

Sciences de la terre et de l'environnement

Sciences qui étudient, dans le temps et dans l'espace, l'ensemble des facteurs vivants et non-vivants susceptibles d'avoir des conséquences sur les organismes et leurs milieux.

Agrobiologie (ou culture biologique)

Ensemble de techniques employées pour favoriser les mécanismes biologiques naturels des plantes.

Idées de projets

Des cultures hydroponiques, pour un meilleur avenir?

Les produits « bio » sont-ils vraiment meilleurs?

Qu'est-ce que la certification biologique?

Tomates et basilic : le compagnonnage des plantes au jardin.

Le colza transgénique ou non : comment aider l'exploitant agricole?

Agrochimie

Application de la chimie industrielle à la production agricole (engrais chimiques, pesticides, etc.).

Idées de projets

Fertilisation biologique, chimique ou les deux?

La relation entre les minéraux et la biomasse des plantes.

Les champignons et leur CO₂.

Les pesticides, nuisance ou bienfait?

Agriculture

Art, science et industrie de la culture des plantes et de l'élevage des animaux.

Idées de projets

Créer un plan d'une « ferme écologique ».

Développer un moyen simple de cultiver des légumes ou des fruits dans des endroits restreints.

L'agriculture soutenue par la communauté : un lien entre l'économie, l'écologie et le développement social.

La pollution par les piscicultures.

Les processus biologiques microbiens du compostage.

Trouver un moyen efficace de contrer la pollution à la ferme.

Utiliser le lisier de porc?

Agronomie

Étude scientifique des problèmes (biologiques, chimiques, économiques) que pose la pratique de l'agriculture.

Idées de projets

Comment se crée et se maintient un sol?

De quelle façon les rotations de cultures sont-elles avantageuses pour les plantes?

L'utilisation des OGM en agronomie et les controverses suscitées.

Quels sont les impacts d'une agriculture intensive suite à la déforestation dans les pays en voie de développement?

Sols et cultures : les propriétés des sols argileux, sablonneux et organiques.

Botanique (ou Biologie végétale)

Science des plantes et de leurs modes de croissance et de reproduction.

Idées de projets

Comment peut-on améliorer la résistance au froid de certaines plantes?

Créer une nouvelle variété de pommes.

La décontamination par les végétaux.

Les plantes « exotiques » envahissantes (persil sauvage, salicaire, etc.).

Pourquoi utiliser des techniques d'hybridation dans les cultures?

Chimie de l'assainissement

Chimie appliquée aux eaux naturelles et aux procédés de traitement des eaux.

Idées de projets

Comment éliminer les polluants chimiques de l'eau?

Un filtre pour rendre l'eau potable.

Un traitement efficace des boues usées dans les usines d'épuration.

Écologie

Étude des interactions que développent entre eux les êtres vivants de même que des interactions qu'ils ont avec leur milieu.

Idées de projets

Après la pluie, la vie...

Asclépiade et monarque : co-évolution?

Autopsie d'un béluga.

Biodiversité en milieu urbain.

Créer un antigel écologique.

Créer un carburant écologique.

Écosystème des sources thermales, mythe ou réalité?

Envisat, le satellite européen dédié à l'environnement.

Existe-t-il des procédés biologiques qui permettent l'accélération de la dégradation des déchets enfouis?

L'activité biologique des sols.

L'énergie est-elle inépuisable?

L'influence de la passe migratoire sur l'oxygénation de l'eau.

La communication... chez les végétaux.

Les amphibiens sont de moins en moins nombreux dans notre environnement, pourquoi?

Les marmites d'eau stagnante dans le désert et l'apparition d'écosystèmes « éphémères ».

Les oiseaux migrateurs sont-ils influencés par le transport aérien?

Les plantes « exotiques » envahissantes (persil sauvage, salicaire, etc.).

Les plantes compagnes et l'écologie du jardin.

Les pluies acides sont-elles passées de mode?

Les produits dits « écologiques » le sont-ils vraiment?

Les successions végétales.

Quelle surface de territoires forestiers faut-il protéger?

Foresterie

Science ayant pour objet la conservation, l'aménagement, la gestion des forêts et des domaines forestiers en vue de la consommation et du renouvellement de leurs ressources.

Idées de projets

Développer un nouveau modèle d'exploitation forestière.

Devrait-on faire de la culture intensive d'espèces forestières (ligniculture)?

L'efficacité du reboisement après une coupe?

L'étude des effets à court, moyen et long terme de la tempête de verglas.

La dynamique « des forêts... derrière le bois des arbres ».

Nos forêts québécoises : ressources renouvelables ou périssables?

Quelle surface de territoires forestiers faut-il protéger?

Serait-il souhaitable d'engraisser les forêts au lisier de porc?

Géographie

Science visant la connaissance de la surface terrestre.

Biogéographie

Étude de la répartition géographique des diverses espèces vivant à la surface du globe.

Idées de projets

Cartographier ou répertorier les types de plantes en rapport avec l'utilisation d'un territoire particulier.

La contamination du milieu par les plantes « exotiques » envahissantes.

Le sirop d'érable, une exclusivité bien de chez nous!
Pourquoi certaines espèces ne se retrouvent-elles qu'à un seul endroit (*espèces endémiques; ex. au Québec : le Chevalier cuivré*)?
Quel est l'équilibre responsable de la vie sur une île?

Cartographie

Science qui consiste à établir des cartes, des plans, des tracés et des globes représentant la Terre ou tout autre corps céleste.

Idées de projets

Cartographier les ressources périssables du Québec et proposer une méthode d'évaluation de la santé environnementale.

Peut-on décrire le monde à l'oreille? (*géographie du bruit*)

Géographie de la santé

Analyse des disparités de l'état de santé des populations de différentes régions.

Idées de projets

Déterminer le pourcentage de contamination du lait maternel par les organochlorés et leurs impacts sur la population.

Évaluer le degré d'exposition à des contaminants dans différents secteurs d'une ville ou dans différentes villes.

Qui souffre le plus des pluies acides?

Y a-t-il des populations qui souffrent plus de la pollution que d'autres?

Géographie humaine

Étude de l'évolution des populations humaines et de l'impact de leurs activités.

Idées de projets

Amélioration des déplacements travail-maison sur l'île de Montréal.

Évolution historique de la population et de son occupation du sol dans un territoire.

Répartition idéale des centres ambulanciers dans une grande ville.

Géographie physique

Description et analyse des reliefs et des phénomènes naturels (climat, courants marins, variations atmosphériques).

Idées de projet

Comment peut-on prévoir la météo en fonction des reliefs d'un territoire?

L'influence du Gulf Stream sur les conditions climatiques de l'Europe.

Géopolitique

Intégration de la géographie dans la politique nationale et internationale.

Idées de projets

Culture, usage et stratégie de l'utilisation des territoires autochtones.

Quelle est l'influence des politiques municipales d'aménagement sur les écosystèmes urbains?

Géologie

Science de la Terre, de sa surface, de ses parties constituantes et de leur évolution.

Cartographie géologique

Élaboration de cartes portant sur la géologie de surface, les caractéristiques du terrain.

Idées de projets

La confection de cartes géologiques à partir des informations de terrain.

Cristallographie

Étude des propriétés (formes, structures) des cristaux.

Idées de projets

Les cristaux ont-ils tous la même forme?

Quel est le secret des diamants de couleur?

Quels sont les critères permettant d'obtenir de « gros cristaux »?

Géochimie

Étude des comportements chimiques des éléments, en particulier dans les roches, mais aussi dans les eaux et dans l'atmosphère.

Idées de projets

L'identification de minéraux par analyse géochimique.

La géochimie des eaux potables : eau douce – eau dure.

Géomorphologie

Étude descriptive et explicative des reliefs de la surface terrestre.

Idées de projets

L'identification des zones à risques (ex. : glissement de terrain) par photo-interprétation.

Les pingos; formation géologique particulière de l'Arctique.

Minéralogie

Science des minéraux qui composent l'écorce terrestre.

Idées de projets

Comment calculer la vitesse de déplacement d'un continent?

Des roches qui émettent des couleurs sous l'effet des rayons UV.

Jusqu'où peut-on aller pour exploiter des mines?

Le potentiel minéral du Québec.

Le Québec deviendra-t-il le pays du diamant?

Orographie

Étude des reliefs montagneux et de leur représentation.

Idées de projets

Les Appalaches sont-elles plus vieilles ou plus jeunes que les Rocheuses?

Quel est l'âge de nos Appalaches?

Paléontologie

Étude de plantes et d'animaux préservés sous forme de fossiles.

Idées de projets

Des fossiles au Québec?

Le paradis fossilifère de Miguasha.

Pétrographie

Étude de la texture et de la composition des roches.

Idées de projets

L'intérieur de la terre est-il solide ou liquide?

Le granite noir du Lac-Saint-Jean est-il un vrai granite?

Pétrologie

Étude de la description, de la classification et de l'interprétation de la formation des roches.

Idées de projets

L'étude de l'évolution d'un magma primitif.

Physique des sols

Science appliquant les méthodes de la physique à l'analyse du sol.

Idées de projets

L'étude des argiles.

L'effet de concentration de sable sur l'écoulement de l'argile chargée d'eau.

L'effet de la concentration d'eau sur l'argile.

Sédimentologie

Étude des roches sédimentaires et des phénomènes qui les ont formées.

Idées de projets

La sédimentologie, machine à voyager dans le temps!

Quelle est la distribution et la vitesse de sédimentation des contaminants?

Stratigraphie

Étude de la succession des dépôts sédimentaires à la surface de la Terre.

Idées de projets

L'interprétation stratigraphique de cartes géologiques.

Tectonique

Étude des déformations de la partie superficielle de la Terre.

Idées de projets

La modélisation de la déformation sur plasticine par la modification des contraintes.

Les tremblements de terre.

Géomatique

Science des données à référence spatiale ou géographique.

Idées de projets

Comment fonctionne le GPS.

Géophysique

Science dont l'objet est l'étude de la Terre à l'aide des méthodes de la physique (sismologie, volcanologie, etc.).

Idées de projets

Comment les animaux ressentent-ils un tremblement de terre à venir?

Comment déterminer la localisation et la force des tremblements de terre?

Est-ce que la Lune peut influencer la fréquence ou l'amplitude des tremblements de terre?

L'étude de la déclinaison magnétique dans le temps.

Peut-on protéger les villes des éruptions volcaniques?

Pourquoi les volcans ne sont-ils pas tous de même type?

Pourquoi les volcans sont-ils tous alignés en série sur le globe terrestre?

Horticulture

Art et science de la culture des fruits, des légumes et des fleurs.

Idées de projets

Le secret des « mosaïcultures ».

Le débat entre les plantes indigènes et les plantes horticoles.

Mettre au point une pouponnière de cactus.

Pourquoi et comment naturaliser des espaces libres en ville?

Limnologie

Étude des lacs et des cours d'eau.

Idées de projets

Dynamique quotidienne de la vie microscopique d'un lac.

L'eutrophisation : l'avenir de nos lacs en dépend!

L'impact des chocs acides après la fonte des neiges.

L'importance des bassins versants.

La pollution par les piscicultures.

La vie aquatique... des mouches noires.

Larves bricoleuses... les fourreaux des phryganes.

Pédologie

Étude de la formation, des propriétés et de la mécanique des sols.

Idées de projets

D'où vient le sol sous nos pieds?

Sciences de l'atmosphère

Science qui mesure les polluants de l'air et établit des normes de qualité.

Idées de projets

Air intérieur et allergies.

Comment mesurer la qualité de l'air à l'intérieur des édifices?

Existe-il des bio-indicateurs pour évaluer la qualité de l'air?

L'effet de serre.

Le phénomène des inversions thermiques : propice à accroître la pollution.

Le smog affecte-t-il la santé?

Les choix de transports et la qualité de l'air.

Les effets bénéfiques des espaces verts sur les indicateurs de qualité de l'environnement en milieu urbain.

Les matériaux de synthèse et la qualité de l'air intérieur.

Les plantes et la qualité de l'air des édifices.

Qu'est-ce qu'un air de qualité, comment le mesurer?
Tabac et qualité de l'air.

Climatologie

Étude du climat sur une longue période de temps.

Idées de projet

Comment mesurer l'évolution du climat au cours des millénaires?

La séquestration du CO₂, un antidote à l'effet de serre.

Le réchauffement climatique, une catastrophe?

Source de gaz à effet de serre (GES) et moyens de réduction.

Météorologie

Étude des phénomènes atmosphériques ayant pour but pratique d'établir les prévisions du temps.

Idées de projets

Les croyances populaires (*La marmotte a vu son ombre, la hauteur des nids de guêpes, etc.*) ont-elles des fondements scientifiques?

Peut-on prédire la fréquence des grandes catastrophes météo (*ouragan, raz-de-marée, tornade, etc.*)?

Prévoir le temps qu'il fera : c'est vraiment possible?

Sciences de l'eau

Contrôle de la qualité de l'eau

Science qui mesure la qualité de l'eau et qui établit les normes.

Idées de projet

Comment rendre plus fiable l'analyse et le contrôle de l'eau.

Des macro-invertébrés qui déterminent la qualité des eaux des rivières.

L'eau potable, une richesse périssable?

L'eau en bouteille est-elle vraiment meilleure?

Quelle est la meilleure eau en bouteille?

Une approche systémique par étude de bassin versant.

Glaciologie

Étude des glaciers.

Idées de projets

Bactéries « préhistoriques » des glaces.

Peut-on identifier et reconstituer les mouvements des glaciers?
Suivre le voyage d'un glacier et sa transformation.

Hydraulique

Science des lois de l'écoulement des liquides

Idées de projets

L'eau et les turbines hydroélectriques.

L'irrigation des sols.

Le drainage des sols.

Hydrogéologie

Étude des eaux souterraines.

Idées de projets

Contamination des eaux souterraines par les sites d'enfouissement : comment résoudre le problème?

L'étude des eaux souterraines.

La nappe phréatique et la déforestation.

Le calcul du rabattement d'une nappe phréatique par pompage.

Le Québec peut-il vendre son eau à d'autres provinces ou pays?

Hydrologie

Science qui traite des eaux et de leurs propriétés.

Idées de projets

Cartographier les zones dangereuses et à risques hydrologiques et apporter un nouveau concept de solidification des berges.

Changement climatique et régime hydrique.

Démontrer l'influence des vagues sur la dimension d'un panache (nappe créée par la rencontre d'eau douce et d'eau salée).

La formation des méandres.

Les impacts de l'assèchement des zones humides.

Perturbations possibles aux différentes « mailles » du cycle de l'eau (pollutions de l'atmosphère, des eaux souterraines, de ruissellement, etc.).

Peut-on prédire le développement d'un cours d'eau?

Quel est l'avenir du fleuve Saint-Laurent?

Océanographie

Étude des océans et des mers sous toutes leurs facettes.

Idées de projets

Autopsie d'un béluga.

Connaître l'état des populations de poissons et crustacés pour décider des efforts de pêche.

Écosystème des sources thermales : mythe ou réalité?

Le rôle du plancton océanique dans la régulation des gaz à effet de serre.

Stratégies de protection des récifs coralliens.

Téledétection

Science de l'analyse des images prises par différents types d'appareils (avions, hélicoptères, satellites, etc.) à différentes longueurs d'onde.

Idées de projets

L'utilité des photographies anciennes dans l'étude des changements du paysage.

Le suivi des bancs de poissons par satellite.

Toxicologie

Étude des produits toxiques et des poisons dans l'environnement.

Idées de projets

Autopsie d'un béluga.

Élaborer des mesures d'urgence lors d'un accident impliquant des contaminants chimiques.

Éliminer la glace sur les routes de façon écologique.

La décontamination par les végétaux.

Les pluies acides sont-elles passées de mode?

Les stations-services polluent-elles l'environnement?

Plomb, mercure, savon et autres... Nos poissons sont-ils propres à la consommation?

Quelle est la distribution et la vitesse de sédimentation des contaminants?