



L'Observatoire

La Lettre de l'Académie nationale de pharmacie

NUMÉRO 64
Mars 2023

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



Bureau 2023 De gauche à droite :

• Frédéric BASSI, Secrétaire perpétuel • Bruno BONNEMAIN, Président • Jean-Marc GROGNET, Secrétaire perpétuel adjoint • Nathalie KAPEL, Secrétaire annuelle des séances • Jean-Michel DESCOUTURES, Trésorier • Philippe LIEBERMANN, Vice-Président

éditorial



Des incohérences à corriger

La chaîne pharmaceutique n'est pas un vain mot. La multitude des métiers qui la constitue est un exemple de cohérence tournée vers un seul objectif : être au service des patients pour mettre à leur disposition des traitements sûrs et efficaces, qu'il s'agisse de l'exercice officinal, hospitalier, de pharmaciens de production ou de la répartition.

Les officinaux sont de plus en plus essentiels dans le cadre des actions de prévention décidées au niveau national ou pour pallier les déserts médicaux en apportant une présence nécessaire de professionnels de santé. Or, paradoxalement, alors qu'ils sont reconnus comme une cheville ouvrière indispensable au déploiement des politiques sanitaires, on observe une baisse inédite de leur nombre. Il manque 15 000 personnels dans les pharmacies, soit deux officines sur trois en recherche de personnel, s'alarme l'Ordre des pharmaciens. De même, alors que, dans les métiers de production pharmaceutique, les pharmaciens sont indispensables pour recouvrer une souveraineté sanitaire, plus des deux tiers des usines sur notre territoire rencontrent des difficultés de recrutement, ce qui obère leur capacité à répondre aux enjeux d'approvisionnement. À cette situation critique se rajoute un grand déficit d'étudiants à cause du nouveau système PASS/LAS. Avec 1 100 futurs pharmaciens de moins à l'entrée en deuxième année pour 2022-2023, notre pays va très vite payer les conséquences de l'absence de renouvellement des générations, à l'officine notamment.

Comment ne pas s'inquiéter face à cette incohérence dans la politique de santé ! L'Académie se fera un devoir de revenir sur le sujet tant que cela sera nécessaire. Il est temps aussi de réaffirmer que cette chaîne pharmaceutique repose intégralement sur l'importance donnée au socle scientifique et technique au cours des études de pharmacie, doublé d'une déontologie et éthique uniques, quelles que soient ensuite les spécialisations choisies par les étudiants.

Philippe LIEBERMANN

Pharmacovigilance

À l'heure de l'intelligence artificielle (IA)*

Le grand tournant dans la vision de la Pharmacovigilance (PV) a été déclenché en 2004 par l'affaire du Vioxx, AINS, anti-Cox2, responsable à l'époque de milliers d'infarctus du myocarde. En réaction, en 2005, toutes les réglementations adoptèrent l'obligation d'un plan de gestion des risques (PGR) pour toute nouvelle AMM. C'est un nouveau paradigme qui a déclenché les changements suivants, étalés sur dix ans.

En voici les grandes étapes :

- **de réactive, la PV est devenue proactive** : identification et prévention des risques avant qu'ils ne génèrent des effets indésirables (EI) graves ;
- **le champ de la PV s'étend à toute la vie du produit**, depuis les données pré-cliniques, puis cliniques jusqu'au post-marketing ;
- **la pharmaco-épidémiologie devient incontournable pour compléter les données cliniques et analyser le comportement du produit en vie réelle**, en particulier chez les populations exclues des études (patients âgés, multiples pathologies, grossesse, enfants) ; les études post-marketing non interventionnelles deviennent obligatoires pour toute nouvelle molécule ;
- **les données de vie réelle, en générant « la Real World Evidence », deviennent cruciales** pour évaluer le rapport bénéfice-risque et prendre des décisions réglementaires ;
- **la PV devient transparente**, les plans de gestion des risques (PGR), les décisions réglementaires, les bases de PV des agences et les alertes étant rendus accessibles au public ;
- **le patient est désormais au centre du dispositif**. Il peut notifier ses EI auprès des agences. Surtout, il devient la source de très nombreuses données (Big Data). Plus structurés, les « Patient Reported Outcomes » (résultats de traitement, rapportés par les patients) prennent une valeur essentielle ;
- **la multiplication des sources de données génère les « Big Data »** : aux sources classiques s'ajoutent des informations hétérogènes extraites des dossiers électroniques médicaux, des réclamations, des forums, des médias sociaux, des applications mobiles, des objets connectés ;
- **dès lors, l'IA devient le seul moyen de pouvoir analyser ces Big Data** et d'en tirer une information utile, en intégrant l'apprentissage-machine, le « deep learning », technique d'apprentissage automatique, le « Natural Language Processing », traitement automatique en langage naturel. Elle va toucher la plupart des processus de la PV.

Les réglementations internationales (FDA¹, EMA²) accompagnent ces changements de sorte à promouvoir l'utilisation des données en vie réelle, leur partage entre les autorités et l'utilisation de l'IA. L'IA transforme de façon irréversible le modèle de la PV. Il s'agit désormais d'apprendre à travailler avec ces nouveaux outils. L'IA a ainsi permis l'analyse en temps réel des données collectées en quatre mois, sur 6 millions de personnes vaccinées contre la Covid-19, en Israël où 90 % des données médicales sont digitalisées. Les résultats ont permis à plusieurs pays de prendre des décisions stratégiques.

Irène RINA FERMONT



* Séance thématique, 1^{er} février 2023, « Le médicament intelligent »

<https://youtu.be/HsZowvFa4o>

¹ Prescription Drug User Fee Amendments VI (PDUFA) - Information Technology Goals and Progress

² Règlement (UE) n° 1235/2010 du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2010

1^{re} section Perspectives diagnostiques et thérapeutiques

L'augmentation de l'espérance de vie est corrélée à celle des maladies dégénératives liées au vieillissement et, plus particulièrement, à la maladie d'Alzheimer. L'accumulation des plaques amyloïdes au niveau des neurones a été pendant longtemps considérée comme étant la principale cause de la maladie. Il est bien établi aujourd'hui que d'autres mécanismes sont impliqués, mais ils sont loin d'être tous élucidés. Comme pour de nombreuses pathologies, les espoirs engendrés par les premiers médicaments mis sur le marché sont vite retombés et, durant plusieurs décennies, les recherches ont semblé infructueuses. C'est seulement très récemment qu'une lueur est apparue au bout du tunnel avec des anticorps « anti-Alzheimer ». Outre leur intérêt thérapeutique, ils ont permis de valider des cibles et ouvrent la voie à de petites molécules plus maniables et moins onéreuses. Parallèlement, une recherche intensive s'est développée pour faciliter le diagnostic et le suivi de la maladie. Ces deux approches complémentaires concourent aux récentes avancées. Nous nous proposons de faire le point sur quelques perspectives en matière de substances actives, de cibles, d'outils pour le diagnostic et le suivi de la maladie à l'échelle moléculaire. Ces résultats prometteurs sont le fruit de travaux scientifiques à l'interface de la physique, de la chimie et des biotechnologies, disciplines de recherche complémentaires auxquelles contribuent de nombreux pharmaciens.

Sylviane GIORGI-RENAULT, Présidente de la 1^{re} section



Nouvelles cibles et substances actives

Les médicaments actuellement commercialisés contre la maladie d'Alzheimer sont essentiellement d'effet symptomatique et perdent leur activité avec l'évolution de la maladie. Pour la première fois en plus de vingt ans, des résultats cliniques viennent d'être jugés probants. Ils concernent des anticorps ciblant différentes formes d'agrégats amyloïdes.

L'aducanumab a été le premier anticorps approuvé par la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis en juin 2021 sous le nom d'Adulhem® (laboratoire Biogen). Les résultats ayant conduit à cette commercialisation ont toutefois fait l'objet de controverses. En effet, une première étude clinique de phase 3 avait été interrompue faute de résultats suffisants. Une étude complémentaire a toutefois conclu à une réduction du déclin cognitif par les doses les plus élevées testées chez des patients au stade précoce de la maladie, associée à l'observation par tomographie par émission de positons (TEP) de la réduction des agrégats amyloïdes. En dépit de l'avis défavorable d'un comité d'experts, l'Adulhem® a été introduit sur le marché américain aux termes d'une procédure accélérée stipulant l'obligation pour Biogen de démontrer dans un délai de 9 ans l'efficacité clinique de son médicament. La controverse sur l'efficacité clinique réelle de l'aducanumab a cependant été reléguée au second plan par l'annonce récente de résultats significativement positifs à l'issue d'essais cliniques conduits aux États-Unis sur le lécanemab des laboratoires Eisai et Biogen.

L'hypothèse amyloïde cliniquement validée ?

Ce nouvel anticorps, visant les formes solubles d'agrégats amyloïdes, aurait montré, cette fois de manière irréfutable, une réduction de 27 % du déclin cognitif en 18 mois de traitement chez des patients au stade précoce de la maladie. Des demandes d'approbation seront bientôt déposées aux États-Unis et en Europe. Le lécanemab, comme les autres anticorps testés dans la maladie d'Alzheimer, pourrait être responsable d'œdèmes cérébraux et de microhémorragies cérébrales (ARIA). Son coût sera certainement élevé (50 000 dollars annuels pour l'aducanumab). Il constitue cependant une avancée très importante et un espoir pour les patients, leur famille et les soignants, même si le très récent échec en phase 3 du gantenerumab de Roche et Genentech a un peu douché l'enthousiasme. Pour les chercheurs, c'est la première confirmation clinique de l'implication de l'hypothèse amyloïde dans la pathogénie de la maladie d'Alzheimer et sa validation qui n'avait jusqu'alors été démontrée qu'en étude pré-clinique. L'hypothèse amyloïde assigne à différentes formes d'agrégats de peptide β -amyloïde un rôle neurotoxique, en raison notamment d'un repliement défectueux. C'est, avec les neurodégénérescences fibrillaires de protéine Tau, la principale cause moléculaire visée dans les essais cliniques actuels. En dehors

des anticorps anti-amyloïde, de petites molécules dirigées contre ces agrégats sont également en cours d'essais cliniques. Elles visent le clivage du précurseur du peptide β -amyloïde, l'agrégation de ce dernier ou celle d'autres fragments neurotoxiques, la désagrégation de ceux-ci ou encore leur clairance. Cependant, de plus en plus fréquemment, d'autres cibles sont visées par différentes molécules telles que des agents neuroprotecteurs, anti-inflammatoires, promouvant l'activité synaptique et celle des neurotransmetteurs ciblant la mitochondrie et les fonctions métaboliques cellulaires sources d'énergie, contrôlant l'expression épigénétique de certains gènes ou encore restaurant l'intégrité vasculaire cérébrale. Beaucoup sont des molécules en repositionnement (dabigatran, efavirenz, emtricitabine, vorinostat, nilotinib, tacrolimus, lénalidomide...). D'autres sont de nouvelles molécules visant dans la majorité des cas de nouvelles cibles thérapeutiques.

D'autres cibles chimiothérapeutiques et des approches non médicamenteuses

Aux côtés de ces composés visant à interrompre l'évolution de la maladie d'Alzheimer, d'autres ciblent ses divers symptômes (agitation, anxiété, dépression, aphasie, convulsions, troubles du sommeil...) ou encore la prévention du déclin cognitif chez des personnes présentant des facteurs de risque de développer la maladie (âge et comorbidités associées, histoire familiale, génétique, présence de biomarqueurs...). Par ailleurs, diverses mesures non-médicamenteuses (régimes alimentaires, exercices physiques, mesures de réduction du stress...), destinées à alléger les symptômes et à améliorer la qualité de vie de ces patients, font aussi l'objet d'essais cliniques.

De nouveaux espoirs de traitement sont en train de naître, fondés sur l'efficacité clinique, certes légère, mais enfin montrée par les anticorps anti-Alzheimer. Ceux-ci ouvrent la voie à de futurs médicaments, y compris des petites molécules de synthèse, en mesure de prendre en charge à un coût acceptable les millions des patients atteints par la maladie dans le monde, de soulager leurs symptômes, de ralentir, voire d'inverser leur déclin cognitif, et peut-être même de prévenir l'apparition de certaines formes de la maladie.

Patrick DALLEMAGNE et Christophe ROCHAIS

¹ Cummings J, Lee G, Nahed P, Esmail Zadeh Nojoo Kamar M, Zhong K, Fonseca J et al. Alzheimer's disease drug development pipeline: 2022. *Alzheimer's Dement* 2022;8:e12295. doi:10.1002/trc2.12295.

La maladie d'Alzheimer a affecté 1,2 million de Français en 2019, un chiffre appelé à doubler en 2050. 225 000 personnes sont diagnostiquées chaque année. Un Français sur deux a dans son entourage un patient Alzheimer. (Santé publique France)



de la maladie d'Alzheimer

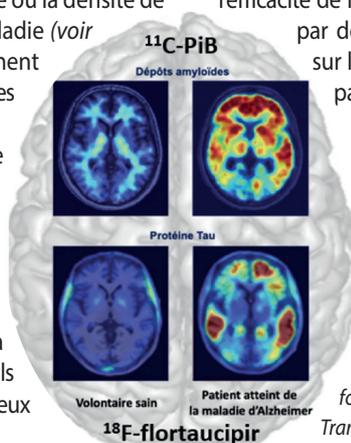
Diagnostic et suivi

Radiopharmaceutiques et imagerie moléculaire

Le développement clinique et l'évaluation de traitements contre la maladie d'Alzheimer sont étroitement liés à l'existence de biomarqueurs de neuroimagerie permettant d'établir un diagnostic de la maladie et d'en assurer un suivi, avec une meilleure sensibilité que l'évolution des symptômes neurologiques et cognitifs.

Les techniques de neuroimagerie conventionnelles ne permettent pas forcément de distinguer la maladie d'Alzheimer d'autres atteintes neurologiques impliquant une perte mnésique, ce qui nécessite d'établir un diagnostic sur des bases moléculaires. Autrefois réservées aux seuls centres experts équipés d'un cyclotron, les approches d'imagerie moléculaire sont aujourd'hui disponibles en milieu hospitalier, dans les nombreux services de médecine nucléaire équipés d'une caméra TEP (tomographie par émission de positons). Elles permettent d'apprécier des mécanismes moléculaires mis en jeu dans la maladie d'Alzheimer, en estimant par exemple la charge amyloïde ou la densité de neurofibrilles Tau, relativement spécifiques de la maladie (voir figure). Cela a été rendu possible par le développement puis la commercialisation de radiopharmaceutiques radiomarqués au fluor-18 ciblant ces biomarqueurs, encore réservés à la recherche biomédicale et ne faisant pas l'objet d'un remboursement par la sécurité sociale. Si l'enjeu se limite actuellement à évaluer la valeur prédictive de ces biomarqueurs d'imagerie sur le déclin cognitif, on peut supposer que la mise sur le marché prochaine d'anticorps anti-amyloïde, déjà autorisés aux États-Unis par la FDA, s'accompagnera d'une demande des cliniciens pour disposer d'outils permettant d'évaluer l'efficacité de ces traitements coûteux sur la réduction de la charge amyloïde.

D'autres biomarqueurs d'imagerie sont en cours d'évaluation comme l'imagerie TEP de la « protéine translocatrice 18kDa » (Tspo), cible du radiopharmaceutique ¹⁸F-DPA-714, qui permet d'estimer l'activité



neuro-immunitaire, voire neuro-inflammatoire, associée à la progression de la maladie¹. Encore au stade de la recherche, ils sont évalués de manière longitudinale afin d'établir une corrélation entre l'activité des cellules gliales responsables de la neuro-immunité et l'évolution du déclin cognitif observé par les cliniciens. Aussi ces approches d'imagerie moléculaire peuvent-elles être combinées pour l'évaluation non-clinique puis clinique de stratégies thérapeutiques innovantes. Par exemple, à l'interface entre les sciences biologiques et physiques, l'imagerie moléculaire TEP est actuellement utilisée pour évaluer l'efficacité de l'ouverture transitoire de la barrière hémato-encéphalique par des ultrasons combinés avec des microbulles sur la réduction de la charge amyloïde chez des patients atteints de la maladie d'Alzheimer².

Nicolas TOURNIER



¹ Lorraine Hamelin, Julien Lagarde, Bertrand Kuhnast, Bruno Dubois, Ludovic Fillon, Marie Chupin, Michel Bottlaender, Marie Sarazin et al. Distinct dynamic profiles of microglial activation are associated with progression of Alzheimer's disease. *Brain*. 2018 Jun 1;141(6):1855-1870 doi: 10.1093/brain/awy079.

² Park SH, Baik K, Jeon S, Chang WS, Ye BS, Chang JW. Extensive frontal focused ultrasound mediated blood-brain barrier opening for the treatment of Alzheimer's disease: a proof-of-concept study. *Transl Neurodegener* 2021;10:44. doi:10.1186/s40035-021-00269-8.

Distribution cérébrale du ¹¹C-PiB (charge amyloïde) et du ¹⁸F-flortaucipir (protéine Tau) chez un sujet sain et un patient atteint de la maladie d'Alzheimer (images fournies par Michel Bottlaender, CEA/SHFJ).

Plusieurs pistes en perspective

La détection et la quantification de la protéine Tau, de phospho-Tau, et des peptides amyloïdes Aβ1-42 et Aβ1-40 dans le liquide cébrospinal sont de plus en plus utilisées dans les laboratoires de biologie clinique. Un immunodosage permettant de suivre le rapport Aβ1-42 sur Aβ1-40 a d'ailleurs été homologué en mai 2022 par la FDA pour aider à déterminer si la déficience cognitive d'un patient est due à la maladie d'Alzheimer.

Des travaux fondés sur l'utilisation de la spectrométrie de masse à haute résolution permettent désormais d'analyser plus en détail ces protéines qui peuvent être présentes sous différentes formes dans les milieux biologiques. On parle de protéoformes qui peuvent provenir de l'épissage alternatif des ARN messagers ou de modifications post-traductionnelles. Des publications récentes mettent en évidence des liens entre la physiopathologie des maladies neurodégénératives et ces protéoformes qui pourraient être utilisées à des fins diagnostiques. Ainsi, le développement d'une méthode de spectrométrie de masse permettant de détecter sélectivement dans le liquide cébrospinal la protéine Tau phosphorylée au niveau de la Serine 181 et celle phosphorylée sur la Serine 217 suggère que cette dernière serait plus performante que la première pour détecter les stades précoces de la maladie d'Alzheimer et pour la distinguer d'autres tauopathies¹.

D'autres travaux portant sur l'analyse de petites molécules ouvrent des perspectives intéressantes. Par exemple, une étude récente faisant état de corrélations entre les concentrations urinaires d'acide formique et le score MMSE (« Mini-Mental State Examination ») suggère que l'utilisation des taux urinaires d'acide formique et de formaldéhyde pouvait améliorer la performance des biomarqueurs déjà utilisés pour déterminer le stade de la maladie². De nombreuses publications

traitent également de l'intérêt d'analyser les lipides, des variations de concentrations d'espèces lipidiques ayant pu être détectées dans des échantillons sanguins dès les premières phases de la maladie³.

Enfin, de récentes études génétiques⁴ ouvrent la perspective d'une meilleure compréhension des liens entre la génétique et les mécanismes biologiques de la maladie qui pourrait aboutir à de nouvelles cibles et approches thérapeutiques.

Christophe JUNOT



¹ Barthélemy NR, Bateman RJ, Hirtz C, Marin P, Becher F, Sato C et al. Cerebrospinal fluid phospho-tau T217 outperforms T181 as a biomarker for the differential diagnosis of Alzheimer's disease and PET amyloid-positive patient identification. *Alzheimers Res Ther* 2020;12:26. doi:10.1186/s13195-020-00596-4.

² Wang Y, Wang Y, Zhu J, Guan Y, Xie F, Cai X et al. Systematic evaluation of urinary formic acid as a new potential biomarker for Alzheimer's disease. *Front Aging Neurosci* 2022;14:1046066. doi:10.3389/fnagi.2022.1046066.

³ Sakr F, Dyrba M, Bräuer A, Teiwel S. Association of Lipidomics Signatures in Blood with Clinical Progression in Preclinical and Prodromal Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis* 2022;85:1115-27. doi:10.3233/JAD-201504.

⁴ Holstege H, Hulsmann M, Charbonnier C, Grenier-Boley B, Quenez O, Grozeva D et al. Exome sequencing identifies rare damaging variants in ATP8B4 and ABCA1 as risk factors for Alzheimer's disease. *Nat Genet* 2022;54:178-94. doi:10.1038/s41588-022-0120-8

Nouveaux élus

MEMBRES TITULAIRES

30.11.2022

Odile CHAMBIN (2^e section)
Catherine LEVISAGE (2^e section)
Maurice VENTURA (4^e section)
Laure LECHERTIER (5^e section)

18.01.2023

Odile LAUNAY (3^e section)
Séverine KIRCHNER (6^e section)

MEMBRES CORRESPONDANTS NATIONAUX

30.11.2022

Nicolas LEULLIOT (1^{re} section)
Nathalie LE MEUR (4^e section)
Guillaume GARÇON (6^e section)

Décès

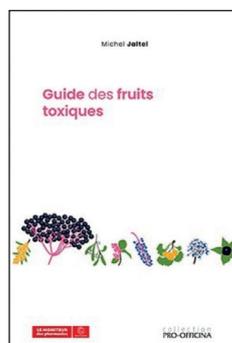
Marina PRETOLANI, MCE (3^e section) 30.01.2023
Charles BÉRENHOLC, MA (3^e section) 06.02.2023

Distinctions

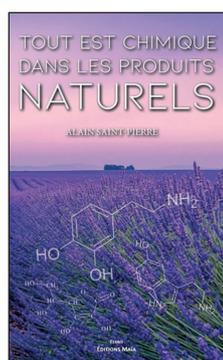
Ordre de la Légion d'honneur

Nomination au grade de Chevalier
Florence ALLOUCHE 01.01.2023

en librairie



Michel JALTEL
Guide des fruits toxiques.
Le moniteur des
pharmacies, 2022



Alain SAINT-PIERRE
**Tout est chimique dans les
produits NATURELS.**
Maïa, 2023



Marcel HIBERT
**Odile a mal au crâne,
il était une fois vos
médicaments...**
HumenSciences, 2023

3 questions à Marie-Claude Guelfi



Les contrôles antidopage

1. Qui est concerné ? Quand ont-ils lieu ?

Tous les sportifs sur le territoire français, amateurs ou professionnels, peuvent subir un de ces contrôles diligentés par l'Agence française de lutte contre le dopage (AFLD) qui en a réalisé 10 000 en 2022 et qui en prévoit 12 000 pour cette année. 70 % ont eu lieu hors compétition, c'est-à-dire lors des entraînements. Les 250 à 300 sportifs appartenant au groupe cible en raison de leur haut niveau de performance peuvent être contrôlés à tout moment, en un lieu de leur choix (leur domicile le plus souvent) et pour un créneau horaire d'une heure qu'ils ont déclaré dans le logiciel mondial ADAMS. Les sports d'endurance et de force sont les plus à risque de résultats anormaux de même que ceux impliquant des gains importants. En 2021, les trois sports où les pourcentages de cas positifs ont été les plus élevés ont ainsi été, par ordre décroissant, le rugby, l'athlétisme et le cyclisme.

2. En quoi consistent ces contrôles ?

Il s'agit de rechercher la présence de substances interdites et/ou de leurs métabolites dans un échantillon biologique, le plus souvent l'urine, parfois le sang. Environ 300 substances sont inscrites à ce jour sur la « Liste des interdictions » établie par l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) qui l'actualise chaque année. Ainsi, le tramadol sera interdit en compétition à compter du 1^{er} janvier 2024. Les analyses sont effectuées dans la trentaine de laboratoires dans le monde qui possèdent la double accréditation : ISO 17025 et Agence mondiale antidopage. Depuis le 1^{er} janvier 2022, le département français des analyses est devenu indépendant de l'AFLD pour se conformer aux normes internationales. Désormais dénommé « laboratoire antidopage français (LADF) », il doit être transféré du site historique de Chatenay-Malabry à Orsay, au sein de l'Université Paris-Saclay.

3. Peut-on être sanctionné pour une prise accidentelle de médicaments ?

La seule présence d'une substance interdite suffit à caractériser une violation des règles antidopage, même si cette substance a été prescrite par un médecin ou délivrée par un pharmacien. Il faut particulièrement attirer l'attention sur deux médicaments : le Ginkor fort®, délivré sans ordonnance, qui renferme de l'heptaminol, substance interdite en compétition ; la prednisolone (Solupred®), souvent prise en automédication en utilisant des unités non consommées, alors que le principe actif rend positif les contrôles antidopage. C'est pourquoi, avant toute prise de médicament, il est fortement conseillé aux sportifs de vérifier sur le site « medicaments.afld.fr » qu'il est bien autorisé !

* Marie-Claude Guelfi représente l'Académie nationale de Pharmacie au sein de la Commission des sanctions de l'Agence française de lutte contre le dopage au titre des personnalités compétentes dans les domaines de la pharmacologie, de la toxicologie et de la médecine du sport.

Livre blanc : pénuries de médicaments

Pour une gouvernance cohérente et pérenne, qui assure la viabilité économique des médicaments anciens indispensables

Dès 2011, l'Académie alertait sur les ruptures d'approvisionnement des médicaments en pointant le décalage persistant entre les coûts résultant de l'augmentation des réglementations et une baisse des prix de vente. En 2018, elle émettait des recommandations pour apporter des solutions en termes économiques, réglementaires et industriels. Face à l'absence de prise en compte d'un certain nombre de facteurs structurels déterminants, l'Académie insiste sur l'urgence de poursuivre la commercialisation des médicaments anciens tout en déplorant l'absence d'une gouvernance cohérente en France.

https://www.acadpharm.org/dos_public/LIVRE_BLANC_PENURIES_MEDICAMENTS_ANP_02_2023.PDF
https://www.acadpharm.org/dos_public/LIVRE_BLANC_PENURIES_MEDICAMENTS_ANP_ANNEXE_02_2023.PDF

Veille scientifique Lettre mensuelle n° 92 éditée sous l'égide de la Commission « Prospectives scientifiques et Programmation », elle signale 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.

[https://www.acadpharm.org/dos_public/ANP_ESSAI_STRUCTURELATION_LVS_N-92_24012023__AG_\(25_01_2023\).PDF](https://www.acadpharm.org/dos_public/ANP_ESSAI_STRUCTURELATION_LVS_N-92_24012023__AG_(25_01_2023).PDF)

Pour ne rien manquer de nos actualités, nos événements, nos réactions... en direct

Suivez-nous sur

<https://twitter.com/AcadPharm>



et sur **LinkedIn**

<https://www.linkedin.com/in/acadpharm-1522a599/>