

## Baikowski



# Solution partner for FINE MINERALS

## DÉTECTEURS INORGANIQUES

POUDRES D'ALUMINATE
SUBMICRONIQUES 4N & DOPAGE



#### 1. Principe de la détection inorganique

> La détection est la mise en évidence d'un rayonnement émis par une source extérieure grâce à un détecteur. Ce dernier est adapté à la longueur d'onde qu'il doit révéler, dans notre cas les UV et la gamme des rayons visibles inférieurs à 800 nanomètres.

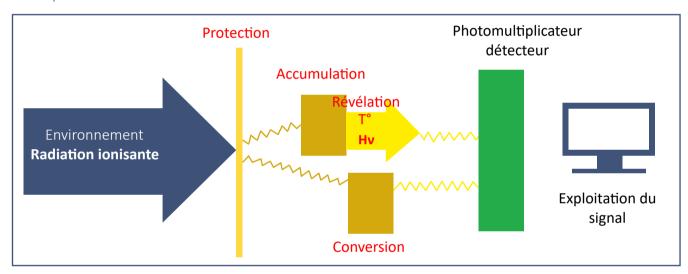
La révélation du signal est assurée par des luminophores et s'opère de deux manières possibles :

- Un processus d'accumulation d'énergie, puis de restitution sous forme d'émission lumineuse par chauffage ( $\mathbf{T}^{\circ}$  = thermoluminescence) ou par excitation lumineuse ( $\mathbf{H}\mathbf{v}$  = photoluminescence).
- Un processus de conversion directe.

> Pour assurer une détection efficace il est nécessaire de protéger le système d'éventuelles agressions physiques ou/et chimiques de l'environnement.

Dans ce cas **la protection** peut être assurée par des matériaux transparents au rayonnement incident, parmi lesquels des **céramiques d'alumine** et de **spinelle**.

Les propriétés recherchées sont la haute **cristallinité** des cristaux et la **transparence** des céramiques.



## 2. Miniaturisation des systèmes de détection

> Contrairement à la détection organique, la détection de radiation ionisante au travers de matériaux inorganiques présente des avantages de résistances mécaniques, chimiques et thermiques. Ces caractéristiques sont indispensables pour certaines applications, notamment dans le domaine du médical, la sécurité, l'énergie, l'électronique ou encore l'horlogerie.

Parmi ces applications, on trouve par exemple :

• Les scintillateurs inorganiques en médecine.

Ils sont le plus souvent couplés à une caméra numérique afin de permettre une acquisition informatique. C'est le cas de l'imagerie structurelle avec le scanner et l'IRM ou encore de l'imagerie fonctionnelle, qui relève de l'imagerie nucléaire, avec la tomographie par émission positrons.

La rapidité exigée des examens et l'acquisition de plusieurs images dans un laps de temps rapproché entraînent des contraintes fortes sur les matériaux du scintillateur ; le challenge étant de limiter toute luminescence rémanente (afterglow) qui viendrait perturber la précision de l'image.



- Les portiques de contrôle de camions ou de bagages,
- Les tables de tri des déchets ou de contrôle qualité dans l'industrie,
- L'exploration géophysique comme la localisation d'hydrocarbures,
- Les Leds de phare de voiture, y compris les phares adaptatifs,
- La luminescence horlogère,
- Les lunettes thermiques...









> Dans la plupart des applications, on assiste à une miniaturisation grandissante des détecteurs inorganiques et par voie de conséquence au besoin en poudres d'aluminate submicroniques, notre cœur de métier.

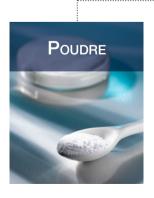
## 3. Conditions d'un rendement quantique élevé

- > Pour conserver une efficacité d'accumulation ou de conversion élevée alors que la taille et l'épaisseur des détecteurs photomultiplicateurs ne cessent de diminuer, Baikowski® s'emploie à mettre à disposition des poudres submicroniques 4N avec une :
- Haute cristallinité, pureté phasique et chimique
- Distribution de taille contrôlée
- > Et à maintenir ces propriétés dans les **formulations** adaptées aux besoins spécifiques de nos clients.

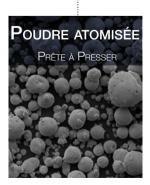


#### 4. Mise en œuvre facilitée de nos poudres

- Notre ADN étant la conception de produits adaptés aux besoins et aux procédés de fabrication de nos clients, Baikowski® a développé un savoir-faire particulier dans la mise en forme de poudres prêtes à l'emploi avec des :
- Poudres atomisées
- Poudres Prêtes à Presser
- Suspensions









#### 4 Mise en œuvre facilitée de nos poudres

- > Notre ADN étant la conception de produits **nos poudres** offrent des caractéristiques optimisées en termes de :
- Contrôle de la granularité
- Processabilité
- Coulabilté
- Fonctionnalisation

- > Nos suspensions se caractérisent par :
- Une faible viscosité
- Un taux de charge élevé

### 5. Offre détection & customisation

- > Notre savoir-faire repose sur notre capacité à adapter **nos produits** actuels aux besoins exprimés :
- MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- Y3Al5O12, YAG:Ce3+, co-doped YAG
- Lu<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub>.Lu<sub>A</sub>G:Ce<sup>3+</sup>, co-doped Lu<sub>A</sub>G

Découvrez nos <u>luminophores</u> et <u>spinelles</u>.

#### **DESIGN PRODUIT**

**Contactez-nous** pour nous faire part de vos besoins spécifiques. Nous développerons ensemble le produit qui répondra à vos contraintes et vos exigences.

- > Par ailleurs, les **axes de développement** sur lesquels nous travaillons nous permettent de maîtriser la synthèse d'un certain nombre de produits pour le marché de la détection, notamment :
- Le spinelle de Mg à stœchiométries contrôlées
- Des spinelles spécifiques telles que l'aluminate de strontium et de Zinc
- Le YAG et plus largement la famille des grenats d'alumine à formulation contrôlée
- L'alumine sous diverses formes, dopées et/ou non dopées
- Doped MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- Ce:GAGG
- Al2O3:Tm3+, Al2O3:Dy3+, Al2O3:Er3+

#### 6 Publications scientifiques

- > YAG thermal barrier coatings deposited by suspension and solution precursor thermal spray (Octobre 2017: R. Moronta Perez, L. Boilet, P. Aubry, P. Palmero, L. Henrard, O. Deparis, V. Lardot, F. Cambier/Baikowski® suspension YAG)
- > Improving Optical Transmission of Spark-Plasma-Sintered YAG -Ceramics: Effect of Powder Conditioning and Post-Treatments

(Mai 2021: T.A. Owoseni, A. Rincon Romero, Z. Pala, F. Venturi, E.H. Lester, D.M. Grant, T. Hussain / **Baikowski® YAG non dopé**)

- > 3D Printing of Transparent Spinel Ceramics with transmittance Approaching the Theoretical Limit (March 2021: H. Wang / Baikowski® spinelle S30CR)
- > Gel-casting of MgAl2O4 transparent ceramics using a common dispersant (Janvier 2019: Mengwei Liu, Shunzo Shimai, Jin Zhao, Jian Zhang, Dan Han, Yi Li, Juan Liu, Shiwei Wang / Baikowski® spinelle S25CR)
- > Voire plus de publications scientifiques





#### Your solution partner for fine minerals



Baikowski® SA

France | Poisy | & +33 4 50 22 69 02

Mathym® SAS

France | Lyon | & +33 4 78 83 72 93

Baikowski® Malakoff Inc.

USA | Malakoff (TX) | & +1 903-489-1910

Baikowski® International Corp.

USA | Charlotte (NC) | & +1 704-587-7100

www.baikowski.com sales@baikowski.com



Suivez-nous:









Sales Representative in China

China | Shanghai | & +86 21.6289.2883

Baikowski® Korea Co, Ltd.

Korea | Seoul | & +82 255.281.97

Baikowski® Japan Co, Ltd.

Japan | Chiba | & +81 474.73.8150