CHERCHEURS DE DEMAIN

Amener les jeunes à découvrir le monde de la recherche

GUIDE DU PARTICIPANT 2022-2023

PLANETE SCIENCES VENDEE
6 rue Georges Clemenceau à La Roche-sur-Yon
Tel : 02 72 71 89 28 / 06 20 60 23 25
vendee@planete-sciences.org
www.planete-sciences.org/vendee

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**

INTRODUCTION **3**

LES ACTEURS DE « CHERCHEURS DE DEMAIN » **3**

Les chercheurs encadrants *3*

Les jeunes, « Chercheurs de demain » *4*

Les parents référents *4*

Planète Sciences Vendée *4*

DÉROULEMENT TYPE DU PROJET **4**

Le premier contact avec les « Chercheurs de demain » (janvier) *4*

Les rendez-vous de travail avec le chercheur (février à juin) *5*

Les rendez-vous avec Planète Sciences (janvier a juin) *5*

La Préparation de la présentation *5*

L'évènement de clôture *5*

LES SUJETS ET LES CHERCHEURS 2022-2023 **6**

Sujet 1 : robotique et bio-mimétisme *6*

Sujet 2 : enceinte hifi omnidirectionnelle *6*

PLANNING 2022-2023 **8**

LES AUTRES OPÉRATIONS THÉMATIQUES PLANÈTE SCIENCES **8**

INTRODUCTION

« Chercheurs de demain « est une opération menée par Planète Sciences Vendée pour amener les jeunes de 12 à 18 ans à découvrir le monde la recherche et le métier de chercheur.

Elle consiste à mettre en lien, hors du temps scolaire, des jeunes de 13 à 18 ans constitué en groupe de 2 ou 3 personnes avec un chercheur (chercheur, doctorant, post doctorant ...). Ensemble, ils travaillent un sujet de recherche lors de rencontres espacées de plusieurs semaines. En fin de session, les jeunes restituent devant un jury le travail réalisé dans des mini-conférences.

Pour mener à bien le projet, les jeunes sont accompagnés par Planète Sciences Vendée et un adulte référent (parent, enseignant, animateur) qui les aide à se documenter sur la problématique, à avancer techniquement sur le projet et à préparer les rencontres avec le chercheur.

L'action est menée en plusieurs temps :

- Des rendez-vous avec le chercheur pour faire connaissance avec le sujet de recherche, découvrir l'environnement du chercheur et faire des points d'avancement. Cela concerne 3 ou quatre rendez-vous de 2h.
- Des créneaux « bricolage » un mercredi soir sur deux de 18h à 20h. Ils sont encadrés par Planète Sciences au local de l'association. Les jeunes y viennent selon les besoins du projet pour avancer dans les étapes de conceptions et fabrication.
- Enfin une rencontre finale de 2h pour présenter le projet dans des pitch de quelques minutes.

LES ACTEURS DE « CHERCHEURS DE DEMAIN »

LES CHERCHEURS ENCADRANTS

Les chercheurs encadrants sont des scientifiques de haut niveau qui recherchent, expérimentent et font progresser leurs disciplines : mathématiques, physique, chimie, biologie, médecine, …

Portés par une envie de transmettre leur passion, leurs questionnements et de susciter des vocations, ils ont accepté de diriger les travaux d'un groupe de jeunes. Ils les rencontrent 4 à 6 fois pour leur faire découvrir leur discipline, proposent un sujet et les accompagner techniquement dans leur projet de recherche.

Le temps et le lieu des différentes rencontres est à organiser entre le chercheur et les jeunes selon leur calendriers respectifs. Cela peut se fait dans leur bureau, leur laboratoire ou à l'association.

LES JEUNES, « CHERCHEURS DE DEMAIN »

Les participants à l'opération « Chercheurs de Demain » sont des jeunes de 13 à 20 ans intéressés de découvrir la recherche scientifique **sur leur temps libre.** Ils s'engagent à mener sérieusement le projet jusqu'à son terme. Cela implique des rencontres avec le chercheur et du travail personnel (recherche documentaire, expérimentation, préparation de la présentation finale). **Nous estimons qu'un engagement minium de 20h est nécessaire pour mener le projet correctement**.

LES PARENTS RÉFÉRENTS

Pour se garantir de la réussite du projet de recherche, nous demandons aux parents de s'engager et de s'impliquer dans l'action menée par leur enfant. Leur rôle est de garantir que les enfants mènent sérieusement le projet jusqu'à son terme. Ils les aident à s'organiser, facilitent le lien avec le chercheur et Planète Sciences, et soutiennent les jeunes dans leur découverte de la recherche.

PLANÈTE SCIENCES VENDÉE

Planète Sciences Vendée assure la coordination de l'opération et encadre les étapes de conception et fabrication. Elle est en lien avec les chercheurs et les jeunes pour vérifier que tout se déroule bien et fournir le matériel nécessaire au projet et organise la rencontre finale

De manière concrète, elle désigne un animateur suiveur pour chaque projet. Le plus souvent, il s'agit d'une personne bénévole ayant participé à une session de formation. Conseiller technique, pédagogique et méthodologique, il accompagne les jeunes dans le projet en faisant des points réguliers sur l'avancée du projet, en étant un facilitateur et en proposant l'aide de l'association si besoin.

DÉROULEMENT TYPE DU PROJET

LE PREMIER CONTACT AVEC LES « CHERCHEURS DE DEMAIN » (JANVIER)

(1 séance)

La première rencontre dure environ deux heures et a pour but de créer le lien entre les jeunes et le chercheur. C'est souvent le démarrage officiel du projet et le suiveur Planète Sciences y participe. Les points suivants sont abordés :

- Présentation de la discipline du chercheur et de son métier
- Découverte et appropriation par les jeunes de l'univers de recherche, du matériel et du vocabulaire du laboratoire.
- Visite du laboratoire si cela est possible
- Présentation du sujet de recherche
- Initiation à la démarche scientifique

- Échange des coordonnées (mail et téléphone) et planning de travail

LES RENDEZ-VOUS DE TRAVAIL AVEC LE CHERCHEUR (FÉVRIER À JUIN)

(2 séances + travail individuel)

Ces rencontres sont des points d'étape sur l'avancée des jeunes dans la menée du projet de recherche. Le chercheur accompagne les jeunes dans la découverte de la démarche scientifique et dans l'appropriation du sujet de recherche.

La pratique est privilégiée. Les jeunes mènent des expériences courantes du laboratoire (sans coût ni temps investi excessifs) et prennent des notes qui serviront pour leur présentation de restitution.

La dernière rencontre avec le chercheur a pour but de valider le travail qui sera abordé lors de la restitution.

LES RENDEZ-VOUS AVEC PLANÈTE SCIENCES (JANVIER À JUIN)

Planète Sciences assure un permanence un mercredi sur 2 deux à son local de 18h à 20h.

- Des animateurs et bénévoles de l'association sont présents pour accompagner les jeunes dans les étapes de réalisation et fabrication. Les jeunes y viennent selon les besoins du projet. Tout le matériel nécessaire au projet est fourni par Planète Sciences.

LA PRÉPARATION DE LA PRÉSENTATION

Le projet de recherche terminé et les conclusions validées avec le chercheur, les jeunes travaillent sur la présentation de leur projet lors de l'évènement de clôture.

Il s'agit de présenter son sujet de recherche à l'oral devant un auditoire profane et diversifié. Chaque groupe dispose de 25 minutes (10 minutes d'exposé et 15 minutes d'entretien). La présentation peut prendre la forme d'un diaporama, d'une vidéo, d'une démonstration ou tout autre forme que les jeunes et le chercheur estimeront nécessaires.

L'ÉVÈNEMENT DE CLÔTURE

Il se déroule à la fin de l'année scolaire à la Roche-sur-Yon, dans une salle de conférences ou l'équivalent. Les différents groupes présentent leur sujet de recherche devant un auditoire bienveillant.

Il ne s'agit pas d'un concours, ni d'une épreuve, mais plutôt de se confronter au travail d'explication et de vulgarisation du chercheur.

Un jury sera composé et remettra, à l'issue de la présentation, différents prix valorisant ainsi les points forts des projets.

LES SUJETS ET LES CHERCHEURS 2022-2023

ROBOTIQUE ET PROGRAMMATION

SUJET 1 : CONCEVOIR UN ROBOT EN UTILISANT LE BIO-MIMÉTISME

Comment reproduire les gestes d'un bras humain à l'aide d'une machine pilotée par un ordinateur ? Voilà une des nombreuses questions qui anime la communauté des chercheurs en robotique depuis 60 ans.

Alors que l'humain utilise la vue, le toucher et la proprioception pour guider sa main dans l'espace et tracer un dessin sur une feuille par exemple, le robot évolue en aveugle bien souvent. Alors comment faire ? On te propose de répondre à cette question en dotant ton robot de ce sens méconnu qu'est la proprioception, la capacité à percevoir la position de ses membres dans l'espace !

L'objectif est de commencer par fabriquer un bras robotisé à l'aide de moteurs et de matériaux écologiques (carton, papier ou bois). Il s'agira ensuite de réfléchir à la manière de programmer ce bras pour lui faire suivre des trajectoires et ainsi dessiner.

Les plus jeunes pourront utiliser les instruments de géométrie pour résoudre ce problème, alors que les plus âgés pourront mettre en pratique leurs connaissances en trigonométrie ou, pourquoi pas, utiliser des techniques de résolution numérique.

Sujet proposé par Vincent BEGOC. Vincent est chercheur au Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N), enseignant à l'ICAM de La Roche-sur-Yon.

PHYSIQUE ET ELECTRONIQUE

SUJET 2 : ENCEINTE HIFI OMNIDIRECTIONNELLE

Développement d'une enceinte HIFI omnidirectionnelle de petite taille. Ce projet s'inscrit dans les thématiques de l'électronique, de physique de l'onde (propagation des ondes audio - basses fréquences, hautes fréquences -) et de la perception auditive (notamment courbe de Fletcher-Munson). Les verrous scientifiques sont les suivants :

- "Petite taille" : comment pouvoir retranscrire des basses fréquences avec un haut-parleur de petite taille ?
- "omnidirectionnalité" : les hautes fréquences étant, de par leur longueur d'onde, directionnelles, comment faire en sorte qu'une seule et même enceinte puisse envoyer ces fréquences de manière omnidirectionnelle ?

Les premiers travaux de recherche seront focalisés sur l'étude des ondes audibles (quel spectre ? quelles caractéristiques ?) et sur l'audition. Viendront ensuite l'électronique et la conception simple d'une enceinte.

Sujet proposé par Romain CHEVILLON, Université de Nantes, enseignant à l'IUT de la Roche-sur-Yon, chercheur à l'Institut d'Électronique et des Technologies du numérique (IETR).

MATHEMATIQUE ET INFORMATIQUE

SUJET 3 : PROGRAMMATION D'UN WORDLE

Utiliser les mathématiques pour programmer un algorithme et créer son propre jeu « Wordle ». Wordle est un jeu de lettre ou les participants ont 6 essais pour deviner un mot de 5 lettres. À chaque essai, le jeu indique si les lettres sont présentes dans le mot et si elles sont à la bonne place

Ce support ludique permettra de découvrir ce qu'est un algorithme et de programmer celui qui permettra de jouer au Wordle.

Sujet proposé par Solène BULTEAU. Solène a soutenu sa thèse de doctorat en 2019 en mathématiques, puis a réalisé un post-doctorat à la maison de la simulation (CEA), avant de rejoindre l'ICAM comme enseignante en mathématiques et informatique.

PHYSIQUE ET ENVIRONNEMENT

SUJET 4 : ÉTUDE DE L'ATMOSPHÈRE AVEC UN BALLON SONDE

Les « ballons sondes » offrent un outil spatial qui permet d'explorer l'atmosphère jusqu'à 30 km d'altitude. Le ballon est gonflé à l'hélium. Il embarque une nacelle de moins de 1,8 kg remplie d'expériences imaginées et conçues par les participants pour mieux comprendre notre atmosphère.

Sujet proposé par Planète Sciences Vendée et le CNES, avec le soutien de Lionel SALVAYRE. Lionel est ingénieur des Travaux en Météorologie et référent territoire Pays-de-la-Loire chez Météo France.

PLANNING 2022-2023

- 1er décembre : Ouverture des inscriptions
- 31 décembre 2022 : Clôture des inscriptions.
- Janvier 2022 : 1ere rencontre avec les Chercheurs.
- Janvier à mai 2023 : Mené du projet au local de Planète Sciences, un mercredi soir sur deux de 18h à 20h
- Juin 2023 : Évènement de clôture. Présentation des restitutions

LES AUTRES OPÉRATIONS THÉMATIQUES PLANÈTE SCIENCES

Planète Sciences Vendée a pour objet de favoriser auprès des jeunes l'intérêt, la pratique et la connaissance des sciences et des techniques

Anciennement « Association nationale des clubs scientifiques », Planète Sciences développe depuis près soixante ans des projets thématiques en lien avec le monde industriel. Ils permettent aux jeunes de mener de véritables projets scientifiques et/ou techniques accessibles à tous grâce à un dispositif de suivi et d'accompagnement.

Ces projets se déclinent sur plusieurs thématiques et intègrent à chaque fois un axe « étudiants » et un axe « juniors » (8 -18 ans).

- Le C'SPACE et la Rocketry Challenge
- La Coupe de France de robotique
- Les Défis solaires
- Un ballon pour l'école
- DroneLoad
- Arpenter l'univers