
**Cosmétiques — Microbiologie —
Lignes directrices pour l'appréciation
du risque et l'identification
de produits à faible risque
microbiologique**

*Cosmetics — Microbiology — Guidelines for the risk assessment and
identification of microbiologically low-risk products*
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 29621:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8622062d-fa34-4120-9fe0-8f9e09f6eea4/iso-29621-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8622062d-fa34-4120-9fe0-8f9e09f6eea4/iso-29621-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 29621:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8622062d-fa34-4120-9fe0-8f9e09f6eea4/iso-29621-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Facteurs d'appréciation du risque	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Composition du produit.....	2
4.2.1 Caractéristiques générales.....	2
4.2.2 Activité de l'eau, a_w , de la formulation.....	2
4.2.3 pH de la formulation.....	4
4.2.4 Matières premières pouvant créer un milieu hostile.....	5
4.3 Conditions de fabrication.....	6
4.4 Emballage.....	7
4.5 Facteurs combinés.....	7
5 Produits identifiés comme étant à faible risque	7
Bibliographie	9

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 29621:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8622062d-fa34-4120-9fe0-8f9e09f6eea4/iso-29621-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8622062d-fa34-4120-9fe0-8f9e09f6eea4/iso-29621-2017>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaires des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 217, *Cosmétiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 29621:2010) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

Chaque fabricant de cosmétiques a une double responsabilité concernant la qualité microbiologique de ses produits. La première est de s'assurer que le produit, tel qu'il est acheté, est exempt des teneurs en micro-organismes et des types de micro-organismes qui pourraient nuire à la qualité du produit lui-même ainsi qu'à la santé des consommateurs. La seconde est de s'assurer que les micro-organismes introduits lors de l'utilisation normale du produit n'altèrent ni la qualité ni la sécurité du produit.

La première étape consisterait à réaliser une appréciation du risque microbiologique du produit afin de déterminer si les Normes internationales de microbiologie relatives aux cosmétiques sont applicables.

L'appréciation du risque microbiologique est fondée sur un certain nombre de facteurs généralement admis comme étant importants lors de l'évaluation des effets indésirables sur la qualité du produit et la santé des consommateurs. L'appréciation sert de guide pour déterminer s'il convient de réaliser des essais pour garantir la qualité du produit et, si oui, le niveau d'essai nécessaire. La conduite d'une appréciation du risque microbiologique implique un jugement professionnel et/ou une analyse microbiologique, si nécessaire, afin de déterminer le niveau de risque.

La nature et la fréquence des essais varient en fonction du produit. L'importance des micro-organismes présents dans des produits cosmétiques non stériles est évaluée en fonction de l'utilisation du produit, de la nature du produit et de la possibilité d'atteinte à la santé de l'utilisateur.

Le degré de risque dépend de l'aptitude du produit à permettre la croissance de micro-organismes et de la probabilité que ceux-ci puissent nuire à la santé de l'utilisateur. Beaucoup de produits cosmétiques fournissent des conditions optimales pour la croissance microbienne, dont l'eau, les substances nutritives, le pH et d'autres facteurs de croissance. En outre, les conditions de température et d'humidité relative dans lesquelles un grand nombre de produits cosmétiques sont fabriqués, conservés et utilisés par les consommateurs favorisent la croissance de mésophiles qui pourraient nuire à la santé des utilisateurs ou altérer le produit. Pour ces types de produits, la qualité des produits finis est maîtrisée par la mise en œuvre des bonnes pratiques de fabrication (BPF) des cosmétiques (voir l'ISO 22716) au cours du processus de fabrication, en utilisant des conservateurs et en effectuant des essais de contrôle selon des méthodes appropriées.

Pour certains produits cosmétiques, la probabilité d'une contamination microbiologique est extrêmement faible (voire inexistante) en raison des caractéristiques des produits qui créent un milieu hostile pour la survie et/ou la croissance des micro-organismes. Ces caractéristiques sont exposées en détail dans le présent document. Si le danger (effets indésirables sur la qualité d'un produit et sur la santé des consommateurs) peut rester identique pour ces produits, la probabilité d'une occurrence est extrêmement faible. Ces produits, identifiés comme «hostiles» et fabriqués conformément aux BPF, présentent un risque global très faible pour l'utilisateur.

Par conséquent, les produits qui satisfont aux caractéristiques énoncées dans le présent document ne nécessitent pas d'essais microbiologiques.

Le présent document donne des lignes directrices aux fabricants de cosmétiques et aux instances réglementaires afin de déterminer quand, en fonction d'une «appréciation du risque», la mise en œuvre des Normes internationales de microbiologie relatives aux cosmétiques et d'autres méthodes pertinentes n'est pas nécessaire.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 29621:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8622062d-fa34-4120-9fe0-8f9e09f6eea4/iso-29621-2017>

Cosmétiques — Microbiologie — Lignes directrices pour l'appréciation du risque et l'identification de produits à faible risque microbiologique

1 Domaine d'application

Le présent document donne des lignes directrices aux fabricants de cosmétiques et aux instances réglementaires afin de les aider à déterminer, en fonction d'une «appréciation du risque», les produits finis qui présentent un faible risque de contamination microbienne au cours de la fabrication et/ou de l'utilisation prévue, et, par conséquent, ne nécessitent pas la mise en œuvre des Normes internationales de microbiologie relatives aux cosmétiques.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

risque

effet de l'incertitude sur l'atteinte des objectifs

Note 1 à l'article: Le risque microbiologique est associé à l'aptitude du produit à:

- permettre la croissance de micro-organismes et la probabilité que ceux-ci puissent nuire à la santé de l'utilisateur;
- permettre la présence de micro-organismes spécifiés identifiés dans les Normes internationales de microbiologie relatives aux cosmétiques, par exemple l'ISO 18415, l'ISO 18416, l'ISO 22717, l'ISO 22718 et l'ISO 21150.

[SOURCE: Guide ISO 73:2009, 1.1, modifiée]

3.2

appréciation du risque

ensemble du processus d'identification des risques, d'analyse du risque (3.3) et d'évaluation du risque (3.4)

[SOURCE: Guide ISO 73:2009, 3.4.1]

3.3

analyse du risque

processus mis en œuvre pour comprendre la nature d'un risque (3.1) et pour déterminer le niveau de risque

[SOURCE: Guide ISO 73:2009, 3.6.1]

3.4

évaluation du risque

processus de comparaison des résultats de l'*analyse du risque* (3.3) avec les *critères de risque* (3.5) afin de déterminer si le *risque* (3.1) et/ou son importance sont acceptables ou tolérables

[SOURCE: Guide ISO 73:2009, 3.7.1]

3.5

critères de risque

terme de référence vis-à-vis duquel l'importance d'un *risque* (3.1) est évaluée

[SOURCE: Guide ISO 73:2009, 3.3.1.3, modifiée]

3.6

produit à faible risque microbiologique

produit dont l'environnement ne satisfait pas les besoins physiques et chimiques des micro-organismes pour leur croissance et/ou survie

Note 1 à l'article: Cette catégorie de produits à faible risque prend en considération la contamination microbienne pouvant se produire au cours de la fabrication et/ou de l'utilisation prévue du produit par le consommateur.

Note 2 à l'article: Un produit dont l'emballage empêche l'entrée des micro-organismes est considéré comme étant un produit à faible risque microbiologique pendant son utilisation.

Note 3 à l'article: L'introduction de conservateurs ou d'autres composés antimicrobiens dans une formulation ne suffit pas pour obtenir nécessairement un produit à faible risque.

iTeh STANDARD PREVIEW

4 Facteurs d'appréciation du risque (standards.iteh.ai)

4.1 Généralités

ISO 29621:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8622062d-fa34-4120-9fe0-bd0c70cc44/iso-29621-2017>

Un certain nombre de caractéristiques du produit nécessitent d'être évaluées lorsqu'on procède à une appréciation du risque microbiologique pour déterminer si le produit en question relève des Normes internationales de microbiologie publiées relatives aux cosmétiques ou d'autres méthodes pertinentes. Ces caractéristiques incluent la composition du produit, les conditions de fabrication, l'emballage et une combinaison de ces facteurs.

4.2 Composition du produit

4.2.1 Caractéristiques générales

Les produits qui présentent certaines caractéristiques physicochimiques ne permettent pas la prolifération de micro-organismes préoccupants dans les produits cosmétiques. Différents facteurs physicochimiques ou combinaisons de ces derniers peuvent créer dans un produit un milieu hostile, défavorable à la croissance et/ou survie microbienne. Les combinaisons de facteurs sublétaux augmenteront l'hostilité du milieu et prolongeront la phase de latence. Si le milieu est suffisamment hostile, la phase de latence sera prolongée jusqu'à l'infini et provoquera ainsi la mort de la cellule. Les combinaisons de facteurs létaux provoqueront la mort rapide des cellules. Il convient de prendre en considération les facteurs suivants lorsqu'on détermine si les produits cosmétiques présentent un milieu hostile.

4.2.2 Activité de l'eau, a_w , de la formulation

L'eau constitue l'un des facteurs les plus importants dans la vitesse de croissance d'un organisme. Ce n'est pas la teneur totale en eau qui détermine les possibilités de croissance mais la quantité d'eau disponible dans la formulation. Le métabolisme et la reproduction des micro-organismes exigent la présence d'eau sous une forme disponible. La mesure la plus utile de la disponibilité en eau dans une

formulation de produit est l'activité de l'eau, a_w . L'activité de l'eau est définie comme le rapport de la tension de vapeur d'eau du produit à celle de l'eau pure à la même température [voir [Formule \(1\)](#)]:

$$a_w = \frac{p}{p_0} = \frac{n_2}{(n_1 + n_2)} \quad (1)$$

où

p est la tension de vapeur d'eau de la solution;

p_0 est la tension de vapeur de l'eau pure;

n_1 est le nombre de moles du soluté;

n_2 est le nombre de moles d'eau.

Lorsqu'une solution devient plus concentrée, la tension de vapeur diminue et l'activité de l'eau baisse à partir du maximum de 1,00 (valeur de a_w pour de l'eau pure). Ces conditions ont été classées par catégories à l'égard de leur aptitude à la croissance et à la production de métabolites dans diverses conditions et pour diverses valeurs de a_w . L'influence d'une a_w réduite sur les micro-organismes est bien documentée. Au fur et à mesure que la quantité d'eau libre présente dans la formulation diminue (baisse de a_w), le micro-organisme doit s'efforcer de maintenir un état de turgescence à l'intérieur de la cellule. La perte de turgescence entraînera une croissance plus lente et finalement la mort de la cellule. Beaucoup de micro-organismes survivent dans des conditions de faible a_w mais ne croîtront pas. Une a_w réduite induit un allongement de la phase de latence, une diminution de la croissance et une réduction du nombre total de cellules. À de très faibles activités de l'eau a_w , il peut être supposé que la phase de latence devienne infinie, ce qui correspond à aucune croissance. Dans des milieux présentant une faible a_w , il faut que les cellules utilisent de l'énergie pour accumuler les solutés compatibles au maintien de la pression interne. La croissance de la majorité des bactéries nécessite des valeurs de a_w supérieures à 0,90. Certaines levures et moisissures peuvent croître à des valeurs de a_w beaucoup plus faibles avec une valeur limite au-dessus de 0,60 (voir Références [1] et [2]).

Une liste d'exemples des niveaux minimaux de l'activité de l'eau requis pour la croissance de micro-organismes sélectionnés est donnée dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Activité minimale approximative de l'eau (a_w) requise pour la croissance de micro-organismes sélectionnés

Bactéries	Activité de l'eau (a_w)	Moisissures et Levures	Activité de l'eau (a_w)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,97	<i>Rhizopus nigricans</i>	0,93
<i>Bacillus cereus</i>	0,95	<i>Mucor plumbeus</i>	0,92
<i>Clostridium botulinum</i> , Type A	0,95	<i>Rhodotorula mucilaginosa</i>	0,92
<i>Escherichia coli</i>	0,95	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0,90
<i>Clostridium perfringens</i>	0,95	<i>Paecilomyces variotii</i>	0,84
<i>Lactobacillus viridescens</i>	0,95	<i>Penicillium chrysogenum</i>	0,83
<i>Salmonella spp.</i>	0,95	<i>Aspergillus fumigatus</i>	0,82
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0,94	<i>Penicillium glabrum</i>	0,81
<i>Bacillus subtilis</i>	0,90	<i>Aspergillus flavus</i>	0,78
<i>Micrococcus lysodeikticus</i>	0,93	<i>Aspergillus brasiliensis</i>	0,77
<i>Staphylococcus aureus</i> (voir Référence[2])	0,86	<i>Zygosaccharomyces rouxii</i> (levure osmophile)	0,62
<i>Halobacterium halobium</i> (bactérie halophile)	0,75	<i>Xeromyces bisporus</i> (champignons xérophiles)	0,61

Il convient de considérer les valeurs de l'activité de l'eau indiquées dans le [Tableau 1](#) comme des points de repère, étant donné que la croissance microbienne peut se produire à des valeurs inférieures en fonction des variations de température, de pH et de teneur en substances nutritives de la formulation du produit. Même si les valeurs de l'activité de l'eau sont importantes pour aider à réaliser l'analyse du risque de contamination microbienne, il est recommandé de ne pas utiliser l'activité de l'eau comme seul indicateur pour déterminer si des essais sont nécessaires pour une formulation de produit particulière. La pharmacopée des États-Unis *United States Pharmacopeia* (USP) indique que les produits pharmaceutiques dont les activités de l'eau sont inférieures à 0,75 inhibent la croissance microbienne. En général, les formulations de produits anhydres auront de faibles niveaux d'activité de l'eau (par exemple < 0,7) (voir Références [3], [4] et [5]). Un niveau d'activité de l'eau supérieur à 0,8 est requis pour que les micro-organismes prolifèrent dans la formulation d'un produit (voir Références [6] et [7]). Étant donné que la possibilité de prolifération microbienne est inexistante dans les formulations de produit ayant un niveau d'activité de l'eau inférieur à 0,7, il n'est pas nécessaire de réaliser de tests d'évaluation de la protection antimicrobienne pour ces types de formulations de produit. En l'absence de conservateurs chimiques, un faible niveau d'activité de l'eau suffit largement pour assurer une conservation adéquate du produit (voir Référence [8]). Des valeurs similaires peuvent s'appliquer aux cosmétiques. Pour déterminer si un produit nécessite des essais microbiologiques complémentaires, il convient de prendre en compte d'autres facteurs tels que les températures de fabrication et de remplissage.

4.2.3 pH de la formulation

L'utilisation d'un pH acide est de pratique courante dans l'industrie alimentaire pour offrir une protection contre les bactéries et ces mêmes principes s'appliquent aux cosmétiques. La combinaison d'un pH acide et de l'activité de l'eau, a_w , a fait l'objet d'études approfondies (voir Référence [9]). Dans beaucoup de cas, le niveau d'inhibition de l'activité microbienne est spécifique de l'acide utilisé. Des conditions acides aux alentours d'un pH 5 favorisent la prolifération de levures et de moisissures mais ne permettront pas la croissance bactérienne. Au fur et à mesure que le pH tombe en dessous d'un pH 3,0, les conditions deviennent hostiles à la croissance de levures (voir Référence [10]). Cela est dû au fait que le pH intracellulaire doit être maintenu dans des limites relativement serrées.

Un pH alcalin peut également créer un milieu hostile et peut être utilisé comme élément du système de conservation de certains produits. Les savons liquides avec un pH alcalin (pH 9,0 à pH 10,0) présentent un milieu défavorable à la croissance de certains micro-organismes (voir Référence [11]). Les produits défrisants, en raison de leur pH extrême (environ pH 12), empêchent la croissance de pratiquement tous les micro-organismes qui seraient susceptibles de contaminer les produits cosmétiques (voir Référence [12]).

La raison en est que le pH extrême, qu'il soit acide ou alcalin, oblige les micro-organismes à consacrer de l'énergie au maintien d'un pH intracellulaire plutôt qu'à la croissance. Lorsque le pH est utilisé en combinaison avec des agents chélateurs, des glycols, des antioxydants, une activité de l'eau faible et des niveaux élevés d'agents surfactants, un milieu peut être créé qui ne permettra pas la croissance microbienne.

Ces concepts peuvent être considérés comme des «obstacles» que les micro-organismes doivent surmonter pour pouvoir croître (voir Référence [13]).

Dans certains types de produits pour lesquels des niveaux de pH extrêmes sont constatés, ceux dont le pH est $\leq 3,0$ et $\geq 10,0$ ne nécessitent pas d'essais microbiologiques, y compris le test d'évaluation de la protection antimicrobienne et le contrôle de la qualité microbiologique du produit fini. Pour toutes les autres valeurs de pH ($> 3,0$ mais $< 10,0$), il est nécessaire d'évaluer une combinaison de pH et d'autres facteurs physicochimiques pour déterminer le risque potentiel. Il peut se révéler nécessaire de fournir des données pour étayer la conclusion que le risque microbiologique est faible, soit par des données expérimentales, soit par la revue de l'historique du produit.

4.2.4 Matières premières pouvant créer un milieu hostile

4.2.4.1 Teneur en alcool

La croissance microbienne est inhibée dans les systèmes aqueux renfermant des quantités d'alcool éthylique absolu ≥ 20 % en masse volumique. Toutefois, des niveaux d'alcool inférieurs (5 % à 10 %) peuvent avoir un effet additif, voire synergique, lorsqu'ils sont combinés avec d'autres facteurs physicochimiques (voir Référence [14]).

L'éthanol, l'alcool *n*-propylique et l'alcool isopropylique sont les alcools aliphatiques les plus utilisés dans les préparations cosmétiques (voir Référence [15]). Leur efficacité antimicrobienne augmente avec la masse moléculaire et la longueur de la chaîne. Leur concentration dans un produit donné détermine s'ils vont tuer ou simplement inhiber les micro-organismes. Les données fournies dans la littérature indiquent que l'effet microbiostatique de l'alcool est relativement important dans la plage comprise entre 10 % et 20 %, et permettra une diminution des conservateurs. En fonction du pH du substrat, une quantité d'alcool éthylique comprise entre 15 % et 18 % a généralement été considérée comme acceptable pour la conservation (voir Référence [16]).

Les produits renfermant des niveaux d'alcool ≥ 20 % en masse volumique ne nécessitent pas d'essais microbiologiques (test d'évaluation de la protection antimicrobienne et contrôle de la qualité microbiologique du produit fini). À des niveaux inférieurs à 20 %, il est nécessaire d'évaluer d'autres facteurs physicochimiques pour déterminer le risque potentiel. Il peut se révéler nécessaire de fournir des données pour étayer la conclusion que le risque microbiologique est faible, soit par des données expérimentales, soit par une revue de l'historique du produit.

4.2.4.2 Ammoniac et monoéthanolamine

L'ammoniac et la monoéthanolamine sont deux agents alcalins communément utilisés dans les colorants capillaires, à l'égard desquels ils servent trois objectifs importants: i) gonfler la fibre capillaire pour permettre une meilleure pénétration des précurseurs de colorant; ii) produire l'espèce de peroxyde actif nécessaire à la décoloration de la mélanine et à la formation de colorants; iii) favoriser la décoloration de la mélanine [12]. Ces agents sont également utilisés dans des lotions de frisage, assurant ainsi la réduction des liaisons disulfure structurales des cheveux. Ils facilitent la pénétration de la lotion de frisage, qui est généralement alcaline et appliquée sur les cheveux après la pose des bigoudis. Outre ces fonctions primaires, en tant qu'agents alcalinisants, l'ammoniac et la monoéthanolamine sont censés créer un milieu hostile à la croissance microbienne dans les produits dans lesquels ils sont utilisés (voir les Références [17] et [18]).

Les produits renfermant un niveau d'ammoniac $\geq 0,5$ % et/ou de monoéthanolamine ≥ 1 % ne satisfont pas les besoins physiques et chimiques des micro-organismes pour leur croissance et/ou survie, et peuvent, par conséquent, être considérés comme des produits à faible risque microbiologique (voir Référence [15]).

4.2.4.3 Solvants organiques polaires (par exemple acétate d'éthyle et acétate de butyle)

L'acétate de butyle et l'acétate d'éthyle sont des solvants organiques couramment utilisés dans les vernis à ongles. Ces derniers sont essentiellement composés de nitrocellulose dissoute dans des solvants. Les solvants sont des liquides utilisés pour mélanger les autres ingrédients (substances filmogènes, résines, plastifiants, pigments, etc.) dans un vernis à ongles afin d'obtenir une application homogène du produit.

Outre cette fonction primaire, ces solvants organiques, lorsqu'ils sont utilisés à une concentration > 10 %, créent un milieu hostile à la croissance microbienne dans les formules dans lesquelles ils sont utilisés (voir Tableau 2).

Les mélanges de ces solvants, qui sont caractéristiques des compositions de vernis à ongles, présentent une activité microbicide élevée sur les souches soumises à essai sur une courte durée (voir Référence [19]).