

Résumé exécutif

Actualisation de l'exposition alimentaire au chlordécone de la population antillaise Evaluation de l'impact de mesures de maîtrise des risques

Le chlordécone est une molécule organochlorée, qui a été utilisée dans le passé comme insecticide, afin de lutter, entre autres, contre le charançon du bananier dans les Antilles françaises. Malgré l'interdiction de son utilisation au début des années 1990, cette molécule, très persistante, est aujourd'hui toujours présente dans les eaux et sols des Antilles françaises, et par voie de conséquence dans les produits alimentaires d'origine végétale et animale.

Depuis 2002, l'AFSSA est saisie de la question du risque lié à l'exposition alimentaire de la population antillaise au chlordécone. Un premier avis de l'AFSSA fixe en 2003 deux limites tolérables d'exposition pour l'homme. Une première évaluation de l'exposition de la population martiniquaise au chlordécone est réalisée en 2005. Celle-ci conduit les autorités françaises à fixer des limites maximales provisoires de contamination des aliments à :

- ✓ 50 µg / kg de poids frais (pf) pour les aliments contribuant majoritairement à l'exposition chronique : carotte, dachine, patate douce, igname, poulet, melon, concombre et tomate,
- ✓ 200 µg / kg pf pour les autres aliments afin de prévenir tout risque lié à une exposition accidentelle.

En parallèle, l'AFSSA préconise, à titre provisoire et uniquement pour les familles exploitant un jardin sur un sol contaminé, de limiter la consommation de dachine et de patate douce en provenance du jardin à deux fois par semaine environ. Le caractère provisoire de ces mesures découle des incertitudes restantes tant sur le niveau de contamination de certaines denrées que sur celui de l'exposition de certaines catégories de la population. Comme annoncé dans sa première évaluation, l'AFSSA s'est donc engagée, en partenariat avec d'autres organismes, dans des études d'investigation, afin de combler ces incertitudes. Les nouvelles données acquises permettent aujourd'hui de consolider l'évaluation du risque lié à la présence de chlordécone dans les aliments pour la population antillaise.

Cette réflexion s'inscrit également dans un contexte européen. En effet, la Commission européenne a engagé en 2006 une procédure d'harmonisation des normes de résidus de pesticides en vigueur dans les différents Etats membres de l'Union européenne, conformément à la directive 396/2005/CE relative aux « *limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale* ». Le chlordécone, bien que substance interdite, est inscrit dans la liste des molécules concernées par cette procédure.

Le Comité d'Experts Spécialisé « Résidus Contaminants Chimiques et Physiques » de l'AFSSA a procédé en 2007 à la revue des études relatives à la toxicité du chlordécone et a examiné les données d'imprégnation de la population guadeloupéenne au chlordécone, mises à sa disposition par l'INSERM. Il maintient les deux limites tolérables d'exposition pour l'homme, déjà proposées en 2003 :

- ✓ l'une de 0,5 µg / kg poids corporel (p. c.) / jour pour l'exposition chronique en se fondant sur la néphrotoxicité observée dans une étude long terme chez le rat,
- ✓ l'autre de 10 µg / kg p. c. / jour pour l'exposition aiguë en se fondant sur la neurotoxicité observée dans les études court terme chez le rat,

et rappelle que la population la plus sensible pourrait être l'enfant en bas-âge.

L'évaluation de l'exposition alimentaire de la population antillaise est également actualisée sur la base des nouvelles données disponibles :

- ✓ L'enquête CALBAS sur les consommations et approvisionnements alimentaires réalisée sur 683 individus de la région de Basse-Terre en Guadeloupe vient compléter les habitudes alimentaires de la population martiniquaise, déjà renseignées à travers l'étude ESCAL menée sur 1965 individus. Réalisées sur des populations âgées de plus de 3 ans, ces études ne permettent pas d'évaluer l'exposition de l'enfant en bas-âge. Une enquête de consommation spécifique réalisée dans le cadre de l'étude épidémiologique TIMOUN est actuellement en cours en Guadeloupe, mais les résultats ne seront pas disponibles avant 2008.
- ✓ Les enquêtes RESO Martinique et Guadeloupe renseignent les niveaux de contamination des aliments disponibles dans les circuits de distribution antillais. Ces études ont été réalisées selon un plan d'échantillonnage tenant compte des habitudes de consommation et d'approvisionnement de la population martiniquaise et guadeloupéenne, ayant permis la collecte de respectivement 894 et 744 échantillons.
- ✓ L'enquête HIBISCUS renseigne le niveau de contamination du lait maternel, à travers 103 prélèvements réalisés dans les 3 jours suivant l'accouchement de femmes guadeloupéennes.

L'exposition alimentaire est évaluée au niveau individuel afin d'intégrer la variabilité entre les individus composant la population, sur la base des niveaux réels de contamination des aliments, en s'appuyant sur la méthodologie internationale préconisée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

L'exposition est modulée selon le lieu d'habitation des individus et les origines de leur approvisionnement alimentaire. En zone contaminée, il est considéré, selon une hypothèse protectrice, que les produits consommés issus de l'auto production sont systématiquement contaminés. Les produits en provenance des marchés, des petite et grande distribution sont quant à eux considérés comme étant parfois contaminés, parfois non contaminés, selon la fréquence et le niveau de contamination mesurés à travers les enquêtes RESO. De même, en zone non contaminée, quelle que soit leur origine, les produits sont considérés comme contaminés selon la fréquence et le niveau observés dans les enquêtes RESO.

L'exposition alimentaire est analysée sous deux angles :

- ✓ l'exposition chronique destinée à refléter le niveau moyen de chlordécone apporté par les aliments, auquel est exposé chaque individu tout au long de la vie. Elle est rapportée au poids corporel de l'individu, afin d'être comparée à la limite tolérable d'exposition chronique,
- ✓ l'exposition aiguë destinée à refléter un niveau élevé de chlordécone apporté par un aliment exceptionnellement contaminé, auquel est exposé un individu un jour donné. Elle est également rapportée au poids corporel de l'individu, afin d'être comparée à la limite tolérable d'exposition aiguë.

Compte-tenu des facteurs de sécurité utilisés dans l'établissement des limites tolérables et du degré de conservatisme associé aux modèles d'exposition, un dépassement de cette limite n'est pas synonyme de risque pour la santé humaine. Il place cependant les individus concernés dans une situation d'incertitude sur l'existence d'un risque éventuel.

L'évaluation de l'exposition aiguë montre que 4 types de denrées peuvent être contaminés à un niveau susceptible de représenter un risque aigu pour la population antillaise : le chou caraïbe (malanga), le dachine (madère), la patate douce, les poissons et crustacés d'eau douce. **Un seuil de contamination maximale des aliments fixé à 50 µg / kg pf pour le dachine (madère), la patate douce et le chou caraïbe (malanga), et à 200 µg / kg pf pour les poissons et crustacés d'eau douce permet de protéger intégralement la population antillaise du risque lié à une exposition aiguë.**

Les niveaux estimés de l'exposition chronique de la population antillaise sont globalement moins élevés que ceux précédemment évalués par l'AFSSA en 2005, ce qui révèle l'impact principal de la meilleure représentativité des données de contamination utilisées. Les enquêtes RESO sont en effet réalisées selon un échantillonnage aléatoire des denrées disponibles dans les circuits de distribution, tandis que les plans de surveillance et de contrôle, initialement utilisés, sont plus particulièrement ciblés sur les denrées et zones susceptibles de représenter un risque. Les enquêtes RESO intègrent

par ailleurs l'efficacité des mesures de maîtrise du risque actuellement mises en œuvre : arrêtés préfectoraux adoptés en 2003 relatifs à l'analyse préventive des sols, la limite maximale de 0,1 µg / L dans l'eau de consommation, les limites maximales provisoires de contamination des aliments.

Comme en 2005, l'exposition chronique est plus élevée chez les enfants que chez les adultes. La probabilité de dépasser la limite tolérable d'exposition chronique est estimée au maximum à 18,5% [6,3 ; 38,1] chez les enfants de 3 à 5 ans vivant en zone contaminée tandis qu'elle s'élèverait au maximum à 0,2% [0,2 ; 0,3] chez les adultes vivant en zone contaminée. Elle est par contre nulle pour les individus, enfants ou adultes, vivant en zone non contaminée.

Les produits de la mer et les légumes racines sont les principales denrées contributrices à l'apport total en chlordécone, en raison de leur niveau de contamination. D'autres denrées, tels la banane, le corossol et le concombre, ressortent chez certaines populations, en particulier les enfants, principalement du fait d'une consommation relativement fréquente. En revanche, la tomate, le melon¹ et la viande de poulet, précédemment identifiés comme principaux contributeurs, ne ressortent plus en tant que tels, en raison de niveaux de contamination moins élevés qu'initialement estimés. De plus, les données des enquêtes RESO, intégrant les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre, ne révèlent aucun dépassement du seuil de 50 µg / kg pf pour ces trois denrées.

La simulation de l'impact des limites maximales sur le niveau de protection de la population antillaise en ce qui concerne le risque chronique lié à l'exposition alimentaire conduit à préconiser l'élargissement de l'application du seuil maximal de 50 µg / kg pf aux choux caraïbes et aux produits de la mer.

Il est souligné que les niveaux déterminés dans le cadre de cette évaluation, s'élevant à 200 µg / kg pf pour les produits d'eau douce afin de protéger la population d'un risque aiguë, et à 50 µg / kg pf pour les principaux contributeurs afin de protéger la population d'un risque chronique, représentent des seuils maximums tolérables de contamination des aliments. **Pour ces denrées, toutes limites maximales inférieures ou égales à ces seuils sont donc protectrices pour le consommateur antillais. Pour les autres denrées susceptibles d'être contaminées mais dont la contribution à l'exposition n'est pas significative compte tenu des niveaux de contamination observés, l'établissement d'une limite maximale n'apparaît pas nécessaire du point de vue strictement sanitaire.**

En considérant une efficacité des limites maximales uniquement sur les produits commercialisés, il apparaît que ces dernières, dans la limite des hypothèses du modèle, ne suffisent cependant pas à protéger l'ensemble de la population. L'étude détaillée des individus à risque révèle qu'entre 95% et 99% de leur exposition est en réalité expliquée par les apports des produits auto-consommés (jardins familiaux, dons, approvisionnement direct auprès du producteur ou sur le bord des routes). Un abaissement des limites maximales s'appliquant aux produits commercialisés, même au niveau le plus faible de 10 µg / kg pf, ne permettrait pas d'aboutir, pour ces personnes, à un niveau d'exposition en deçà de la limite tolérable d'exposition chronique. Ainsi, il semble indispensable d'accompagner les limites maximales de contamination des aliments et les autres mesures de gestion des risques, de préconisations de consommation ciblées sur ces populations à risque.

Compte-tenu des hypothèses des modèles, il ressort qu'une limitation à 2 fois par semaine de la consommation de patates douces, ignames et dachines issus des jardins familiaux contribue à réduire le niveau d'exposition des populations vivant dans les zones contaminées. En effet, la probabilité de dépasser la limite tolérable d'exposition chronique ne dépasserait pas 12% [2,6 ; 31,2] chez les enfants de 3 à 5 ans de la zone contaminée de Martinique respectant cette préconisation, tandis qu'elle s'élèverait à 50% [1,3 ; 98,7] chez les enfants de 3 à 5 ans qui ne respectent pas cette préconisation. D'après les enquêtes de consommation ESCAL et CALBAS, plus de la moitié des adultes et plus des trois quarts des enfants des zones contaminées de Martinique et Guadeloupe ont des habitudes de consommation dans la limite préconisée.

¹ Il est rappelé que compte-tenu des groupes d'aliments définis dans les enquêtes de consommation, le groupe des melons intègre la pastèque, le melon, la papaye et la carambole.

Même en limitant à 2 fois par semaine la consommation de patates douces, ignames et dachines issus des jardins familiaux, certains individus de la zone contaminée ont des niveaux d'exposition dépassant la limite tolérable d'exposition chronique. Ces dépassements sont expliqués par une très forte consommation des produits de la pêche en provenance du circuit court (pêche de loisir, de subsistance ou achat sur le bord des routes). Une limitation à 4 fois par semaine, soit environ un jour sur deux, permettrait, pour ces individus, de garantir un niveau d'exposition en deçà de la limite tolérable d'exposition chronique. D'après les enquêtes de consommation ESCAL et CALBAS, le taux de personnes vivant en zone contaminée, ne consommant pas plus de 2 fois par semaine des légumes racines issus des jardins familiaux et ne consommant pas plus de 4 fois par semaine des produits de la pêche issus d'une pêche de loisir, de subsistance ou achetés sur les bords des routes, est estimé :

- ✓ entre 45% et 78% selon les groupes d'âge en Martinique,
- ✓ entre 62% et 80% selon les groupes d'âge en Guadeloupe.

Cette évaluation fait ressortir d'importantes différences en terme de risque lié à l'exposition alimentaire au chlordécone entre les zones contaminées et les zones non contaminées. Celles-ci sont principalement liées aux hypothèses protectrices réalisées sur le niveau de contamination des produits auto consommés en zone contaminée, considérés comme systématiquement contaminés. Elles révèlent donc la nécessité de mieux renseigner ce phénomène :

- ✓ caractériser la contamination des aliments issus des jardins familiaux, de manière directe en mesurant les niveaux de contamination de ces produits, ou de manière indirecte, en élargissant autant que possible la cartographie des terres polluées aux jardins de production de subsistance. Des programmes de prévention pour les populations à risque, pilotés par les DSDS de Martinique et de Guadeloupe, ont été établis à cette fin. Ils permettront d'identifier les populations à risque, et d'adapter les préconisations de consommation envers ces populations.
- ✓ caractériser la contamination des produits de la mer et d'eau douce, ainsi que leurs déterminants. Malgré les arrêtés locaux d'interdiction de la pêche côtière et dans certaines rivières contaminées, les enquêtes RESO montrent que des produits de la mer et d'eau douce très contaminés atteignent les circuits de distribution. Une meilleure caractérisation de la contamination des produits et des milieux permettrait d'affiner les zones de pêche et / ou les espèces susceptibles de représenter un risque. Un appui scientifique et technique de l'AFSSA est prévu en ce sens.

En ce qui concerne l'autoproduction et dans l'attente des résultats de ces études et programmes, l'AFSSA maintient donc la préconisation provisoire, pour les familles exploitant un jardin sur un sol contaminé, de limiter leur consommation de dachines, patates douces et ignames provenant du jardin, à deux fois par semaine. Elle rappelle, pour les populations ayant des habitudes de pêche de loisir ou de subsistance, l'importance de respecter les arrêtés d'interdiction de la pêche actuellement en vigueur et, en cas de doute sur l'origine des produits de la pêche, de limiter leur consommation à un jour sur deux. Elle ne formule aucune préconisation pour les autres denrées faisant l'objet d'autoproduction. En ce qui concerne les produits commercialisés, elle insiste sur le fait qu'aucune limitation de consommation n'est préconisée ni pour les produits disponibles sur les marchés, ni pour les produits issus des petite et grande distributions.

Enfin, il convient de rappeler que les nourrissons et enfants de moins de 3 ans ne sont pas pris en compte de manière spécifique dans cette évaluation. Une étude de consommation adaptée à ce groupe d'âge, considéré comme sensible, est actuellement en cours. Cette étude est greffée à l'étude de cohorte mère – enfant TIMOUN, pilotée par l'INSERM en Guadeloupe, dont l'objectif est d'établir l'impact d'une exposition pré et péri natale au chlordécone et autres polluants organiques persistants sur le développement de l'enfant. Concernant la contamination du lait maternel, l'enquête HIBISCUS a permis le dosage du chlordécone dans une centaine d'échantillons prélevés dans les jours suivants la naissance. Les niveaux de contamination observés ne semblent pas être de nature à représenter un risque pour le nourrisson. Des prélèvements complémentaires de lait maternel sont prévus dans le cadre de l'enquête TIMOUN. Combinés aux données de consommation en cours de recueil, ils permettront de caractériser l'évolution de l'exposition alimentaire du jeune enfant antillais au chlordécone pendant la phase de diversification alimentaire. Dans l'attente d'une évaluation plus fine,

l'exposition des enfants de moins de 3 ans peut être scientifiquement approchée par le groupe d'âge le plus proche pour lequel les enquêtes ESCAL et CALBAS fournissent des données de consommation, à savoir les 3 à 5 ans. **Aussi, les préconisations provisoires de consommation formulées pour la population générale âgée de plus de 3 ans s'appliquent également aux nourrissons et jeunes enfants.**