

Termes de Référence (TdR)

Colloque international ESMi 2026

« *Mathématiques, finance quantitative et physique :
analyse, combinatoire algébrique, probabilités, investissement boursier,
physique des plasmas, nucléaire, solaire et mécatronique* »

Organisateur : ESMi (École Supérieure de Microfinance)

18 – 20 septembre 2026
Ouagadougou, Burkina Faso

Version révisée

Après les amendements des différents collègues, la présente version des Termes de Référence intègre l'ensemble des observations et suggestions formulées lors de la réunion du comité d'organisation du 19 juillet 2026.

Table des matières

1	Contexte et justification	3
1.1	Contexte général	3
1.2	Enjeux scientifiques et technologiques	3
1.3	Justification du colloque	4
1.4	Positionnement stratégique de l'ESMi	4
1.5	Perspectives et retombées attendues	4
2	Objectifs du colloque	5
2.1	Objectif général	5
2.2	Objectifs spécifiques	5
3	Résultats attendus	5
4	Public cible et participants pressentis	6
5	Programme préliminaire (3 jours) – Tableau 1	6
6	Modalités de participation	6
7	Comité scientifique	7

8	Organisation	7
9	Spécifications techniques du livre ISBN	7
10	Calendrier – Tableau 2	8
11	Thématiques scientifiques couvertes (détail)	8
12	Annexes	9

1 Contexte et justification

1.1 Contexte général

L'École Supérieure de Microfinance (ESMi) est un établissement de référence au Burkina Faso, classée 1ère meilleure école supérieure du pays. Elle se distingue par la qualité de ses enseignements, ses équipements modernes aux normes internationales, son service médico-social, son suivi personnalisé des étudiants, ainsi que par ses programmes d'échanges internationaux. L'ESMi est accréditée par le CAMES et ses diplômes sont reconnus par l'État burkinabè.

Dans un contexte mondial marqué par l'émergence de défis complexes à l'intersection des mathématiques, de la physique et de la finance, l'ESMi ambitionne de jouer un rôle moteur dans la promotion d'une recherche interdisciplinaire de haut niveau en Afrique de l'Ouest.

1.2 Enjeux scientifiques et technologiques

Les problèmes contemporains auxquels nos sociétés font face nécessitent de plus en plus des approches intégrées mêlant plusieurs disciplines :

- **Modélisation mathématique et simulation numérique** : les équations aux dérivées partielles (EDP) issues de la physique (mécanique des fluides, transfert thermique, électromagnétisme) et de la finance (équation de Black-Scholes) requièrent des méthodes d'analyse numérique performantes (éléments finis, différences finies, volumes finis).
- **Gestion de l'incertain** : en météorologie, en énergétique (prévision de la production solaire ou éolienne) et sur les marchés financiers (volatilité des actifs, risque de crédit), les approches probabilistes et statistiques sont indispensables pour prendre des décisions robustes.
- **Physique des plasmas et arcs électriques** : ces phénomènes sont au cœur de nombreuses applications industrielles (traitement des matériaux, pyrolyse, éclairage, soudage) et énergétiques. Leur maîtrise passe par une modélisation fine couplant électromagnétisme, thermique et dynamique des fluides.
- **Énergie solaire photovoltaïque et thermique** : le Burkina Faso, situé en zone sahélienne, dispose d'un fort potentiel solaire. L'optimisation des rendements des capteurs et des systèmes nécessite une modélisation avancée des matériaux (silicium, pérovskites) et des transferts d'énergie.
- **Physique nucléaire et instrumentation** : la mesure des rayonnements, la détection et la sûreté nucléaire sont des domaines stratégiques pour la santé, l'industrie et la recherche énergétique.
- **Mécatronique et semi-conducteurs** : les systèmes intelligents (drones, robots, capteurs) reposent sur des couplages multiphysiques (électrique, thermique, mécanique). Leur conception nécessite des outils d'optimisation et de simulation de plus en plus sophistiqués.
- **Combinatoire algébrique** : la description des structures cristallines, des défauts dans les matériaux ou encore des codes de calcul symbolique fait appel à des outils mathématiques discrets (mots, automates, combinatoire).

- **Finance quantitative et investissement boursier** : la modélisation stochastique des actifs, l'évaluation des produits dérivés, la gestion des risques (VaR, CVaR) et l'optimisation de portefeuille sont devenus incontournables pour les institutions financières, les sociétés de bourse et les régulateurs (BRVM).

1.3 Justification du colloque

Force est de constater que ces différentes communautés scientifiques évoluent souvent en silos, avec peu de passerelles entre les mathématiciens, les physiciens, les ingénieurs et les financiers. Or, les méthodes et les concepts sont parfois communs : processus stochastiques, optimisation, simulation numérique, analyse de données massives, etc.

Le présent colloque vise à :

- **Rapprocher** les chercheurs et praticiens de ces différents domaines.
- **Favoriser les transferts méthodologiques** entre mathématiques, physique et finance.
- **Mettre en lumière** les travaux innovants menés au Burkina Faso et dans la sous-région.
- **Former** une nouvelle génération de scientifiques capables d'aborder des problèmes complexes de façon interdisciplinaire.
- **Produire un ouvrage de référence** (avec ISBN) pour capitaliser les connaissances partagées.

1.4 Positionnement stratégique de l'ESMi

En organisant ce colloque, l'ESMi affirme sa volonté de devenir un acteur clé de la recherche et de l'innovation en Afrique de l'Ouest. L'école dispose d'atouts majeurs :

- Une reconnaissance institutionnelle (CAMES, État burkinabè).
- Des équipements modernes et une infrastructure adaptée.
- Un réseau de partenaires académiques (Université Ouaga I, IRSAT, IRSS) et économiques (BRVM, sociétés de bourse, banques, ministère de l'Énergie).
- Une expérience avérée dans l'organisation d'événements scientifiques et la formation continue.

Ainsi, ce colloque s'inscrit dans une dynamique de renforcement des capacités de recherche régionales et de contribution aux objectifs de développement durable (ODD), notamment en ce qui concerne l'accès à une énergie propre (ODD 7), l'innovation technologique (ODD 9) et la réduction des inégalités (ODD 10).

1.5 Perspectives et retombées attendues

Au-delà des échanges scientifiques, le colloque devrait déboucher sur des actions concrètes :

- **Mise en place d'un réseau régional** de chercheurs en mathématiques appliquées, physique et finance quantitative.
- **Proposition de modules de formation continue** destinés aux ingénieurs, enseignants-chercheurs et analystes financiers.

- **Lancement de projets de recherche collaboratifs** sur les thèmes prioritaires (énergie solaire, modélisation des risques, mécatronique).
- **Publication d'un livre avec ISBN** accessible en libre accès, servant de référence pour la communauté.

2 Objectifs du colloque

2.1 Objectif général

Favoriser les croisements entre mathématiques, finance quantitative et physique des systèmes complexes pour résoudre des problèmes de modélisation, simulation, optimisation et décision financière.

2.2 Objectifs spécifiques

- Présenter des méthodes d'analyse numérique et de calcul scientifique pour les équations aux dérivées partielles issues de la physique et de la finance.
- Développer des approches probabilistes et statistiques pour la modélisation de l'incertain en atmosphère, énergétique et marchés financiers.
- Appliquer la combinatoire algébrique à la physique des matériaux et aux codes de calcul.
- **Intégrer la finance quantitative et l'investissement boursier** : modélisation stochastique des actifs, gestion des risques de marché, optimisation de portefeuille, produits dérivés.
- Explorer la physique des plasmas, des arcs électriques et leurs applications industrielles et énergétiques.
- Mettre en avant la physique nucléaire et l'instrumentation pour la mesure et la sûreté.
- Modéliser les matériaux et systèmes photovoltaïques et thermiques pour l'énergie solaire.
- Étudier les couplages multiphysiques en mécatronique et semi-conducteurs, avec optimisation associée.
- **Éditer un ouvrage scientifique (livre avec ISBN)** rassemblant l'ensemble des communications validées.

3 Résultats attendus

- Au moins 40 communications orales et 20 posters scientifiques couvrant l'ensemble des thématiques (sciences fondamentales, physique appliquée, finance quantitative).
- **Un livre publié avec un numéro ISBN** contenant les articles après relecture par les pairs.
- Un recueil d'abstracts provisoire distribué pendant le colloque.
- Un réseau de collaboration régionale et internationale en modélisation multiphysique et finance quantitative.
- Des propositions de modules de formation continue pour ingénieurs, enseignants-chercheurs et analystes financiers burkinabè.

4 Public cible et participants pressentis

- Enseignants-chercheurs, chercheurs.
- Post-doctorants.
- Doctorants.
- Ingénieurs.
- Gestionnaires de portefeuille, risk managers, traders quantitatifs.
- Régulateurs boursiers (BRVM – Bourse Régionale des Valeurs Mobilières).
- Industriels du secteur énergétique, électronique et financier.

5 Programme préliminaire (3 jours) – Tableau 1

Jour	Matinée (9h-12h30)	Après-midi (14h-17h30)	Soirée
Jour 1	Conférence inaugurale : <i>Analyse numérique et calcul scientifique pour la physique et la finance</i>	Session 1 : Probabilités et statistiques pour l'incertain (atmosphère/énergie/finance)	Cocktail networking
Jour 2	Session 2 : Plasmas, arcs électriques et applications + Session 3 : Physique nucléaire et instrumentation	Session 4 : Énergie solaire photovoltaïque et thermique (matériaux et systèmes)	Table ronde : <i>Couplages multiphysiques et finance : quels ponts ?</i>
Jour 3	Session 5 : Mécatronique, semi-conducteurs et optimisation	Session 6 : Algèbre combinatoire des mots pour la physique et les codes de calcul + Session 7 : Finance quantitative et investissement boursier (modèles stochastiques, risques, portefeuille)	Cérémonie de clôture et remise des prix

TABLE 1 – Programme préliminaire du colloque

6 Modalités de participation

- **Appel à communications** : soumission d'un résumé (300 mots maximum) avant le **31 août 2026**, en précisant la thématique visée.
- **Modalité de participation** : les communications peuvent être présentées soit **en présentiel** à Ouagadougou, soit **à distance** (visioconférence). Les auteurs souhaitant participer à distance doivent l'indiquer clairement dans leur email de soumission.

- **Adresse d’envoi des résumés** : 226conf.com.coll@gmail.com
- **Soumission des articles complets** (facultative mais recommandée) avant le 31 octobre 2026 pour inclusion dans le livre ISBN.
- **Frais d’inscription** (identiques en présentiel et à distance) :
 - Enseignants-chercheurs, chercheurs nationaux : **25 000 FCFA**
 - Enseignants-chercheurs, chercheurs non nationaux : **50 000 FCFA**
 - Doctorants nationaux : 10 000 FCFA
 - Doctorants non nationaux : 25 000 FCFA
 - Professionnels (finance, industrie) : 75 000 FCFA
 - Conférenciers invités : exonération totale
- **Frais de publication dans l’ouvrage ISBN** : inclus dans les droits d’inscription pour les auteurs présentant une communication.
- **Prise en charge** : transport et hébergement par les participants ; pauses café et déjeuners offerts par l’ESMi.

7 Comité scientifique

Le comité scientifique est composé des experts suivants :

8 Organisation

- **Comité scientifique** : liste des experts ci-dessus.
- **Comité d’organisation** : équipe ESMi (logistique, communication, partenariats).
- **Partenaires potentiels** : BRVM (Bourse Régionale des Valeurs Mobilières), IRSS, IRSAT, Université Ouaga I, 2ie, Ministère de l’Énergie, Sociétés de bourse et banques d’investissement.
- **Responsables des actions** : Dr. Éric KORSAGA et Dr. Vini Yves Bernadin LOYARA.

9 Spécifications techniques du livre ISBN

- **Titre de l’ouvrage** : *Mathématiques, finance quantitative et physique – Actes du colloque ESMi 2026*
- **Sous-titre** : Analyse, probabilités, combinatoire algébrique, investissement boursier, physique des plasmas, nucléaire, solaire et mécatronique
- **ISBN** : **978-99991-0-179-0**
- **Comité de lecture** : relecture par les pairs (comité scientifique)
- **Langues** : français et anglais (résumés bilingues ; articles en français ou anglais)
- **Format** : 16 x 24 cm, impression à la demande + PDF en libre accès sur le site de l’ESMi
- **Nombre de pages estimé** : 350–450 pages
- **Tirage initial** : 50 exemplaires papier
- **Dépôt légal** : Bibliothèque nationale du Burkina Faso
- **Délai de parution** : décembre 2026

Noms	Grade	Institution / Spécialité
Pr. Idrissa KABORE	Professeur Titulaire	Mathématiques discrètes – Université Nazi BONI
Pr. Diakarya BARRO	Professeur Titulaire	Statistique – Université Thomas SANKARA
Dr. Urbain TRAORE	Maître de Conférences	Mathématiques appliquées – Université Joseph KI-ZERBO
Dr. Rémi Guillaume BAGRE	Maître de Conférences	Statistique – Université Norbert ZONGO
Dr. Ibrahim KONATE	Maître de Conférences	Mathématiques appliquées – Université Thomas SANKARA
Dr. Toussaint Tilado GUINGANÉ	Maître de Conférences	Physique appliquée – Université Thomas SANKARA
Dr. Sidiki ZONGO	Maître de Conférences	Physique, Optique-Photonique & Nanotechnologie – Université Joseph KI-ZERBO
Dr. Soumaila OUE-DRAOGO	Maître de Conférences	Physique des semi-conducteurs – CU Kaya, LME
Dr. SAVADOGO Mahamadi	Maître de Conférences	Physique des semi-conducteurs / Énergie photovoltaïque – Université Joseph KI-ZERBO
Dr. BERE Frédéric	Maître de Conférences	Statistique et Probabilité – École Normale Supérieure, Burkina Faso
Dr. DIANDA Boureima	Maître de Recherche	Physique de l'atmosphère et environnement – CNRST, Burkina Faso
Dr. TINTA ABDOULGANIOUR ALMAME	Agrégé en Économie	CU-Kaya
Dr. BOGNINI K. Ernest	Maître Assistant	Mathématiques discrètes – Centre Universitaire de Kaya
Dr. BIRBA Mamadou	Maître Assistant	Mathématiques appliquées – Centre Universitaire de Kaya
Dr. BADO Nébon Wilfried	Maître Assistant	Physique appliquée – Université Joseph KI-ZERBO
Dr. OUBDA Daouda	Maître Assistant	Physique appliquée – Centre Universitaire de Kaya
Dr. Éric KORSAGA	Docteur	Mathématiques/Finance – UJKZ (Co-responsable actions)
Dr. Vini Yves Bernadin LOYARA	Docteur	Mathématiques/Finance – CU-Kaya (Co-responsable actions)

TABLE 2 – Comité scientifique du colloque

10 Calendrier – Tableau 2

11 Thématiques scientifiques couvertes (détail)

1. **Analyse numérique et calcul scientifique** : méthodes d'éléments finis, différences finies, volumes finis, solveurs pour EDP de la physique et de la finance (équations)

Activité	Date butoir
Finalisation des TdR, poster et flyer	7 juillet 2026
Constitution définitive du comité scientifique	19 juillet 2026
Réunion du comité d'organisation	19 juillet 2026
Lancement officiel de l'appel à communications	31 juillet 2026
Période de diffusion et de relance	1er – 31 août 2026
Date limite de soumission des résumés	31 août 2026
Notification d'acceptation aux auteurs	7 septembre 2026
Clôture des inscriptions et paiement des frais	14 septembre 2026
Tenue du colloque	18 – 20 septembre 2026
Date limite de soumission des articles complets	31 octobre 2026
Relecture par les pairs et corrections	Novembre 2026
Parution officielle du livre avec ISBN	Décembre 2026

TABLE 3 – Calendrier prévisionnel des activités

tions de Black-Scholes, etc.).

2. **Probabilités et statistiques** : modélisation de l'incertain en atmosphère (prévision météorologique, climat), en systèmes énergétiques et en marchés financiers (volatilité, corrélations, valeurs extrêmes).
3. **Algèbre et combinatoire algébrique** : applications à la physique des matériaux (structures cristallines, défauts, ordre/désordre) et aux codes de calcul symbolique.
4. **Finance quantitative et investissement boursier** : modèles stochastiques d'actifs, évaluation d'options, gestion de portefeuille (mean-variance, optimisation sous contraintes), mesures de risque (VaR, CVaR), allocation d'actifs, trading algorithmique.
5. **Physique des plasmas et arcs électriques** : décharges, torches à plasma, applications au traitement des matériaux et à la pyrolyse.
6. **Physique nucléaire et instrumentation** : détecteurs, mesure de rayonnements, sûreté, applications médicales et industrielles.
7. **Énergie solaire photovoltaïque et thermique** : modélisation des matériaux (silicium, pérovskites), des capteurs et des systèmes intégrés.
8. **Mécatronique et semi-conducteurs** : couplages électro-thermo-mécaniques, optimisation multiphysique, conception de systèmes intelligents.
9. **Physique de l'atmosphère et environnement** (ajout récent) : modélisation des phénomènes atmosphériques, climatologie, pollution, énergies renouvelables.

12 Annexes

1. Modèle de fiche d'inscription

2. Guide de soumission des articles pour le livre ISBN (normes éditoriales)
3. Liste préliminaire des conférenciers invités
4. Plan d'accès au campus ESMi de Ouagadougou

Ces Termes de Référence sont soumis à validation du Comité de direction de l'ESMi.

Contact :

226conf.com.coll@gmail.com

Tél : (+226) 25 50 05 41

Site web : <https://esm-internationale.org/>