



COMPAGNIE
NATIONALE
DES EXPERTS
JUDICIAIRES
DE LA CHIMIE

CHIMIE & COMPAGNIES

N°1
Juillet 2016

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

ÉDITO Nous profitons de ce premier éditto du recueil juridico-technique **Chimie et Compagnies** pour vous communiquer les informations qui vous permettront de découvrir notre contenu rédactionnel et les différents axes de réflexion que nous vous proposons de partager.

Chimie et Compagnies est un semestriel qui s'adresse aux différents acteurs du monde de l'expertise judiciaire (magistrats, avocats, experts judiciaires, assureurs...) et qui a pour vocation d'aborder aussi bien des points juridiques, réglementaires et normatifs (rubrique Justice et Réglementation) que des aspects techniques et scientifiques reliés au vaste univers de la chimie (rubrique Sciences et Techniques).

Ce nouveau rendez-vous informatif vous permettra également de mieux connaître la **CNEJC**, notre **Compagnie Nationale des Experts Judiciaires de la Chimie** et ses membres. Nous donnerons la parole à des Présidents d'autres compagnies pour se présenter et expliquer les relations existant entre leurs activités et le monde de la chimie.

Pour compléter le tout, nous ferons un état des lieux des rendez-vous qui nous paraissent importants pour nos activités respectives. Vous y trouverez des dates de congrès et de formations directement en lien avec l'expertise judiciaire, la réglementation et la normalisation. Le comité de rédaction est heureux de vous présenter ce premier numéro qui nous l'espérons, vous éclairera sur l'importance de la chimie dans de nombreux secteurs d'activités.

Le comité de Rédaction

Si vous êtes intéressés à publier un article technico-scientifique ou en rapport avec la rubrique Justice et Réglementation, n'hésitez pas à le transmettre aux membres du comité de rédaction (mails en bas de page).

SOMMAIRE

LES NEWS

- P2.** AGENDA
- P3.** PAROLES DE PRÉSIDENT
L'ACTUALITÉ DE NOTRE COMPAGNIE
- P4.** 2 MEMBRES DU CNEJC

JUSTICE & RÉGLEMENTATION

- P5.** PAROLES D'AVOCATS - Denys Duprey
Étude comparative des modes d'expertise en Europe
- P7.** PAROLES D'AVOCATS - Sylvie Gallage
L'arlésienne de l'action de groupe : La voie ouverte à l'environnement ?
- P9.** PAROLES D'AVOCATS - Marie-Léonie Vergnerie
Ne pas porter d'appréciations d'ordre juridique : un principe pas toujours simple à mettre en œuvre

SCIENCES & TECHNIQUES

- P10.** FICHES TECHNIQUES D'ANALYSE
- P12.** LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
- P15.** LA CIGARETTE ÉLECTRONIQUE :
APPROCHE SCIENTIFIQUE DE SON
FONCTIONNEMENT

COMITÉ DE RÉDACTION

Alexandre Fleurentin, alexandre.fleurentin@metallocorner.fr

Stephane Pirnay, expertoxca@gmail.com

Jean Pédelaborde, jean.pedelaborde@gmail.com

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.

AGENDA

Quelques dates sélectionnées par la Compagnie Nationale des Experts Judiciaires de la Chimie concernant l'expertise judiciaire, la réglementation et les normes en lien avec la chimie.

SEPTEMBRE 2016

- XX^e Congrès national du CNEJC à Strasbourg sur le thème «L'Europe : une chance pour l'expert - Diversité des expertises et universalité de la preuve».

OCTOBRE 2016

- 7 Octobre : Congrès de Nantes sur «Évaluation d'entreprises : démarche, approche et référentiels de l'expert de justice» (voir rubrique 'Événements'). *Site du congrès : www.cnejc2016.com*
- 7 Octobre : Colloque annuel de la CECJ - *Compagnie des Experts de Justice en Criminalistique* - au pôle judiciaire de la Gendarmerie Nationale de Pontoise sur le thème «Criminalistique et Numérique».
- 18-19 Octobre : Congrès Biocides Lyon à L'Espace Tête d'Or «La réglementation Biocides en pratique».
Site du congrès : www.congres-biocides.com

NOVEMBRE 2016

- 9 Novembre : Conférence «Chimie et Grande Ville» à la Maison de la Chimie - 28bis rue St- Dominique - à Paris.
- 10 Novembre : 48^e Congrès CNEAF à la Cour de Cassation de Paris sur «L'Esthétique, la technique et le droit. 50 ans d'architecture et d'expertise».
- 16-17 Novembre : Congrès Parfums & Cosmétiques à Gellainville sur le thème «Enjeux réglementaires»
- 24 Novembre : Journée de formation par l'Institut de Soudure dont le thème est : «Vieillesse des installations industrielles / Aptitude à l'emploi : un enjeu de sécurité majeur».

RETOUR SUR ...

L'indépendance, l'impartialité et la déontologie de l'Expert de Justice

Colloque de l'UCECAP du 8 Décembre 2015

Tout ce que je sais, c'est que je ne sais rien - Aristote

Ce colloque était présidé par D.Cardon, président de l'UCECAP, en présence du 1^{er} Président et du Procureur Général. Il est rappelé qu'il y a environ 13.000 experts de justice en France dont les 4/5^e sont membres de compagnies d'experts.

L'indépendance exigée de l'expert exclue que celui-ci soit soumis à un pouvoir ou à une influence quelconque, susceptible de lui dicter le sens de sa mission.

Cette indépendance doit se manifester vis-à-vis des parties mais également de tous les organismes institutionnels : assurances, laboratoires, sociétés publiques et privées...

Dans le cas contraire, l'expert doit être déchargé de sa mission ou récuser. Être indépendant consiste à être libre de toutes sujétions et de toutes contraintes extérieures.

L'impartialité est la qualité décisive chez l'expert ; une condition

pour qu'il puisse dire la vérité avec autant d'objectivité et d'honnêteté intellectuelle que possible.

L'expert doit inspirer la confiance du sachant car toute société repose sur la confiance.

Les devoirs de l'expert sont liés à l'indépendance, l'impartialité, la transparence, la loyauté, la discrétion, la compétence, l'honneur, la probité et le respect du secret.

La déontologie de l'expert est analogue à celle du magistrat, à savoir qu'ils ne peuvent exercer aucune activité incompatible avec l'indépendance nécessaire à l'exercice de leurs missions ; et ce, pour une justice équitable.

Ainsi l'expert s'interdit toute publicité, toute démarche en dehors de sa mission.

Loyauté, dignité et transparence sont au centre de ses préoccupations pour légitimer son autorité.

La déontologie est la science de ce qui est convenable.

Il ne saurait y avoir de justice sans confiance, ni d'expertise sans conscience.

Simon CHOUMER

PAROLES DE PRÉSIDENT



Demander au Président de la **Compagnie des Experts judiciaires de la Chimie** quel est l'apport de la chimie pour sa compagnie, ressemble à une plaisanterie. La chimie est notre spécialité. Une grande partie des expertises qui nous sont demandées traitent de sujets purement chimiques : litiges entre fournisseurs et clients au sujet de matières premières, problèmes

de production, conformité de produits, recherche de polluants ou de traces de produits, caractérisation d'impuretés, fraudes diverses. Les domaines d'activité concernés sont la chimie (minérale et organique) et les domaines connexes comme la pharmacie, la cosmétique et les parfums, les produits vétérinaires et phytosanitaires, les polymères, les colorants.

Mais l'expertise du chimiste ne s'arrête pas aux sujets purement chimiques dans des domaines purement chimiques. La chimie est la science de la transformation de la matière. Les matières premières de base utilisées par l'ensemble de l'industrie sont issues de processus chimiques : polymères,

verre, métaux, fibres, béton. Les litiges soulevés par ces industries ont souvent une cause liée à ces matières premières. Leur résolution passe par une analyse chimique des matières.

De plus, la chimie est une composante essentielle du traitement des déchets, solides, liquides ou gazeux. La détection des pollutions est, la plupart du temps, affaire d'analyse chimique pointue, leur élimination passe souvent par une phase de traitement chimique. À titre d'exemple, l'expert chimiste a pu être consulté dans les domaines suivants : préservatifs, truites d'élevage, pommes fruit, torréfaction industrielle du café, odeurs, centre d'enfouissement technique (décharge...), terres agricoles, pollution de lacs et rivières en Europe, andouillettes, night club, usure des moteurs, corrosion marine, marché de l'art. Le champ d'activité des chimistes est donc très étendu et touche des domaines où on ne l'attend pas.

Un bon conseil : quand la cause de votre litige ne vous paraît pas claire, quand votre matériau n'a pas les propriétés que vous attendez, faites appel au chimiste.

Jean Pédelaborde – Président de la Compagnie des Experts judiciaires de la Chimie

L'ACTUALITÉ DE NOTRE COMPAGNIE

L'Assemblée Générale annuelle de la Compagnie a eu lieu le 13 juin 2016 à la Maison des Polytechniciens. Au cours de cette réunion, les nouveaux membres du Conseil d'Administration (CA) ont été présentés :

Valérie Corizzi (Secrétaire Général Adjoint), Mireille De-franceschi, Anne Merckling, Jean Pedelaborde (Pdt), Lionel Brunet (Secrétaire Général), Simon Choumer (Vice-Pdt), Sylvain Romain Cotte (Trésorier), Alexandre Fleurentin, Stéphane Pirnay, Partice Saintherant et Jacques Fraissard MM. Christen, Doppelt, Flaugnatti et Fraissard, anciens Présidents, sont membres de droit du Conseil.

Cette demi-journée, qui s'est clôturée autour d'un dîner, a permis de présenter 2 sujets :

- L'Expertise européenne et internationale (présenté par Maître Duprey)
- La Propriété intellectuelle et les brevets internationaux » (présenté par notre consœur Valérie Corizzi).

Vous retrouverez les synthèses de ces interventions dans

les rubriques *Justice et Réglementation* et *Sciences et Techniques* de ce numéro.

Cet événement a permis d'actualiser le nom de la compagnie en **Compagnie Nationale des Experts Judiciaires de la Chimie (C.N.E.J.C)**. Nous avons également échangé sur la création récente de 4 commissions mises en place par le Conseil d'Administration.

- Commission Rénovation du site Internet
- Commission Création d'un guide opérationnel : Questions/Réponses expertales
- Commission Création de la revue de la Compagnie
- Commission Formations / Conférences / Événements

Nous vous proposons dans les prochains numéros de **Chimie et Compagnies** de faire un point sur chacune de ces commissions. Pour clôturer ces brèves, nous vous informons que la prochaine réunion du Conseil d'administration aura lieu le 27 septembre 2016.

2 MEMBRES DU CNEJC



ALEXANDRE FLEURENTIN
Expert matériaux métalliques et traitement thermique / traitement de surface

Métallurgiste depuis 1995, expert à l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) et diplômé de l'Institut d'Expertise

Judiciaire de Paris, notre expert Matériaux Métalliques et Traitements thermiques / surface a bâti son expérience terrain dans l'automobile, comme ingénieur de production, attaché à optimiser des procédés métallurgiques dits « spéciaux » tels que le soudage friction, arc tournant et le durcissement superficiel après chauffage par induction. Il sera ensuite Responsable Technique et Expert International en métallurgie en charge de l'industrialisation et de l'innovation en traitements thermo-chimiques en induction et en contrôles non destructifs.

DOCTEUR STEPHANE PIRNAY
Président de la société EXPERTOX

Le Dr. Stéphane Pirnay est pharmacien biologiste, Docteur ès sciences de Toxicologie, Membre EUROTOX, Lauréat de l'Académie nationale de Pharmacie, Lauréat de l'Université René Descartes Paris V. Responsable d'enseignements à l'Université Paris V en Toxicologie, Ancien Chercheur scientifique au NIH, USA, expert de Justice en agro-alimentaire et en chimie près la Cour d'Appel de Paris et près les Cours administratives d'Appel de Paris et de Versailles.

Il est président de la société EXPERTOX qu'il a fondée en 2010, société indépendante prestataire de services pour accompagner les industries dans leurs démarches de certifications, tests, audits, ou dossiers réglementaires. La société gère directement un laboratoire d'analyses industrielles et un cabinet d'expertises toxicologiques et réglementaires, d'études et de certifications des produits de grande consommation.

Grâce aux relations étroites qu'elle entretient au sein des Universités (Ecole Polytechnique, Université Paris V, Université de St Etienne...), des Ecoles privées d'Ingénierie (EBI, ISIPCA...) et de la Commission Européenne, à Bruxelles, EXPERTOX peut intégrer dans sa réflexion et ses actions les plus récentes avancées technologiques et législatives.

Après avoir développé son approche P.U.M.P. (Produits / Utilisation / Matériaux / Procédés) dans le monde de l'automobile, il poursuit sa carrière au sein du CETIM dans des domaines tels que l'énergie, le ferroviaire, l'aéronautique, la forge, le découpage/emboutissage, l'usinage, la visserie, les engrenages et les transmissions. Ses thématiques de prédilection sont :

- L'association structures métallurgiques et fonctionnalités
- L'adéquation matériaux métalliques/sollicitations et environnement
- La maîtrise des procédés de traitements thermiques
- L'optimisation de la durée de vie en fatigue et pour des pièces en frottement
- La fragilisation des matériaux métalliques

Au cours de sa carrière, il fut honoré de recevoir le « GKN Driveline Award for innovation » en 2004 pour l'intégration du procédé de cémentation basse pression, ainsi que le « 1^{er} prix de l'Innovation A3TS » en 2012 pour son travail sur la protection face à la carburation haute température d'aciers réfractaires.

Sont ainsi menés en interne ou en collaboration avec des Universités, plusieurs axes de recherche, notamment sur des problématiques du challenge test, de la formulation 'bio', de la stabilité (PAO, DLUO), de l'interaction packaging (contenu/contenant)... et sur de nouvelles mises au point de dosage de substances.



La société offre également des prestations d'assurance qualité pour les metteurs sur le marché : missions d'accompagnement, d'audit de BPF, contrôle de lots...

Le spectre clientèle d'EXPERTOX regroupe à la fois les leaders du marché et les plus petites structures de secteurs comme la Cosmétique, les industries de l'agro-alimentaire, de l'environnement (analyses des COV, métaux, pesticides...), et de la Chimie. La compétence technique mais aussi le souci permanent de rester à l'écoute du client et de s'adapter à ses besoins sont particulièrement appréciés par ces partenaires.

EXPERTOX, 14 rue Godefroy Cavaignac 75011 Paris
T 09 81 07 85 03, expertoxcom@gmail.com
www.expertox.eu

PAROLES D'AVOCATS

ETUDE COMPARATIVE ET CROISEE DES DIFFÉRENTS MODES D'EXPERTISE EN ALLEMAGNE, GRANDE BRETAGNE, ESPAGNE ET ITALIE

Denys DUPREY, Avocat honoraire

1^{ère} Partie : NOTION D'EXPERTISE JUDICIAIRE - STATUT DE L'EXPERT JUDICIAIRE ET LES MODALITES D'ACCES A CETTE ACTIVITE



Par référence aux pertinents propos tenus par Monsieur CANIVET ancien premier Président de la Cour de Cassation, dans sa préface d'un ouvrage consacré à l'expertise en Europe, j'indiquerai que l'étude menée n'a d'autre ambition que de révéler "l'ampleur du travail qu'il reste à accomplir pour parvenir à une procédure d'expertise judiciaire vrai-

ment européenne".

Sur la matière, il écrivait avec humour que "la traversée de la Manche reste une aventure" que "même par fort vent d'est, l'Allemagne reste encore éloignée de la France" et que les abords de la méditerranée "n'offrent guère plus de repos".

Faisant l'inventaire des différents systèmes en place dans les quatre pays choisis, nous nous proposons d'examiner successivement :

- 1- L'existence ou non de la notion d'expertise judiciaire (1^{ère} partie)
- 2- Le statut de l'expert judiciaire et les modalités d'accès à cette activité (1^{ère} partie)
- 3- Les modalités de désignation de l'expert et le contenu de la mission (2^{ème} partie)
- 4- Les conditions d'exécution de la mission (2^{ème} partie)
- 5- Les modalités d'établissement d'un rapport et ses destinataires (3^{ème} partie)
- 6- Enfin la rémunération et le contrôle de l'expert (3^{ème} partie)

I. LA NOTION D'EXPERTISE JUDICIAIRE

A. EN ALLEMAGNE

Dans cet État fédéral où les 16 Länders issus de la réunification du 5 octobre 1990, sont convenus, en application du principe d'homogénéité, de se conformer à la loi

fondamentale du 23 mai 1949, l'expertise judiciaire est régie par les articles 402 à 414 du code de procédure civile. A la différence des systèmes de common law, la procédure allemande n'est que partiellement accusatoire, car s'il est admis que les parties ont l'entière maîtrise du litige, du droit de disposer du contentieux, qu'elles peuvent librement introduire la demande, la retirer ou transiger, il reste qu'il appartient néanmoins au Juge d'assurer le bon et rapide déroulement de la procédure et d'impartir aux parties de délais.

B. EN GRANDE BRETAGNE

L'expertise judiciaire, en tant que telle, n'existe pas en Grande Bretagne. Des experts peuvent être « instruits » par les parties mais la production de leur rapport est interdite sans l'autorisation préalable du Juge

Un régime très spécial est en place, marqué par les réformes du rapport Woolf (en 1996) ayant conduit à la création d'un « Civil procedure Act » en 1997 et à des « Civil procedure rules » en 1998, tenant à unifier les règles et à raccourcir les délais mais aussi et surtout à privilégier le rapprochement des parties par l'adoption d'un « protocole pré-contentieux » (pre-action protocol). La procédure est accusatoire et orale avec une importance fondamentale accordée au respect des droits de la défense état ici rappelé qu'en Grande Bretagne, le droit d'appel n'est pas considéré comme un droit fondamental.

C. EN ESPAGNE

La matière est régie par la loi de procédure du 7 janvier 2000. Le principe posé (comme en droit français) est que la preuve incombe aux parties et que le juge apprécie la valeur probante des éléments produits.

Il existe toutefois un préalable incontournable et obligatoire qui est de « tenter la conciliation ». A défaut l'expertise est possible, mais la désignation d'un expert par le Tribunal est exceptionnelle car le Juge ne peut l'ordonner d'office et elle n'intervient que si les parties la sollicitent, ou après examen des conclusions déposées à l'audience, le Juge appréciant alors la pertinence et l'utilité de la mesure en fonction de l'importance de l'expertise et du montant du procès. La

règle est donc que chaque partie apporte ses preuves et choisit son propre expert, le tribunal pouvant en cas de désaccord des experts, mais avec l'accord des parties, désigner un «troisième expert».

D. EN ITALIE

L'instauration d'une mesure d'expertise été, pendant longtemps, considéré en Italie, comme totalement inutile, les Juges italiens s'estimant omniscients et dotés d'un savoir universel.

Mais au fil du temps et compte tenu de la complexité croissante des problèmes qui leur étaient soumis les juges italiens ont dû confesser une certaine incompétence et admettre le recours à des experts pour résoudre les litiges. Le principe de l'expertise judiciaire est donc admis en Italie.

Sa réforme est intervenue en 2000 puis en 2009 mais le législateur s'est borné à des formulations de principe et prendre acte de quelques pratiques vertueuses des tribunaux sans traiter le problème de l'élaboration des listes ou la formation concrète des inscrits

II. LE STATUT DE L'EXPERT JUDICIAIRE ET LES MODALITÉS D'ACCÈS À CETTE ACTIVITÉ

A. EN ALLEMAGNE

L'expert judiciaire est considéré comme «l'assistant ou l'auxiliaire du Juge» voire son conseiller.

C'est un professionnel inscrit sur les listes dressées et agréées par les Chambres de Commerce et d'Industrie mais, à la différence de ce qui se passe en France, il n'exerce pas de profession libérale et n'a qu'une activité de «mission» et doit se borner à une appréciation technique sur les faits. Tout individu remplissant les conditions requises a le DROIT d'être désigné comme expert. Ce n'est donc pas une simple faculté mais une véritable prérogative.

Les critères classiques d'impartialité, d'intégrité, de solvabilité, de résidence et de compétence comme ses connaissances sont naturellement vérifiés à l'occasion d'un examen rigoureux passé devant une commission.

Il est inscrit pour cinq ans (renouvelable pour cinq autres années après un examen simplifié portant sur au moins un rapport d'expertise amiable et un rapport d'expertise judiciaire).

Il a le titre d'expert « publiquement reconnu et assermenté » Un minimum de connaissances de droit est demandé. Seule une personne physique, (contrairement au régime français) peut être désignée comme expert;

Il n'y a pas de limite d'âge (70 ans en France) mais un minimum requis de 32 ans. Il n'y pas de condition de nationalité et la prestation de serment est exigée sous la forme d'un serment unique et général.

Sa responsabilité ne peut être engagée que sur un plan délic-

tuel et il doit donc souscrire une assurance de responsabilité.

B. EN GRANDE BRETAGNE

Il n'existe pas d'expert agréé par un organisme officiel, mais quelques listes privées établies par des collègues ou des instituts. Il suffit d'être un homme de l'art connu et reconnu et justifier de qualités telles que l'expérience, l'autorité et la réputation.

Il n'y a pas de condition de nationalité ni d'obligation de suivi de formation (bien que des cours soient dispensés par l'Academy of experts). Seules des personnes physiques peuvent prétendre à la qualité d'expert.

C. EN ESPAGNE

Selon la loi de procédure du 7 Janvier 2000 l'expert est considéré comme l'auxiliaire du juge et sa fonction consiste à «fournir au juge ce que ce dernier ne possède pas». Il n'existe pas de liste agréée en Espagne mais il existe une association d'experts judiciaires avec une liste par ville et par profession. Il n'y a pas de condition de nationalité ni de formation professionnelle et l'on s'en remet à la pratique et à l'expérience.

Qu'il soit expert de partie ou expert judiciaire, il est tenu à une double obligation : «objectivité» et «dire la vérité» mais au plan déontologique il est tenu de «remplir convenablement et fidèlement» sa mission.

D. EN ITALIE

L'expert judiciaire est considéré comme «l'auxiliaire ou l'aide du Juge»

C'est un «collaborateur de justice qui remplit une mission afin d'aider le juge à réaliser la volonté de la loi».

L'article 61 du CPC précise que «chaque fois que nécessaire, le Juge peut se faire assister pour accomplir certains actes ou pendant toute la procédure, d'un ou de plusieurs experts ayant une connaissance technique particulière».

Il n'est pas l'homme des parties mais le conseil du juge pour l'éclairer grâce à ses connaissances techniques. Il remplit donc une activité de «mission» activité non professionnelle qui ne constitue donc pas une activité libérale.

Il existe des listes spéciales d'experts pour chaque tribunal dans des catégories assez larges. Les candidats l'inscription doivent présenter une demande auprès du Tribunal, et justifier d'une expérience minimale de 5 ans.

Leur admission est prononcée après avis d'un comité mis en place auprès du tribunal avec appel possible devant le comité instauré auprès de la Cour d'appel;

Il n'y a pas d'obligation de formation continue mais il est vivement suggéré aux experts de poursuivre leur formation technique et d'approfondir.

[La suite dans le prochain numéro de Chimie et Compagnies.](#)

Le comité de rédaction remercie Maître Duprey pour sa contribution.

PAROLES D'AVOCATS

L'ARLÉSIENNE DE L'ACTION DE GROUPE : LA VOIE OUVERTE À L'ENVIRONNEMENT ?

Sylvie Gallage-Alwis, Avocat à la Cour - Hogan Lovells (Paris) LLP
Ghislain Houssel (Paris) LLP - Hogan Lovells (Paris) LLP-

Le mécanisme de l'action de groupe a mis des décennies à s'imposer en droit français. Il a ainsi été introduit pour la première fois le 27 mars 2014 au travers de l'action de groupe dite de "consommation". Depuis, son extension à d'autres domaines est en marche et rien ne semble pouvoir l'arrêter, avec la promesse du Gouvernement de publier un rapport évaluant la mise en œuvre de ce nouveau mécanisme d'ici à septembre 2016.

Ainsi, après avoir été admise en 2014 en matière de consommation, et en janvier 2016 en matière de santé, le projet de loi de modernisation de la justice du 21^{ème} siècle prévoit d'étendre l'action de groupe à la lutte contre les discriminations, à la protection des données à caractère personnel ainsi qu'à l'environnement.

C'est au travers d'un amendement gouvernemental en date du 30 avril 2016, que l'action de groupe "environnement" a fait son apparition au sein du projet de loi de modernisation de la justice du 21^{ème} siècle. Les députés ont ainsi voté le 24 mai dernier l'adoption du projet de loi et les dispositions relatives à cette action de groupe, qui prévoit l'introduction d'un article L. 142-2-3 au Code de l'Environnement dans les termes suivants :

"II. Lorsque plusieurs personnes, placées dans une situation similaire, subissent des préjudices résultant d'un dommage causé à l'environnement par une même personne, ayant pour cause commune un manquement de même nature à ses obligations légales ou contractuelles, une action de groupe peut être exercée devant une juridiction civile ou administrative.

III. Cette action peut tendre à la cessation du manquement, à la réparation des préjudices corporels et matériels résultant du dommage causé à l'environnement ou aux deux fins.

IV. Peuvent seules exercer cette action :

1° Les associations régulièrement déclarées depuis cinq ans au moins dont l'objet statutaire comporte la défense des victimes de dommages corporels ;

2° Les associations de protection de l'environnement agréées en application des articles L. 141-1 et suivants."

Ci-dessous un rapide état des lieux du fonctionnement de cette nouvelle action de groupe telle qu'envisagée à ce jour. Fonctionnement de l'action de groupe envisagée

Titulaire de l'action

L'action de groupe "environnement" pourra être engagée par toute "association agréée" pour la protection de l'environnement en vertu de l'article L. 141-1 du Code de l'Environnement, soit, actuellement, une quarantaine d'associations en France selon une information publiée par le Ministère en charge de l'environnement.

Cette action de groupe pourra également être engagée par toute "association agréée ou [...] régulièrement déclarée depuis cinq ans au

moins, dont l'objet statutaire comporte la défense des victimes de dommages corporels". Cette deuxième option accroît fortement le nombre d'associations à l'origine de ce type d'action.

Par conséquent, selon le projet de loi, tel qu'adopté par les députés le 24 mai 2016, et tout comme dans le cadre de l'action de groupe "consommation" et de l'action de

groupe "santé", ce sont les associations qui auront le monopole de l'action de groupe "environnement". Cependant, si l'action de groupe "consommation" ne peut être engagée que par un nombre très limité d'associations, aujourd'hui seules 15 sont agréées associations nationales de défense des consommateurs, les actions de groupe "santé" et "environnement" sont destinées à être actionnées par bien plus d'associations potentielles, en matière de santé par exemple des centaines d'associations

sont concernées

Par ailleurs, s'agissant de l'action de groupe "environnement", les associations pourront agir sans mandat au nom des victimes du dommage causé à l'environnement poursuivi.



C'est ce dernier élément qui distinguerait principalement l'action de groupe "environnement" de l'action en représentation conjointe d'ores et déjà prévue par le Code de l'Environnement à l'article L. 142-3. Cet article prévoit, depuis 1995, la possibilité pour des associations agréées de protection de l'environnement d'agir en réparation de préjudices individuels causés à des personnes, dès lors que l'association est expressément mandatée par celles-ci.

Tribunaux compétents

Selon le projet, les associations pourront agir "devant une juridiction civile ou administrative", contrairement aux actions de groupe "consommation" et "santé" qui ne peuvent être actionnées que devant une juridiction civile.

Bénéficiaires

Les personnes qui pourront bénéficier de cette action de groupe "environnement" seront celles ayant subi des préjudices ayant une cause commune et qui seront placées dans "une situation similaire".

Le texte, tel que déposé par le Gouvernement, faisait mention d'un préjudice "individuel", ce qui n'est plus le cas. Cependant, il semblerait, selon les déclarations du Garde des Sceaux, que le préjudice écologique tel que défini par le projet de loi biodiversité ne pourra pas trouver, pour autant, réparation au travers du mécanisme d'action de groupe. Il s'agira exclusivement d'indemniser les préjudices personnels, patrimoniaux ou extrapatrimoniaux des dommages environnementaux.

Le texte parle spécifiquement de "plusieurs personnes". On présume donc qu'il faudra, comme c'est le cas pour les actions de groupe "consommation" et "santé", *a minima* deux personnes, pour que les associations puissent agir en réparation de leur préjudice. De plus, ces personnes devront se trouver dans une situation similaire et avoir un préjudice dont la cause est commune à tous.

Les députés ont ouvert l'action de groupe aussi bien aux personnes physiques que morales, alors que l'amendement soumis par le Gouvernement ne faisait référence qu'aux personnes physiques. L'action de groupe "environnement" sera donc, *a priori*, ouverte aux associations représentant les intérêts d'entreprises et de collectivités territoriales par exemple. Tel n'est pas le cas pour les actions de groupe "consommation" et "santé" qui sont réservées aux personnes physiques. Cette différence n'est pas surprenante au vu de l'objet des différentes actions.

Fait générateur de l'action

"Un dommage causé à l'environnement par une même personne, ayant pour cause commune un manquement de même

nature à ses obligations légales ou contractuelles" sera nécessaire pour que l'action de groupe puisse être engagée.

Le dommage causé à l'environnement peut être interprété comme tout acte ayant pour conséquence de détériorer l'environnement. Le champ d'application de l'action de groupe "environnement" est donc très large et ouvre ainsi ses portes à de nombreuses actions à l'encontre de diverses industries.

Finalité de l'action

Selon le projet de loi, l'action de groupe "environnement" aura deux finalités principales contrairement aux actions "consommation" et "santé" qui ont pour seule finalité la réparation des préjudices causés. En matière d'environnement, le but recherché pourra donc être soit "la cessation du manquement" ou alors "la réparation des préjudices corporels et matériels résultant du dommage causé à l'environnement". Les répercussions de l'adoption d'une action de groupe environnement

Notons également la difficulté rencontrée par l'action de groupe "environnement" jusqu'alors, qui a déjà fait l'objet par le passé de tentatives d'introduction et notamment il y a quelques mois dans le cadre du projet de loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Après avoir été adoptée par le Sénat dans le cadre de la discussion du projet de loi, l'action de groupe environnement a été rejetée par l'Assemblée nationale en mars dernier. Il était alors reproché au texte en question de laisser certaines questions en suspens concernant notamment (i) l'ouverture de l'action aux personnes physiques et morales, (ii) les délais à respecter pour l'ouverture de l'action et pour la manifestation des victimes, et (iii) le délai de prescription de l'action.

Pourtant l'action de groupe "environnement" telle qu'introduite par l'amendement gouvernemental ne semble pas répondre aux interrogations restées en suspens lors de sa discussion dans le cadre du projet de loi biodiversité. En effet, seule une des questions évoquées précédemment trouve réponse dans le nouveau projet, l'action de groupe "environnement" sera ouverte aussi bien aux personnes physiques qu'aux personnes morales, par le biais d'associations. Quant aux délais de l'action et le délai de prescription, les interrogations restent en suspens.

Le projet de loi sera prochainement discuté devant la commission mixte paritaire. Et au vu du peu de modifications apportées au texte, une adoption prochaine de l'action de groupe "environnement" reste incertaine.

PAROLES D'AVOCATS

L'EXPERT NE DOIT JAMAIS PORTER D'APPRÉCIATIONS D'ORDRE JURIDIQUE : UN PRINCIPE PAS TOUJOURS SIMPLE À METTRE EN ŒUVRE

Marie-Léonie Vergnerie



Ce principe, posé par l'article 238 du code de procédure civile, paraît *a priori* évident à l'expert technicien, mais nécessite en pratique une vigilance particulière de sa part tout au long des opérations expertales. En témoigne la jurisprudence de la Cour de Cassation qui, bien qu'ayant posé clairement un certain nombre de principes depuis de nombreuses années, continue d'avoir l'occasion de les réaffirmer en maintes occasions.

L'article 238 figure dans le chapitre du code de procédure civile dédié aux "mesures d'instruction exécutées par un technicien". Il dispose que : "Le technicien doit donner son avis sur les points pour l'examen desquels il a été commis. Il ne peut répondre à d'autres questions, sauf accord écrit des parties. Il ne doit jamais porter d'appréciations d'ordre juridique". Le principe est donc clairement posé : l'expert judiciaire doit donner un avis de "technicien" exclusivement, et ce en remplissant toute sa mission, mais rien que sa mission.

La pratique n'est cependant pas si simple car il n'est pas rare que l'ordonnance fixant la mission de l'expert emploie elle-même des termes à connotation juridique, appelant par exemple l'expert à éclairer "le bien-fondé des prétentions des parties", "les responsabilités" ou encore "le lien de causalité". Or, même si l'expert prend bien soin de ne pas excéder son approche de technicien en restant matériel et factuel, l'emploi de ces termes ne manquera pas à lui seul d'entraîner une contestation sur la validité de l'avis de l'expert (voir par ex. sur le lien de causalité : Cass. 2e. civ., 4 déc. 2014, n° 13-20554). Pour ces raisons, l'expert doit être vigilant dès qu'il prend connaissance des termes de sa mission et, le cas échéant, à saisir au plus tôt le juge chargé du contrôle de l'expertise, en vue de faire préciser ou adapter les termes de sa mission.

De même, au cours des opérations expertales, dans ses notes aux parties et/ou a fortiori dans son rapport, l'expert doit se garder d'employer toute formulation à connotation juridique, même s'il l'entend voire l'étaye techniquement et factuellement, par exemple en considérant que "la faute paraît incontestable" (Cass. Com., 10 sept. 2013, n° 12-20933), ou encore en donnant un avis technique "maladroitement intitulé responsabilité du sinistre" (CA Bastia, 3 avr. 2013, n° 10-00515). A fortiori, l'expert judiciaire doit s'abstenir de qualifier des obligations juridiques (par exemple en considérant que "le sous-traitant est tenu à une obligation de résultat" : Cass. 3e civ., 21 janv. 2015, n° 13-13377) ou des relations contractuelles (Cass. Com., 9 juin 2015, n° 14-13263 ; Cass. 3e Civ., 22 oct. 2015, n° 14-19253). C'est à lui qu'il appartient d'être vigilant sur ce point quitte, là encore, à revenir, même au cours des opérations expertales, vers le juge chargé du contrôle de l'expertise pour faire préciser le contour de telle ou telle mission.

Il doit être souligné que, selon la jurisprudence, le rapport qui contient des appréciations d'ordre juridique n'est pas entaché de nullité (Cass. 2e Civ., 16 déc. 1985, n° 81-16593 jusqu'à, plus récemment, Cass. 3e Civ., 21 janv. 2015, n° 13-25102). Néanmoins, le juge du fond, qui n'est jamais lié par le rapport de l'expert, est même tenu d'écarter toutes les appréciations de cet ordre contenues dans le rapport, faute de quoi il sera considéré comme ayant délégué son pouvoir de juger (par ex. Cass. 1e Civ., 13 janv. 1982, n° 80-16461) ou plus récemment Cass. 2e Civ., 12 juill. 2012, n° 11-17070). Il en va donc de la crédibilité de l'expert judiciaire que d'être vigilant depuis le moment où il prend connaissance des termes de sa mission jusqu'à la rédaction de son rapport.

Marie-Léonie Vergnerie

Avocat au Barreau de Paris - Cabinet Fieldfisher

FICHE TECHNIQUE D'ANALYSE #1

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

Extrait de la revue *Traitements & Matériaux* N°428 · Mai - Juin 2014 ·
Claude Leroux, consultant et Alexandre Fleurentin, Métallo Corner

Cette rubrique a pour ambition de vous présenter une sélection de méthodes physiques et physico-chimiques d'analyse fine utilisées en chimie. Dans les communications scientifiques et techniques, elles sont souvent citées par leurs acronymes anglais ou français. Le lecteur qui n'est pas utilisateur peut avoir quelques difficultés pour les identifier. Une série de fiche pratique sera proposée à compter de ce numéro pour rappeler les significations de ces différents acronymes avec une courte description de leur principe, leurs principales applications en chimie et science des matériaux ainsi que leur zone d'investigation, en surface et profondeur.

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

Procédé : **Microscope électronique à balayage**

N° M I

Acronyme	Français	MEB (Microscope Électronique à Balayage)
	Anglais	SEM (Scanning Electron Microscopy)
Principe	Utilisation d'un canon à électrons (de type à émission thermoélectronique et/ou émission de champ) dont le faisceau de quelques micromètres est focalisé par des lentilles électromagnétiques. L'image est obtenue par le balayage de la surface de l'échantillon obtenu par deux couples de bobines qui dévient en x et en y le faisceau. L'angle de déflexion détermine la taille de la surface balayée donc le grandissement. Les détecteurs qui vont conduire à la formation de l'image sont des détecteurs d'électrons secondaires, d'électrons rétrodiffusés et de rayons X. L'ensemble des mécanismes et échantillon sont placés sous vide (10^{-3} à 10^{-4} Pa). La formation de l'image est obtenue par la variation du signal vidéo entre deux points, appelée contraste. On peut travailler en contraste d'émission électronique, en contraste topographique, en contraste de phase ou à partir du numéro atomique. Les avantages de la microscopie à balayage sont : la profondeur de champ, la résolution (3 à 50 nm selon le type de faisceau), le grandissement (10 à 100 000), la préparation simple des échantillons permettant une observation directe des surfaces. Le MEB est souvent associé à d'autres moyens d'analyse et dosage.	
Objet(s) de l'identification	Structure, topographie.	
Exemples d'application	Métallographie structurale (identification de phases non résolubles en métallographie optique), expertises de ruptures, expertises d'état de surface.	
Champ observé	0,1 à 1 μm .	
Zone analysée (analyse EDS)	1 μm^3 mini.	

FICHE TECHNIQUE D'ANALYSE #2

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

Extrait de la revue *Traitements & Matériaux* N°428 • Mai- Juin 2014 •

Claude Leroux, consultant et Alexandre Fleurentin, Métallo Corner

Cette rubrique a pour ambition de vous présenter une sélection de méthodes physiques et physico-chimiques d'analyse fine utilisées en chimie. Dans les communications scientifiques et techniques, elles sont souvent citées par leurs acronymes anglais ou français. Le lecteur qui n'est pas utilisateur peut avoir quelques difficultés pour les identifier. Une série de fiche pratique sera proposée à compter de ce numéro pour rappeler les significations de ces différents acronymes avec une courte description de leur principe, leurs principales applications en chimie et science des matériaux ainsi que leur zone d'investigation, en surface et profondeur.

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

Procédé : **Microscope électronique à transmission**

N° M2

Acronyme	Français	MET (Microscope Électronique à Transmission)
	Anglais	TEM (Transmission Electron Microscopy)
Principe	Les électrons émis par effet thermoélectrique à partir d'un élément en tungstène chauffé à 2 700 K environ, sont accélérés par un fort potentiel négatif sur une pièce appelée « Wehnelt », et les font converger vers une zone appelée « cross over ». Après plusieurs passages dans des condenseurs, le faisceau traverse l'objet préparé en lame mince ($e=1/10 \mu\text{m}$). Cet objet peut être une réplique de la surface. Les électrons sont envoyés vers l'objectif pour produire une image reprise par des lentilles électromagnétiques. L'image se forme sur un écran uorescent ou sert à imprimer une plaque ou un Im photographique. L'ensemble du système est sous vide de 10^{-4} à 10^{-5} Pa. Le microscope peut être équipé d'un porte-objet de type goniométrique, pouvant être mis en traction pour imposer des contraintes à l'objet, il peut être chauffant ou cryogénique et être équipé d'un dispositif de balayage associé à un système de microanalyse des rayons X émis par les éléments constitutifs de l'échantillon sous l'impact du faisceau d'électrons primaires. Dans ce cas, on parle de microscope électronique à balayage en transmission MEBT ou STEM (Scanning Transmission Electron Microscopy).	
Objet(s) de l'identification	Observation à fort grossissement des microstructures et des structures cristallines à partir de diagrammes de diffraction électronique.	
Exemples d'application	Mise en évidence : <ul style="list-style-type: none">• des défauts tels que les dislocations, les macles ;• des précipités, des phases dans les matériaux polyphasés ;• des structures cristallines représentées par des taches de diffraction.	
Surface analysée	qq. μm^2 .	
Profondeur analysée	qq. centaines nm.	

ARTICLE TECHNICO-SCIENTIFIQUE #1

INTRODUCTION À LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

La propriété industrielle une branche de la propriété intellectuelle

Valérie Corizzi



La Propriété Industrielle est une branche de la Propriété Intellectuelle qui regroupe les brevets d'invention, les marques, les dessins et modèles, mais aussi d'autres titres moins connus comme les certificats d'obtention végétale, les certificats complémentaires de protection, les certificats d'utilité, les

indications d'origine géographique, les topographies de semi-conducteurs. La protection contre la concurrence déloyale relève aussi du Code de La Propriété Intellectuelle (CPI). À la différence des créations littéraires et artistiques, pour lesquelles le droit d'auteur naît de la création de l'œuvre, les droits de Propriété Industrielle naissent d'un enregistrement, qui en France est fait auprès de l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI). Il est à noter

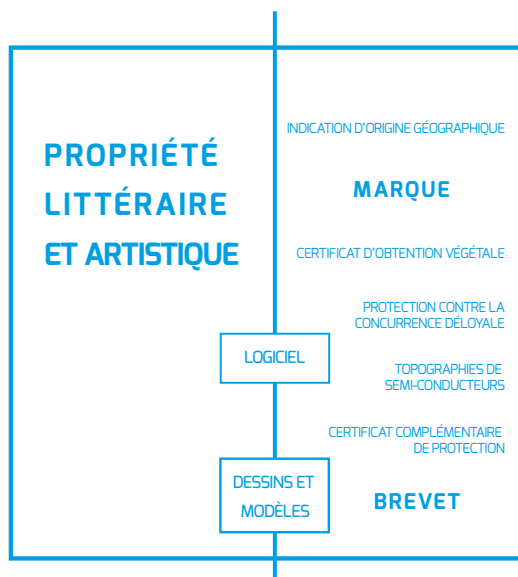
qu'une même création peut être protégée par différents droits de Propriété Intellectuelle.

La protection des inventions

Les brevets d'invention protègent les créations de l'esprit humain dans le domaine de l'industrie, c'est-à-dire les objets ou procédés qui peuvent être fabriqués ou utilisés dans l'industrie. Le brevet d'invention confère à son titulaire le droit d'interdire aux tiers d'exploiter son invention, pendant une durée de 20 ans à compter du dépôt de la demande de brevet et sous réserve du paiement des annuités. Dans les domaines industriels qui requièrent l'obtention d'une autorisation de mise sur le marché avant le lancement d'un produit, la durée du brevet d'invention peut être prolongée au moyen d'un certificat complémentaire de protection (CCP) qui est rattaché à la fois au brevet et à l'autorisation de mise sur le marché du produit. Le certificat d'utilité se différencie du brevet d'invention par sa durée plus courte (6 ans au lieu de 20 ans) et par une procédure simplifiée, notamment l'absence d'examen.

Le secret de fabrication, également protégé par le Code de la Propriété Industrielle concerne un procédé de fabrication mis en œuvre par un industriel et tenu caché à ses concurrents. La communication de ce secret à tiers par un employé de la fabrique constitue un délit.

L'enveloppe Soleau est un moyen fourni par l'INPI aux industriels et aux inventeurs pour leur permettre d'attribuer une date certaine à une création. L'enveloppe Soleau confère à son auteur un droit de possession personnelle antérieure en France. Contrairement aux titres de propriété industrielle, et en particulier aux brevets d'invention, l'enveloppe Soleau ne confère pas à son titulaire un monopole d'exploitation de l'invention.



Pourquoi protéger ses créations ?

Les droits de Propriété Intellectuelle protègent les intérêts des créateurs en leur conférant des droits sur leurs œuvres. Le brevet d'invention confère à son titulaire le droit d'interdire aux tiers d'exploiter l'invention protégée. Toutefois, il faut prendre garde au fait qu'un brevet ne confère pas à son titulaire le droit d'exploiter son invention, différents aspects d'une même invention peuvent être protégés par plusieurs titulaires, chacun possédant des droits différents.

Dans le cas le plus favorable où l'invention est libre de droits détenus par des tiers, le brevet permet à son titulaire de détenir un monopole et de l'exploiter. Il permet aussi à son titulaire de faire exploiter l'invention par un tiers (licencié) et de percevoir des redevances sur cette exploitation. Dans les cas où plusieurs personnes, titulaires de droits différents, sont en situation de se bloquer mutuellement au moyen de leurs brevets respectifs, une négociation peut permettre d'éviter des litiges. Le brevet peut alors servir de monnaie d'échange avec les concurrents, dans le cadre d'accord de licence croisés.

Les brevets d'invention : conditions de brevetabilité et procédures

Le Brevet est souvent défini comme un contrat entre un inventeur et l'État qui lui a délivré le titre : l'inventeur enrichit les connaissances techniques en publiant ses travaux et en échange l'état lui accorde un monopole. Ce monopole est de portée territoriale strictement définie. Les revendications définissent la portée de la protection conférée par le brevet. Ces revendications peuvent avoir pour objet un produit, c'est-à-dire : une molécule, une composition de matière, (pharmaceutique, cosmétique, alimentaire), une pièce, un assemblage de pièces, un objet, une machine, un engin. Elles peuvent aussi protéger un procédé : un procédé de fabrication, un procédé de transformation, un procédé d'utilisation. Une variante du procédé consiste à revendiquer l'utilisation d'un produit pour un but défini.

Pour être brevetable, une invention doit être nouvelle et inventive. La condition de nouveauté est une condition absolue : les antériorités pertinentes peuvent être en toutes langues, avoir été publiées dans n'importe quel journal ou congrès, soutenance de thèse, dès lors qu'elles ont été

rendues accessibles au public avant à la date de dépôt du brevet. Pour l'évaluation de l'activité inventive, l'invention est analysée du point de vue d'un homme du métier, vis-à-vis de l'état de l'art antérieur à la date de dépôt du brevet, en combinant éventuellement plusieurs antériorités. Pour ce critère de brevetabilité, le mode d'appréciation et le niveau d'exigence diffèrent en fonction des pays.

En France, les demandes de brevet sont déposées auprès de l'INPI qui leur attribue une date de dépôt avant de les transmettre pour examen à la Défense Nationale. L'INPI procède alors à un examen formel du texte déposé puis transfère le dépôt à l'Office Européen des Brevets en vue de l'établissement du Rapport de Recherche préliminaire, qui est reçu par le déposant 6 à 10 mois après dépôt. Si nécessaire, le demandeur répond au Rapport de Recherche préliminaire, en modifiant les revendications et/ou en commentant les documents de l'art antérieur. La demande est publiée 18 mois après son dépôt, avant d'être délivrée par l'INPI. Dans un délai d'un an à compter du premier dépôt, le demandeur peut déposer une demande de brevet à l'étranger en bénéficiant de la date de dépôt de sa première demande, c'est le Droit de Priorité défini par la Convention d'Union de Paris (1883).

Les transferts de droits et l'exploitation des brevets

Le principe de base sur lequel repose le droit au brevet est que le droit au titre appartient à l'inventeur ou à son ayant cause (article L.611-6 CPI). Dans une majorité de cas, un transfert de droit est opéré directement de l'inventeur salarié vers son employeur, soit sous le régime des inventions de mission, quand l'inventeur est en charge d'une mission de recherche permanente ou provisoire, soit sous le régime des inventions hors mission attribuables.

La désignation des inventeurs revêt une grande importance car il en découle la détermination du titulaire, éventuellement une contrepartie financière. Dans tous les cas, l'inventeur bénéficie du droit moral à être mentionné comme inventeur sur le brevet. Enfin, une fausse désignation d'inventeurs peut entraîner des conséquences graves aux États-Unis, pouvant aller jusqu'à la nullité du brevet.

Seule une « personne physique » peut être inventeur. Si la simple exécution de tâches matérielles (réalisation d'un prototype, essais...) ne rend pas co-inventeur, les considérations honorifiques ou hiérarchiques sont elles aussi indifférentes à cette désignation.

Outre le transfert de l'inventeur salarié vers son employeur, de nombreux transferts de droits sur des inventions sont opérés par contrat, soit au stade de la recherche (contrats de collaboration, de commande), soit à un stade ultérieur : cession de brevets ou de licences d'exploitation. Les conditions de ces cessions de droits doivent être soigneusement rédigées et donnent lieu à un contentieux très fourni.

Les acteurs du droit des brevets

Les Offices

Des offices de brevets sont présents dans tous les pays ou presque. Le droit des brevets fait souvent obligation au déposant de déposer sa première demande protégeant une invention dans son pays.

En France, l'INPI est chargé d'enregistrer et de délivrer les brevets, les enveloppes Soleau, les marques, les dessins et modèles. Il accomplit aussi de nombreuses missions d'information et sensibilisation à la Propriété Industrielle auprès des entreprises (<https://www.inpi.fr/fr>).

L'Office Européen des Brevets (OEB) examine et délivre les brevets européens dont la couverture territoriale comprend 42 états de l'union européenne et hors de l'union européenne (https://www.epo.org/index_fr.html).

L'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) est une institution spécialisée des Nations Unies qui administre plusieurs traités dont le Patent Cooperation Treaty qui encadre les demandes internationales. L'OMPI comprend également un centre d'arbitrage et de médiation spécialisé dans les litiges de Propriété Intellectuelle (<http://www.wipo.int/portal/fr/>).

Les Professionnels

Les Conseils en Propriété Industrielle sont une profession réglementée créée en 1990, encadrée par un code de déontologie proche de celui des avocats et représen-

tée par la Compagnie Nationale des Conseils en Propriété Industrielle. Ils peuvent être spécialisés en Brevets d'invention et/ou en Marques (<http://www.cncpi.fr/>).

Les mandataires en brevets européens sont des ingénieurs habilités à représenter des déposants devant l'OEB.

Les avocats spécialisés en Propriété Intellectuelle peuvent représenter les déposants devant l'INPI, l'OEB et devant les tribunaux nationaux.

Les huissiers de justice interviennent dans les litiges en matière de contrefaçon en dirigeant les opérations de saisie-contrefaçon, en établissant les constats d'achat en délivrant les assignations et en participant à l'exécution des décisions de justice.

Les Tribunaux

Aujourd'hui, le Tribunal de Grande Instance (TGI) de Paris est seul compétent pour connaître les litiges de Propriété Industrielle. En cas de contrefaçon dans plusieurs pays, un litige doit être engagé devant les tribunaux compétents de chaque pays concerné. Prochainement la Juridiction Unifiée du Brevet Européen (JUBE) devrait entrer en fonction et permettre de gérer des litiges pan-européens devant un tribunal unique.

ARTICLE TECHNICO-SCIENTIFIQUE #2

LA CIGARETTE ÉLECTRONIQUE : APPROCHE SCIENTIFIQUE DE SON FONCTIONNEMENT

Elie Doppelt^{a,b}, Joseph Benitah^a, Pascal Doppelt^{a,b}

Introduction

Le tabagisme est un fléau pour la Santé Publique. Grâce à l'avancée de la médecine et du développement des techniques d'analyses de l'air, on peut estimer les dégâts causés par le tabac. En outre, les dépenses en Santé Publique liées à l'utilisation des produits du tabac sont faramineuses. En 2003, un pharmacien chinois Hon Lik invente la première cigarette électronique (ou e-cigarette) industrielle mais ce n'est qu'en 2010 que le brevet international est déposé [1]. Il met au point sa propre e-cigarette utilisant un système de nébulisation du liquide par ultrasons. Depuis 2003, la cigarette électronique connaît un essor remarquable se différenciant de celle de Hon Lik du point de vue technologique. En effet, l'unique dispositif commercialisé aujourd'hui est un système de vaporisation de l'e-liquide par le chauffage d'une résistance [2].

La cigarette électronique est un dispositif électromécanique ou mécanique permettant la formation d'une phase vapeur ainsi que de fines gouttelettes considérée comme un aérosol. Cet aérosol génère une structure « visuellement » proche de la fumée de cigarette. L'e-cigarette s'inscrit donc comme un substitut aux produits du tabac. Constituant une alternative à la cigarette, elle permet la diminution et/ou l'arrêt du tabagisme [3].

Le système est principalement composé de trois éléments (voir schéma) :

- Le consommable: communément appelé « e-liquide ». Il constitue la matière première indispensable au fonctionnement de l'e-cigarette.

- L'atomiseur (ou clearomiseur): il contient un fil résistif en nichrome (alliages nickel-chrome), ou en kanthal (alliages fer-chrome-aluminium), qui entoure une mèche qui peut être en fibre de silice ou en coton. Les mèches ont pour fonction de stocker l'e-liquide et de l'amener par capillarité à la résistance pour qu'il soit chauffé et vaporisé.

- La batterie: elle assure l'alimentation électrique de la résistance.

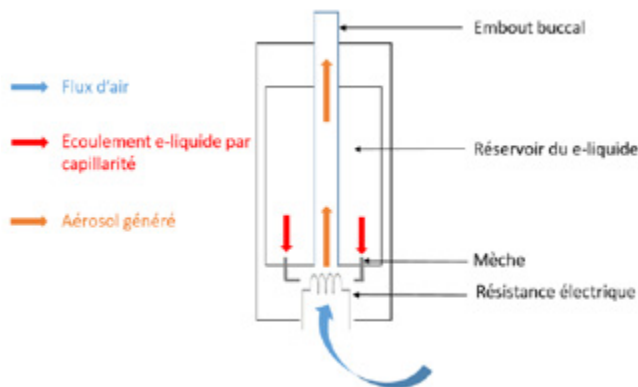
^aTECALCOR, 2 avenue des Marronniers - 94380 Bonneuil-sur-Marne.

^bLSPM-CNRS, Institut Galilée, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément - 93430 Villetaneuse.

Figure 1 : photo d'une cigarette électronique complète (batterie et chambre de vaporisation).



Figure 2 : schéma du principe d'une chambre de vaporisation.



Principaux constituants du e-liquide

- **Propylène glycol ou propane-1,2-diol (PG)** : C'est un produit utilisé dans de nombreux usages industriels et pharmaceutiques ou agropharmaceutiques. Il est presque toujours utilisé en tant que solvant permettant d'homogénéiser le e-liquide globalement hydrophile mais contenant des molécules lipophiles que sont les molécules aromatisantes. Il est donc utilisé comme vecteur de goût dans les e-liquides. Il a une densité proche de celle de l'eau (densité = 1.04)

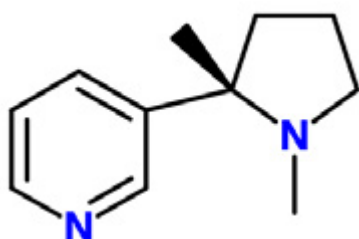
- **Glycérine ou glycérol d'origine souvent végétale (GV)** : c'est un liquide visqueux (densité = 1.26), peu ou pas toxique, très utilisé dans l'industrie pharmaceutique. Ce composé est souvent utilisé comme complément au propylène glycol. L'augmentation de la proportion de glycérine dans le mélange diluant augmente l'épaisseur de la fumée de l'e-cigarette. En effet, les gouttelettes étant plus grosses (250 nm pour une base 100% PG contre 400 nm pour une base 100% GV), les particules dévient plus la lumière rendant l'aérosol plus opaque [4].

- **Eau et/ou éthanol** : L'eau est utilisée comme hydratant, car elle diminue la sensation de « hit » provoquée par le propylène glycol. Le « hit en gorge » est la sensation de contraction perçue en fond de gorge par le vapoteur. Un « hit en gorge » accentué donne à la vapeur une sensation plus proche de la fumée d'une cigarette classique. L'éthanol sert aussi à éviter la démixtion qui peut intervenir du fait de la présence dans l'e-liquide de certaines molécules aromatisantes lipophiles en plus du PG.

- **Arômes alimentaires** : Naturels ou synthétiques, ils apportent aux e-liquides leur goût. Ce sont des molécules organiques volatiles et en général lipophiles.

- **Nicotine** : C'est une molécule modérément volatile (température d'ébullition = 247 ° C). Elle est à la fois hydrophile et lipophile. Elle permet, par le contrôle de son dosage, de retrouver la sensation de satiété de la cigarette.

Figure 3 : structure moléculaire de la nicotine ou (S)-3-(1-méthyl-2-pyrrolidinyl) pyridine.



Les principaux e-liquides présents sur le marché sont majoritairement composés de GV et de PG, accompagnés, en plus petites quantités, d'arômes et de nicotine.

La cigarette électronique, état de l'art

Fonctionnement d'une e-cigarette: l'utilisateur presse le bouton de la batterie, la durée de pression influe le temps de chauffe de la résistance. Le filament de la résistance peut atteindre une température d'environ de 250°C. L'e-liquide imbibé dans la mèche se vaporise, le gaz formé se refroidit et de fines gouttelettes apparaissent au sein du gaz formant un brouillard simulant la fumée de cigarette ordinaire.

Pendant l'inhalation, la distribution de taille des aérosols est modifiée dans le système respiratoire du vapoteur et provoque l'exhalation de plus petites particules [5,6]. Ce phénomène est dû à l'évaporation des gouttelettes dans les poumons. Il faut également noter que les aérosols issus de l'e-cigarette ont une durée de vie non nulle dans l'atmosphère même si celle-ci est courte en comparaison avec la fumée de cigarette (30 secondes environ contre 8 à 9 minutes pour la cigarette ordinaire). Par conséquent, le «vapotage passif» est une réalité car la cigarette électronique est une nouvelle source d'émission de composés organiques volatils ainsi que de fines particules. Il convient donc d'étudier sa composition et ses effets sur la santé publique. Il a déjà été déterminé que l'e-cigarette ne produit pas de produits toxiques et cancérigènes détectables en comparaison avec la cigarette classique [7]. Il a été déterminé que la vapeur générée par une e-cigarette contenait de la nicotine mais que la quantité variait d'un type de dispositif à l'autre [8]. Dans les dispositifs qui vaporisent la nicotine efficacement, la quantité inhalée en 15 bouffées est inférieure à celle provenant d'une cigarette ordinaire. En outre, il a été démontré dans cette étude que l'air expiré, après inhalation, ne contenait pas de nicotine, ce qui signifie que les organes respiratoires du vapoteur absorbent la totalité de la nicotine inhalée.

La vapeur générée est constituée d'un système biphasique composé de microgouttelettes et de gaz. L'hétérogénéité des microgouttelettes, du fait de la composition mixte du e-liquide, implique une distribution complexe des produits à l'intérieur même de celles-ci. Tandis que le système biphasique gaz/liquide implique, lui aussi, une répartition hétérogène des produits. De plus, un autre phénomène joue un rôle déterminant dans ce processus : c'est l'humidité relative. En effet, la croissance hygroscopique des gouttelettes [9] (i.e. l'accumulation d'eau par adsorption) influe sur le diamètre de celles-ci et donc sur la dynamique et le transport de l'aérosol dans les voies respiratoires.

Il existe relativement peu de bibliographie dans ce domaine, il convient donc de poursuivre les études déjà réalisées.

De plus, La Directive européenne 2014/40/UE du 3 avril 2014 impose aux fabricants d'e-liquides de fournir la composition de la phase vapeur inhalée par le vapoteur [10]. En effet, si avec les dispositifs jetables il existe un lien fixe entre la cigarette électronique et l'e-liquide qu'elle contient, la possibilité avec celles qui sont réutilisables d'association d'e-liquides différents avec des cigarettes électroniques différentes ouvrent la porte à des millions de combinaisons. Ainsi, il est nécessaire de normaliser l'utilisation d'une e-cigarette pour pouvoir caractériser les émissions produites et ainsi prévenir la formation d'éventuels produits indésirables. S'il y a peu de doute sur la composition chimique de l'e-liquide, la composition de la phase vapeur composée de gaz et d'un aérosol est encore très peu connue. En outre, les différents mélanges aromatisants et les conditions d'utilisation de l'e-cigarette (voltage, temps de pression sur la batterie, type de clearomiseur) ont une influence notable sur la composition de la vapeur.

Machine à vapoter

Pour simuler expérimentalement ce système complexe, de nombreuses machines à fumer sont disponibles sur le marché, mais ces machines ont été conçues initialement pour analyser la composition chimique de la fumée de cigarette qui est uniquement en phase vapeur (même si en réalité, la fumée de cigarette constitue un écoulement diphasique avec des particules solides en suspension telles que les goudrons ou certains métaux lourds) [11]. Le mélange de vapeur et d'un aérosol constituants uniques de la « fumée » de l'e-cigarette, phases dans lesquelles les différents produits contenus dans le liquide (voir ci-dessus) se répartissent fait une très grande différence avec la fumée du tabac.

Il convient donc de concevoir un dispositif plus finement élaboré pouvant reproduire le comportement de l'aérosol dans les voies respiratoires supérieures (la bouche, le larynx et la trachée) et inférieures (les bronches et alvéoles) lors de l'inhalation et lors de l'exhalation. En outre, les différents organes respiratoires sont recouverts de muqueuses dont la composition et la texture varie suivant leur position dans l'organisme. Un soin particulièrement attentif doit être porté sur le comportement de la nicotine, connue comme étant présente à la fois dans l'aérosol et la vapeur [6,7,8].

Ce dispositif est relativement délicat à développer pour plusieurs raisons

Les modèles académiques d'écoulements diphasiques complexes se focalisent sur des gouttelettes monocomposantes ou bicomposantes du fait de leur comportement délicat [12]. L'incorporation d'un autre composé dans une goutte monocomposante implique une variation de la tension superficielle et des mécanismes de diffusion au sein de

celle-ci. Par conséquent, selon la variation de la composition du e-liquide (ratio PG/GV et mélange aromatisant), la diffusion des produits dans la phase liquide sera différente. Ainsi, le comportement des gouttelettes dans les voies respiratoires est difficile à prédire et la modélisation de l'écoulement d'un tel aérosol présentera des difficultés. En outre, il faut tenir compte de la dynamique et du transport de la goutte tout en prenant en compte les phénomènes d'évaporation, condensation, ou encore de croissance hygroscopique. Le grand nombre de gouttelettes ($> 10^9/\text{cm}^3$) implique également la coalescence de celles-ci pendant leur transport et c'est un aspect qui n'a pas encore été traité [9]. De plus, les molécules aromatisantes sont parfois instables et certaines, telle que l'acétoïne, se décomposent ou s'oxydent au contact de l'air. L'étude de l'aérosol implique ainsi beaucoup de disciplines telles que la mécanique des fluides, la chimie analytique et la chimie organique, les transferts thermiques etc.

De façon plus pratique, pour récolter les émissions nous allons devoir capter la phase liquide et gazeuse de l'aérosol séparément. A priori, il faudrait d'abord piéger les gouttelettes sur un piège solide pour ensuite piéger les particules gazeuses volatiles par cryofocalisation.

Commission AFNOR :

C'est dans ce contexte qu'est créée en 2013 la commission de normalisation « Cigarettes électroniques et e-liquides » de L'AFNOR (Association Française de NORmalisation) à la demande des pouvoirs publics. Cette commission est constituée des acteurs économiques du marché et d'associations de consommateurs. L'objectif de cette commission était d'établir trois normes volontaires sur les cigarettes électroniques et les e-liquides. La norme XP-D90-300-1 [13] stipule des exigences sur le matériel en termes de sécurité et qualité de la cigarette électronique. Pour les e-liquides, la norme XP-D90-300-2 [14] définit, entre autres, une liste de produits, soit autorisés soit interdits, ainsi que les exigences à propos du contenant. Enfin, la troisième norme XP-D90-300-3 porte sur la caractérisation des émissions. Du fait du contenu des normes, des impératifs de transparence conduiront les fabricants à informer, précisément, les utilisateurs sur les produits mis en vente.

Conclusion

La cigarette électronique est un sujet très actuel. Ainsi, la recherche est en plein essor aussi bien dans le domaine académique, que dans le secteur privé. De plus en plus d'études sur la caractérisation des émissions sont publiés. La méthode la plus utilisée est la thermodesorption d'un tube imprégné de la vapeur dans une GC-MS [15]. Cette méthode permet de capter complètement l'aérosol mais comporte des problèmes. En effet, la thermodesorption permet bien

d'extraire tous les produits fixés par l'adsorbant (ici du charbon actif) mais environ 30% de produits indésirables sont néoformés (formaldéhyde, acétaldéhyde, acroléine..). Il convient donc de trouver une méthode alternative pour pouvoir caractériser au plus près de la réalité la vapeur de la cigarette électronique. Nous pourrions valider ces résultats par des simulations numériques. En effet, ces éléments de simulation nous permettront de concevoir et de construire

un équipement réellement opérationnel pour mesurer les concentrations des différents constituants présents initialement et ceux générés, et ainsi évaluer la dangerosité réelle des émissions de la cigarette électronique. Nous sommes persuadés que, disposé de ce type d'équipement de par les informations qui en seront tirées, sera au final utile à la profession mais aussi à la société civile.

Références

- [1] Hon Lik. « Electronic atomization cigarette ». Patent US 8393331 B2 (2010).
- [2] Makoto Katase, Nagano-ken. "Electronic cigarette". Patent US 2005/0016550 A1 (2005).
- [3] Siegel MB, Tanwar KL, Wood KS. "Electronic cigarettes as a smoking-cessation: tool results from an online survey" *Am J Prev Med.* 2011; 40(4):472-5.
- [4] Yaping Zhang, Walton Sumner, Da-Ren Chen. "In vitro particle size distributions in electronic and conventional cigarette aerosols suggest comparable deposition patterns". *Nicotine & Tobacco Research*, volume 15, number 2 (February 2013) 501-508.
- [5] Schripp T, Markewitz D, Uhde E, Salthammer T. "Does e-cigarette consumption cause passive vaping?" *Indoor Air* 2013; 23: 25-31.
- [6] Bertholon J.-F, Becquemin M.H., Roy M., Roy F., Ledur D., Annesi Maesano I. and Dautzenberg B. "Comparaison de l'aérosol de la cigarette électronique à celui des cigarettes ordinaires et de la chicha." *Revue des Maladies Respiratoires* (2013) 30, 752-757.
- [7] Romagna G., Zabarini L., Barbiero L., Bocchietto E., Todeschi S., Caravati E., Voster D. and Farsalinos K. "Characterization of chemicals released to the environment by electronic cigarettes use (ClearStream-AIR project): is passive vaping a reality?". SRNT meeting Helsinki (2012).
- [8] Goniewicz Maciej L., Kuma Tomasz, Gawron Michal, Knysak Jakub and Kosmider Leon. "Nicotine levels in Electronic Cigarettes". *Nicotine and Tobacco Research* (2012), doi: 10.1093.
- [9] Y. Feng, C. Kleinstreuer and A. Rostami. "Evaporation and condensation of multicomponent electronic cigarette droplets and conventional cigarette smoke particles in an idealized G3-G6 triple bifurcating unit". *Journal of Aerosol Science* 80 (2015) 58-74.
- [10] Directive 2014/40/UE du Parlement Européen et du Conseil du 3 avril 2014 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres en matière de fabrication, de présentation et de vente des produits du tabac et des produits connexes.
- [11] Marian C., O'Connor R.J., Djordjevic M., Rees V.W., Hatsukami D. K. and Shields P.G. "Reconciling human smoking behavior and machine smoking patterns: implications for understanding smoking behavior and the impact on laboratory studies." *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2009 december; 18(12): 3305-3320.
- [12] S. Raghuram, Vadusevan Raghavan, Daniel N. Pope, George Gogos. "Two-phase modeling of evaporation characteristics of bended methanol-ethanol droplets". *International Journal of Multiphase Flow* 52 (2013) 46-59.
- [13] Cigarette électroniques et e-liquides – Partie 1: Exigences et méthodes d'essai relatives aux cigarettes électroniques. Norme AFNOR XP D90-300-1. Edition AFNOR, 2015.
- [14] Cigarette électroniques et e-liquides – Partie 2: Exigences et méthodes d'essai relatives aux e-liquides. Norme AFNOR XP D90-300-2. Edition AFNOR, 2015.
- [15] Jason S. Herrington, Colton Myers. "Electronic cigarette solutions and resultant aerosol profiles". *Journal of Chromatography A*, 1418 (2015) 192-199.

