

Brèves scientifiques

A propos de la catalyse

Formation de liaisons C-C avec des carbones insaturés

Une nouvelle approche pour synthétiser les dérivés arylboroniques

Trois méthodes principales sont utilisables pour créer des liaisons impliquant des carbones insaturés, en particulier aromatiques (schéma 1). Le couplage de Heck permet la liaison entre une oléfine et un dérivé halogéné aromatique ou vinylique ; cette réaction est catalysée par un dérivé du palladium. La réaction de Stille est un couplage entre un dérivé halogéné insaturé et trialkylétain catalysée aussi par le palladium. Enfin, la réaction de Suzuki utilise comme réactif un aryl boronate qui se condense sur le dérivé halogéné insaturé en présence de palladium. Cette dernière réaction a été largement utilisée pour la synthèse de monomères aromatiques qui servent de base aux polymères aromatiques et hétérocycliques, et elle a permis une réelle percée pour la préparation de polyarylènes.

En ce qui concerne la synthèse des dérivés boroniques, un nouveau catalyseur à base d'iridium permet la substitution directe d'un hydrogène

aromatique par le bore en présence de phosphine. La réaction se produit sur des noyaux aromatiques substitués par des halogènes, des éthers et des esters, sans que ces fonctions soient affectées. La substitution se produit sélectivement en méta des fonctions présentes (schéma 2).

En utilisant la borylation d'un halogéno-benzène par le catalyseur à l'iridium en présence d'un dérivé du palladium, les deux réactions consécutives (formation du dérivé halogénoaryl boronique suivie de la réaction de Suzuki) se produisent avec formation de polyphénylène. Une autre variété de catalyseur dérivé de l'iridium permet d'isoler des dérivés très réactifs iodo aryl boroniques qui permettent de nouvelles extensions de la réaction de Suzuki.

- Sources : W.D. Jones, *Science*, 2002, 295, p. 289 ; J.Y. Cho et al, *Science*, 2002, 295, p. 305.

Conversion du benzène en phénol en une étape sur une membrane de palladium

La production du phénol a été supérieure à 6,6 millions de tonnes en 2000. Le procédé classique repose sur l'hydroperoxydation du cumène et décomposition de l'hydroperoxyde en phénol et acétone. Le procédé n'est pas sans inconvénients : il est en trois étapes car le cumène est produit par alkylation du benzène par le propylène, le rendement global n'est pas très élevé et il y a coproduction d'acétone et formation de méthylstyrène comme sous-produit.

Des procédés alternatifs basés sur l'oxydation directe du benzène ont donc été proposés, en particulier par l'oxyde nitreux, mais le succès économique dépend du procédé d'obtention de l'oxyde nitreux.

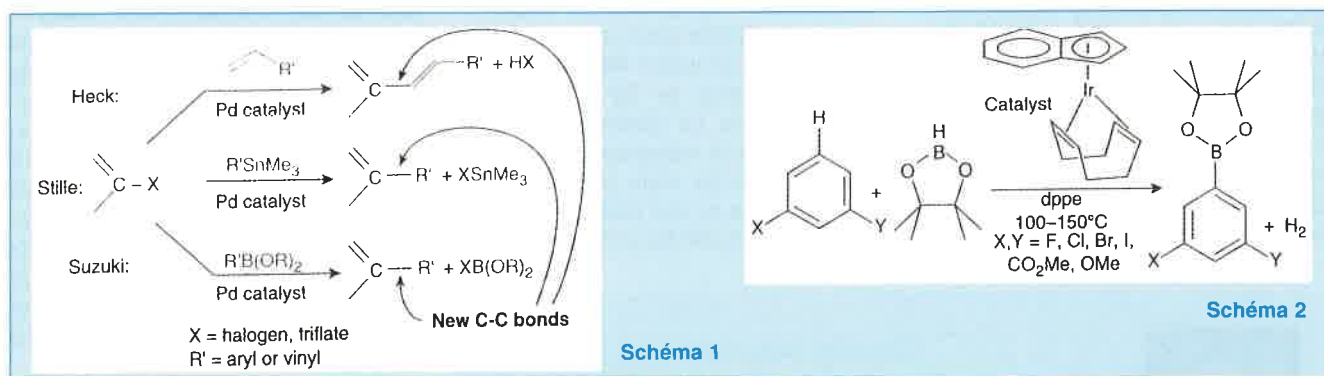
L'hydroxylation directe par un mélange oxygène-hydrogène est un procédé dangereux qui, en outre, ne donne que de faibles rendements.

Un groupe japonais vient de publier des résultats obtenus en utilisant un réacteur tubulaire permettant le passage d'un mélange de benzène et d'oxygène d'un côté d'une membrane en palladium déposée sur alumine et d'hydrogène de l'autre côté de la membrane. L'hydrogène est dissocié au contact du palladium et passe à travers la membrane et, selon les auteurs, active l'oxygène en donnant HOO et H₂O₂ dont les produits de décomposition seraient responsables de l'hydroxylation.

Au plan des résultats, le procédé atteint des sélectivités de 85 à 93 % pour des taux de conversion du benzène de 2 à 16 %. Dans le cas du toluène, une sélectivité de 80 % pour une conversion de 34 % est mentionnée avec un rapport d'isomères o,m,p, de 3,2/1,0/5,1.

Pour le benzène, la productivité annoncée est de 1,5 kg de phénol par kg de catalyseur et par heure.

- Source : S. Niwa, M. Eswaramoorthy, J. Nair, A. Raj, N. Itoh, H. Shoji, *Science*, 2002, 295, p. 105.



Recherche et développement

Nouvelle formule pour les Comptes Rendus de l'Académie des sciences

L'Académie des sciences et son éditeur Elsevier ont présenté le 4 juin la nouvelle formule des Comptes Rendus. Il y a désormais sept séries :

Biologie, Chimie, Mathématiques, Mécanique, Physique, Géosciences et Palévol (Paléontologie et Évolution), les deux dernières résultant du re-déploiement de l'ancienne série « sciences de la Terre et des planètes ». Chacune a sa propre périodicité, mais l'important est sans doute la volonté de faire de cette revue française une réelle revue internationale.

Cette démarche repose sur la nomination de rédacteurs étrangers franco-

phones et sur la préférence donnée à l'anglais pour la soumission des manuscrits qui seront adressés pour lecture à des lecteurs internationaux. Par ailleurs, la modernisation porte aussi sur la présence des Comptes Rendus sur Internet et plus précisément dans la base d'information électronique internationale « science direct ». Cette politique devrait se traduire par un accroissement des auteurs étrangers.

Une telle orientation de l'Académie des sciences pour mettre les Comptes Rendus dans la compétition des grands journaux internationaux est aussi un signal : faut-il continuer à lutter pour une francophonie scientifique, qui déjà dans les faits est un combat d'arrière garde ?

Bernard Sillion

Industrie

Extension d'IFP Lyon

Dans le cadre du projet de regroupement des activités de développement des procédés de l'IFP, et plus particulièrement de toutes les équipes de catalyse, d'analyse et de séparation, sur son site de Solaize, l'IFP a confié à GSE la réalisation d'un ensemble immobilier d'environ 18 000 m² comprenant des laboratoires, des bureaux et un hall pilote de mise en application industrielle. Cet ensemble est destiné à accueillir, dès 2003, de nouvelles équipes de recherche et développement à l'IFP Lyon (transfert de plus de 200 personnes du site de Rueil-Malmaison).

Création d'entreprise : le CNRS franchit le cap de la 100^e

A l'occasion de la 100^e création d'entreprise, issue de la loi de 1999 sur l'innovation, le CNRS a convié le 26 juin dernier, les chercheurs devenus entrepreneurs à présenter des projets innovants issus de leurs travaux. Claudie Haigneré, ministre déléguée à la Recherche, a ouvert cette manifes-

tation qui marque le dynamisme du CNRS en matière de valorisation et de transfert de technologie dans tous les champs scientifiques. Des responsables scientifiques, des partenaires industriels et des investisseurs ont témoigné de leur engagement dans la valorisation de la recherche.

Un numéro spécial « Innovation-Valorisation » de *CNRS-Info* est publié à l'occasion de cette manifestation.

• www.cnrs.fr, rubrique Informations presse

Merck Eurolab devient VWR International

Depuis le 2 avril dernier, Merck Eurolab, groupe mondial d'entreprises de produits chimiques et pharmaceutiques, et VWR International sont devenus une seule et même société, agissant globalement et à échelle mondiale sous le nom VWR International.

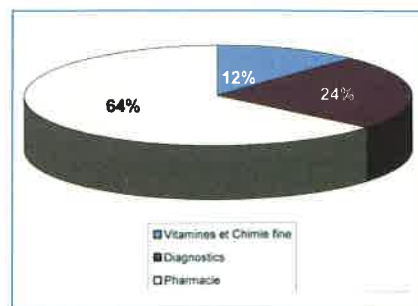
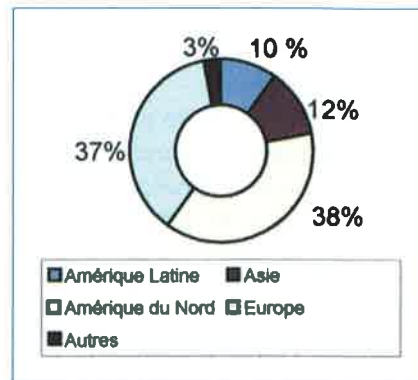
Année 2001 mitigée pour Roche

Une bonne année 2001 pour les divisions Pharmacie et Diagnostics - une année difficile pour la division Vitamines et chimie fine

En avril dernier, les bilans 2001 et du 1^{er} trimestre 2002 du 2^e groupe pharmaceutique suisse et 10^e mondial ont été présentés.

L'année 2001 est globalement satisfaisante pour Roche avec une augmentation de 6 % en valeur des ventes, qui ont atteint plus de 29 milliards de francs suisses. La division Pharmacie se situe dans la moyenne (CA : 18,723 Md CHF, + 6 %), alors que la division Diagnostics a eu une très bonne croissance (CA : 6,900 Md CHF, + 10 %) et

que la division Vitamines et chimie fine a décliné (CA : 3,540 Md CHF, - 2 %). La répartition des ventes 2001 par divisions et par régions est présentée ci-dessous.



Le 1^{er} trimestre 2002 a été conforme aux prévisions, avec des chiffres très proches de ceux de 2001 (CA : 7,366 Md CHF). Pour 2002, Roche table, sous réserve d'événements exceptionnels, sur une croissance des ventes et une légère progression des marges d'exploitation. Cela étant, les produits financiers nets s'inscriront en net recul. En France, Roche a réalisé en 2001 un CA de 1151,6 millions d'euros (dont 215,8 millions d'exportations) avec un effectif total de 3 110 collaborateurs répartis dans quatre sociétés et dix implantations, ce qui situe Roche France à la 5^e place dans le groupe et en fait un acteur économique et social important.

Pour la division **Pharmacie**, la répartition des ventes par domaine thérapeutique des produits de prescription en 2001 a été : oncologie 24 %, maladies infectieuses et virologie 20 %, maladies inflammatoires et auto-immunes 17 %, désordres métaboliques 12 %, maladies cardiovasculaires 9 %, dermatologie 8 %, système nerveux central 8 %, autres 2 %.

Les autorisations de mise sur le marché (y compris extensions d'indications) et les lancements de nouveaux



Claudie Haigneré, nouveau ministre de la Recherche

Le Premier Ministre Jean-Claude Raffarin a nommé Claudie Haigneré au poste de ministre déléguée à la Recherche et aux Nouvelles Technologies. Cette annonce, survenue le 18 juin, fait suite à la refonte totale du gouvernement. Après

avoir séjourné il y a peu dans l'espace à bord de la Station Spatiale Internationale, l'astronaute française a donc succédé à Roger-Gérard Schwarzenberg.

Accompagnée des 11 autres nouveaux membres d'un gouvernement qui en compte 38, Claudie Haigneré a assisté le lendemain à son premier Conseil des Ministres. Devant la foule de journalistes venus assister à l'événement, la nouvelle ministre a pu se rendre compte de son immense popularité.

Colin Droniou

produits en 2001 ont largement contribué aux bonnes performances de Roche, notamment en oncologie où le groupe est devenu le leader mondial. Ce résultat s'est encore amplifié au 1^{er} trimestre 2002, ce qui démontre la valeur de l'innovation et est de très bonne augure pour le futur.

Les perspectives pour 2002 sont une croissance du CA et une stabilité des marges d'exploitation. L'objectif est de réaliser une marge d'exploitation d'environ 25 % dans un délai de trois ans.

Un événement important de 2002 sera la fusion au Japon entre Nippon Roche et Chugai (sous réserve de l'accord des actionnaires) pour créer une nouvelle société pharmaceutique qui se situera au 5^e rang au Japon et dont Roche détiendra 50,1 % des intérêts.

Pour les prochaines années, Roche compte sur son important « pipeline » de nouveaux produits, 19 dépôts de demandes d'autorisation de mise sur le marché étant prévues d'ici 2006. Les produits les plus prometteurs sont le Tamiflu®, pour le traitement par voie orale et la prophylaxie de contact de la grippe, le Pegasys®, nouvelle génération d'interféron pour le traitement de l'hépatite C et le T20, représentant d'une nouvelle classe thérapeutique pour le traitement du SIDA.

En France, la division pharmaceutique, (1 562 collaborateurs) a réalisé en 2001 un CA de 632,8 millions d'euros, soit + 8,4 % par rapport à 2000 : elle est ainsi le 9^e laboratoire français avec une part de marché de 3,65 % (2^e à l'hôpital et 14^e en ville). En 2001, près de 40 % des ventes ont été réalisées avec des produits lancés depuis 1997. Cette performance devrait encore s'améliorer en 2002, année au cours de laquelle sont prévus les lancements du Tamiflu et du Pegasys, et en 2003 où sera lancé notamment le T20.

Pour la France, Roche souhaite qu'une autre politique du médicament soit mise en place afin de replacer les besoins du patient au centre de l'action publique, de favoriser la pérennité du progrès thérapeutique et de promouvoir une logique de responsabilité partagée entre le patient et le médecin, tout en respectant les accords conventionnels.

Concernant la division **Diagnostics**, la répartition des ventes par secteur d'activité en 2001 a été : diagnostics centralisés 36 %, diabète 34 %, diagnostics moléculaires 13 %, tests sur patient 9 % et ingénierie de laboratoire 8 %.

Dans cette branche d'activité, dont Roche est le leader mondial, le groupe

possède aussi le « pipeline » le plus prometteur pour les 5 prochaines années, avec pas moins de 112 innovations en perspective, dans tous les domaines d'activité.

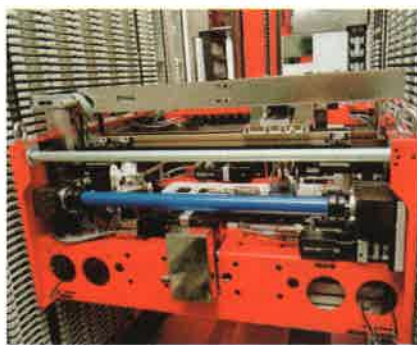
Au cours du premier trimestre 2002, la division a poursuivi son développement dynamique, avec une croissance nettement au-dessus de la moyenne du secteur, grâce notamment à la ligne Accu-Chek pour l'auto-surveillance du diabète et aux tests Amplicor pour le dépistage du VHC et du VIH.

Les perspectives pour 2002 sont une croissance à deux chiffres du CA et un renforcement de la position de leader mondial. Dans les prochaines années, l'objectif est de réaliser une marge d'exploitation légèrement supérieure à 20 %. La stratégie pour les années à venir se concentrera sur trois axes : améliorer l'auto-surveillance du diabète par un suivi analytique interactif, mettre au point de nouveaux outils de biologie moléculaire pour faire progresser la médecine, et développer l'ingénierie pour les laboratoires de routine.

En France, la division Diagnostics (370 collaborateurs) a réalisé en 2001 un CA de 236,7 millions d'euros, soit + 19,4 % par rapport à 2000. Elle occupe la 1^{ère} place avec une part de marché de 17,5 %.

Pour la division **Vitamines et chimie fine**, la répartition des ventes par secteurs d'activité en 2001 a été : alimentation animale 54 %, alimentation 23 %, pharmacie 18 % et cosmétiques 5 %.

Le 1^{er} trimestre 2002 a confirmé le léger déclin du CA de cette division. Roche attend néanmoins une croissance du CA grâce à la part croissante de ses nouveaux produits (lutéine, vitamine E naturelle, filtre anti-UV Parsol SLX dans le secteur humain, un métabolite de la vitamine D pour l'alimentation animale) et à la poursuite de ses investissements, avec un maintien de la marge d'exploitation.



Banque de substances chimiques, entièrement automatisée.

Malgré la perspective de conforter ainsi sa place de leader mondial pour la fourniture de produits actifs pour l'amélioration de la santé dans l'alimentation humaine et animale (vitamines, caroténoïdes, enzymes...), Roche étudie néanmoins des alternatives stratégiques hors du groupe pour ce secteur d'activité.

Yves Dubosc

SICPA France Résultats 2001 et perspectives

Le groupe SICPA (Société Industrielle Chimique de Produits Agronomiques), groupe familial suisse privé fondé en 1927, compte aujourd'hui parmi les leaders mondiaux des encres et des vernis d'imprimerie. Implanté dans les cinq continents et dans 38 pays, il emploie 3 700 personnes et a réalisé en 2001 un CA d'environ 666 millions d'euros (M€), qui le situe au 4^e rang mondial (derrière Sun, Toyo Sakata et Flint Ink) avec une part de marché d'environ 5,3 %.

SICPA est le 2^e fournisseur mondial d'encres pour les emballages et le 1^{er} fabricant européen d'encres et vernis. Le groupe est structuré en trois unités : encres de sécurité (billets de banque, encres fiduciaires) où il est leader mondial, protection des marques et encres commerciales (encres liquides - hélioflexo - pour les emballages et l'industrie du décor, encres grasses - offset - pour la presse et certains emballages).

SICPA France, dont les activités concernent exclusivement les encres commerciales, occupe le 3^e rang des fournisseurs d'encres en France, emploie 491 personnes et a réalisé en 2001 un CA d'environ 110 M€ pour une production de 22 400 t. Il détient 30 % de parts de marché dans l'emballage et est leader sur certains segments de marché tels que les étiquettes adhésives, les encres UV et les produits de décoration.

Malgré un marché mondial déprimé, un marché français caractérisé par de nombreux dépôts de bilan d'imprimeurs (plus de 20 parmi les 200 plus gros imprimeurs qui représentent 80 % du marché) et une augmentation significative du coût des matières premières (+ 5,5 %), SICPA France a réalisé une performance satisfaisante en 2001 : production en hausse de 1,3 %, CA en augmentation de 6,4 % (1,2 % en France et 11 % à l'export). En 2001, les investissements ont atteint 6,571 M€,

en hausse de 20 % par rapport à 2000. SICPA poursuit sa politique d'innovation permanente. En 2001-2002, les diverses gammes de produits du groupe seront renouvelées de la façon suivante : encres offset (8 sur 15), encres UV (6 sur 25), encres à l'eau (5 sur 10) et encres liquides (8 sur 15). Rappelons que la vie moyenne d'une encre est de 3 à 4 ans.

La stratégie de SICPA pour les prochaines années se concentre sur les objectifs suivants : accélération du développement sur le marché de l'emballage, notamment par un partenariat avec les grands fabricants mondiaux et la grande distribution, et par des acquisitions ciblées dans certains pays, globalisation des positions de spécialiste (étiquettes, tabac, industriel) et développement des centres d'excellence.

Yves Dubosc

La chimie au quotidien

« A la Rencontre de la Chimie »

L'Union des Industries Chimiques a décidé d'organiser du **1^{er} au 31 octobre 2002** l'opération « A la Rencontre de la Chimie », au cours de laquelle elle souhaite que le plus grand nombre d'usines de la chimie ouvrent ses portes au public.

Il s'agit pour la chimie française de :

- sensibiliser le grand public afin de se faire mieux connaître ;
- combattre certaines idées reçues ;
- informer des progrès accomplis dans le domaine de la sécurité et de l'environnement ;
- convaincre du rôle essentiel que joue la chimie dans la vie quotidienne.

Mais surtout, la démarche entreprise s'inscrit dans la perspective d'une prise de conscience collective des industriels et des consommateurs au concept de développement durable pour lequel l'industrie chimique, mais aussi les autres opérateurs économiques, sont appelés à jouer un rôle essentiel.

Cette opération s'inscrit dans la démarche « Engagement de Progrès » et dans la dynamique et la continuité d'opérations déjà initiées dans d'autres pays européens : en Italie tous les ans, en Belgique et en Hollande tous les deux ans, en Allemagne et en Suède tous les trois ans et au Royaume-Uni tous les quatre ans.

• Renseignements : www.uic.fr, rubrique Actualités.

REVUE DE PRESSE

Suite au numéro spécial « Les matériaux » (mars 2002), notre rédacteur en chef, Bernard Sillion, a été l'invité le 18 juin dernier de Lucy Kukstas dans l'émission « In vivo » de France Culture (voir article sur les émissions scientifiques à la radio publié dans le prochain numéro). Il a pu ainsi renseigner les auditeurs sur l'histoire des matériaux, les avancées effectuées dans ce domaine, et plus précisément sur les polymères à mémoire de forme.

Quant au numéro spécial « Hydrogène, carburant propre ? », il rencontre un vif succès auprès d'un public très large. Il a récemment été mentionné dans *CNRS Info* n°401 (avril 2002), *Énergie Plus* (1^{er} mai 2002) et *La lettre de l'environnement industriel et urbain* (13 mai 2002).

Les membres du Comité de rédaction sont également très actifs :

- En juin dernier, Hervé This a présenté quotidiennement sur France 5 « Côté labo, côté cuisine », (voir article ci-après).
- Richard-Emmanuel Eastes nous a appris la naissance du nouveau site des *Atomes Crochus* (voir article ci-après).

XII^e Rencontres CNRS « Sciences et Citoyens »

Du **4 au 6 octobre 2002**, le CNRS organise les XII^e Rencontres CNRS « Sciences et Citoyens ». 450 jeunes européens de 18 à 25 ans, étudiants ou engagés dans la vie active, et une centaine de chercheurs de toutes disciplines se réuniront au Palais des Congrès du Futuroscope de Poitiers. Jeunes et chercheurs engageront des débats autour de 10 thèmes très variés touchant aux grands problèmes de notre temps, parmi lesquels Le développement durable, Science et inégalités, La guerre, Le partage du savoir scientifique, Éducation et valeurs démocratiques.

Le comité scientifique, présidé par le sociologue Edgar Morin, compte plusieurs chimistes parmi ses membres :

Georges Bram, Richard-Emmanuel Eastes, Philippe Garrigues et Hervé This.

Vous avez de 18 à 25 ans, inscrivez-vous vite sur le site du CNRS !

• Contacts : www.cnrs.fr

Jean-Louis Buscaylet. Tél. : 01 44 96 46 34.

jean-louis.buscaylet@cnrs-dir.fr

Martine Roche. Tél. : 01 44 96 46 31.

martine.roche@cnrs-dir.fr

Les Atomes Crochus

Les Atomes Crochus, association loi 1901 créée en avril 2002 par trois passionnés, est destinée à promouvoir des actions éducatives de médiation scientifique auprès du grand public, petits et grands. Ces actions prennent la forme de conférences, d'ateliers, d'animations et du spectacle de chimie du Professeur Spatule et du Clown Molécule.

La nouvelle version du site Internet est à découvrir sur <http://eastes.free.fr> !

« Côté labo, côté cuisine »



Sur France 5, Hervé This a présenté en juin dernier « Côté labo, côté cuisine », émission réalisée par Philippe Tourancheau.

Chaque jour, pendant une dizaine de minutes, Hervé This a mêlé ses deux passions, la cuisine et les éprouvettes. Dans le décor d'un magazine culinaire, l'émission a pour but de répondre à des questions très simples (Les vitamines se dégradent-elles à la cuisson ?, Comment conserver les haricots bien verts ?), de façon pédagogique et en y faisant intervenir des expériences de chimie, biologie ou physique. L'émission se termine par la réalisation d'une recette culinaire mettant en application le principe démontré.

Le programme des 18 émissions diffusées est libre d'utilisation en classe.

• www.france5.fr, rubrique « Côté profs », Docs en stock.

Index des annonceurs

EDP Sciences

REE

Servcorp

Union des Physiciens

IV^e de couv.

II^e de couv.

p. 1

III^e de couv.