

Éditorial

Pour un axe
Europe
Maghreb Sahel

Par Michel
Laurent
Président
de l'IRD



© E. Franceschi

Lutte contre l'extrême pauvreté, désertification, sécurité alimentaire et sanitaire... le Sahel est confronté à de multiples défis auxquels s'ajoute la question cruciale de l'insécurité. Jusqu' alors, rares ont été les projets de développement visant à relever ces défis à une échelle régionale. C'est ce qui a conduit l'IRD à lancer, à l'automne 2013, avec le soutien des ministres en charge de la recherche et de l'enseignement supérieur du Maroc et du Mali, une réflexion sur le rôle de la formation, de la recherche et de l'innovation pour le développement du Sahel et son intégration transrégionale avec le Maghreb.

Depuis, cette ambitieuse idée a fait son chemin : en mai dernier, l'Institut accueillait le séminaire de lancement de l'Initiative Sahel Maghreb en présence de représentants de l'Union africaine et de l'Union européenne, du monde politique et académique du Sahel et du Maghreb, d'organisations régionales et de pays européens. Avec la signature d'une charte, les participants se sont engagés à mobiliser la société de la connaissance autour d'un axe Europe - Méditerranée - Afrique subsaharienne et à construire un nouvel espace de solidarité scientifique apte à éclairer l'action des politiques publiques. Dans cette perspective, les signataires se sont accordés pour faciliter la constitution de réseaux d'universités ou d'établissements d'enseignement supérieur européens, maghrébins et sahéliens pour élaborer des programmes de recherche conjoints à caractère interdisciplinaire, et pour renforcer les synergies entre le monde économique et académique pour un développement fondé sur l'innovation. Prochaine étape de cette géostratégie scientifique, originale et novatrice : début 2015 au Mali, une conférence internationale au cours de laquelle sera lancé un appel d'offres pour la mise en œuvre de programmes de recherche, de formation et d'innovation propres à accélérer le développement et la sécurité dans l'espace sahélo-maghrébin. ●

Suivi des pluies

La téléphonie mobile prend le relais

Remplacer radars et pluviomètres par les réseaux de télécommunication mobile : c'est l'idée des chercheurs du consortium Rain Cell Africa. Ces derniers viennent de montrer au Burkina Faso l'efficacité de cette nouvelle technique de suivi des pluies.

Les opérateurs de téléphonie mobile ne sont plus les seuls à se préoccuper de la qualité de leur réseau. Les scientifiques aussi s'y intéressent de près. Ils tirent en effet de précieuses informations sur les pluies à partir des données sur la puissance des signaux hertziens¹. Les applications sont nombreuses : climat, agriculture, sécurité alimentaire, gestion des ressources en eau, services des eaux, alertes à la sécheresse ou aux inondations... « Le potentiel est énorme lorsque l'on sait que les réseaux mobile couvrent 20 % des terres émergées de la planète, soit 90 % de la population mondiale, affirme Marielle Gosset, hydrométéorologue à l'IRD. En ville, en particulier, la densité des réseaux est très élevée. Notre approche permettra de proposer des cartes de pluies très précises, pour ces zones où le risque d'inondation est accru. » La méthode, que les chercheurs viennent de tester avec succès², repose sur un principe simple. « Il s'agit de tirer parti d'une propriété de la

pluie bien connue des professionnels de la télécommunication : l'atténuation par les gouttes d'eau du signal radio transmis entre deux antennes. » Deux phénomènes interviennent. D'une part, les gouttelettes absorbent une fraction de l'énergie véhiculée par les ondes. D'autre part, elles diffusent ces ondes et les détournent de leur trajet initial. « Lorsqu'il pleut entre deux antennes relais, l'intensité des signaux reçus chute, explique la scientifique. Les compagnies de téléphonie mobile mesurent et enregistrent ces perturbations de leur réseau afin de connaître en permanence son état de santé. Elles possèdent ainsi quantité d'informations sur les pluies dans leur pays. »

Grâce à un partenariat avec l'opérateur burkinabé Télécel Faso, les chercheurs du consortium Rain Cell Africa³ ont pu accéder aux convoitées données pour la mousson de 2012. Ils en ont déduit les quantités de pluies tombées durant cette période à Ouagadougou et les

ont comparés avec les mesures classiques de radars et pluviomètres effectuées la même année. « L'efficacité de la méthode est démontrée, se réjouit la spécialiste : 95 % des événements pluvieux ont été détectés ! »

Ces résultats sont d'autant plus importants que les dispositifs d'observation actuels – radars et pluviomètres – demeurent insuffisants, voire se dégradent en Afrique de l'Ouest. Reste une condition pour transformer l'essai : convaincre les opérateurs nationaux de téléphonie mobile de collaborer avec les équipes de recherche. « Transmettre leurs données brutes aux scientifiques reste une opération à coût zéro pour les sociétés de télécommunication, fait valoir la chercheuse. Nous devons désormais les inciter à contribuer à cette mission d'intérêt général. » ●



Niamey au Niger.

1. Relatif aux ondes électromagnétiques utilisées en particulier pour la télécommunication sans fil.
2. Geophysical Research Letters, 2014.
3. Universités de Ouagadougou, Abidjan, Yaoundé, Douala et Tel Aviv, DGM du Burkina Faso, IRD, WASCAL, KIT (Allemagne), KMNI (Pays-Bas).

Contacts

marielle.gosset@ird.fr
UMR GET (IRD, CNRS, Université Toulouse 3)
frederic.cazenave@ird.fr
UMR LTHE (IRD, CNRS, Université Grenoble 1, Grenoble INP)

Entretien avec Bernard Pecoul directeur exécutif du DNDi

« En dix ans, six nouveaux médicaments »

Sciences au Sud : Quelle analyse a prévalu à la création du DNDi ?

Bernard Pecoul : Le point de départ résulte d'un double constat : d'un côté, le besoin de nouveaux outils pour le contrôle des maladies dans les pays pauvres ; de l'autre, l'abandon total de la part du secteur de la recherche privée dans ce domaine et l'absence d'un cadre incitatif pour que la R&D puisse s'effectuer. Cette analyse était sous-tendue par plusieurs publications et rapports dont le fameux « 10/90 gap » qui montrait que seulement 10 % des investissements en R&D dans le domaine de la santé étaient consacrés aux problèmes de santé de 90 % de la population mondiale. Le rapport de Médecins sans frontières « Fatal Imbalance » soulignait, quant à lui, que 1 % des nouveaux médicaments découverts de 1975 à 1999 répondaient aux maladies négligées. De plus, alors que dans les années 70 on annonçait la fin des maladies infectieuses, les années 90 ont réveillé tout le monde. D'abord, il y a eu le sida. Puis nous avons vu apparaître des résistances dans le domaine du paludisme ou de la tuberculose tandis que certaines ma-

ladies ne bénéficiaient d'aucun traitement ou remontant à la nuit des temps. Ainsi, à la création du DNDi, l'arsenic était le seul produit pour traiter la Maladie du sommeil... Il tuait un patient sur 20 ! Du côté de la leishmaniose, nous ne disposions que de sels d'antimoine, tandis qu'aucun traitement pour les patients atteints de la forme chronique de Chagas n'existait.

SAS : Pourquoi considérez-vous le VIH pédiatrique, voire le paludisme, comme des maladies négligées, l'OMS, par exemple, n'a pas le même affichage ?

B. P. : La définition de « neglected tropical disease » de l'OMS est encore trop restrictive. Pour moi, les maladies négligées se réfèrent davantage à des malades négligés, c'est-à-dire des gens qui restent en dehors d'un marché attractif pour l'industrie pharmaceutique. Une définition plus économique qu'épidémiologique ! Le VIH pédiatrique rentre complètement dans cette définition tout comme le paludisme.

SAS : D'autres maladies ne devraient-elles pas alors être intégrées comme celles liées à certains virus (arbovirus, etc.) ?

B. P. : Nous ne prétendons pas être exhaustifs. Quand nous avons commencé, nous avons suivi les recommandations de nos partenaires. Ceci dit, tous les 4 ans, nous revoyons notre « business plan ». Nous travaillons actuellement sur celui qui nous amènera en 2022 avec les fondateurs du DNDi, l'OMS, l'Institut Pasteur, Médecins sans frontières, et différents acteurs de pays en développement. Dans le cadre des maladies virales, nous nous interrogeons notamment sur notre possible apport dans l'hépatite C. Plus globalement, la question est de savoir si les progrès faits en virologie, grâce au sida et aux hépatites, ne pourraient pas bénéficier aux autres pathologies virales qui sont exclusivement prévalentes dans



© DNDi

La fondation DNDi (Drugs for Neglected Diseases initiative) vient de fêter ses 10 ans. Organisation de recherche virtuelle, elle met en musique acteurs du secteur public et du privé en vue de mettre au point des médicaments innovants pour les plus pauvres. Le DNDi contribue, par ailleurs, au renforcement des capacités des pays du Sud. Enfin, il déploie une activité de plaidoyer pour promouvoir la R&D sur les maladies négligées.

Dans ce numéro



Recherches

Sur le front du VIH pédiatrique

» Suite de l'interview de Bernard Pecoul

les pays en développement. Cette question scientifique nécessite une réponse en deux temps. Tout d'abord du monde académique, par exemple de l'IRD, afin de regarder en laboratoire si ces traitements présentent un intérêt contre ces virus. Si tel était le cas, il faudrait alors faire un effort de développement qu'une organisation comme le DNDi pourrait prendre en charge car il serait très difficile de convaincre un laboratoire pharmaceutique de s'engager seul dans la mise au point d'un antiviral comme, par exemple, contre la fièvre de Lassa.

SAS : En 10 ans, quels médicaments avez-vous mis sur le marché ?

B. P. : En 10 ans, nous avons pu lancer 6 nouveaux traitements. Cela peut sembler beaucoup. Il faut rappeler que nous avons eu d'emblée une stratégie à double vitesse. À court et moyen terme, elle consiste à améliorer les traitements à partir de médicaments qui existent ou qui ont été développés pour d'autres indications. Cette approche nous a permis de développer deux traitements contre le paludisme, un contre la maladie du sommeil, deux contre la leishmaniose et une formulation pédiatrique contre la maladie de chagas.

En parallèle nous avons monté une stratégie à long terme. Dans ce cadre, nous nous sommes aujourd'hui 12 nouvelles entités chimiques en développement. C'est le deuxième grand succès du DNDi.

SAS : Certaines maladies comme la maladie du sommeil ne bénéficient à ce jour d'aucun traitement de masse. De grands espoirs sont mis dans le fexinidazole. Où en êtes-vous de son développement ?

B. P. : Nous avons identifié ce produit chez Hoechst Marion Roussel (aujourd'hui Sanofi), qui n'avait pas poursuivi son développement même s'il montrait chez l'animal une efficacité sur le parasite (trypanosome). Nous sommes aujourd'hui à mi-chemin d'une phase 3, avec des résultats satisfaisants et sans toxicité, mais nous restons prudents. C'est un traitement oral, une fois par jour, et ce, pendant 10 jours. Jusqu'ici, pour traiter cette maladie, le traitement est lourd, dispensé en milieu hospitalier et réservé au stade 2 de la maladie. On peut imaginer avec le fexinidazole offrir un traitement valable pour toutes les phases de la maladie. Ce serait une révolution ! Nous espérons le mettre à disposition des malades en 2016.

SAS : Si cela ne marche pas comme prévu, quelles autres pistes suivez-vous ?

B. P. : Nous disposons d'une deuxième molécule de la famille des oxaboroles, qui est une nouvelle classe d'anti-infectieux identifiée et mise à disposition par une entreprise de biotechnologie californienne. Elle est, pour l'heure, en phase 1 des essais cliniques. C'est un traitement qui se donnerait en dose unique, ce qui, en vue d'une opération de contrôle de la maladie, en ferait un produit idéal.



Dans la Province de Bandundu, RDC, une équipe mobile du programme national de lutte contre la maladie du sommeil effectue une campagne de dépistage de la maladie. Cette équipe est soutenue par la Plateforme THA, établie par DNDi afin de conduire et renforcer les capacités en recherche clinique sur les sites où les nouveaux médicaments sont testés

SAS : Vous avez construit votre modèle de développement sur le partenariat public-privé ? Comment cela fonctionne-t-il ?

B. P. : Pour la partie R&D, nous jouons le rôle de chef d'orchestre et identifions les bons partenaires pour les différentes étapes de recherche. Nous nous appuyons sur des industriels, des laboratoires de recherche publique et des équipes dans les pays concernés pour les phases cliniques. Dès le début nous réunissons tout le monde pour définir le profil de produit que nous souhaitons développer.

SAS : Comment se passe la mise sur le marché ?

B. P. : Systématiquement quand nous rentrons en phase de développement clinique, nous identifions au moins un partenaire industriel. Il va sécuriser la production et sera responsable de l'enregistrement du médicament. Le deuxième partenaire, ce sont les acteurs qui définissent les politiques : l'OMS et les programmes nationaux dans les pays. Il faut qu'un produit soit enregistré mais aussi qu'il soit recommandé par les autorités sanitaires. Enfin, nous tissons des liens avec certaines ONG. Notre philosophie c'est de mettre les médicaments au prix générique, c'est-à-dire au prix coûtant avec une petite marge bénéficiaire qui permet la pérennité du système. Pour notre traitement contre le paludisme baptisé « Asaq », nous avons fixé le coût du traitement à moins de 1 dollar pour l'adulte et moins de 50 cents pour l'enfant. Sanofi a fait mieux.

SAS : Assiste-t-on à un intérêt accru de l'industrie pharmaceutique pour les maladies des pays en développement ?

B. P. : Après une période d'abandon, les compagnies ont pris conscience qu'elles avaient un rôle à jouer mais que celui-ci ne peut pas être central. Elles s'engagent donc en partenariat et amènent leur expertise, du stade de la découverte de la molécule jusqu'à la phase de distribution en passant par la production du médica-

ment et la prise en charge de l'aspect réglementaire. Notre partenariat avec Sanofi est à ce titre très positif et a permis de mettre sur le marché notre traitement Asaq.

SAS : Quels sont les déterminants de ce regain d'intérêt ?

B. P. : L'évolution de l'industrie pharmaceutique sur cette question répond pour une part à leur besoin de consolider leur image. Elle correspond également à un enjeu de communication interne car ces projets sont très bien perçus par leurs employés. Il y a aussi un facteur « business ». Les entreprises ont réalisé que ce n'est plus exclusivement en Amérique du Nord, au Japon ou en Europe qu'ils allaient conquérir de nouveaux marchés. La présence des entreprises dans les pays en développement fait ainsi partie de la préparation de leur stratégie pour demain.

SAS : Entre vous et l'industrie pharmaceutique, n'est-ce pas le mariage de la carpe et du lapin ?

B. P. : Développer des produits adaptés pour les pauvres est une responsabilité publique, c'est notre philosophie. Le leadership doit être public avec les gouvernements du nord et du Sud. En revanche, pour être efficace nous avons besoin de nous associer avec des partenaires privés car le savoir-faire a été en grande partie délégué à des entreprises privées. En somme, avec des objectifs de bien public nous faisons entrer en action des partenaires privés. Je ne crois pas à la solution purement publique, elle serait trop lente, non adaptée et donc peu productive.

SAS : Qu'attendez-vous des institutions de recherche publique comme l'IRD ?

B. P. : Elles ont un rôle clef. Elles sont présentes à toutes les étapes de la recherche. C'est avec ces institutions que nous faisons le criblage des molécules et souvent la partie pré-clinique. En phase clinique

nous sommes également très liés au secteur public dans le cadre des programmes nationaux. Dans les pays concernés, nous travaillons aussi en partenariat avec des institutions de recherche présentes sur place comme l'Institut Pasteur, le Swiss Tropical and Public Health Institute, l'Institut tropical d'Anvers... Et pourquoi pas l'IRD demain.

Enfin, il faut rappeler que nous ne faisons pas de recherche fondamentale car nous nous appuyons sur ce qui existe. C'est une force de notre modèle. Et, heureusement, ces maladies n'ont pas été abandonnées par le secteur de la recherche publique.

SAS : En retour, êtes-vous un moteur pour la recherche publique ?

B. P. : Cela fait partie de notre ambition. D'ailleurs, nous souhaitons faire basculer toute la partie recherche dans le domaine de « la recherche ouverte ». Avec *Medecines Malaria Venture*¹, nous sommes associés sur le projet de *Pathogene box*. Toutes les informations disponibles sur des familles de molécules sont remises dans le domaine public afin d'inciter ses acteurs à les reprendre et les faire évoluer.

SAS : Avez-vous un portefeuille de brevets ?

B. P. : Nous n'avons pas de portefeuille de brevets. Notre approche consiste à développer des biens publics et à sécuriser l'accès aux médicaments, à des prix raisonnables dès le début des négociations. Nous essayons de faire vivre notre idéal tout en étant pragmatiques. Si pour protéger l'accès aux populations, il nous faut occasionnellement déposer un élément de propriété intellectuelle, nous le ferons.

SAS : La propriété intellectuelle constitue-t-elle un moteur de l'innovation ?

B. P. : La propriété intellectuelle n'est absolument pas un moteur de l'innovation pour les populations que nous cherchons à servir dans les pays en développement. Ce point fait aujourd'hui consensus depuis les différents rapports².

Mais, d'une manière plus générale, elle reste l'un des stimulants de la recherche et de l'innovation. En revanche, la manière dont on met en application le monopole qu'elle génère pose problème. Reste que la responsabilité de fixer les règles du jeu revient, *in fine*, aux États.

SAS : À l'issue de l'assemblée générale de l'OMS de 2012, la perspective d'une convention cadre destinée à stimuler la recherche médicale sur les maladies frappant les pays en développement a-t-elle été discutée. Où en est le processus ?

B. P. : Délivrer des produits, contribuer au renforcement des capacités sont deux de nos axes stratégiques. Le troisième axe c'est de faire du plaidoyer. Nous souhaitons faire basculer le cadre qui vient stimuler de manière pérenne la R&D sur les maladies négligées. Aujourd'hui, ce cadre fait défaut. L'OMS est au centre de ce débat engagé voilà un peu plus de 10 ans. À l'issue de l'assemblée générale de 2012, la première décision a été de créer un observatoire des priorités de recherche. La deuxième a été de mettre en place des projets de démonstration qui permettent d'élaborer un nouveau cadre de R&D et fixent un cap, une série de mesures pour intéresser les différents partenaires à ces maladies. Sur 4 projets retenus par l'OMS, il y a l'un des nôtres. C'est un programme multicentrique pour le développement d'un nouveau produit sur la leishmaniose viscérale, en Asie, en Afrique de l'Est et Amérique latine. Le débat va revenir sur la table à l'assemblée mondiale de 2016. Il sera long car on ne change pas les choses en quelques années. Un jour ou l'autre, il débouchera sur une solution pérenne. ●

1. MMV est une fondation qui œuvre au développement d'antipaludiques.
2. 10/90 gap ; Fatal imbalance...

Pour en savoir plus
www.dndi.org