L'Observatoire

La Lettre de l'Académie nationale de pharmacie

NUMÉRO 38
octobre 2016

www.acadpharm.org
4 avenue de l'Observatoire 75270 PARIS cedex 06

éditorial

L'Académie, un dynamisme reconnu !

En phase avec notre temps et notre société, les programmes ambitieux de nos présidents ont illustré ces dernières années la mission de notre Académie au service de la santé de nos concitoyens : nous avons pris le train du numérique avec l'enregistrement vidéo de certaines séances et la mise en ligne d'un dictionnaire électronique qui comptabilise à ce jour plus de 20 000 entrées ; au-delà de nos traditionnels centres d'intérêt, nous nous sommes investis dans de nouveaux sujets d'actualité, voire de prospective, depuis les questions environnementales jusqu'aux objets connectés ou aux réseaux sociaux en pharmacovigilance. Les rapprochements inter-académiques nous ont aussi permis de valoriser notre expertise spécifique sur des sujets complexes, de la vaccination aux perturbateurs endocriniens en passant par l'alcoolisme, la lutte contre les médicaments falsifiés, l'expérimentation animale, l'antibiorésistance…

ICRAPHE : un succès. La « Conférence internationale sur les risques liés aux résidus de médicaments dans l'environnement », a réuni pour la première fois à Paris, pendant deux jours, 250 experts de plus de 30 pays, pour évaluer les risques sur l'environnement et la santé humaine. La Conférence s'est déroulée sous le Haut Patronage conjoint de nos deux ministres chargées respectivement de la Santé et de l'Environnement, Marisol TOURAINE et Ségolène ROYAL, cette dernière étant venue personnellement annoncer le lancement de son Plan sur les micropolluants 2016/2021.

Reconnaissance statutaire. Enfin, et ce n'est pas la moindre de nos évolutions, la loi de modernisation de notre système de santé a conféré à notre Académie le statut de « personne morale de droit public à statut particulier », réservé jusqu'à présent à l'Institut et récemment attribué à l'Académie nationale de médecine et à l'Académie des technologies. Suite à l'octroi du statut « d'utilité publique » conféré en 1876 par le président MAC MAHON, est ainsi consacré par ce nouveau statut l'apport essentiel des pharmaciens héritiers de PARMENTIER au progrès des connaissances pour l'amélioration de la santé et du bien-être de nos populations.

Agnès ARTIGES,
Secrétaire perpétuel

© Photo : Yves Levi

« La diffusion importante, et maintenant sur une durée assez longue, dans l'environnement de résidus et de métabolites de ces molécules, qu'ils soient issus de l'homme ou de l'animal, peut poser d'importants problèmes pour l'environnement et la biodiversité et pour la santé publique. »
(extrait du discours de Madame Ségolène Royal)

Madame Ségolène Royal, ministre de l'Environnement, de l'énergie et de la mer à la tribune d'ICRAPHE aux côtés de Claude Monneret, président de l'Académie nationale de Pharmacie.

résidus de médicament dans l'eau
L'Académie nationale de Pharmacie à la Une

Les médicaments sont indispensables à la promotion de la santé publique et à l'augmentation de l'espérance de vie, mais les traitements, humains et vétérinaires, disséminent dans l'environnement leurs principes actifs et leurs métabolites *via* les effluents des élevages, de l'industrie pharmaceutique et des eaux usées communales contaminées par les rejets des établissements de soins, les traitements à domicile et les médicaments non utilisés. Ces résidus, principalement d'anti-inflammatoires, antibiotiques, antidouleurs, antiépileptiques et produits de diagnostics par imagerie… se rajoutent aux autres polluants (pesticides, plastifiants, retardateurs de flamme, solvants, hydrocarbures, détergents, biocides etc.), avec des taux d'élimination très variables selon les molécules et les technologies des stations d'assainissement (lorsqu'elles existent !). Les concentrations détectées dans les cours d'eaux sont très faibles, rendant l'évaluation des risques d'autant plus complexe qu'on constate à la fois une diversité des effets et des expositions chroniques. Il serait absurde de vouloir doser les 4 000 molécules actives actuellement recensées, à moins de les hiérarchiser pour repérer les possibles indicateurs des risques. À quel prix ? Le dosage biologique des effets se heurte aussi à leurs différences, aux faibles concentrations, aux interactions avec la variété des autres polluants et de la biodiversité environnementale avec des écosystèmes interactifs, très difficiles à reproduire en laboratoire.

La connaissance de la contamination des masses d'eau de tous les continents progresse ; des effets sont observés sur des modèles animaux même à de très faibles doses et les premiers calculs montrent des risques plus significatifs dans l'environnement que pour la santé publique. Mais, au-delà de ce bilan prometteur, ICRAPHE a surtout démontré l'urgence d'une prise de conscience collective à tous les niveaux. Certes, la technologie progresse, mais, si le traitement des eaux usées par une combinaison d'ozone et de charbon actif est validé, son coût reste élevé et sa généralisation n'est pas toujours justifiée ; favoriser la biodégradabilité des nouveaux médicaments est un objectif de recherche... En attendant, il faut limiter les rejets les plus dangereux, mieux traiter les eaux usées les plus contaminées et les rejets industriels, limiter les épandages de boues agricoles contaminées, améliorer l'hygiène et l'accès à l'eau potable. Il faut aussi renforcer les actions de prévention pour éviter les maladies, réduire le recours excessif aux antibiotiques chez l'homme et les animaux, éviter les prescriptions et les automédications abusives et convaincre la population de rapporter les médicaments non utilisés dans les pharmacies pour être détruits par l'association Cyclamed. Enfin, les chercheurs doivent accéder plus facilement aux données toxicologiques et de métabolisation ainsi qu'aux masses de ventes par bassin versant pour pouvoir évaluer les risques à leur juste mesure. C'est une des promesses majeures de madame Ségolène Royal qui, en choisissant ICRAPHE pour dévoiler le deuxième Plan micropolluants, a fait savoir à la communauté internationale d'experts et de chercheurs, réunis pour la première fois à Paris, que la France ne devait pas rester le seul pays doté d'un plan national sur le sujet.

Yves LEVI

la 4e section La lutte contre les médicaments falsifiés, un

La contrefaçon est un fléau mondial, qui n'épargne pas plus les pays industrialisés que ceux en développement. Selon la Food and Drug Administration américaine, elle représente plus de 10 % du marché mondial des médicaments ; dans les pays pauvres, 25 % à 50 % des médicaments consommés sont des contrefaçons ou des produits de qualité inférieure, notamment pour les traitements contre le paludisme, la tuberculose et le sida. Parmi les pays développés. Les États-Unis, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et l'Italie sont les premières victimes de ce trafic entretenu via *internet pour les médicaments les plus coûteux et ceux qui sont peu ou pas remboursés. La France est relativement protégée grâce au code-barres à 13 chiffres, à la surveillance de la traçabilité et au monopole pharmaceutique. Il ne faut toutefois pas sous-estimer le risque de contrefaçon ; c'est pourquoi la sérialisation, qui renforce la traçabilité, et le Datamatrix sont actuellement mis en place dans notre pays. Mais, c'est plus largement sur le plan international qu'une réglementation plus rigoureuse et de nouvelles mesures s'imposent contre les médicaments falsifiés pour garantir la santé des patients. L'Académie nationale de Pharmacie a organisé plusieurs séances sur le sujet, qui ont réuni des experts de disciplines différentes et de divers milieux professionnels ; elle a aussi participé à l'action concertée des trois académies – pharmacie, médecine et vétérinaire – et des trois ordres correspondants pour accélérer la ratification par la France de la convention MEDICRIME du Conseil de l'Europe dont un comité de suivi tri-académique veille dès à présent à l'application effective dans toutes ses composantes.*

Jean-Loup PARIER,
Président de la 4e section

médicament et Internet
Docteur Jekyll et Mister Hyde

Acheter des médicaments sur Internet, c'est échapper aux circuits classiques de contrôle, mais aussi risquer de perdre la relation naturelle avec le professionnel, en l'occurrence le pharmacien, qui assure un conseil personnalisé. Mais, la multiplication des sites répond à une demande croissante, qu'il s'agisse d'obtenir le meilleur prix, de recevoir directement sa commande en évitant de se déplacer, voire même tout simplement parce que le médicament serait un achat comme un autre... sinon aussi pour se procurer discrètement ce qu'on ne veut pas ou n'ose pas acheter à son pharmacien habituel. Or, l'acheteur est tellement habitué à trouver chez son pharmacien des médicaments de qualité qu'il ne se pose même pas la question sur internet, alors que la moitié des produits vendus sur la toile en Europe sont falsifiés ! Sans compter qu'il est quasiment impossible pour le consommateur de déterminer même *a posteriori* s'il a acheté le bon produit. Le seul garde-fou reste la réglementation telle qu'elle existe encore en France, où les sites de vente en ligne de médicaments doivent être adossés à des pharmacies d'officine, dont les listes respectives sont consultables sur le site du Conseil de l'Ordre.

Curieusement, face à ces questions complexes, l'attitude des pouvoirs publics pourrait être qualifiée de schizophrène. Alors que le ministère de la Santé souhaite maintenir garanties et garde-fous, le ministère de l'Économie et des Finances, soutenu par le Conseil de la Concurrence, plaide pour la libéralisation du système afin de faire baisser les prix des médicaments à prescription non obligatoire par un élargissement de la définition des médicaments habilités à être vendus en ligne, en considérant que le marché se régulera spontanément, sans prendre en compte que le médicament n'est pas une marchandise comme les autres. Comme les opérateurs du Net refusent de s'impliquer, seule une action coordonnée entre les pouvoirs publics et les professionnels permettra d'éviter une dérive dangereuse pour les patients.

La généralisation de l'utilisation d'Internet pose surtout problème concernant l'information sur le médicament, son usage, ses indications, ses contre-indications et ses effets indésirables. À côté de l'information officielle dont chaque mot est pesé, mais dont la complexité dans le détail rend la compréhension difficile, se développe en effet sur Internet et les réseaux sociaux une information parallèle où la tolérance des produits utilisés, les difficultés rencontrées et la manière dont celles-ci ont été gérées sont jugées à l'aune des expériences échangées librement entre patients. En analysant ce qui se dit sur ces forums, grâce à des systèmes automatiques de discrimination, on devrait bientôt pouvoir identifier des signaux en pharmacovigilance. Ne doutons pas que cette source nouvelle d'information pourrait prendre progressivement une place centrale au bénéfice du bon usage du médicament.

Yves JUILLET

Réseaux sociaux : un nouvel outil de pharmacovigilance ?

Depuis juin 2011, la loi française reconnaît aux patients et aux associations de patients la possibilité de déclarer directement un effet indésirable aux centres régionaux de pharmacovigilance (CRPV), sans passer par un professionnel de santé. Mais, cette disposition législative n'a eu finalement qu'un effet modeste de sorte qu'en 2015 ces notifications n'ont représenté que 5 % des cas d'effets indésirables dans la base de données nationale de pharmacovigilance. Or, ces mêmes patients qui hésitent souvent à adresser leurs notifications aux CRPV, se retrouvent sur les réseaux sociaux, notamment sur les forums de discussion, pour échanger leur expérience et communiquer à la recherche d'informations à partager justement sur ces effets indésirables.

Origine des déclarants par profession

65 %	Médecin spécialiste
8 %	Médecin généraliste
20 %	Pharmacien
0,01 %	Juriste
1 %	Infirmière
0,1 %	Dentiste
1 %	Autre professionnel de santé
5 %	Non professionnel de santé
0,1 %	Non renseigné

Source : rapport ANSM 2015

Des donnée inestimables. L'exploitation de cette masse d'informations fait l'objet de nombreux projets tant au niveau industriel qu'institutionnel. Ainsi, l'Agence nationale de sécurité des médicaments et des produits de santé (ANSM) a lancé Vigi4MED (*Vigilance dans les forums sur le médicament*) et l'Agence européenne des médicaments (EMA) est à l'initiative de WEB-RADR (*Recognising Adverse Drug Reactions*). La difficulté est de traduire en termes médicaux les données publiées, de sélectionner les messages qui pourraient être de « vrais » cas de pharmacovigilance et, ensuite, de déterminer l'algorithme permettant la détection des signaux.

Une séance d'avant-garde. L'Académie nationale de Pharmacie a décidé de réunir les représentants de projets en cours de développement, de l'ANSM et de l'EMA, et les représentants d'associations de patients et d'industriels pour faire le point sur l'état d'avancement de ces différentes initiatives afin d'évaluer la faisabilité de l'exploitation des réseaux sociaux pour améliorer la détection des signaux de pharmacovigilance, notamment les signaux faibles. Si la réponse s'avérait positive, ce nouveau dispositif de pharmacovigilance compléterait utilement l'arsenal d'outils déjà disponible et représenterait une avancée très significative dans l'amélioration de la sécurité des médicaments.

Véronique LAMARQUE-GARNIER et Alain SAINT-PIERRE

Séance thématique du 12 octobre 2016 « Réseaux sociaux : un nouvel outil de pharmacovigilance ? »

enjeu majeur !

médicaments falsifiés
Tous unis contre le crime

Parce que les médicaments et les produits de santé ne sont pas des biens de consommation comme les autres, leur falsification tue ou menace la vie d'un nombre considérable de patients à travers le monde, abusés et dupés par des escroqueries. Comment endiguer ce fléau ? Les mesures réglementaires et policières peuvent-elles suffire ?*

Il est urgent de conjuguer toutes les volontés et les savoir-faire, publics et privés, pour augmenter les chances de remonter les filières criminelles. Il faut parallèlement faire prendre conscience du danger aux populations pour que, de victimes potentielles, elles deviennent autant d'acteurs dans ce combat et apprennent notamment à dénoncer la corruption à l'origine de ces trafics.

Tel était l'objectif du projet FSP (Fonds de Solidarité prioritaire) Mékong du ministère des Affaires étrangères d'appui à la lutte contre les produits contrefaits à risque sanitaire et sécuritaire élevé dans la région du Mékong. Entre 2009 et 2014, le Laos, le Cambodge et le Vietnam ont ainsi pu se coordonner pour lutter contre les trafics transfrontaliers en renforçant les capacités des autorités locales, en formant les universitaires et les professionnels concernés, en sensibilisant les citoyens, à travers un grand nombre d'actions menées grâce au concours d'universitaires, de représentants de l'Administration et des industriels français. Mais, il a fallu renoncer à aller plus loin pour cause, notamment, de restrictions budgétaires...

En France, la société Sanofi s'est dotée en 2008 du premier laboratoire central d'analyse des contrefaçons (LCAC), dont les performances doivent être soulignées. Basé à Tours, le LCAC est un outil à la disposition des autorités de santé, de police, des douanes. L'entreprise développe des technologies innovantes pour rendre plus difficile le travail des contrefacteurs et permettre la détection des produits falsifiés. À ce jour, plus de 30 000 produits suspects ont été analysés, dont majoritairement des produits vétérinaires et des vaccins. En 2014, ce dispositif a permis de faire passer de 6 à 16 % le pourcentage de produits saisis. Les 38 ingénieurs et techniciens de l'équipe développent des techniques nouvelles de criblage pour s'adapter à des falsifications de plus en plus sophistiquées, touchant indifféremment des produits complexes ou d'origine naturelle, sous des formes pharmaceutiques injectables, le plus souvent.

Dans la lutte inégale contre les falsificateurs, il est d'autant plus important de souligner et d'encourager toutes les actions privées qui peuvent concourir à l'amélioration de la situation. C'est au prix de la conjugaison de toutes les volontés, en brisant les frontières psychologiques entre public/privé, que la lutte contre les médicaments falsifiés aura une chance d'inverser la tendance.

Françoise FALHUN

** Dans de nombreux pays africains, dans certaines régions d'Asie, d'Amérique latine et dans les pays en économie de transition, jusqu'à 30 % des médicaments disponibles sont contrefaits (OMS)*

sérialisation
Un outil de prévention au banc d'essai

La complexité de la chaîne de distribution des médicaments offre de multiples opportunités pour introduire des produits illicites via *la chaîne logistique, par exemple, ou en récupérant des boîtes authentiques pour les reconditionner avec des produits contrefaits.*

Tous les pays de l'Union ne sont pas également exposés, et la France n'a jamais été impliquée directement mais, devant l'amplification du phénomène, la communauté européenne a décidé en 2008 de faire de la lutte contre les médicaments falsifiés une de ses priorités. Une directive de 2011[1] a posé le principe de la mise en place de dispositifs de sécurité sur les conditionnements de médicaments, avec un dispositif anti-effraction et un identifiant unique par boîte. Pour assurer cette traçabilité à la boîte, le fabricant devra garantir une sérialisation[2] des médicaments systématiquement contrôlée au point de dispensation (pharmacie ou hôpital). Pour que le système de vérification puisse fonctionner du fabricant au dispensateur, tous les numéros uniques devront avoir été introduits dans la base de données européenne dès la fin de la fabrication d'un lot, et surtout avant que ne débute la distribution. Toute boîte de médicament mise sur le marché sera systématiquement vérifiée au moment de la dispensation, ce qui entraînera la désactivation du numéro dans la base. Si une seconde boîte portant le même numéro est scannée ultérieurement, le système rejettera ce numéro non valide, empêchant la dispensation d'un médicament risquant fort d'être falsifié... ce qui devra être confirmé par une investigation.

À partir du 9 février 2019[3], chaque boîte de médicament de prescription (ainsi que l'oméprazole, médicament OTC) vendue en Europe devra être identifiée par un numéro unique. Les données de sérialisation seront partagées dans toute l'Europe grâce à un réseau de bases de données nationales interopérables *via* un Hub[4] européen.

Une mise en œuvre complexe

Des dysfonctionnements ne manqueront pas de se produire au démarrage comme lors de l'introduction du Datamatrix en France en 2011, où des erreurs de codage entraînèrent 13 rappels de lots. Sachant qu'il est difficile d'introduire la sérialisation sur les lignes de conditionnement à haute cadence sans impacter la production. Le risque est de perturber les capacités de production et d'amplifier ainsi les tensions d'approvisionnement actuelles en accentuant le phénomène trop fréquent de ruptures. De même, la liberté laissée à chaque État membre de l'Union européenne d'étendre le champ d'application des dispositifs de sécurité sur son propre marché peut aussi nuire à la fluidité et à la flexibilité de la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, la France a décidé de rendre inviolable le conditionnement de tous les médicaments sans exception, de prescription ou d'automédication.

Un enjeu européen

L'Europe doit garantir la sécurité des patients sans hypothéquer ses capacités de production au service de la santé des citoyens. Des discussions sont déjà en cours pour affiner la liste finale des médicaments à sécuriser, sachant que certains médicaments identifiés de longue date par les entreprises pharmaceutiques comme à risque de falsification comportent déjà des dispositifs de sécurité mais ne sont pas inclus dans le dispositif... Le passage des principes aux actes exigera surtout une collaboration de tous les acteurs et une harmonisation optimale des mesures encore laissées au libre choix des États.

Anne CARPENTIER et Patrick TURLIER

[1] Directive 2011/62/UE

[2] Un numéro de série unique est apposé sur chaque boîte de médicament. Cette traçabilité est matérialisée par un marquage par code-barres ou Datamatrix

[3] Date fixée par la publication des actes délégués en février 2016 concernant la grande majorité des États de l'Union. A été pris en compte le fait que trois pays européens pratiquaient déjà la sérialisation, la Belgique, l'Italie et la Grèce. Les délais d'adaptation pour ces trois pays ont été repoussés à 2015 pour leur laisser le temps d'adapter leurs systèmes nationaux au système commun

[4] Base de données européenne où seront concentrées les transmissions informatiques des bases de données nationales

carnet

Nouveaux élus

MEMBRES TITULAIRES

le 01.06.2016
Hélène FENET (1re section)
Fabienne BLANCHET (5e section)
le 28.09.2016
Henri BENECH (1re section)
Marc VASSE (3e section)

MEMBRES CORRESPONDANTS NATIONAUX

le 01.06.2016
Isabelle BERQUE-BESTEL (1re section)
Xavier MORGE (1re section)
Jacques IZOPET (3e section)
Nathalie KAPEL (3e section)
Dominique PORQUET (3e section)
Valérie SAUTOU (5e section)
le 28.09.2016
Laurence COIFFARD (2e section)
Didier HOCH (4e section)
Michel JOLY (4e section)

MEMBRES ASSOCIÉS

le 28.09.2016
Pierre SINAŸ
Alain ESCHALIER
Pascale COSSART
Alain MÉRIEUX

Nomination

Ordre de la Légion d'honneur
Pierre BÉGUÉ (Membre associé) nommé chevalier *13.07.2016*

Élection

Liliane GRANGEOT-KEROS élue Membre correspondant étranger de la Real Academia Nacional de Farmacia (Madrid) *19.05.2016*

3 questions à Pierre Bourlioux

Les bactériophages

1. Qu'est-ce qu'un bactériophage ?

Un bactériophage est un virus qui détruit spécifiquement les bactéries en se fixant sur des récepteurs qui lui permettent de faire pénétrer son matériel génétique, se reproduire, libérer de nombreux nouveaux virus dans le milieu et provoquer la lyse des bactéries. Ils sont lytiques. À ne pas confondre avec les bactériophages tempérés ou lysogènes qui vont s'intégrer à l'ADN de l'hôte sans le détruire. Ce qui caractérise un bactériophage est sa spécificité. Un bactériophage donné est spécifique d'une ou plusieurs souches au sein d'une espèce bactérienne, ce qui correspond à la présence de récepteurs spécifiques à la surface bactérienne sur lesquels il va se fixer. Pour lyser une bactérie, il faut connaître les récepteurs bactériens afin de choisir le bactériophage actif. Cette opération s'appelle la lysotypie. Il faut donc avoir à sa disposition la gamme de bactériophages correspondant aux lysotypes de l'espèce bactérienne à lyser.

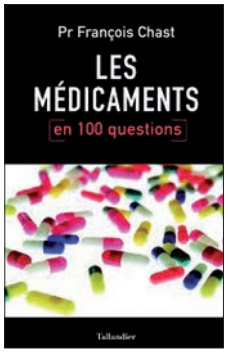
2. Qu'est-ce que la bactériophagothérapie ?

C'est à Félix d'Hérelle, microbiologiste canadien (1873-1949), que l'on doit l'utilisation thérapeutique des bactériophages. Les essais cliniques entrepris pour traiter diverses infections bactériennes pour lesquelles on ne disposait pas de médicaments efficaces ont révélé une activité remarquable vis-à-vis de bactéries pathogènes comme *Shigella dysenteriae, Staphylococcus aureus, Vibrio cholerae, Yersinia pestis*... Leur efficacité a permis à d'Hérelle de monter un laboratoire assurant la production de cinq préparations : Bacté-Coli-phage, Bacté-Rhino-phage, Bacté-Intesti-phage, Bacté-Pyo-phage, Bacté-Staphy-phage, dont la commercialisation a été confiée à l'Oréal. Cette thérapeutique a gagné notamment la Russie où l'Institut Elavia, créé en 1923, propose depuis 1930 une gamme de bactériophages. En Pologne, l'Institut Hirszfeld a travaillé dès 1957 sur les infections dues à la présence de bactéries multi-résistantes. Seuls ces deux instituts ont résisté à l'arrivée des antibiotiques, mais c'est l'antibiorésistance qui fait revenir aujourd'hui les cliniciens à la bactériophagothérapie.

3. Où en est la France dans ce domaine ?

Son utilisation clinique fait du bactériophage un médicament. Il doit donc obtenir une AMM, c'est-à-dire apporter les preuves scientifiques et cliniques de son efficacité (essais cliniques randomisés en double aveugle contre placebo), d'absence de toxicité, et être produit selon les *Bonnes Pratiques de Fabrication*. Bien que la bactériophagothérapie soit utilisée avec succès depuis un siècle, nous ne disposons actuellement que d'articles polonais en anglais, ce qui n'est pas suffisant pour appuyer scientifiquement une demande d'AMM. Il s'agit en outre d'un produit non chimiquement défini, dont la production varie avec chaque bactériophage utilisé, qu'il faut parfois préparer spécifiquement pour une bactérie donnée, et qui exige une structure industrielle particulière en mesure de répondre à la demande. Actuellement, en France, en l'absence d'AMM, l'utilisation de bactériophages en provenance de Tbilissi est tolérée… mais Paris doit accueillir un congrès international les 17-19 octobre prochains et plusieurs projets sont en cours avec l'aide des pouvoirs publics et le soutien financier de la Commission Européenne.

en librairie



François CHAST
Les médicaments en 100 questions
Ed Taillandier, septembre 2016

Claude MONNERET
La révolution thérapeutique sous les trente glorieuses
Faits et anecdotes
Éditions universitaires européennes, 2016

Tianjin (Chine) 8-10 juillet

The first international conference on Food nutrition & Safety and medicinal Chemistry

Claude Monneret a représenté l'Académie dans le cadre de la convention bilatérale signée en 2011 avec l'Université de Tianjin.

Veille scientifique Lettre mensuelle

Elle est éditée, sous l'égide de la Commission « Prospectives scientifiques et Programmation », pour signaler les principales innovations dans le domaine thérapeutique et l'environnement/ santé (recherche fondamentale, préclinique et clinique). Elle vise également à mettre en lumière les *start-up* dans ces mêmes domaines d'innovation.
http://www.acadpharm.org/dos_public/lettre_n-_25pourle_site.pdf

Directeurs de la rédaction : Agnès Artiges et Liliane Grangeot-Keros - Rédacteur en chef : Marie-Christine Belleville - Conception et réalisation : Nicole Priollaud - Création graphique : Pastel Créations - Réalisation : Evelyne Simonin - Impression : Graphival - PEFC 10-31-1138 / Certifié PEFC / Ce produit est issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées / pefc-france.org IMPRIM'VERT - ISSN : 1955-8694 - Dépôt légal : octobre 2016