

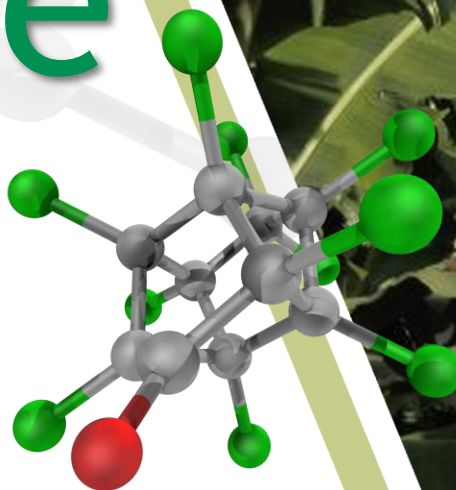


ACADÉMIE
DE MARTINIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

La Chlordécone

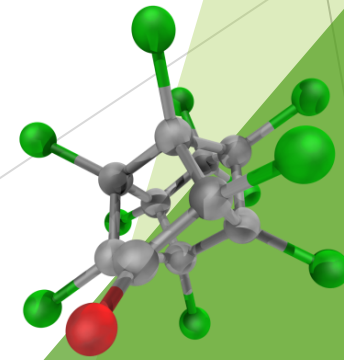
17 MARS 2022





Sommaire

1. La pollution par la chlordécone
2. Les plans Chlordécone
3. La Chlordécone dans l'académie de Martinique
4. La contribution de la Physique-Chimie
5. Les projets en cours





1. La pollution par la chlordécone

1. Le pesticide

- utilisé en Guadeloupe et en Martinique de 1972 à 1993
- pour lutter contre le charançon du bananier
- **toxique et très persistant** dans les sols
- susceptible de **contaminer certaines denrées végétales et animales** ainsi que les **milieux aquatiques**.



2. L'état des lieux

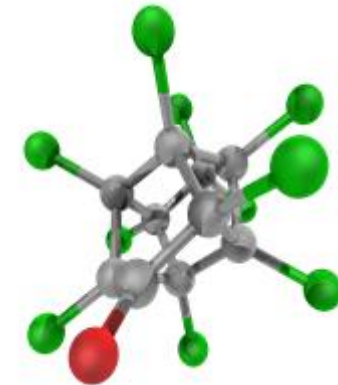
La pollution par la chlordécone :

- alerte par son ampleur et sa persistance dans le temps
- est donc un enjeu sanitaire, environnemental, agricole, économique et social pour les Antilles.

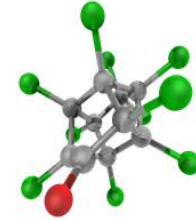
2. Les plans Chlordécone

La lutte contre cette pollution a fait l'objet d'un ensemble d'actions, mises en œuvre à travers :

- 4 plans nationaux depuis 2008
 - Plan I (2008-2010)
 - Plan II (2011-2013)
 - Plan III (2014-2020)
 - Plan IV (2021-2027)
- complétés par la feuille de route interministérielle 2019-2020

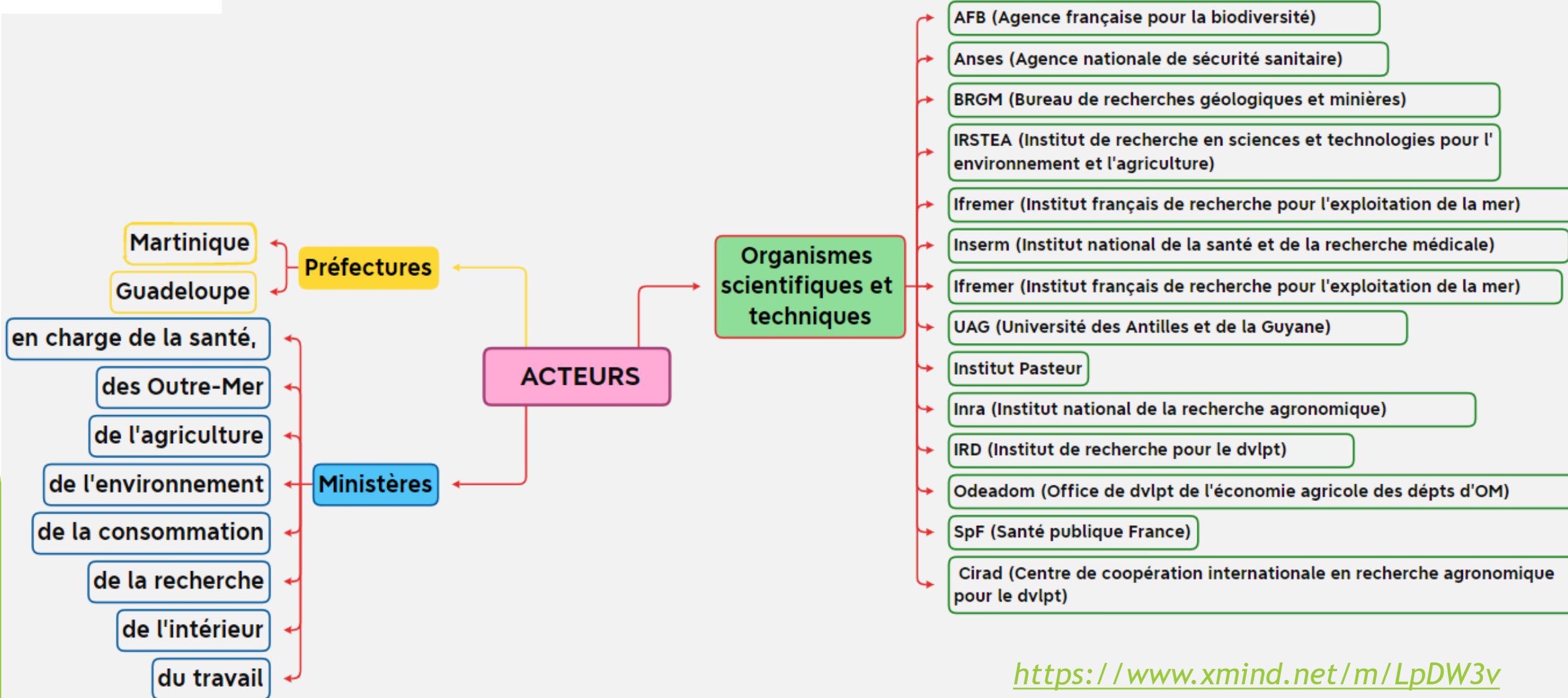


2. Objectifs des plans Chlordécone



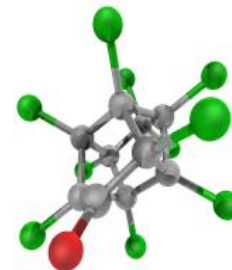
- **Renforcer la connaissance** des milieux contaminés
- **Diminuer l'exposition** des populations en Guadeloupe et en Martinique
- **Mieux connaître les effets sur la santé** et consolider le dispositif de surveillance de l'état de santé des populations
- **Elaborer une stratégie de développement durable** pour la modification des comportements en assurant la qualité de la production.
- **Accompagner les professionnels de la pêche et de l'agriculture** dont l'activité est impactée par cette pollution.
- **Développer les actions de recherche** selon 4 grands domaines (Santé humaine et animale, Environnement (air, eau, sols, plantes), SES)
- **Assurer une bonne information** des populations

2. Les acteurs des plans



2. Le plan IV Chlordécone

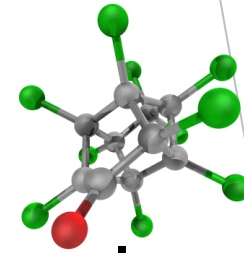
- Le 24 février 2021, ce plan a été élaboré à l'issue d'un processus de co-construction associant :
 - services de l'Etat
 - collectivités
 - associations
 - organisations professionnelles
 - société civile
- L'ambition de ce plan est :
 - **d'agir en commun pour protéger au mieux la population antillaise face à la pollution à la chlordécone**
 - **de prendre en charge les impacts liés à cette pollution.**



3. La Chlordécone dans l'académie de Martinique

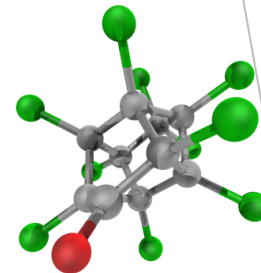
Dans le cadre de la feuille de route de l'année 2019-2020 du plan III, l'Education Nationale s'engage à mettre des actions de sensibilisation à cette problématique.

□ **La démarche** est double :



- Toucher le plus grand nombre d'élèves, dans le cadre classique des enseignements, en lien étroit avec les programmes disciplinaires et les parcours éducatifs.
- Créer des évènements (concours, manifestations, ateliers, ...dans le cadre de l'éducation au développement durable, dont se saisiront les volontaires)

3. La Chlordécone dans l'académie de Martinique



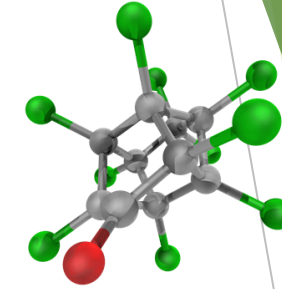
- **La mise en œuvre** sur le terrain :
 - Dans les 1^{er} et 2nd degrés :
 - Fournir aux enseignants du **cycle 2 au lycée** :
 - les **entrées programmes** propices à la problématique
 - des **ressources fiables** pour une actualisation des connaissances sur la chlordécone et sur lesquelles les activités élèves pourront se construire
 - Favoriser les **actions inter-degré** (une stratégie de EDD pour amplifier la sensibilisation des élèves et de leurs familles visant à réduire les risques d'exposition à la chlordécone).



ACADÉMIE
DE MARTINIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

3. La Chlordécone dans l'académie de Martinique



□ Un **comité de pilotage** :

- Le Rectorat et un représentant du préfet :
 - de Martinique
 - de Guadeloupe
- Des représentants des partenaires : ARS, IREPS, CANOPE...
- Un référent éducation nationale pour chaque académie

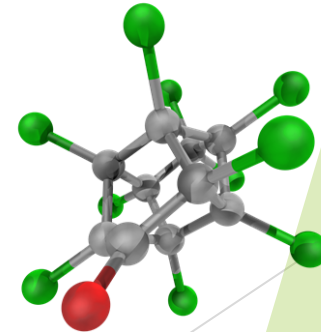


ACADÉMIE
DE MARTINIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

4. La contribution de la Physique Chimie

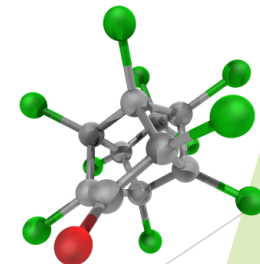
- ▶ En Martinique, Florence GODARD, IA-IPR de SVT et référente académique , anime un **groupe de réflexion interdisciplinaire** regroupant des professeurs :
 - de SVT
 - de Physique-Chimie
 - d'Histoire-Géographie
 - Documentalistes



4. La contribution de la Physique Chimie

Les missions du groupe de réflexion

- ▶ Assurer l'impulsion et le suivi d'actions pédagogiques au sein des établissements scolaires
- ▶ Produire des ressources pédagogiques
- ▶ Contribuer à l'information et à l'éducation aux choix des élèves
- ▶ Former les élèves éco-délégués
- ▶ Animer les séminaires annuels sur la Chlordécone





4. La contribution de la Physique Chimie

Les séminaires académiques

- **2 éditions :**
 - Les 21 et 22 Janv 2021
 - Les 10,18,19 Nov 2021 et le 7 avril 2022
- **Une dizaine d'intervenants** (ARS, ODE, Cirad, IREPS, CNRS,...)
- **Des questions diverses** (Comment gérer ce risque aux différentes échelles du territoire martiniquais ? Comment les sols sont-ils contaminés ? Les eaux de rivière ? Quelles stratégies de décontamination ?)
- **Des ateliers disciplinaires et interdisciplinaires :** un moyen de sensibiliser les personnels de l'EN pour contribuer à l'information et à l'éducation des choix des élèves.



ACADÉMIE
DE MARTINIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

4. La contribution de la Physique Chimie

Les productions en PC

- **3 activités produites** par les chargés de missions de Sciences physiques et chimiques
 - Niveau **Cycle 4** : La molécule en quelques questions
 - Niveau **2nde** : Etude chimique de la molécule de chlordécone
 - Niveau **1^{ère} Spécialité** : Chlordécone et réaction de réduction
- **2 activités amorcées** lors des séminaires au cours des ateliers disciplinaires
 - Niveau **4^{ème}** : Activité numérique sur la molécule de chlordécone
 - Niveau **1^{ère}** : Les liaisons covalentes de la molécule

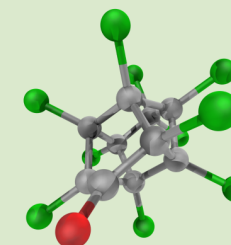
Support : les entrées de programme établies par les chargées de missions de SPC (*Pearltrees de la mission chlordécone* <http://www.pearltrees.com/t/actions-educatives-chlordecone/id38312848>)





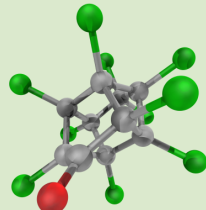
Thème : Matière

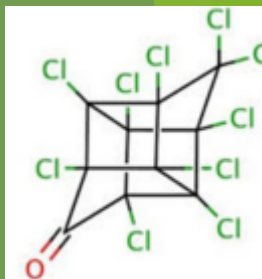
	Entrée des programmes	Pistes	Ressources
<p>Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique</p>	<p>Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversité de la matière : métaux, minéraux, verres, plastiques, matière issue du vivant. - L'état physique d'un échantillon de matière dépend de conditions externes, notamment de sa température. - Quelques propriétés de la matière solide ou liquide (approche qualitative). 	<p>A partir de la fiche caractéristique de la molécule:</p> <ul style="list-style-type: none"> - indiquer la nature de la matière - déterminer son état physique à 25°C - dire si son état dépend de la température 	<p>Plan Chlordécone : les connaissances scientifiques</p> <p>Futura sciences Futura santé</p>
	<p>Identifier à partir de ressources documentaires les différents constituants d'un mélange.</p> <p>Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des mélanges peut provoquer des transformations de la matière (dissolution, réaction). - La matière qui nous entoure (à l'état solide, liquide ou gazeux) résulte souvent de l'association de différents constituants 	<p>La chlordécone est pratiquement insoluble dans l'eau mais soluble dans les solvants organiques.</p> <p>-Illustrer avec du sable, du sel ou du sucre</p>	<p>Un webdocumentaire de 10 chapitres (site de la Préfecture http://www.planchlordeconemartinique.fr/)</p>





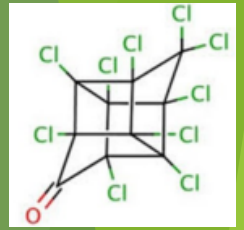
Thème : Organisation et transformations de la matière

	Entrée des programmes	Pistes	Ressources
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. Chlordécone : les connaissances scientifiques Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.
	Concevoir et réaliser des expériences pour réaliser des mélanges	La chlordécone est pratiquement insoluble dans l'eau mais soluble dans les solvants organiques.	
	Estimer expérimentalement une valeur de solubilité dans l'eau	-Illustrer à l'aide du sable -Dissoudre un solvant organique pour en estimer sa solubilité. Ex : le sucre dans l'éthanol	
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	Futura sciences
	Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes		Futura santé
	Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée		Colloque scientifique d'octobre 2018 (préfecture Martinique)
	Interpréter une formule chimique en termes atomiques.	Donner la formule chimique de la chlordécone pour interprétation en termes atomiques	



Thème : Constitution et transformations de la matière

Entrée des programmes	Pistes	Ressources
Corps purs et mélanges	A partir de la masse volumique identifier une espèce chimique.	<p>Colloque scientifique et d'information sur la pollution par la chlordécone d'octobre 2018 (préfecture Martinique)</p> <p>Article du BRGM 2012</p> <p>Décontamination de sols pollués à la chlordécone.</p>
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 son état physique à 25°C	
Transformation chimique	<p>A partir de l'équation de dépollution des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
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	
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.	Article du BRGM 2012 Décontamination de sols pollués à la chlordécone.
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 (caractère peu soluble de la CLD 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 CLD dans une solution Analyser le caractère hydrophobe de la chlordécone	
Formule brute et semi développée 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.	

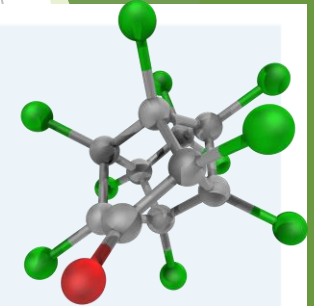
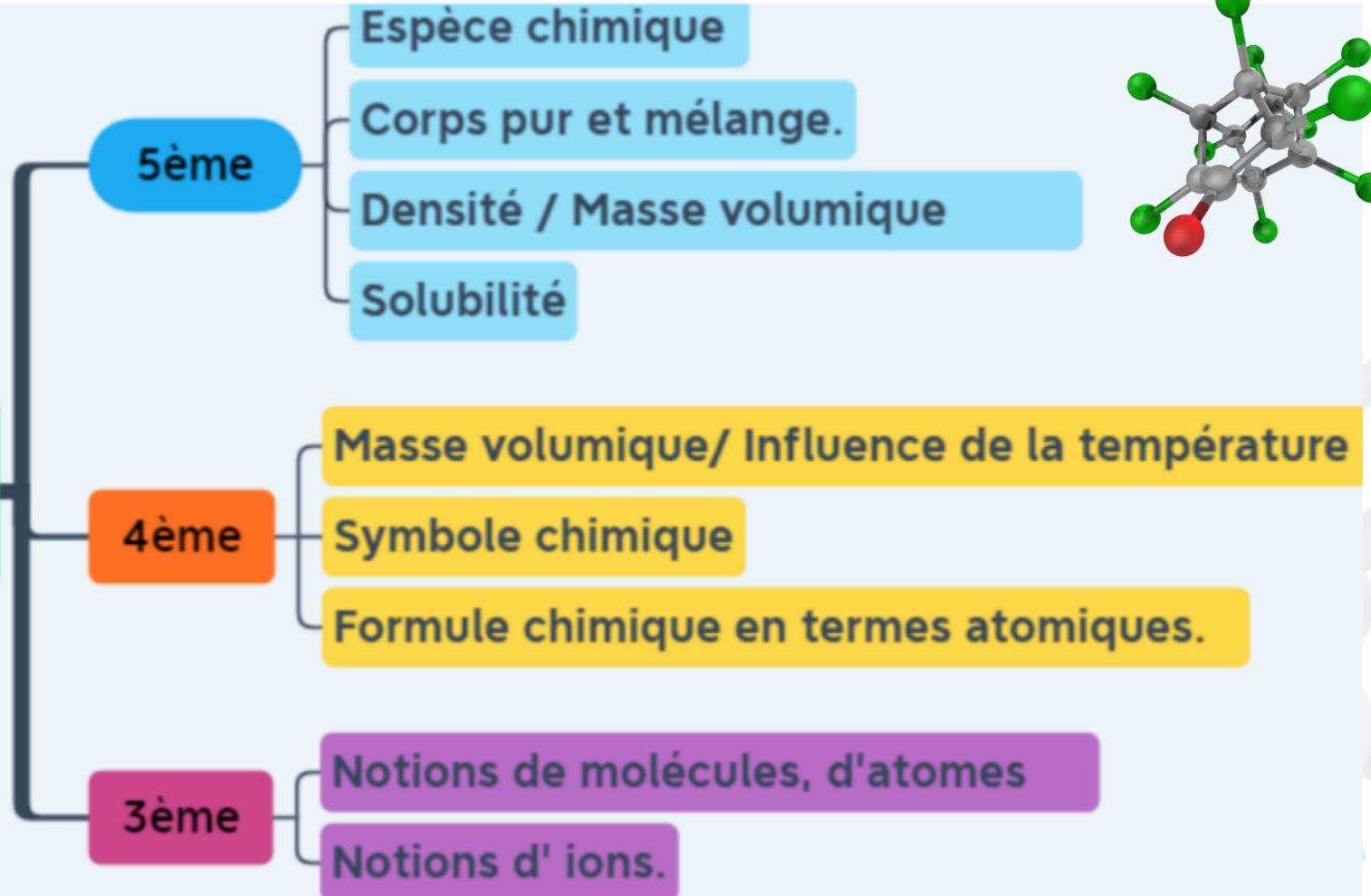


Les activités en Physique- Chimie

Activité n° 1: La chlordécone en quelques questions Cycle 4



LA CHLORDECONE au CYCLE 4



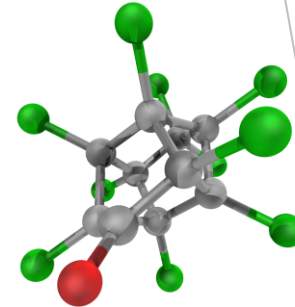


Les activités en PC (suite)

Activité n° 1: La chlordécone en quelques questions

Niveau : cycle 4

Entrée programme : Organisation et transformations de la matière



Description de l'activité :

- Etude de la composition atomique de la molécule de chlordécone (nature et nombre d'atomes)
- Approche de quelques propriétés physiques de la molécule (solubilité, masse volumique)

SPC Activité La chlordécone-Cycle 4.pdf

Les activités en PC (suite)

Activité n° 2 : Etude chimique autour de la molécule de chlordécone

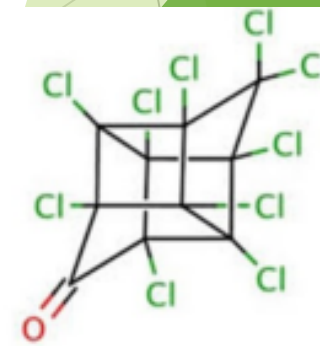
Niveau : 2nde

Entrée programme : Constitution et transformations de la matière

Description de l'activité : L'activité permet à l'élève d'étudier la structure de la molécule de chlordécone, de faire une analyse de la composition en quantité de matière d'une dose de ce pesticide.

Elle permet de s'intéresser à la fabrication d'une solution à partir de poudre de pesticide.

[SPC_Activité CHLORDÉCONE_2nde.pdf](#)



Les activités en PC (suite)

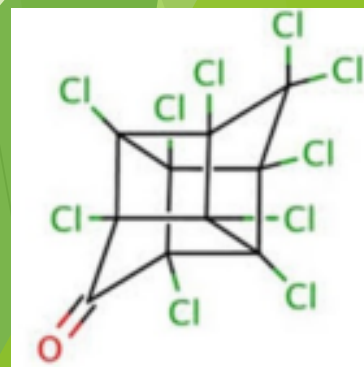
Activité n° 3 : Chlordécone et réaction de réduction

Niveau : 1ère enseignement de spécialité

Entrée programme : Constitution et transformations de la matière

Description de l'activité : L'activité permet à l'élève d'étudier la structure de la molécule de chlordécone, de faire une analyse de la composition en quantité de matière et elle permet de réfléchir à une méthode de dépollution des sols par les ions hydro-borate.

[SPC_Activité CHLORDÉCONE_1ère spé.pdf](#)



4. La contribution de la Physique Chimie

Les productions en PC

- **2 activités amorcées** lors des séminaires au cours des ateliers disciplinaires
- **Niveau 4^{ème}** : Activité numérique sur la molécule de chlordécone

[Fiche_presentation_activite_19Nov21cycle4-modélisation_chlordecone.pdf](#)

- **Niveau 1^{ère}** : Les liaisons covalentes de la molécule

Support : les entrées de programme établies par les chargés de missions de SPC

(*[Pearltrees de la mission chlordécone](#)*

<http://www.pearltrees.com/t/actions-educatives-chlordecone/id38312848>)



En Conclusion

De beaux projets initiés

Au Lycée Paulette NARDAL (centre-su) 4 projets sur la chlordécone :

1. Penser l'écologie en politique
2. Sensibiliser sur les risques alimentaires en contexte de pollution
3. L'Hydroponie
4. La formation des éco-délégués

avec une trentaine d'élèves de 1^{ère} et Tale AP Droit-journalisme et Green animés, mis en œuvre et évalués par un comité de l'établissement composé entre autres de 2 professeurs de Physique-Chimie

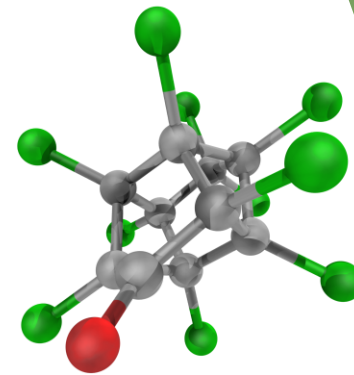
Des contributions de la Physique-Chimie à venir ...

- La formation de tous les éco-délégués de l'académie
- Des ateliers interdisciplinaires le 7 avril (J4 du séminaire 2) au cours desquels d'autres ressources pédagogiques seront créées



ACADÉMIE
DE MARTINIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



MERCI POUR VOTRE ATTENTION.

Micheline EDMOND