

Projet Chlordécone

—

Entrées possibles dans les programmes

Contributeurs : groupe académique enseignants SVT/Histoire-Géographie/Physique-Chimie 2nd degré

IA-PR de SVT Florence Godard

Professeurs de SVT

- Séverine Ely-Marius
- Lydie Brusset
- Yousra Fourneau
- Yannick Exilie
- Ludovic Zozime

Professeur d'Histoire-Géographie

- Florence Beuze, chargée de mission EDD

Professeurs de Physique-Chimie

- Perito Célia
- Elisabeth Ozier Catherine
- Edmond Micheline

Références

- <https://www.irset.org/etudes-destinees-identifier-les-dangers-et-risques-sanitaires-associes-lexposition-au-chlordecone>
- https://www.sfdiabete.org/files/files/JNDES/2018/2018_chevalier_pe_effets_gonadiques.pdf
- <http://www.martinique.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-sante-publique/Chlordecone/Colloque-scientifique-et-d-information-sur-la-pollution-par-la-chlordecone/Colloque-scientifique-et-d-information-sur-la-pollution-par-la-chlordecone>
- <https://antilles-guyane.cirad.fr/publications-ressources/dossiers-thematiques/chlordecone>

Table des matières

PROGRAMMES DE CYCLE 3	4
LE VIVANT, SA DIVERSITE ET LES FONCTIONS QUI LE CARACTERISENT	4
LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT	4
THEME 1 : DECOUVRIR LE(S) LIEU(X) OU J'HABITE (CM1)	4
THEME 3 : CONSOMMER EN FRANCE (CM1).....	5
MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION	5
PROGRAMMES DE CYCLE 4	6
LA PLANETE TERRE, L'ENVIRONNEMENT ET L'ACTION HUMAINE	6
LA PLANETE TERRE, L'ENVIRONNEMENT ET L'ACTION HUMAINE	6
LE VIVANT ET SON EVOLUTION :	7
LE CORPS HUMAIN ET LA SANTE	7
THEME 2 : DES RESSOURCES LIMITEES, A GERER ET A RENOUVELER (5E).....	8
THEME 1 : DYNAMIQUES TERRITORIALES DE LA FRANCE CONTEMPORAINE (3 ^E)	8
THEME 2 : POURQUOI ET COMMENT AMENAGER LE TERRITOIRE ? (3 ^E).....	8
ORGANISATION ET TRANSFORMATION DE LA MATIERE	9
PROGRAMMES DE 2^{NDE} 2019 DE SVT	10
LA TERRE, LA VIE ET L'ORGANISATION DU VIVANT	10
LES ENJEUX CONTEMPORAINS DE LA PLANETE	11
CORPS HUMAIN ET SANTÉ	12
ÉLÉMENTS DU PREAMBULE ET COMPETENCES TRAVAILLEES	13
PROGRAMME DE 2DE 2019 EN H-G	15
THEME 1 : SOCIETES ET ENVIRONNEMENTS : DES EQUILIBRES FRAGILES	15

PROGRAMME DE 2NDE DE 2019 DE PC	16
PROGRAMME DE 1ERE DE 2019 DE PC	18
ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE 1^{ER}	19
LA TERRE, LA VIE ET L'ORGANISATION DU VIVANT	19
ENJEUX CONTEMPORAINS DE LA PLANETE	20
CORPS HUMAIN ET SANTÉ	21
PROGRAMME DE 1ERE 2019 EN H-G	22
THEME 3 : LES ESPACES RURAUX : MULTIFONCTIONNALITE OU FRAGMENTATION ?	22
ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE DE 1^{ER}	23
PREAMBULE.....	23

Programmes de cycle 3

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
<p>AFC : “ Expliquer l’origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir.” “Expliquer les besoins variables en aliments de l’être humain; l’origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments”</p> <p>Origine des aliments consommés : un exemple d’élevage, un exemple de culture</p>	<p>Comparaison des rendements d’une culture utilisant de la chlordécone et d’une culture biologique</p> <p>Etude des habitudes d’achat, de transformation et alimentaires pour montrer un lien avec le taux de contamination.</p>	<p>Exemple</p>	

La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
<p>AFC : “Identifier des enjeux liés à l’environnement”</p> <p>Mener des démarches permettant d’exploiter des exemples proches de l’école, à partir d’études de terrain et en lien avec l’éducation au développement durable</p>	<p>Etude de l’impact de l’utilisation de la chlordécone sur un écosystème (faune du sol,...)</p>		

Thème 1 : Découvrir le(s) lieu(x) où j’habite (CM1)

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
<p>Identifier les caractéristiques de mon(mes) lieu(x) de vie</p> <p>Compétences travaillées : se repérer dans l’espace</p>	<p>Etude de l’impact de l’utilisation de la chlordécone sur mon(mes) lieu(x) de vie (agriculture, consommation, eau, santé,...)</p>	<p>Carte des sols contaminés ou non par la chlordécone, carte p. 29 ou 33 ou 40 (livret)</p>	

Thème 3 : Consommer en France (CM1)

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
Satisfaire les besoins en énergie, en eau Compétences travaillées : analyser et comprendre un document	Connaître les précautions à prendre pour satisfaire mes besoins en eau de qualité	Carte des sols contaminés ou non par la chlordécone, carte p. 29 ou 33 ou 40 (livret)	
Satisfaire les besoins alimentaires Compétences travaillées : analyser et comprendre un document	Connaître les précautions à prendre pour satisfaire mes besoins alimentaires en qualité	Carte des sols contaminés ou non par la chlordécone, carte p. 29 ou 33 ou 40 (livret)	

Matière, mouvement, énergie, information

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique Erreur ! Signet non défini. - Diversité de la matière : métaux, minéraux, verres, plastiques, matière organique sous différentes formes... - L'état physique d'un échantillon de matière dépend de conditions externes, notamment de sa température. - Quelques propriétés de la matière solide ou liquide (par exemple : densité, solubilité, élasticité...)	Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.		

Programmes de cycle 4

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

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
<p>AFC: « Caractériser quelques-uns des principaux enjeux de l'exploitation d'une ressource naturelle par l'être humain, en lien avec quelques grandes questions de société. »</p> <p>» L'exploitation de quelques ressources naturelles par l'être humain (eau, sol, pétrole, charbon, bois, ressources minérales, ressources halieutiques, ...) pour ses besoins en nourriture et ses activités quotidiennes.</p>			
<p>AFC:</p> <p>« identifier les principaux impacts de l'action humaine, bénéfiques et risques, à la surface de la planète Terre »</p> <p>“Envisager ou justifier des comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète.”</p> <p>Relier les connaissances scientifiques (...) liés aux activités humaines aux mesures de prévention (quand c'est possible), de protection, d'adaptation, ou d'atténuation.</p>	<p>Proposer des / Argumenter sur les mesures de prévention (taux de la chlordécone tolérés dans les aliments) en lien avec les connaissances scientifiques</p>	<p>Consigne aux agriculteurs en fonction du taux de contamination de leur sol</p> <p>Consigne sur la pêche et aquaculture</p>	

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

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
<p>AFC: “Envisager ou justifier des comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète.”</p> <p>Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes en lien avec quelques questions environnementales globales.</p> <p>Proposer des argumentations sur les impacts générés par le rythme, la nature (bénéfiques/ nuisances), l'importance et la variabilité des actions de l'être humain sur</p>	<p>Etude de l'impact de l'utilisation de la chlordécone sur un écosystème (variations de la biodiversité, des interactions, réseaux trophiques au sein d'un écosystème)</p>	<p>Etude sur le phénomène de bioaccumulation et son impact sur les activités humaine (exemple de la pêche, exemple des pâturages)</p>	

l'environnement. Quelques exemples d'interactions entre les activités humaines et l'environnement, dont l'interaction être humain - biodiversité (de l'échelle d'un écosystème local et de sa dynamique jusqu'à celle de la planète).			
---	--	--	--

Le vivant et son évolution :

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
AFC: " Relier les besoins des cellules d'une plante chlorophyllienne, les lieux de production ou de prélèvement de matière et de stockage et les systèmes de transport au sein de la plante. "	Suivi de l'absorption de la chlordécone par le système racinaire et lieux d'accumulation Faire le lien entre les espèces cultivées et le gradient de concentration/contamination en chlordécone dans le végétal	p. 61 p. 60 à 62 p. 66	

Le corps humain et la santé

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
AFC: "Relier la connaissance des processus biologiques aux enjeux liés aux comportements responsables individuels et collectifs en matière de santé" L'élève construit ses compétences par des collaborations avec des partenaires dans le domaine de la santé. Les exemples et les démarches choisies permettent à l'élève d'envisager les facteurs du bien-être physique, social et mental, et découvrir l'intérêt et les logiques des politiques de santé publique. Cette thématique contribue particulièrement à l'EMC.	Etude de l'impact de l'utilisation de la chlordécone sur la santé (perturbateur endocrinien et cancérigène)	Ressources épidémiologiques	

Thème 2 : Des ressources limitées, à gérer et à renouveler (5e)

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
L'énergie, l'eau : des ressources à ménager et à mieux utiliser Compétences travaillées : analyser et comprendre un document	Connaître les précautions à prendre pour ménager et mieux utiliser la ressource en eau de qualité en Martinique	Carte des sols contaminés ou non par la chlordécone, carte p. 29 ou 33 ou 40 (livret)	
L'alimentation : comment nourrir une humanité en croissance démographique et aux besoins alimentaires accrus ? Compétences travaillées : raisonner, justifier une démarche ou les choix effectués	Connaître les précautions à prendre pour satisfaire les besoins alimentaires en qualité en Martinique	Carte des sols contaminés ou non par la chlordécone, carte p. 29 ou 33 ou 40 (livret)	

Thème 1 : Dynamiques territoriales de la France contemporaine (3e)

Entrée des programmes / Compétences travaillées	Pistes	Ressources	Propositions
Les espaces productifs et leurs évolutions Compétences travaillées : raisonner, justifier une démarche ou les choix effectués	Les espaces productifs agricoles contaminés par la chlordécone en Martinique : quelles évolutions possibles ?	Carte des sols contaminés ou non par la chlordécone, carte p. 29 ou 33 ou 40 (livret)	

Thème 2 : Pourquoi et comment aménager le territoire ? (3e)

Entrée des programmes / Compétences travaillées	Pistes	Ressources	Propositions
Les territoires ultra-marins français : une problématique spécifique Compétences travaillées : raisonner, justifier une démarche ou les choix effectués	Connaître la problématique aux Antilles de la chlordécone pour mieux aménager et développer la Martinique	Carte des sols contaminés ou non par la chlordécone, carte p. 29 ou 33 ou 40 (livret)	

Situation déclenchante :

le Monde : https://www.lemonde.fr/planete/video/2018/07/28/chlordecone-le-scandale-sanitaire-explique-en-six-minutes_5337044_3244.html

Site de l'ARS fiche facile d'accès sur la chlordécone : <https://www.martinique.ars.sante.fr/chlordecone-1>

Article de l'ANR sur la cohorte timoun (très dense): http://invs.santepubliquefrance.fr//beh/2014/34-35/2014_34-35_2.html

Site de la préfecture de Martinique : <http://www.martinique.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-sante-publique/Chlordecone/Les-risques-pour-la-sante-la-mesure-de-l-exposition-et-les-normes/La-sante-et-la-chlordecone>

Organisation et transformation de la matière

	Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
Décrire la constitution et les états de la matière	Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide et gaz)	A partir de la fiche caractéristique de la molécule déterminer son état physique à 25°C	Plan Chlordécone : les connaissances scientifiques	
	Concevoir et réaliser des expériences pour réaliser des mélanges	<i>La chlordécone est pratiquement insoluble dans l'eau mais soluble dans les solvants organiques.</i> -Illustrer à l'aide du sable -Dissoudre un solvant organique pour en estimer sa solubilité. Ex : le sucre dans l'éthanol		
	Estimer expérimentalement une valeur de solubilité dans l'eau			
Décrire et expliquer des transformations chimiques	Distinguer transformation chimique et mélange	Tâche complexe portant sur la décontamination des sols pollués à la chlordécone pour identifier les transformations chimiques mises en jeu et les interpréter	Plan chlordécone. Chlordécone : les connaissances scientifiques Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.	
	Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes			
	Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée			
	Interpréter une formule chimique en termes atomiques.	Donner la formule chimique de la chlordécone pour interprétation en termes atomiques	Futura sciences Futura santé Chlordécone. Colloque scientifique, octobre 2018 (préfecture Martinique)	

Programmes de 2^{nde} 2019 de SVT

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Entrée des programmes		Pistes	Ressources	Propositions
L'organisation fonctionnelle du vivant Biodiversité, résultat et étape de l'évolution	L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées			
	Le métabolisme des cellules			
	Les échelles de la biodiversité	Le terme de biodiversité est utilisé pour désigner la diversité du vivant et sa dynamique aux différentes échelles, depuis les variations entre membres d'une même espèce (diversité génétique) jusqu'aux différentes espèces et aux écosystèmes composant la biosphère. (...) Au sein de chaque espèce, la diversité des individus repose sur la variabilité de l'ADN : c'est la diversité génétique. Différents allèles d'un même gène coexistent dans une même population, ils sont issus de mutations qui se sont produites au cours des générations. Notions fondamentales : biodiversité, échelles de biodiversité, variabilité, mutation, allèle.	Impact usages humain sur biodiversité faune du sol Résistances aux pesticides (historique des organochlorés)	
	La biodiversité change au cours du temps.	(...) La biodiversité évolue en permanence. Cette évolution est observable sur de courtes échelles de temps, tant au niveau génétique que spécifique. (...) De nombreux facteurs, dont l'activité humaine, provoquent des modifications de la biodiversité. Capacités : Envisager les effets des pratiques humaines contemporaines sur la biodiversité (6e crise biologique) comme un exemple d'interactions entre espèces dirigeant l'évolution de la biodiversité.		
	L'évolution de la biodiversité au cours du temps s'explique par des forces évolutives s'exerçant au niveau des populations	La sélection naturelle résulte de la pression du milieu et des interactions entre les organismes. Elle conduit au fait que certains individus auront une descendance plus nombreuse que d'autres dans certaines conditions. Notions fondamentales : maintien des formes aptes à se reproduire, hasard/aléatoire, sélection naturelle, effectifs, fréquence allélique, variation, population, ressources limitées.		
	Communication intraspécifique et sélection sexuelle		Impact organo-chloré sur la fertilité et la survie petits	

Les enjeux contemporains de la planète

		Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
L'organisation fonctionnelle du vivant / Biodiversité, résultat et étape de l'évolution	L'érosion, processus et conséquences	Notions fondamentales : érosion, altération, modes de transports, sédiments	Transports polluant bassin versant		
	Sédimentation et milieux de sédimentation	Notions fondamentales : sédiments, roche détritique, milieu de sédimentation.			
	Érosion et activité humaine	L'être humain utilise de nombreux produits de l'érosion/sédimentation pour ses besoins. Par ailleurs, l'activité humaine peut limiter ou favoriser l'érosion, entraînant des risques importants dans certaines zones du globe. Des mesures d'aménagement spécifiques peuvent limiter les risques encourus par les populations humaines. (...) Capacité : - Identifier des zones d'érosion (déserts, littoraux, sols, éboulements) et les risques associés, comme les moyens de prévention mis en œuvre. - Utiliser des bases de données ou des images pour quantifier l'importance des mécanismes d'érosion actuelle et éventuellement la part liée aux activités humaines.	Accumulation pesticide / Bioaccumulation Problèmes à la remobilisation des sédiments		
Agrosystèmes et développement durable	Structure et fonctionnement des agrosystèmes	Notions fondamentales : système ; agrosystème ; intrants (dont engrais et produits phytosanitaires) ; exportation ; biomasse ; production ; rendement écologique. Capacités : Comprendre comment les intrants ont permis de gérer quantitativement les besoins nutritifs de la population, tout en entraînant des conséquences qualitatives sur l'environnement et la santé.			
	Caractéristiques des sols et production de biomasse	Notions fondamentales : notion de biomasse ; réseaux trophiques ; décomposeurs ; cycle de matière.			
	Vers une gestion durable des agrosystèmes	Les agrosystèmes ont une incidence sur la qualité des sols et l'état général de l'environnement proche de façon plus ou moins importante selon les modelés agricoles. L'un des enjeux environnementaux majeurs est la limitation de ces impacts. La recherche agronomique actuelle, qui s'appuie sur l'Etude des processus biologiques et écologiques, apporte connaissances, technologies et pratiques pour le développement d'une agriculture durable permettant tout à la fois de couvrir les besoins de l'humanité et de limiter ou de compenser les impacts environnementaux. Capacités : Étudier, dans le cadre d'une démarche de projet, des modelés d'agrosystèmes pour comprendre leurs intérêts et leurs éventuels impacts environnementaux (fertilité et érosion des sols, choix des cultures, développement de nouvelles variétés, perte de biodiversité, pollution des sols et des eaux, etc.). Adopter une démarche scientifique pour envisager des solutions réalistes à certaines de ces problématiques. Comprendre les mécanismes de production des connaissances scientifiques et les difficultés auxquelles elle est confrontée (complexité des systèmes, conflits d'intérêts, etc)	Comparaison des faunes de sols cultivés/ non cultivé/ culture raisonnée.		

Corps humain et santé

Entrée des programmes			Pistes	Ressources	Propositions
Procréation et sexualité humaine	Corps humain : de la fécondation à la puberté	Notions fondamentales : hormones sexuelles (testostérone, progestérone, œstrogènes) ; organes cibles, follicules ; corps jaune ; cellules interstitielles ; tubes séminifères ; gène Sr ; gonades indifférenciées et différenciées.	<i>Impact des organochloré sur la fertilité</i>		
	Cerveau, plaisir, sexualité				
	Hormones et procréation humaine	Notions fondamentales : hormones et neurohormones hypothalamo-hypophysaires (FSH, LH et GnRH) ; modes d'action biologique des molécules exogènes.	<i>Impact des organochloré sur la fertilité</i>		
Microorganismes et santé	Agents pathogènes et maladies vectorielles				
	Microbiote humain et santé	Notions fondamentales : symbiose ; hôte et Microbiote ; unicité et diversité du Microbiote ; habitudes alimentaires et évolution du Microbiote ; Microbiote maternel et construction de la symbiose hôte-microbiote ; compétition entre microbes.	<i>Impact des traces de pesticides sur le microbiote</i>		

Éléments du préambule et compétences travaillées

Ces éléments justifient le choix des organisations et des types d'activités envisagées

- **Le numérique et les SVT**

(...) Une formation scientifique développe les compétences d'analyse critique pour permettre aux élèves de vérifier les sources d'information et leur légitimité, puis de distinguer les informations fiables. Ces démarches sont particulièrement importantes en SVT, qui font souvent l'objet de publications « pseudo-scientifiques », voire idéologiques : les professeurs de SVT contribuent à l'éducation des élèves aux médias et à l'information par un travail régulier d'approche critique des informations.

- **Liens avec les autres disciplines scientifiques**

Les SVT intègrent naturellement dans leurs pratiques les acquis des autres disciplines scientifiques, en particulier la physique-chimie et l'informatique, et utilisent les concepts et outils mathématiques. Le programme mobilise les apports de ces disciplines dans d'autres contextes, au nom d'autres usages et d'autres intérêts. Une attention particulière doit être portée à la cohérence du vocabulaire scientifique employé d'une discipline à l'autre.

Le choix de contributions incluant une co-construction entre SVT et Documentation d'une part et SVT et Histoire-Géographie permettrait de renforcer les compétences interdisciplinaires.

Il nous semble de plus très judicieux d'envisager une contribution à l'EMI dans ce cadre compte tenu de la multitude d'informations plus ou moins fiables disponibles en ligne.

- **Compétences travaillées**

Compétences	Exemple de capacités associées
Pratiquer des démarches scientifiques	Formuler et résoudre une question ou un problème scientifique. - Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de résolution. - Observer, questionner, formuler une hypothèse, en déduire ses conséquences testables ou vérifiables, expérimenter, raisonner avec rigueur, modéliser. Justifier et expliquer une théorie, un raisonnement, une démonstration. - Interpréter des résultats et en tirer des conclusions. - Comprendre le lien entre les phénomènes naturels et le langage mathématique. - Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes. - Savoir distinguer, dans la complexité apparente des phénomènes observables, des éléments et des principes fondamentaux. - Savoir distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique.
Concevoir, créer, réaliser	Identifier et choisir des notions, des outils et des techniques, ou des modèles simples pour mettre en œuvre une démarche scientifique. - Concevoir et mettre en œuvre un protocole.
Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	Apprendre à organiser son travail. - Identifier et choisir les outils et les techniques pour garder trace de ses recherches (à l'oral et à l'écrit). - Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents en citant ses sources, à des fins de connaissance et pas seulement d'information. - Coopérer et collaborer dans une démarche de projet.
Communiquer et utiliser le numérique	- Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant. - Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : oral, écrit, graphique, numérique. - Utiliser des outils numériques. - Conduire une recherche d'informations sur internet en lien avec une question ou un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats. - Utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données.
Adopter un comportement éthique et responsable	I- identifier l'incidence (bénéfices et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles. - Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé ou de l'environnement en prenant en compte des arguments scientifiques. - Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé. - Participer à l'élaboration de règles de sécurité et les appliquer au laboratoire et sur le terrain.

Programme de 2de 2019 en H-G

Thème 1 : Sociétés et environnements : des équilibres fragiles

Questions/ Compétences travaillées	Pistes / Commentaire	Ressources	Propositions
<p>Les sociétés face aux risques Des ressources majeures sous pression : tensions, gestion Capacités et méthodes travaillées : réaliser des productions graphiques et cartographiques dans le cadre d'une analyse</p> <p>QSF (Question spécifique sur la France) - La France : des milieux métropolitains et ultramarins entre valorisation et protection Capacités et méthodes travaillées : procéder à l'analyse critique d'un document selon une approche historique ou géographique</p>	<p>Connaître les relations complexes entre les sociétés et leurs environnements qui se traduisent par de multiples interactions.</p> <p>En France, la richesse et la fragilité des milieux motivent des actions de valorisation et de protection. Ces actions répondent à des enjeux d'aménagement, nationaux, et européens, articulés à des défis environnementaux : exploitation des ressources, protection des espaces, gestion des risques.</p>		

Programme de 2nde de 2019 de PC

Thème : Constitution et transformations de la matière

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
Corps purs et mélange	A partir de la masse volumique identifier une espèce chimique.	Colloque scientifique et d'information sur la pollution par la chlordécone octobre 2018 (préfecture Martinique) Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.	
Solutions aqueuses, un exemple de mélange	A partir de la fiche caractéristique de la molécule déterminer sa concentration massique et sa solubilité dans les conditions d'utilisations agricoles.		
Du macroscopique au microscopique	Donner la formule chimique de la chlordécone pour interprétation en termes atomiques.		
Vers des entités plus stables chimiquement	Décrire et exploiter la formule de Lewis de la molécule		
Compter les entités dans un échantillon de matière	Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière en chlordécone dans un pulvérisateur		
Transformation physique	A partir de la fiche caractéristique de la molécule déterminer l'état son état physique à 25°C		
Transformation chimique	A partir de l'équation de dépollution des sols : - Modéliser la transformation par une réaction - Identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation.		

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
Détermination de la composition du système initial à l'aide de grandeurs physiques	A partir de la fiche caractéristique de la molécule et des conditions d'utilisation en milieu agricole déterminer la masse molaire, une quantité de matière, une masse, une concentration en masse, une concentration en quantité de matière	Colloque scientifique et d'informations sur la pollution par la chlordécone octobre 2018 (préfecture Martinique) Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.	
Suivie et modélisation de l'évolution d'un système chimique	A partir de l'équation de dépollution des sols : - modéliser la transformation par une réaction - identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation. - établir le tableau d'avancement		

Détermination d'une quantité de matière grâce à une transformation chimique (Titration redox)	A partir des articles portant sur la dépollution du sol grâce aux réactions d'oxydoréduction - Déterminer une quantité - Une concentration en masse - Une concentration en quantité de matière.		
Structure et polarité d'une entité	Décrire et exploiter la formule de Lewis de la molécule de chlordécone Déterminer le caractère polaire ou apolaire d'une entité moléculaire à partir de sa géométrie et de la polarité de ses liaisons.	Colloque scientifique et d'informations sur la pollution par la chlordécone octobre 2018 (préfecture Martinique)	
Cohésion solubilité/miscibilité d'espèces chimiques	Explication de la cohésion du solide cristallin de la chlordécone Expliquer ou prévoir la solubilité de la chlordécone dans un solvant par l'analyse des interactions entre les entités de manière à expliquer le caractère peu soluble de la chlordécone dans l'eau Comparer la solubilité de la chlordécone dans l'eau et dans les solvants organiques Choisir un solvant d'extraction pour mettre en œuvre l'extraction de la chlordécone dans une solution		
Hydrophile	Analyser le caractère hydrophobe de la chlordécone	Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.	
Formule brute et semi développer Groupe et famille IR	A partir de la formule développée de la chlordécone, identifier le groupe fonctionnel et la famille (cétone) Analyse du spectre IR pour identifier le groupe carbonyle.		

Programme de 1ERE de 2019 de PC

Thème : Constitution et transformations de la matière

Entrée des programmes	Pistes	Ressources	Propositions
Détermination de la composition du système initial à l'aide de grandeurs physiques	A partir de la fiche caractéristique de la molécule et des conditions d'utilisation en milieu agricole déterminer la masse molaire, une quantité de matière, une masse, une concentration en masse, une concentration en quantité de matière	Colloque scientifique et d'informations sur la pollution par la chlordécone octobre 2018 (préfecture Martinique)	
Suivie et modélisation de l'évolution d'un système chimique	A partir de l'équation de dépollution des sols : - modéliser la transformation par une réaction - identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation. - établir le tableau d'avancement	Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.	
Détermination d'une quantité de matière grâce à une transformation chimique (Titration rédox)	A partir des articles portant sur la dépollution du sol grâce aux réactions d'oxydoréduction - Déterminer une quantité - Une concentration en masse - Une concentration en quantité de matière.		
Structure et polarité d'une entité	Décrire et exploiter la formule de Lewis de la molécule de chlordécone Déterminer le caractère polaire ou apolaire d'une entité moléculaire à partir de sa géométrie et de la polarité de ses liaisons.		
Cohésion solubilité/miscibilité d'espèces chimiques	Explication de la cohésion du solide cristallin de la chlordécone Expliquer ou prévoir la solubilité de la chlordécone dans un solvant par l'analyse des interactions entre les entités de manière à expliquer le caractère peu soluble de la chlordécone dans l'eau Comparer la solubilité de la chlordécone dans l'eau et dans les solvants organiques Choisir un solvant d'extraction pour mettre en œuvre l'extraction de la chlordécone dans une solution	Colloque scientifique et d'informations sur la pollution par la chlordécone octobre 2018 (préfecture Martinique)	
Hydrophile	Analyser le caractère hydrophobe de la chlordécone	Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.	
Formule brute et semi développer Groupe et famille IR	A partir de la formule développée de la chlordécone, identifier le groupe fonctionnel et la famille (cétone) Analyse du spectre IR pour identifier le groupe carbonyle.		

Enseignement de spécialité 1^{er}

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Ancrage dans les programmes		Piste	Ressources	Propositions
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique	Les divisions cellulaires des eucaryotes			
	La réplication de l'ADN			
	Mutations de l'ADN et variabilité génétique			
	L'histoire humaine lue dans son génome			
	L'expression du patrimoine génétique			
	Les enzymes, des biomolécules aux propriétés catalytiques			

Enjeux contemporains de la planète

Entrée des programmes			Pistes	Ressources	Propositions
Écosystèmes et services environnementaux	Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les entres vivants et entre eux et leur milieu	<p>(..) Même sans l'action de l'Homme, les écosystèmes montrent une dynamique patio- temporelle avec des perturbations (incendies, maladies) affectant les populations. La complexité du réseau d'interactions et la diversité fonctionnelle favorisent la résilience des écosystèmes, qui jusqu'à un certain seuil de perturbation, est la capacité de retrouver un état initial après perturbation. Un écosystème se caractérise donc par un équilibre dynamique susceptible d'être bousculé par des facteurs internes et externes.</p> <p>Objectifs : les élèves comprennent la complexité d'un système écologique, en caractérisent l'organisation (frontière, élément, flux, interactions). Ils apprennent qu'il n'y a pas d'équilibre stable des écosystèmes mais des équilibres dynamiques susceptibles d'être bousculés (perturbation, résilience, perturbation irréversible).</p>			
	L'humanité et les écosystèmes : les services écosystémiques et leur gestion	<p>(...) L'espèce humaine affecte le fonctionnement de la plupart des écosystèmes en exploitant des ressources (forestières par exemple), en modifiant le biotope local (sylviculture, érosion des sols) ou global (changement climatique, introduction d'espèces invasives). Beaucoup d'écosystèmes mondiaux sont impactés, avec une perte mondiale de biodiversité et des conséquences néfastes pour les activités humaines (diminution de la production, pollution des eaux, développement de maladies, etc.) (..)</p> <p>Capacités : Recenser, extraire et organiser des informations, notamment historiques et de terrain, pour Identifier les impacts des activités humaines sur les écosystèmes. Prendre conscience de la responsabilité humaine et du débat sociétal face à l'environnement et au monde vivant.</p>			
La dynamique interne de la Terre	La structure du globe terrestre				
	La dynamique de la lithosphère				

Entrée des programmes		Pistes	Ressources	Propositions
Variation génétique et santé	Mutations et santé			
	Patrimoine génétique et santé			
	Altérations du génome et cancérisation	<p>Capacités</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recenser, extraire et organiser des informations pour identifier les facteurs de cancérisation (agents mutagènes, infections virales, susceptibilité génétique). - Estimer l'augmentation du taux de mutation induit par un agent mutagène. - Recenser les causes multiples pouvant concourir au développement de certains cancers (pulmonaire, hépatique, peau) et les mesures de prévention possibles (limitation de l'exposition aux UV et à diverses pollutions chimiques, politique antitabac, etc.). 	<p><i>Etudes données épidémiologiques impact chlordécone</i></p>	
	Variation génétique bactérienne et résistance aux antibiotiques			

Programme de 1ere 2019 en H-G

Thème 3 : Les espaces ruraux : multifonctionnalité ou fragmentation ?

Questions / Compétences travaillées	Pistes / Commentaire	Ressources	Propositions
<p>La fragmentation des espaces ruraux Affirmation des fonctions non agricoles et des conflits d'usages Capacités et méthodes : utiliser l'échelle appropriée pour étudier un phénomène</p> <p>QSF (Question spécifique sur la France) - La France : des milieux métropolitains et ultramarins entre valorisation et protection Capacités et méthodes : mettre en œuvre le changement d'échelles, ou l'analyse à différentes échelles (multiscale), en géographie</p>	<p>Les recompositions des espaces ruraux dans le monde sont marquées par le paradoxe de liens de plus en plus étroits avec les espaces urbains et l'affirmation de spécificités rurales impliquant des dynamiques contrastées de valorisation, de mise à l'écart ou de protection de la nature et du patrimoine.</p> <p>En France, les espaces ruraux se transforment (...). Ces mutations s'accompagnent d'enjeux d'aménagement et de développement rural : valorisation et soutien de l'agriculture, protection de l'environnement...</p> <p>Ces enjeux mobilisent des acteurs à différentes échelles, du développement local aux politiques nationales et européennes de développement rural.</p>		<p>Etudes de cas possibles : Les transformations paysagères des espaces ruraux d'une région française (métropolitaine ou ultramarine)</p>

Enseignement scientifique de 1^{er}

Préambule

(...)

- **Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés et sur l'environnement**

Les sociétés modernes sont profondément transformées par la science et ses applications technologiques. Leurs effets touchent l'alimentation (agriculture et agroalimentaire), la santé (médecine), les communications (transports, échange d'information), l'apprentissage et la réflexion (intelligence artificielle), la maîtrise des risques naturels et technologiques, la protection de l'environnement, etc.

La compréhension de ces transformations est indispensable à la prise de décision ; elle distingue l'approche purement scientifique d'autres approches (économiques, éthiques, etc.).

De même, les activités humaines exercent sur l'environnement des effets que la science permet de comprendre et de contrôler. Les conséquences de l'activité humaine sur l'environnement et leur contrôle seront particulièrement développés dans le programme de terminale.

Dans le cadre de l'enseignement scientifique, il s'agit de faire comprendre à chacun en quoi la culture scientifique est aujourd'hui indispensable pour saisir l'évolution des sociétés comme celle de l'environnement et de contrôler cette évolution.

Cet enseignement peut être également mis en relation avec le programme d'enseignement moral et civique de la classe de première qui propose des objets d'étude sur la bioéthique et sur la responsabilité environnementale.

Nous n'avons pas repéré d'ancrage direct lié à la problématique du chlordécone dans les contenus du programme en dehors de la notion de demi-vie (bien qu'il ne s'agisse que de la demi-vie d'éléments radioactifs et non de celle d'une molécule biologique.)

Si cela est possible, il nous semble intéressant de faire un lien avec cette problématique car il s'agit d'une question socialement vive. Des pistes de type jeu de rôle nous semble appropriée.