

Radi-N2 et vous

Conception pédagogique — aperçu



Vue d'ensemble

Le projet d'action Radi-N2 et vous permet aux enseignants et aux élèves de surveiller le niveau de rayonnement neutronique dans leur classe et de comparer leurs données avec celles recueillies par David Saint-Jacques à bord de la Station spatiale internationale (SSI) et par les chercheurs de l'Observatoire de neutrinos de Sudbury (SNOLAB), laboratoire enfoui à deux kilomètres de profondeur.

Durée suggérée : De 4 à 6 périodes de cours (selon le nombre d'activités réalisées)

Contexte

Le projet Radi-N2 et vous est l'une des expériences que mènera David Saint-Jacques pendant l'expédition 58/59 de la SSI. Cet astronaute de l'Agence spatiale canadienne (ASC) mesurera l'exposition des astronautes au rayonnement neutronique potentiellement dangereux en prévision des missions habitées dans l'espace lointain. Il poursuivra ainsi les recherches effectuées par Robert Thirsk et Chris Hadfield à bord de la SSI. Tout comme ces derniers, également astronautes de l'ASC, il utilisera des détecteurs à bulles fabriqués par Bubble Technology Industries de Chalk River, en Ontario.

Sujets / Compétences

- **Sujets visés :** Sciences spatiales, biologie et physique (niveau de la fin du secondaire) et mathématiques
- **Compétences clés du 21^e siècle :** pensée critique, collaboration et communication
- **Culture numérique :** Utilisation de données, de systèmes de gestion de données numériques et de formulaires numériques

Idée principale

L'homme s'apprête à explorer l'espace plus loin encore qu'auparavant en lançant des missions de très longue durée. Il est donc nécessaire de comprendre les effets du rayonnement neutronique sur la santé humaine et de savoir comment les atténuer.

Objectifs d'apprentissage

- Connaître la contribution canadienne à la recherche spatiale actuelle.
- Étudier les sources du rayonnement neutronique, son interaction avec la matière et son incidence potentielle sur les vols spatiaux habités.
- Se familiariser avec divers outils numériques et en ligne.

Activités d'apprentissage

- Se renseigner sur David Saint-Jacques et sa mission de 2018 et 2019 à bord de la SSI.
- Recueillir de l'information sur le rayonnement neutronique.
- Utiliser correctement et en toute sécurité un instrument spécialisé, soit le détecteur à bulles.
- Créer et utiliser des modèles scientifiques pratiques pour comprendre les interactions des neutrons avec la matière ainsi que les dommages à l'ADN en découplant.
- Recueillir des données sur le rayonnement neutronique dans la classe, les consigner et les téléverser dans une base de données nationale. Télécharger les données recueillies à bord de la SSI et dans le SNOLAB. Comparer les données de la classe avec celles des autres sources.

Radi-N2 et vous

Conception pédagogique — aperçu



Leçon	Titre	Description	Durée suggérée*
Activité préparatoire 1	Introduction au Radi-N2 & vous	Dans cette série d'activités, l'astronaute canadien David Saint-Jacques présentera aux élèves le projet Radi-N2 et vous. Les élèves obtiendront des renseignements sur le rayonnement dans le cadre de l'exploration spatiale habitée et ils les résumeront.	40 minutes
Activité préparatoire 2 (facultatif)	Le rayonnement cosmique et neutronique	Biologie (niveau de la fin du secondaire) Les élèves créeront une illustration schématique et un modèle physique pour comprendre les processus de production du rayonnement cosmique et d'interaction des neutrons avec la matière.	45 minutes
Activité préparatoire 3 (facultatif)	Les effets biologiques du rayonnement	Physique (niveau de la fin du secondaire) Dans cette série d'activités, les élèves exploreront les effets de différents types de rayonnement sur l'ADN.	45 minutes
Appel à l'action 1	Le détecteur à bulles	Les élèves vont recueillir et enregistrer des données sur le rayonnement neutronique détecté dans leur classe, puis les téléverser dans une base de données nationale.	20 minutes
Appel à l'action 2	Analyse des données issues du projet Radi-N2	Les élèves téléchargeront les données sur le rayonnement neutronique. Ils les reporteront sur un graphique et les compareront avec celles de la SSI et de SNOLAB.	40 minutes
Consolidation	Incidence du projet Radi-N2 et vous sur la Terre et dans l'espace	Les élèves exploreront l'incidence du projet Radi-N2 et vous pour la santé humaine sur la Terre et dans l'espace.	40 minutes

*La durée variera selon l'intérêt et l'expérience des élèves.