

Pépites de science x Le Cosmos dans mon école

2021/2022

La Délégation CNRS Île-de-France Villejuif et le Paris Centre for Cosmological Physics (PCCP) souhaitent proposer à l'Académie de Créteil et aux établissements scolaires de sa circonscription, une nouvelle action de médiation scientifique en milieu scolaire, déclinaison de l'action « Pépites de science » menée à l'occasion des 80 ans du CNRS.

Le PCCP est une structure du laboratoire Astroparticule et Cosmologie (APC), laboratoire en cotutelles entre le CNRS et l'Université de Paris. Il est un lieu de recherche, d'éducation et d'échanges scientifiques dans le domaine de la cosmologie et plus généralement de la physique de l'Univers. Par ses actions, il a vocation à aborder certains défis sociaux et y apporter une contribution positive.

Objectifs

« Pépites de science »

- Faire découvrir la culture scientifique, les métiers et travaux de la recherche
- Susciter intérêt et curiosité, éveiller l'esprit critique et élargir les horizons
- Créer du lien, nourrir la réflexion sur les relations entre science et société

« Pépites de science x Le Cosmos dans mon école »

- **Diffuser la physique des grandes découvertes des dernières années**, en particulier celles récompensées par le prix Nobel (boson de Higgs, ondes gravitationnelles...)
- **Aborder certains défis sociaux et y apporter une contribution active et positive**, notamment grâce à trois idées clés :
 - > La méthode scientifique est un outil d'interprétation d'un monde complexe
 - > La science est un moyen de créer une société plus démocratique et solidaire
 - > L'égalité de genre dans les filières scientifiques et dans la société en général reste à renforcer

Calendrier

Les médiations « Pépites de science x Le Cosmos dans mon école » pourraient démarrer dès **janvier 2022**, selon les modalités et le calendrier de mise en œuvre suivant :

- Recensement établissements/enseignants intéressés > avant le 22/10
- 1^{ère} rencontre enseignant.es pour connaître leurs besoins > avant le 19/11
- Projets déclinés pour chaque classe > avant le 10/12
- Médiations > janvier à juin

Le format présentiel sera privilégié. Toutefois, les outils ont été conçus pour une utilisation en ligne adaptée à l'enseignement à distance, si la situation sanitaire l'exigeait.

Dispositif

Le dispositif est envisagé pour **10 classes de 20 à 30 élèves, en collège et lycée.**

Pour chaque classe :

- **1 binôme scientifique/pédagogique** (les médiateurs) pour définir le format de l'intervention (adapté au niveau de classe, à la discipline scientifique et au thème abordé) et mener la médiation
- **1 intervention entre 2h et ½ journée**
- **1 soutien à distance post-intervention** pour les enseignant.es afin de poursuivre l'exploration des outils éducatifs mis en place



Pépites de science x Le Cosmos dans mon école

2021/2022

2 modalités d'activités en distanciel sont envisageables :

- 100% distanciel : l'équipe du PCCP, les enseignant.es et les élèves sont chacun.es connecté.es en visioconférence. Cette solution nécessite une connexion internet suffisamment stable pendant quelques heures. L'utilisation via mobile n'est pas exclue, mais fortement déconseillée.
- « Hybride » : la classe se connecte en visioconférence avec l'équipe du PCCP. Cette solution nécessite une seule connexion internet et un projecteur/grand écran dans l'établissement. Des interactions ponctuelles et individuelles des élèves viennent compléter le dispositif, de préférence via un poste informatique individuel mais envisageable via mobile.

Contenus pédagogiques

Le PCCP dispose d'outils pédagogiques spécifiques développés par une équipe d'expert.es du projet européen « FRONTIERS »*. L'ensemble des outils a été conçu pour une utilisation en ligne.

Dans chacun de ces outils, des concepts liés aux grandes découvertes des dernières années sont présentés, des exercices sont proposés ainsi que des ressources en lien avec les sujets développés au sein du projet. Ils sont accessibles à plusieurs niveaux de classe, de la 6^{ème} à la terminale.

Un de ces outils prévoit l'utilisation d'un petit interféromètre de Michelson, l'instrument à la base de la détection des ondes gravitationnelles. Le PCCP dispose de plusieurs de ces petits instruments, qui peuvent être donnés à l'établissement. Dans un autre de ces scénarios pédagogiques, les propriétés du pendule sont étudiées grâce à l'expérience directe en classe ainsi qu'à un simulateur en ligne.

Les scénarios pédagogiques proposés intègrent des activités d'évaluation et d'auto-évaluation pour les élèves et ils sont ouverts et libres pour les enseignant.es. Ils sont donc entièrement adaptables, si nécessaire, aux niveaux et aux besoins de chaque classe.

Lors de l'intervention, l'équipe du PCCP propose une introduction aux sujets abordés (les ondes gravitationnelles, l'expansion de l'Univers, etc.) et un temps d'interaction avec la classe, puis l'accompagne tout au long de l'activité jusqu'à la restitution.

* Projet européen Erasmus+ « FRONTIERS ». L'Université de Paris a été partenaire, travers le PCCP, d'un projet dirigé vers les enseignants, qui rassemble un grand nombre d'experts européens en pédagogie et de chercheurs impliqués dans le développement d'instruments tels que le collisionneur LHC au CERN ou le détecteur d'ondes gravitationnelles Virgo. Ce projet, terminé le 31 août 2021, a été mis en œuvre pour fournir les outils nécessaires, accompagner et soutenir les enseignants pour vulgariser dans les établissements, des expériences de physique reconnues et récompensées par le prix Nobel (<http://www.frontiers-project.eu>).

Finalité

Au terme de ces médiations, les classes de même niveau de l'ensemble des établissements pourraient être invitées à une restitution collective sous forme de « challenge », avec un prix pour la meilleure présentation. Le format reste à définir avec les Inspecteur.rices Pédagogiques Régionaux, les enseignant.es et idéalement les élèves.

Contacts

Cheffe de projet PCCP : Giulia VANONNI - vannoni@apc.in2p3.fr

Responsable communication CNRS Ile-de-France Villejuif : Agathe MARION – agathe.marion@cnrs.fr

