

## Monographies du CIRC Réunion 128 : Acroléine, Crotonaldéhyde et Arécoline

### Questions et Réponses (Q&R)

La réunion pour les *Monographies du CIRC* Volume 128 : Acroléine, Crotonaldéhyde et Arécoline, convoquée par le Centre International de recherche sur le cancer (CIRC) à Lyon, France, et tenue à distance, a eu lieu du 29 octobre au 13 novembre 2020.

Le groupe de travail composé d'[experts internationaux](#), dont 20 scientifiques de 10 pays, a évalué la cancérogénicité de l'acroléine, du crotonaldéhyde et de l'arécoline. Après un examen approfondi de la littérature scientifique disponible, le groupe de travail a classé l'acroléine comme *probablement cancérogène pour l'homme (Groupe 2A)* sur la base d'*indications suffisantes* de cancérogénicité chez les animaux de laboratoire et de *fortes* indications mécanistiques. Le crotonaldéhyde et l'arécoline ont été classés comme *peut-être cancérogènes pour l'homme (Groupe 2B)* sur la base d'*indications mécanistiques fortes*.

Les résultats de l'évaluation ont été publiés dans un article de synthèse dans *The Lancet Oncology*<sup>1</sup> et seront décrits en détail dans le Volume 128 des [Monographies du CIRC](#), qui sera publié en 2021.

#### Qu'est-ce que l'acroléine ?

L'acroléine est un aldéhyde réactif. C'est un produit chimique produit en grande quantité qui est utilisé comme intermédiaire réactif et dans la fabrication de nombreux produits chimiques, et comme herbicide dans les systèmes de recirculation d'eau. La fumée de tabac est une source majeure d'exposition pour la population générale. L'acroléine est également formée lors de la combustion de carburants, de bois et de plastiques, et elle est présente dans la pollution de l'air ambiant et dans la vapeur des cigarettes électroniques.

#### Sur quelle base l'acroléine a-t-elle été classée dans le Groupe 2A ?

L'acroléine a été classée comme *probablement cancérogène pour l'homme (Groupe 2A)* sur la base d'*indications suffisantes* de cancérogénicité chez les animaux de laboratoire et de *fortes* indications mécanistiques.

- Des indications *suffisantes* de la cancérogénicité de l'acroléine chez les animaux de laboratoire ont été démontrées chez deux espèces de rongeurs : l'acroléine a augmenté l'incidence des néoplasmes malins chez les souris et a augmenté l'incidence de la combinaison de néoplasmes bénins et malins chez les rats.

---

<sup>1</sup> *Monographies du CIRC* Groupe de travail du Volume 128 (2020). Cancérogénicité de l'acroléine, du crotonaldéhyde et de l'arécoline. *Lancet Oncol*, publié en ligne le 26 novembre 2020 ; [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30727-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30727-0)

## Monographies du CIRC Réunion 128 : Acroléine, Crotonaldéhyde et Arécoline

### Questions et Réponses (Q&R)

- Il existe des indications *fortes* que l'acroléine présente de multiples caractéristiques clés des cancérigènes : l'acroléine est électrophile ; elle est génotoxique ; elle altère la réparation de l'ADN ou provoque une instabilité génomique ; elle induit un stress oxydatif et une inflammation chronique ; elle est immunosuppressive ; et elle altère la prolifération cellulaire, la mort des cellules ou l'approvisionnement en nutriments. Les preuves *fortes* provenaient principalement d'études sur les cellules primaires humaines et d'études sur des systèmes expérimentaux, étayées par des études sur les adduits de l'ADN chez l'homme.
- Les indications de la cancérogénicité de l'acroléine chez l'homme étaient *insuffisantes*.

#### Qui est exposé à l'acroléine ?

L'acroléine est présente dans la fumée des cigarettes et dans la vapeur des cigarettes électroniques. Elle se forme lors de la combustion de carburants, de bois et de plastiques, et est présente dans la pollution de l'air ambiant. Dans les cuisines, il y a des quantités mesurables d'acroléine dans l'air pendant le rôtissage à haute température et la friture. L'acroléine se forme également de manière endogène (c'est-à-dire dans le corps). Les pompiers y sont exposés dans le cadre de leur travail.

#### Comment les personnes exposées à l'acroléine peuvent-elles réduire leur exposition ?

Le sevrage tabagique est un moyen important pour les personnes de réduire leur exposition à l'acroléine. L'exposition à l'acroléine pourrait également être réduite en évitant l'utilisation de cigarettes électroniques, car l'acroléine est présente dans la vapeur des cigarettes électroniques.

#### Qu'est-ce que le crotonaldéhyde ?

Le crotonaldéhyde est un aldéhyde réactif. C'est un produit chimique produit en grande quantité qui est largement utilisé pour synthétiser des agents chimiques utilisés dans diverses industries, notamment les produits pharmaceutiques, le caoutchouc, les produits chimiques, le cuir, et l'alimentation et l'agriculture. Le crotonaldéhyde est également présent dans la fumée de tabac et dans les huiles de cuisson chauffées à haute température.

#### Sur quelle base le crotonaldéhyde a-t-il été classé dans le Groupe 2B ?

Le crotonaldéhyde a été classé comme *peut-être cancérigène pour l'homme (groupe 2B)* sur la base d'indications mécanistiques *fortes*.

- Il existe des indications *fortes* que le crotonaldéhyde présente de multiples caractéristiques clés des cancérigènes : le crotonaldéhyde est électrophile, il est génotoxique, il induit un stress oxydatif et il provoque une inflammation chronique. Ces indications *fortes* provenaient d'études menées sur des cellules primaires humaines et dans divers systèmes expérimentaux.
- Les indications de cancérogénicité chez les animaux de laboratoire étaient *limitées*.
- Les indications de cancérogénicité du crotonaldéhyde chez l'homme étaient *insuffisantes*.

#### Qui est exposé au crotonaldéhyde ?

La fumée de tabac est une source majeure d'exposition au crotonaldéhyde dans la population générale. Le crotonaldéhyde se forme également lors de la combustion des carburants pour véhicules et du bois, ainsi que lors du traitement thermique des denrées alimentaires. On le trouve dans les feux de cuisson, la pollution de l'air ambiant et la vapeur des cigarettes électroniques, ainsi que dans certains aliments, notamment les huiles de cuisson chauffées à haute température. Le crotonaldéhyde est également formé de manière endogène (c'est-à-dire dans le corps). Les expositions

## Monographies du CIRC Réunion 128 : Acroléine, Crotonaldéhyde et Arécoline

### Questions et Réponses (Q&R)

professionnelles au crotonaldéhyde se produisent chez les pompiers et les travailleurs des fours à coke, de la fabrication d'aldéhyde, des garages et des postes de péage.

**L'acroléine et le crotonaldéhyde ont déjà été évalués par le Groupe de Travail en 1995. Pourquoi le programme des *Monographies du CIRC* a-t-il réévalué ces composés ?**

Ces composés ont tous deux été évalués par le Groupe de Travail en 1995 comme *inclassables quant à leur cancérogénicité pour l'homme (Groupe 3)*. Un groupe consultatif d'experts indépendants du CIRC<sup>2</sup> a recommandé que ces composés soient réévalués en priorité. Un essai biologique récent de haute qualité sur les animaux était disponible pour l'acroléine, et de nouvelles preuves mécanistiques étaient disponibles pour l'acroléine et le crotonaldéhyde.

**Qu'est-ce que l'arécoline ?**

L'arécoline est le principal ingrédient actif de la noix d'arec. La noix d'arec a été classée comme *cancérogène pour l'homme (Groupe 1)*.

**Sur quelle base l'arécoline a-t-elle été classée dans le Groupe 2B ?**

L'arécoline a été classée comme *peut-être cancérogène pour l'homme (Groupe 2B)* sur la base d'indications mécanistiques *fortes*.

- Il existe des indications *fortes* que l'arécoline présente de multiples caractéristiques clés des cancérogènes : l'arécoline est électrophile, elle est génotoxique, elle altère la réparation de l'ADN ou provoque une instabilité génomique et elle induit un stress oxydatif. Les preuves *fortes* provenaient d'études sur des cellules primaires humaines et divers systèmes expérimentaux.
- Les indications de cancérogénicité chez les animaux de laboratoire étaient *limitées*.
- Les indications de la cancérogénicité de l'arécoline chez l'homme étaient *insuffisantes*.

**Qui est exposé à l'arécoline ?**

La noix d'arec est largement cultivée en Asie. Il a été estimé que plus de 10 % de la population mondiale, principalement en Asie du Sud-Est, mastique la noix d'arec pour ses effets psychoactifs légers. L'arécoline a été utilisée en médecine comme un antihelminthique, et elle est toujours appliquée sous forme de préparation à base de noix d'arec et comme ingrédient dans les médicaments traditionnels chinois et ayurvédiques. L'arécoline est facilement absorbée et peut être détectée dans la salive, le sang, l'urine, les cheveux et le lait maternel après exposition.

**Pourquoi le programme des Monographies du CIRC a-t-il décidé d'évaluer l'arécoline ?**

Un groupe consultatif d'experts indépendants du CIRC<sup>2</sup> a recommandé que l'arécoline soit évaluée en priorité, sur la base des indications mécanistiques disponibles.

**Pourquoi le programme des *Monographies du CIRC* a-t-il évalué l'arécoline si la noix d'arec avait déjà été classée comme *cancérogène pour l'homme (Groupe 1)* ?**

---

<sup>2</sup> Marques MM, Berrington de Gonzalez A, Beland FA, Browne P, Demers PA, Lachenmeier DW, et autres ; IARC Monographs Priorities Group. Recommandations du groupe consultatif sur les priorités pour les monographies du CIRC. *Lancet Oncol*, publié en ligne le 18 avril 2019 ; [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30246-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30246-3)

## Monographies du CIRC Réunion 128 : Acroléine, Crotonaldéhyde et Arécoline

### Questions et Réponses (Q&R)

La noix d'arec est un mélange complexe, et les composants cancérigènes de ce mélange n'ont pas été identifiés. L'arécoline est le principal ingrédient actif de la noix d'arec et peut être détectée dans la salive, le sang, l'urine, les cheveux et le lait maternel des utilisateurs de noix d'arec. L'arécoline a également été appliquée directement dans les médecines traditionnelles. En termes de propriétés, l'arécoline est un alcaloïde qui a été comparé à la nicotine. Comme la nicotine, l'arécoline agit sur le récepteur nicotinique de l'acétylcholine ; cependant, l'arécoline est aussi un agoniste partiel d'autres récepteurs, y compris les récepteurs muscariniques de l'acétylcholine.

#### **Pourquoi cette évaluation de l'arécoline est-elle importante ?**

Cette évaluation est importante car elle permet de mieux comprendre comment la noix d'arec provoque le cancer. Il a été estimé que plus de 10 % de la population mondiale, principalement en Asie du sud-est, mâche de la noix d'arec pour ses effets psychoactifs légers. Cette évaluation indique que l'arécoline est *peut-être cancérigène pour l'homme (Groupe 2B)*.

#### **D'où proviennent les études sur l'arécoline ?**

Les études évaluées proviennent principalement d'enquêtes mécanistiques menées dans des laboratoires du monde entier, y compris en Asie du Sud-Est, où l'utilisation de la noix d'arec est répandue.

#### **Où peut-on trouver plus d'informations sur le programme des *Monographies du CIRC* ?**

Pour plus d'informations sur le programme des *Monographies du CIRC* et les classifications, voir :

[https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/QA\\_ENG.pdf](https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/QA_ENG.pdf)

#### **Pour plus d'informations, veuillez contacter**

Véronique Terrasse, Groupe Communication, au +33 (0)6 45 28 49 52 ou [terrassev@iarc.fr](mailto:terrassev@iarc.fr)

ou les Communications du CIRC, à l'adresse [com@iarc.fr](mailto:com@iarc.fr)

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) fait partie de l'Organisation Mondiale de la Santé. Sa mission est de coordonner et de mener des recherches sur les causes du cancer humain, les mécanismes de la cancérogenèse, et de développer des stratégies scientifiques pour la lutte contre le cancer. Le Centre participe à la recherche épidémiologique et à la recherche en laboratoire et diffuse des informations scientifiques par le biais de publications, de réunions, de cours et de bourses.