

→ Relations avec les programmes de sciences de cycle 4 et de lycée :

Compétences pouvant être travaillées dans le cadre de la démarche scientifique :

- Pratiquer des démarches scientifiques
- Utiliser des outils numériques
- Mobiliser des méthodes pour apprendre (2^{nde})
- Pratiquer des langages
- Communiquer et utiliser le numérique (2^{nde})
- S'approprier, Analyser/Raisonner, Réaliser, valider, communiquer
- Se situer dans l'espace et dans le temps (domaines 4, 5 du socle)

Relations ArgOcéan/Taiaro, Enseignement Sciences de la vie et de la Terre

Le projet ArgOcéan – Taiaro peut permettre de nombreuses relations avec les programmes de Science de la vie et de la Terre :

Au Cycle 4 : Selon les instructions officielles, les SVT doivent permettre à l'élève :

- d'accéder à des savoirs scientifiques actualisés, de les comprendre et les utiliser pour mener des raisonnements adéquats, en reliant des données, en imaginant et identifiant des causes et des effets ;
- d'appréhender la complexité du réel en utilisant le concret, en observant, en expérimentant, en modélisant ;
- d'appréhender la place des techniques, leur émergence, leurs interactions avec les sciences ; (...)

Au cours du cycle 4, il s'agit, en Sciences de la Vie et de la Terre, (...) d'entrer dans une relation scientifique avec les phénomènes naturels ou techniques, et le monde vivant. Cette posture scientifique est faite d'attitudes (curiosité, ouverture d'esprit, esprit critique, exploitation positive des erreurs ...) et de capacités (observer, expérimenter, modéliser)

Dans les parties du programme « La planète Terre, l'environnement et l'action humaine » et surtout « Le vivant et son évolution », des attendus peuvent être mis en lien avec le projet ArgOcéan-Taiaro :

La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Attendus de fin de cycle
<ul style="list-style-type: none">• Explorer et expliquer certains éléments de météorologie et de climatologie.
Connaissances et compétences associées
Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques. <ul style="list-style-type: none">➢ Météorologie ; dynamique des masses d'air et des masses d'eau ; vents et courants océaniques.➢ Différence entre météo et climat ; Les grandes zones climatiques de la Terre.

Le vivant et son évolution

Attendus de fin de cycle
<ul style="list-style-type: none">• Expliquer l'organisation du monde vivant, sa structure et son dynamisme à différentes échelles d'espace et de temps.• Mettre en relation différents faits et établir des relations de causalité pour expliquer : la nutrition des organismes, la dynamique des populations, la classification du vivant, la biodiversité (diversité des espèces), la diversité génétique des individus, l'évolution des êtres vivants.

Au Lycée : Dans les objectifs des programmes, la place des activités expérimentales, des démarches et stratégies associées, l'explicitation de son raisonnement est centrale. L'intérêt des outils numériques est également mis en avant (Internet, tableur, ExAO, capteurs connectés à des microcontrôleurs programmables (de type Arduino), bases de données, systèmes d'informations géoscientifiques, modélisation numérique, programmation, ...). Enfin l'importance du lien avec les autres disciplines est soulignée.

Le projet de type ArgOcéan-Taiaro répond à ces exigences et permet de développer certaines connaissances visées¹:

→ En classe de 2^{nde} :

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Biodiversité, résultat et étape de l'évolution

-Les échelles de la biodiversité (Notions fondamentales : biodiversité, échelles de biodiversité, variabilité, mutation, allèle). ArgOcéan-Taiaro s'inscrit parfaitement dans la capacité « *Suivre une campagne d'études de la biodiversité (expéditions...)* »

La biodiversité change au cours du temps (Notions fondamentales : espèces, variabilité, crise biologique, extinction massive et diversification).

ArgOcéan-Taiaro peut permettre d'établir un lien *entre le constat d'une évolution rapide au travers d'exemples actuels et les variations de la biodiversité planétaire à l'échelle des temps géologiques et en interaction avec les changements environnementaux.* »

L'évolution de la biodiversité au cours du temps s'explique par des forces évolutives s'exerçant au niveau des populations (Notions fondamentales : maintien des formes aptes à se reproduire, hasard/aléatoire, sélection naturelle, effectifs, fréquence allélique, variation, population, ressources limitées)

Enjeux contemporains de la planète

Géosciences et dynamique des paysages

- L'érosion, processus et conséquences (Notions fondamentales: érosion, altération, modes de transports, sédiments)

- Sédimentation et milieux de sédimentation (Notions fondamentales: sédiments, roche détritique, milieu de sédimentation.)

→ En 1^{re} :

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

Enjeux contemporains de la planète

Écosystèmes et services environnementaux

Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les êtres vivants et entre eux et leur milieu (Complexité et équilibre dynamique d'un système écologique)

→ En Terminale :

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Génétique et évolution

¹ Les contenus des programmes sont organisés selon des paragraphes suivants :

- Connaissances : Notions fondamentales - Objectifs
- Capacités : Précisions

Relations ArgOcéan/Taiaro, Enseignement scientifique (classes de 1^{re} et Terminale)

La nécessité de transmettre une culture scientifique, de pratiquer la démarche scientifique (notamment via l'observation et l'expérience), d'utiliser les mathématiques et également, en classe de T^{le}, de comprendre comment le savoir scientifique se construit est rappelée en préambule.

Trois objectifs généraux de formation sont à mobiliser tout au long de l'apprentissage des notions thématiques :

- Comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration
- Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques
- Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement

Le projet ArgOcéan-Taiaro peut contribuer à développer ces objectifs, notamment dans le cadre du projet expérimental et numérique² qui doit notamment intégrer l'utilisation d'un capteur, le traitement de représentation et l'interprétation de données (SNT, mathématiques). L'objet d'étude peut être choisi librement, en lien avec le programme ou non³, l'objectif n'étant pas d'introduire des notions nouvelles.

Le projet ArgOcéan peut en outre également être exploité pour les thèmes *Science, climat et société* et « *Une histoire du vivant* » (Biodiversité et évolution) en classe de Terminale.

Relations ArgOcéan/Taiaro et Technologie (Cycle 4) :

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

Attendus de fin de cycle	
• Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes.	
Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes	
Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques. Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.	L'analyse du fonctionnement d'un objet technique, de son comportement, de ses performances et de son impact environnemental doit être replacée dans son contexte. L'évolution de celui-ci doit être prise en compte.

Relations ArgOcéan/Taiaro et Enseignement Physique/chimie

Le projet ArgOcéan répond à l'intérêt en physique/chimie de mettre en perspective les savoir grâce à l'actualité scientifique et au recours à des résolutions de problèmes favorisant l'acquisition des compétences de la démarche scientifique

² à effectuer sur 12 h, soit l'équivalent de 6 semaines

³ Il s'inscrit éventuellement dans le cadre d'un projet de classe ou d'établissement.

ArgOcéan – Taiaro peut être rattaché à certains contenus disciplinaires de physiques / chimie au Cycle 4 et au Lycée, comme dans les thèmes : **Mouvement et interactions** (forces et champ de gravitation avec l'exemple des satellites) et **Ondes et signaux** (capteurs, instruments des satellites), **Constitution et transformations de la matière** (salinité des eaux)

Parmi les capacités exigibles⁴ figurent des capacités numériques, autour de la programmation (langage choisi : Python) et des microcontrôleurs, de type Arduino.

Le travail sur **la mesure et les incertitudes** commence dès la classe de Seconde : Variabilité de la mesure d'une grandeur physique, Incertitude-type, Écriture du résultat, Valeur de référence pour sensibiliser l'élève à la variabilité des valeurs obtenues dans le cadre d'une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique.

- Au début de chaque partie ou sous-partie figure une indication des **notions étudiées au cycle 4 ou en Seconde**

En 1^{re}, une **liste des capacités expérimentales à faire acquérir aux élèves** dans le cadre des activités expérimentales est établie.

Relations ArgOcéan/Taiaro et Mathématiques

Avec les données environnementales recueillies, le projet ArgOcéan-Taiaro permet de travailler certaines compétences, par exemple : Chercher, représenter, raisonner, communiquer ...

Le projet ArgOcéan-Taiaro fournit l'occasion d'exploiter des données scientifiques et des logiciels, notamment pour visualiser, représenter, calculer, simuler, mais aussi programmer à partir de ces données recueillies.

L'écriture et l'exécution de programmes simples sont traitées au cycle 4 en mathématiques et en Technologie, principalement avec Scratch (programmation par bloc).

En Seconde, le langage choisi est Python et les acquis sont consolidés autour de deux idées majeures : la notion de fonction et l'écriture d'un programme, non plus par blocs, mais de manière textuelle

⁴ La colonne de droite des tableaux s'appelle « Capacités exigibles » (au lieu de « compétences attendues »)