaire de philosophie à l'Université Joseph KI-ZERBO, et avec la collaboration d'Enseignants-Chercheurs et Chercheurs qui sont, soit membres du Centre d'Études sur les Philosophies, les Sociétés et les Savoirs (CEPHISS), soit membres du Laboratoire de philosophie (LAPHI), une nouvelle revue vient d'être fondée à Ouagadougou, au Burkina Faso, sous le nom de « Revue LES TISONS ».

Revue internationale des Sciences de l'Homme et de la Société, la Revue LES TISONS vise à contribuer à la diffusion de théories, de connaissances et de pratiques professionnelles inspirées par des travaux de recherche scientifique. En effet, comme le signifie le Larousse, un tison est un « morceau de bois brûlé en partie et encore en ignition ».

De façon symbolique, la Revue LES TISONS est créée pour mettre ensemble des tisons, pour rassembler les chercheurs, les auteurs et les idées innovantes, pour contribuer au progrès de la recherche scientifique, pour continuer à entretenir la flamme de la connaissance, afin que sa lumière illumine davantage les consciences, éclaire les ténèbres, chasse l'ignorance et combatte l'obscurantisme à travers le monde.

Dans les sociétés traditionnelles, au clair de lune et pendant les périodes de froid, les gens du village se rassemblaient autour du feu nourri des tisons : ils se voient, ils se reconnaissent à l'occasion ; ils échangent pour résoudre des problèmes ; ils discutent pour voir ensemble plus loin, pour sonder l'avenir et pour prospecter un meilleur avenir des sociétés. Chacun doit, pour ce faire, apporter des tisons pour entretenir le feu commun, qui ne doit pas s'éteindre.

La Revue LES TISONS est en cela pluridisciplinaire, l'objectif fondamental étant de contribuer à la fabrique des concepts, au renouvellement des savoirs, en d'autres mots, à la construction des connaissances dans différentes disciplines et divers domaines de la science. Elle fait alors la promotion de l'interdisciplinarité, c'est-à-dire de l'inclusion dans la diversité à travers diverses approches méthodologiques des problèmes des sociétés.

Semestrielle (juin, décembre), thématique au besoin pour les numéros spécifiques, la Revue LES TISONS publie en français et en

anglais des articles inédits, originaux, des résultats de travaux pratiques ou empiriques, ainsi que des mélanges et des comptes rendus d'ouvrages dans le domaine des Sciences de l'Homme et de la Société : **Anthropologie, Communication, Droit, Économie, Environnement, Géographie, Histoire, Lettres modernes, Linguistique, Philosophie, Psychologie, Sociologie, Sciences de l'environnement, Sciences politiques, Sciences de gestion, Sciences de la population, etc.**

Peuvent publier dans la Revue LES TISONS, les Chercheurs, les Enseignants-Chercheurs et les doctorants dont les travaux de recherche s'inscrivent dans ses objectifs, thématiques et axes.

La Revue LES TISONS comprend une Direction de publication, un Secrétariat de rédaction, un Comité scientifique et un Comité de lecture qui assurent l'évaluation en double aveugle et la validation des textes qui lui sont soumis en version électronique pour être publiés (en ligne et papier).

#### **MODE DE SOUMISSION ET DE PAIEMENT**

La soumission des articles se fait à travers le mail suivant : [lestisons@revuelestisons.bf](mailto:lestisons@revuelestisons.bf).

L'évaluation et la publication de l'article sont conditionnées au paiement de la somme de cinquante mille (50.000) francs CFA, en raison de vingt mille (20.000) francs CFA de frais d'instruction et trente mille (30.000) francs CFA de frais de publication. Le paiement desdits frais peut se faire par Orange money (00226.66.00.66.50, identifié au nom de OUATTARA Fatié), par Western Union ou par Money Gram.

#### **CONSIDÉRATION ÉTHIQUE**

Les contenus des articles soumis et publiés (en ligne et en papier) par la Revue LES TISONS n'engagent que leurs auteurs qui cèdent leurs droits d'auteur à la revue.



## NORMES ÉDITORIALES

Les textes soumis à la Revue LES TISONS doivent avoir été écrits selon les NORMES CAMES/LSH adoptées par le CTS/LSH, le 17 juillet 2016 à Bamako, lors de la 38<sup>e</sup> session des CCI.

Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : Titre, Prénom et Nom de l'auteur, Institution d'attache, adresse électronique, Résumé en Français, Mots clés, Abstract, Key words, Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie.

Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : Titre, Prénom et Nom de l'auteur, Institution d'attache, adresse électronique, Résumé en Français, Mots clés, Abstract, Key words, Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie.

Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction, de la conclusion, de la bibliographie, doivent être titrées, et numérotées par des chiffres (ex : 1. ; 1.1.; 1.2; 2.; 2.2.; 2.2.1; 2.2.2.; 3.; etc.).

Les passages cités sont présentés en romain et entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépassent trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en romain et en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.

Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, de la façon suivante :

- (Initiale(s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur, année de publication, pages citées);
- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

*Exemples :*

En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...), d'accroître le domaine des mathématiques : alors qu'elle s'est pour l'essentiel occupé du

groupe professionnel occidental que l'on appelle les mathématiciens (...) ».

Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont fait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit :

Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socio-culturelle et de civilisation traduisant une impréparation sociohistorique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page.

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : NOM et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Editeur, pages (p.) occupées par l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif. Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas

où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2<sup>de</sup> éd.).

Ne sont présentées dans les références bibliographiques que les références des documents cités. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur :

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, Paris, L'Harmattan.

AUDARD Cathérine, 2009, *Qu'est ce que le libéralisme ? Ethique, politique, société*, Paris, Gallimard.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, Paris, PUF.

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogène*, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, Paris, L'Harmattan.

L'article doit être écrit en format « Word », police « Times New Roman », Taille « 12 pts », Interligne « simple », positionnement « justifié », marges « 2,5 cm (haut, bas, droite, gauche) ». La longueur de l'article doit varier entre 30.000 et 50.000 signes (espaces et caractères compris). Le titre de l'article (15 mots maxi, taille 14 pts, gras) doit être écrit (français, traduit en anglais, vice-versa).

Le(s) Prénom(s) sont écrits en lettres minuscules et le(s) Nom(s) en lettres majuscules suivis du mail de l'auteur ou de chaque auteur (le tout en taille 12 pts, non en gras).

Le résumé (250 mots maximales, taille 12 pts) de l'article et les mots clés (05) doivent être écrits et traduits en français/anglais. La taille de l'article varie entre 15 et 25 pages maximales.

#### **DIRECTION DE PUBLICATION**

*Directeur* : Pr Fatié OUATTARA, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)

*Directeur adjoint* : Dr Moussa COULIBALY, Assistant, Économiste,  
Université Nazi Boni (Burkina Faso)

#### **RESPONSABLE DES FINANCES**

Mme Fati IDOGO, Agent des Services administratifs et financiers,  
UFR/SH, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)

#### **SECRETARIAT DE RÉDACTION**

*Secrétaire* : Dr Noumoutiè SANGARÉ, Assistant, Philosophe,  
Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)

*Membres* : Dr Abdoul Azize SODORÉ, MC, Géographe, Université  
Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Beli Alexis NÉBIÉ,  
Assistant, Psychologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina  
Faso); Dr Boubié BAZIÉ, MA, Historien, Université Joseph KI-  
ZERBO (Burkina Faso); Dr Édith DAH, MA, Philosophe,  
Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Mathieu Beli  
DAÏLA, MA, Linguiste, Université de Dédougou (Burkina Faso); Dr  
Paul-Marie MOYENGA, MA, Sociologue, Université Joseph KI-  
ZERBO (Burkina Faso); Dr Sampala Fati BALIMA, MC, Politiste,  
Université Thomas SANKARA (Burkina Faso); M. Jean Baptiste  
PODA, Doctorant en Philosophie, Université Joseph KI-ZERBO  
(Burkina Faso); M. Lazard T. OUÉDRAOGO, Doctorant en  
Philosophie, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); M.  
Mahamat OUATTARA, Doctorant en Philosophie, Université  
Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); M. Saïdou BARRY, Doctorant  
en Philosophie, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso).

#### **COMITÉ DE LECTURE**

Dr Abdoul Karim SAÏDOU, MC, Politiste, Université Thomas  
SANKARA (Burkina Faso); Dr Aimé D. M. KOUDBILA, MA,  
Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr M.  
Alice SOMÉ/SOMDA, MR, Philosophe, Institut des Sciences des  
Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Dr Awa OUOBA, MC,

Géographe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Bouraïman ZONGO, MA, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Calixte KABORÉ, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Cheick Bobodo OUÉDRAOGO, MC, Linguiste, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Clotaire Alexis BASSOLÉ, MC, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Damien DAMIBA, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Dimitri Régis BALIMA, MC, Communicologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Donatien DAYOUROU, MC, Psychologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Edwige DEMBÉLÉ, MA, Économiste, Université NAZI BONI (Burkina Faso); Dr Étienne KOLA, MC, Philosophe, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso); Dr Évariste R. BAMBARA, MC, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Ézaïe NANA, IR, Sociologue, INSS/CNRST (Burkina Faso); Dr Fernand OUÉDRAOGO, MA, Psychologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Gaoussou OUÉDRAOGO, MC, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Gauthier YÉ, MA, Psychologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Georges ROUAMBA, MC, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Hamado KABORÉ, CR, Historien, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Dr Hamado OUÉDRAOGO, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Hamado Joël OUÉDRAOGO, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Isidore YANOGO, MC, Géographe, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso); Dr Issaka YAMÉOGO, MC, Philosophe, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso); Dr Jean-Baptiste P. COULIBALY, MC, Historien, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Jérémie ROUAMBA, MC, Géographe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Kalifa DRABO, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Kassem Salam SOURWEIMA, MC, Politiste, Université Thomas

SANKARA (Burkina Faso); Dr Kizito Tioro KOUSSÉ, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Landry COULIBALY, MA, Historien, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Lassané YAMÉOGO, MA, Communicologue, Université Thomas SANKARA (Burkina Faso); Dr Lassina SIMPORÉ, MC, Archéologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Léon SAMPANA, MC, Politiste, Université Nazi BONI (Burkina Faso); Dr Léonce KY, MC, Historien, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Madeleine WAYAK PAMBÉ, MC, Démographe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Magloire É. YOGO, MA, Sciences de l'éducation, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Moussa DIALLO, Assistant, Philosophe, Centre universitaire de Manga, UNZ (Burkina Faso); Dr Narcisse Taladi YONLI, MA, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Noumoutiè SANGARÉ, Assistant, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Ollo Pépin HIEN, CR, Sociologue, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Dr Pascal BONKOUNGOU, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Paul-Marie BAYAMA, MC, Philosophe, ENS de Koudougou (Burkina Faso); Dr R. Ulysse Emmanuel OUÉDRAOGO, MA, Géographe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Rasmata BAKYONO/NABALOU, MC, Psychologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Relwendé DJIGUEMDÉ, Assistant, Philosophe, Centre universitaire de Manga, UNZ, (Burkina Faso); Dr Rodrigue BONANÉ, MR, Philosophe, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Dr Rodrigue SAWADOGO, MC, Philosophe, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso); Dr Roger ZERBO, MR, Sociologue, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Dr Serge SAMANDOULGOU, MR, Philosophe, Institut des Sciences des Sociétés (Burkina Faso); Dr Souleymane SAWADOGO, MA, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Stanislas SAWADOGO, MA, Psychologue, Université Joseph KI-

ZERBO (Burkina Faso); Dr Tongnoma ZONGO, CR, Sociologue, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Dr Yacouba BANWORO, MC, Historien, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Zakaria SORÉ, MC, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Zoubere DIALLA, MA, Sociologue, Centre universitaire de Manga, UNZ, (Burkina Faso).

### **COMITÉ SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL**

Pr Abdoulaye SOMA, PT, Constitutionnaliste, Université Thomas SANKARA (Burkina Faso); Pr Abdramane SOURA, PT, Démographe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Abou NAPON, PT, Linguiste, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Aklesso ADJI, PT, Philosophe, Université de Lomé (Togo); Pr Alain Casimir ZONGO, PT, Philosophe, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso)

Pr Alkassoum MAÏGA, PT, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Amadé BADINI, PT, Philosophe, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso); Pr Augustin LOADA, PT, Politiste, Université Saint Thomas d'Aquin (Burkina Faso); Pr Augustin PALÉ, PT, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr B. Claudine Valérie ROUAMBA/OUÉDRAOGO, PT, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Bernard KABORÉ, PT, Linguiste, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Bilina BALLONG, PT, Philosophe, Université de Lomé (Togo); Pr Bouma F. BATIONO, PT, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Cyrille KONÉ, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Cyrille SEMDÉ, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr David Musa SORO, PT, Philosophe, Université Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire); Pr Edmond Yao KOUASSI, PT, Philosophe, Université de Bouaké (Côte d'Ivoire); Pr Emmanuel M. HEMA, PT, Écologue, Université de Dédougou (Burkina Faso); Pr Emmanuel

Malolo DISSAKÈ, PT, Philosophe, Université de Douala (Cameroun); Pr Eustache R. K. ADANHOUNME, PT, Philosophe, Université Abomey Calavi (Benin); Pr Fabienne LELOUP, Sociologue, Université Catholique de Louvain-Mons (Belgique); Pr Fatié OUATTARA, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Foé NKOLO, PT, Philosophe, Université Yahoundé I (Cameroun); Pr Frédéric MOENS, Communicologue, IHECS, Bruxelles (Belgique); Pr Gabin KORBÉOGO, PT, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Georges ZONGO, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Hamidou Talibi MOUSSA, PT, Philosophe, Université Abdou MOUMOUNI (Niger); Pr Issiaka MANDÉ, PT, Historien, Université du Québec à Montréal (Canada); Pr Jacques NANEMA, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Jean-François DUPEYRON, PT, Philosophe, Université de Bordeaux (France); Pr Jean-Marie DIPAMA, PT, Géographe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Jean-Claude KALUBI-LUKUSA, PT, Sociologue, Université de Sherbrooke (Canada); Pr Jean-Pierre POURTOIS, PT, Psychopédagogue, Université de Mons (Belgique); Pr Lassane YAMÉOGO, PT, Géographe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Léon MATANGILA MUSADILA, PT, Philosophe, Université de Kinshasa (RD Congo); Pr Léopold Bawala BADOLO, PT, Psychologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Ludovic KIBORA, DR, Sociologue, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Pr Magloire SOMÉ, PT, Historien, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Mahamadé SAVADOGO, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Mamadou L. SANOGO, DR, Linguiste, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso); Pr Moukaila Abdo Laouali SERKI, PT, Philosophe, Université Abdou MOUMOUNI (Niger); Pr Pierre G. NAKOULIMA, PT, Philosophe, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Ramane KABORÉ, PT, Sociologue, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Pr Sébastien YUGBARÉ, PT, Psychologue,



Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso); Dr Amadou TRAORÉ, MC, Sociologue, Université de Ségou (Mali); Dr Décaïrd KOUADIO KOFFI, MC, Philosophe, Université Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire); Dr Djédou Martin AMALAMA, MC, Sociologue, Université de Korhogo (Côte d'Ivoire); Dr Emmanuel YAOU, MA, Sociologue, Université de Kara (Togo); Dr Gérard AMOUGOU, MC, Socio-politiste, Université de Yaoundé II (Cameroun); Dr Ibrahim KONÉ, MA, Philosophe, Université Peleforo Gon COULIBALY (Côte d'Ivoire); Dr Idi BOUKAR, A, Philosophe, Université Abdou MOUMOUNI (Niger); Dr Idrissa S. TRAORÉ, MC, Sociologue, Université des Lettres et des Sciences de Bamako (Mali); Dr Issouf BINATÉ, MC, Historien, Université Alassane OUATTARA (Côte d'Ivoire); Dr Jean-François PETIT, MC HDR, Philosophe, Institut catholique de Paris (France); Dr Landry Roland KOUDOU, MC, Philosophe, Université Felix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire); Dr Mouhamoudou El Hady BA, MC, Sociologue, Université Cheick Anta Diop (Sénégal); Dr Mamadou Bassirou TANGARA, MC, Économiste, Université des Sciences sociales et de Gestion de Bamako (Mali); Dr N'golo Aboudou SORO, MC, Lettres modernes, Université Alassane OUATTARA de Bouaké (Côte d'Ivoire); Dr Oumar DIA, MC, Philosophe, Université Cheick Anta Diop de Dakar (Sénégal); Dr Pierre-Étienne VANDAMME, Philosophe, Université Catholique de Louvain (Belgique); Dr Raphael KONÉ, Ph. D, Historien, Université Cergy de Pontoise – EA7517 (France); Dr Samuel RENIER, MC, Sciences de l'éducation, Université de Tours – EA7505 EES (France) ; Dr Tiéfing SISSOKO, MC, Sociologue, Université des Lettres et des Sciences de Bamako (Mali).

## Table des matières

Un regard sociologique de l'insécurité urbaine au Mali depuis 2020 : les cas Bamako et Ségou ... Amadou TRAORÉ.....	15
Le retard académique à l'université de Dédougou : analyse des déterminants et des stratégies de résorption ... Koug-Nongom BONKOUNGOU, Zouanso SOULAMA/COULIBALY, Marcel ZERBO .....	47
Baruch Spinoza, éthicien de la réconciliation ... Siaka KONÉ.....	75
L'esclave féminin dans la société Baoulé précoloniale : de la servitude au statut d'épouse ... Kouassi Serge KOFFI.....	95
Genre et foncier urbain : l'accès des femmes à la propriété foncière et à l'investissement immobilier dans la ville de Ouagadougou ... Kis-Wend-Sida Romaine KONSEIGA, Yisso Fidèle BACYÉ ....	109
Paulin Hountondji, universaliste par conviction, relativiste par compréhension ... AGBO Béatrice Afiavi, BOSSOUSSI AGBANNINHIN Sètondji Paterné.....	135
Vulnérabilité climatique et résilience des éleveurs agro-pastoraux de la zone sylvopastorale : cas de Bisnabé Gandé, région de Louga, Sénégal ... Geneviève DIONE, Aliou BALDÉ, Coly MBALLO .....	157
Orientation, formation et emploi des adolescent(e)s scolarisé(e)s dans l'enseignement secondaire au Bénin : les déterminants liés au sexe ... Magloire Fortuné Landry AITCHEDJI.....	177
L'enseignement/apprentissage de la discipline Français par la radio au Burkina Faso : pratiques actuelles et perspectives ... Arnaud OUÉDRAOGO.....	205
Utilisation des pesticides dans la cacaoculture et risques sanitaires associés chez les producteurs du canton Zebouo Nord à Daloa ...	

Abel Affouda ADJET, François Yao KOUAKOU, Albert Kouakou YAO .....	225
Le discours révolutionnaire et religieux dans Les Misérables de Victor Hugo : configurations éthotiques et pragmatiques ... Jacques BARRO .....	251
Migrations, peuplement et subsistance identitaire en Guinée du XI <sup>ème</sup> au XX <sup>ème</sup> siècles ... Mamady BAMBA, Fodé Bangaly KEITA, Abdoulaye FOFANA .....	281
Intérêts socio-économiques du Tamarinier noir ( <i>dialium guineense willd</i> ) dans les terroirs villageois de Kartiack et de Dianki (region de Ziguinchor) ... Babacar FAYE, Virginie Ndébane MADIOUNE, Ngoné Wagane FAYE .....	305
La résurgence du mot d'ordre « Produire et consommer burkinabè » au Burkina Faso : souvenir révolutionnaire, réactualisation et réappropriation politiques ... Kakiswendépoulmdé Marcel Marie Anselme LALSAGA.....	341
Les limites des cours de soutien extrascolaire dans la dynamique des apprentissages scolaires des disciplines scientifiques au Burkina Faso ... Wendyam ILBOUDO, Innocent KIEMDÉ, Jean-Marie OUEDRAOGO.....	379
Motivation pour l'apprentissage de l'anglais et réussite scolaire : cas des élèves en génie civil du lycée de la jeunesse de Ouagadougou ... Fernand OUEDRAOGO, Sékou Oumar Tidiane TRAORE .....	403
Effets de la pratique des Activités Physiques et Sportives (APS) sur le développement des habiletés cognitives des élèves de la ville de Ouagadougou ... Boulagnin Pierre N'DO, Brigitte NANA, Koffi Pierrot KOFFI, .....	443
La morphologie verbale en koromfe, variante d'Arbinda ... Inoussa GUIRE .....	459

Les nouveaux parlars urbains : approche sociolinguistique ... Palé Sié Innocent Romain YOUL .....	495
Éducation environnementale : implémentation du tri des déchets plastiques en classe de première au Burkina Faso ... Issa ZONGO, Moussa BOUGOUMA, Cécile MOUCHERON.....	515
De la crise de la gouvernance forestière à une dynamique de régulation intégrée : cas de la forêt classée de Gonsé, commune rurale de Saaba ... Ezaï NANA.....	545
L'évolution des représentations diplomatiques du Burkina Faso à l'étranger (1960-2014) ... Salif KIENDREBEOGO.....	565
Médecine traditionnelle dans le soudan occidental et mutation médicale en occident chrétien au Moyen-Âge ... Konan Kouassi Parfait BORIS.....	595
Problématique de la participation des jeunes au Tchad... Tchago NDIKWÉ, Dieudonné VAÏDJIKÉ, Melissa WOUTENE .....	611



**Éducation environnementale : implémentation du  
tri des déchets plastiques en classe de première  
au Burkina Faso**

*Environmental education: implementation of plastic  
waste sorting in in a 6th grade scientist class in  
Burkina Faso*

Issa ZONGO, *Assistant*  
École Normale Supérieure  
Moussa BOUGOUMA, *Professeur titulaire*  
Université Norbert ZONGO  
Pr Cécile MOUCHERON  
Université Libre de Bruxelles

Article disponible en ligne : <https://www.revuelestisons.bf>

**Pour citer cet article**

---

ZONGO Issa, BOUGOUMA Moussa, MOUCHERON Cécile,  
2024, « Éducation environnementale : implémentation du tri des  
déchets plastiques en classe de première au Burkina Faso », *Revue  
LES TISONS/RISHS*, Numéro spécial 1, janvier, p. 515-544.

**Résumés :** Cet article analyse la dynamique de développement des pratiques d'enseignement éco citoyennes liées à l'éducation environnementale. Il présente les dangers d'une mauvaise gestion des déchets plastiques et l'impact sur un enseignement-apprentissage d'outils didactiques de sensibilisation se rapportant au tri de ces déchets selon la nature du polymère les composant. Ces outils didactiques ont été utilisés par des enseignants en classe de première scientifique dans deux établissements secondaires au Burkina Faso. Les observations des séquences d'apprentissage, selon une approche combinée de la théorie de l'activité et des actions conjointes en didactique, ont montré que ces outils constituent un apport didactique considérable sur l'enseignement des notions abordées. L'évaluation des apprentissages entre le pré-test et le post-test a confirmé ce constat. Ces séquences constituent, en chimie, des opportunités de sensibilisations de l'enseignant et de l'apprenant, au tri à la source des déchets plastiques en fonction de leur constitution.

**Mots-clés :** Déchets plastiques, Polymère, Outils didactiques, Éducation environnementale, Burkina Faso

**Abstract:** *This article analyzes the development dynamics of eco-citizen teaching practices linked to environmental education. It presents the dangers of a bad management of plastic waste and the impact on teaching-learning of awareness-raising teaching aids relating to the sorting of this waste according to the nature of the polymer of which it is made. These didactic tools were used by teachers in a 6th grade scientist class in two secondary schools in Burkina Faso. Observations of the learning sequences, using a combined approach based on activity theory and the joint action in didactics, showed that these tools made a considerable didactic contribution to the teaching of the concepts covered. The evaluation of learning between the pre-test and post-test confirmed this finding. In chemistry, these sequences provide opportunities to raise teacher and learner awareness of the importance of sorting plastic wastes at source, according to its composition.*

**Keywords:** *Plastic wastes, Polymer, Didactic tools, Environmental education, Burkina Faso.*

## Introduction

La prolifération des déchets plastiques dans la nature suscite un questionnement à la fois pédagogique et écocitoyen au Burkina Faso. Il se pose, en effet, des questions de contenus scientifiques et d'approches pédagogiques à développer pour inciter les élèves, et par conséquent les citoyens, à préserver leur environnement par une gestion rationnelle des déchets plastiques. Cette éducation relative à l'environnement (ErE) telle que décrite par ses initiateurs n'est pas encore en débat dans les instances de décisions curriculaires pour une introduction dans les programmes scolaires. Charland (2007) soutient « Que ce soit en lien avec les programmes de science ou non, le champ de savoirs de l'Éducation relative à l'Environnement a été jusqu'ici très peu institutionnalisé dans les curriculums scolaires des différentes nations du monde ».

Les concepts de l'ErE n'ont fait leur apparition dans les curriculums burkinabè de chimie qu'à partir de la réforme curriculaire de 2010 sous forme de thèmes émergents (MESSRS, 2010). Dès lors, le type de savoirs à enseigner ou d'approches pédagogiques à employer dans une séance d'éducation environnementale en chimie questionnent les praticiens.

Pour pallier ce déficit, le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Alphabétisation et de la Promotion des Langues Nationales (MENAPLN) et le Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement (MEEA) ont créé en 2017 des clubs écologiques au sein des lycées et collèges du Burkina Faso. Les activités de ces clubs restent toutefois ponctuelles dans une approche étreiquée à l'utilitaire sur les questions environnementales.

Ainsi, cet article ambitionne, à travers des séquences d'apprentissage étayées d'outils didactiques, d'ancrer la didactique des sciences sur la gestion des déchets plastiques qui constitue une préoccupation environnementale au Burkina Faso. Chaque séquence d'apprentissage dure au moins 2 heures.

Les questions environnementales au Burkina Faso sont régies par plusieurs textes législatifs. En effet, la constitution stipule à son article 29, que tout citoyen a droit à un environnement sain et a également le devoir de le préserver. Hérités de la législation coloniale, les textes règlementaires régissant la gestion de l'environnement, élaborés selon une démarche utilitariste, sont pour la plupart désuets, décontextualisés, complexes et peu compris par la population. Les services de l'environnement optent, en effet, pour la répression des populations qui ne comprennent pas les raisons de leur exclusion quant à la gestion des ressources environnementales sur leur propre terrain. Ces agents du MEEA sont, dès lors, défiés à travers des actes non-écocitoyens (Drabo, 2015), notamment la multiplication de décharges sauvages et l'abandon de déchets plastiques dans la nature. Selon Sebahara (2012), les mairies, faute de ressources humaines et financières, sont incapables d'agir malgré leur légitimité à produire des règles et des normes sur leur territoire.

Les plastiques sont des matières synthétiques constituées de « macromolécules obtenues par polymérisation » (Donoumassou, 2019). Leur utilisation remonte à l'antiquité avec l'usage chez les égyptiens des colles à base de gélatine d'os, de caséine de lait, etc. Cependant, c'est à partir du XIX<sup>e</sup> siècle que ces matières ont commencé à se développer avec la découverte de la vulcanisation en 1839 (Luttringer, 1926) et de la parkésine en 1862 (Mahdi et Tahmi, 2020). Dès 1900, de multiples polymères entrant dans la fabrication de plastiques sont synthétisés, accroissant ainsi le nombre de types de plastiques.

Grâce à leurs propriétés physico-chimiques avantageuses, leur adaptabilité aux besoins de l'homme et leur coût abordable, les plastiques sont vite adoptés dans certains domaines d'activités où ils tendent à remplacer les métaux, le bois et autres matériaux. Leur grande consommation accélère leur production mondiale, estimée à 367 millions de tonnes en 2020 soit 12 tonnes/seconde



(Plastics Europe et EPRO, 2021). Selon les projections, cette production atteindra 33 milliards de tonnes en 2050 (Monsaingeon, 2016) avec 13 milliards de tonnes de rebuts (Diallo, 2019). Ces quantités énormes de déchets engendrent des externalités négatives sur l'environnement.

### 1. Problématique

Au Burkina Faso, dans les villes ne disposant pas de système de gestion des déchets, les décharges sauvages (Sory et Tallet, 2012) (figure 1), les cours d'eau et les caniveaux sont envahis de déchets plastiques entraînant de sérieux problèmes environnementaux. Les animaux les confondent avec du foin et en meurent par intoxication.



*Figure 1 : Décharge sauvage à dominance plastique à Koudougou (Zongo, 2022, p. 38)*

En outre, ces décharges continuellement alimentées sont traitées de façon anarchique par un brûlage à ciel ouvert (figure 2), provoquant ainsi de façon permanente des rejets de fumées dans l'environnement une bonne partie de l'année.



*Figure 2 : Décharge fumante à Koudougou au Burkina Faso (Zongo, 2022, p. 39)*

Or, en fonction du type de plastiques brûlés, ces fumées contiennent des émissions de gaz à effet de serre tels que le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ) et des gaz plus ou moins corrosifs, toxiques voire mortels tels que le chlorure d'hydrogène ( $\text{HCl}$ ), le fluorure d'hydrogène ( $\text{HF}$ ), le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), le cyanure d'hydrogène ( $\text{HCN}$ ) (Charlier et coll., 2000), les dioxines (Amélie, 2014), les furanes, etc. Pour opérer un changement conceptuel vers un paradigme de la préservation de l'environnement et de la gestion adéquate des déchets, il est crucial d'agir sur les leviers de l'ErE pour inciter l'éveil et l'action des élèves à la préservation de l'environnement par une gestion rationnelle de leurs déchets plastiques.

Au regard de l'ampleur des problèmes environnementaux que posent les déchets plastiques, il est urgent de prospecter les voies possibles pour une prise en charge curriculaire de l'ErE afin de sensibiliser la population à pratiquer une économie circulaire viable et durable à travers la réutilisation, le réemploi et le recyclage du plastique (Cavé et coll., 2015, p. 4). C'est, du reste, l'une des préoccupations affirmées par le principe 19 de la Conférence de l'Organisation des Nations Unies (ONU) sur l'Environnement tenue en 1972 à Stockholm selon laquelle : « Il est essentiel de

dispenser un enseignement sur les questions d'environnement aux jeunes générations aussi bien qu'aux adultes... ».

L'ErE ne doit cependant pas constituer une discipline scolaire spécifique puisque les problèmes environnementaux sont transversaux (Sauvé, 2001). Pour construire des connaissances et développer des compétences chez les élèves en matière de tri des déchets plastiques, dans un contexte de désaffection des jeunes pour les sciences (Venturini, 2004, p. 5), cette étude se focalise sur les visées d'acquisition de connaissances, d'appropriation et de culture de la démarche scientifique (Morge et Boilevin, 2007, p. 15). Deux outils didactiques ont été développés dans cette approche en chimie pour sensibiliser les enseignants et leurs élèves sur le tri des déchets plastiques. Se dégage alors la question de recherche suivante : En quoi des outils didactiques conçus pour l'enseignement du tri des plastiques selon leur composition peuvent-ils améliorer les processus enseignement / apprentissage liés à l'ErE ?

Pour répondre à ces questions, deux hypothèses ont été émises :

H1 : L'utilisation des outils didactiques facilite la prise en charge des enseignements de chimie liés à l'ErE par les enseignants burkinabè.

H2 : L'utilisation des outils didactiques lors des séquences d'enseignement de chimie améliore l'acquisition des concepts de l'ErE par les élèves.

Le tableau 1 récapitule la façon d'opérationnaliser le cadre théorique.

**Tableau 1 : Opérationnalisation du cadre théorique**

Hypothèse H1		Hypothèse H2	
<i>Variable explicative</i>	<i>Variable expliquée</i>	<i>Variable explicative</i>	<i>Variable expliquée</i>
Outils didactiques	Prise en charge de l'enseignement	Outils didactiques	Apprentissage des élèves

Sans	Activités de l'enseignant Sans	Activités de l'élève
Avec	Activités de l'enseignant Avec	Activités de l'élève

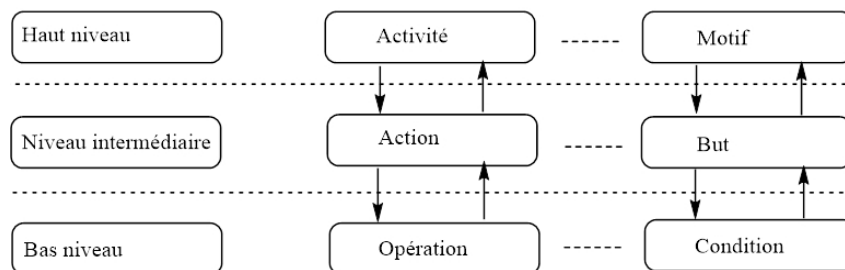
Pour éprouver ces hypothèses, les outils développés se composent de :

- un contenu d'enseignement : il contient les objectifs pédagogiques, les prérequis et spécifie le savoir à enseigner. Il a été élaboré en adaptant la notion de « polymère » pour les classes de première C et D au Burkina Faso aux plastiques.

- une séquence d'apprentissage : elle présente un scénario de cours et comprend un en-tête précisant le contexte, les consignes de travail, les objectifs spécifiques et un tableau décrivant le déroulement séquentiel de la séance

Le cadre théorique mobilise la théorie de l'activité (TA) et la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD). La TA est un cadre conceptuel, permettant d'étudier les formes de pratiques humaines en tant que processus développementaux, combinant à la fois les niveaux individuels et sociaux (Bourguin, 2000; Bourguin et Derycke, 2005).

Disposant d'outils pertinents pour analyser à la fois la situation environnementale de l'activité et le sujet en activité, son unité fondamentale d'analyse est l'activité. Celle-ci est décrite par une structure hiérarchique à trois niveaux. L'activité « haut niveau » est réalisée grâce à des chaînes d'actions qui constituent le « niveau intermédiaire ». Puis, les chaînes d'actions constituant le niveau intermédiaire sont elles-mêmes réalisées grâce aux opérations qui constituent le troisième niveau ou « bas niveau » (figure 3).



**Figure 3: Structure hiérarchique d'une activité (Bourguin, 2000, p. 43)**

« L'action est la manifestation de la mise en activité. Elle concourt à la réalisation d'une ou de plusieurs activités. L'opération est un ensemble organisé de processus ou de travaux concourant à la réalisation d'une action. Ces travaux concrets s'effectuent méthodiquement à l'aide de moyens combinés pour obtenir le résultat escompté. Les opérations sont des actions si bien assimilées et maîtrisées qu'elles s'exécutent aisément, rapidement, presque de façon inconsciente en réponse à un besoin particulier du sujet didactique dans des conditions matérielles spécifiques.

Dans la théorie de l'activité, les éléments des trois niveaux sont dynamiques avec des limites peu définies. La classification dans les différents niveaux dépend de la perception adoptée, du contexte et des conditions de réalisation des opérations concourant aux actions » (Bourguin, 2000). L'activité est ce que fait un sujet didactique dans un contexte de travail (Reuter et coll., 2007) pour accomplir une tâche qui en est sa finalité ou son but. Dans la TACD, les actions éducatives se conçoivent en termes de jeux : jeux épistémiques cibles et jeux d'apprentissage (Sensevy, 2011; Herve et coll., 2014).

L'enseignant et l'apprenant sont co-acteurs dans une situation didactique. Bien que chacun sache son appartenance à une institution différente de celle de l'autre, ils entretiennent des transactions centrées sur le savoir à enseigner. L'action didactique issue de ces transactions modélisées en termes de « jeu » doit être

empreinte d'un caractère affectif, pragmatique, coopératif. Ce jeu est caractérisé par les trois concepts suivants :

Le doublet « contrat-milieu didactique » :

le contrat didactique est l'ensemble des attentes mutuelles explicites ou implicites des différents coacteurs dans la situation didactique (Brousseau, 1980; Johsua et Dupin, 1993).

Le milieu didactique est l'ensemble des éléments conceptuels et matériels ainsi que des aspects sociaux et sémiotiques avec lesquels l'élève interagit dans la situation didactique pour se construire des connaissances (Reuter et coll., 2007 ; Venturini, 2012; Venturini et Tiberghien, 2012, p. 98) ;

Le triplet des genèses pour caractériser la dynamique du contexte de l'action (mesogenèse), de l'objet du jeu (chronogenèse) et de la place des acteurs (topogenèse) ;

Le quadruplet des interventions de l'enseignant : celui-ci doit définir le jeu didactique et procéder à sa dévolution de sorte que l'élève accepte de s'y engager et de poser des actions adéquates pour gagner. Il régule le jeu en guidant l'élève sans lui donner la stratégie gagnante. L'élève gagne s'il parvient à la découvrir par ses propres actions. L'enseignant institutionnalise enfin le savoir mis en jeu lorsque l'élève découvre la stratégie gagnante. L'élève gagne s'il découvre la stratégie gagnante et l'enseignant qui la connaît gagne si l'élève gagne.

Ces deux théories associées offrent des outils nécessaires pour l'analyse des pratiques d'enseignement/apprentissage (Venturini, 2012).

## **2. Méthodologie**

Bien que plusieurs classes et plusieurs enseignants aient été observés, l'échantillon considéré dans cet article se compose de deux classes de même niveau d'étude, la première scientifique : l'une avec une orientation Mathématiques/Physique-Chimie (1<sup>ère</sup> C) et l'autre

avec une orientation Mathématiques/Physique-Chimie/Sciences de la vie et de la terre (1<sup>ère</sup> D).

Par souci de clarté, cet article se focalise sur l'étude des observations de deux enseignants, pris dans deux établissements scolaires appartenant à deux communes différentes, sans autre critère particulier. Les tendances mises en évidence sont les mêmes pour toutes les autres classes observées.

**Tableau 2 : Caractéristiques de l'échantillon**

<i>Enseignant</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
Niveau d'étude	1 <sup>ère</sup> C	1 <sup>ère</sup> D
Localité	Commune urbaine	Commune rurale
Effectif de la classe	35	64
Expérience de l'enseignant	9 ans	4 ans
Présence de laboratoire dans l'établissement	Non	Non
Séances de cours observées	1 séance de 2 périodes de 55 minutes chacune	1 séance de 2 périodes de 55 minutes chacune

*Source : Nos observations de séances*

Un pré-test composé de 7 tâches évaluatives a été mis au point et administré aux élèves pendant 15 minutes sous forme d'évaluation individuelle avec la consigne « document non autorisé ». Le résultat de la comparaison de la tâche réalisée par chaque élève à celle prescrite positionne l'élève selon les quatre catégories de réponse suivantes: « Convenable », « Approchant », « Non convenable » et

« Pas de réponse ». Une semaine après les séances de cours sur le tri des déchets plastiques, le même test est administré aux mêmes élèves pour la même durée. Une figure de comparaison est construite sur la base des performances réalisées par les élèves à ces deux tests.

Les séances de cours filmées ont quant à elles été suivies avec une grille d'observation élaborée comprenant les activités de l'élève et celles de l'enseignant à observer. Les activités de l'élève regroupent les opérations et les actions qui concourent à son apprentissage. Celles de l'enseignant concernent les opérations et les actions qui matérialisent l'acte d'enseignement. 10 activités d'apprentissage ont été identifiées pour suivre l'apprentissage des élèves et 18 activités d'enseignement ont été retenues pour l'intervention de l'enseignant en situation didactique.

Un entretien d'auto-confrontation a été réalisé avec l'enseignant à l'issue de son intervention. Les séquences réalisées par l'enseignant pendant la séance de cours ont été découpées en des jeux épistémiques et des jeux d'apprentissage, selon la théorie de l'action conjointe en didactique, pour analyser les transactions des co-acteurs. Ce découpage a mené à des jeux épistémiques sans les outils didactiques et à d'autres avec les outils didactiques.

### **3. Résultats**

#### ***3.1. Adjuvants des plastiques***

La recherche documentaire sur la composition des matières plastiques indique que celles-ci sont obtenues en incorporant à une résine donnée des adjuvants, pour améliorer leurs propriétés. Les résines courantes sont le polyéthylène téréphtalate (PET), le polyéthylène haute densité (PEHD), le polychlorure de vinyle (PVC), le polyéthylène basse densité (PEBD), le polypropylène (PP) et le polystyrène (PS). L'impact environnemental des matières en plastique, lié tant à leurs adjuvants qu'à leur biodégradabilité, a contraint au développement de nouvelles résines. Les adjuvants se



répartissent en famille selon leur rôle et peuvent s'avérer dangereux au-delà d'un seuil de tolérance. Ils peuvent, en effet, migrer des plastiques vers le milieu environnant.

Le trioxyde d'antimoine ( $Sb_2O_3$ ), par exemple, est un composé irritant gastro-intestinal puissant qui est utilisé dans la production du polyéthylène-téréphtalate (PET). Le Japon a opté pour la baisse de sa teneur de  $5 \mu\text{g.L}^{-1}$  à  $2 \mu\text{g.L}^{-1}$  dans les boissons embouteillées (Picot et Narbonne, 2011). D'autre part, lors de la combustion de matières organiques contenant de chlore, il se forme des dioxines et des furanes polyhalogénés capables d'affecter la thyroïde, le système de défense immunitaire et les organes de reproduction (Cravedi et coll., 2007). Certaines dioxines ont une dose mortelle minimale de  $1 \mu\text{g/kg}$  de masse corporelle et sont donc dix mille fois plus toxiques que le cyanure. Le cadmium est utilisé comme stabilisant thermique par l'industrie du plastique.

L'exposition chronique au cadmium peut causer des dommages aux reins, une diminution de la densité minérale osseuse et l'hypertension. Une inhalation aiguë et chronique de cadmium peut provoquer un dysfonctionnement pulmonaire mortel. De plus, le Centre international de recherche sur le cancer classe le cadmium parmi les substances cancérigènes, l'exposition au cadmium étant principalement associée au cancer du poumon. (Wong et Lye, 2008).





Le bisphénol A (BPA) et les phtalates, utilisés comme additifs, sont des perturbateurs endocriniens (Markey et coll., 2001 ; Nalbone et coll., 2013). Dérivés diesters de l'acide phtalique, les phtalates rendent souples les matières plastiques. Ils peuvent, cependant, affecter les organes reproducteurs et sont toxiques pour les fœtus. Au regard de leurs effets néfastes sur l'environnement et sur la santé, des mesures sont prises par certains pays pour réglementer leur utilisation.

La directive 1999/815/CE interdit les phtalates jugés dangereux pour la fabrication de jouets et articles de puériculture destinés aux enfants de moins de trois ans. La directive 2007/19/CE interdit le phtalate de di-(2-éthyl-hexyle (DEHP), le phtalate de dibutyle (DBP) pour les emballages plastiques des aliments gras et impose des limites de migration pour le DEHP, le DBP et le phtalate de benzylbutyle (BBP) pour les autres aliments. La directive européenne 2007/47/CE fixe des exigences aux fabricants de dispositifs médicaux incluant des phtalates et met l'accent sur deux volets : le renforcement de l'étiquetage et l'obligation de justifier l'intérêt de leur présence. Le 4-nonylphénol, un additif de certains plastiques, augmente significativement le taux de cancer mammaire d'animaux ayant reçu une dose quotidienne de 30 mg/kg de cet additif (Cravedi et coll., 2007).

La directive n°2008/105/CE établit que la norme de qualité environnementale (NQE) de l'eau pour le 4-nonylphénol est de 0,3 µg/L comme moyenne annuelle et de 2 µg/L comme concentration maximale admissible. Enfin, les retardateurs de flamme bromés (RFB) sont des substances chimiques incorporées dans certains plastiques, textiles et matériaux de construction pour leur conférer une propriété ignifuge. Pourtant, certains retardateurs de flamme sont listés parmi les Polluants Organiques Persistants (POP) (Huneau-Salaün et coll., 2016) et d'autres sont considérés comme des neurotoxines et des perturbateurs endocriniens (Cravedi et coll., 2007; Nalbone et coll., 2013).

Le tableau 3 reprend des figures de prudence du Système Général Harmonisé (SGH) de classification et d'étiquetage pour illustrer la dangerosité des additifs et les risques sanitaires et environnementaux de leur manipulation. Une sensibilisation écocitoyenne des élèves est donc bien nécessaire sur la lecture des étiquettes des produits et sur la gestion des déchets plastiques.

**Tableau 3 : Quelques additifs des plastiques** (Zongo, 2022, p. 49)

<i>Nom de l'adjuvant</i>	<i>Figure de prudence de SGH</i>
Trioxyde d'antimoine, $Sb_2O_3$	
Acétyaldéhyde ou Éthanal, $CH_3-CHO$	
Dioxines ou hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés ou HAPC La dioxine de Seveso : 2,3,7,8-tétra-chloro-dibenzo-para- dioxine ou TCDD.	
Dérivés des furanes	

Afin de sensibiliser des apprenants burkinabè sur ces dangers liés aux plastiques, des séances de cours ont été observées.

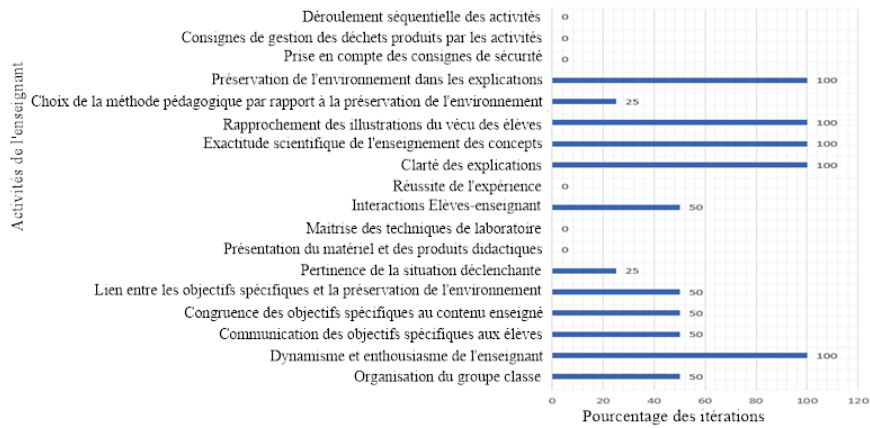
### **3.2. Observations des séances de cours sans les outils didactiques**

Les enseignants observés dans le cadre de cette étude recourent à des pratiques d'enseignement similaires. Chaque période d'enseignement observée, de 55 minutes, est matérialisée par deux phases distinctes : une phase caractérisée par un exposé magistral sans les outils didactiques et l'autre phase caractérisée par une expérimentation avec les outils didactiques. Certains enseignants ont commencé leur prestation par l'exposé magistral et l'ont terminée par l'expérimentation et d'autres ont suivi la démarche inverse.

Dans ce jeu épistémique, l'enseignant procède par un exposé magistral sans les outils didactiques, pour aborder les différents concepts du savoir de référence. Le savoir mis en jeu est la « notion de polymère - les matières plastiques ». Ce jeu est caractérisé par une transaction unilatérale de l'enseignant vers l'élève. Ce dernier n'est

pas un coacteur mais un sujet passif dont la tâche se résume à écouter l'enseignant et à noter ce qu'il lui dicte comme trace écrite.

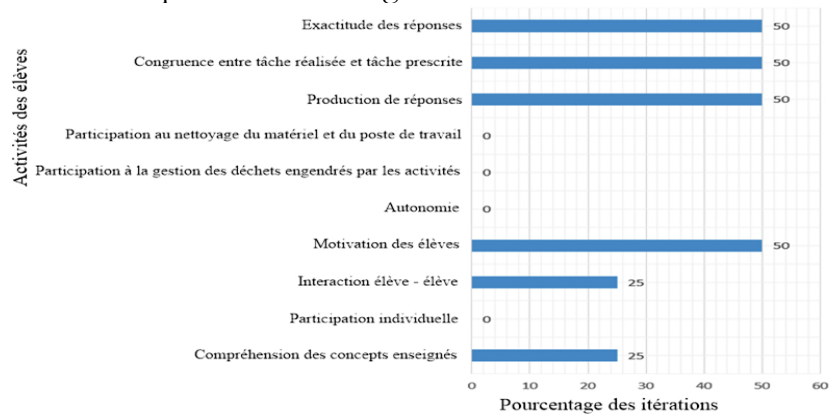
L'enseignant définit le jeu mais ne procède pas à sa dévolution. Sa régulation vise à rendre plus dynamique la chronogénèse de sorte à passer le maximum de concepts en peu de temps. Il pose les questions et répond lui-même à ses questions. Le traitement des données recueillies, lors des observations des enseignements dans ce type de jeux épistémiques, est repris en figure 4.



**Figure 4 : Pourcentage des itérations des activités de l'enseignant pour les séances sans outils didactiques** Source : Analyse de nos observations de séances

L'analyse des données rassemblées à la figure 4 indique que 6 des 18 activités d'enseignement censées être observées lors des séances d'apprentissage n'apparaissent pas. Deux activités d'enseignement sont observées dans 25 % des séances et 5 autres dans 50 % des séances. Dans ces jeux épistémiques, seulement 5 des 18 activités sont observées dans toutes les séances de cette catégorie.

Les données recueillies en ce qui concerne les observations des jeux d'apprentissage ont également été traitées à l'aide du logiciel Excel et sont présentées à la figure 5.



**Figure 5 : Pourcentage des itérations des activités d'apprentissages des élèves pour les séances sans outil didactique**

Source : Analyse de nos observations de séances

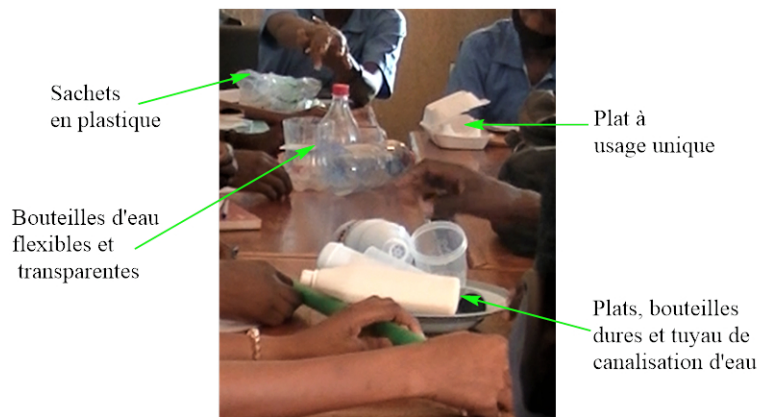
Les données présentées à la figure 5 montrent que quatre des 10 activités d'apprentissage retenues pour observer les activités des élèves n'apparaissent pas. Deux activités d'apprentissage sont observées dans 25 % des séances et le reste des activités d'apprentissage se manifestent dans 50 % des séances. Il s'agit de la participation individuelle, de l'autonomie, de la participation à la gestion des déchets engendrés par la séance et de la participation au nettoyage du poste de travail. Ces jeux épistémiques sont donc caractérisés par une chronogenèse dynamique, une mesogenèse stationnaire et une topogenèse déséquilibrée. Ils rendent l'élève inactif et réduisent sa probabilité d'apprentissage.

### **3.3. Observation des séances de cours avec les outils didactiques**

Dans le jeu épistémique où l'enseignant utilise les outils didactiques mis à sa disposition, il procède d'abord à une réorganisation du milieu-classe et des élèves pour faciliter leur mise en activité et les éventuelles interactions. Il répartit la classe en trois groupes et remet à chaque groupe une poubelle remplie de déchets plastiques. Il définit le jeu en donnant lieu à une expérimentation où les transactions sont multiples et variées. Il communique ensuite les tâches à réaliser chronologiquement.

**Tâche 1 :** Vide la poubelle et regroupe les déchets qui s'y trouvent selon des critères que tu choisis dans la perspective de les recycler.

Les élèves s'engagent dans un jeu d'apprentissage pour la réalisation de la tâche prescrite par l'enseignant. Les élèves interagissent entre eux et avec leur enseignant. Chaque groupe d'élèves réalise des tas avec les objets en matières plastiques mis à sa disposition.



**Figure 6 : Tâche réalisée par des élèves en séance de cours à Koudougou**  
*Source : Notre observation de la séance*

La figure 6 montre que les élèves ont, selon leurs critères de tri, procédé au regroupement suivant :

les sachets plastiques ;  
les bouteilles d'eau flexibles et transparentes ;  
les plats, les bouteilles dures et le tuyau de canalisation d'eau ;  
le plat à usage unique.

L'enseignant apporte ensuite un élément d'information aux élèves : « Pour permettre un bon recyclage de ces déchets, il faut rassembler des plastiques constitués du même polymère. » Il leur pose ensuite la question suivante : « Selon toi, les déchets d'un même tas, sont-ils constitués du même polymère ? »

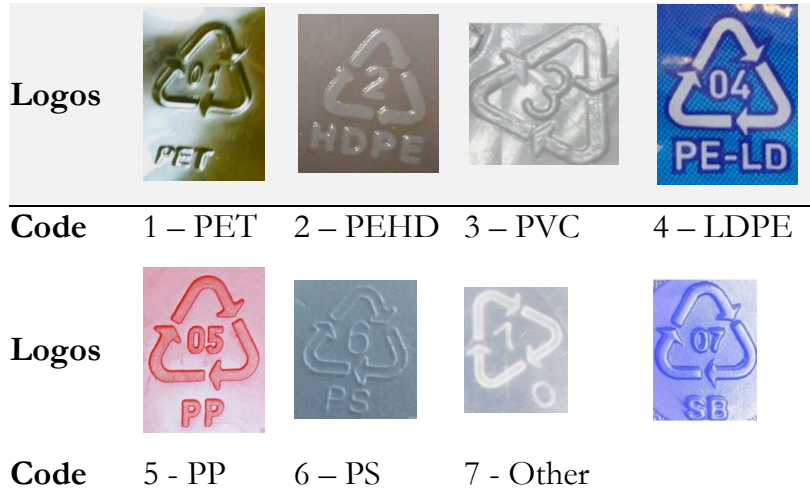
D'aucuns disent « Oui », certains « Non » et d'autres s'abstiennent comme pour dire « Pas de réponse » ou « Je ne sais pas ». L'enseignant, pour les aider dans leurs réflexions, montre le codage d'identification des résines que la société de l'industrie des plastiques (Society of the Plastics Industry (SPI)) a élaboré en 1988. Ce code présente le logo de recyclage contenant à son centre un chiffre compris entre 1 et 7 ou un sigle à 3 lettres désignant le polymère constituant les plastiques comme suit (Zongo et al., 2023) :

- 1 – PET : Polyéthylène téréphtalate
- 2 – PEHD : Polyéthylène haute densité
- 3 – PVC : Polychlorure de vinyle
- 4 – PEBD : Polyéthylène basse densité
- 5 – PP : Polypropylène
- 6 – PS : Polystyrène

7 – regroupe tous les plastiques constitués de polymères autres que ceux cités précédemment.

Le tableau 4 présente quelques illustrations de codes rencontrés sur les objets en matières plastiques.

**Tableau 4 : Illustrations des codes SPI (Zongo, 2022, p. 286)**



L'enseignant définit ensuite un autre jeu épistémique (tâche 2) donnant lieu à une expérimentation où les transactions s'intensifient de façon multiple et variée.

**Tâche 2 :** Regroupe maintenant les déchets plastiques selon le chiffre ou le sigle du code SPI.

Les élèves s'engagent à nouveau dans un jeu d'apprentissage pour la réalisation de cette tâche prescrite par l'enseignant. Retrouvant le code SPI sur chaque objet en plastique puis identifiant le chiffre ou le sigle du code, ils interagissent entre eux et avec leur enseignant. À l'issue de ce processus, ils opèrent un classement des objets en plastique.

La figure 7 présente un nouveau classement des objets en plastique réalisé par les élèves suite à leur recherche sur les emballages ou les étiquettes d'un code SPI.



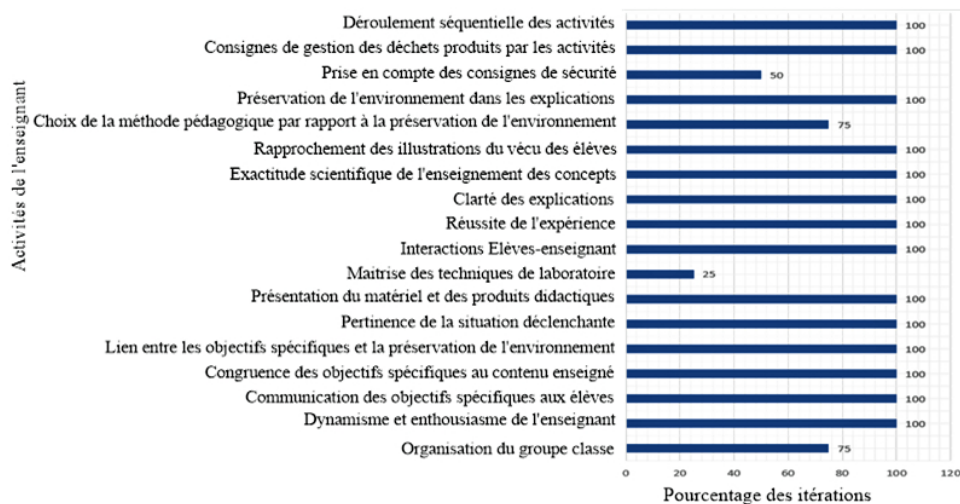


**Figure 7 : Nouveau classement des déchets plastiques lors d'une séance de cours avec les outils didactiques**

*Source : Notre observation de la séance*

Sur la Figure 7, suite à cet autre regroupement, un sachet plastique apparaît maintenant sur un plat, le tuyau de canalisation d'eau a également changé d'emplacement et le plat à usage unique est avec un pot de yaourt. À la question de l'enseignant, « Selon toi, est-ce que les déchets d'un même tas sont cette fois constitués du même polymère ? », les élèves répondent par l'affirmative. Les élèves découvrent que des plastiques de même aspect peuvent être constitués différemment tandis que d'autres, ayant des aspects différents, peuvent être constitués du même polymère.

Dans ce jeu épistémique incluant des outils didactiques, les observations de l'enseignement ont également porté sur les 18 activités d'enseignement. Les données des observations sur les jeux épistémiques avec les outils didactiques, traitées à l'aide du logiciel EXCEL, sont représentées à la figure 8.

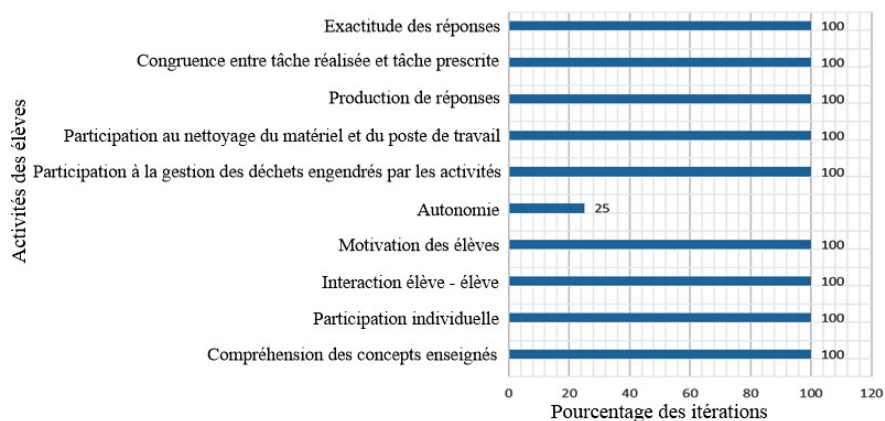


**Figure 8 : Pourcentage des itérations des activités d'enseignement pour les séances avec outils didactiques**

Source : Analyse de nos observations de séances

Sur la figure 8, seule la maîtrise des techniques de laboratoire est observée avec un score inférieur à la moyenne, durant ces jeux épistémiques avec des expérimentations. Cette qualité professionnelle est, en effet, observée dans seulement 25 % des séances. Les autres activités d'enseignement sont observées avec des scores au-dessus de la moyenne. 14 activités sur les 18 retenues sont observées dans toutes les séances. Ces résultats confirment l'hypothèse H1 : L'utilisation des outils didactiques facilite la prise en charge des enseignements de chimie liés à l'ErE par les enseignants burkinabè.

Les données, recueillies des observations des activités d'apprentissage lors de ce jeu épistémique avec les outils didactiques, ont été traitées à l'aide du logiciel EXCEL et sont présentées en figure 9.



**Figure 9 : Pourcentage des itérations des activités d'apprentissage des élèves pour les séances avec outils didactiques**

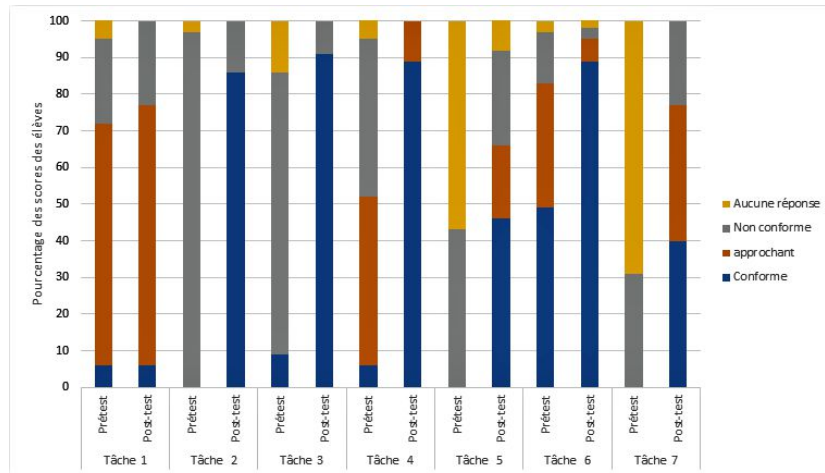
*Source : Analyse de nos observations de séances*

La figure 9 indique que, seule l'activité « autonomie » est observée avec un score inférieur à la moyenne. Les enseignants ont privilégié le travail par groupe qui laisse moins de place à l'autonomie. Les autres activités d'apprentissage sont observées dans toutes les séances de cette catégorie de jeu épistémique.

Les élèves interagissent ensemble et deviennent des coacteurs, avec leur enseignant, dans la construction des connaissances. Ces jeux épistémiques sont donc caractérisés par une chronogenèse dynamique, une mesogenèse riche par l'apport de nouveaux outils didactiques et une topogenèse équilibrée.

#### **4. Discussion**

Le fait d'utiliser les outils didactiques fournis lors de la séance de cours place l'élève en activité et accroît sa probabilité d'apprentissage, comme peuvent l'attester les résultats à un prétest et à un post-test. Ces résultats réalisés par les élèves d'un même établissement scolaire sont présentés à la figure 10.



**Figure 10 : Comparaison des performances des élèves au pré-test et au post-test (Zongo, 2022, p. 275)**

Comme le montre la figure 10, les résultats au pré-test font apparaître les observations suivantes :

1. les tâches 5 et 7 évaluatives sont restées sans réponse (aucune réponse) ;
2. les tâches évaluatives 2, 3 et 4 sont dominées par des réponses non conformes à la réponse attendue.

Au post-test, la tendance est inversée :

3. les réponses conformes à la réponse attendue dominent dans le cas des tâches évaluatives 2, 3, 4, 5 et 6 ;
4. les réponses approchant la réponse attendue dominent dans le cas des tâches évaluatives 1 et 7.

La conception d'outils didactiques et leur utilisation adéquate semble donc constituer une approche adéquate pour impacter positivement sur le processus enseignement / apprentissage. Afin de faire émerger chez les élèves un modèle intermédiaire entre leurs représentations initiales et le modèle scientifique sur le tri des déchets plastiques, la séquence d'apprentissage a été conçue selon la

procédure de l'intervention appelée stratégie « Prédiction-Constat-Interprétation ».

Cette stratégie a suscité chez les élèves un modèle précurseur (Lemeignan & Weil-Barais, 1993) que les enseignants ont su faire évoluer vers le modèle savant. Ces outils didactiques constituent donc des supports au déploiement des pratiques pédagogiques. Cette analyse confirme donc l'hypothèse H2 : L'utilisation des outils didactiques lors des séquences d'enseignement de la chimie améliore l'acquisition des concepts de l'ErE par les élèves.

### **Conclusion**

Au regard de la dangerosité de certains adjuvants utilisés dans la fabrication des plastiques, il paraît important de sensibiliser les acteurs du système éducatif burkinabè à la gestion adéquate des rebuts en matières plastiques. Cette sensibilisation écocitoyenne pourrait s'étendre aux décideurs politiques et surtout aux industriels du domaine. Dans cette optique, deux outils didactiques ont été conçus en chimie pour sensibiliser les enseignants et leurs élèves au tri des déchets plastiques selon les polymères qui les composent. Des observations de séances de cours et des tests administrés aux élèves interviewés montrent que les outils didactiques conçus semblent contribuer aux progrès des pratiques enseignantes et aux apprentissages des élèves.

La pratique d'enseignement observée chez les enseignants est assez représentative car ceux-ci travaillent dans des conditions semblables à celles de la plupart des enseignants de sciences expérimentales des lycées et collèges au Burkina Faso. Cet article suggère implicitement d'identifier les problèmes environnementaux et de les adapter aux savoirs de référence figurant déjà au programme scolaire de sorte à les aborder avec les élèves.

Pour étayer l'éducation relation à l'environnement en chimie, il est indispensable de réaliser des outils didactiques complémentaires

pour aider à la maîtrise des techniques de laboratoire et développer un cadre de promotion de la culture scientifique pour la préservation de l'environnement et la gestion des déchets en général.

### **Bibliographie**

AMÉLIE Leroux, 2014, Rôle du pharmacien d'officine dans la prévention et la prise en charge des effets indésirables liés aux traitements anticancéreux de la famille des inhibiteurs de tyrosine kinase. Thèse de doctorat inédite, Université Angers.

BOUJU Jacky & OUATTARA Fatoumata, 2002, « Une anthropologie politique de la fange. Conceptions culturelles, pratiques sociales et enjeux institutionnels de la propreté urbaine », Shadyc-Marseille / Gril-Ouagadougou, *Shadyc-Gril* N° 4, p. 224.

BOURGUIN Gregory, 2000, *Un support informatique à l'activité coopérative fondé sur la Théorie de l'Activité : Le projet DARE*. Thèse de doctorat inédite. Université des Sciences et Technologies de Lille.

BOURGUIN Gregory & DERYCKE Alain, 2005, « Systèmes interactifs en co-évolution réflexions sur les apports de la théorie de l'activité au support des pratiques collectives distribuées », *Revue d'Interaction Homme-Machine*, 6(1), p. 31.

BROUSSEAU Guy, 1980, « L'échec et le contrat », *Recherches*, 41, p. 177-182.

CAVÉ Jérémie, DELARUE Jocelyne, LE BOZEC André & DURAND Mathieu, 2015, « La valorisation des déchets : Un changement de paradigme pour les pays du sud », Livrable 1 Version 2, Projet ORVA2D - Organisation de la valorisation des déchets dans les pays en développement, Université du Maine (UMR ESO CNRS), p. 1-60.

CHARLAND Patrick, 2007, « La triade science, technologie et environnement : Nouveaux enjeux théoriques curriculaires et pédagogiques », *Éducation relative à l'environnement : Regards - Recherches - Réflexions*, 6, p. 63-75.

CHARLIER Corinne, GOUGNARD Thierry, LAMIABLE Denis, LEVILLAIN Pierre & PLOMTEUX Guy, 2000, « Cyanures et thiocyanates en toxicologie hospitalière », *Annales de Toxicologie Analytique*, 12(2), 131-136.

CRAVEDI Jean-Pierre, ZALKO Daniel, SAVOURET Jean-François, MENUET Arnaud & JÉGOU Bernard, 2007, « Le concept de perturbation endocrinienne et la santé humaine », *Médecine/sciences*, 23(2), p. 198-204.

DIALLO Nimba Oumou Alpha, 2019, *Approche novatrice d'une économie circulaire des plastiques post-consommation au Québec*, Mémoire – Thèse de Master inédite, Université de Sherbrooke.

DONOU MASSOU Siméon Pulchérie, 2019, « Pollution par les sachets plastiques : Les raisons d'un encadrement juridique général », dans « deuxième colloque international sur le droit de l'environnement en Afrique, Université Cheick Anta Diop, Dakar, Sénégal », *La Revue Africaine de Droit de l'Environnement (RADE)*, 3-2018, p. 52-62.

DRABO Barkissa Nyalo, 2015, *Les feux de brousse et la disparition des forêts au Burkina Faso. Cadre d'action des juristes de l'environnement / Burkina Faso*.

HERVE Nicolas, VENTURINI Patrice & ALBE Virginie, 2014, « La construction du concept d'énergie en cours de physique : Analyse d'une pratique ordinaire d'enseignement », *RDST*, 10, p. 123-151.

HUNEAU-SALAÜN S., TRAVEL A., CARIOU Claude, SOUCHET S., VENISSEAU A., MARCHAND P., DERVILLY-PINEL G., AMAND A., CHARPIOT C., BIZEC B. L., JONDREVILLE C., BOUQUIN S. L., & BALAINE L., 2016, « État des lieux de la contamination des œufs de consommation par des polluants organiques persistants, les retardateurs de flamme bromés », Dans *11èmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras*, Mar 2015, Tours, France, p. 37-42.

JOHSUA Samuel & DUPIN Jean-Jacques, 1993, « Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques », *Presses universitaires de France* (PUF), Vol. 327.

LEMEIGNAN Gérard & WEIL-BARAIS Annick, 1993, *Construire des concepts en physique : L'enseignement de la mécanique*, Paris, Hachette.

LUTTRINGER Armand Dié, 1926, « Le caoutchouc durci », *Revue Le Caoutchouc et la Gutta - Percha ; IRIS - LILLIAD* - Université Lille 1.

MAHDI Selma & TAHMI Amina, 2020, *Étude de la récupération et de la valorisation de quelques déchets plastiques destinés à l'emballage*, Mémoire – Thèse de master inédite, Université Mohamed Boudiaf-M'sila.

MARKEY Caroline M., LUQUE Enrique H., MUNOZ DE TORO Monica, SONNENSCHNIGER Carlos, & SOTO Ana M., 2001, « In utero exposure to bisphenol a alters the development and tissue organization of the mouse mammary gland », *Biology of Reproduction*, 65(4), p. 1215-1223.

MESSRS, 2010, *Document de référence pour l'enseignement des sciences physiques au post-primaire (4ème et 3ème)*, Burkina Faso, Ministère des Enseignements Secondaire, Supérieur et de la Recherche Scientifique.

MONSAINGEON Baptiste, 2016, « Plastiques : Ce continent qui cache nos déchets », *Mouvements*, 3(87), p. 48-58.

MORGE Ludovic & BOILEVIN Jean-Marie, 2007, *Séquences d'investigation : Physique-chimie: au collège et au lycée*, Scérén-CRDP Auvergne.

NALBONE Gilles, CICOLELLA André & LAOT-CABON Sylvie, 2013, « Perturbateurs endocriniens et maladies métaboliques : Un défi majeur en santé publique », *Santé Publique*, Vol. 25(1), 45-49.



PICOT André & NARBONNE Jean-François, 2011, « L'antimoine, un toxique mystique toujours méconnu », *L'actualité chimique*, 351, p. 53-58.

PLASTICS EUROPE, & EPRO, 2021, « Plastics—The Facts 2021 -An analysis of European plastics production, demand and waste data” *PlasticsEurope Les producteurs des matières plastiques*. p. 1-34.

REUTER Yves, COHEN-AZRIA Cora, Daunay Bertrand, Delcambre-Delville Isabelle & LAHANIER-REUTER Dominique, 2007, *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques* (1ère édition). De Boeck Université.

SAUVE Lucie, 2001, *Éducation et environnement à l'école secondaire : Modèles d'intervention en éducation relative à l'environnement*, Les éditions Logiques.

SEBAHARA Pamphile, 2012, « La construction des institutions municipales au Burkina Faso : Enjeux, contraintes et potentialités », *Bulletin de l'APAD*, 34-36, p. 1-16.

SENSEVY Gérard, 2011, *Le sens du Savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*, De Boeck.

SORY Issa & TALLET Bernard, 2012, « Des choix d'aménagement urbain porteurs d'inégalités sociales et environnementales : La gestion des déchets solides à Ouagadougou (Burkina Faso) », *Flux*, N° 89-90(3), p. 79-89.

VENTURINI Patrice, 2004, « Note de synthèse — Attitudes des élèves envers les sciences : Le point des recherches », *Revue Française de Pédagogie*, INRP/ENS éditions, 149, p. 97-121.

VENTURINI Patrice, 2012, « Action, activité, « agir » conjoints en didactique : Discussion théorique », *Éducation & didactique*, 6(1), p. 127-136.

VENTURINI Patrice & Tiberghien Andrée, 2012, « La démarche d'investigation dans le cadre des nouveaux programmes

de sciences physiques et chimiques : Étude de cas au collège », *Revue française de pédagogie*, 180, p. 95-120.

WONG Suzy Lai & LYE Ellen J.D., 2008, « Taux de plomb, de mercure et de cadmium chez les canadiens », *Statistique Canada*, n° 81-003-XPF au catalogue ; *Rapports sur la santé*, 19(4), p. 31-37.

ZONGO Issa, 2022, *Analyse et développement des méthodes et pratiques d'enseignement liées à l'éducation à l'environnement et à la gestion des déchets pour les enseignants des lycées et collèges dans le domaine de la chimie au Burkina Faso*. Thèse de doctorat en cotutelle, Université Libre de Bruxelles et Université Norbert Zongo.

ZONGO Issa, BOUGOUMA Moussa & MOUCHERON Cécile, 2023, « Proposal for a Didactic Tool on Teaching Practices Related to the Selective Sorting of Plastic Waste According to Relative Density in High Schools: Case Study in Burkina Faso », *Journal of Chemical Education*, 100(3), p. 1118-1127.