

NOS ADHERENTS ONT DU TALENT !

Interview de Lionel FUSTER, Directeur du Cabinet IEBREVET

Optimisation de l'information brevets & Extraits d'une étude sur les Terres rares



Créé en 1998 par Lionel Fuster, le cabinet, dans sa forme initiale, développait des techniques de vigilance d'entreprise et de pratique de l'information.

Lionel Fuster et son équipe réalisent, dans une activité courante de recherche de brevets progressivement mise en place depuis 2007 en compagnie de spécialistes, des prestations informationnelles personnalisées en réponse à des besoins d'innovation, de veille technologique, d'identification de la concurrence, de recherche de partenaires ou de défense de la propriété industrielle.

S'agissant des matériaux, la mise en œuvre de la Classification coopérative des brevets (CPC Cooperative Patent Classification), beaucoup plus précise, permettrait des recherches et des veilles menées avec la plus grande efficacité.

Aujourd'hui, de façon indépendante, sous l'enseigne IEBREVET, Lionel Fuster et son équipe assurent la promotion de l'optimisation de l'information brevets, d'une richesse insoupçonnée, avec des données commerciales, juridiques, nominatives et territoriales ouvrant d'autres voies au service de la stratégie des organisations, de la surveillance de la concurrence, dans l'accompagnement de projets d'investissement, de fusion acquisition, de développement à l'international,...

Nous partageons l'opinion de l'Office Européen des Brevets (OEB) qui rappelle que « **les documents brevets contiennent des informations qui peuvent être capitales pour des professions très diverses** », précise Lionel Fuster.

Aussi, conforté dans ce choix, le cabinet propose désormais des études sur l'activité inventive internationale en relation avec des **technologies émergentes, des sujets considérés comme stratégiques et d'autres inspirés par l'actualité.**

Le cabinet compte parmi ses partenaires des spécialistes issus de différents secteurs, des conseillers en propriété industrielle et des sociétés spécialisées en intelligence économique.

Bonjour Lionel, vous dirigez votre cabinet depuis 18 années, spécialisé dans l'information brevet depuis 2007 ; pouvez-vous nous dire comment les demandes se sont orientées sur le développement de nouveaux systèmes, de nouvelles technologies sur ces trois dernières années ? Y a-t-il des tendances qui se détachent nettement sur certains domaines d'applications ?

Le cabinet n'intervient pas dans les procédures relatives aux titres de propriété industrielle mais observe les évolutions des demandes de brevets dans le monde, en constante progression en raison notamment de la production inventive chinoise (brevets et modèles d'utilité). Nous pouvons dénombrer plus de 2.500.000 inventions pour l'année 2015 sur la

base des demandes initiales publiées au cours de l'année par l'ensemble des offices de brevets et comptabilisées en familles (1 famille, pouvant être composée de plusieurs représentants équivalents, = 1 invention comptée une seule fois l'année de la première publication) de brevets (2.225.000 en 2014, 2.216.000 en 2013).

Est-ce que la demande de dépôt de brevets concerne davantage des inventions premières ou bien des mises au point de technologies complémentaires ou connexes à des brevets déjà déposés ?

Considérant le nombre de brevets délivrés dans le monde, votre question est bien légitime. La poursuite des voies ouvertes par d'autres et les améliorations incessantes de produits ou procédés existants peuvent favoriser dans certaines situations les innovations incrémentales au détriment des innovations de rupture. Il faut cependant relativiser et considérer les nombreuses technologies émergentes (fabrication additive, véhicule autonome, objets connectés, TGV du futur, etc.). Une récente étude menée par notre équipe sur l'activité inventive en relation avec les drones a montré que pour la seule année 2015 (certes avec une « production inventive » chinoise très fournie) il y a eu environ 30% des demandes de brevets répertoriées depuis l'origine de la recherche sur les drones, et avec de réelles nouveautés (autonomie des UAV, transports d'objets, usages particuliers, militaires, récupération, détection des drones menaçants, etc.).

Lionel, vous effectuez des recherches en nom propre afin de pouvoir fournir à vos clients des ressources importantes sur des données fondamentales pour le développement de certains secteurs technologiques stratégiques. Pouvez-vous nous en dire plus ? Je sais que vous travaillez notamment sur le sujet des terres rares. Ce choix d'anticiper sur des demandes à venir est-il quelque chose d'habituel depuis quelques années parmi les différentes offres de services de votre cabinet ?

L'idée des études sur l'activité inventive internationale par sujet est déjà presque ancienne avec de premières tentatives encourageantes notamment sur les énergies renouvelables et le cloud computing.

Le travail réalisé se distingue par un traitement du sujet mené grâce à une technique spécialement mise au point et comprenant une analyse sur des thèmes liés au sujet pour la plus grande précision (segmentation du sujet). Les statistiques produites et les commentaires sur les acteurs identifiés **apportent des réponses complémentaires, mais parfois uniques**, aux questions sur les évolutions du « secteur », les leaders, les centres de recherche, les entrants (pour certains encore dans la discrétion...), les investisseurs, les projets d'acquisition (APPLE, par exemple, a racheté EMOTIENT, société citée dans notre étude sur la reconnaissance faciale), les partenaires potentiels, ou les territoires de l'innovation.

Les études lancées en 2016 selon le nouveau modèle concernent les drones, les terres rares et la reconnaissance faciale.

D'autres sujets, pour certains cités parmi les plans de la nouvelle France industrielle ou les technologies clés 2020, sont en préparation (ingénierie génomique, fabrication additive, véhicules à pilotage automatique, TGV du futur, etc.).

Concernant nos travaux sur les Terres rares, l'étude proposée, fondée sur les demandes de brevets en rapport avec le sujet, représente une documentation nouvelle à l'usage de toute organisation intéressée par **l'obtention des terres rares, les technologies en relation avec ces métaux, l'identification des acteurs internationaux et français, les territoires de l'innovation et les évolutions de l'activité inventive sur le sujet.**

Les enjeux stratégiques des terres rares sont régulièrement rappelés ces dernières années en raison d'une utilisation dans des technologies de pointe et du monopole de la Chine en matière d'exploitation et de production.

Considérant le lien établi entre les brevets et l'activité inventive, les statistiques réalisées forment un nouvel indicateur de l'innovation sur les terres rares, définies comme un groupe de métaux comprenant le Scandium, l'Yttrium et les quinze Lanthanides.

80.000 inventions (familles de brevets) en relation avec le sujet sont recensées début 2016, selon la méthode de recherche employée qui prend en compte l'obtention, le recyclage, les applications ou les usages des terres rares. L'année 1911, avec 14 publications, marque véritablement le début de l'activité inventive en relation avec les terres rares, mais il faudra attendre l'année 1960 pour atteindre la centaine et l'année 1988 pour dépasser le millier.

L'activité inventive en relation avec les terres rares est en évolution régulière depuis 1998 avec une accélération en 2012 et un sommet atteint en 2014 avec plus de 5.000 publications initiales. La contribution très élevée de la Chine et du Japon explique les nombres atteints, mais l'accélération généralisée de 2012 (année de publication) peut s'expliquer par la prise de conscience dans de nombreux pays du danger et des enjeux que certains analystes situent fin 2009 (décalage cohérent).

Un examen des publications initiales de brevets entre 2010 et 2015 dans une sélection des demandes internationales, européennes ou américaines pour rassembler près de **8.000 inventions vouées à des extensions dans le monde** montre dans ces conditions la domination du Japon représenté notamment par NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL, HITACHI et TOYOTA.

OCEAN'S KING LIGHTING SCIENCE & TECHNOLOGY est l'acteur chinois le plus enclin à la diffusion de ses techniques nouvelles (l'extension de la protection des inventions chinoises à l'étranger reste rare), alors que GENERAL ELECTRIC, BASF et SAMSUNG sont les premiers représentants américain, allemand et sud-coréen. La production inventive est aussi l'œuvre de centres universitaires ou d'organismes publics de certains pays (Université du Tohoku et Institut national de science industrielle avancée et de la technologie au Japon, Université de Californie). MOLYCORP, acteur emblématique des terres rares (exploitation, purification), apparaît dans cette étude.

Le CNRS est la première organisation française de ce classement 2010 – 2015, suivi par SAINT GOBAIN, le CEA, RHODIA (rachetée par SOLVAY) et AIR LIQUIDE dans une liste de 70 premiers déposants internationaux. Nous rappelons que dans le passé, RHONE-POULENC (activités chimie reprises par RHODIA) maîtrisait les techniques d'exploitation des terres rares.

Pour une analyse plus approfondie, sur des maillons de technologie, procédés particuliers ou l'une ou l'autre des terres rares, nous proposons une segmentation du sujet en 9 thèmes spécialement choisis et étudiés séparément (***Obtention des terres rares, Recyclage, Récupération par Pyrométallurgie, Substances luminescentes, Corps magnétiques, Piles à combustible, Produits céramiques, Catalyseurs, Éléments de terres rares***).

Les acteurs « spécialisés » sur ces segments, éventuellement moins visibles, sont identifiés, fournissant une information rare et utile dans un contexte concurrentiel, de connaissance des entrants, de recherches de partenaires internationaux, de décryptage de politiques de R&D ou d'investissement.

Les recherches sur les éléments de terres rares montrent que le Cérium, l'Yttrium et le Lanthane sont les plus souvent cités dans les inventions de notre sélection, alors que l'Holmium, le Thulium et le Prométhium le sont plus rarement.

Quelques représentations de l'étude sur les Terres rares réalisées sur une sélection des résultats 2010 -2015

Nous proposons un examen de la production inventive publiée au cours de ces 6 dernières années afin de former une période significative pour des statistiques et avec un « recul » de R&D limité à 2008 (année de priorité la plus ancienne dans ce cas).

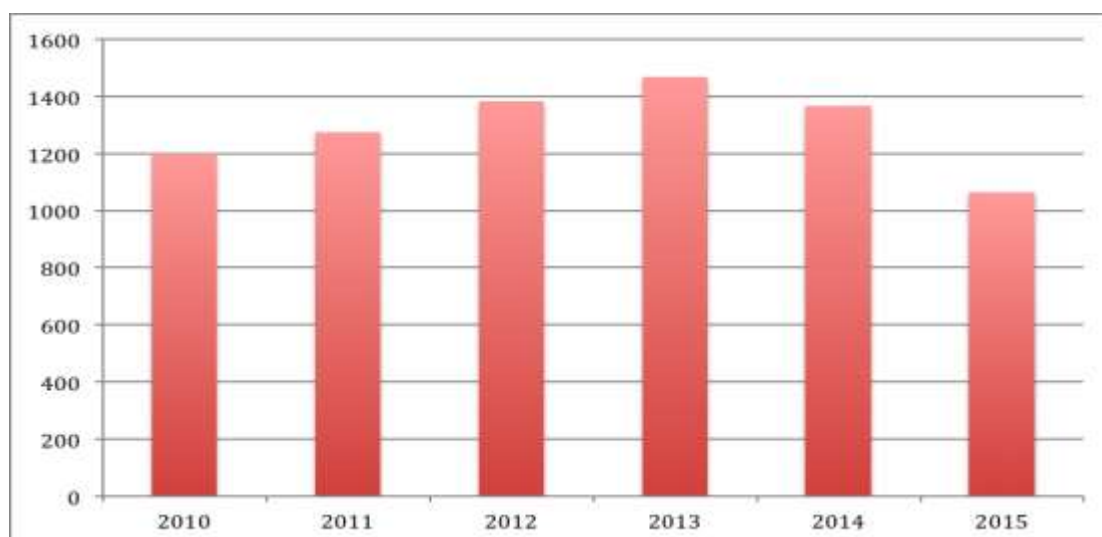
En outre, nous avons fait le choix de ne retenir que la documentation brevets bénéficiant (ou susceptible de bénéficier) d'une diffusion internationale (Demandes internationales PCT WO) ou européenne (Demandes de brevets européens EP) ou bien américaine (Applications US). En conséquence, le corpus constitué rassemble des inventions pour lesquelles les déposants ont des projets d'extension de la protection dans le monde.

La documentation récupérée et organisée par thème (originaux, extraits) pour la conduite de l'étude est fournie sur demande aux équipes de R&D, aux départements de Propriété Intellectuelle, pour alimenter la veille technologique brevets et permettre un examen sur des critères personnalisés.

Évolution des publications de la sélection 2010 -2015

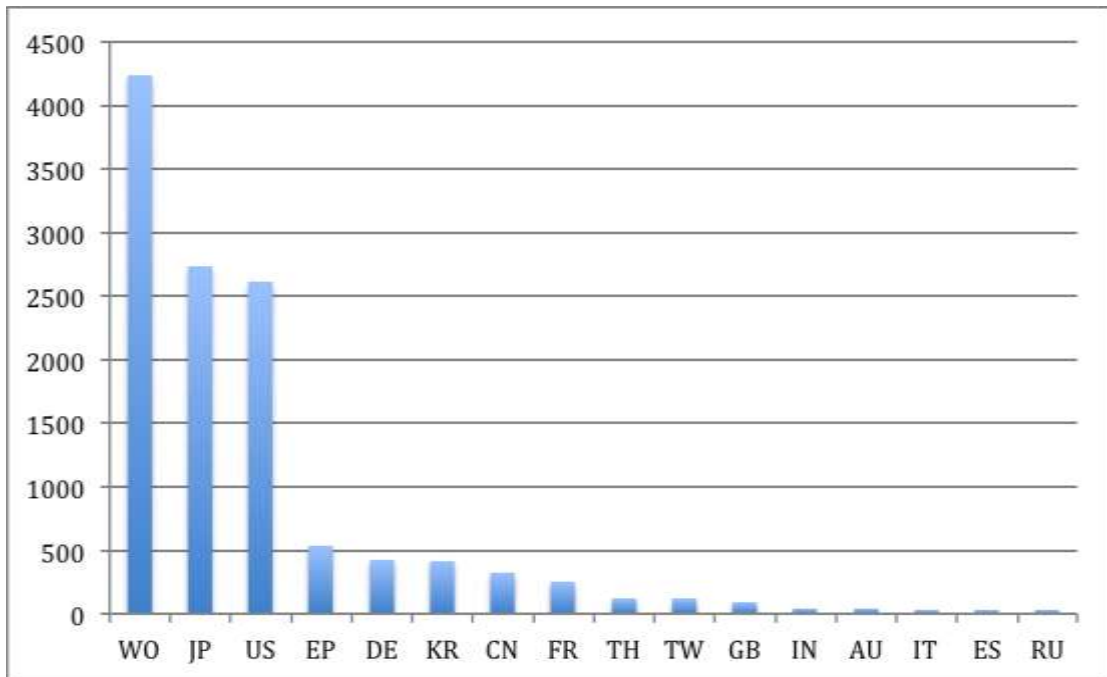
Dans ces conditions, nous avons dénombré, pour la période 2010 – 2015 de publications initiales, **7.753 familles de brevets** (au moins une demande WO, EP ou US dans la famille).

Dans cette représentation, les demandes de brevets en relation avec les terres rares sont en diminution ces 2 dernières années.



Pays d'origine des inventions

Sur le critère « Pays de priorité », à considérer comme une **tendance « territoire de l'innovation »**, les chiffres WO et EP mis à part, nous voyons pour cette sélection la domination japonaise (JP) et américaine (US) sur le sujet. La Corée (KR) et la Chine (CN) ont des résultats proches de ceux de l'Allemagne (DE) et de la France (FR) sous-estimés pour ces 2 pays dans cette présentation.



Acteurs internationaux

Certains regroupements (entités de grands groupes, de conglomérats) ont été réalisés pour présenter un classement plus homogène. Dans la logique des tendances pays de la sélection, les organisations japonaises sont les plus représentées illustrant la place des terres rares dans le processus d'innovation et donc une forte dépendance (le Japon est l'un des plus gros importateurs de terres rares). Le pays indiqué est celui du siège social de la société ou du groupe industriel (des filiales « déposantes » peuvent se trouver dans d'autres pays).

| | Déposant | NB | Pays |
|----|---|-----|--------------|
| 1 | NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL (NIP ST & SUMIKIN STAINLES ST) | 281 | Japon |
| 2 | HITACHI (HITACHI – HITACHI CHEMICAL – HITACHI METALS) | 178 | Japon |
| 3 | TOYOTA (TOYOTA MOTOR - TOYOTA CENTRAL RESEARCH & DEVELOP.) | 168 | Japon |
| 4 | JFE STEEL | 166 | Japon |
| 5 | GENERAL ELECTRIC | 148 | USA |
| 6 | SUMITOMO (SUM. CHEMICAL – SUM. ELECT IND. – SUM. METAL IND. MIN.) | 136 | Japon |
| 7 | BASF | 135 | Allemagne |
| 8 | TOSHIBA (TOSHIBA - TOSHIBA MATERIALS) | 127 | Japon |
| 9 | SAMSUNG (SAMS. ELECTRONICS – SAMS. ELECTRO MECHAN. – SAMS. SDI) | 112 | Corée du Sud |
| 10 | SIEMENS | 90 | Allemagne |
| 11 | OCEAN'S KING LIGHTING SCIENCE & TECHNOLOGY | 88 | Chine |
| 12 | OSRAM (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS - OSRAM SYLVANIA) | 87 | Allemagne |
| 13 | TDK | 85 | Japon |
| 14 | SCHOTT AG | 84 | Allemagne |
| 15 | KOBE STEEL | 82 | Japon |
| 16 | CNRS | 80 | France |
| 17 | SHINETSU CHEMICAL | 80 | Japon |
| 18 | NITTO DENKO | 74 | Japon |
| 19 | PANASONIC | 73 | Japon |
| 20 | PHILIPS | 70 | Pays-Bas |
| 21 | JOHNSON MATTHEY | 68 | GB |
| 22 | SAINT GOBAIN (ST GOB CTE RECH – ST GOB CERAMICS – ST GOB CRIST) | 68 | France |
| 23 | MITSUI (MITSUI CHEMICALS - MITSUI MINING & SMELTING) | 66 | Japon |
| 24 | CEA | 60 | France |
| 25 | BRIDGESTONE | 57 | Japon |

| | | | |
|----|---|----|--------------|
| 26 | NGK INSULATORS | 56 | Japon |
| 27 | ASAHI GLASS | 54 | Japon |
| 28 | DENKI KAGAKU KOGYO | 54 | Japon |
| 29 | CORNING | 51 | USA |
| 30 | NIPPON ELECTRIC GLASS | 49 | Japon |
| 31 | RHODIA | 49 | France |
| 32 | UNIVERSITY TOHOKU | 48 | Japon |
| 33 | CHEVRON PHILLIPS CHEMICAL | 47 | USA |
| 34 | HOYA | 46 | Japon |
| 35 | DOW GLOBAL TECHNOLOGIES | 43 | USA |
| 36 | LG (LG CHEM - LG INNOTEK) | 43 | Corée du Sud |
| 37 | GENERAL MOTORS | 42 | USA |
| 38 | MERCK DARMSTADT | 42 | Allemagne |
| 39 | NATIONAL INSTITUTE FOR MATERIALS SCIENCE | 37 | Japon |
| 40 | UNIVATION TECHNOLOGIES | 33 | USA |
| 41 | SHARP | 32 | Japon |
| 42 | UMICORE AG | 32 | Allemagne |
| 43 | UNITED TECHNOLOGIES | 32 | USA |
| 44 | CATALER | 31 | Japon |
| 45 | CLEAN DIESEL | 31 | USA |
| 46 | TOKUYAMA | 31 | Japon |
| 47 | UBE INDUSTRIES | 31 | Japon |
| 48 | EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS | 29 | USA |
| 49 | KONICA MINOLTA | 28 | Japon |
| 50 | NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE & TEC | 28 | Japon |
| 51 | UNIVERSITY OF CALIFORNIA | 27 | USA |
| 52 | APPLIED MATERIALS | 26 | USA |
| 53 | HONEYWELL | 26 | USA |
| 54 | MITSUBISHI CHEMICAL | 26 | Japon |
| 55 | INTERMETALLICS | 25 | Japon |
| 56 | NISSAN MOTOR | 25 | Japon |
| 57 | OHARA | 25 | Japon |

| | | | |
|----|----------------------------|----|-----------------|
| 58 | HONDA MOTOR | 24 | Japon |
| 59 | CHINA PETROLEUM & CHEMICAL | 23 | Chine |
| 60 | JX NIPPON MINING & METALS | 23 | Japon |
| 61 | MOLYCORP MINERALS | 23 | USA |
| 62 | MURATA MANUFACTURING | 23 | Japon |
| 63 | SAUDI BASIC INDUSTRIES | 23 | Arabie Saoudite |
| 64 | CANON | 22 | Japon |
| 65 | FRAUNHOFER | 22 | Allemagne |
| 66 | IDEMITSU KOSAN | 22 | Japon |
| 67 | HYUNDAI MOTOR | 21 | Corée du Sud |
| 68 | 3M | 20 | USA |
| 69 | INTEMATIX | 20 | USA |
| 70 | AIR LIQUIDE | 19 | France |

Aux côtés de NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL et de JFE STEEL, des leaders japonais de l'électronique ou de l'automobile, parmi les premiers de ce classement, montrent de nombreuses inventions liées aux terres rares pour différents secteurs de l'industrie.

GENERAL ELECTRIC est le premier acteur non japonais, avec notamment des documents sur les substances luminescentes et les matériaux de pales de turbines. OCEAN'S KING LIGHTING SCIENCE & TECHNOLOGY (Chine), présente 88 documents dans cette sélection, sur les 548 publiés au total sur la période considérée (au-delà du taux d'extension habituellement observé pour les déposants chinois), essentiellement sur les substances luminescentes.

Le CNRS est le premier représentant national, à la 16^{ème} place du classement (catalyseurs contenant des terres rares, substances luminescentes, séparation de gaz,...). 5 acteurs français dans cette liste de 70.

MOLYCORP (USA), engagée dans l'exploitation des ressources, est à l'origine de 23 inventions

Acteurs français (ou filiales étrangères installées en France)

Le CNRS, SAINT GOBAIN (plusieurs centres et filiale américaine SAINT GOBAIN CERAMICS & PLASTICS), le CEA et RHODIA (société détenue par SOLVAY, groupe belge du secteur de la chimie), se détachent dans ce classement national qui comporte 25 déposants avec 3 inventions au moins.

| | Déposant | NB | Localisation(s) |
|----|--|----|--------------------------------|
| 1 | CNRS | 80 | 75016 Paris |
| 2 | SAINT GOBAIN (ST GOB CTE RECH – ST GOB CERAMICS – ST GOB CRISTAUX) | 68 | 92400 Courbevoie |
| 3 | CEA | 60 | 75015 Paris |
| 4 | RHODIA (RHODIA - RHODIA ELECTRONICS & CATALYSIS) | 49 | 93300 Aubervilliers |
| 5 | AIR LIQUIDE (AIR LIQUIDE - AIR LIQUIDE PROCESS & CONSTRUCTION) | 19 | 75007 Paris |
| 6 | AREVA (AREVA - AREVA NC – AREVA NP) | 15 | 75009 Paris / 92400 Courbevoie |
| 7 | UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1 | 15 | 69622 Villeurbanne |
| 8 | MICHELIN | 10 | 63000 Clermont-Ferrand |
| 9 | IFP ENERGIES NOUVELLES | 9 | 92852 Rueil-Malmaison |
| 10 | SNECMA | 8 | 75015 Paris |
| 11 | UNIVERSITE DE LIMOGES | 8 | 87032 Limoges |
| 12 | DRAKA COMTEQ | 7 | 95100 Argenteuil |
| 13 | TOTAL (TOTAL PETROCHEMICALS - TOTAL PETROCHEMIC. RESEARCH FELUY) | 7 | 92047 Paris La Défense |
| 14 | ECOLE POLYTECHNIQUE | 5 | 91120 Palaiseau |
| 15 | SCHLUMBERGER (SCHLUMBERGER SERVICES PETROLIERS) | 5 | 75007 Paris |
| 16 | PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES | 4 | 78140 Vélizy-Villacoublay |
| 17 | UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER | 4 | 31062 Toulouse |
| 18 | ARKEMA | 3 | 92700 Colombes |
| 19 | ARMINES | 3 | 75006 Paris |
| 20 | ERAMET | 3 | 75015 Paris |
| 21 | INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE | 3 | 31029 Toulouse |
| 22 | INSTITUT NATIONAL SCIENCES APPLIQUEES | 3 | 35700 Rennes |
| 23 | IXFIBER | 3 | 78160 Marly-le-Roi |
| 24 | NANO H | 3 | 38070 Saint-quentin-fallavier |
| 25 | UNIVERSITE LILLE 1 SCIENCES & TECHNOLOGIES | 3 | 59655 Villeneuve d'Ascq |

La production inventive française est plus particulièrement orientée vers les composés des métaux des terres rares, les catalyseurs et substances luminescentes contenant des terres rares et la séparation de gaz par des procédés catalytiques.

Nous notons de nombreuses inventions communes, notamment CNRS / Universités / Ecoles / Instituts ou CEA / AREVA, CNRS / TOTAL ou encore CNRS / CEA.

Le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives), seul ou en coopération, propose des documents sur les piles à combustible, l'extraction de composés métalliques, le retraitement des combustibles irradiés, les composés des éléments transuraniens, l'emploi de substances luminescentes, le stockage de l'hydrogène,...

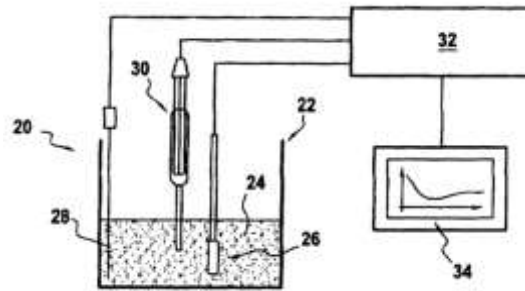
Pour MICHELIN, participation de MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE située en Suisse (Granges-Paccot) et des inventions sur des catalyseurs de polymérisation.

L'IFPEN concentre ses efforts sur les catalyseurs et les compositions catalytiques et la SNECMA sur les revêtements et les barrières thermiques. DRAKA COMTEQ, société néerlandaise (Amsterdam) du groupe PRYSMIAN, spécialisée dans la production de fibre optique, est implantée en France (DRAKA COMTEQ FRANCE).

Les inventions de TOTAL PETROCHEMICALS, qui représente la branche Chimie du groupe TOTAL, concernent des composés macromoléculaires. SCHLUMBERGER, pour la France SCHLUMBERGER SERVICES PETROLIERS, apparaît dans ces résultats pour des demandes de brevets portant sur des scintillateurs.

PEUGEOT propose des techniques de traitement et de recyclage des gaz d'échappement avec des éléments contenant de l'oxyde de Cérium.

Produits céramiques (exemple d'un thème traité dans l'étude)

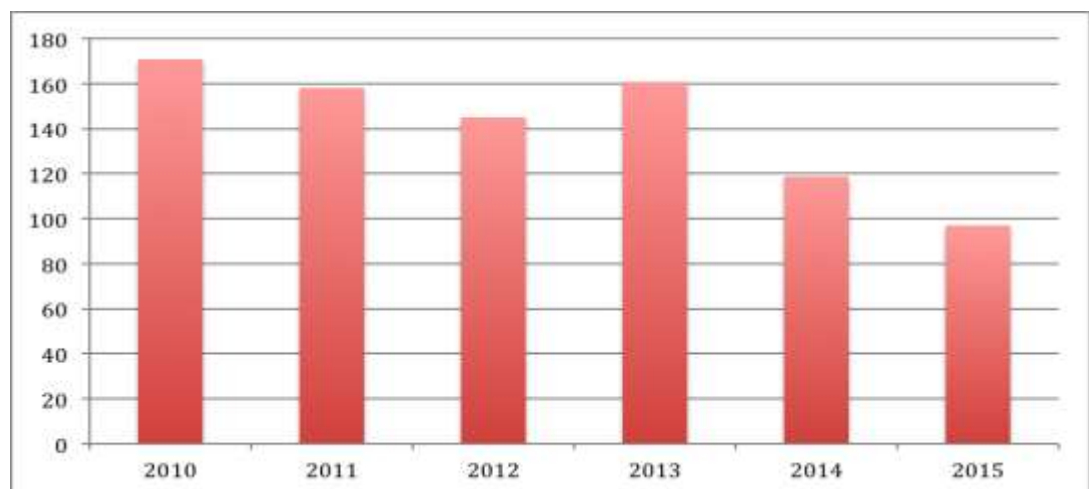


Exemple de dessin d'une publication retenue

Les recherches sur ce thème, pris en relation avec les terres rares, se concentrent sur les produits céramiques mis en forme, les mélanges de départ, les produits frittés et les stratifiés.

Dans ces conditions, nous dénombrons **851 inventions** avec des résultats assez nombreux sur la préparation ou le traitement des poudres de céramique et parmi les éléments de terres rares, l'oxyde d'Yttrium souvent cité.

Les produits céramiques identifiés ont des applications en relation avec des thèmes traités séparément, en particulier les piles à combustibles, les aimants et les substances luminescentes. Nous notons également des applications en matière de moteurs à turbine à gaz, tomographie, lasers, scintillateurs ou articles dentaires. Ces derniers ne sont cependant pas recherchés en tant que tels (la fabrication de dents artificielles ou le recouvrement des dents à l'aide de céramiques contenant des terres rares pourraient former un thème particulier qui compterait moins d'une centaine d'inventions). Nous notons un fléchissement des demandes de brevets pour ces 2 dernières années.



Le tableau suivant présente les 28 premiers déposants.

| | Déposant | NB | Pays |
|----|--|----|-----------------|
| 1 | SAINT GOBAIN (SAINT GOBAIN CENTRE DE RECHERCHES - SAINT GOBAIN CERAMICS) | 38 | France / USA |
| 2 | NGK INSULATORS | 35 | Japon |
| 3 | GENERAL ELECTRIC | 34 | USA |
| 4 | NITTO DENKO | 26 | Japon |
| 5 | OSRAM (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS - OSRAM SYLVANIA) | 22 | Allemagne / USA |
| 6 | TDK | 21 | Japon |
| 7 | SHINETSU CHEMICAL | 20 | Japon |
| 8 | SUMITOMO (SUMIT CHEMICAL - SUMIT METAL MINING - SUMIT OSAKA CEMENT) | 18 | Japon |
| 9 | SAMSUNG (SAMSUNG ELECTRO MECHANICS - SAMSUNG ELECTRONICS) | 17 | Corée du Sud |
| 10 | APPLIED MATERIALS | 15 | USA |
| 11 | MURATA MANUFACTURING | 15 | Japon |
| 12 | SCHOTT | 15 | Allemagne |
| 13 | DENKI KAGAKU KOGYO | 14 | Japon |
| 14 | CNRS | 13 | France |
| 15 | HITACHI METALS | 13 | Japon |
| 16 | PHILIPS | 12 | Pays-Bas |
| 17 | SIEMENS | 12 | Allemagne |
| 18 | CORNING | 11 | USA |
| 19 | TOSHIBA (TOSHIBA - TOSHIBA MATERIALS) | 11 | Japon |
| 20 | UBE INDUSTRIES | 11 | Japon |
| 21 | CANON | 10 | Japon |
| 22 | SEIKO EPSON | 10 | Japon |
| 23 | TOYOTA (TOYOTA MOTOR - TOYOTA CENTRAL RESEARCH & DEVELOPMENT LABS) | 9 | Japon |
| 24 | UNITED TECHNOLOGIES | 8 | USA |
| 25 | 3M | 7 | USA |
| 26 | CEA | 7 | France |
| 27 | MERCK DARMSTADT | 7 | Allemagne |
| 28 | US NAVY | 7 | USA |

SAINT GOBAIN (CENTRE DE RECHERCHES & D'ETUDES EUROPEEN et SAINT GOBAIN CERAMICS & PLASTICS) occupe la première place de ce classement avec des inventions sur les poudres de céramique, des dispositifs d'assemblage de pièces, des structures filtrantes, des Interconnexions de piles à combustible à oxyde solide,...

NGK INSULATORS (inventions diversifiées sur des céramiques utilisées dans les piles à combustibles, accumulateurs de chaleur, catalyseurs (gaz d'échappement), filtres, structures en nid d'abeilles,...) et GENERAL ELECTRIC (revêtements à barrière thermique, revêtements formant une barrière environnementale, aubes de turbine, scintillateurs,...) ont des résultats comparables. S'agissant de NGK, nous n'avons pas opéré de regroupement avec l'activité inventive d'une société japonaise NGK SPARK PLUG (6 documents) qui semble indépendante de NGK INSULATORS.

Pour OSRAM, spécialiste des lampes, les entités OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH et OSRAM SYLVANIA INC proposent des matériaux précurseurs pulvérulents, des DEL à conversion, des convertisseurs céramiques luminescents, des convertisseurs de longueur d'onde.

TDK s'intéresse de son côté aux compositions céramiques diélectriques, aux résistances non linéaires, aux aimants frittés en ferrite ayant une structure cristalline.

La société américaine APPLIED MATERIALS est l'auteur de documents sur des revêtements protecteurs (résistance au plasma, à l'érosion du plasma), le collage de composants céramiques, les techniques de frittage.

Les inventions de MURATA MANUFACTURING portent sur les céramiques diélectriques, les matières céramiques sensibles à l'humidité, les céramiques électroluminescentes, les matériaux d'interconnexion, les matériaux à haute température.

Les 13 inventions du CNRS sont toutes réalisées en coopération (avec SAINT GOBAIN, EDF, SNECMA, le CEA, l'UNIVERSITÉ TOULOUSE III, l'UNIVERSITÉ DE LIMOGES). Elles concernent des barrières thermiques, des sels de métaux, des poudres composites, des substances céramiques poreuses, des scintillateurs.

PHILIPS propose des applications de tomographie assistée par ordinateur, des dispositifs à diodes électroluminescentes, des agencements de réglage de couleur, des matériaux pour scintillateurs, des dispositifs luminescents.

Les inventions de UNITED TECHNOLOGIES (UTC) concernent des revêtements en céramique (barrières thermiques pour moteurs à turbine à gaz, résistance à l'attaque CMAS Calcium Magnésium Alumino Silicate).

3M, conglomérat américain engagé dans de nombreux secteurs, est identifié pour des demandes de brevets relatives à des matériaux à base de zircone dopé à l'yttrium et au

lanthane, des particules à base de zircone dopées avec un élément lanthanide et des articles dentaires.

L'US NAVY est l'auteur de documents sur les poudres céramiques, les matériaux polycristallins (pour lasers), les céramiques pressées à chaud.

Propos recueillis par Mme Olivia Heyer – pour le CRT CARMA

Contact Cabinet IEBREVET :

M. Lionel FUSTER, Directeur

Email : contact@iebrevet.com

Tél. : +33 (0)6 62 71 40 61

Adresse :

Cabinet Lionel Fuster - IEBREVET

ESPACES ANTIPOLIS - 300, route des crêtes - CS 70116

06902 VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX

