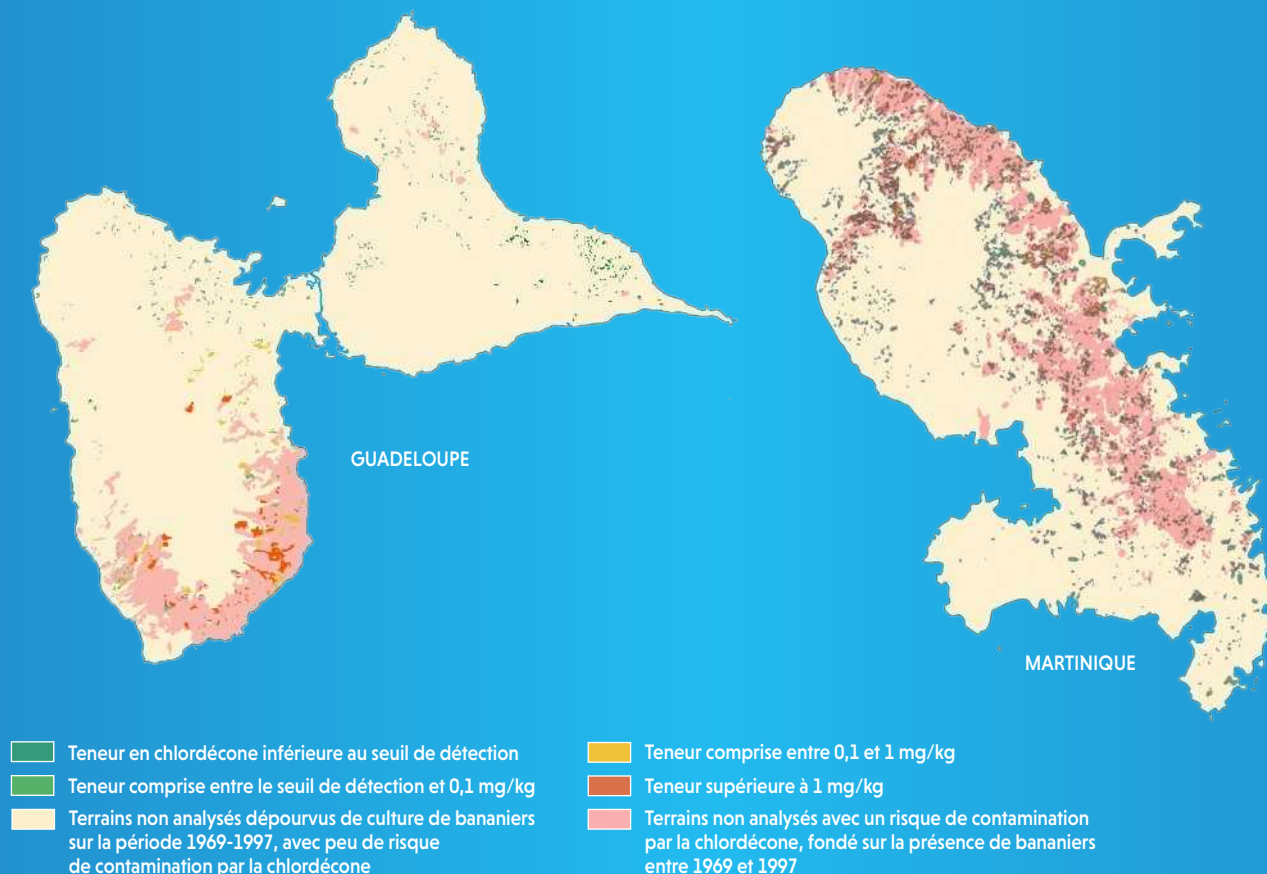




Les zones les plus contaminées de la Guadeloupe et de la Martinique sont souvent liées aux bananeraies où le produit a été massivement utilisé. Des prélèvements ont permis d'établir une carte des zones touchées.

contamination dans la population est d'autant plus inquiétante que la molécule possède une toxicité liée à une exposition chronique.

Les premières études des années 1970 jusqu'à celles publiées récemment montrent un potentiel cancérigène chez des modèles animaux, ce qui a conduit le Circ (Centre international de recherche sur le cancer) à classer la chlordécone comme cancérigène probable en 1979. Au cours de la dernière décennie, plusieurs études épidémiologiques ont établi un lien entre l'exposition chronique à la chlordécone aux Antilles et une augmentation du risque de survenue et de récurrence du cancer de la prostate. Le mécanisme d'action reste à préciser. Cependant, grâce à plusieurs résultats *in vitro* et *in vivo* chez la souris, Samuel Legeay et ses collègues de l'université d'Angers ont montré que la chlordécone présenterait des effets proangiogéniques : la molécule stimulerait la vascularisation des cellules tumorales, dont le développement serait ainsi favorisé.

L'exposition prénatale constatée aux Antilles, quant à elle, conduit à un risque accru de prématurité. Les conséquences vont même au-delà puisque les nouveau-nés exposés *in utero* sont aussi statistiquement plus sujets à des retards de développement, à la fois psychomoteur et statur pondéral. Dans les suivis à 18 mois, ces troubles sont surtout marqués chez les enfants de sexe masculin.

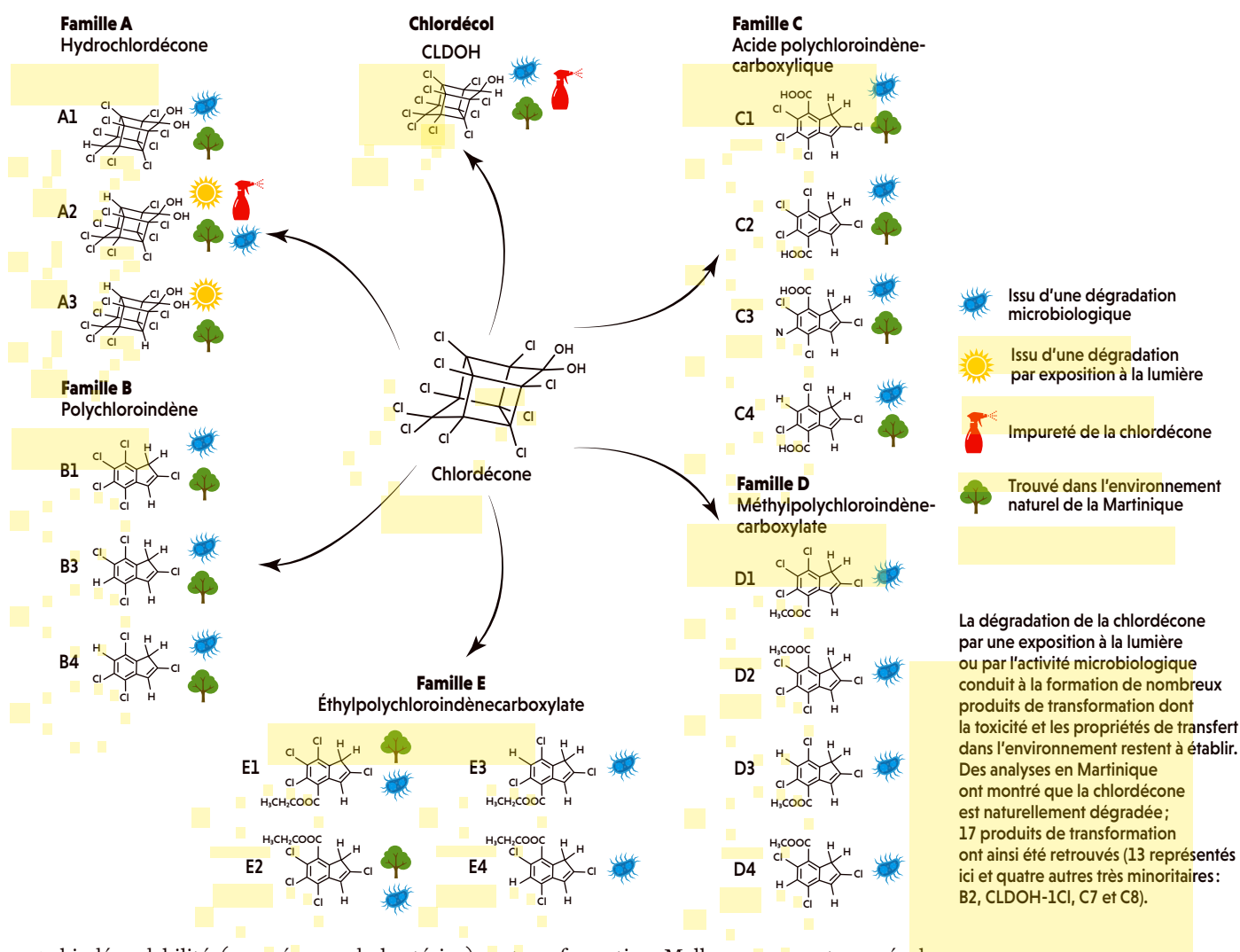
Dès 1979, Bruce Hammond et ses collègues, de l'université de l'Illinois, avaient mis en évidence le caractère de perturbateur endocrinien

de la chlordécone, qui imite notamment l'activité des œstrogènes. Récemment, l'équipe de Luc Multigner, de l'Inserm et de l'université de Rennes, en faisant une synthèse des travaux publiés, a suggéré que ce rôle de perturbateur endocrinien explique une grande part des pathologies liées à la chlordécone.

Il semble donc primordial d'éliminer la chlordécone de l'environnement. Mais plusieurs facteurs contribuent à sa persistance dans les sols antillais : la molécule présente une très faible biodégradabilité intrinsèque ; en raison de sa grande hydrophobicité, elle s'adsorbe bien à la surface des matières organiques, très présentes dans les sols tropicaux ; enfin, certains sols volcaniques antillais ont une structure minérale fractale qui emprisonne la chlordécone dans leurs micropores, ce qui réduit les processus de transfert ou de dégradation de la molécule.

## UNE MOLÉCULE PRÉSUMÉE INDESTRUCTIBLE

Grâce à sa structure en forme de cage sur laquelle sont fixés dix atomes de chlore, la chlordécone est une molécule très stable et difficilement dégradable (voir l'illustration page 42), ce qui lui vaut le surnom de « caillou quasi indestructible ». Néanmoins, dès les années 1970, plusieurs équipes américaines, dont celle de Steve Orndorff et Rita Colwell, de l'université du Maryland, ou encore celle de Susan George et Larry Claxton, de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement, ont étudié sa ➤



> biodégradabilité (en présence de bactéries). Elles ont suggéré qu'il était possible de transformer la chlordécone en 8-monohydrochlordécone (A2) ou en 2,8-dihydrochlordécone (A3), par perte d'un ou deux atomes de chlore, et en chlordécol (CLD-OH) par perte d'un atome d'oxygène.

Cependant, A2 et CLD-OH sont aussi connus pour être des impuretés présentes dans les formulations commerciales de la chlordécone (Kepone et Curlone). Et les hydrochlordécones A2 et A3 sont aussi produites par photolyse de la chlordécone à l'aide d'un rayonnement ultraviolet ou même après une longue exposition au rayonnement solaire. Comme les méthodes analytiques utilisées dans les années 1970 étaient moins sensibles et moins efficaces qu'aujourd'hui, il est difficile de juger de la pertinence de ces résultats précurseurs.

En 1996, Peter Jablonski, de l'université de l'Illinois du Nord, aux États-Unis, et ses collègues ont observé qu'une archée, *Methanosarcina thermophila* (un microorganisme cellulaire procaryote qui diffère des bactéries), semblait capable de dégrader la chlordécone de façon très significative avec obtention de plusieurs produits de

transformation. Malheureusement, ces résultats n'ont pas pu être confirmés par la suite.

D'un point de vue chimique, il est possible d'attaquer la chlordécone moyennant des conditions relativement dures. Les réactions photochimiques citées plus haut engendrent la perte d'un à deux atomes de chlore, en formant les hydrochlordécones A2 et A3. Un traitement combinant de l'hydrazine, du lithium et du tert-butanol permet une déchloration complète conduisant à la formation du bishomocubane non fonctionnalisé. L'utilisation du tétrahydroborate de sodium mène à la molécule de chlordécol CLD-OH, tandis que le fer génère des hydrochlordécones ayant perdu entre un et sept atomes de chlore. L'utilisation de la vitamine B<sub>12</sub> couplée à un réducteur en conditions basiques entraîne la formation d'hydrochlordécones et de polychloroindènes. Pour obtenir une destruction complète, on doit la chauffer à environ 1000 °C. Mais les conditions d'application de toutes ces approches les rendent impraticables pour décontaminer un milieu naturel.

Face à la persistance de la chlordécone aux Antilles, Yves-Marie Cabidoche et ses collègues, de l'Inra et du Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique