

LA LISTE WADA : LISTE DES INTERDICTIONS DU CODE MONDIAL ANTIDOPAGE



AU SOMMAIRE

Qu'est ce que la liste WADA ?
Catégories associées à des plantes
Bibliographie

L'iteipmai est questionné depuis de nombreuses années sur la possible présence dans certaines plantes de substances présentes dans la liste WADA.

Mais qu'est-ce que la liste WADA ? En quoi consiste-t-elle ? Quelles plantes renferment des substances présentes sur cette liste ?

Autant de questions auxquelles ce document se propose de répondre.



QU'EST CE QUE LA LISTE WADA ?

WADA / AMA¹

WADA est l'acronyme de **World Anti-Doping Agency**, ou **AMA en français** pour **Agence Mondiale Antidopage**.

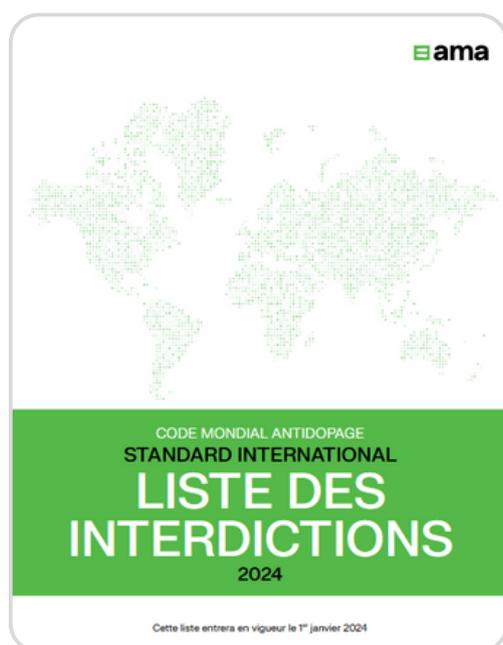


Basée à Montréal, cette agence a comme "rôle principal de développer, d'harmoniser et de coordonner les règles liées au dopage dans tous les sports et tous les pays".

Ses principales activités comprennent "la supervision de la mise en œuvre du Code mondial antidopage et des Standards internationaux associés, la recherche scientifique et la recherche en sciences sociales, l'éducation, le renseignement et les enquêtes, ainsi que le renforcement des capacités antidopage des organisations antidopage dans le monde".



<https://www.wada-ama.org/fr>



La liste WADA¹

La Liste WADA indique quelles substances et méthodes sont interdites hors compétition et en compétition, et quelles substances sont interdites dans certains sports.

Cette liste des interdictions est l'un des huit [Standards internationaux](#) obligatoires pour tous les [signataires](#) du [Code mondial antidopage](#).

Elle est révisée annuellement.

La liste peut être consultée ou téléchargée sur le site de l'AMA :

<https://www.wada-ama.org/fr/liste-des-interdictions>



Processus annuel de révision de la liste¹

“

L'AMA dirige un processus annuel de révision de la Liste, commençant par une première réunion en janvier, puis se terminant par la publication de la Liste avant le 1er octobre. Il s'agit d'un vaste processus de consultation au cours duquel le [Groupe consultatif d'experts sur la liste des interdictions](#) de l'AMA recueille de l'information, y compris les dernières recherches scientifiques et médicales, les tendances et les renseignements recueillis auprès des organismes d'application de la loi et des sociétés pharmaceutiques, distribue un projet de liste aux parties prenantes et révisé l'ébauche en tenant compte de leurs observations. Le [Comité Santé, médecine et recherche](#) de l'Agence révisé ensuite le document. Le Comité Santé, médecine et recherche fait enfin ses recommandations au Comité exécutif de l'AMA, qui approuve la Liste lors de sa réunion de septembre.

La dernière version est publiée sur le site de l'AMA en octobre et entre en vigueur le 1er janvier. Le texte officiel est publié par l'AMA en français et en anglais.

Pour qu'une substance ou une méthode soit ajoutée à la Liste, elle doit remplir au moins deux des trois critères suivants :

1. **Elle a le potentiel d'améliorer ou améliore effectivement la performance sportive.**
2. **Elle présente un risque avéré ou potentiel pour la santé du sportif.**
3. **Elle est contraire à l'esprit sportif.**

”

Tableau des substances interdites

S0 SUBSTANCES NON APPROUVÉES
S1 AGENTS ANABOLISANTS
S1.1. STÉROÏDES ANABOLISANTS ANDROGÈNES (SAA)
S1.2. AUTRES AGENTS ANABOLISANTS
S2 HORMONES PEPTIQUES, FACTEURS DE CROISSANCE, SUBSTANCES APPARENTÉES ET MIMÉTIQUES
S2.1. ÉRYTHROPOÏÉTINES (EPO) ET AGENTS AFFECTANT L'ÉRYTHROPOÏÈSE
S2.1.1 AGONISTES DU RÉCEPTEUR DE L'ÉRYTHROPOÏÉTINE
S2.1.2 AGENTS ACTIVANTS DU FACTEUR INDUCTIBLE PAR L'HYPOXIE (HIF)
S2.1.3 INHIBITEURS DE GATA
S2.1.4 INHIBITEURS DE LA SIGNALISATION DU FACTEUR TRANSFORMATEUR DE CROISSANCE-B (TGFB)
S2.1.5 AGONISTES DU RÉCEPTEUR DE RÉPARATION INNÉ
S2.2. HORMONES PEPTIDIQUES ET LEURS FACTEURS DE LIBÉRATION
S2.2.1 PEPTIDES STIMULANT LA TESTOSTÉRONE INTERDITS CHEZ LE SPORTIF DE SEXE MASCULIN
S2.2.2 CORTICOTROPHINES ET LEURS FACTEURS DE LIBÉRATION
S2.2.3 HORMONE DE CROISSANCE (GH), SES ANALOGUES ET SES FRAGMENTS
S2.2.4 LES FACTEURS DE LIBÉRATION DE L'HORMONE DE CROISSANCE
S2.3. FACTEURS DE CROISSANCE ET MODULATEURS DE FACTEURS DE CROISSANCE



S3 BÊTA-2 AGONISTES
S 4 MODULATEURS HORMONAUX ET MÉTABOLIQUES
S4.1. INHIBITEURS D'AROMATASE
S4.2. SUBSTANCES ANTI-ŒSTROGÉNIQUES [ANTI-ŒSTROGÈNES ET MODULATEURS SÉLECTIFS DES RÉCEPTEURS AUX ŒSTROGÈNES (SERM)]
S4.3. AGENTS PRÉVENANT L'ACTIVATION DU RÉCEPTEUR IIB DE L'ACTIVINE
S4.4. MODULATEURS MÉTABOLIQUES
S4.4.1 ACTIVATEURS DE LA PROTÉINE KINASE ACTIVÉE PAR L'AMP (AMPK)
S4.4.2 INSULINES ET MIMÉTIQUES DE L'INSULINE
S4.4.3 MELDONIUM
S4.4.4 TRIMÉTAZIDINE
S5 DIURÉTIQUES ET AGENTS MASQUANTS
S6 STIMULANTS
S6.A : STIMULANTS NON-SPÉCIFIÉS
S6.B : STIMULANTS SPÉCIFIÉS
S7 NARCOTIQUES
S8 CANNABINOÏDES
S9 GLUCOCORTICOÏDES
P1 BÊTABLOQUANTS

Les substances sont classées en fonction de leur activité pharmacologique.

Pour un certain nombre des catégories listées dans le tableau ci-dessus, les substances sont soit des hormones polypeptidiques (= enchaînements d'acides aminés) naturelles, synthétiques ou modifiées, soit des hormones stéroïdiennes naturelles, synthétiques ou modifiées qui ne se trouvent donc que dans le monde animal ou sont issues des laboratoires des industries pharmaceutiques, **en tout cas pas dans les plantes.**

C'est le cas par exemple, de la catégorie

S2.2 HORMONES PEPTIDIQUES ET LEURS FACTEURS DE LIBÉRATION .

Pour d'autres catégories, à côté de substances naturelles d'origine animale telles quelles ou modifiées, **on peut trouver quelques molécules présentes dans les végétaux ou dont la structure fait penser à des molécules présentes dans les végétaux.** C'est le cas par exemple dans la catégorie *S3 BETA-2 AGONISTS*. On y trouve deux alcaloïdes tetrahydroisoquinoliniques, l'Higenamine et le Tretoquinol (ou trimetoquinol), dont la présence a été signalée dans différentes plantes (voir paragraphe consacré la catégorie S3 ci-après).



CATÉGORIES ASSOCIÉES À DES PLANTES

Ce chapitre traite de quelques catégories de la liste WADA, qui citent des substances présentes dans des plantes ou qui citent des activités physiologiques parfois associées à certaines plantes ou à certaines molécules issues de plantes. A chacun de ces cas est associée une bibliographie succincte.

BETA AGONISTES (S3.2)

Toutes les substances beta-2 agonistes, sélectives ou non sélectives sont interdites. Le document en donne une liste non exhaustive (c'est-à-dire que d'autres substances non listées mais ayant les mêmes propriétés sont elles aussi interdites). Parmi les substances citées dans la liste, deux sont d'origine végétale :

- l'**higenamine** (= norcoclaurine)
- et le **tretoquinol** (= trimetoquinol).

Ce sont des alcaloïdes naturels de type tetrahydroisoquinoline, que l'on trouve principalement dans **Asarum heterotropoides** F. Schmidt (Aristolochiaceae), **Aconitum carmichaelii** Debeaux. (Ranunculaceae), **Nandina domestica** Thunb., (Berberidaceae), ainsi que dans les familles des Tetrandridaceae, Papaveraceae, etc (Yan et al., 2017²).

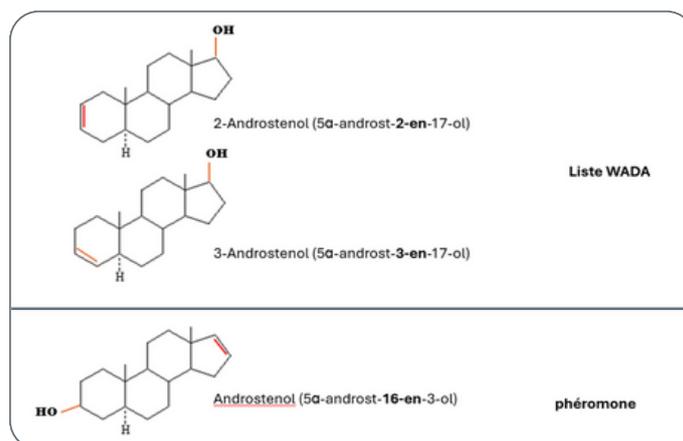
INHIBITEURS D'AROMATASE (S4.1.)

Parmi ces substances d'origine animale ou de synthèse, on trouve les **androsténols** et les **androsténones** dont les noms peuvent prêter à confusion avec des substances d'origine végétale :

SUBSTANCES	CAS RN°
• 2-Androsténol (5 α -androst-2-en-17-ol)	2639-53-4
• 2-Androsténone (5 α -androst-2-en-17-one)	963-75-7
• 3-Androsténol (5 α -androst-3-en-17-ol)	6173-23-5
• 3-Androsténone (5 α -androst-3-en-17-one)	14935-81-0

En effet, on trouve dans la littérature et sur certains sites commerciaux, sous les mêmes noms d'androsténol et d'androsténone les isomères 16-en 3-ol et 16-en 3-ol qui sont des phéromones humaines et porcines ; on les regroupe parfois sous le nom de « 16-androstènes ».

Une publication de 1979³ signale leur présence dans 2 apiacées : céleri (*Apium graveolens* L.) et panais (*Pastinaca sativa* L.) ; c'est probablement cette publication qui est à la source de nombreux sites internet vantant l'intérêt de ces 2 plantes.



D'autres composés dérivés de l'androstane ont été isolés des fruits de *Syzygium cuminii* L.⁴. Il s'agit du 3, 15-dihydroxy Δ^3 androstène [16, 17-C] (6' methyl, 2'- 1, 3-dihydroxy-1-propène) 4H pyran et du 3-hydroxy androstane [16, 17-C] (6' methyl, 2'-1-hydroxy-isopropène-1-yl) 4, 5, 6 H pyran.

SUBSTANCES ANTI-ŒSTROGÉNIQUES [ANTI-ŒSTROGÈNES ET MODULATEURS SÉLECTIFS DES RÉCEPTEURS AUX ŒSTROGÈNES (SERM)] (S4.2.)

LES PHYTOŒSTROGÈNES

Selon la saisine de 2005 de l'AFFSA (devenue ANSES)⁵ « les phyto-estrogènes (ou phytoœstrogènes) peuvent d'une certaine façon être considérés comme des modulateurs des récepteurs aux estrogènes (acronyme SERMs en anglais) : leur liaison au récepteur conduit à la mobilisation intracellulaire de co-activateurs de la fonction (agonistes) et de co-répresseurs (antagonistes) ».

En effet, selon ce même document, « de façon générale les phyto-estrogènes décrits dans la littérature présentent une similitude structurale plus ou moins grande avec l'estradiol. Ils appartiennent aux classes des isoflavonoïdes, des coumestanes, des flavonoïdes, des stilbènes, des lignanes ou entéro-lignanes ».

Les principaux phytoœstrogènes sont les suivants :

FAMILLES	EXEMPLES DE MOLÉCULES	SOURCES	REFERENCES
isoflavones	daidzéine	Soja (<i>Glycine max</i> L.) Trèfle rouge (<i>Trifolium pratense</i> L.)	Bruneton ⁶
	génistéine	Soja (<i>Glycine max</i> L.) Trèfle rouge (<i>Trifolium pratense</i> L.)	Bruneton ⁶
	glycitéine		
	Formononétine	Trèfle rouge (<i>Trifolium pratense</i> L.)	Bruneton ⁶ , Duret ⁷
	Biochanine A	Trèfle rouge (<i>Trifolium pratense</i> L.)	Bruneton ⁶ , Duret ⁷
	Puerarine	Kudzu (<i>Pueraria</i> spp)	Bruneton ⁶
lignanes	sécoisolaricirésinol (SECO)	Graines de lin (<i>Linum usitatissimum</i> L.)	Duret ⁷
		cacahuètes (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	Duret ⁷
		Soja (<i>Glycine max</i> L.)	Duret ⁷
		Seigle (<i>Secale cereale</i> L.)	Duret ⁷
	matairésinol (MAT)	Seigle (<i>Secale cereale</i> L.)	Duret ⁷
coumestanes	coumestrol	Luzerne, trèfle blanc	Ac-montpellier ⁸ Duret ⁷
		Kudzu (<i>Pueraria lobata</i> (Lour.))	Duret ⁷
		Soja (<i>Glycine max</i> L.)	Duret ⁷
		Trèfle rouge (<i>Trifolium pratense</i> L.)	Duret ⁷

Ces molécules peuvent se retrouver dans l'alimentation ou dans des compléments alimentaires; leurs éventuels effets pourraient faire soupçonner une tentative de dopage.



AGENTS PRÉVENANT L'ACTIVATION DU RÉCEPTEUR IIB DE L'ACTIVINE (S4.3.)

Les substances citées comme ayant ces propriétés sont soit des anticorps soit des protéines et ne sont donc pas présentes dans les PPAM.

Cependant, parmi les agents réduisant ou supprimant l'expression de la myostatine, la littérature cite quelques molécules présentes naturellement dans certaines plantes. Parmi ces molécules, on peut citer :

- La (-) épicatechine^{9,10} que l'on trouve plus ou moins abondamment dans les feuilles de thé vert, le raisin noir, le cacao, les pommes, les framboises et les cerises¹¹.
- Un autre flavonoïde, la quercétine¹² aurait une activité inhibitrice de la myostatine, au moins in silico (= sur des modélisations informatiques) et in vitro.
- L'acide ursolique, un dérivé triterpénique commun dans le monde végétal aurait aussi une activité inhibitrice de la myostatine¹³.

DIURÉTIQUES ET AGENTS MASQUANTS (S5)

Toutes les substances interdites de cette classe sont des substances spécifiées. L'AMA en donne une définition sur la partie FAQ de la liste <https://www.wada-ama.org/fr/liste-des-interdictions#faq-anchor> :

Qu'est-ce qu'une substance ou une méthode « spécifiée »?

Il doit être clair que toutes les substances ou méthodes figurant sur la Liste des interdictions sont interdites. La sous-classification en « spécifié » ou « non spécifié » n'est importante que dans le processus de sanction.

Une « substance ou méthode spécifiée » est celle qui permet potentiellement, dans des conditions définies, une réduction plus importante d'une sanction lorsqu'un sportif obtient un résultat positif au test de dépistage de cette substance particulière.

Les sous-classifications « spécifié » ou « non spécifié » de la Liste des interdictions ont pour but de reconnaître qu'il est possible qu'une substance pénètre dans le corps d'un sportif par inadvertance et, par conséquent, de donner plus de souplesse au tribunal lorsqu'il rend une décision de sanction.

Depuis le 1^{er} janvier 2021, M2.2 (perfusions intraveineuses et/ou injections de plus de 100 mL par période de 12 heures) est désormais classée comme une « méthode spécifiée » sur la base du nouvel article 4.2.2 du Code 2021, qui permet d'identifier une méthode interdite comme « spécifiée ». Cela signifie que le sportif peut recevoir une sanction réduite s'il peut être prouvé que cette méthode n'a pas été utilisée à des fins de dopage.

Les substances ou méthodes « spécifiées » ne sont pas nécessairement des agents de dopage moins efficaces que les substances « non spécifiées », et elles ne libèrent pas les sportifs de la règle de responsabilité stricte qui les rend responsables de toutes les substances qui pénètrent dans leur corps.

Si aucune des substances diurétiques listées ne se retrouve dans les plantes médicinales ou aromatiques, un certain nombre de plantes médicinales ont la réputation d'être des diurétiques. Citons :

Le pissenlit (*Taraxacum officinale* (L.) Weber)¹⁴,

Le persil (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss)¹⁵,

La grande capucine (*Tropaeolum majus* L.)¹⁶.



STIMULANTS (S6)

Toutes les substances interdites de cette classe sont des substances spécifiées exceptées les substances en S6.A qui sont des substances non-spécifiées (voir encadré vert sur la page précédente). Les substances *d'abus* de cette section sont la cocaïne et la méthylènedioxyméthamphétamine (MDMA/« ecstasy »).

Tous les stimulants, y compris tous leurs isomères optiques, par exemple *d*- et *l*- s'il y a lieu, sont interdits.

S6.A : STIMULANTS NON-SPÉCIFIÉS

La seule substance naturelle dans cette catégorie est la cocaïne.

Remarque : Un stimulant qui n'est pas expressément nommé dans cette section est une *substance spécifiée*.

S6.B : STIMULANTS SPÉCIFIÉS

Sont citées dans cette catégorie majoritairement des substances de synthèse mais il y a aussi quelques substances que l'on peut trouver dans certaines plantes. C'est le cas des amines biogènes (BA en anglais) dérivées des acides aminés aromatiques, comme l'éphédrine et l'octopamine que l'on retrouve en particulier dans les **fruits des citrus**¹⁸. On y trouve aussi la pseudoéphédrine (présente dans divers **Ephedra**). Ces substances ne sont pas complètement interdites mais leurs taux dans les urines ne doivent pas dépasser certaines valeurs spécifiées dans le règlement.

Les molécules issues du khat, cathine, cathinone et ses analogues ainsi que la strychnine sont aussi classées dans cette catégorie.

Notons que caféine, nicotine, [...] et synéphrine figurent dans le Programme de surveillance 2024 et ne sont pas considérées comme des substances interdites.

Signalons que la liste S6 des stimulants est ouverte puisqu'elle se termine par la mention « *et autres substances possédant une structure chimique similaire ou un (des) effet(s) biologique(s) similaire(s)* ».

NARCOTIQUES (S7)

La morphine est la seule substance naturelle figurant sur cette liste.

On y trouve aussi le tramadol mais la réalité de la production de ce composé par un arbre africain du genre *Nauclea* fait l'objet de débats¹⁹.

CANNABINOÏDES (S8)

A l'exception du CBD (cannabidiol), le cannabis sous ses différentes formes et appellations (haschisch, marijuana, ...) et tous les cannabinoïdes naturels ou de synthèse sont interdits.

BÊTABLOQUANTS (P1)

Les interdictions et restrictions diverses de cette catégorie de substances sont très variables selon les sports. Aucune des molécules citées n'est d'origine naturelle mais on peut trouver dans la littérature²⁰ de rares extraits de plantes ou quelques molécules isolées à partir de plantes ayant, selon les auteurs des études une activité de beta-bloquants.



BIBLIOGRAPHIE

¹ <https://www.wada-ama.org/fr/nos-activites>

² Yonghuan Yan, Kaoqi Lian, Pin Lv, Lianfeng Ai, Haichao Zhang, Yan Zhang, « Determination of higenamine and tretoquinol in spices by solid phase extraction-isotope internal standard-high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry », Journal of Food Composition and Analysis, Volume 110, 2022, 104524, ISSN 0889-1575

³ Claus, R., et H. O. Hoppen. 1979. « The Boar-Pheromone Steroid Identified in Vegetables ». *Experientia* 35 (12): 1674-75. <https://doi.org/10.1007/BF01953265>.

⁴ Shankar, M. B., J. R. Parikh, M. Geetha, R. S. Mehta, et A. K. Saluja. 2007. « Anti-Diabetic Activity of Novel Androstane Derivatives from *Syzygium Cumini* Linn. » *Journal of Natural Remedies*, juin, 214-19.

⁵ AFSSA AFSAPS, 2005 ; « Sécurité et bénéfices des phyto-estrogènes apportés par l'alimentation - Recommandations ».

⁶ BRUNETON J., 2016. « Pharmacognosie, Phytochimie, plantes médicinales ». 5e édition, Tec & Doc - Lavoisier, 1487 p.

⁷ Duret, Isabelle. « Effets des phyto-œstrogènes sur le risque de cancer du sein, la mortalité et le risque de récidive: revue de la littérature », thèse de doctorat en Pharmacie, 2022

⁸ Phyto-oestrogènes. Académie de Montpellier [en ligne]. Consulté le 17/12/2024 <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille/PHTYOESTROGENES.html>

⁹ Gutierrez-Salmean G, Ciaraldi TP, Nogueira L, et al. « Effects of (-)-epicatechin on molecular modulators of skeletal muscle growth and differentiation ». *Journal of Nutritional Biochemistry*. 2014;25(1):91-94.

¹⁰ Sabarathinam, Sarvesh, Dhivya Dhanasekaran, et Nila Ganamurali. « Insight on sarcopenic obesity and epicatechin as a promising treatment option ». *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 17, no 10 (1 octobre 2023): 102856. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2023.102856>.

¹¹ German, Iris Jasmin Santos, Karina Torres Pomini, Jesus Carlos Andreo, João Vitor Tadashi Cosin Shindo, Marcela Vialogo Marques de Castro, Claudia Rucco P. Detregiachi, Adriano Cressoni Araújo, et al. « New Trends to Treat Muscular Atrophy: A Systematic Review of Epicatechin ». *Nutrients* 16, no 2 (22 janvier 2024): 326. <https://doi.org/10.3390/nu16020326>.

¹² Ahmad, Syed Sayeed, Jeong Ho Lim, Khurshid Ahmad, Hee Jin Chun, Sun Jin Hur, Eun Ju Lee, et Inho Choi. « Targeting myostatin using quercetin as a media supplement to improve myogenesis for cultured meat production: An in silico and in vitro study ». *Current Research in Food Science* 8 (1 janvier 2024): 100678. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2024.100678>.

¹³ Yu, Rizhen, Ji-an Chen, Jing Xu, Jin Cao, Yanlin Wang, Sandhya S. Thomas, et Zhaoyong Hu. « Suppression of muscle wasting by the plant-derived compound ursolic acid in a model of chronic kidney disease ». *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 8, no 2 (avril 2017): 327-41. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12162>.

¹⁴ Clare, Bevin, Richard Conroy, et Kevin Spelman. « The Diuretic Effect in Human Subjects of an Extract of *Taraxacum officinale* Folium over a Single Day ». *Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)* 15 (1 septembre 2009): 929-34. <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0152>.

¹⁵ Kreydiyyeh, Sawsan Ibrahim, et Julnar Usta. « Diuretic Effect and Mechanism of Action of Parsley ». *Journal of Ethnopharmacology* 79, no 3 (mars 2002): 353-57. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(01\)00408-1](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(01)00408-1).



¹⁶ Gasparotto Junior, Arquimedes, Thiago Bruno Lima Prando, Thiago Dos Santos Vilhena Leme, Francielly Mourão Gasparotto, Emerson Luiz Botelho Lourenço, Yanna Dantas Rattmann, José Eduardo Da Silva-Santos, Cândida Aparecida Leite Kassuya, et Maria Consuelo Andrade Marques. « Mechanisms Underlying the Diuretic Effects of *Tropaeolum Majus* L. Extracts and Its Main Component Isoquercitrin ». *Journal of Ethnopharmacology* 141, no 1 (7 mai 2012): 501-9. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.03.018>.

¹⁸ Pellati, Federica, and Stefania Benvenuti. "Fast high-performance liquid chromatography analysis of phenethylamine alkaloids in Citrus natural products on a pentafluorophenylpropyl stationary phase." *Journal of Chromatography A* 1165, no. 1-2 (2007): 58-66. Consulté le 10 décembre 2024. <https://www.sigmaaldrich.com/FR/fr/tech-docs/paper/1000308>.

¹⁹ Haudecoeur, Romain, Marine Peuchmaur, Basile Pérès, Maxime Rome, Germain Sotoing Taiwe, Ahcène Boumendjel, et Benjamin Boucherle. « Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacological Properties of African *Nauclea* Species: A Review ». *Journal of Ethnopharmacology* 212 (février 2018): 106-36. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.10.011>.

²⁰ Lin, Shian-Ren, Shiu-Yea Lin, Ching-Cheng Chen, Yaw-Syan Fu, et Ching-Feng Weng. « Exploring a New Natural Treating Agent for Primary Hypertension: Recent Findings and Forthcoming Perspectives ». *Journal of Clinical Medicine* 8, no 11 (16 novembre 2019): 2003. <https://doi.org/10.3390/jcm8112003>.

CREDITS PHOTOS

page 1 : Sport, de JanPietruszka, Getty Images Pro /// Maturing indoor cannabis plant de Zenkyphoto, Getty Images /// Dry poppy on black background de Liubov Solomina, Liubov Solomina's Images

