

Formation continue en sciences

MISS
initiation • sensibilisation • sciences

 **Région
île de France**

**université
PARIS-SACLAY**



Catalogue des formations 1^{er} degré

2024-2025

Où ?

Maison d'Initiation et de
Sensibilisation aux Sciences
(MISS)

Bât. 204, Campus de la Faculté
des Sciences, Université Paris-
Saclay, Orsay.

Quand ?

Le mercredi de 9h à 12h. Les
dates seront communiquées
pour chaque formation après
validation des inscriptions.

Comment ?

Via l'Education Nationale
(VDPAF)
ou en nous contactant

Contact

Mail :
[formation.miss@universite-
paris-saclay.fr](mailto:formation.miss@universite-paris-saclay.fr)

Site web:
[https://www.miss-
psaclay.universite-paris-saclay.fr](https://www.miss-psaclay.universite-paris-saclay.fr)

10 modules indépendants de formation continue en sciences

Chacune de ces formations est en lien avec les programmes et vise deux objectifs :

- faire un point sur les connaissances théoriques nécessaires à la maîtrise du sujet,
- donner des exemples concrets d'expérimentations et d'exploitations didactiques.

L'accent est toujours mis sur la démarche d'investigation scientifique au travers de mises en situation. **Aucune formation scientifique préalable n'est requise.**

Cycles

2		La matière	p2
2	3	La démarche d'investigation	p3
2	3	Autour du potager : que mange-t-on dans une plante ?	p4
2	3	Outils pour une classe d'eau	p5
	3	Volcans/Séismes	p6
	3	Enseigner la météorologie et le climat	p7
	3	Chimie à l'école	p8
	3	Astronomie	p9
	3	Initiation à la programmation.... sans ordinateur	p10
	3	Comprendre le vivant : de la classification aux écosystèmes	p11

LA MATIÈRE

3H



La formation aura un double objectif :

1) une mise au point des connaissances à détenir sur la matière afin de pouvoir être à l'aise dans son enseignement en classe. Cette formation permettra de formaliser les notions scientifiques qui sous-tendent les données observables des élèves (comment définir correctement les états de la matière, étude des changements d'états de la matière à travers l'exemple de l'eau en lien avec le grand cycle de l'eau, propriétés des gaz, de l'air en particulier).

2) des propositions de transpositions didactiques faciles à mettre en œuvre en classe, s'appuyant sur la démarche d'investigation scientifique. La facilité de se procurer le matériel et la diversité des expériences simples et sans danger permet vraiment la mise en œuvre d'expériences en classe pour poser des bases solides de la démarche d'investigation (émission d'hypothèses, vérification expérimentale, interprétation des résultats, comparaison entre groupes, etc.)

Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève :

- Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne.
- Comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.
- Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.
- Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air)

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Questionner le monde
- Qu'est-ce que la matière ?

Cycle 2

Cycle 3

LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION

3H



La démarche d'investigation est au cœur de la recherche scientifique et des programmes d'enseignement des sciences. Cette formation propose de revenir sur les concepts liés à la construction par les élèves d'une représentation rationnelle du monde (matière et vivant) s'appuyant sur leurs propres questionnements et expérimentations.

Comment partir des représentations initiales ? Comment susciter le questionnement à chaque étape d'une séance ? Comment formuler une hypothèse, construire un protocole expérimental, interpréter des résultats ? Quels types de restitutions mettre en place ? Quelle place pour l'esprit critique et l'erreur ? Comment structurer le savoir acquis ?

Cette formation s'appuiera sur un ou plusieurs extraits d'ateliers proposés par la MISS. Ces ateliers, conçus et animés par des scientifiques, permettent une découverte basée sur l'expérimentation de différentes thématiques et disciplines scientifiques. Dans le cadre de la formation sur le site de la MISS, les enseignants pourront manipuler eux-mêmes et la réflexion pédagogique sous-tendant chacune des étapes de l'atelier sera explicitée et discutée.

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Tous les points de programme sciences

AUTOUR DU POTAGER

3H



Cette formation s'intègre à la fois dans les thématiques de l'éducation au développement durable et de l'éducation à la santé. Elle vise à apporter des connaissances scientifiques pour mieux comprendre les fruits et légumes dans nos assiettes ou les plantes d'un éventuel potager pédagogique.

Notions abordées :

- Organisation générale d'une plante à fleurs
- Savoir reconnaître fleur, fruit, tige, feuilles, racines chez différentes plantes comestibles
- Fonctions des différentes parties de la plante : reproduction (rôle des abeilles et autres pollinisateurs), besoin des plantes (biodiversité et santé du sol, photosynthèse)

Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève :

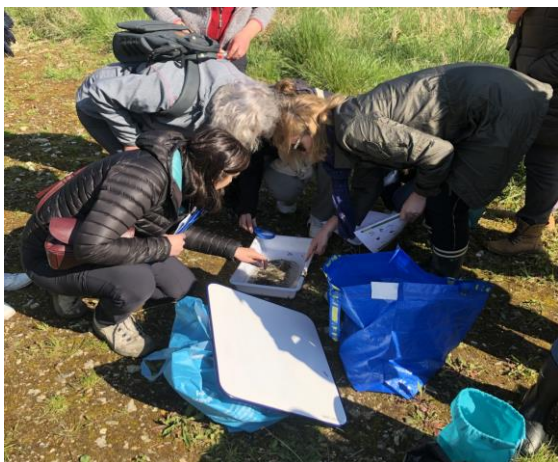
- Construction d'une plante à fleur.
- Analyse scientifique de fruits et légumes : coupes, schémas, legends.
- Utilisation de la démarche d'observation pour identifier ce qui est mangé dans les plantes.

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Education au développement durable
- Questionner le monde du vivant et la matière
- Panorama du monde vivant
- Cycle de vie et reproduction des êtres vivants
- Alimentation humaine
- Ecosystèmes

OUTILS POUR UNE CLASSE D'EAU

6H



Cette formation s'intègre dans l'éducation au développement durable et vise à apporter des outils pratiques pour une classe d'eau ou un projet autour d'une mare, ainsi que des connaissances pour mieux comprendre les enjeux actuels autour de la ressource en eau.

Cette formation propose une approche transversale et intégrative de notions du programme de sciences de la Vie et de la Terre avec des mises en situation expérimentales en salle et sur le terrain, afin de pouvoir être à l'aise dans son enseignement en classe. Cette formation est accessible sans formation scientifique préalable. Des propositions de transpositions didactiques faciles à mettre en œuvre en classe, s'appuyant sur la démarche d'investigation scientifique, sont proposées.

Notions abordées :

- La ressource en eau (cycle, traitement, qualité, sécheresse)
- Les zones aquatiques dans le paysage : liens avec l'urbanisation, la nature du sol et des roches (ruissellement, perméabilité)
- La biodiversité aquatique (échantillonnage sur le terrain, description, adaptations, utilisation en classification et écologie)

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Education au développement durable
- Questionner le monde du vivant
- Panorama du monde vivant
- Cycle de vie et reproduction des êtres vivants
- Ecosystèmes

VOLCANS ET SÉISMES

3H



Cette formation vise à expliquer le fonctionnement des différents types de volcans et les risques qui y sont associés. Pour mieux comprendre la répartition des volcans sur Terre, un rappel sur la structure de la Terre et sur son activité interne sera proposée. Enfin, l'étude des séismes sera abordée en fin de séance.

Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève :

- Modélisation expérimentale des différents types d'éruptions volcaniques
- Modélisation expérimentale de la formation du cône volcanique.
- Accent sur les volcans français en métropole et dans les DROM.

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- La Terre, une planète singulière et active

MÉTÉO ET CLIMAT

6H



Cette formation vise à mieux comprendre de façon générale

- 1/ la différence entre météo et climat,
- 2/ l'existence de différents climats sur Terre et en particulier en France et
- 3/ les phénomènes météorologiques (cycle de l'eau, formation des nuages, compréhension des bulletins et cartes météorologiques).

Ces apports permettront de poser les bases afin de mieux appréhender les changements climatiques auxquels nous devons faire face. Cette formation proposera également de nombreuses transpositions didactiques faciles à mettre en œuvre en classe autour de la station météorologique et de ses outils de mesures (thermomètres, pluviomètres...).

Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève :

- Travailler avec l'aide de documents d'actualité (bulletins et cartes météorologiques).
- Réaliser une station météorologique.
- Exploiter les outils de suivi et de mesures que sont les capteurs (thermomètres, baromètres...).

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- La Terre, une planète singulière et active
- Comprendre le dérèglement climatique

ATELIERS DE CHIMIE

3H



Les ateliers de chimie sont idéaux pour mettre en place une démarche expérimentale et suscitent souvent beaucoup d'enthousiasme de la part des élèves. Ils permettent aussi lors de prolongements d'aborder la compétence « adopter un comportement éthique et responsable ».

Le but de cette formation est de proposer des ateliers simples à mettre en place en classe, sans danger et ne nécessitant que des produits de tous les jours faciles à se procurer. Chacun de ces ateliers permettra d'aborder une notion simple de chimie, en lien avec le programme de cycle 3 sur la matière : « Etats et constitution de la matière à l'échelle macroscopique ».

Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève :

- savoir si une solution est acide (à l'aide d'indicateurs colorés naturels)
- séparer les constituants d'un mélange (colorants des feutres par exemple)
- comprendre le fonctionnement des stylos à friction
- détecter la présence de calcaire

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Etats et constitution de la matière à l'échelle macroscopique

ASTRONOMIE

6H



La formation a un double objectif :

1) une mise au point des connaissances à détenir en astronomie afin de pouvoir être à l'aise dans son enseignement en classe. Cet enseignement permettra de formaliser les notions scientifiques qui sous-tendent les données observables des élèves (trajectoire du Soleil dans le ciel, phases de la Lune, saisons, etc.)

2) des propositions de transpositions didactiques faciles à mettre en œuvre en classe, s'appuyant sur la démarche d'investigation scientifique et en particulier la modélisation. Une initiation au logiciel libre Stellarium sera aussi proposée.

Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève :

- Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons).
- Situer la Terre dans le système solaire.
- Interpréter les phases de la Lune

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Signal et information
- La Terre, une planète singulière et active

INITIATION PROGRAMMATION ... SANS ORDINATEUR

3H



Cette formation permet d'aborder les bases de la programmation : comment un programmeur aborde un problème qui sera compris par sa machine, quel langage utilise-t-il, qu'est-ce que la notion de "boucles" et leurs rôles?

La formation répond à ces questions en 2 temps : tout d'abord, et c'est l'essentiel du contenu, par la mise en place de jeux ludiques sans ordinateur, puis par la découverte du logiciel Scratch, qui permettra aux enseignants et enseignantes de prolonger cette initiation. La première partie pourra être entièrement reprise en classe avec les élèves. Aucun pré-requis n'est demandé.

Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève :

- S'initier au langage informatique de manière très ludique avec des pions et des circuits à construire.
- Définir des conditions et limites au déplacement d'un objet sur un circuit en fonction de contraintes définies à l'avance.
- Acquérir une meilleure compréhension de la programmation par la manipulation et sans ordinateur.

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Signal et information
- Différents types de mouvement : décrire et caractériser
- Fonctionnement et constitution d'objets techniques
- Programmation d'objets techniques

COMPRENDRE LE VIVANT

De la classification aux écosystèmes

6H



Comprendre le vivant, son fonctionnement et son évolution, est un enjeu majeur de l'éducation au développement durable face aux problématiques environnementales actuelles. Cette formation s'appuie sur la démarche d'investigation scientifique, des exercices et mises en situation concrètes et vise à donner un certain nombre d'outils et de pistes pédagogiques pouvant être ré-investis dans des projets EDD plus larges (par exemple : classes d'eau, potager pédagogique).

La formation aura plusieurs objectifs :

- 1) Faire une mise au point sur les concepts et les connaissances liés à la classification du vivant afin de pouvoir être à l'aise dans son enseignement en classe. Il permettra de formaliser les aspects scientifiques qui sous-tendent les notions d'unité et de diversité du vivant (caractères partagés, classifications emboîtées, ancêtres communs, parenté évolutive, sélection naturelle, caractéristiques de quelques grands groupes d'animaux, ...). Des exercices et activités faciles à ré-exploiter en classe seront proposés.
- 2) Comprendre les liens écologiques entre les êtres vivants et les replacer dans un écosystème.
- 3) Savoir évaluer les différents niveaux de biodiversité.
- 4) Créer un lien entre l'histoire évolutive du vivant et son devenir dans le contexte des enjeux environnementaux actuels.

LIEN AVEC LES PROGRAMMES

- Panorama du monde vivant
- Cycle de vie et reproduction des êtres vivants
- La Terre, une planète singulière et active
- Écosystème : structure, fonctionnement et dynamique

Les formatrices



Hélène COURVOISIER

Maitresse de conférences en biologie, impliquée dans les parcours MEEF (1er degré, Capes, Agrégation SVTSTU) de l'Université Paris-Saclay.

Alice ALÉON-TOPPANI

Maitresse de conférences en astrophysique, impliquée dans le parcours MEEF 1^{er} degré de l'Université Paris-Saclay.

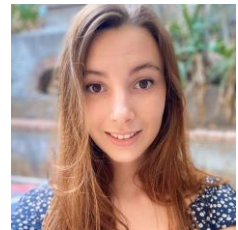


Séverine MARTRENCHARD

Chargée de recherche au CNRS, enseignante en sciences au master MEEF 1^{er} degré de l'Université Paris-Saclay.

Léa GERMAIN

Chargée de Projets de médiation à la MISS.



Valérie FORTUNA

Chargée de recherche au CNRS, directrice de la MISS.

La MISS

La Maison d'Initiation et de Sensibilisation aux Sciences (MISS) se situe au cœur du campus scientifique d'Orsay (Université Paris-Saclay). Elle propose des modules de formation continue en sciences aux enseignants et accueille des classes pour des ateliers scientifiques à la journée. Ces ateliers reposent sur des expérimentations et de la réflexion mettant en œuvre la démarche d'investigation et sont animés par de jeunes chercheurs.

Plus d'informations : <https://www.miss-psaclay.universite-paris-saclay.fr>