

CHIMISTE

LA REVUE DE L'ORDRE DES CHIMISTES DU QUÉBEC

VOLUME 29
NUMÉRO 1
PRINTEMPS 2014



**Colloque
et AGA 2014**

CHIMISTE ET INNOVATION

La séparation
des métaux par
filtration assistée
par polymérisation

SANTÉ

L'analyse des risques
alimentaires, 2^e volet

La collecte des données
et la méthodologie derrière
l'évaluation des risques
pour la santé

CHRONIQUE LÉGALE

Stratégies pour
l'obtention de brevets
d'invention



ORDRE
DES CHIMISTES
DU QUÉBEC

La Crème des Chimistes

à une fraction du prix d'un chasseur de tête

LOOK 4 CV

www.look4cv.com

Rédige une offre d'emploi efficace
Dispense les conseils d'expert en RH
Offre du coaching professionnel

Sélectionne et gère les meilleurs CV
Trouve les perles rares rapidement
Propose l'aide de recruteurs

L'ALTERNATIVE gagnante

1170, rue Monette
Laprairie, Québec, J5R 3X8

Tél.: 514 990-8949 (Montréal)
450 659-9679 (LaPrairie)
Courriel : jla@look4cv.com

intelauto

LA FAÇON FUTÉE DE ROULER ET D'ÉCONOMISER



ORDRE
DES CHIMISTES
DU QUÉBEC



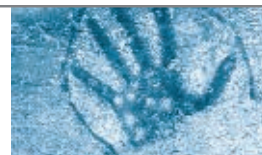
laPersonnelle
Assureur de groupe auto et habitation

Commencez à économiser !
Visitez intelauto.ca
1 855 801-8830

La bonne combinaison.

Certaines conditions s'appliquent. Intelauto est souscrit auprès de La Personnelle, assurances générales inc. au Québec et auprès de La Personnelle, compagnie d'assurances en Ontario. ^{MC}Intelauto est une marque de commerce de La Personnelle, compagnie d'assurances, utilisée avec permission par La Personnelle, assurances générales inc. La Personnelle désigne La Personnelle, assurances générales inc. au Québec et La Personnelle, compagnie d'assurances en Ontario. Intelauto est offert en Ontario et au Québec seulement.

 NOTARIUS
Serving professionals



✓ IMPRIMEZ, SIGNEZ, SCHELLEZ, NUMÉRISEZ,
EXPÉDIEZ, MANUTENTIONNEZ ET ARCHIVEZ!

OU

✓ **SIGNEZ NUMÉRIQUEMENT AVEC LA
SIGNATURE NUMÉRIQUE DE L'OCQ.**

Pour prendre rendez-vous pour une présentation de la
Trousse de signature numérique, contactez-nous au
1 888 588-0011 ou par courriel à ventes@notarius.com.

www.notarius.com/OCQ

ORDRE
DES CHIMISTES
DU QUÉBEC

COMMENT NOUS JOINDRE

Courrier :

Ordre des chimistes du Québec
Place du Parc, bureau 2199
300, rue Léo-Pariseau, Montréal (Québec) H2X 4B3

Heures d'ouverture :

Du lundi au jeudi de 8 h à 17 h
Fermé le vendredi

Téléphone : 514 844-3644

Télécopieur : 514 844-9601

Courriel : communication@ocq.qc.ca

Site Internet : www.ocq.qc.ca

Conseil d'administration de L'ORDRE DES CHIMISTES DU QUÉBEC

Gilles Brisson, Guy Collin, Maurice Côté, Anne-Marie
Faucher, François P. Granger, Danielle Miousse ainsi
que Jacques Turcotte

REPRÉSENTANTS DU PUBLIC Bernard Drouin et Richard Gagnon

PERSONNEL DU SIÈGE SOCIAL

PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL ET SECRÉTAIRE **Martial Boivin** /
SYNDIC **Claude Chartrand** / SYNDICS ADJOINTS **Gilles Leduc**
et **François Rocheleau** / ENQUÊTEURS **Carole Bérubé**
et **Domenico Sarro** / DIRECTEUR DES COMMUNICATIONS
Nacer Eddine Ziani / ADMISSION ET SERVICES AUX MEMBRES
Johanne Côté / SERVICES JURIDIQUES **Nancy Dolan** /
SERVICE DE COMPTABILITÉ **Julie Boucher**

GROUPE DE RÉDACTION DE LA REVUE

Serge Alex / **Fabienne Biasotto** / **Abdelaziz Gherrou** /
Martin Michaud

PRODUCTION

CONCEPTION GRAPHIQUE **Mardigrafe inc.**
Tél. : 514 934-1353 / www.mardigrafe.com

IMPRESSION **Art-Sélect inc.**
Tél. : 450 371-1995 / Téléc. : 450 371-3095

PUBLICITÉ ET COORDINATION **Nacer Eddine Ziani**
514 844-3644, poste 22

COURRIER ÉLECTRONIQUE

PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL **mboivin@ocq.qc.ca**
DEMANDES GÉNÉRALES **information@ocq.qc.ca**

L'emploi du masculin dans la revue est utilisé sans discrimination et dans le
seul but d'alléger le texte. Tous les droits respectifs sont réservés aux auteurs,
qui ont l'entière responsabilité du contenu de leur texte, de même que les
annonceurs.

Poste-publication
Enregistrement n° 40011665

Prochaine date de tombée : 20 septembre 2014

Parution : 20 octobre 2014

Le texte peut être écrit en format WordPerfect, Word pour IBM ou Macintosh.
Faites parvenir votre disque compact accompagné d'une copie papier ou
expédiez le fichier par courriel suivi d'une télécopie. Dans certains cas, l'Ordre
peut faire de la saisie de texte. Les annonceurs intéressés sont priés de
communiquer avec le coordonnateur de la revue pour obtenir la liste de prix.

Les objectifs de la revue *Chimiste* sont de permettre aux membres de l'Ordre
des chimistes du Québec d'échanger entre eux, de s'informer de l'actualité
scientifique et des activités professionnelles des biochimistes et des chimistes
de même que des activités de leur Ordre. L'Ordre des chimistes est membre
du Conseil interprofessionnel du Québec.

CHIMISTE

VOLUME 29

NUMÉRO 1

PRINTEMPS 2014

SOMMAIRE

MOT DU PRÉSIDENT 4

Nouvelles de l'Ordre
COTISATIONS 6

Chimiste et innovation
LA SÉPARATION DES MÉTAUX
PAR FILTRATION ASSISTÉE
PAR POLYMÉRISATION 9

Santé
L'ANALYSE DES RISQUES ALIMENTAIRES,
2^e VOLET : LA COLLECTE DES DONNÉES
ET LA MÉTHODOLOGIE DERRIÈRE
L'ÉVALUATION DES RISQUES
POUR LA SANTÉ 12

Chronique légale
STRATÉGIES POUR L'OBTENTION
DE BREVETS D'INVENTION
(2^e VOLET) 20

CHÈRESE T CHERS COLLÈGUES,



GUY COLLIN, Ph. D., chimiste
PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ORDRE DES CHIMISTES DU QUÉBEC

Le projet de Loi sur les chimistes

Importance du dossier oblige, il est toujours au centre de nos préoccupations même si, encore une fois, le projet est mort au feuillet avec l'annonce des élections! Il semble, pour faire suite à la commission parlementaire de novembre dernier, que les travaux d'arbitrage se soient poursuivis à l'Office des professions sans l'expertise de l'Ordre dans les processus le concernant. On sait que M. Diamant, le conciliateur nommé par l'Office des professions, a repris du service. Il a travaillé semble-t-il avec l'Association des biologistes du Québec. À suivre avec attention!

L'Ordre a poursuivi sa collaboration avec les autres ordres professionnels concernés par le projet de loi omnibus ; nous nous efforçons de bien cerner les oppositions qui se sont déjà annoncées. Nous concentrons nos efforts pour en atténuer les effets perçus en favorisant lorsque cela est possible des clarifications de contenu.

Les élections

Deux postes d'administrateurs étaient soumis à une nouvelle élection dans la grande région de l'Ouest. Nos plus sincères félicitations aux deux administrateurs sortants, M^{me} Danielle Miousse et M. François-P. Granger : ils ont en effet été réélus. Nous les remercions de bien vouloir s'investir dans le rayonnement de la profession pour un autre mandat de trois ans.

Nous concentrons nos efforts
pour en atténuer les effets
perçus en favorisant lorsque
cela est possible des
clarifications de contenu.

Autres nouvelles

Le comité directeur sur la légionellose mis sur pied à la suite de l'intervention des membres lors de la dernière assemblée générale a déjà tenu quelques séances et les travaux progressent bien. La Régie du bâtiment du Québec a publié à la Gazette officielle du Québec le 27 mars 2013 le Règlement modifiant le Code de sécurité intégrant des dispositions relatives à l'entretien des tours de refroidissement à l'eau. Ce règlement vise à améliorer la sécurité du public dans le voisinage des bâtiments équipés de tours de refroidissement en minimisant le développement de bactéries, dont celles du genre *Legionella*. L'Ordre des chimistes et l'Association des microbiologistes du Québec ont convenu de collaborer à un projet de mémoire conjoint.

Vous vous souviendrez également d'une invitation que vous a fait parvenir l'Ordre au début de l'hiver dernier. Plus



RENCONTRE DE COLLABORATION ENTRE L'OCQ ET L'OQLF

d'une cinquantaine de membres ont répondu à l'appel. Bien évidemment, nous avons été dans l'obligation de limiter la sélection à une dizaine de membres pour répondre à l'invitation de l'Office québécois de la langue française (OQLF) afin de dresser un portrait d'une journée de travail type d'un chimiste. Au terme de cette première démarche, le projet a été transmis à l'ensemble des participants et à

L'Ordre comptait 3095 membres au 31 mars 2014, un record de tous les temps. Une incitation à travailler encore plus fort pour la protection du public.

ceux et celles qui s'étaient montrés intéressés pour obtenir leurs commentaires. Rappelons que ce projet s'inscrit dans une démarche globale de révision des examens de français destinés aux candidats à la profession formés hors du Québec afin de déterminer s'ils ont de la langue officielle une connaissance appropriée à l'exercice de leur profession au Québec.

Je désire également vous informer des travaux en cours pour la mise en place d'un regroupement des organismes provinciaux de réglementation dans le secteur de la chimie, sous l'appellation de la **Fédération des chimistes professionnels du Canada** (en anglais Federation of Canada's Professional Chemists [FCPC]). Cet organisme correspondra probablement un peu au Conseil médical canadien pour les médecins ou à Ingénieurs Canada pour les ingénieurs. En plus de l'OCQ, y seront représentées les associations des chimistes professionnels de l'Ontario, de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, de la Saskatchewan et de la Nouvelle-Écosse. Les membres de ces associations ont un titre réservé. Des représentants de la Société canadienne de chimie (CSC) participeront aussi aux travaux de la FCPC. Toute la structure devant entourer cette fédération est en cours d'élaboration (par exemple, quelles sont les responsabilités respectives des Associations, de l'Ordre, de la FCPC et de ses officiers ?, quel est son mode de financement ?, pour ne citer que ces éléments). Votre conseil d'administration suit ce développement avec attention.

Le 4 avril dernier, j'ai eu le privilège de visiter le Centre de toxicologie du Québec, composante de l'Institut national de santé publique du Québec située à Sainte-Foy. Dirigé par un membre de l'Ordre, il compte quelque 65 personnes, dont

une dizaine de chimistes et une trentaine de technologues professionnels. Le mandat de ce Centre est d'« offrir une expertise en toxicologie analytique au réseau de la santé ». Très branché sur le volet international, dont il tire une importante part de son budget, ce centre est un modèle et il est parmi les *leaders* mondiaux dans son domaine. Bien que je n'aie certainement pas tout vu – en trois heures de visite, c'est un peu court –, outre l'expertise en chimie analytique, la formation continue et les programmes d'assurance qualité sont au cœur des activités de ce labo : j'ai été vraiment très impressionné. Site Web. : www.inspq.qc.ca/CTQ.

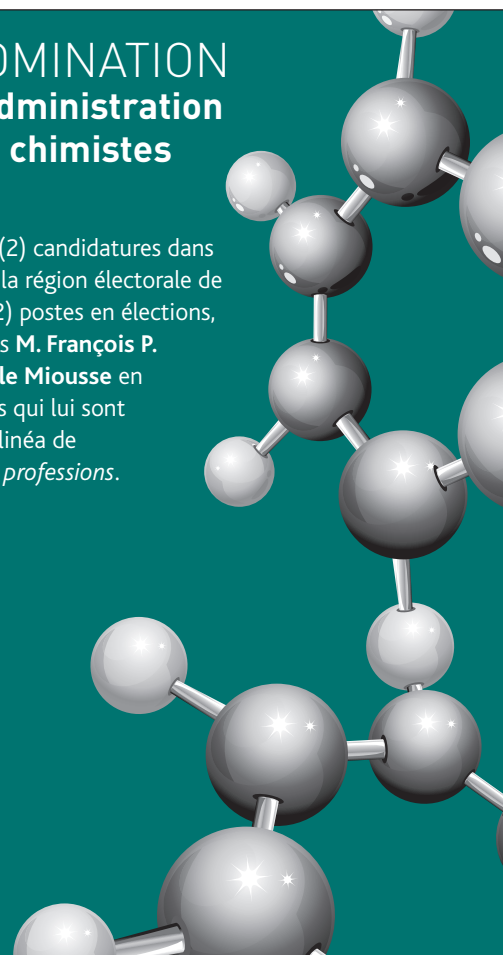
Une dernière nouvelle d'intérêt : l'Ordre comptait 3095 membres au 31 mars 2014, un record de tous les temps. Une incitation à travailler encore plus fort pour la protection du public.

Pour ne pas l'oublier : inscrivez la date de la prochaine assemblée générale de l'Ordre dans votre agenda : elle se tiendra du 5 au 7 septembre 2014.

AVIS DE NOMINATION au conseil d'administration de l'Ordre des chimistes du Québec

N'ayant reçu que deux (2) candidatures dans le délai fixé, et ce, dans la région électorale de l'Ouest pour les deux (2) postes en élections, le secrétaire déclare élus **M. François P. Granger** et **M^{me} Danielle Miousse** en application des pouvoirs qui lui sont conférés au troisième alinéa de l'article 67 du *Code des professions*.

Sincères félicitations!



MODIFICATIONS AU TABLEAU DES MEMBRES

pour la période du 10 décembre 2013 au 31 mars 2014. Il y avait au 31 mars 2014 un total de 3095 membres inscrits au Tableau, dont 112 à l'entraînement, 8 Compagnons de Lavoisier et 86 spécialistes en biochimie clinique.

NOUVEAUX MEMBRES INSCRITS AU TABLEAU

	Nom	Prénom
1.	Abageriu	Bogdan Petru
2.	Akhavan	Niloufar
3.	Alayi	Tehilabalo Dilezitoko
4.	Bekhtari	Mohamed Abdelmalek
5.	Bélair	Viviane
6.	Berry	David
7.	Blajan	Carmen Rodica
8.	Boulassaid	Abdelouahad
9.	Carmant	Myrlande
10.	Condé	Amara
11.	Copeland	Catherine
12.	Dextras Paquette	Patrick
13.	Di Marco	Diana
14.	Dibandjo Nounga	Philippe
15.	Dirany	Ahmad
16.	Do	Thi Xuan Truc
17.	El Ferjani	Sofien
18.	Gau	Benjamin
19.	Gauthier	Rosemarie
20.	Habib	Eric
21.	Houde	Robert
22.	Koupaki	Olivia Roseline
23.	Lachance	Hugo
24.	Lafontaine	Julie
25.	Laframboise	Rita Anne
26.	Leclerc	Simon
27.	Lehoux	Michaël
28.	Levaché	Simon

	Nom	Prénom
29.	Little	Michael John
30.	Mahdi Ahmed	Moussa
31.	McKinnon	Jany
32.	Mercier	Sylvain
33.	Michaud	Jason
34.	Michaud-Lévesque	Jonathan
35.	Michel	Violette
36.	Mohamad	Sawsan
37.	Mouafo Kana	Aristide
38.	Munteanu Kertesz	Dorica
39.	Ouimet Bolduc	Gabriel
40.	Pagé Labelle	Catherine
41.	Papagiannis	Sotiria
42.	Pouani	Bonaventure Ledoux
43.	Prud'Homme	Sébastien
44.	Renard	Alain
45.	Rouleau	André-Jean
46.	Rousseau	Frédéric
47.	Rousselot	Steeve
48.	Safir	Omar
49.	Seyhi	Brabima
50.	Siddiqui	Saber Hasan
51.	Sohrou	Larna Emile
52.	St-Amour	Philippe
53.	Surprenant	David
54.	Tehfe	Mohamad-Ali

RÉINSCRIPTIONS > 1 AN

	Nom	Prénom
1.	Couture	Jean
2.	Ghitun	Mihaela

RÉINSCRIPTION < 1 AN

	Nom	Prénom
1.	Martinez Zârate	Héctor Eduardo

NOUVEAU SPÉCIALISTE EN BIOCHIMIE CLINIQUE

	Nom	Prénom
1.	Caqueret	Aurore

RADIATION-OFFICE QUÉBÉCOIS DE LA LANGUE FRANÇAISE

	Nom	Prénom
1.	Abadi	Omid
2.	Aghighi	Elharn
3.	Ataberian	Fatemeh
4.	Sabri	Aws
5.	Shinoda	Emad

L'INSPECTION PROFESSIONNELLE À L'ORDRE DES CHIMISTES DU QUÉBEC

Programme 2014-2015 – Comité d'inspection professionnelle

L'INSPECTION PROFESSIONNELLE

L'inspection professionnelle découle des fins de l'Ordre des chimistes du Québec inscrites à l'article 5 de la Loi sur les chimistes professionnels (L.R.Q., chapitre C15) :

5. Les fins de l'Ordre sont :

- Exercer une surveillance générale sur l'exercice de la chimie professionnelle;
- Déterminer les qualités requises d'un chimiste professionnel et ses obligations et responsabilités envers le public;
- Maintenir et améliorer la connaissance professionnelle, l'habileté, la compétence et le bien-être de ses membres, leur procurer l'information et les services jugés utiles et développer l'étude et l'enseignement de la chimie au Québec.

Le Code des professions du Québec (L.R.Q., chapitre C-26), loi régissant les ordres professionnels, mentionne l'obligation pour chaque ordre de se doter d'un comité d'inspection professionnelle tel que décrit à l'article 112 du Code des professions :

Le comité surveille l'exercice de la profession par les membres de l'Ordre et il procède notamment à la vérification de leurs dossiers, livres, registres, médicaments, poisons, produits, substances, appareils et équipements relatifs à cet exercice ainsi qu'à la vérification des biens qui leurs sont confiés par leurs clients. À cette fin, le Bureau peut nommer des inspecteurs pour assister le comité.

Le comité peut aussi effectuer des enquêtes particulières sur la compétence d'un membre ou sur des situations difficiles ou des problématiques dont l'analyse pourrait conduire l'Ordre à formuler des recommandations en vue de prévenir ou d'éviter leur récurrence.

Le Règlement sur le comité d'inspection professionnelle de l'Ordre des chimistes du Québec (c. C-15, r.2.1) encadre la mise en œuvre de la surveillance de l'exercice de la chimie par les membres.

PROGRAMME 2014-2015

Environ un cinquième des membres reçoivent un questionnaire d'inspection dont les buts sont d'actualiser l'ensemble du dossier de chaque membre aux cinq ans

Pour l'année 2014-2015 les membres dont les numéros de permis se terminent par 3 ou 4 feront l'objet du programme

Environ une soixantaine de membres sont sélectionnés et informés d'une visite d'inspection dans le cadre du programme général

De plus, le comité procédera aux suivis des rapports d'inspection et des actions correctives en découlant

Développement :

Rien à signaler.

Critères de sélection :

Les critères utilisés pour la sélection des membres à visiter s'inscrivent dans la finalité de protection du public et ont fait l'objet d'une actualisation dont voici la liste :

1. Situation d'exercice

Consultation

2. Secteurs de pratique (protection du public)

Aliments fonctionnels
Agroalimentaire
Biochimie clinique
Biologie moléculaire
Cosmétiques
Environnement
Explosifs
Nutraceutiques
Pharmaceutique
Sciences judiciaires

3. Autres

- Plus de cinq (5) ans de la dernière inspection ou n'a jamais été inspecté
- Plus d'un (1) an dans un nouvel emploi
- Aucune formation décrite au cours des trois (3) dernières années
- N'est pas à la retraite
- N'est pas en congé de maternité/paternité/retrait préventif
- Membre exerçant la chimie

Le comité d'inspection professionnelle, mars 2014

TABLEAU DES RADIATIONS 2014

Liste des personnes non inscrites au tableau le 31 mars à minuit

Nom de famille Prénom			Nom de famille Prénom			Nom de famille Prénom			Nom de famille Prénom		
1	Abd Elrahman	Ameen	83	Dargis ®	Yves	164	Kouassi	Kouadio Hugues	243	Pidjou Tchouagou	Lothaire Benjo
2	Abdelhamid	Karim	84	De Carufel	Karine			Sosthène	244	Pitre	Janice
3	Abida	Otman	85	Decobert ®	Marc	165	Krizoua	Niangbo Dadié	245	Pourfard	Atousa
4	Achak	Nadia	86	Demanga Galamo	Corine Josiane			Jean Jacques	246	Proimakis	Maria
5	Adje	Yaba Estelle	87	Demers	Éric	166	Krzyzak	Jakub	247	Proulx	Mario
6	Agolli	Altin	88	Derlich	Valérie	167	Kwamou Kouayep	Bertrand Mirador	248	Rémillard	France
7	Ait Baziz	Nabila	89	Derrien ®	Christophe	168	Lacoste	Jean-Eric	249	Rheault	Isabelle
8	Akl ®	Khalil	90	Deschênes - R	Réjean	169	Lacourse	Guy	250	Rhenimi	Lalla Rajaa
9	Al Zain	Mhd Anas	91	Deslongchamps	Pierre	170	Lajoie - R	Alain	251	Richard	Robert
10	Allie	Serge	92	Di Marco	Diana	171	Lalji	Noureen	252	Richard ®	Yannick
11	Amoud Ogleh	Ismail	93	Diatta	Akiliane	172	Lalonde	Michèle	253	Robert	Jean-Pierre
12	Apetrei ®	Vili	94	Dion - R	Francine	173	Lamothe	Serge	254	Robert	Yvon
13	Arcand	Patrice	95	Djelouah	Radhia	174	Lapointe	Patrick	255	Rolland	Yannève
14	Aubray	Solange	96	Doiron	Geneviève	175	Lapointe - R	Richard	256	Rosca Crijavetchi ®	Aliona
15	Auger	Andréanne	97	Dorsainville	Rossendy	176	Larivière - R	Pierre	257	Rouleau	Mathieu
16	Avram	Meda Cristina	98	Dossou Dilindi	Valéry Hans	177	Larouche	Alain	258	Roy	Caroline
17	Ayotte	André	99	Duchesne - R	Daniel	178	Larouche - RV	Sébastien	259	Roy ®	Danielle
18	Baffou	Hanane	100	Dumont	Alain	179	Laud	Marie Giselle	260	Roy - RV	Josianne
19	Bah	Mamadou	101	Duplessis - RV	Shirley	180	Lauzon ®	Janic	261	Ruffini	Christina Leah
20	Bahadori	Mahboubah	102	Dupont	Karine	181	Leblond	Yves	262	Saber - RV	Ahmed
21	Bammou	Youness	103	Durand	Josée	182	Lee	Jenny	263	Sabouri	Leila
22	Barrette	Benoît	104	Durix	Sébastien	183	Léger	Sylvain P.	264	Saby	Coralie
23	Bastien ®	Sophie	105	Dzoumessi Kuete	Gislain	184	Lemay	Gilles	265	Safir	Omar
24	Bélanger	Caroline	106	El Ayachi	Nadia	185	Leroux	Martin	266	Sahraoui	Abderrahmane
25	Bélanger ®	Mélanie	107	El Kurdi Trilokekar	Maria	186	Lessard - RV	Marc	267	Saint-Pierre	Nathalie
26	Belizaire	Jacques	108	El-Nahas ®	Amal	187	Lessard	Maryse	268	Salm ®	Luc
27	Bérard	François	109	Elsayed	Kamel	188	Levaché	Simon	269	Sam-Pan	Janique
28	Bergeron	Jade	110	Fall	Yacoub	189	Levesque	Dominique	270	Savard	Denyse
29	Bermejo Plaza	Héctor Jesús	111	Fansi	Reine Marie	190	Lévesque - R	Gilles	271	Saweries	Mina
30	Bernard	Joël			Musom	191	Loret	Sandra	272	Schneider	Solange
31	Bernier	Caroline	112	Farley	Geneviève	192	Lussier - R	Carl	273	Sean	Synoeur
32	Bernier	Stephanie	113	Farrajota ®	Katherine	193	Mahdi Ahmed	Moussa	274	Seetaram	Bhinesha
33	Berthelot	Chantal	114	Fedorova	Tatiana	194	Malaekhe	Mehri	275	Sidi Mamar	Karim
34	Bérubé	Brigitte	115	Fortin	Nadia	195	Manarolis	Maria	276	Simard	Jean-Nicolas
35	Bibeau	Marie-Claude	116	Fotsing Kamte ®	Marcellin M.	196	Marcotte	Louis	277	Simard	Louise
36	Bissonnette ®	Simon	117	Frangoulis	Argyro	197	Mariamama Abraham	Asha	278	Sirois	Kathleen
37	Blanchette	Jimmy	118	Fréchette	France	198	Marin	Mélissa	279	Sobgow Tamne	Emmanuel
38	Boisvert ®	Claude	119	Gaboury ®	Alain	199	Marotte	Simon	280	Soly	Claude
39	Boisvert - RV	Maxime	120	Gagné - RV	Marie	200	Martinez	Beatriz	281	Sow ®	Caroline
40	Boisvert	Michel	121	Gagnier	Robert	201	Martinez Llamas	Piedad	282	Stamaté-Talmacean	Biatrice
41	Bolduc ®	Julie	122	Gagnon	Marc-André	202	Matoum	Adil	283	St-Cyr - RV	Dominique
42	Bolduc	Philippe	123	Gagnon	Pierre	203	Mauger	Frédéric	284	St-Pierre - R	Réjean
43	Bolduc	Sylvain	124	Galipeau	Laurent	204	Mc Donald	Judith	285	Sylla	Balla
44	Bouchard	Benoît	125	Gareau - RV	Yves	205	Mehareb	Abdelmadjid	286	Takouk ®	Djaouda
45	Bouchard	Isabelle	126	Gariépy - RV	Vincent	206	Mérand - R	Yves	287	Tardif ®	Amélie
46	Bouchard	Jacynthe	127	Gauthier - RV	Pascale	207	Mercier ®	Sylvain	288	Tardy-Laporte ®	Catherine
47	Boucher ®	Marie-Pierre	128	Gélinas	Jonathan	208	Meziane ®	Fahim	289	Tchibozo	Gérode
48	Bouhenchir	Hanachi	129	Gemme ®	Patrick	209	Mireault	Nicolas	290	Tchouanep	Sandrine Laura
49	Boukhors ®	Achora	130	Gendron	Andrée	210	Mokhtari	Roza	291	Tchouka	Heloise
50	Bourbeau	Marc	131	Gerges	Wael	211	Mollamohseni	Soheil	292	Telhouni ®	Abdelmajid
51	Bourderon	Christian	132	Gervais	Monique	212	Quchani	Thierry	293	Tessier	Charles
52	Bousquet - RV	Christiane	133	Gervais	Pierre	213	Montcalm ®	Thierry	294	Tétrault	Sylvain
53	Boutemmine	Widad	134	Ghoulami ®	Said	214	Morin	Jean-François	295	Thibeault	Yves
54	Bouwe Boujike	Rose Ghislaine	135	Giasson	Julie	215	Moumneh	Malek	296	Timmons	Robin
55	Bouziene	Youghourthen	136	Gilbert ®	Liz-Ann	216	Moutalibi	Imane	297	Timoumi	Houda
56	Bruneau-Latour ®	Nicolas	137	Girard	Nathalie	217	Naas	Nassima	298	Tomiuk	Neil M.
57	Bukar	Natalia	138	Girard	Valérie	218	Nabil	Samira	299	Tremblay ®	Frédéric
58	Bunod	Jean-Daniel	139	Giroux	André	219	Ndem	Marie Michelle	300	Tremblay	Mélanie
59	Camiré	Christian	140	Gosselin ®	Isabelle	220	Neinna	Baye	301	Trudel	Guy
60	Canura	Andra	141	Gosselin - RV	Simon	221	Némorin	Jean-Guy	302	Turcotte ®	François
61	Carter ®	Dave	142	Goudreau ®	Nathalie	222	Nikolov	Boris	303	Ul Haq	Anwar
62	Casu Negraia	Gianina	143	Gougeon	François	223	Nkinamubanzi	Pierre-Claver	304	Uwineza - RV	Martine
63	Cerro	Sabrina	144	Gravel	Stéphanie	224	Noël - RV	Véronique	305	Vaillancourt	Frédéric
64	Chilat	Ecaterina	145	Grigorev	Georgui	225	Nsissae Yoh'Nsi ®	Nsa'Nkwe'Ni	306	Valois-Mercier	Cédric
65	Chine	Khaled	146	Gulbaud	Jacques F.	226	Nyalendo	Carine Inès	307	Viau - R	Claude
66	Chiosa	Valentina	147	Habel ®	Marie-Eve	227	O'Dwyer - R	Michael	308	Vincent	Philippe
67	Choucha ®	Sam	148	Hadjali	Djamel	228	Olukemi	Emmanuel	309	Vinet	Bernard
68	Cloutier	Marie-Josée	149	Hadjeres	Abdenour	229	Ottis	Eric	310	Wan	Jenny
69	Cola	Kenny	150	Hafeez	Waseem	230	Ouellet	Daniel	311	Wang	Jingyu
70	Constantin	Madalina	151	Hammond - RV	Benoît	231	Ourrad ®	Fethi	312	Wassef	Hanny
71	Constantin Chirca	Elena	152	Harper	Anne	232	Pagé	Brigitte	313	Zaghbani	Naries
72	Coral Monge	Maria Margarita	153	Hébert	Alexandre	233	Pagé	Robert	314	Zakari Yaou ®	Abdourahmane
73	Côté	Renée-Claude	154	Héroux-Berthiaume	Johanne	234	Pageau ®	Stéphane	315	Zenati	Entissar
74	Coué ®	Jean-Damien	155	Hirwa	Olivier	235	Pailard - R	Gilles	316	Zerhouni	Adil
75	Couillard	Julie	156	Houde	Robert	236	Pankiw	Nathalie			
76	Courtemanche - RV	Lesley	157	Ippolito ®	Sabrina	237	Paquet	Jacques			
77	Couture	Jean	158	Isik	Aynur	238	Parenteau	Éric			
78	Dabo	Mamady	159	Izzi ®	Lorenzo	239	Parenteau	Lucie			
79	Daher	Mohamed Ismael	160	Jubenville	Serge	240	Pelletier	Serge			
80	Daigneault	Sylvain	161	Keiloun	Mouna	241	Pelletier Laurin ®	Jessy			
81	Dang Thy	Minh- Dung	162	Kimmerle	Frank M.	242	Pépin ®	Simon			
82	Daoust ®	Benoît	163	Kiwanuka	Gasore Achille		Pesant	Marc			

Retrait volontaire : RV
 Retraite : R
 Réinscription : ®

Pour valider un statut, cliquer sur le lien « rechercher un membre » à la section LE GRAND PUBLIC sur le site de l'Ordre au : www.ocq.qc.ca

LA SÉPARATION DES MÉTAUX PAR FILTRATION ASSISTÉE PAR POLYMÉRISATION

La mise en solution des métaux (lixiviation), à partir de minerais bruts, produit souvent des solutions diluées en ions métalliques, qui ne sont pas toujours faciles à extraire et à séparer. Ceci est d'autant plus vrai pour les terres rares, dont les propriétés physico-chimiques sont similaires. Les méthodes conventionnelles comme la précipitation, l'échange ionique, les techniques membranaires, etc. atteignent rapidement leur limite, d'où l'intérêt du procédé de filtration assistée par polymérisation, qui se présente comme une solution alternative intéressante. Toutefois, cette technologie est loin d'avoir atteint sa maturité.

SERGE ALEX, PH. D., CHIMISTE
FABIENNE BIASOTTO, PH. D., SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT
ET ESZTER SAS,
CHERCHEURE EN PROCÉDÉS CHIMIQUES

Le procédé en quelques mots

Le procédé repose sur l'idée de lier les ions métalliques, de façon réversible et sélective, à des macromolécules, qui sont soit des polymères, soit des molécules organiques, de poids moléculaire de l'ordre de 15 000 à 150 000 g/mol. Ainsi, une fois liés, leur taille devient suffisamment importante pour les empêcher de traverser une membrane d'ultrafiltration. Lors de la filtration, le complexe métallique formé va alors être retenu, tandis que l'effluent aqueux va traverser le filtre. On assiste à une concentration des complexes métal-polymère, et l'eau ressort propre, ou avec les ions métalliques qui n'ont pas réagi avec l'agent complexant. Par la suite, le complexe peut être détruit par voie chimique, ce qui permet de régénérer le complexant et de récupérer les ions métalliques relativement concentrés en procédant à une nouvelle ultrafiltration. Lors de cette opération, les ions métalliques vont, cette fois, passer à travers les pores du filtre, alors que le polymère va rester bloqué. Le cycle complexation-décomplexation est souvent obtenu par simples variations de pH. En première approximation, retenons l'idée qu'à bas pH, les métaux restent en solution, et qu'à pH plus élevé, ils ont tendance à se complexer. En résumé, la variation de la taille des molécules est le moteur de la séparation. La figure 1 (voir page suivante) illustre le principe de la technique et présente le schéma d'un montage de filtration assistée par polymérisation.

La technologie

Sur le plan technique, la réaction de complexation se fait dans un réservoir et elle est généralement rapide, mais par sécurité, les temps de réaction choisis sont souvent de l'ordre de 30 à 60 minutes. Ensuite, la filtration est effectuée dans une unité d'ultrafiltration avec des membranes dont les seuils de coupure varient de 1 à 50 kilodaltons (kD), selon la

taille des polymères. La complexation des ions métalliques est généralement quantitative si le pH est bien choisi et les concentrations en polymère suffisantes. Habituellement, elles sont de l'ordre de 0,5 à 1,5 g/L ce qui donne des ratios molaires métal/polymère allant de 1/4 à 1/10. Si le rapport ion/polymère est trop grand (par exemple : 1/1), le chélate a tendance à devenir insoluble, car les cations neutralisent les charges du polymère. Ceci ne serait pas à priori gênant, et pourrait même être un avantage, mais la séparation polymère-métal est alors souvent irréversible, ce qui est un inconvénient majeur pour son recyclage.

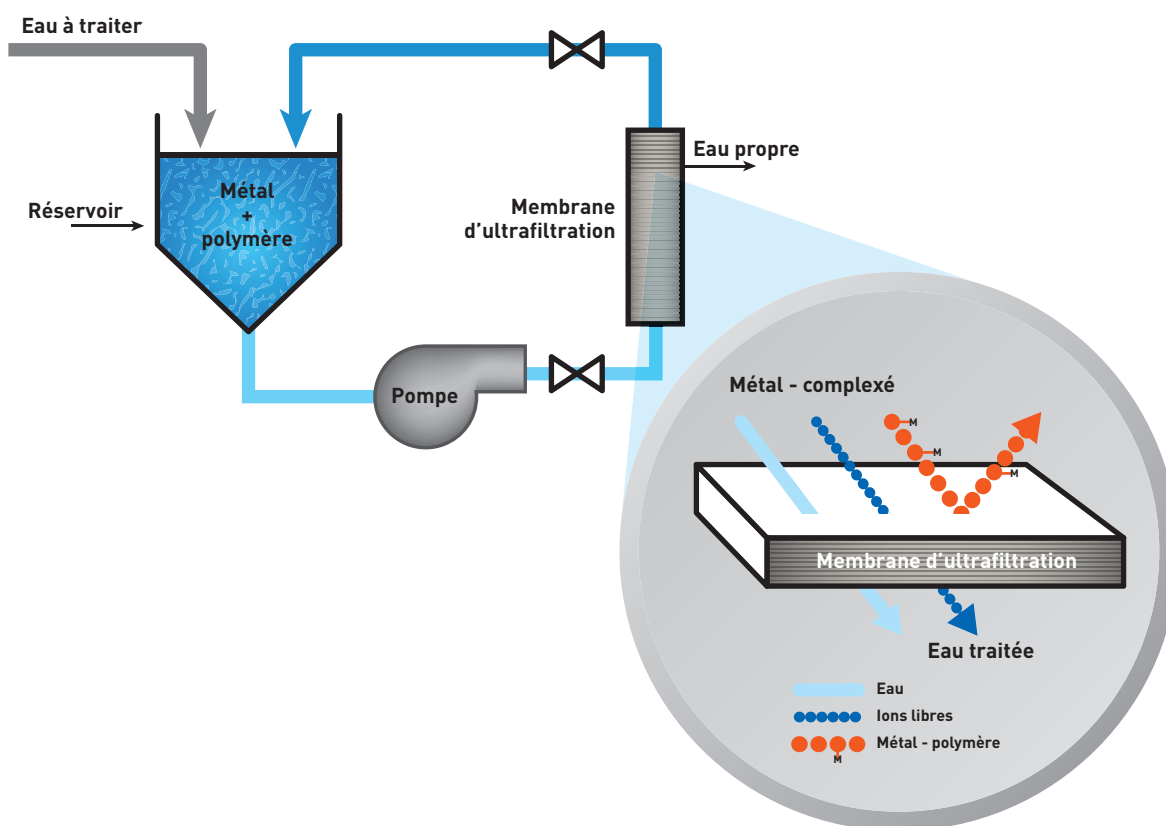
Agents complexants : quels sont les bons candidats ?

Les agents complexants intéressants sont limités, car ils doivent respecter de nombreux critères pour être choisis, soit :

- avoir une bonne affinité pour les cations métalliques ;
- avoir une taille suffisante pour être retenu par la membrane sous forme complexée ;
- se lier de façon réversible pour être réutilisé lors d'un autre cycle d'extraction ;
- être peu coûteux et facilement accessible sur le marché.

Si on parvenait à améliorer cette technique, elle deviendrait très séduisante pour résoudre l'épineuse séparation des terres rares, qui sont actuellement isolées en utilisant une série de précipitations et d'extractions liquide-liquide coûteuses sur le plan financier et environnemental.

Les candidats remplissant ces conditions sont les dérivés de la cellulose, les carbohydrates azotés, les acides organiques, les polyimines et les polyacryliques. Généralement, en milieu neutre à basique, ces macromolécules s'associent fortement au métal, alors qu'en milieu acide, elles ont tendance à s'en séparer. Leur régénération est parfois incomplète. Des pourcentages de rétention en ions métalliques pouvant aller jusqu'à 40 % ont été observés, ce qui rend le produit rapidement inutilisable. Ce phénomène constitue une des grandes faiblesses de la technique.





Passé et futur de la technique

La combinaison d'une approche chimique avec celle des membranes offre l'avantage d'utiliser des procédés bien rodés, pourvu que l'on fasse un choix judicieux de l'agent complexant. C'est ce critère qui est difficile à rencontrer. Historiquement, les applications se sont restreintes aux traitements des eaux faiblement contaminées. Pour les échantillons fortement chargés, la précipitation des hydroxydes et des sulfures est plus adéquate. Les exemples portent surtout sur la concentration et l'extraction des ions métalliques présents dans les bains de placage et les lixiviats des dépotoirs des mines. Cette technologie se rencontre surtout dans les pays d'Europe ayant appartenu au bloc de l'Est et dans l'industrie nucléaire. Par contre, si on parvenait à améliorer cette technique, elle deviendrait très séduisante pour résoudre l'épineuse séparation des terres rares, qui sont actuellement isolées en utilisant une série de précipitations et d'extractions liquide-liquide coûteuses sur le plan financier et environnemental. Actuellement, on exploite surtout la différence de leur degré d'oxydation quand cela est possible (voir note 1). L'ajout de la complexation pourrait amplifier cette différence et fournir un outil supplémentaire, mais il reste beaucoup de travail à faire, car il y a encore peu de recherche sur cette thématique. Par contre, il en existe sur les actinides, des éléments voisins des terres rares, mais radioactifs.

RÉFÉRENCES

1. S. Alex, F. Biasotto et E. Nagy. « La filtration complexante ou l'obésité moléculaire au service de l'environnement ». *Vecteur Environnement*, 43(2), 52-56, 2010 et les références citées.
2. M. Schulte-Bockholt and M. Schuster. « Removal enrichment and recovery of Ni(II), Zn(II) and phosphate from phosphation rinsing waters with liquid-phase polymer-based retention technique ». *Separation and Purification Technology*, 63, 172-178, 2008.
3. G. Crini, P-M. Badot et N. Morin-Crini. « Traitement des eaux par du chitosane : intérêts, méthodes et perspectives ». *Techniques de l'Ingénieur : Innovations en Environnement*, RE126-1 à RE126-13, 2009.
4. B.F. Smith, T.W. Robinson, M.E. Cournoyer, K.V. Wilson, N.N. Sauer, K.I. Mullen, M.T. Lu and J.J. Jarvinen. « Polymer filtration : A new technology for selective metals recovery ». In SUR/FIN '95 : American Electroplaters and Surface Finishers Society Meeting and Exhibition, Baltimore, MD (United States), 25-28 June 1995 (voir <http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/54285>).

Note 1 :

Les terres rares sont souvent utilisées sans séparation à partir de concentrés. Leurs propriétés chimiques étant très voisines, la séparation n'est pas toujours obligatoire pour de nombreuses applications. Mais, si l'on a besoin de les séparer ou d'enrichir un concentré d'un élément en particulier, cette similitude dans leurs propriétés devient vite un problème. Elles possèdent généralement toutes un nombre d'oxydation de +III, mais à l'occasion, il peut être de +IV et de +II et c'est cette légère différence qui est exploitée pour la séparation. Les ions Ce^{+3} sont par exemple convertis en Ce^{+4} pour être plus facilement précipités sous forme d'hydroxydes. De la même manière, l'euporium est enrichi en le transformant de son état +III à +II, où il peut être, lui aussi, plus facilement précipité sous forme de sulfate. Du point de vue de la filtration assistée par polymérisation, les polyacryliques à pH 6 pourraient être de bons agents pour capter les terres rares comme l'euporium, dont le comportement avec les polymères est similaire à celui de l'américium, un élément radioactif utilisé dans les détecteurs de fumées domestiques (voir par exemple B. F., Smith, R. R. Gilson, G. D. Jarvinen, M. M. Jones, M. T. Lu, T. W. Robinson, N. C. Schroeder and N. Stalnaker. « Evaluation of synthetic water-soluble metal-binding polymers with ultrafiltration for selective concentration of americium and plutonium ». *Journal of Radio Analytical and Nuclear Chemistry*, 234 (1-2), 219-223, 1998).

L'ANALYSE DES RISQUES ALIMENTAIRES

2^e VOLET : LA COLLECTE DES DONNÉES ET LA MÉTHODOLOGIE DERRIÈRE L'ÉVALUATION DES RISQUES POUR LA SANTÉ

MARTIN MICHAUD, BIOCHIMISTE,
CHIMISTE, M. SC. BIOLOGIE

Pour ce deuxième volet, je vous propose d'explorer les façons de ramasser des données, de les évaluer et de s'en servir pour être en mesure de mener une évaluation des risques qui soit pertinente et solide. À cet effet, ne vous est-il pas déjà arrivé de lire un article scientifique ou d'entendre les conclusions d'une étude et de vous dire : « Comment est-ce possible ? »... ou encore : « Ça ne tient pas la route ; c'est impossible ! » ?

Je tiens tout d'abord à souligner qu'il ne s'agit pas ici de dénigrer ou de redorer le blason de quelques études ou publications qui soient, mais plutôt de présenter des outils qui permettent de recueillir des données valables. Il est important de vérifier ou de valider si une étude ou une publication sur la toxicité ou le danger potentiel représenté par une substance ont été réalisées de façon méthodique, rigoureuse et en tenant compte des critères objectifs requis pour cette discipline qu'est l'analyse des risques alimentaires.

Autrement dit : Les résultats et l'étude publiée sont-ils fiables ? Jusqu'à quel point ? Peut-on les utiliser pour la détermination d'une limite maximale de résidus (LMR) en vue de protéger la santé ? Et surtout, quelles sont les limites ou les incertitudes rencontrées ?

Avant d'aller plus loin, je me dois de préciser qu'il est question ici des règles et des critères de l'OMS, de l'OCDE, de la FAO et du CODEX ALIMENTARIUS, et qui font généralement

l'unanimité du point de vue international en ce qui a trait à l'analyse des risques alimentaires. Il est possible que certains pays aient des règles plus sévères ou encore des interprétations différentes, mais elles doivent demeurer équivalentes.

La collecte des données

Afin de s'assurer de ramasser des données pertinentes pour une analyse des risques alimentaires, il est important de s'assurer que le but et l'objectif soient clairement définis dès le départ, car cela va permettre de déterminer l'ampleur des données à recueillir et leur type. Il est aussi important de connaître la nature des problèmes de santé que la substance ou le micro-organisme peuvent causer, ainsi que les circonstances au cours desquelles le danger ou les problèmes de santé peuvent se manifester. Cela va permettre un choix plus judicieux des méthodes et des moments d'échantillonnage, mais aussi des types d'études ou d'analyses qui seront requises pour être en mesure de tirer des conclusions claires sur les risques représentés par la substance ou le micro-organisme en question.

Pour les substances chimiques, une des informations importantes requises pour l'analyse des risques alimentaires est de connaître ou d'être en mesure de déterminer la dose journalière acceptable (la DJA). Celle-ci est exprimée généralement en mg/kg de poids corporel, et elle représente la dose journalière acceptable à laquelle un adulte de poids moyen (≈ 60 kg) peut être exposé à une substance sans qu'il n'y ait de dangers pour la santé. La DJA est utilisée pour les substances qui pourront, dans certaines circonstances ou en vertu de certaines conditions, se retrouver dans la chaîne alimentaire. Il y a donc une partie importante de l'analyse des risques qui consistera à recueillir et à analyser des données qui serviront, entre autres, à établir une DJA.

Lorsque l'on établit une DJA pour une substance à la suite d'une analyse des risques détaillée et bien menée, il ne faut pas oublier qu'un facteur de sécurité a été appliqué. Il peut être de l'ordre de 50X, 100X ou même plus dans certains cas. Cela veut donc dire que la concentration acceptable pour une substance chimique présente dans la chaîne alimentaire pour laquelle il n'y a pas de dangers pour la santé est volontairement divisée par un facteur de sécurité.

Mais pourquoi donc ?

1. Dans un premier temps, pour tenir compte du fait que ces résultats ne sont valables que dans l'état actuel des connaissances scientifiques ainsi que selon la performance et la sensibilité des méthodes d'analyses actuelles. De plus, de nouvelles études pourraient dans le futur changer la donne.

2. Pour tenir compte du fait que l'analyse des risques alimentaires, aussi perfectionnée soit elle, ne peut évaluer que l'effet d'une seule substance à la fois et ne peut malheureusement pas (dans la très grande majorité des cas) tenir compte en détail des effets synergiques, antagonistes, etc. de la part d'autres substances qui pourraient survenir et influencer sur la toxicité relative d'une substance étudiée ou encore sur sa biodisponibilité dans un contexte donné.
3. Pour tenir compte des données sur l'exposition qui peuvent varier de façon considérable d'une région du monde à l'autre selon les habitudes alimentaires, culturelles, la disponibilité de certains aliments ou encore de certains médicaments ou produits chimiques agricoles, etc.
4. Et finalement, il existe une règle non écrite qui s'appelle « Le principe de précaution raisonnable », qui commande la plus grande prudence devant les meilleures évaluations scientifiques et surtout quand il s'agit de protéger la santé humaine.

Bien que ce volet ne traite essentiellement que des substances chimiques, je tiens à préciser que la problématique et la méthodologie pour l'analyse des risques associés aux micro-organismes sont particulières et ne peuvent être comparées à celles des substances chimiques, car il s'agit d'organismes vivants qui peuvent changer, évoluer et réagir de façon autonome dans diverses conditions. En quelques mots : pour les micro-organismes, la masse d'information à recueillir est souvent plus importante, car il est de toute première importance d'établir si le micro-organisme est un pathogène pour l'homme, pour les animaux (abattus pour fournir de la nourriture) ou encore pour les produits agricoles. Ensuite, il est important de déterminer ou d'estimer quelles sont les complications ou les problèmes de santé qui justifieraient que l'on établisse une limite ou un critère d'acceptabilité quant à la présence ou à l'absence d'un micro-organisme dans un aliment ou encore de la toxine, qu'il pourrait produire dans certaines circonstances, etc.

L'évaluation d'une substance

La première étape des travaux de l'équipe d'évaluateurs désignés par le JECFA ou le JMPR sera de déterminer s'il existe déjà une DJA et si elle a été déterminée de façon suffisamment rigoureuse pour être utilisée afin d'établir une LMR, ou encore si l'on peut s'y fier pour mettre en œuvre des mesures de gestion des risques réalistes et applicables. Les données et les études disponibles seront révisées et réévaluées lorsque des faits nouveaux ou des informations nouvelles seront disponibles.

La plupart du temps, lorsque le JECFA ou le JMPR acceptent de réaliser une analyse de risque au sujet d'une substance, c'est que la DJA est absente, pas suffisamment robuste pour aller plus loin ou encore que des nouvelles données sont disponibles, qui pourraient remettre en question une DJA déjà établie. Il ne faut pas non plus oublier le cas des nouvelles substances, pour lesquelles une évaluation est obligatoire. Il se peut aussi que l'on ait déterminé d'autres indicateurs, comme le niveau observable sans effets adverses, ou NOAEL (acronyme anglais), ou la dose la plus faible provoquant des effets adverses ou LOAEL (acronyme anglais), qui permettront ensuite, à l'aide de d'autres études, d'estimer un facteur de sécurité et d'établir une DJA ; ce qui nécessite donc des travaux supplémentaires.

De façon générale, la relation entre le NOAEL et la DJA est la suivante :

$DJA = NOAEL / \text{facteur de sécurité (équation simplifiée)}$

Le facteur de sécurité, quant à lui, est estimé en tenant compte des données disponibles sur la toxicité de la substance ainsi que sur les données relatives à l'exposition à une substance donnée et à sa disponibilité, etc. L'évaluation de la DJA de façon rigoureuse et très détaillée fait partie du programme international sur la sécurité des produits chimiques de l'OMS qui s'appelle IPCS (acronyme anglais). Il est important de rappeler que les évaluations de risques comportent leurs particularités selon que l'on considérera les résidus de médicaments vétérinaires dans les produits d'origines animales ou encore les pesticides provenant des produits agricoles, etc.

Nous passons donc d'une simple question, qui est : « Est-ce qu'une substance chimique est dangereuse pour la santé ? », à toute une série d'autres questions qui viseront à caractériser de façon beaucoup plus précise la substance et qui obtiendront des réponses grâce à toute une panoplie de méthodes et d'outils qui vont nous renseigner sur la substance et sa toxicité potentielle.

Ces méthodes et ces outils sont basés, entre autres, sur :

Des observations chez l'homme ou les animaux domestiques ou encore sur les animaux sauvages.	Des études spécifiques chez les animaux de laboratoire ou d'élevage.
Des études spécifiques chez l'homme.	Des études <i>in vitro</i> .
Des analyses des relations structure-toxicité.	De la modélisation et des simulations informatiques.
Des données provenant de cas d'intoxication ou d'empoisonnement alimentaires documentés.	Des données provenant d'accidents industriels impliquant la contamination d'aliments.

En bref, la DJA est évaluée en tenant compte, entre autres, des critères suivants :

La nature chimique du résidu.	La toxicité aiguë et à court terme de la substance chimique ainsi que les études à long terme.
La connaissance du métabolisme de la substance.	Les mécanismes d'action et le degré potentiel de l'aspect cancérogène de la substance.
La connaissance des effets de la substance sur les humains (lorsque disponibles).	L'utilisation de facteurs de sécurité pour extrapoler les résultats des essais réalisés sur les animaux et pour tenir compte de la variabilité possible dans la population humaine ou encore du niveau d'exposition, etc.
Le type de matrice ou encore l'aliment qui peut contenir la substance chimique.	Le niveau d'utilisation de la matrice ou du produit alimentaire. Autrement dit : est-ce un produit de base utilisé tous les jours, comme le lait ou les céréales, ou s'agit-il d'une épice que l'on n'utilise que rarement et en quantité plus faibles ? Est-ce un produit consommé par tous ?

Dans les cas où l'effet toxique comporte un certain seuil, la caractérisation des dangers se traduit généralement par la formulation de conseils de santé basés sur des valeurs telles la DJA dans le cas des additifs et des résidus ou d'un apport maximal tolérable (AMT), ou encore d'une dose journalière tolérable (DJT) pour les contaminants ou les substances indésirables ou toxiques.

L'AMT ou la DJT ne sont certes pas des recommandations, mais plutôt des mises en garde, car plus on s'approche de ces niveaux, plus les dangers potentiels pour la santé risquent de se manifester.

Une des étapes les plus compliquées est souvent d'arriver à décrire avec précision la relation entre la dose administrée, ou l'exposition à un produit chimique, et l'incidence d'un effet nocif sur la santé. L'effet critique, c'est-à-dire le NOAEL ou le LOAEL, sont généralement ce que l'on cherche à déterminer. Et c'est précisément ces indicateurs, qui évoluent avec l'amélioration dans le temps des méthodes d'analyses et des techniques d'investigation, qui commandent la plus grande vigilance et nécessitent des révisions.

Pour certaines substances utilisées comme additifs alimentaires, la DJA n'a généralement pas besoin d'être spécifiée. En d'autres termes, aucune DJA numérique n'est considérée comme nécessaire afin de caractériser la toxicité d'une substance si aucune étude à ce jour n'a démontré d'effets toxiques notables ou observables. Ce peut être le cas lorsqu'une substance est évaluée comme étant très faiblement toxique et qu'elle est utilisée selon les bonnes pratiques en vigueur dans le secteur concerné.

Un exemple concret est le sel, ou encore les épices utilisées dans la préparation des aliments. Pour un grand nombre de ces substances, la seule mention de « bonnes pratiques industrielles » dans la réglementation sera suffisante, sans avoir à fixer de LMR, car le goût ou l'effet fonctionnel de ladite substance dictera la quantité à utiliser. De plus, l'exposition, dans le cas des épices, demeure faible.

Une autre difficulté importante est liée au fait que certaines substances sont reconnues comme cancérogènes. Dans ces cas, il est très difficile d'établir un seuil à partir duquel une substance ne représentera pas un danger pour la santé. Avant de se lancer dans l'évaluation des études sur l'aspect cancérogène, qui sont souvent très complexes, une première vérification peut être faite auprès de l'Agence internationale de recherche sur le cancer de l'OMS ou de l'IARC (acronyme anglais). Les avantages de vérifier auprès de cet organisme est qu'il a créé et tient à jour des banques

de données sur les substances cancérogènes qui sont classées selon différents attributs. Cela permet donc une première vérification rapide et solide afin de déterminer si une substance est cancérogène ou pas et le niveau de risque qu'elle représente selon le classement établi par l'IARC.

Mais pourquoi est-il si difficile de fixer un seuil dans le cas d'une substance cancérogène ?

Eh bien, parce que les étapes et les réactions ou les événements qui mènent au cancer et aux maladies associées peuvent varier selon la susceptibilité individuelle des personnes qui sont exposées à la substance. C'est pourquoi, dans certains cas, il devient impossible d'établir une DJA ou même une DJT, car le seuil ou la quantité de substance à laquelle une personne est exposée et qui risque de mener au cancer n'est pas mesurable de façon rigoureuse, précise et certaine du point de vue scientifique selon le niveau des connaissances actuelles.

Tel que mentionné précédemment, l'évaluation d'une substance peut aussi comprendre des méthodes non invasives et en apparence simples, comme les analyses des relations structures-toxicité ou encore de la modélisation informatique.

Il est clair que l'analyse des risques alimentaires reliés à une substance ne peut reposer à 100 % sur ce type de méthode, mais leur contribution dans les évaluations est maintenant reconnue et considérée comme valable pour certains groupes de substances. Cela peut paraître banal mais ce n'était certes pas le cas il y a 10 ans seulement. La puissance des ordinateurs et le développement de bases de données et d'outils pour réaliser ces analyses ont fait en sorte que ce



sont maintenant des moyens complémentaires importants dans les analyses des risques alimentaires. Ces outils permettent notamment de cibler plus facilement les composés chimiques qui pourraient être toxiques ainsi que de procéder à des simulations selon des scénarios plus précis qui permettent de mieux centrer les efforts de recherche ainsi que de sauver temps et argent. Il existe même des applications et des logiciels spécialisés pour ce genre d'études, qui permettent de faire de la toxicologie prédictive.

Enfin, l'évaluation d'une substance pour des fins d'analyse des risques alimentaires doit aussi tenir compte du fait que les effets toxiques mesurés et mesurables sont quelques fois dus à un métabolite de la substance mère. La substance à l'étude a donc été modifiée par une ou des réactions métaboliques (chez l'homme, l'animal ou le produit agricole exposé) et c'est le premier, ou un des intermédiaires, qui pose un problème de toxicité. Cela nécessitera donc des essais et des tests particuliers, afin de tenir compte du devenir métabolique de la substance et de ses métabolites, car la toxicité relative de ces derniers peut varier grandement.

Autrement dit, une substance peut n'être que faiblement toxique alors que ses métabolites le seront de façon importante. C'est une raison de plus pour que des études plus spécifiques sur l'élimination par l'organisme humain ou au contraire l'accumulation de la substance ou de ses métabolites dans l'organisme soient menées.



L'expérimentation directe chez l'homme est très rare, sauf pour des études sur les perturbations métaboliques ou hormonales, certaines études dermatologiques, les problèmes nutritionnels ou encore pour des substances allergènes avec un encadrement médical très serré. L'expérimentation chez les animaux a diminué de beaucoup et les préoccupations grandissantes au sujet du bien-être animal ainsi que les questions d'éthique font en sorte qu'elle sera de plus en plus limitée et réservée pour les substances représentant un problème de santé publique majeur.

Dans tous les cas, lorsque des animaux sont utilisés pour réaliser des essais et des tests de toxicité sur une substance, le problème de l'extrapolation des effets sur la santé humaine se pose à tout coup.

La méthodologie

L'approche générale pour les essais et les tests de toxicité est basée, entre autres, sur les principes suivants :

Les méthodes utilisées doivent être reconnues internationalement.

Les méthodes d'analyses doivent être validées et les laboratoires doivent appliquer les bonnes pratiques de laboratoire de l'OCDE ou leur équivalent.

La conception et le design des études doivent respecter les lignes directrices de l'OCDE et refléter le contexte particulier des études, par exemple l'utilisation d'animaux des deux sexes et de sujets d'âges différents, la réalisation des essais sur plus qu'une génération, etc., et ce, lorsque c'est applicable et pertinent.

L'utilisation des données socio-économiques et culturelles est importante, car celles-ci influencent souvent le niveau d'exposition à une substance. L'OCDE est une source privilégiée pour obtenir ce genre de données.

Lorsqu'il s'agit de substances ayant des effets aigus graves ou importants pour la santé, ou dont les effets chroniques sont importants, il n'est généralement pas question d'essais sur des humains et même sur des animaux, à moins d'un problème important pour la santé humaine.

L'utilisation des études disponibles à ce jour et dont la pertinence a été établie par des organismes internationaux reconnus. Un point important : les études qui n'ont été réalisées qu'une seule fois sont habituellement considérées, mais comme des pistes possibles plutôt que comme des évidences scientifiques.



En effet, il est difficile de choisir un modèle animal qui soit suffisamment proche de l'homme pour que l'on puisse considérer que les résultats, les conséquences et les effets mesurés et observés sont automatiquement transférables ou applicables à un sujet humain qui aurait été traité dans les mêmes conditions. C'est ce qui explique, par exemple, que dans certaines études, des mammifères et des non mammifères soient utilisés pour départager les effets les plus probants et pouvant affecter l'humain de ceux qui affectent tous les animaux en général et pas nécessairement l'humain ou les mammifères de façon spécifique.

L'utilisation de données sur les habitudes de consommation représente une partie importante de l'évaluation de l'exposition à une substance. Lorsqu'on ne peut établir de façon précise et solide la DJA, l'établissement d'une dose journalière estimée (DJE) est précieuse. Cette dernière est basée sur une estimation conservatrice de l'exposition à une substance via l'alimentation, en considérant les habitudes alimentaires dans un contexte donné.

Ensuite, on peut compléter l'évaluation du degré d'exposition en ayant recours au panier alimentaire.

Le panier alimentaire, c'est : un résumé de ce qu'un adulte moyen consomme dans une journée type selon la denrée considérée. Le JECFA et le JMPR ont établi un panier alimentaire typique à considérer pour les produits d'origine animale, un autre pour les produits agricoles, etc. Par exemple, pour les produits d'origine animale, il a été défini par consensus que la portion quotidienne serait composée de muscle, de foie, de gras animal, de lait, de miel, etc. Une quantité en grammes est spécifiée pour chacun des éléments. C'est donc un scénario qui permet de calculer le niveau d'exposition de façon objective.

L'utilisation de données sur les habitudes de consommation représente une partie importante de l'évaluation de l'exposition à une substance.

Ensuite, quand on veut valider une LMR pour une substance, on évalue ce qu'un individu consomme au cours d'une journée en se servant du panier alimentaire de la denrée visée, et on calcule l'exposition à une substance donnée en se basant sur la LMR spécifique à chaque aliment.

L'exposition peut donc être reliée au panier alimentaire de la façon suivante (équation simplifiée) :

$$\text{Exposition} = \text{LMR} \times \text{panier alimentaire}$$

Pour la LMR, il ne faut pas oublier qu'elle est exprimée en mg/kg (ou ug/kg). Pour obtenir l'exposition totale, il faut alors multiplier la LMR par le poids de l'élément, qui est indiqué dans le panier alimentaire utilisé pour l'évaluation.

Les principes qui régissent cette validation de la LMR sont :

Le degré d'exposition totale ne doit pas dépasser la DJA totale (ou la DJE totale), sinon la LMR devra être révisée, ou encore, c'est la tolérance zéro qui pourrait s'appliquer pour cette substance.

Le panier alimentaire peut varier selon l'âge de la clientèle cible à l'étude (enfants par rapport aux adultes par rapport aux personnes âgées, etc.).

Le panier alimentaire peut aussi varier selon les régions du monde, et cela vient compliquer la chose lorsque l'OMS ou le CODEX ALIMENTARIUS veulent établir des consensus en vue de mettre en place des mesures de gestion des risques applicables partout sur le globe.

Les méthodes et le processus qui ont permis de fixer la LMR doivent être rigoureusement documentés et tenir compte des temps de retrait pour les animaux et des temps d'application pré-récolte pour les fruits et les légumes, par exemple.

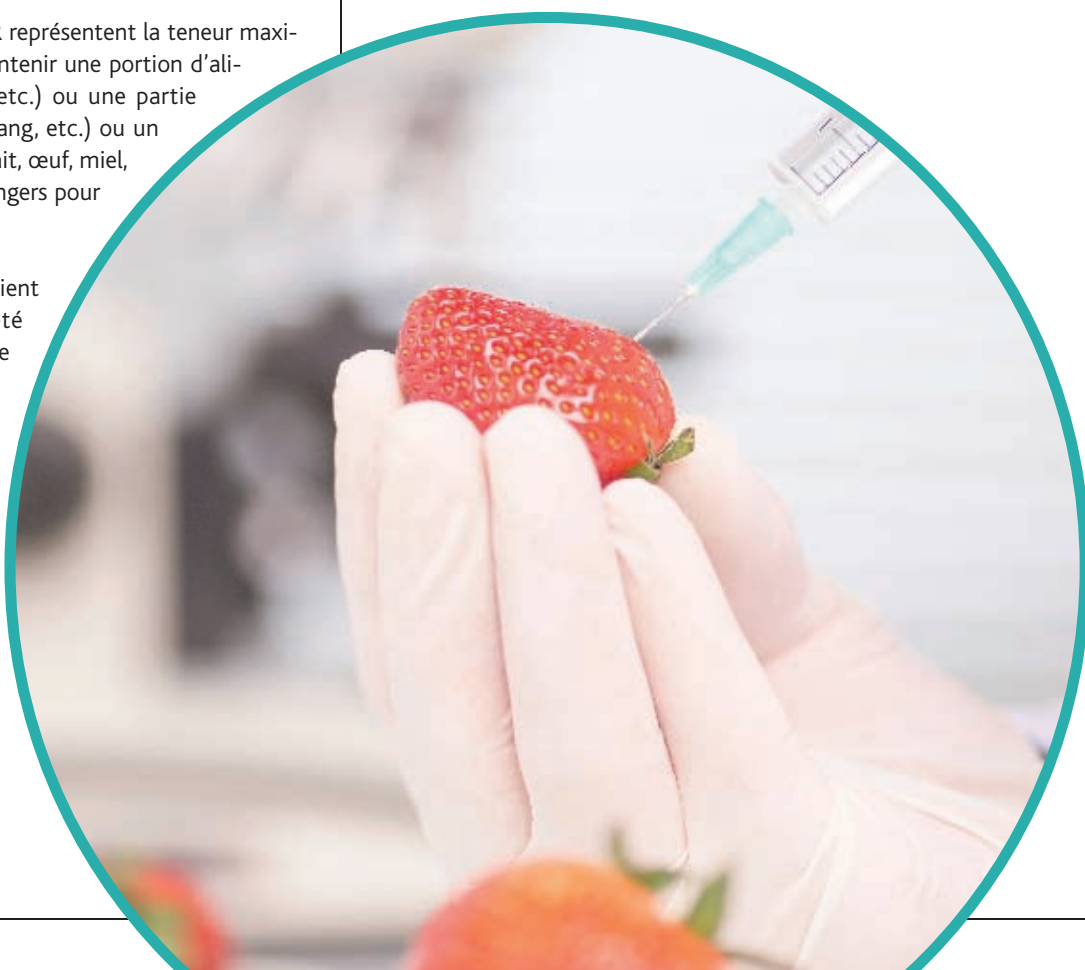
Conclusion

C'est seulement à la fin de ce long processus et lorsque l'on connaît la DJA ou la DJE ainsi que le degré d'exposition à une substance dans des circonstances données que l'on est en mesure de valider une LMR et d'en faire une recommandation pour protéger la santé et guider les intervenants de l'industrie dans l'utilisation des substances.

Je vous rappelle que les LMR représentent la teneur maximale résiduelle que peut contenir une portion d'aliment (fruit, légume, noix, etc.) ou une partie d'un animal (muscle, foie, sang, etc.) ou un produit d'origine animale (lait, œuf, miel, etc.) sans représenter de dangers pour la santé.

Le CODEX ALIMENTARIUS tient à jour les LMR qui ont été déterminées pour toute une panoplie de substances, dont les antibiotiques utilisés pour l'élevage des animaux qui servent à l'alimentation humaine et les pesticides utilisés en agriculture. Les documents du CODEX ALIMENTARIUS vont aussi référer aux monographies de l'OMS et à d'autres sources importantes de documents qui peuvent

nous renseigner sur la DJA ou la DJE. Chaque pays ou grand marché du monde, dont le Canada, tient aussi une liste des LMR qui peuvent, pour certaines substances, être plus sévères que celle du CODEX ALIMENTARIUS.



Quelle est donc la différence entre la DJA et la LMR ?

Eh bien, la DJA spécifie la dose quotidienne acceptable par kilogramme de poids corporel sans danger auquel nous pouvons nous exposer à une substance individuelle qui peut être présente dans la chaîne alimentaire. On l'obtient en réalisant de nombreuses études et essais de toxicité et en évaluant les données scientifiques disponibles à ce jour sur la substance en question ou ses métabolites.

La LMR, quant à elle, est spécifique à une portion d'aliment ou à une partie d'un animal consommé ou à un fruit ou un légume, ou encore à un produit d'origine animale, etc. On l'obtient en réalisant des essais sur les fruits, les légumes, les animaux ou les parties d'animaux, etc., en mesurant la teneur résiduelle sans danger de la substance ou de ses métabolites une fois le temps de retrait appliqué et toutes les autres conditions respectées, tout en s'assurant que les bonnes pratiques en vigueur dans le secteur sont appliquées.

C'est donc en combinant les LMR et les données sur l'exposition via le panier alimentaire que l'on en arrive à déterminer si une substance peut être considérée comme sans danger pour la santé, en s'assurant que l'exposition totale à cette substance ne dépasse pas la DJA totale, qui est basée sur les évaluations toxicologiques poussées.

Pour plus d'informations, le profil toxicologique et les études disponibles sur de nombreuses substances sont publiés par l'OMS via le service INCHEM, que vous trouverez en référence.

Dans le troisième et dernier volet, je vous présenterai un résumé des différents types d'études toxicologiques qui sont utilisés pour arriver à déterminer la DJA, la DJT, la NOAEL, la LOAEL et d'autres indicateurs qui représentent la base scientifique selon laquelle les substances sont autorisées pour une utilisation en industrie alimentaire ou pas.

Martin Michaud est biochimiste de formation et chimiste professionnel. Il est titulaire d'une maîtrise en biologie moléculaire et cellulaire et il cumule plus de 27 ans d'expérience dans l'industrie bioalimentaire. Il fait actuellement partie de la délégation canadienne qui siège au Comité du Codex sur les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments (CCRVDF), qui se réunit tous les 18 mois. La prochaine réunion se tiendra en mai 2015 aux États-Unis.

RÉFÉRENCES :

- 1 - www.codexalimentarius.org/codex-home/fr
- 2 - www.codexalimentarius.org/normes-officielles/fr
- 3 - www.who.int/foodsafety/micro/riskanalysis/en
- 4 - www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/food_risk-risq_alim-fra.php
- 5 - www.oecd.org/fr
- 6 - www.oecd.org/fr/env/ess
- 7 - www.inchem.org
- 8 - www.who.int/ipcs/en
- 9 - www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/fr
- 10 - www.who.int/foodsafety/chem/jecfa/en
- 11 - www.who.int/foodsafety/chem/jmpr/en
- 12 - www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/index-fra.php
- 13 - www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php
- 14 - www.predictive-toxicology.org/programs.html
- 15 - www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/vet/mrl-lmr/mrl-lmr_versus_new-nouveau-fra.php
- 16 - www.efsa.europa.eu/fr/faqs/faqttc.htm

SIGNIFICATION DES ACRONYMES :

- | | |
|---------|--|
| FAO = | Food and Agriculture Organisation de l'OMS |
| IARC = | International Agency for Research on Cancer |
| IPCS = | International Programme on Chemical Safety |
| JECFA = | Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives |
| JMPR = | Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues |
| LOAEL = | Lowest Observable Adverse Effect Level |
| NOAEL = | Non Observable Adverse Effect Level |
| OCDE = | Organisation pour la coopération et le développement économique de l'OMS |
| OMS = | Organisation mondiale de la santé |

STRATÉGIES POUR L'OBTENTION DE BREVETS D'INVENTION (2^e VOLET)

PAR MICHEL BÉLANGER,
CHIMISTE ET AGENT DE BREVETS, ROBIC, S.E.N.C.R.L.

Une première étape pour la protection de vos droits de brevets a déjà été réalisée : une première demande de brevet a été déposée et celle-ci vous permet de vous voir reconnaître une première date de dépôt pour ce qui concerne la matière décrite dans la demande. Pour obtenir une protection dans d'autres pays, il faut déposer d'autres demandes, et ce, au plus tard dans les 12 mois qui suivent la première demande. Il est maintenant temps de prendre des décisions pour la suite des choses à faire.

À ce jour, vous avez maintenant suffisamment avancé vos travaux de recherches pour éventuellement compléter de l'information manquante de votre première demande, fait vos devoirs quant à la réalisation d'un plan d'affaires complet, et obtenu de votre agent de brevets une opinion en brevetabilité. Le cas échéant, vous avez même obtenu une opinion en libre fabrication pour vous assurer que votre nouvelle réalisation n'empiétera pas sur des brevets de tierces parties.

Vous pouvez maintenant décider avec un risque minimal s'il vaut la peine d'engager des sommes importantes pour le dépôt d'une famille de demandes de brevets régulières (nationales, régionales ou internationales) revendiquant la date de dépôt de votre première demande de brevet¹.

Plus précisément, en accord avec les recommandations de votre agent de brevets, vous en êtes maintenant à plus ou moins trois mois de la date butoir pour décider du déclenchement du processus de dépôt d'une famille² de demandes régulières (nationales, régionales ou internationales) revendiquant la date de dépôt de votre première demande de brevet³. C'est donc maintenant le temps de prendre des décisions pour la suite des choses à faire.

Questions préalables

Si vos travaux de recherches montrent que finalement, votre « idée » initiale ne permet pas de réaliser une invention utile ou valable, alors, il peut être préférable de carrément retirer la demande de brevet avant qu'elle ne devienne publique. Ainsi, vous éviterez la publication d'informations sensibles. Une demande retirée est considérée n'avoir jamais été déposée. Il serait ensuite possible de déposer une autre demande avec une autre date de dépôt, lorsque vous serez prêt.



Par contre, si votre invention est utile mais que votre plan d'affaires indique que les chances d'un succès commercial sont mauvaises voire nulles, ou si votre agent de brevets vous a produit une opinion défavorable vis-à-vis de la brevetabilité⁴, alors les options suivantes sont à considérer :

1. Si aucune divulgation publique n'a eu lieu et que la nature de votre invention le permet, vous pouvez conserver votre invention comme secret de fabrique en retirant la demande déposée avant qu'elle ne devienne accessible au public⁵. Tel que mentionné, une demande retirée est considérée n'avoir jamais été déposée. Toutefois, vous devez bien considérer qu'un secret de fabrique peut être éventé au fil du temps et qu'en pareil cas, vous n'aurez aucun recours ni protection ;



Il est bien connu que le processus d'obtention d'un brevet est non seulement coûteux, mais long.

2. Qu'une divulgation publique ait eu lieu ou non, vous pouvez transformer votre demande en une publication défensive pour ainsi faire barrage à des tiers susceptibles d'ultérieurement tenter de s'approprier à leur propre compte, dans des demandes de brevets, de la matière déjà décrite dans votre première demande de brevet. Pour ce faire, il suffit simplement de laisser la demande être publiée (18 mois après la date de dépôt), puis, le cas échéant, de l'abandonner⁶. Optionnellement, si cela est utile, il peut être possible de faire devancer la date de publication d'une demande de brevet⁷.

Où déposer ?

Si tous les indicateurs sont au vert, c'est-à-dire que votre invention est utile, que le plan d'affaires est favorable et qu'aucune opinion ne révèle d'obstacles à l'horizon, il vous faut maintenant dresser une liste des pays où, selon votre plan d'affaires, il sera judicieux de viser l'obtention d'un brevet d'invention, établir votre budget, de même que les objectifs visés par des brevets d'invention (par exemple, protéger une réalisation commercialisée ou en voie d'être commercialisée, faire barrage pour obliger des compétiteurs à se limiter à des solutions de rechange peu intéressantes ou encore les forcer à négocier des licences avec vous, etc.).

Ces informations seront grandement utiles pour aider votre agent de brevets à bien vous informer au sujet des diverses avenues disponibles pour enclencher le processus d'obtention de brevet d'invention visant à protéger votre réalisation.

Une fois ces informations colligées et transmises à votre agent de brevets, ce dernier pourra alors vous dresser un échéancier de dépôt et un aperçu des coûts prévisibles, ce qui vous permettra de choisir le scénario qui correspondra le mieux à vos besoins et à vos finances.

Ainsi, selon que l'obtention d'un ou de plusieurs brevets soit :

- urgente (par exemple à cause de négociations de contrats ou de licences en cours, de l'existence de contrefacteurs, etc.),
- modérée (pour étaler l'investissement en propriété intellectuelle, question d'avoir du temps pour tester le marché, limiter les frais afin de préalablement régler des questions logistiques ou réglementaires, etc.),
- pas urgente (demandes conduisant à des brevets de barage), ou encore
- un mélange des conditions précédentes (c'est-à-dire urgentes pour certains pays, et pas urgentes ou modérées pour d'autres pays),

différents scénarios peuvent être choisis selon les besoins stratégiques ou financiers.

Obtention d'un ou de plusieurs brevets – pas urgente ou modérée

En pareil cas, il peut être utile de considérer le dépôt d'une demande internationale pour différer dans le temps les coûts inhérents au dépôt d'une demande régulière correspondante auprès de plusieurs bureaux de brevets nationaux ou régionaux, ou encore de garder ouverte l'option d'éventuels dépôts dans un grand nombre de pays.

Avec une demande internationale, il est possible de déposer une demande dans une seule langue, d'obtenir un rapport de recherche international et de différer jusqu'à 30 mois (à partir de la date de la première demande de brevet⁹) les dépôts auprès d'un ou de plusieurs bureaux de brevets nationaux (entrées en phases nationales) ou d'un ou de plusieurs bureaux régionaux (entrées en phases régionales). Certains bureaux de brevets permettent même d'effectuer une entrée en phase nationale ou régionale dans des délais prolongés.

Par exemple, l'Office européen des brevets permet de prolonger la date limite d'un mois additionnel.

Par contre, si vous êtes certain que les dépôts seront limités à quelques pays, par exemple le Canada, les États-Unis et l'Europe, il ne vaut peut-être pas la peine d'engager les frais d'une demande internationale. En effet, le dépôt d'une demande internationale engage des coûts substantiels de taxes. En pareil cas, le dépôt direct de demandes nationales régulières (par exemple pour le Canada et les États-Unis) ou d'une demande régionale régulière (par exemple pour le Bureau des brevets européen) peut être avantageux d'un point de vue des coûts.

Obtention d'un ou de plusieurs brevets – urgente

Il est bien connu que le processus d'obtention d'un brevet est non seulement coûteux, mais long. Toutefois, pour les cas où l'urgence prime sur la question des coûts, il peut être avantageux de considérer le dépôt d'une ou plusieurs demandes nationales directes et, lorsque cela est possible d'avoir recours à des dispositions législatives qui permettent d'accélérer le processus d'obtention d'un brevet, pour autant que des conditions soient satisfaites.

Les conditions permettant d'obtenir un brevet d'invention en « urgence » varient d'un pays à l'autre. Il serait donc téméraire d'essayer de tirer une règle générale. Par contre, pour certains pays, une harmonisation des processus s'implante graduellement.

Par exemple, au Canada, en plus des mécanismes prévus pour obtenir une accélération du processus d'examen^{9, 10} (dépôt d'une requête, paiement d'une taxe, conditions à satisfaire, etc.), d'autres voies sont maintenant disponibles, à savoir :

- l'obtention d'une accélération de l'examen dans le cas d'inventions liées au domaine des technologies vertes¹¹; et
- l'obtention d'une accélération de l'examen sur la base du programme de l'Autoroute du traitement des demandes de brevet (ATDB). Ce programme est basé sur une entente du Bureau des brevets du Canada réalisée avec d'autres bureaux de brevets (il y en a actuellement 16, dont ceux des États-Unis, du Japon et de la Chine) et est accessible dès que des revendications ont été approuvées par ces bureaux de brevets.

Compte tenu de l'espace nécessaire pour détailler ces diverses voies accélérées pour l'obtention d'un brevet d'invention, un prochain article traitera spécifiquement de cette question, notamment des avantages et des inconvénients inhérents aux examens accélérés.

Conclusion

Le choix des étapes à effectuer pour enclencher le dépôt d'une famille de demandes de brevets auprès de bureaux de brevets de divers pays ou d'organisations régionales et internationales ne doit pas être laissé à des critères subjectifs, mais plutôt être soigneusement préparé.

C'est le travail de votre agent de brevets agréé de vous informer des scénarios disponibles (échéanciers, coûts prévisibles, exigences, etc.). Ainsi, une fois bien informé, il vous sera relativement facile, selon vos intérêts financiers et stratégiques, de décider où et quand enclencher les dépôts que vous jugerez nécessaires.

ROBIC

+ DROIT
 + AFFAIRES
 + SCIENCES
 + ARTS

DEPUIS 1892
 AVOCATS, AGENTS DE BREVETS
 ET DE MARQUES DE COMMERCE

VOS IDÉES AU PROFIT DE LA SCIENCE, NOTRE EXPERTISE AU PROFIT DE VOS IDÉES.

- Nos agents de brevets hautement spécialisés vous aident à protéger vos innovations
- Nos avocats chevronnés vous appuient dans la commercialisation et la valorisation de vos idées
- Nos plaideurs expérimentés s'assurent que vos droits sont respectés

**AU SERVICE DE LA COMMUNAUTÉ
SCIENTIFIQUE ET D'AFFAIRES
DEPUIS 1892.**

ROBIC, S.É.N.C.R.L.
 Montréal: + 1 514 987-6242
 Québec: + 1 418 653-1888
www.robic.ca

RÉFÉRENCES

1. Si une divulgation publique a eu lieu avant le dépôt de la première demande de brevet, alors il reste un très petit nombre de pays disponibles et il ne faut pas dépasser la période de grâce autorisée. Voir les articles : Michel Bélanger, « Quelles sont les conséquences de la communication publique d'une invention ? », *Chimiste*, vol. 25, n° 1, p. 18-21; et Michel Bélanger, « Stratégie pour la protection d'une invention. Première partie : La protection au Canada », *Chimiste*, vol. 25, n° 4, p. 20-23.
2. Ou de nouveaux membres de la famille de demandes régulières (nationales, régionales ou internationale) qui revendiqueront la date de dépôt de votre première demande de brevet.
3. Si une divulgation publique a eu lieu avant le dépôt de la première demande de brevet, alors il reste un très petit nombre de pays disponibles et il ne faut pas dépasser la période de grâce autorisée. Voir les articles : Michel Bélanger, « Quelles sont les conséquences de la communication publique d'une invention ? », *Chimiste*, vol. 25, n° 1, p. 18-21; et Michel Bélanger, « Stratégie pour la protection d'une invention. Première partie : La protection au Canada », *Chimiste*, vol. 25, n° 4, p. 20-23.
4. Si en plus votre agent vous a produit une opinion en libre fabrication défavorable, alors il faudra probablement prévoir des négociations avec le ou les propriétaires des brevets pour obtenir une licence, ou encore prévoir de contester la validité des brevets gênants. Dans de tels cas, toujours prévoir de discuter avec ses avocats en propriété intellectuelle. Cela fera l'objet d'un futur article.
5. Une demande informelle devient accessible au public 18 mois après son dépôt.
6. Si la première demande est une demande provisoire américaine, laquelle ne sera pas publiée, faire sa conversion en une demande régulière américaine pour qu'elle soit publiée.
7. Article 10(2) de la Loi sur les brevets du Canada.
8. Si la demande internationale est la première demande de brevet, alors le calcul des 30 mois est compté à partir de la date de dépôt.
9. Règle 28(1) a) des Règles sur les brevets.
10. Des dispositions similaires existent aussi aux États-Unis.
11. Règle 28(1) b) des Règles sur les brevets.

L'Ordre des chimistes
du Québec vous offre
cette année

« LA NATURE EN MAJUSCULE »

Dans le cadre du Colloque 2014, nous vous convions à profiter d'une escapade de trois jours dans l'un des plus beaux centres de villégiature du Québec ! Situé entre Montréal et Québec, l'Hôtel Sacacomie est une porte ouverte sur la nature.

La renommée internationale de l'établissement repose sur l'hospitalité sans égale du personnel, sur la qualité de la table, qui fait honneur aux produits régionaux, ainsi que sur la diversité et l'authenticité des activités offertes en toutes saisons.



SACACOMIE
5, 6 et 7 septembre 2014