



*Association pour la Promotion
Scientifique de l'Afrique*

Challenge Physique Expérimentale Afrique 2019, 2^{ème} Edition

Concours organisé par l'Association pour la
Promotion Scientifique de l'Afrique.

Cette deuxième édition se déroule à Yaoundé au Cameroun

<http://www.concoursphysiqueafrique.org/>



Association Pour la Promotion Scientifique de l'Afrique

L'APSA est une association loi 1901, créée en 2008.
100 membres environ : universitaires, membres d'honneur
dont 4 prix Nobel et 4 médailles Fields, 60 jeunes chercheurs.

Objectifs de l'APSA

- Développer une véritable culture scientifique partagée pour permettre à l'Afrique de résoudre elle-même ses problèmes à l'aide des outils les plus efficaces, ceux de la science la plus avancée.
- Aider les organismes africains à développer une recherche et des outils pédagogiques en sciences expérimentales.
- Favoriser la création de start-up dans ce domaine.

Contacts : scienceafrique@gmail.com
<http://www.scienceafrique.fr>

Siège : IHP, 11 rue Pierre et Marie Curie, Paris



Contexte et objectifs du concours

Cette compétition s'inscrit dans le contexte général de l'utilisation de l'innovation technologique «Open-Source» pour promouvoir le développement d'équipements dans le domaine des sciences expérimentales en Afrique.

Objectifs du concours :

- Améliorer la qualité de l'enseignement des travaux pratiques dans les lycées et dans les premiers cycles universitaires.
- Stimuler le développement des équipements à coût soutenable réalisables localement.
- Contribuer à l'amélioration de la qualité de la recherche dans le domaine des sciences appliquées en Afrique.



Qui peut participer au Challenge Physique Expérimentale Afrique ?

Le Concours est ouvert :

- A toute personne ayant une citoyenneté africaine et résidant en **Afrique subsaharienne francophone**.
- A tout groupe de personne (maximum 3) ayant tous une citoyenneté africaine et résidant en Afrique subsaharienne francophone.
- La compétition est ouverte à tous niveaux, débutants à experts en développement de dispositifs en science expérimentale.



Descriptif du Concours

Développement de dispositifs innovants bas coût réalisables localement.
Réalisation d'instruments à coût soutenable autour du thème
« Enseignement et Recherche en physique expérimentale ».

Intérêt : pas de droit de douane, dépannage facilité

Instrumentation pouvant se décliner sous forme de :

- Capteurs pour l'étude de phénomènes physiques : lumière, vitesse, déplacement, pollution
- Chaîne de mesure et de transmission d'informations issues de phénomènes physiques.
- Dispositif pour : santé, énergie, environnement, agriculture etc..



Calendrier du concours

Du 8 février 2019 au 30 Novembre 2019

Etape 1 :

- inscription et dépôts des projets.
- sélection des projets demi-finalistes.

Etape 2 :

- formation des demi-finalistes sur l'utilisation des outils open-source et création d'entreprise.
- Evaluation de la faisabilité réelle des projets et la cohérence avec l'écosystème africain.

Etape 3 :

- Sélection des finalistes et réalisation de prototypes sélectionnés

Étape 4 :

- Classement des finalistes,
- Évènement de clôture, remise des prix à Yaoundé



Déroulement du Concours : Etape 1

Candidature

Dépôt sur le site du concours des projets par les candidats sous forme de fichier numérique décrivant les caractéristiques du dispositif.

Statistique des candidatures recueillis

Nombre de projets : 39

Nombre de projets en individuel : 22

Nombre de projets par groupe d'individus (2 ou 3) : 17

Nombre de filles : 9

Nombre total de candidats (individus + groupes) : 58

Nombre de projets par pays : Cameroun (30), Côte d'ivoire(4), Sénégal(1), Rwanda(1),
Burkina Faso(2), Guinée(1)

Projets demi-finalistes : 12 projets seront sélectionnés

Cameroun (8), Côte d'ivoire(1), Sénégal(1), Burkina Faso(2)

jury de sélection : Physiciens des universités ou laboratoires de recherche européens



Déroulement du Concours : Etape 1

sélection des projets demi-finalistes

Quels sont les critères de sélection ?

Trois points principaux sont évalués pour la sélection des projets demi-finalistes

- **Scientifique et Technique**

Objectifs scientifiques et/ou technique clairement décrits
Concepts de la physique mis en jeu dans l'élaboration du dispositif
Description méthodologique de la conception du dispositif
Illustration et explication des schémas ou algorithmes de réalisation
présentation des résultats préliminaires et niveau de faisabilité

- **Social Economique et Environnementale**

Résolution d'un problème de développement social et économique du dispositif
Facilité de fabrication pour une start-up locale
Niveau de facilité et de maintenance locale du dispositif
Utilisation de matériels recyclés et/ou d'outils « open source » ?

- **Qualité globale du projet**

Rédaction du projet : clarté, précision
Design du prototype, perspective d'évolution du dispositif
Pertinence du domaine d'application.



Les 12 projets demi-finalistes

Mlle Éliane Raïssa Fankem M. Malik Abdel Mouaji Njikam	Tronc humain illustrant le fonctionnement des appareils respiratoire, circulatoire et du tube digestif chez l'Homme
M. Serigne Mbacke Ka M. Abdoul Akhad M. Djibril Kane	Pancréas artificiel.
M. Boureïma Kabore	Climatisation d'un habitat en zone sahélienne à partir d'un échangeur de chaleur air-sol: cas de Ouagadougou
M. Paul Didier Kamdem Kuate	Module pour l'acquisition de données en temps réel et la génération de signaux basiques/chaotiques.
M. Jacob Mbarndouka Taamte	Conception d'un dispositif pour la détection des polluants atmosphériques via la technique 'Internet des Objets
M. Aubin Nguemche Tango M. Dagobert Liedji Wenkack	Automatisation des fermes avicoles en Afrique.
M. Boukaré Ouedraogo	Cellule solaire de conservation de produits agroalimentaires.
M. Alain Francis Talla	Kit optique de fabrication locale
M. Aurelle Kouanou Mlle Aude Njiki M. Yves Christian Muhozam	SMARTFARM
M. André Rodrigue Tchamda M. Rodrigue Fatou Fonkou	Banc didactique d'expérimentation pour système combinatoire et séquentiel
M. Konan Didier Yable	Dispositif de mesure de réflectance diffuse pour le diagnostic de l'ulcère de Buruli.
M. Franklin Rostan Yangoua Yangoua M. Loannis Pavel Gauss Temgoua	Agitateur programmable



Déroulement du Concours : Etape 1

sélection des demi-finalistes

Membres de jury : sélection des projets demi- finalistes

Pierre Chavel (Institut d'Optique)
Jacques Cousty (Société Française de Physique)
Arouna Darga (Sorbonne Université)
Michel Dron (Université Paris Saclay)
Abdel Faqir (Université d'Amiens)
Jacques Felblinger (Université de Lorraine)
Didier Gamet (Université de Compiègne)
Daniel Hennequin (CNRS / Université de Lille)
Carlo Saveirio Iorio (Université Libre de Bruxelles)
Georges Khaznadar (Société Française de Physique)
Dave Lollman (Aix-Marseille Université)
Christophe Minetti (Université Libre de Bruxelles)
Esidor Ntsoenzok (Université d'Orléans)
Mahamadou Seydou (Université Paris Diderot)
Moise Tsayem Demaze (Université du Maine)

Plusieurs sont membres de Physique Sans Frontière



Déroulement du concours : Etape 2

*Formation et évaluation de la faisabilité réelle
des prototypes proposés*

**Lieu de la formation: Plateforme Technologique Sci-Tech Services.
Yaoundé Cameroun, Pr. Paul Wofo Université de Yaoundé**



Déroulement du concours : Etape 2

Formation

Contenu de la formation : 3 modules

Module 1 : Comment utiliser les outils « open source » et matériel recyclé pour produire localement de dispositifs dédiés au développement de l'Afrique ?

Module 2 : Entrepreneuriat et création d'entreprise dans le contexte camerounais.

Module 3 : formation à l'utilisation des instruments primés lors de l'édition 2017 du concours et de la maquette ExpEYES d'un innovateur indien.

Objectif de la formation : Stimuler les jeunes scientifiques africains à innover à travers des outils « open source », et à créer des entreprises technologiques pour palier au chômage endémique actuel.



Déroulement du concours : Etape 2

Formation sur des maquette de TP



Valise didactique de M. KENTSA
ZANA Kévin
(1^{er} lauréat de l'édition 2017)

Banc d'essai transportable pour les TP
d'électronique analogique et numérique
Composition : GBF, oscilloscope, alimentation

Utilisation du banc pour réaliser 3 TPs
d'électronique portant sur la
caractérisation et l'utilisation des
composants électroniques passifs et actifs.





Déroulement du concours : Etape 2

Formation



Physicistlab de Nynga Nini Béranger
(2^{ème} lauréat de l'édition 2017)

Kit de mesure multifonctions:
Enregistrement et traitement de signaux
issus de phénomènes physiques.

Utilisation du kit pour réaliser des Tps portant sur l'échantillonnage des signaux, le filtrage numérique, la régulation, le contrôle et la vidéosurveillance.





Déroulement du concours : Etape 2

Formation



Expeyes (innovateur indien Jithin BP)

Utilisation du module ExpEYES pour l'étude des circuits résonants et l'analyse spectrale des signaux sonores et biomédicaux .





Déroulement du concours : Etape 2

Formation



M. SIMO DOMGUIA Ulrich
(3^{ème} lauréat de 2017)

Maquette pour la caractérisation des plaques photovoltaïques uniques et assemblées.





Déroulement du concours : Etape 2

Evaluation de la faisabilité et l'intérêt réel des prototypes

Dans le but d'avoir plus d'informations sur les projets présélectionnés, un jury africain présidé par Paul Woafu a examiné les 12 projets demi-finalistes sur différents points :

- a. Problématique du projet,
- b. Cible concernée (taille des populations concernées ou des utilisateurs concernés),
- c. solution proposée (structure, principes utilisés ou la démarche scientifique ou technologique utilisée),
- d. Etat de réalisation du projet (différentes étapes de réalisation du projet, étapes déjà réalisées, éventuellement la présentation physique de la maquette ou du prototype déjà réalisé, résultats des premiers tests de fonctionnement ou d'utilisation),
- e. Estimation du financement souhaité pour terminer le projet (indiquer de manière détaillée ce dont on a besoin et le prix du matériel et composants nécessaires),
- f. Coût total de la solution proposée ou du produit fini (c'est-à-dire le prix de vente de la solution proposée).
- g. Taille du marché pour la vente du produit fini.



Déroulement du concours : Etape 2

Membres du jury d'évaluation de l'étape 2 du concours

Dr. Bonaventure NANA, Université de Bamenda,
Dr. Eric Donald DONGMO, Université de Yaoundé
Pr. Paul WOAFU, Université de Yaoundé
Mr. Maurice TALLE, ingénieur I, chef d'entreprise agro-industrie

Formateurs

M. TCHOUKUENGNO Raymond Blaise ingénieur en génie civil, chef d'entreprise,
M. KENTSA ZANA Kévin (1^{er} lauréat de 2017)
M. NYNGA NINI Béranger (2^{ème} lauréat de 2017)
M. SIMO DOMGUIA Ulrich (3^{ème} lauréat de 2017)
M. François Piuzzi (par vidéo conférence)

Deux projets particulièrement intéressants

1- KIT OPTIQUE DE FABRICATION LOCA : Alain Francis TALLA (Cameroun)
Réalisation et maintenance locale simple validées

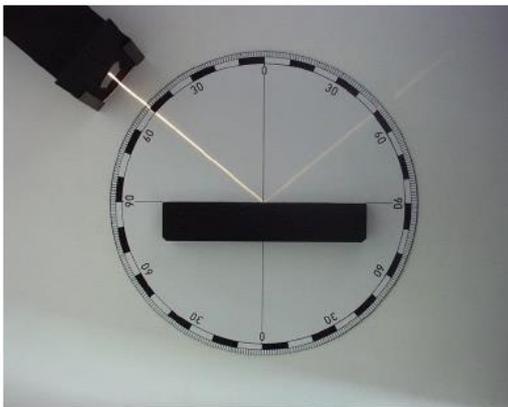
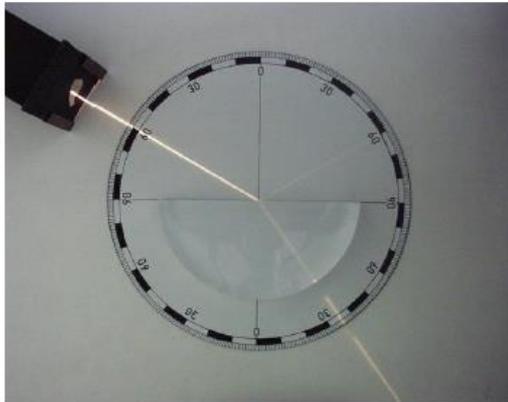
2- CELLULE SOLAIRE DE CONSERVATION DE BULBES D'OIGNON
Boukaré OUEDRAOGO (Burkina Faso)
impact économique et social, réalisation et maintenance locale validés

Prototype - KIT OPTIQUE DE FABRICATION LOCALE

Alain Francis TALLA (Cameroun)

Kit pour TP d'optique : prisme, réfraction et réflexion, lentille convergente et divergente, fente de Young, Miroir sphérique, principe de la fibre optique, bi prisme de Fresnel....

Faible coût de fabrication (50 euros). Intéressant pour l'enseignement secondaire et supérieur



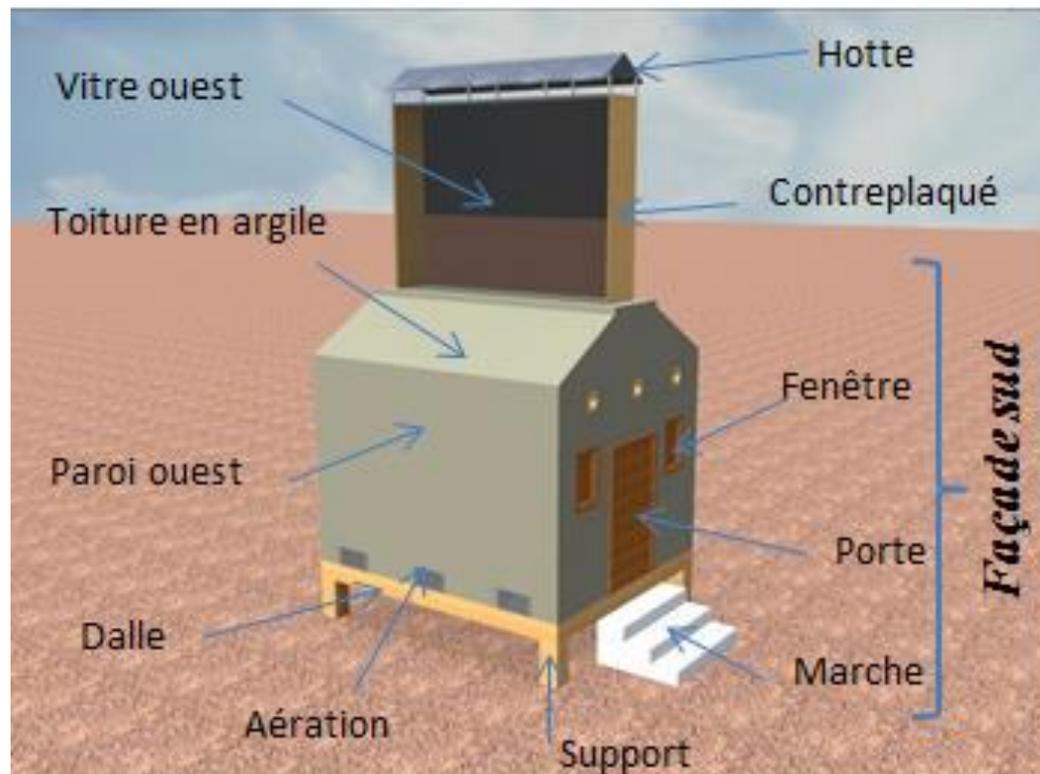
Le kit tout optique est constitué d'une plaque de 100cm x100cm et d'épaisseur 1cm comportant une source de lumière monochromatique qui va émettre un rayon incident.

Des appareils de mesures : 3 rapporteurs gradués ou disque de mesure de 0 à 360 pouvant roter sur la plaque, une règle graduée de 50 cm, et des instruments optiques fabriqués à partir des matériaux locaux (verre).

Prototype - CELLULE SOLAIRE DE CONSERVATION DE BULBES D'OIGNON

Boukaré OUEDRAOGO (Burkina Faso)

objectif : Conserver en convection naturelle des bulbes d'oignon pendant 6 mois à 8 mois avec une perte totale de masse de 10-15%. Ce qui permettra d'augmenter la durée de stockage en moyenne de 50% par rapport aux dispositifs existants.



Projet intéressant et bien avancé sur investissement personnel de son porteur.
Utile immédiatement pour les communautés rurales



Déroulement du concours : Etape 3

Sélection des finalistes et finalisation des prototypes

Réunion du jury pour la sélection des finalistes fin juillet
Les évaluations de l'étape 1 et de l'étape 2 seront associées pour la sélection des finalistes

Les 3 derniers mois du concours seront consacrés à la finalisation des prototypes avec le soutien financier de l'APSA et le support technique des collègues scientifiques locaux



Etape Finale : Remise des Prix

30 novembre 2019 lors du congrès de la
Société Camerounaise de Physique



Partenaires

Partenaires Camerounais

sci-Tech-Services



Autres Partenaires



*Fondation
Daniel Iagolnitzer*



Contact

Contacts

Général: contact@concoursphysiqueafrique.org

Web: web@concoursphysiqueafrique.org

Comité de pilotage du concours

- Odette Fokapu : Secrétaire Générale de l'APSA, Vice-Présidente de la Commission physique sans frontières.
- Annick Suzo-Wiener : Vice-Présidente de l'APSA, Chargé de Mission AUF,
- Daniel Hennequin : Président de la section locale Nord de la SFP, Membre du CA de l'APSA
- François Piuzzi : Président de la commission Physique sans Frontières, membre du CA de l'APSA.
- Paul Wafo : Fondateur de Sci-Tech-Services, Membre de Société camerounaise de physique
- Jacques Cousty : Membre de la commission Physique sans Frontière, membre de l'APSA
- Dave Lollman, Vice Président de la Commission Physique sans Frontière