



COMPAGNIE
NATIONALE
DES EXPERTS
JUDICIAIRES
DE LA CHIMIE

CHIMIE & COMPAGNIES

N°10 janvier 2021

Recueil technico-juridique des experts chimistes au service des analyses expertales multisectorielles

ÉDITO

Quel autre sujet choisir, actuellement, que la COVID, au risque d'ajouter sa voix à la cacophonie ambiante. Pendant ces mois de pandémie, j'ai été frappé par l'incompatibilité entre science et médiatisation.

Les médias demandent soit des histoires lisses, soit un «remake» du combat éternel entre le bien et le mal. Tout doit aller très vite, car une information chasse l'autre.

La science avance lentement, par paliers successifs. Chaque palier est soumis au jugement des autres spécialistes et peut être soit confirmé soit démenti, en toute transparence. Les médias et le public ne comprennent pas ces incertitudes et mettent en doute la compétence des experts.

Pendant la pandémie, nous avons vu défiler beaucoup de scientifiques attirés par la lumière des projecteurs et de communicants peu au fait des réels problèmes, mais qui savent si bien s'exprimer. Nous avons moins entendu les véritables spécialistes qui, il est vrai, avaient beaucoup à faire dans leurs laboratoires. C'est ce qui a conduit à la communication brouillonne que nous subissons depuis des mois et qui ne valorise pas la science aux yeux du grand public. La confiance dans la parole scientifique est en baisse et se traduit, par exemple, par un refus croissant de la vaccination, ou des pratiques d'automédication qui guérissent essentiellement les personnes bien portantes. J'espère que les médias, le public et les scientifiques auront un peu avancé dans leur compréhension mutuelle. Il est de bon ton, aujourd'hui, de proclamer sa confiance dans la science et les scientifiques, mais aussi, dans la foulée, de choisir la ligne scientifique qui correspond à ses propres idées.

Quand admettrons-nous que la vérité scientifique ne se lit pas dans les sondages d'opinion ?

Jean PEDELABORDE

SOMMAIRE

LES NEWS

- P2.** Retour sur...
- P3.** Paroles de président - Patrice Montico
- P4.** L'actualité de la compagnie
- P5.** 2 Membres du CNEJC - Lise Lanarde
- P6.** 2 Membres du CNEJC - Frédéric Poitou

JUSTICE & ORGANISATION

- P7.** Faire renaître une industrie en France
Patrice Sainthéran
- P9.** Le rôle de l'expert scientifique vu par
l'avocat - Gilles Boin

SCIENCES & TECHNIQUES

- P12.** Fiche technique d'analyse
- P13.** La conservation des produits BVP
- Lionel Brunet
- P16.** L'analyse chimique et la détection de
contrefaçons - Ségolène de Vaugelade
& Stéphane Pirnay

COMITÉ DE RÉDACTION

Alexandre Fleurentin, alexandre.fleurentin@metallocorner.fr - Stéphane Pirnay, expertoxca@gmail.com - Jean Pédelaborde, jean.pedelaborde@gmail.com - Simon Choumer, schoumer@9online.fr

Toutes les informations compilées dans ce recueil sont fournies à titre informatif et n'engagent en aucun cas pénalement et civilement la Compagnie Nationale des Experts Judiciaires de la Chimie ainsi que les membres du comité de rédaction.

RETOUR SUR...

CO₂ : déchet ou matière première d'avenir?

Cette conférence devait avoir lieu à la Maison de la Chimie en présentiel, mais finalement elle a eu lieu en vidéo-conférence le lundi 16 novembre. Le point d'orgue de ces présentations est, bien sûr, les méfaits du dioxyde de carbone sur le réchauffement du climat. Au-delà de la limitation sévère de l'utilisation des combustibles fossiles, les émissions inévitables du CO₂ devront être soit stockées, soit valorisées comme matière première.

Les gaz ayant un effet négatif sur le « couvercle thermique » de la terre sont : 74 % de CO₂, 17 % de méthane, 7 % d'oxydes d'azote, 2 % de gaz fluorés.

Il faut souligner que le méthane (CH₄) est 25 fois plus actif que le dioxyde de carbone sur l'effet de serre. Ce méthane provient essentiellement de la bio-masse, des êtres vivants et de l'activité pétrolière. Comme il est très difficile de « piéger » le CH₄ comme le CO₂, il nous faut tenter de réduire ses émissions dans l'atmosphère par la limitation des combustibles fossiles.

Le CO₂ est principalement émis par la production d'énergie (73%), puis par l'agriculture (18%), le reste est dû aux êtres vivants.

Pour espérer limiter à 2°C l'augmentation de la température terrestre, il est impératif d'atteindre la neutralité carbone le plus rapidement possible. Les pays européens se sont engagés sur la date de 2050 pour atteindre cet objectif. Pour ce faire, il faut non seulement réduire les émissions dues à la combustion, mais encore piéger le CO₂ de l'air par : captage direct, forestation, bio-masse.

Un certain nombre de sociétés ont étudiées le captage du CO₂ à la source dans l'industrie ou dans l'air. Un pilote a été installé chez Arcelormital à Dunkerque, basé sur l'absorption du CO₂, à l'aide d'un solvant spécifique (mélange aqueux de deux amines). Ce solvant peut être ensuite régénéré pour récupérer du CO₂ pur, puis, utilisé dans l'industrie (boissons, serres...). Une autre méthode est développée par des sociétés spécialisées ; elle consiste à piéger le CO₂ de l'air par de la potasse.

Le défi est immense et l'objectif est la survie de l'humanité...

Simon CHOUMER
Expert judiciaire en génie chimique

PAROLES DE PRÉSIDENT

Votre Président le Dr. PIRNAY m'a fait l'honneur de remplir votre colonne « LE MOT du PRÉSIDENT ». Il se trouve que l'actualité de notre profession me permet de le faire avec le plus grand intérêt.



A l'issue de l'AG de l'UCECAP, (Union des Compagnies des Experts près la cour d'Appel de Paris) qui s'est tenue le 14 octobre 2020, le bureau a été renouvelé pour 2 ans

Suite à la modification statutaire, c'était la première fois que les Vices - Présidents étaient élus, jusqu'à présent ils étaient cooptés par le Président. Étant le Président d'une

petite compagnie (Compagnie Nationale des Experts de Justice en Culture Com. & Digital), je suis ravi de pouvoir être au bureau de l'UCECAP assisté de votre Président et de pouvoir ainsi participer à l'action de l'UCECAP en faveur des Experts parisiens.

En effet, des représentants de l'UCECAP sont présents au sein des commissions de renouvellement des Experts et peut au côté des magistrats porter la parole de nos consœurs et confrères. Elle assure, par le biais du CFCECAP la formation professionnelle qui est une exigence fondamentale pour le renouvellement des Experts. Cette formation de qualité est dispensée au moindre coût. Enfin, l'UCECAP, membre du CNCEJ, peut représenter les experts Parisiens auprès

Président : Guy JACQUOT

Vice-Président : Jean Michel CATTIN ; Jérôme de ROUVRAY

Secrétaire Général : Patrice MONTICO

Secrétaire Général adjoint : Dr. Stéphane PIRNAY

Trésorier Emmanuelle : DUPARC

Trésorière adjointe : Chantal SAINT -AYES

Conseillers du Présidents : Lizete CYPEL; Christine JOUISHOMME ; Michel VASSILIADES

de cette instance Nationale qui œuvre pour la défense des intérêts des Experts français au plus haut niveau de nos instances gouvernementales.

Si votre Président m'y invite à nouveau, je me permettrai de vous faire part des grands chantiers menés par ce nouveau bureau et tiens à le remercier pour m'avoir ouvert cette rubrique.

Patrice MONTICO

*Président de la Compagnie Nationale
des Experts de Justice en Culture,
Communication et Digital et
Secrétaire général de l'UCECAP*

L'ACTUALITÉ DE NOTRE COMPAGNIE

Bis repetita ! Eh bien non ! La rubrique « Actualités » précédente s'était nourrie d'événements qui auraient pu ou dû avoir lieu. La crise sanitaire persistant, nous pensions être repartis sur les mêmes bases. Mais, comme vous le savez, il se passe toujours quelque chose à la CNEJC ! Et donc l'actualité de la Compagnie, même si elle est réduite, n'en est pas moins riche.

A tout seigneur, tout honneur, commençons par l'élection de notre président Stéphane Pirnay à l'UCECAP comme secrétaire général adjoint. Félicitations à lui. C'est aussi une récompense pour son implication et une reconnaissance de notre compagnie.

Le premier Conseil d'Administration a toutefois pu se tenir, en présentiel, le 17 septembre dernier et tous les sujets de fond ont pu être abordés. Cela nous a permis toutefois de réactiver l'organisation de la matinale qui devait se tenir en mars dernier, avant qu'elle ne soit reportée pour cause de confinement. Celle-ci s'est tenue le 24 novembre dernier en visio. Le programme a été légèrement modifié en fonc-

tion des disponibilités des intervenants. Elle a débuté par le traditionnel retour d'expérience de nos experts (Mireille Defranceschi et Simon Choumer). Ce sont ensuite les systèmes Opalexe et Manhattan qui ont été décortiqués par Mireille Defranceschi et Stéphane Pirnay.

Comme nous l'indiquions précédemment, nous avons différents projets. L'un d'eux devrait aboutir lorsque nous serons sortis de cette crise sanitaire dramatique. Il s'agit, en collaboration avec le Tribunal Administratif de Cergy, d'organiser une journée en assistant à une séance suivie d'un « debriefing » avec les magistrats.

Nous n'oublierons bien évidemment pas notre AGO, qui n'a pu se tenir comme prévu en juin dernier. Les différentes options sont étudiées de manière à répondre à la fois à la réglementation en vigueur, mais aussi à satisfaire les attentes de nos membres. Cette crise sanitaire du Covid 19 reste malheureusement et de façon dramatique l'actualité principale de cette fin d'année. Restons vigilants, appliquons les gestes barrière !



Lionel BRUNET

2 MEMBRES DU CNEJC



**LISE
LANARDE**

On estime qu'environ 5 tonnes d'acier sont détruits par la corrosion chaque seconde dans le monde. Un important problème économique, mais aussi de sécurité et surtout de protection environnementale à une époque où il faut œuvrer pour une société durable.

Une réflexion qui a

animé Lise LANARDE, alors étudiante, pour choisir sa voie dans le cadre de ses études supérieures.

Après l'obtention d'un diplôme d'ingénieur spécialisé en « Traitement de Surfaces et Matériaux » à l'ENSIL, suivi d'un DEA « Métallurgie et Matériaux » à l'Université Paris XI, elle intègre le Centre de Recherches de Gaz de France pour préparer et obtenir un doctorat en électrochimie présenté à l'université Paris VI et portant sur « l'influence de la polarisation cathodique sur la nature des produits de corrosion d'un acier bas carbone dans le sol ».

Une carrière de 14 ans au sein du Centre de recherches de Gaz de France puis ENGIE, en qualité d'Ingénieure de Recherche à Experte, lui ont permis de conforter et d'élargir ses compétences à travers l'étude de nombreuses problé-

matiques de corrosion et protection, tant internes qu'externes. Cette période lui a aussi permis de se confronter à ses pairs en prenant part à différents colloques et partenariats, en France et à l'étranger participant à des projets européens et à la rédaction de nombreuses publications scientifiques.

En passant de la région parisienne à Limoges, elle a décidé de créer sa propre structure de conseils, formations et expertises dans le domaine de la corrosion et de la protection des infrastructures industrielles. En parallèle, elle s'investit en tant que bénévole au sein de l'Association CEFRACOR, CEntre FRançais de l'AntiCORrosion, en tant que Secrétaire Générale et Responsable de la communication et de l'évènementiel.

Diplômée universitaire en Expertise Judiciaire de la Faculté de droit et des sciences économiques de Limoges, Lise est inscrite depuis 2019 sur la liste des Experts Judiciaires près la Cour d'Appel de Limoges en « chimie corrosion », « métaux et métallurgie » et « pétrole, gaz et hydrocarbure ». N'ayant pas encore eu l'honneur de faire ses preuves dans un cadre judiciaire, elle a élargi ses possibilités en déposant une demande d'agrément près la Cour d'Appel Administrative de Bordeaux.

Aujourd'hui, en association avec un expert en protection cathodique, ils créaient une société d'expertise et de conseil pour proposer un service complet à tous les industriels susceptibles d'être impacté par des problématiques de corrosion et protection, offrant aussi des formations adaptées à différents niveaux. Dans ce cadre, elle assure également ces services à l'étranger, comme par exemple au Sénégal.

2 MEMBRES DU CNEJC

FRÉDÉRIC POITOU

est né à Rouen où il a pratiqué le hockey sur glace à haut niveau en même temps qu'une scolarité en piano-études au Conservatoire de musique. Après son BAC il suit des études d'ingénieur chimiste et soutient une thèse de Doctorat ès Sciences au CNRS à Marseille.

Il effectue sa carrière dans le privé (directeur R&D à Grasse, d'un centre technologique, du département chimie d'une sté de service), puis crée en 2003 son laboratoire d'extraction et d'analyse (labo Signatures à Aix-en-Pce) pour définir les cartographies (Signatures) de différentes matrices chimiques. En 2009 il devient expert de justice en France, en 2010 en Belgique puis en 2017 à Luxembourg, il est alors l'un des premiers experts européens (inscrit dans trois pays de l'Union Européenne).

En France :

Cour d'Appel d'Aix-en-Provence, Cour Administrative d'Appel de Marseille (chimie, pollution).

Membre du GRECA, CECAAM, CNEJC de l'AFNOR et secrétaire gal du réseau TREEES (experts en environnement).

Réserviste Education Nationale.

En Belgique :

Expert assermenté Ministère de la Justice (chimie, pollution, agroalimentaire).

Membre du CNEJ et de la commission d'agrément des Experts Judiciaires (Arr. Royal 23/09/2018, 2019/12481).

Au Luxembourg :

Expert assermenté Ministère de la Justice (chimie, agroalimentaire, environnement).

Membre de la Chambre des Experts.



Europe : Agrément de l'Union européenne et registre H2020.

Membre de l'EEEE. Créateur du réseau Expertises Judiciaires Européennes

Il a participé à des travaux variés (identification de traces de parfums dans des vases antiques grecques des IV^e et V^e, définition d'un simili toxiques de guerre pour l'armée, identification de l'origine endogène, pétrolière ou pyrolytique d'hydrocarbures, adultération d'huiles essentielles).

Sensible depuis longtemps aux problématiques environnementales, son laboratoire développe la chimie verte (utilisation de produits, réactifs et solvants recyclables, retraitements conformes « zéro déchet », énergies renouvelables et circuits caloporteurs fermés).

PAROLES D'EXPERTS

UNE PRIORITÉ : FAIRE RENAÎTRE UNE INDUSTRIE EN FRANCE

Patrice Sainthérant, Expert de justice près la Cour d'Appel d'Amiens et de de Douai

Les crises mettent en lumière les carences et les dysfonctionnements de la société, l'épidémie actuelle de coronavirus illustre de manière éclatante cette réalité. Elle a montré que nous n'étions pas préparés à ce genre de situation sanitaire en termes de capacité hospitalière et de capacité à alimenter en matériels certains secteurs de l'économie.

Le confinement fonctionne. Il permet de limiter la propagation du virus et donc de permettre aux services de santé de mieux gérer l'afflux de patients et de contenir l'effet de saturation des services d'urgence et de réanimation.

Ce confinement a largement été favorisé par le télétravail dont l'efficacité a été démontré dans de

nombreux secteurs de l'économie des supports et des services. Il s'appuie sur la transition numérique qui reste certes encore à être renforcée dans nos collectivités et nos services publics et plus généralement dans de très nombreux secteurs. Cela représente une insolente opportunité que les plus créatifs saisiront sans doute.

Si le confinement est indispensable, il a en revanche des effets délétères d'une violence infinie. En premier lieu des effets psychologiques. Il génère par nature de l'isolement et donc de l'inquiétude, voire de la peur et bien sûr majoritairement de la frustration avec tous les drames sociaux que ces ressentis provoquent dans les villes, les communautés, les foyers...

Le confinement génère déjà également une crise économique, qui sera, sans précédent pour une très grande majorité de la population (peu ont connu en pleine conscience la guerre). Les états ont privilégié le sanitaire au détriment de l'économie. Cette politique, incontestée et incontestable,



va cependant plonger les états-nations dans une situation très compliquée qui va lourdement faire payer les citoyens et les entreprises. Les médias répètent à l'envi que l'état va compenser et indemniser les acteurs économiques en assumant les coûts du chômage partiel, en indemnisant les pertes de revenus, en autorisant les reports de charges Bref on va raser presque gratis !

Pour permettre ces financements, les banques centrales n'ont d'autres possibilités que de faire fonctionner la planche à billets et mettre sur le marché des liquidités. Or une monnaie, pour être solide et surtout crédible, doit servir l'économie réelle. Et une économie réelle ne peut s'appuyer que

sur la création de richesse. Une économie de support et de services ne peut exister sans une base solide de production de biens qui permet une croissance économique et donc les vertus qui y sont attachées mais également une certaine autonomie Et ce particulièrement en cas de crise pour subvenir à nos besoins vitaux et stratégiques.

Un des moyens pour contribuer à sortir de cette crise économique consiste donc sans aucun doute à redynamiser nos productions de biens matériels et donc à reconstruire notre industrie. Depuis des décennies la France sacrifie son industrie sous des prétextes divers : pression concurrentielle, écologiste, syndicale, réglementaire... Si ces raisons trouvent aussi leurs justifications, elles ne devaient pas faire céder aux délocalisations, aux cessions à des fonds américains ou chinois... A titre d'exemple (parmi tant d'autres !) et pour rester dans le sujet, je ne citerais que la cession de l'activité de purification des terres rares qui était réalisée à La Rochelle par Rhône-Poulenc dont la branche chimie a

été rebaptisée Rhodia. Comme cette activité était effectivement polluante (mais des solutions étaient possibles) et que des erreurs notamment de communication aient été commises, elle n'a pas résisté aux pressions et a été abandonnée au profit d'acteurs étrangers. Aujourd'hui la Chine a le monopole des terres rares, composants indispensables à la fabrication de nos équipements de base de la transition énergétique (véhicules électriques, éoliennes, panneaux solaires...) et de tous les équipements de la transition numérique (ordinateurs, smartphones, objets connectés). On réalise sans peine, la dépendance que cette démission industrielle génère. Je n'ose imaginer, en cas de crise internationale, les répercussions sur nos capacités à nous gérer et le blocage de notre économie qu'un embargo ou une défaillance de la Chine pourrait générer.*

Le sabotage de notre industrie a par ailleurs largement contribué à désertifier nos campagnes, en effet les industries sont, ou plus exactement étaient, en périphérie de villes moyennes ou petites ou situées au sein de pôles industriels à l'écart de villes plus importantes. Les emplois générés drainaient des populations rurales et semi-rurales. Leur disparition progressive a asphyxié ces villes. Les services publics ont disparu, les centres-villes sont en état de coma économique... Les populations se sont senties délaissées... Les gilets jaunes sont nés.

Alors, certes la transition numérique est à poursuivre et à intensifier, elle permettra bien sûr d'étendre le télétravail et donc de contribuer à concilier économie et sécurité sanitaire notamment dans cette phase de sortie de confinement que

nous nous apprêtons à vivre, et peut-être à gérer les crises futures... Elle contribuera également à améliorer l'efficacité de certains supports et services et participera au rattrapage de notre retard endémique dans certains secteurs. Je pense notamment à l'enseignement qui peine à s'adapter au monde moderne et connecté. Elle doit permettre à nos entreprises et notre industrie d'être plus compétitives et ainsi de contribuer à la renaissance de cette dernière qui a été sacrifiée pour des intérêts court-termes. Cette refondation devra passer par des étapes d'adaptation sociologique et psychologique. Elle imposera que les décideurs arrêtent de croire en une économie tertiaire de services, qui soustraie à de petites mains exploitées au bout du monde la production industrielle. Il faudra revaloriser les métiers techniques et les savoir-faire manuels. Il faudra préserver le niveau de nos universités en arrêtant de permettre sans filtrage l'accession à des filières qui conduisent aujourd'hui la majorité de leurs étudiants à l'échec professionnel par manque d'aptitudes ou de débouchés. Il nous faudra réapprendre à imaginer, calculer, dessiner, fabriquer, construire et réaliser plutôt qu'à sous-traiter, importer, contrôler et critiquer. Cette redynamisation est plus que nécessaire. Elle doit contribuer au retour de la croissance et permettre de retrouver une indépendance industrielle au niveau national qui nous fait tant défaut en cette période de crise, mais également au niveau européen pour des raisons d'économies d'échelle nécessaires pour que certains secteurs soient raisonnablement efficaces... Tout un programme !

PAROLES D'AVOCATS

EXPERTISE PRIVÉE : LE RÔLE DE L'EXPERT SCIENTIFIQUE VU PAR L'AVOCAT

Gilles Boin, Avocat associé, Cabinet Product Law Firm



Nanomatériaux dans les cosmétiques, bisphénol A dans les emballages alimentaires, substances dangereuses dans les couches et les fournitures scolaires, l'actualité médiatique, les contrôles de la DGCCRF et la mise en œuvre des procédures de retraits et de rappels sont autant d'occasions pour les acteurs économiques du secteur de la grande consommation (alimentaire et non alimentaire) de recourir à l'expertise privée.

Tour d'horizon du rôle de l'expert scientifique privé, vu par l'avocat.

[Pourquoi l'expertise scientifique privée est-elle importante ?](#)

Tout d'abord, entendons-nous sur la signification des termes. Dans le cadre de cet article, nous entendons par « expertise privée » toute démarche de conseil et d'expertise scientifique qui ne s'inscrit ni dans un processus judiciaire (expertise judiciaire) ni dans le cadre d'une expertise d'assurance amiable (expertise d'assurance). L'expertise privée qui nous intéresse ici est celle qui conduit un opérateur économique à solliciter le conseil d'un expert scientifique afin de structurer un argumentaire permettant de se positionner sur la sécurité et/ou la conformité d'un produit, d'évaluer un risque, d'interpréter des analyses, de répondre à une sollicitation médiatique, etc.

Pourquoi cette expertise est-elle importante ? D'une part, parce que la législation des produits alimentaires et non-alimentaires est à l'interface du droit, de la réglementation et de la science. Certains critères de sécurité sont fixés réglementairement par les textes (ex : résidus de pesticides, substances allergisantes dans les jouets). Lorsque c'est le cas, le dépassement du critère de sécurité réglementaire établit une présomption de dangerosité du produit (qui peut toutefois être renversée sur la base d'une analyse de risque). Mais toutes les substances chimiques ne font pas l'objet de critères réglementaires. Lorsque c'est le cas, la dangerosité du produit s'apprécie sur la base d'une analyse de risque qui relève de l'expertise scientifique privée si l'entreprise n'a pas les ressources en interne pour fournir cette analyse.

L'entreprise peut solliciter une expertise privée pour valider ou challenger une position interne avant de prendre une décision. Elle peut aussi avoir besoin de faire intervenir un expert tiers indépendant afin d'expliquer qu'elle n'est pas sa propre caution, ce qui contribuera à faire accepter son discours scientifique.

Enfin, du fait de l'accélération des réglementations sur les substances « controversées », des différences de législations entre pays européens, des enquêtes des associa-

tions de consommateurs, des attentes sociétales, voire des démarches d'innovation, l'entreprise vit dans une époque où elle est de plus en plus sollicitée sur la chimie de ses produits. Or, elle n'a pas forcément réponse à tout. Bien sûr, il est de sa responsabilité première de connaître son produit et de s'assurer de sa sécurité, mais elle n'est pas forcément experte dans tous les domaines de la chimie. En un mot comme en cent, l'entreprise a besoin d'expertise privée.

Le choix de l'expert

Lorsque nous sommes en situation de crise, par exemple en cas de remontées de consommateurs sur la sécurité d'un produit, de contrôle de la DGCCRF, d'une mise en cause médiatique, ou d'une situation pré-contentieuse avec un partenaire commercial, l'entreprise va avoir tendance à se tourner vers son avocat habituel. Or, n'étant pas un homme ou une femme de science (sauf double cursus peu fréquent dans la profession), l'avocat, d'une part, ne peut pas se prononcer sur les aspects scientifiques du produit et, d'autre part, peut avoir besoin de comprendre les enjeux scientifique d'un dossier pour appuyer ses conseils. Le dépassement d'un critère réglementaire signifie-t-il que le produit est dangereux ? La méthode d'analyse et l'interprétation du rapport du laboratoire sont-elles correctes ? S'il existe un risque pour les consommateurs, est-il le même pour toutes les catégories de populations ? Répondre à ses questions est important pour que l'avocat puisse conseiller son client sur l'application d'une réglementation reposant sur une appréciation scientifique de la situation.

Toutes les entreprises n'ont pas forcément leurs experts attirés. Certaines sont bien équipées, d'autres non. Certaines entreprises ont des ressources scientifiques internes mais pas forcément l'expertise idoine dans un domaine particulier sortant de ses compétences habituelle (ex : les nanomatériaux).

Même si cela peut paraître surprenant, il arrive donc, à ce stade, que ce soit l'avocat qui oriente son client vers un expert scientifique privé. Soit parce qu'il a déjà des noms dans son carnet d'adresse pour les avoir rencontrés dans le cadre d'expertises judiciaires ou d'assurance. Soit parce qu'ils sont recommandés par d'autres confrères. Soit parce qu'il sait où trouver les listes d'experts judiciaires pour sou-

mettre des propositions en fonction des domaines d'expertise dans lesquels les experts sont inscrits. L'avocat peut ainsi être à l'origine de la mise en relation entre l'expert scientifique et l'entreprise.

La mise en place de la relation d'expertise privée

Il existe deux cas de figure.

Le premier est celui de l'accompagnement sur le long terme dans le cadre d'une démarche d'innovation, du lancement d'un nouveau produit ou d'une reformulation, par exemple si l'entreprise souhaite supprimer les substances chimiques controversées de ses produits comme l'on annoncé de nombreux acteurs de la grande consommation. Dans ce cas de figure, que l'on pourrait sans doute plus qualifier de conseil que d'expertise, la relation entre l'expert scientifique et l'entreprise, les méthodes de travail et la confiance s'instaurent progressivement et de manière non bousculée. Le second cas de figure est plus délicat. Il s'agit de la crise juridique ou médiatique. Il faut faire connaissance rapidement, comprendre les expertises et les attentes de chacun et travailler dans un climat d'urgence et de pression, qui est humainement plus compliquée. En outre, la science, comme le droit, est un processus intellectuel qui nécessite d'absorber et d'analyser une grande quantité d'information avant de restituer une synthèse, ce qui peut consommer une partie du temps de réaction disponible pour la crise.

On ne peut donc qu'encourager les entreprises à travailler en amont leur réseau d'experts, à s'intéresser aux travaux des sociétés savantes et des associations d'expert telles que la Compagnie nationale des experts judiciaires de la chimie, à identifier quel expert est spécialiste de quel sujet en particulier, etc. L'adage « make friends when you don't need them » utilisé en lobbying, a aussi du sens en matière d'expertise privée.

Si l'expert privé connaît bien l'entreprise, sa culture, ses produits, son positionnement sur le marché, etc. la réaction en temps de crise ne peut être que plus rapide.

L'avis de l'expert privé et son utilisation

Ici aussi, il y existe deux cas de figure.

L'avis peut tout d'abord prendre la forme d'une analyse

scientifique informelle permettant à l'avocat et à l'entreprise de comprendre les enjeux scientifiques de la situation ; l'avocat utilisant cette analyse pour affiner son conseil et l'entreprise pour prendre sa décision. Dans ce cas l'expertise scientifique ne prend pas forcément la forme d'un avis écrit. Il peut s'agir d'un simple échange informel permettant de trianguler les points de vue afin de viser la meilleure décision possible.

L'autre cas de figure est celui de l'avis écrit destiné à être utilisé par l'entreprise dans ses échanges avec ses partenaires commerciaux, l'administration, les associations de consommateurs, voire avec la presse. Il peut s'agir de citer des éléments de l'avis d'expert, voire de le communiquer. La question de rendre public tout ou partie de l'avis doit donc être discutée en amont entre l'expert privé et l'entreprise. La question posée à l'expert, auquel l'avis répond, doit être bien formulée afin que l'avis puisse servir l'objectif auquel on le destine.

Dans ce cas de figure, recourir à un expert judiciaire présente des avantages pour l'avocat et l'entreprise. D'une part, parce que sa connaissance du monde judiciaire et des mécanismes de responsabilité commerciale et pénale, font que l'expert judiciaire n'aura aucune difficulté à comprendre le contexte dans lequel son avis s'inscrit et les conséquences qu'il pourrait avoir dans un sens ou dans l'autre. D'autre part, parce que l'expert judiciaire étant habitué à fournir des analyses scientifiques pour un public de non spécialistes, ses aptitudes rédactionnelle et sa capacité à vulgariser sans atténuer la finesse de ses analyses seront un plus indéniable. L'entreprise, l'avocat et les personnes auquel l'avis serait destiné doivent être en mesure d'en comprendre aisément les tenants et les aboutissants. Au besoin, la présentation formelle de l'avis, sa structure, la reprise de la question posée, l'intégration d'une synthèse au début ou à la fin du docu-

ment, ou tout simplement la reprise du curriculum vitae de l'expert permettant de comprendre pourquoi il a été choisi en tant que sachant peuvent être définis en amont (étant précisé, bien entendu, que ces éléments touchent à la présentation de l'avis et non à sa substance qui relève du seul expert).

Conclusion

L'expertise chimique a de beaux jours devant elle et donnera certainement lieu à des collaborations de plus en plus fréquentes entre experts et avocats. En effet, les attentes sociétales sur l'utilisation de la chimie dans les produits de consommation sont de plus en plus fortes, et que les autorités européennes et françaises adoptent des législations en matières d'économie circulaires qui impactent la chimie des produits. La crise des huiles minérales dans les cartons d'emballages recyclés en était une illustration. Que sont ces substances ? Sont-elles dangereuses ? Peuvent-elles migrer dans les denrées alimentaires ? Quels sont les seuils au-dessus desquels il existe un risque pour les consommateurs ? Voilà le type de questions qui, à l'époque, et en l'absence d'avis scientifique rendu par les agences sanitaires françaises et européennes, ont donné lieu à des expertises privées. L'augmentation de la teneur en matériaux recyclés, la limitation de l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques ou le statut des substances vestiges (substances chimiques qui ne sont plus autorisées mais peuvent se retrouver dans l'environnement et les produits du fait des processus de réutilisation ou de recyclage) sont autant de sujets qui, déjà sur la table des législateurs français et européens, donneront certainement lieu à des expertises privées telles que présentées dans cet article.

FICHE TECHNIQUE D'ANALYSE

ANALYSEUR À TEMPS DE VOL (Q-TOF)

Ségolène de Vaugelade, Ph.D., Stéphane Pirnay, Pharm.D., Ph.D. EXPERTOXX, Paris

Méthodes physiques et physico-chimiques d'analyse fine utilisées en chimie

Acronyme français	SM - TOF - Spectromètre de masse à temps de vol
Acronyme anglais	TOF - MS - Time of Flight Mass Spectrometry
Principe	<p>Un spectromètre de masse à temps de vol est composé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une source d'ion : production d'ions (ex : Electrospray, MALDI,...) - d'une zone d'accélération (grilles) : application d'une différence de potentiel V appliquée entre deux grilles, - d'un tube de vol (horizontal ou vertical selon les appareils) ou analyseur à temps de vol : séparation des ions en fonction de leur vitesse lorsqu'ils se déplacent dans une zone libre de champs, - d'un détecteur (spectromètre de masse) : comptage des ions. <p>Principe de séparation :</p> <p>Les ions parcourent le tube de vol avec la vitesse acquise lors de leur accélération, $E_c (mv^2/2)$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les plus légers sont plus rapides, ils seront alors les premiers détectés, • Les plus lourds sont plus lents, ils seront détectés en derniers. <p>Avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une plage m/z presque illimitée, - une vitesse d'acquisition élevée, - une précision de masse élevée : avec le temps de vol, le mode de haute résolution permet d'atteindre une précision en masse de quatre chiffres après la virgule, - une résolution modérée à élevée, - une sensibilité modérée à élevée.
Objet(s) de l'identification	Caractérisation et quantification de composés chimiques.
Exemple d'application	Quantification de substances en matrice complexe, élucidation structurale de produits de dégradation.
Champ observé	Spectre de masse : MS ou MS/MS
Zone analysée	Il permet de distinguer des ions dits "isobares", c'est à dire des ions qui possèdent le même rapport m/z nominal alors que leurs formules chimiques diffèrent.

ARTICLE TECHNICO-SCIENTIFIQUE

LA CONSERVATION DES PRODUITS DE BOULANGERIE VIENNOISERIE PÂTISSERIE (BVP) PAR LES ACIDES ET LEURS SELS

Lionel Brunet, Ingénieur Chimiste EHICS (Ecole des Hautes Etudes de Chimie de Strasbourg), Docteur en chimie de l'Ecole Polytechnique – Paris XI Orsay, Expert judiciaire près la Cour d'Appel de Paris.



De tout temps, des procédés de conservation ont été mis en œuvre pour préserver les produits alimentaires d'une dégradation, pour ainsi pouvoir les consommer plus tard, à une période où ceux-ci ne sont plus disponibles : le recours au sucre, au sel, à la fumée et au froid en sont ainsi quelques exemples utilisés depuis des temps lointains. Dans la suite, nous allons aborder la conservation des produits de boulangerie viennoiserie pâtisserie (BVP).

Le besoin de conserver les produits de BVP a plusieurs origines. La première tient des habitudes de consommation. Celles-ci évoluent au cours du temps (praticité / « snacking », santé, ...) avec toutefois certains critères pérennes : la sécurité (éviter au mieux les risques de contamination de la denrée et assurer la santé du consommateur) et le goût (la consommation de produits BVP se doit d'être un plaisir). Les principaux risques sont liés à une contamination du produit par des micro-organismes (moisissures, levures et bactéries). Ces microorganismes peuvent avoir pour origine plusieurs sources, entre le début de la production et le moment où il va être consommé. Les matières premières constituent la première source de risque : les ingrédients de base, comme la farine, l'eau, les matières grasses, le sucre ou la levure mais aussi ceux qui vont donner la spécificité au produit final de consommation : le cacao,

les (extraits de) fruits ou encore des céréales locales ou exotiques. Tout au long de la production, apparaissent des étapes critiques susceptibles de contaminer le produit : pétrissage de la pâte, cuisson, retour à température ambiante, tranchage, conditionnement. La première source de contamination est, à ce titre, l'air ambiant lors de l'étape de retour à la température ambiante entre la cuisson et le conditionnement. Des contrôles visuels ou analytiques, la mise en place d'un système sanitaire, des mesures d'hygiène et de désinfection sont autant de solutions pour limiter ou prévenir les risques de contamination. Reste la dernière étape, la période se situant entre l'achat et la consommation du produit. Nous voyons aujourd'hui, avec l'épisode du Covid 19, que les consommateurs se tournent en priorité vers des produits emballés, gage de sécurité face à la manipulation des denrées alimentaires par des tiers. L'option mise en œuvre dans certains pays européens de recourir à la pulvérisation d'éthanol (cet additif apparaissait dans la liste des ingrédients comme « arôme »). La



législation stipule maintenant de rajouter à la dénomination « arôme », la mention « (contient de l'alcool) ». Mais cette protection en surface présente toutefois des limites. Une fois que l'emballage est ouvert, l'additif protecteur de la denrée « s'évapore » (il en va de même d'ailleurs pour un procédé physique comme la pasteurisation). Ces garanties relatives à la sécurité des produits alimentaires sont bien entendu appliquées au niveau de la (grande) distribution et évidemment par l'industrie agro-alimentaire.

Venons-en maintenant aux agents conservateurs. Parmi tous les additifs autorisés, ils sont principalement au nombre de 4 à être mis en œuvre en BVP : l'acide sorbique et ses sels, l'acide propionique et ses sels, l'acide lactique et ses sels et l'acide acétique et ses sels. Chacun présente un spectre d'action différent selon les microorganismes. Ils ont un rôle d'inhibition du développement de ces derniers. Il ne faut donc pas les mettre en œuvre pour éliminer les moisissures, levures ou bactéries. Ils ne sont pas là pour régler un problème d'hygiène au sein d'une unité de production ou pour éliminer une source de contamination dans un ingrédient. Ils vont, par contre, agir sous leur forme acide contre le développement des bactéries (*Clostridium Perfringens*, *Salmonella*, *Micrococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, ...), des levures (*Rodotorula*, *Candida debaryomyces*, ...) ou des moisissures (*Rhizopus Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*...), responsables dans les produits de BVP de Toxi-Infection Alimentaire Collective (TIAC), salmonellose, diarrhées, maladie du pain filant, ...). Comme indiqué précédemment, c'est sous leur forme acide que les conservateurs sont actifs. C'est d'ailleurs cette forme qui est prise en compte pour le calcul des quantités maximales à mettre éventuellement en œuvre pour chaque produit. Ces quantités sont réévaluées régulièrement pour chaque produit fini, afin de prendre en compte les habitudes de consommation, et ainsi garantir une innocuité physiologique pour les consommateurs finaux. Elles sont indiquées dans les différentes directives européennes relatives à la mise en œuvre des additifs alimentaires. Le choix du conservateur va se baser sur différents critères. Le premier est l'aspect réglementaire. Il faut vérifier en fonction du produit fini si tel ou tel agent est autorisé et sous quelles conditions. Il faut ensuite considérer les microorganismes susceptibles de contaminer le produit

de BVP. Le spectre d'action étant différent d'un conservateur à l'autre, cela peut avoir une incidence. Un autre point à prendre en considération est l'impact qu'aura l'acide (et son sel) sur les propriétés organoleptiques du produit fini. En effet, si l'acide sorbique et l'acide lactique et leurs sels ont un goût neutre et une faible influence organoleptique, le goût de vinaigre de l'acide acétique et des acétates et l'odeur caractéristique de l'acide propionique et ses sels peuvent être des obstacles conséquents à prendre en considération lors de leur mise en œuvre. Dernier point à prendre en considération : la forme. Le choix se portera sur la forme acide ou sur la forme sel en fonction du procédé de mise en œuvre du conservateur. Dans le cas où celui-ci est introduit par une phase aqueuse (à base d'eau), le choix de la forme sel, soluble dans l'eau sera préconisé. Dans le cas où il est introduit en phase lipidique (les matières grasses), c'est la forme acide qui sera privilégiée, car plus facile à intégrer.

En parlant d'obstacles, limiter le développement des micro-organismes ne s'arrête pas à l'utilisation des agents conservateurs. Il est possible et recommandé de jouer sur plusieurs paramètres en parallèle. Une première option est de jouer sur l'*a_w*. Il s'agit de l'activité de l'eau. Plus celle-ci sera élevée, plus les micro-organismes auront un terrain favorable à leur développement. Une option est donc de la réduire. La limite de ce choix est la perte du moelleux du produit. Nous en revenons ainsi à la deuxième attente prioritaire du consommateur : consommer un aliment avec plaisir. Un autre obstacle est de réduire le pH. Il s'agit là de rendre le produit plus acide. Plus le pH est bas, plus le milieu est acide (un pH neutre est de 7 sur une échelle de 1 à 14). Le milieu acide va inhiber le développement des micro-organismes. Un autre avantage en milieu acide est de déplacer le ratio acide / sel pour les agents conservateurs vers une concentration en acide plus importante, donc vers une action de conservation plus élevée. En effet, à un pH donné, un équilibre s'instaure entre l'acide et son sel. Si nous prenons l'exemple de l'acide sorbique, le % du conservateur sous forme acide est de 0,6% à pH neutre (7) et de 37% à pH 5. L'acide consommé pour inhiber le développement des micro-organismes est « reconstitué » par le passage du conservateur de sa forme sel à sa forme acide pour que le même ratio existe entre les deux formes à pH donné.

Les conservateurs ont pour objectif de limiter le

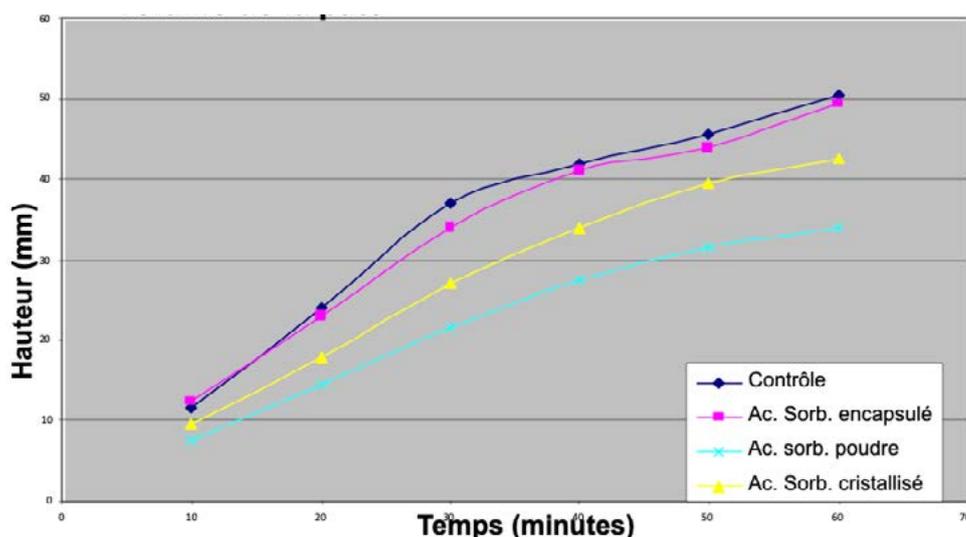
développement des micro-organismes : moisissures, bactéries et ... levures. Qu'en est-il alors pour les produits fabriqués avec de la levure de boulanger ? L'addition d'un conservateur aura pour effet d'obtenir, par exemple, un pain de mie plat comme une crêpe, à moins de surdoser la levure ! Dans ce cas précis, il est nécessaire de prendre certaines précautions. Il existe plusieurs possibilités. La première est d'introduire l'agent conservateur en fin de pétrissage de manière à ce que son impact sur la levure et donc la levée de la pâte soit le plus limité possible. Une autre option est de mettre en œuvre l'agent conservateur sous une forme adaptée telle qu'une granulométrie plus grossière ou même un système d'encapsulation. Ainsi l'action du conservateur sera repoussée dans le temps lors de l'étape du pétrissage pour n'influer que faiblement sur la levée de la pâte (voir

tableau 1). Nous aurons ainsi un produit sain, moelleux à souhait et avec une date limite de consommation allongée. (voir tableau 2).

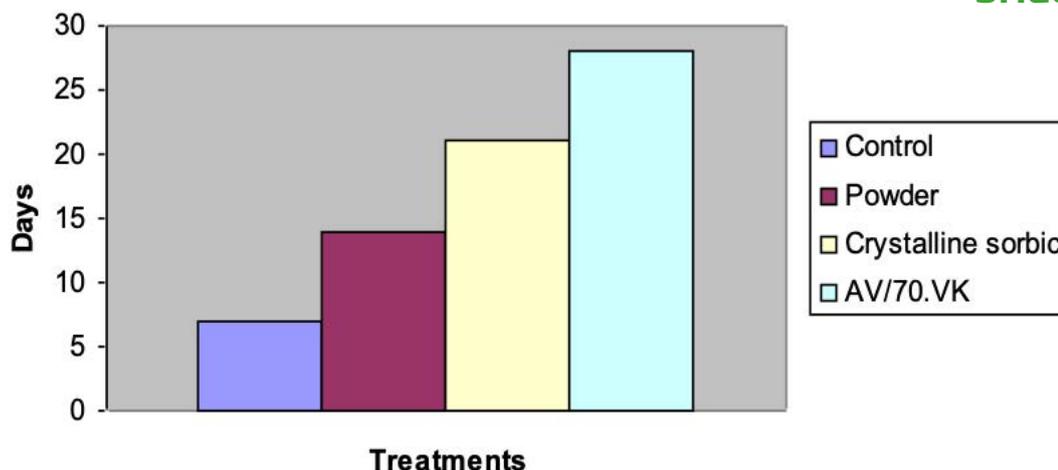
Pour en finir ponctuellement avec cette revue d'effectif, des farines fermentantes de blé et de maïs sont actuellement à l'étude et en phase de test sur certaines recettes. Elles permettraient de produire in situ des conservateurs comme les acides lactiques, acétiques et propioniques directement dans le produit. A suivre !

L'expérience accumulée au cours des siècles nous permet aujourd'hui de pouvoir déguster les produits pains, croissants, pizzas et autres gâteaux à base de pâte feuilletée (très sensible aux moisissures du fait de leur taux d'humidité élevée) en toute sécurité.

Bon appétit !



INFLUENCE DE L'ENCAPSULATION DE L'ACIDE SORBIQUE SUR LE VOLUME DE LA PÂTE



SHELF LIFE

ARTICLE TECHNICO-SCIENTIFIQUE

L'ANALYSE CHIMIQUE AU SERVICE DE LA DÉTECTION DE CONTREFAÇONS

Dr Ségolène de VAUGELADE & Dr Stéphane PIRNAY



La contrefaçon et le piratage sont des termes utilisés pour décrire un éventail d'activités illicites liées à la violation des droits de propriété intellectuelle (DPI). Les produits contrefaits sont définis par l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) comme « des marchandises impliquant une copie servile de la marque » et les marchandises pirates comme « des marchandises qui violent un droit de reproduction découlant du droit d'auteur ou d'un droit connexe » [1].

Ces formes les plus flagrantes d'atteinte aux droits consistent à reproduire les éléments essentiels et caractéristiques d'un produit, et à créer une confusion dans l'esprit du consommateur même s'il subsiste quelques différences mineures et même si son auteur est de bonne foi.

Le rapport « Trends in Trade in Counterfeit and Pirated Goods » de l'OCDE et de l'Office de l'Union européenne pour la Propriété Intellectuelle (EUIPO) publié en 2019, montre que le commerce de produits contrefaits et piratés représentait jusqu'à 2,5% du commerce mondial en 2013; si l'on considère uniquement les importations dans l'UE, elles représentaient jusqu'à 5% des importations.

En 2016, les produits contrefaits et piratés représentaient jusqu'à 3,3% du commerce mondial et jusqu'à 6,8% des importations de l'UE en provenance de pays tiers [2].

L'impact de la contrefaçon est dans un premier temps

économique, le contrefacteur cherche à faire des profits en fabriquant de fausses versions de produit en les rendant disponible sur le marché à moindre coût et en s'appropriant le profit et la notoriété. A chaque vente de produit contrefait, une entreprise légitime perd des revenus. Cela se traduit par une perte de profits et d'emplois au fil du temps.

L'impact sur la santé et la sécurité est le second danger qui résulte de la contrefaçon. Les produits contrefaits peuvent être de mauvaise qualité et deviennent un risque pour leurs utilisateurs. Les trois catégories les plus souvent impliquées sont : les soins personnels, les produits pharmaceutiques et l'électronique grand public.

La contrefaçon par adultération est sans doute la fraude la plus courante observée dans les catégories de soins personnels ou produits pharmaceutiques. Une transformation volontaire du produit est réalisée dans le but de diminuer le coût de revient d'un ou plusieurs ingrédients du bien industriel. La transformation peut impacter l'emballage, le contenant, la formulation ou les trois.

Cette transformation résulte souvent de la substitution d'un ingrédient à un autre, ou bien de la soustraction d'une substance, sans modification apparente des propriétés organoleptiques du produit.

L'un des rôles de l'analyse de la qualité de produits industriels en laboratoire va être de garantir l'authenticité d'un produit ou d'une formulation avant sa mise sur le marché. Plusieurs analyses sont possibles grâce à l'utilisation d'équipement analytique pour enquêter sur la composition chimique des produits. De nos jours, des équipements de pointe permettent d'obtenir des résultats de plus en plus précis sur la composition chimique de matrices complexes. Les principaux tests sont :

- L'analyse de l'emballage par des tests d'interaction contenu-contenant, ou par observation microscopique des surfaces,
- L'analyse de la composition de la formule, recherche des matières premières,
- L'analyse de traces et d'impuretés,
- Screening pour la recherche de composés interdits, de

substances frauduleuses ou nocives.

Le contrôle analytique aide les autorités à identifier les produits contrefaits sur le marché. La mise en œuvre d'une analyse permettant la détection des contrefaçons dans les produits industriels n'est pas chose aisée.

Dans le cas d'un contrôle un processus d'étude est mis en place. L'étude débute tout d'abord par l'analyse de l'emballage. Le contenu est ensuite considéré. Très souvent une photographie chimique est effectuée. Cette étape doit être développée au cas par cas dû à la difficulté de mise en place d'une méthode dite de « balayage » (quelques 20 000 substances peuvent être balayées), adaptée à la nature de ces matrices complexes [4].

Ensuite peut-être mis en œuvre l'identification d'un ou plusieurs marqueurs représentatifs du produit :

- actif unique utilisé seulement pour ce produit,
- ingrédient non utilisé dans la formule originelle,
- ingrédient interdit,
- traces et impuretés.

Autrement dit afin de bien mener l'étude, un marqueur chimique doit être déterminé et être représentatif du produit ou de la matière première. Ce marqueur peut être un composé actif peu utilisé sur le marché (dans le produit contrefait, ce composé pourrait avoir une concentration différente ou être remplacé par un autre composé). En dernier recours s'il est difficile de déterminer un marqueur

chimique, le criblage analytique permet de comparer la marque chromatographique entre le produit original et le produit contrefait [6].

Il faut donc avoir recours à des méthodes analytiques qui doivent être fiables et non discutables. Ces méthodes analytiques jouent un rôle central en matière d'identification de la contrefaçon dans la mesure où, à la différence des constatations de visu, informent sur les différences entre la constitution du produit contrefait et l'original [5-6].

Références :

[1] OMS, *Accord sur les ADPIC, Moyens de faire respecter les droits de propriété intellectuelle*, https://www.wto.org/french/tratop_f/trips_f/intel2_f.htm (en ligne).

[2] OECD, *Trends in Trade in Counterfeit and Pirated Goods*, ISSN : 26175835 (en ligne) <https://doi.org/10.1787/26175835>.

[3] *Journal officiel de l'Union européenne, DIRECTIVE 2004/48/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 29 avril 2004 relative au respect des droits de propriété intellectuelle*

[4] Interview du Dr Stephane Pirnay, *Haro sur la contrefaçon! La Pivoine N°2, Cosmetic Valley Éditions, Janvier 2020, p.44- Coaching Time.*

[5] *France 5, La quotidienne, Dr Stephane Pirnay, contrefaçons cosmétiques comment les repérer et les éviter ? 7 mars 2017*

[6] Dr Ségolène de VAUGELADE, Dr Stephane Pirnay, *L'expertise chimique et judiciaire au service de la contrefaçon, Industries Cosmétiques N° 24, Décembre 2019, P.43.*

