

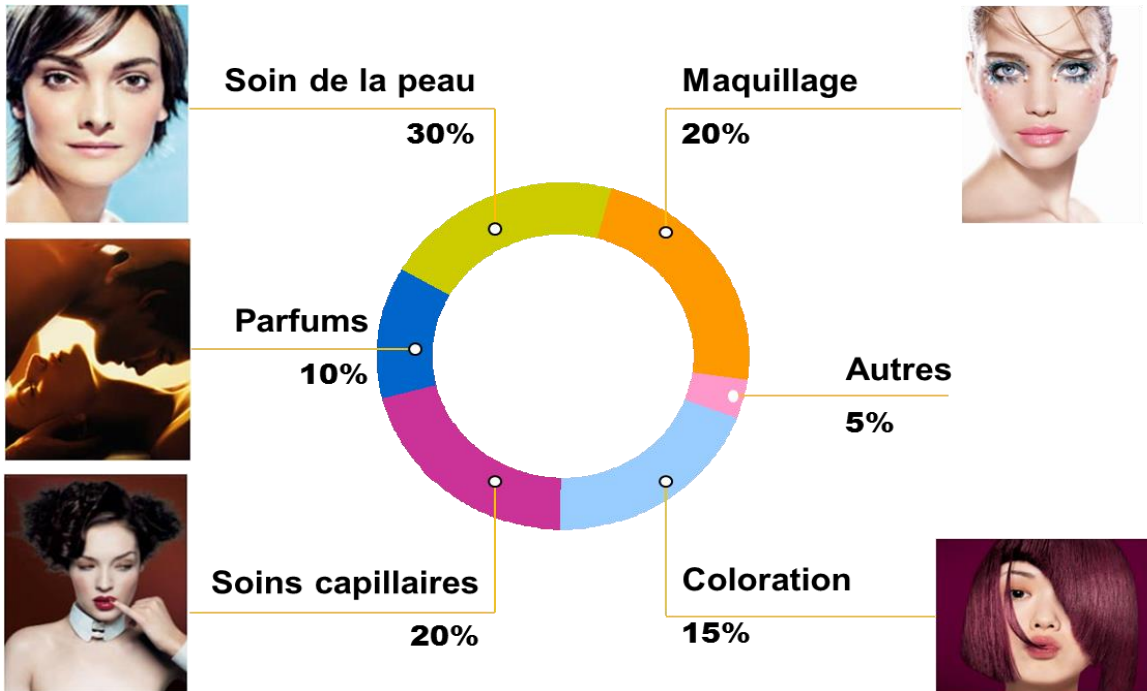


# LA COSMÉTIQUE

## DÉFINITION ET DOMAINES

**"Un produit cosmétique est une « substance ou un mélange destiné à être mis en contact avec les parties superficielles du corps humain en vue de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles".**

code de la santé publique  
(article L.5131-1)



### Sharing Beauty With All

Innover durablement  
Produire durablement  
Consommer durablement  
Partager la croissance  
De 2013 à 2015  
CO<sub>2</sub>: - 56%  
Eau: -45%  
Déchets: -31%  
Accès à l'emploi :  
60600 personnes issues de  
communautés en difficulté.

# LA COSMÉTIQUE

## LES MARQUES DU GROUPE L'ORÉAL

### PRODUITS GRAND PUBLIC

Paris que vous le savez bien.  
**L'ORÉAL**  
PARIS

**GARNIER**

**MAYBELLINE**  
NEW YORK

**SOFTSHEEN-CARSON**

### L'ORÉAL LUXE

**LANCÔME**  
PARIS

**mG 美即面膜**  
停下来 享受美丽

**essie**  
USA's real colors expert Since 1921

**NYX**  
PROFESSIONAL MAKEUP

**GIORGIO ARMANI**

**Kiehl's**  
SINCE 1851

**YVES SAINT LAURENT**

**BIOThERM**

**RALPH LAUREN**  
FRAGRANCES

**UD**  
**URBAN DECAY**  
beauty with an edge

**clarisonic**  
the promise to transform your skin

**shu uemura**

# LA COSMÉTIQUE

## LES MARQUES DU GROUPE L'ORÉAL

VIKTOR&ROLF

DIESEL

cacharel

HR  
HELENA RUBINSTEIN

### PRODUITS PROFESSIONNELS

YUESAI

L'ORÉAL  
PROFESSIONNEL  
PARIS

KÉRASTASE  
PARIS

REDKEN  
5TH AVENUE NYC

MATRIX  
INGREDIENTS THAT DO GOOD FOR YOUR SKIN

DECLÉOR  
PARIS

CARITA  
PARIS

### COSMETIQUE ACTIVE

VICHY  
LABORATOIRES

LA ROCHE-POSAY  
LABORATOIRE DERMATOLOGIQUE

SKINCEUTICALS  
ADVANCED PROFESSIONAL SKINCARE

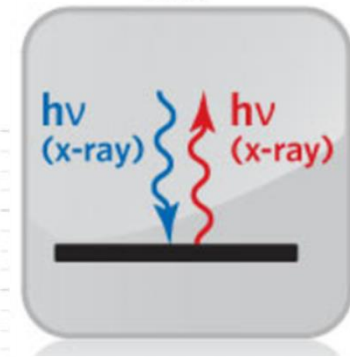
ROGER & GALLET  
PARIS  
DISTILLATEUR DE BONHEUR DEPUIS 1862

THE  
BODY  
SHOP®

# XRF ET COSMÉTIQUE

## ANALYSE BIBLIOMÉTRIQUE 1995-2015

**XRF**



(Intellixir)

146

88

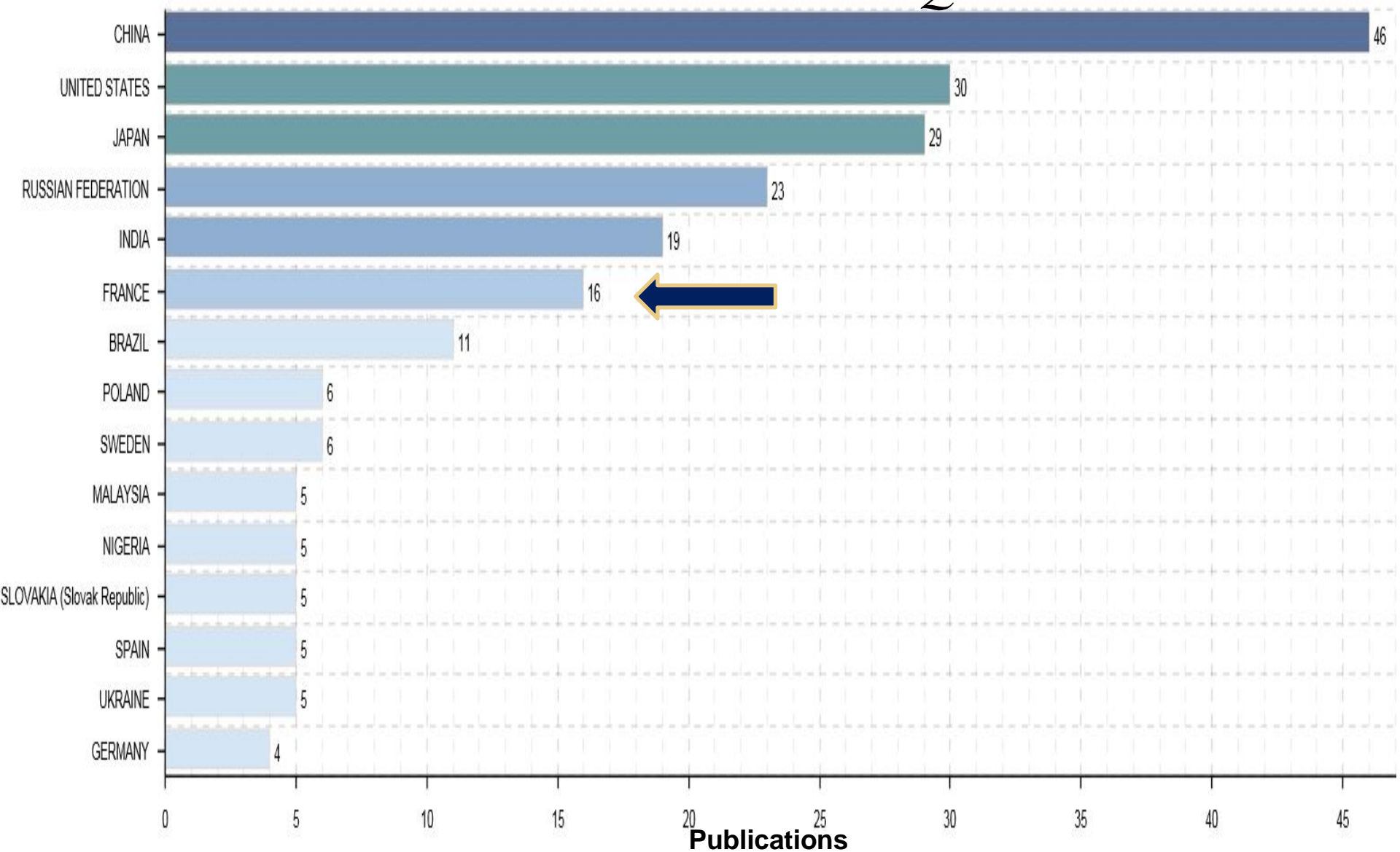
78

**Cheveux**

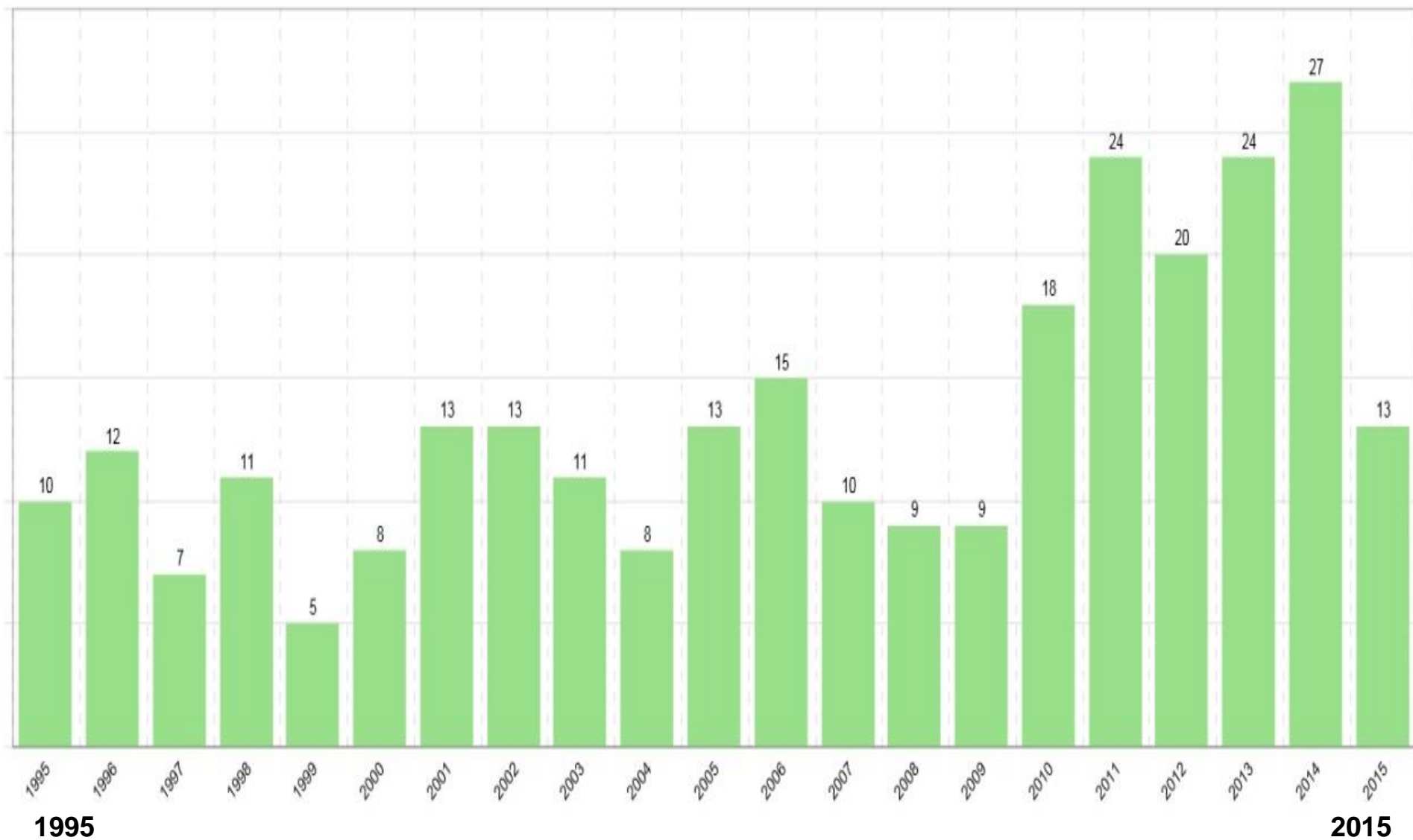
**Produits naturels**

**Produits cosmétiques**

## ZONES GÉOGRAPHIQUES D'ACTIVITÉS



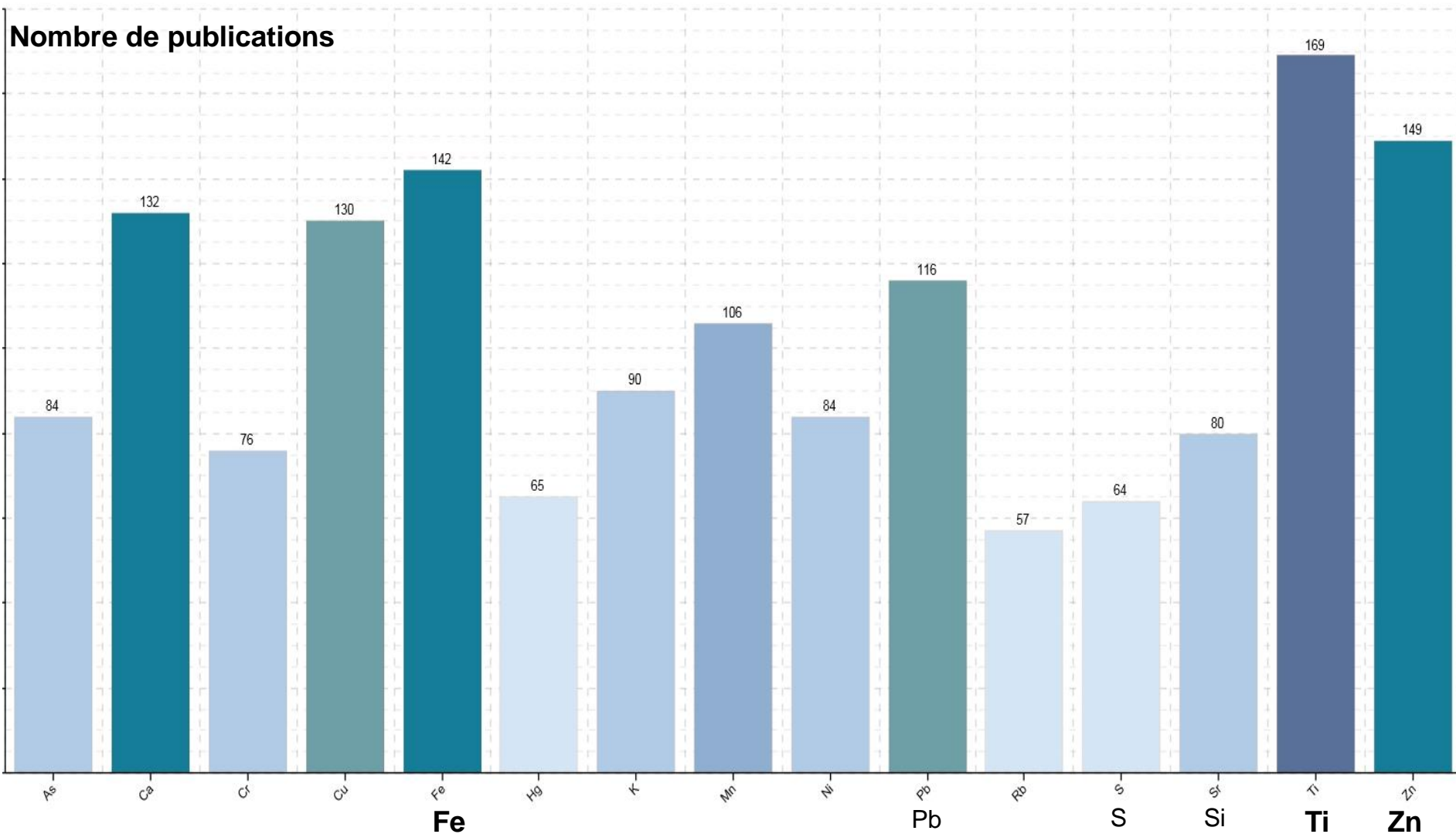
## VARIATIONS DU NOMBRE DE PUBLICATIONS ANNUELLES



1995

2015

## ÉLÉMENTS CHIMIQUES DE LA COSMÉTIQUE



# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

## L'INSTRUMENTATION

### ZSX Primus II



L'instrument

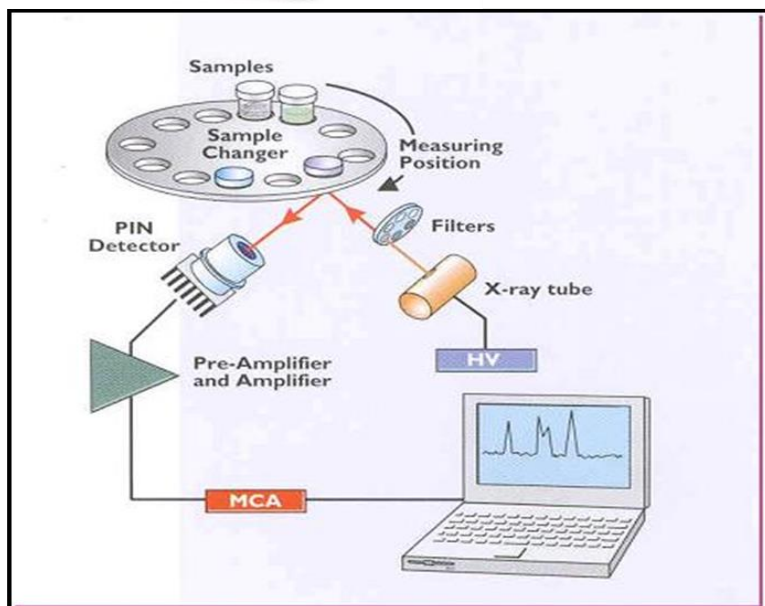
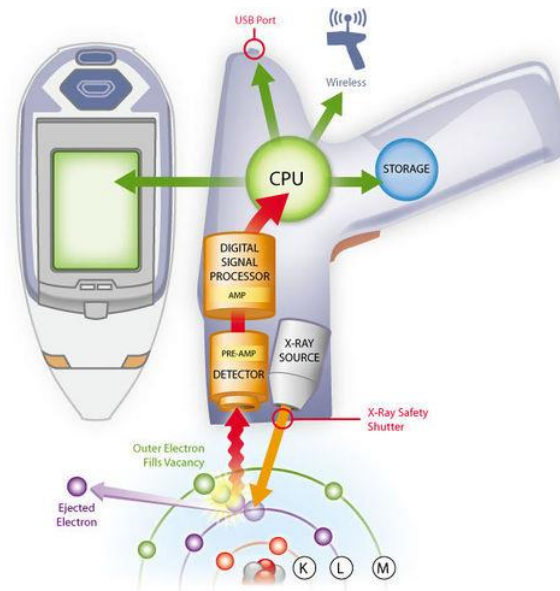


Centrale Argon/Méthane

## UNE LARGE GAMME D'APPAREILS ET D'APPLICATIONS



Appareil de paillasse



Appareil portable

# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

## L'INSTRUMENTATION



ZSX Primus II

4kW; 60kV; 150 mA  
Mode spot : 500µm, CDD

Vide primaire, (He)

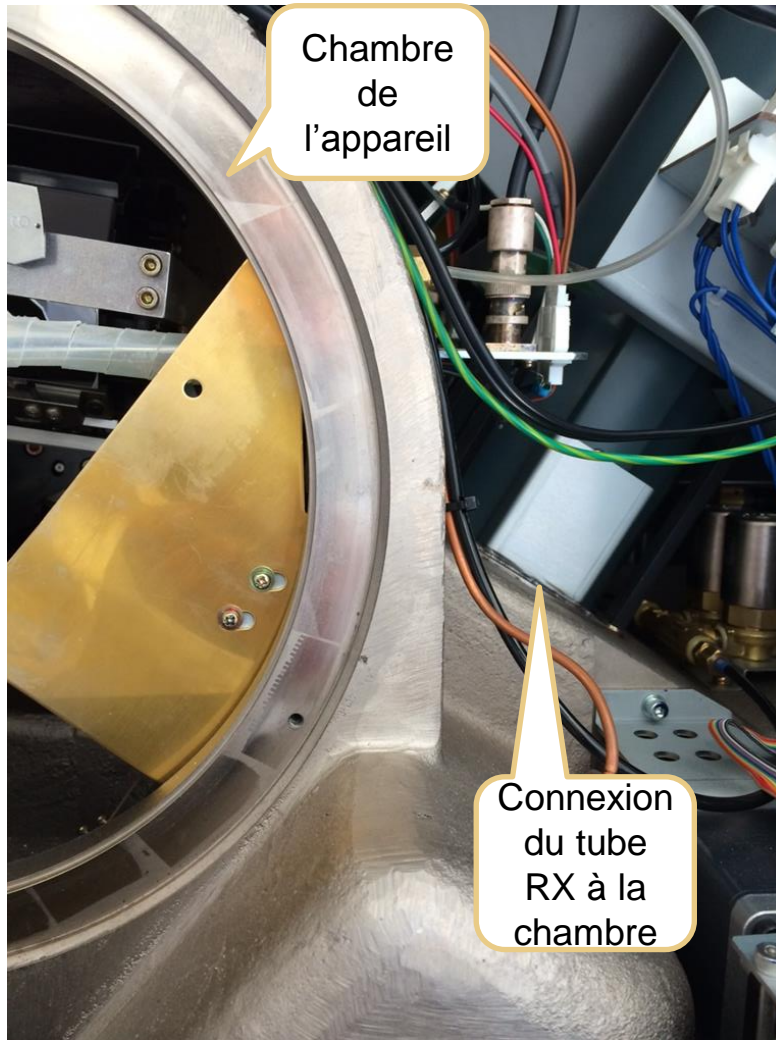
LiF200, (Ti-U)  
Ge, (P à Ca)  
PET, (Al à Sc)  
RX25, (O à Mg)  
RX45, (N)  
RX61F, (C)

Echantillons : 48

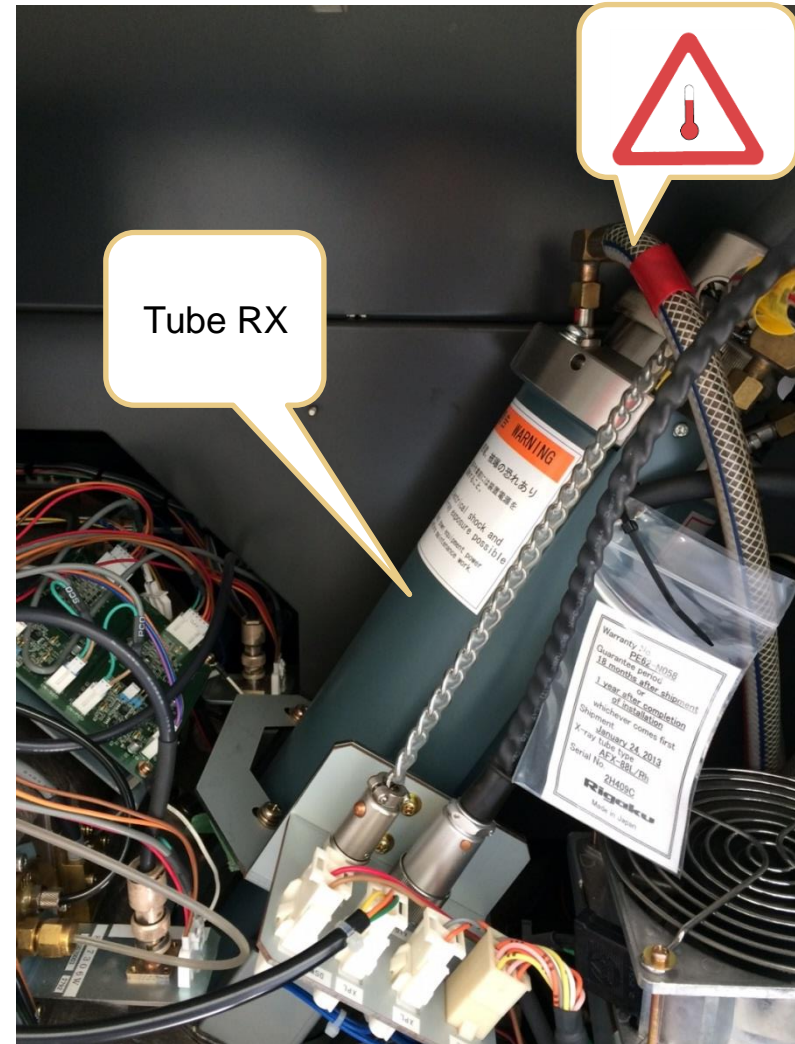
Logiciels : qualitatif, quantitatif

# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

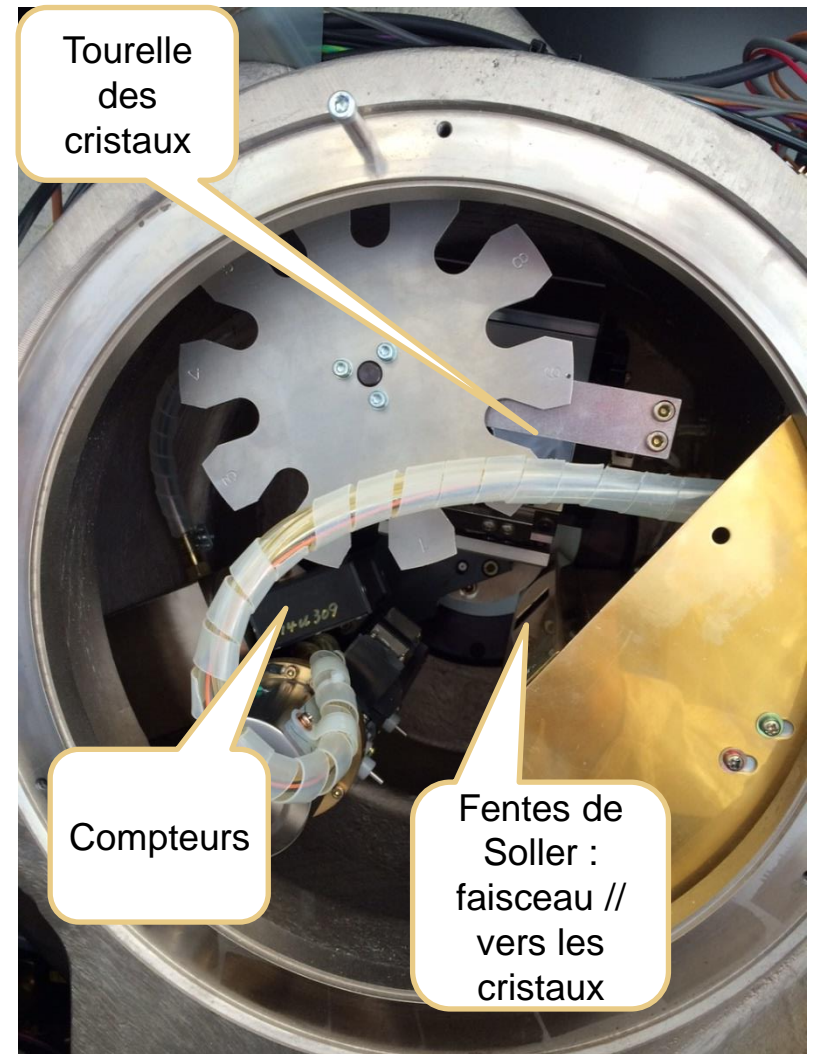
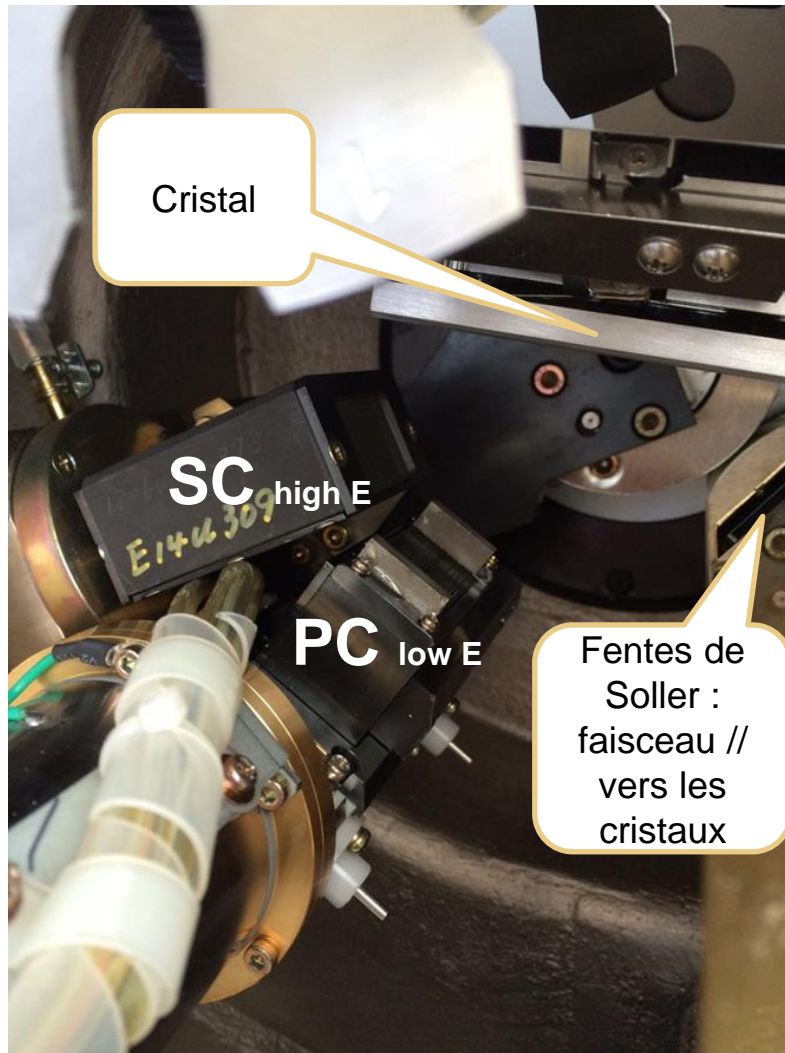
## L'INSTRUMENTATION



**La base du tube à rayons X et la chambre de l'appareil**



**Le tube à rayons X (anode Rhodium)**



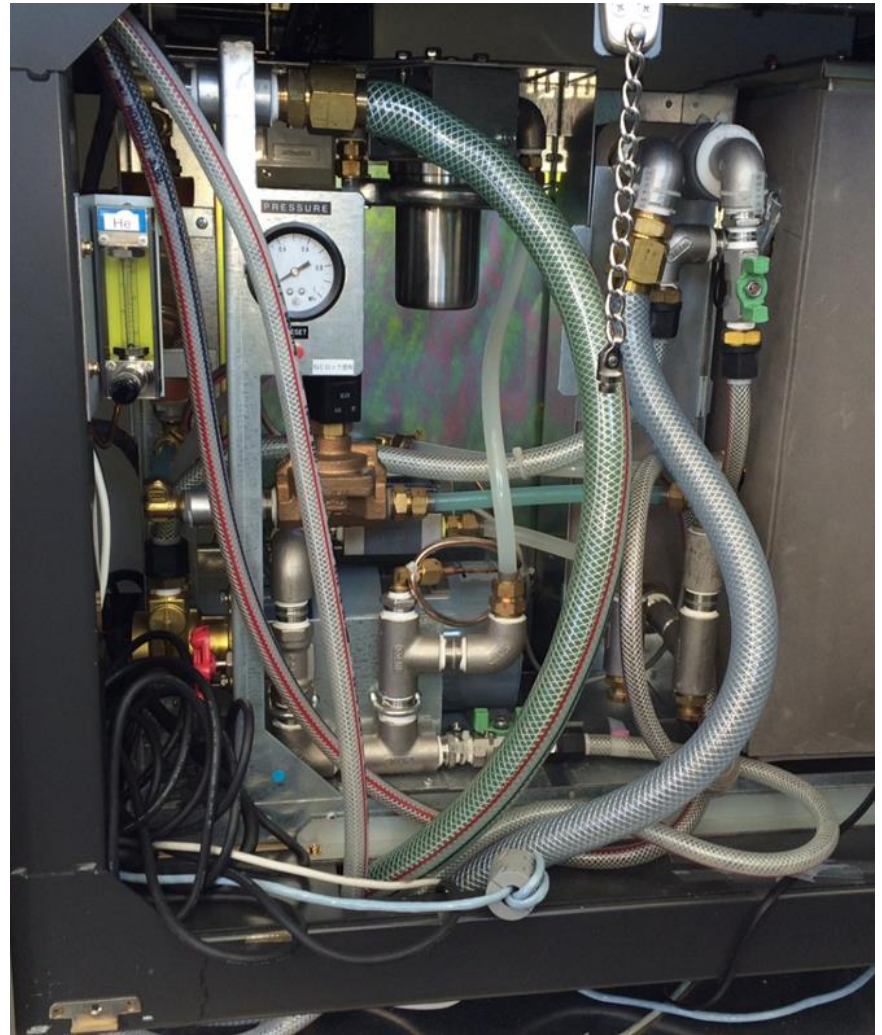
### Cristaux et compteurs

# *WD-XRF ET COSMÉTIQUE*

## *L'INSTRUMENTATION*



**Partie inférieure de la chambre d'analyse**



**Gestion des fluides**

# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

## LES SUPPORTS D'ÉCHANTILLONS



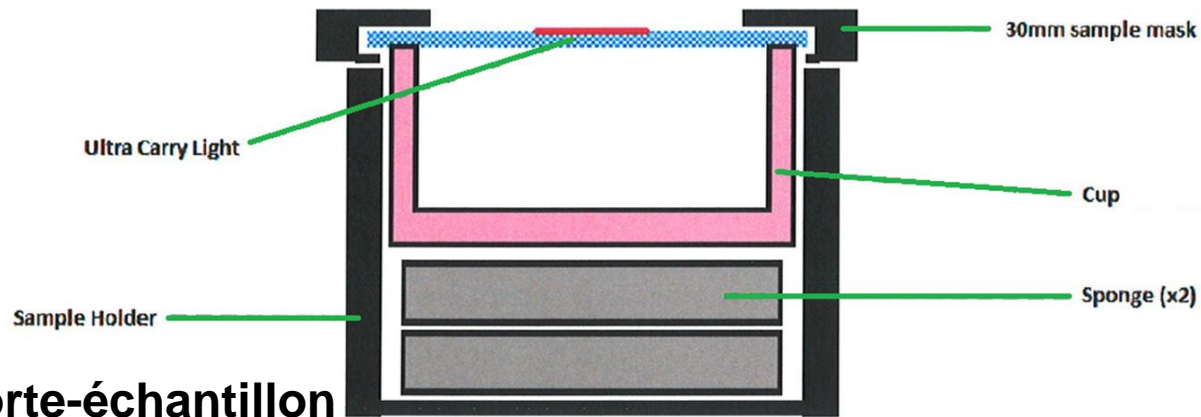
Le passeur de 48 échantillons



Les accessoires

Types d'échantillons:

- Substrats
- Massifs
- Liquides
- Solutions et dispersions
- Poudres



Le porte-échantillon

# *WD-XRF ET COSMÉTIQUE*

## *LES PARAMÈTRES DE L'ANALYSE*

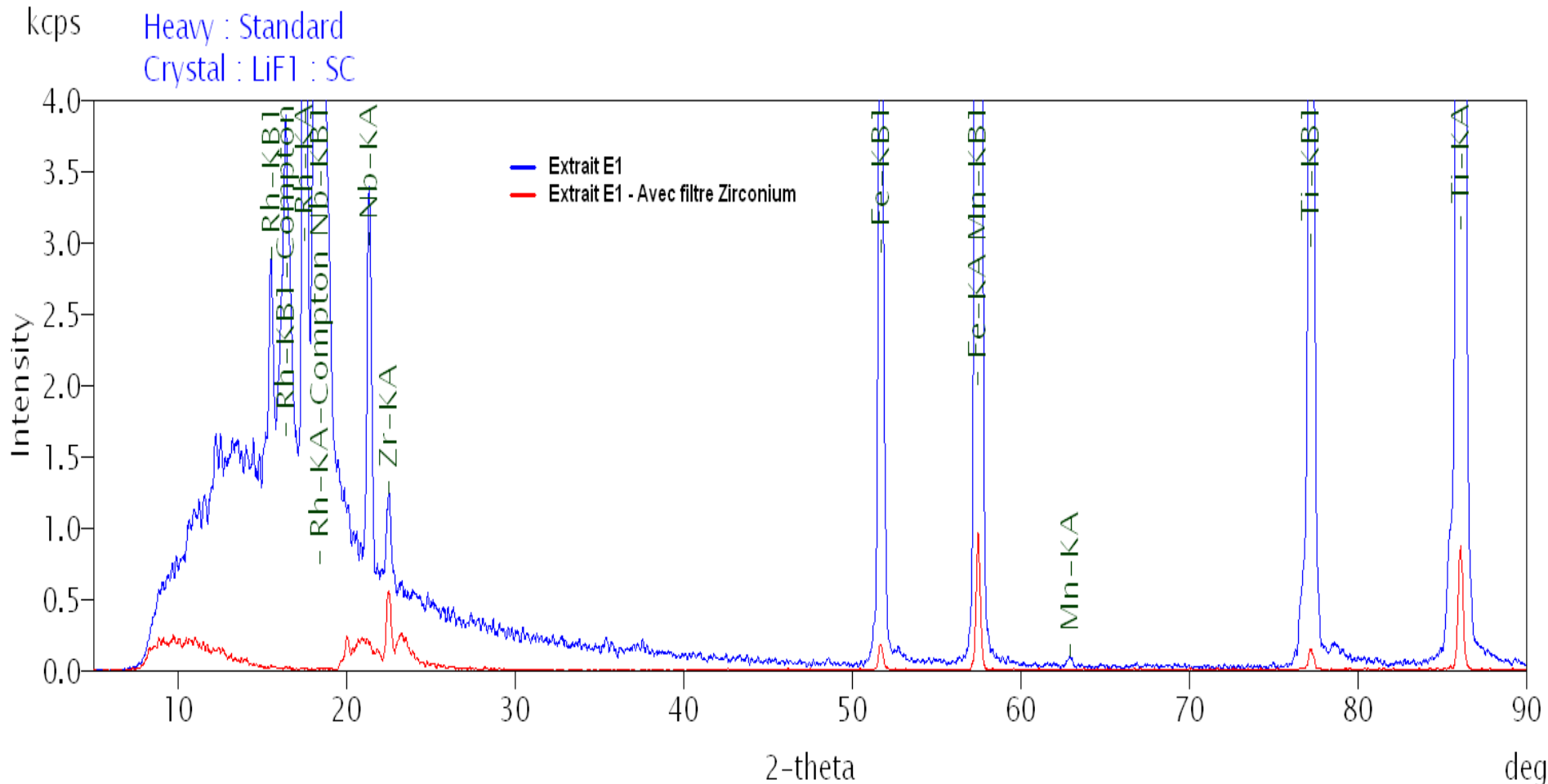
### **Domaines de réglages:**

- kV (excitation)
- mA (sensibilité)
- Filtres (signal sur bruit)  
Zr, Cu, Ti, Al
- Cristaux et compteurs
- Temps d'analyse
- Atmosphère

Les études sont épaulées par le logiciel: choix des tensions, courants, filtres, cristaux, compteurs, atmosphère.

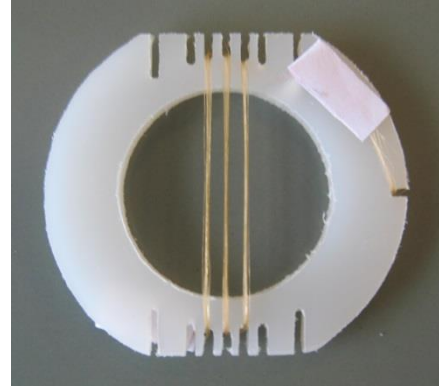
La pertinence des résultats de l'analyse repose essentiellement sur **la préparation des échantillons et la connaissance de la matrice.**

## UN PETIT MOT SUR LES FILTRES

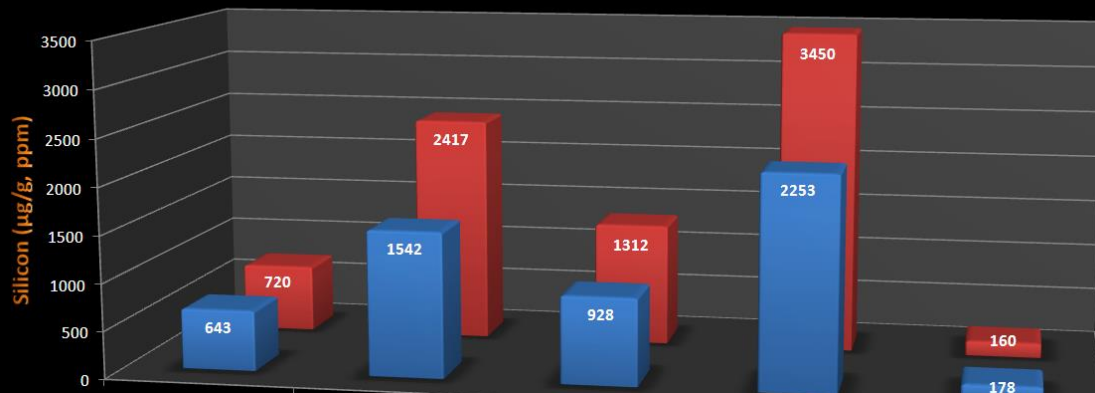


**Réduction spécifique de certaines émissions mais baisse d'intensité**

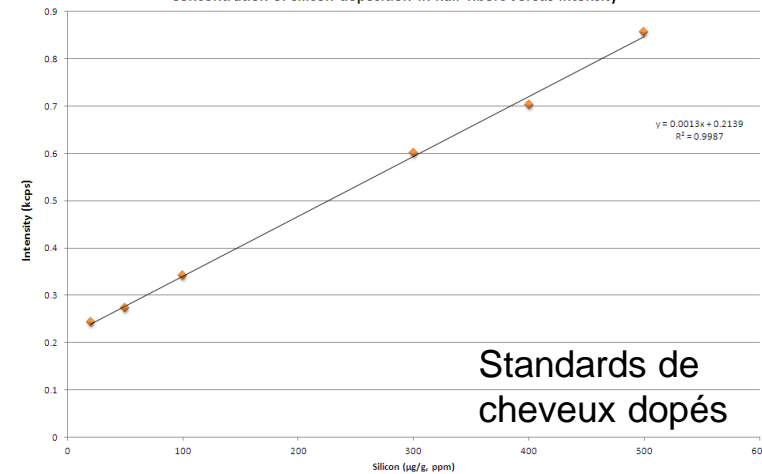
## SUBSTRATS BIOLOGIQUES : ANALYSES DE CHEVEUX



Quantification of silicon deposition : XRF résultats versus ICP-OES

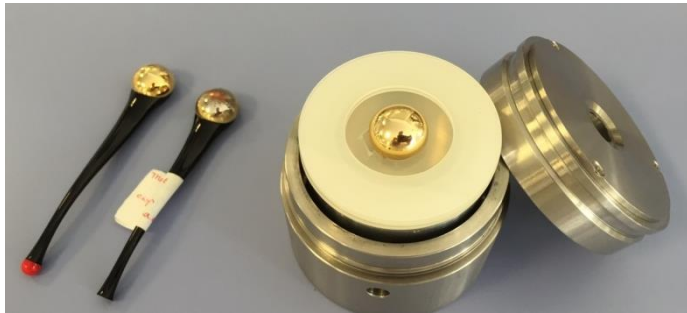


Concentration of silicon deposition in hair fibers versus intensity



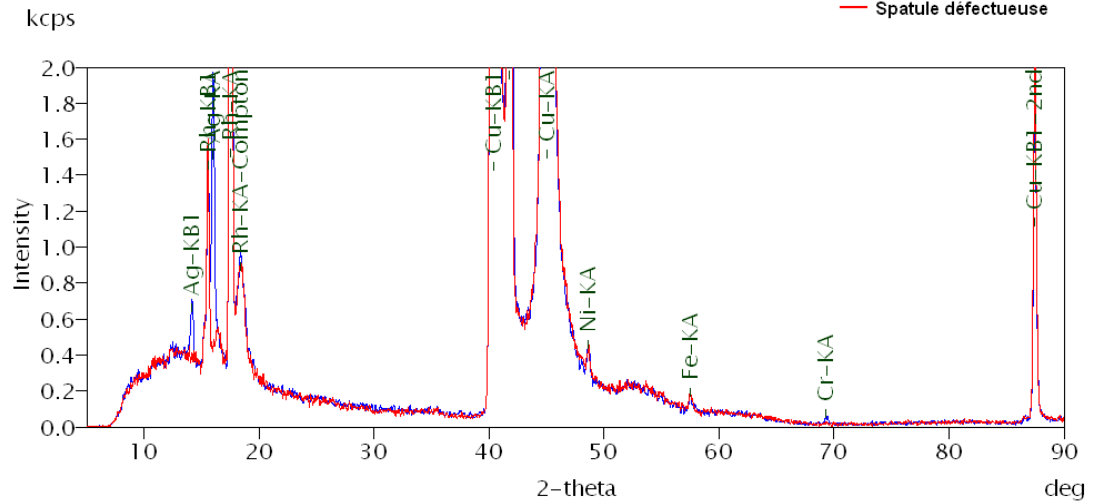
Validation des résultats par comparaisons de méthodes

## PRÉPARATION ET ANALYSE DE PIÈCES MASSIVES

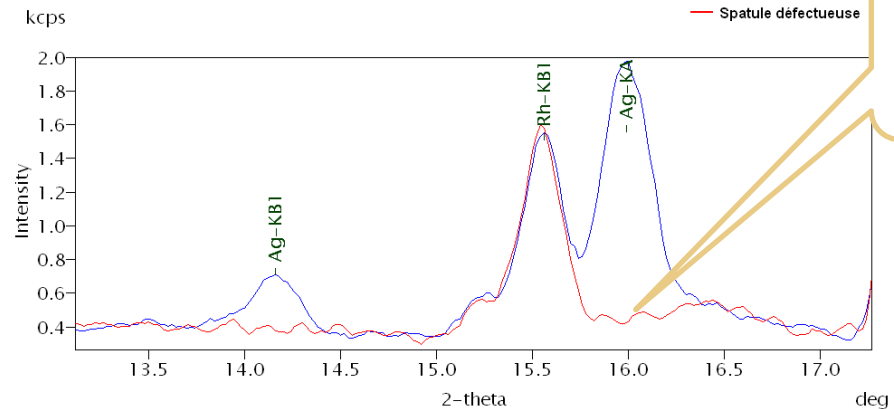


Montage des échantillons dans le porte-échantillon

Heavy : Standard  
Crystal : LiF1 : SC



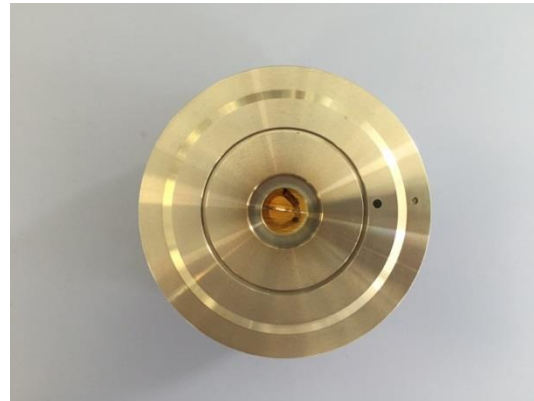
Heavy : Standard  
Crystal : LiF1 : SC



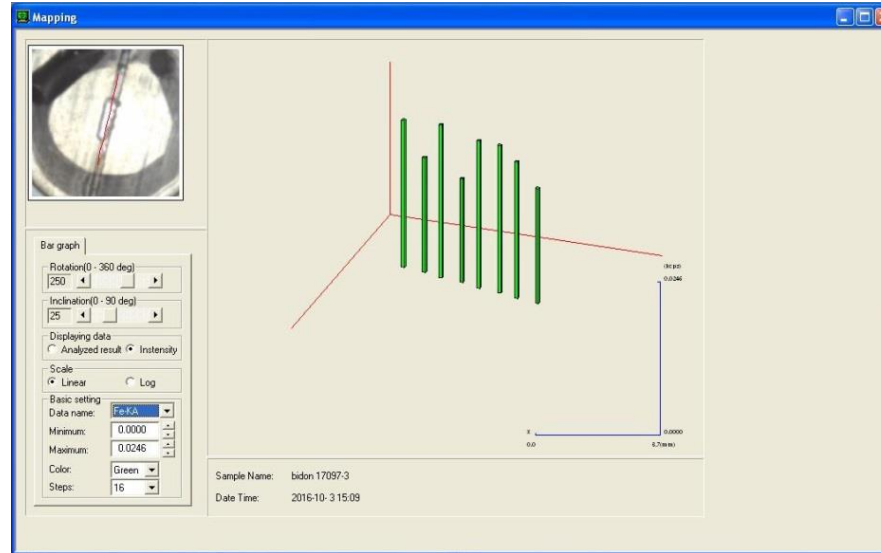
Résultats des analyses

# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

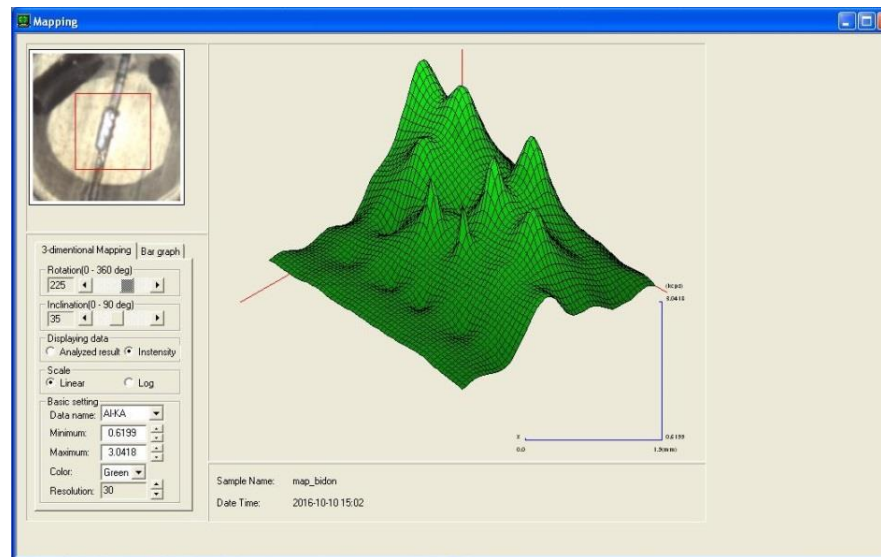
## MODE SPOT (500 $\mu\text{m}$ ) SUR UN ÉLÉMENT MÉTALLIQUE DE PACKAGING



Montage de l'échantillon dans le porte-échantillon



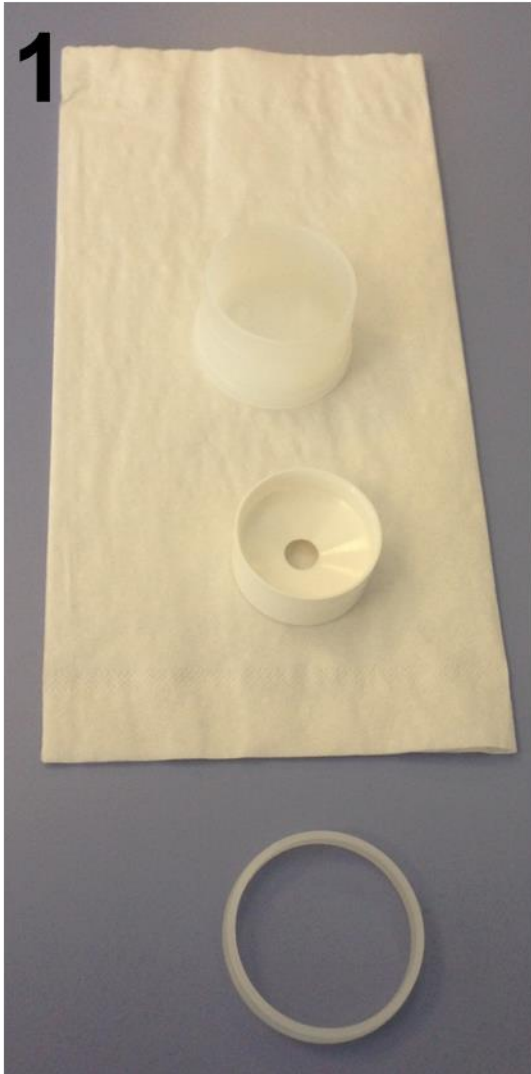
Profil de distribution du fer



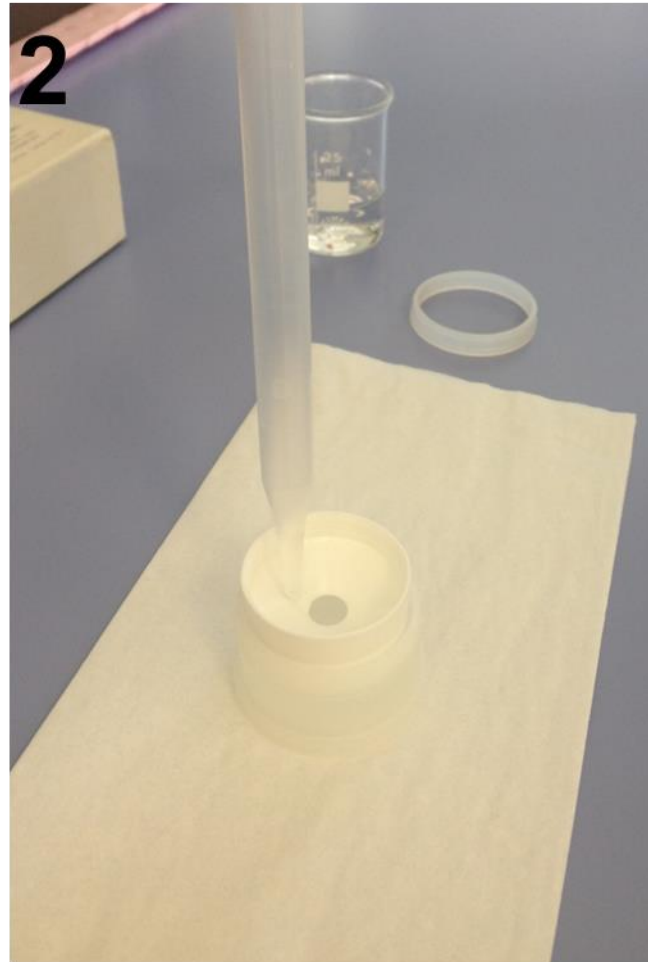
Cartographie de l'aluminium

# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

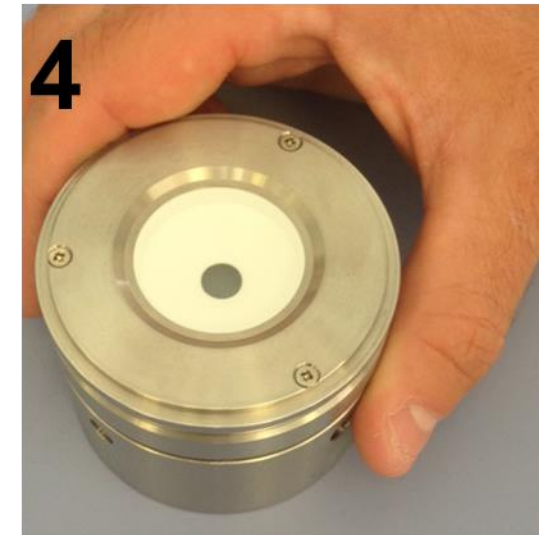
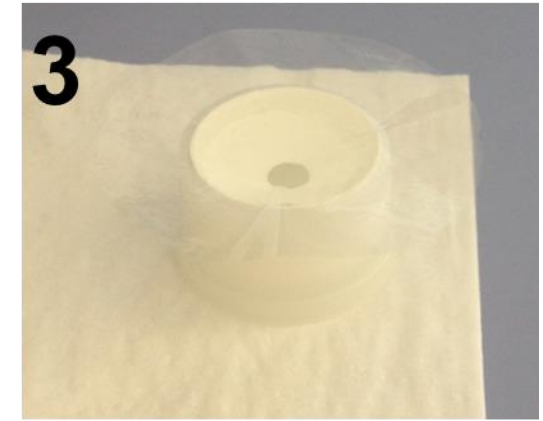
## PRÉPARATIONS DE LIQUIDES



Les éléments du montage



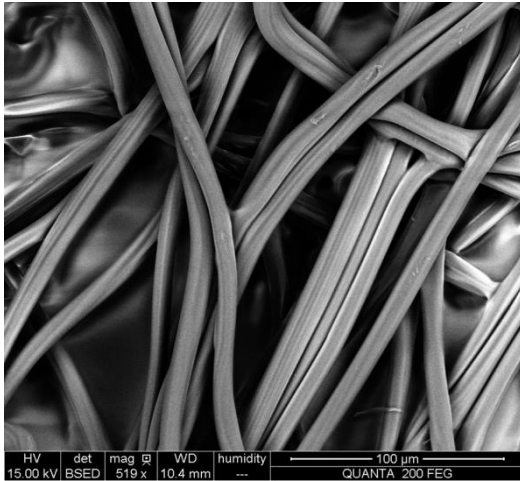
9 ml de liquide



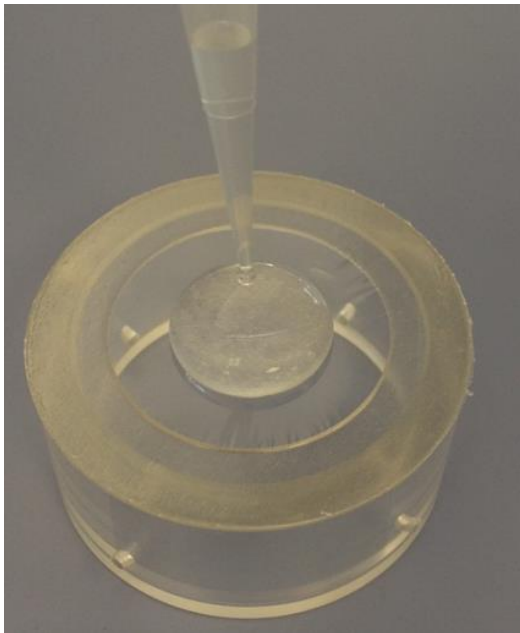
Analyse sous He  
sous film polymère

# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

## PRÉPARATIONS POUR SOLUTIONS ET DISPERSIONS



Aspect du support au MEB



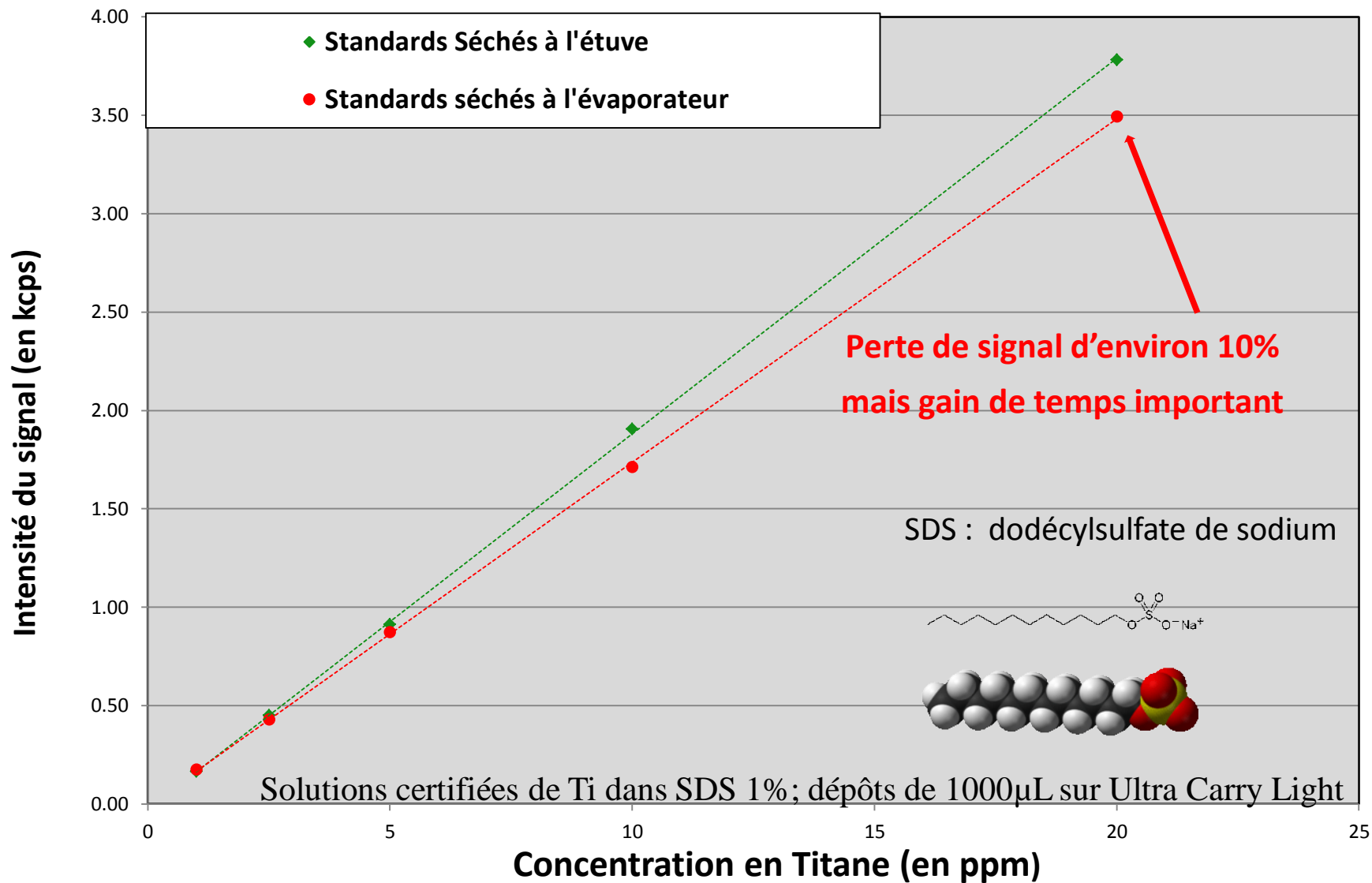
Dépôt de 1 ml sur le support



Puis séchage de l'échantillon sous vide primaire

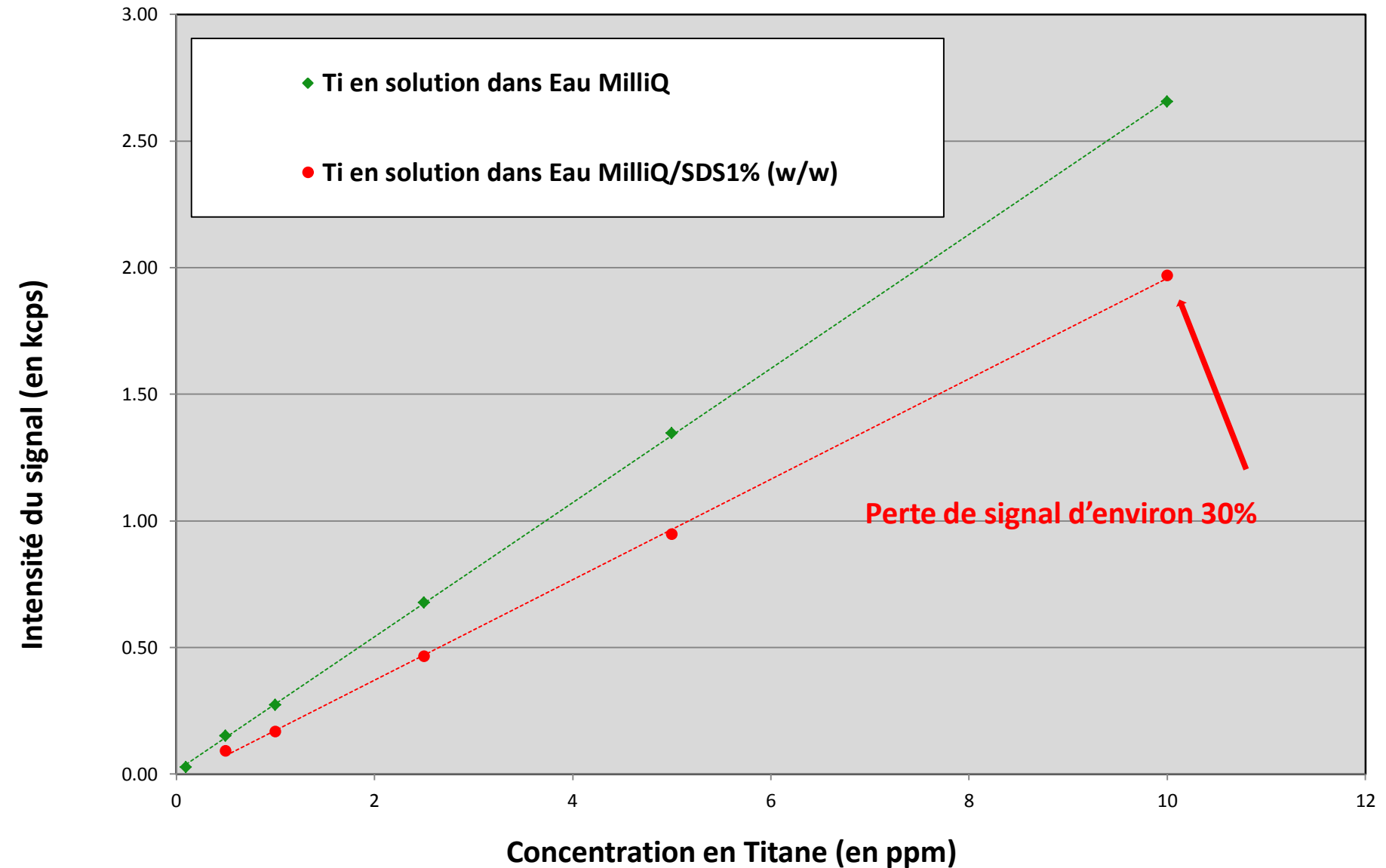
# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

ÉTUVAGE (50°C) vs ÉVAPORATION SOUS VIDE PRIMAIRE (64°C) : EFFET DE MATRICE



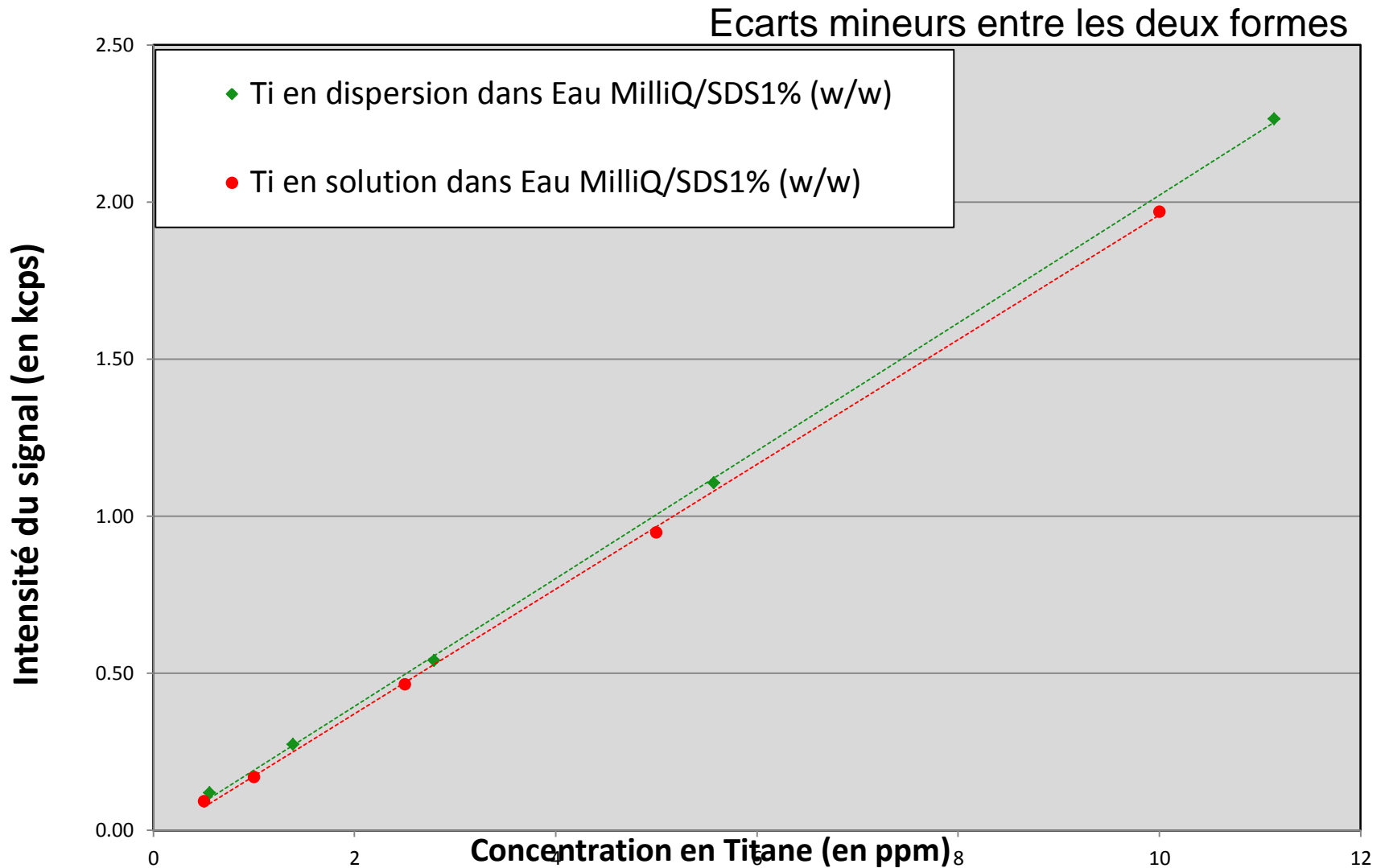
# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

## AJOUT DE DISPERSANT : EFFET DE MATRICE

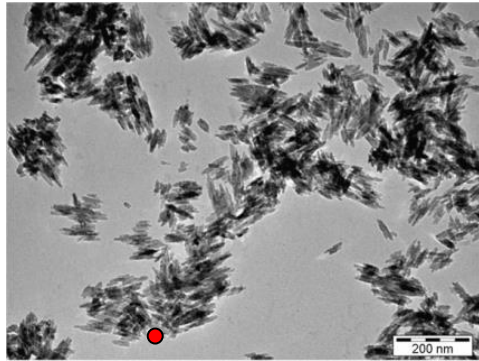


# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

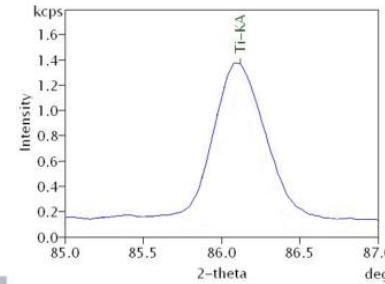
## SOLUTION vs DISPERSION



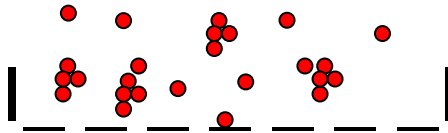
## CARACTÉRISATION NANOMÉTRIQUE DES MATIÈRES PREMIÈRES



Dispersion  
Non Filtrée  
NF

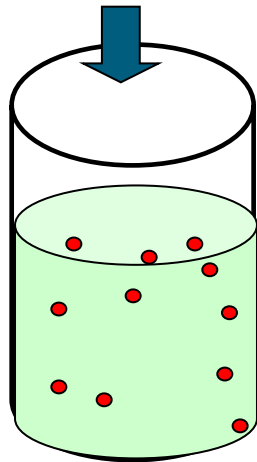


Concentration du Titane  
(en kcps) dans NF et  
F0,22



WD-XRF ZSX  
Primus II

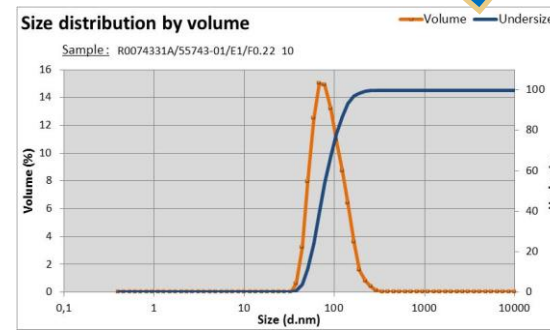
Calcul du % massique de  
nanoparticules libres (< 100nm)



Dispersion  
Filtrée  
F0,22



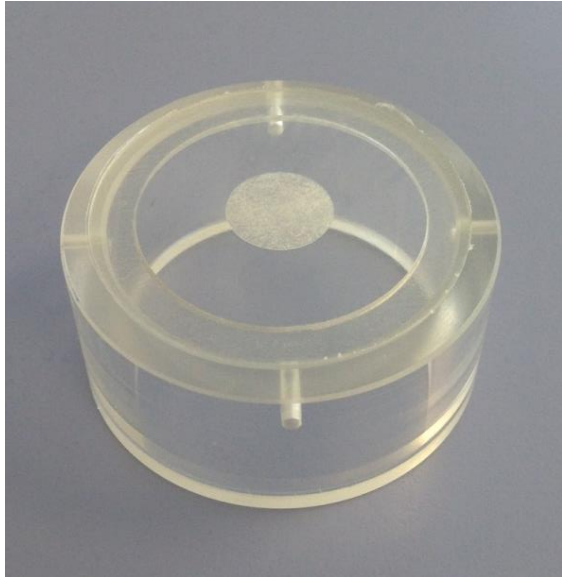
DLS Zétasizer



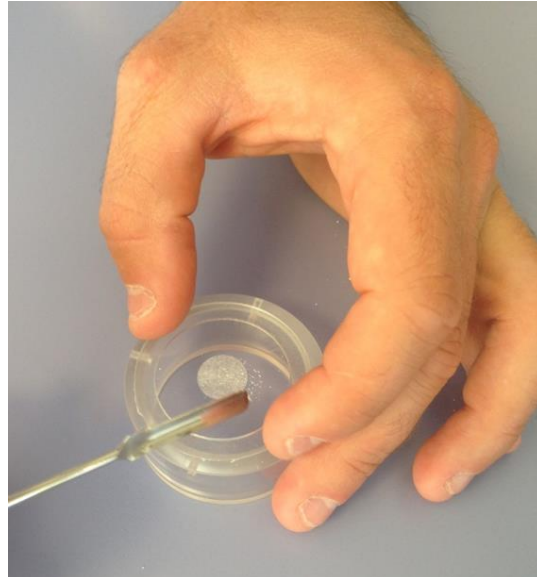
% en volume de particules  $\leq 100$ nm  
dans F0,22

# WD-XRF ET COSMÉTIQUE

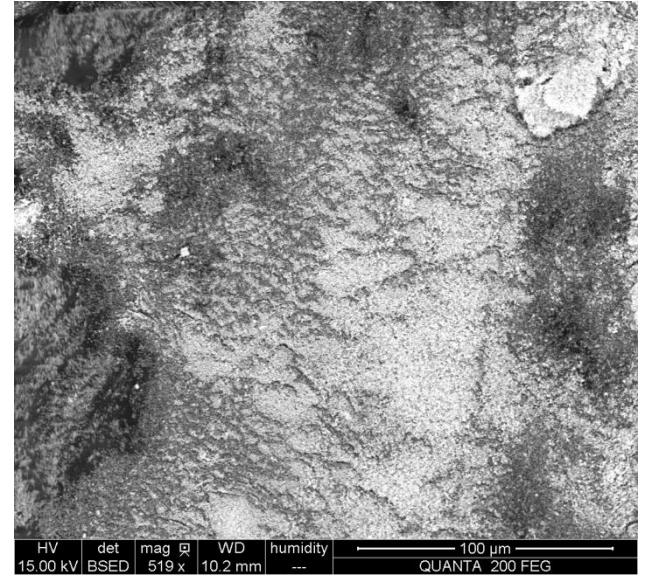
## PRÉPARATION DE POUDRES I



**Support collant**



**Dépôt de la poudre**



**Aspect du dépôt au MEB**

## PRÉPARATION DE POUDRES II : LE PASTILLAGE



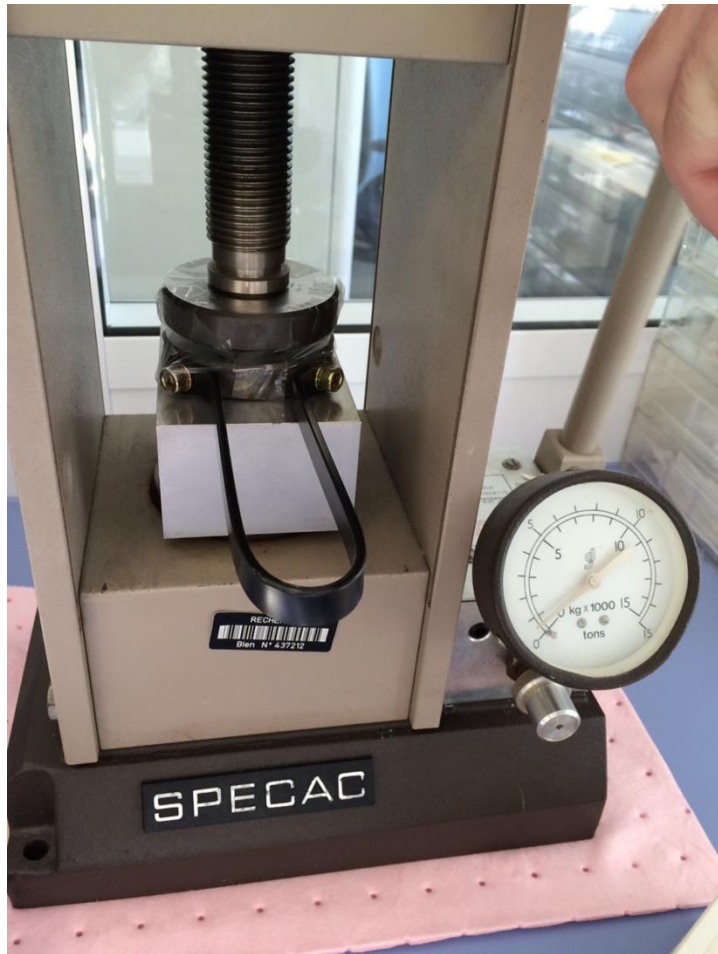
**Le matériel**

**Liant : SpectroBlend® 44µ 10/90**



**Dépôt de la poudre et du liant**

## PRÉPARATION DE POUDRES II : LE PASTILLAGE



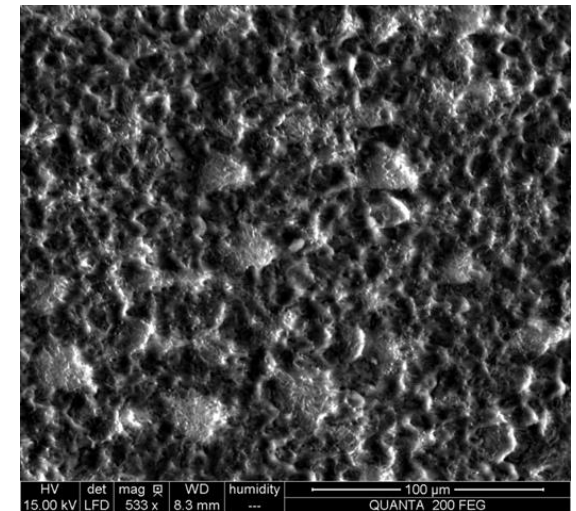
Mise sous pression de l'anneau



Aperçu du compactage de l'anneau sous 5 à 10 T de pression.



Obtention d'une pastille manipulable pour l'analyse



Aspect de la pastille au MEB (LFD)

## PRÉPARATION DE POUDRES II : LE PASTILLAGE



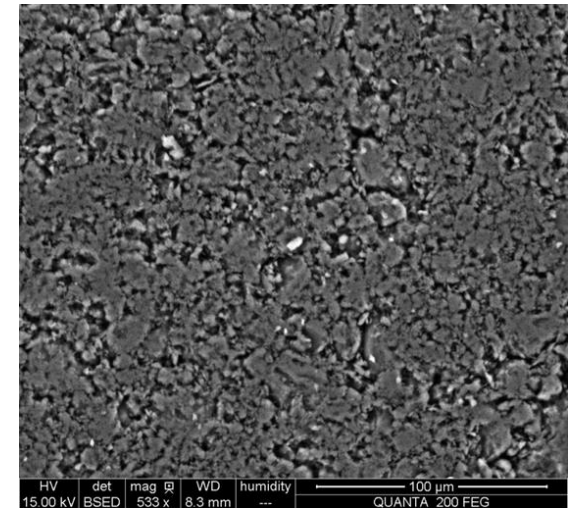
Mise sous pression de l'anneau



Aperçu du compactage de l'anneau sous 5 à 10 T de pression.



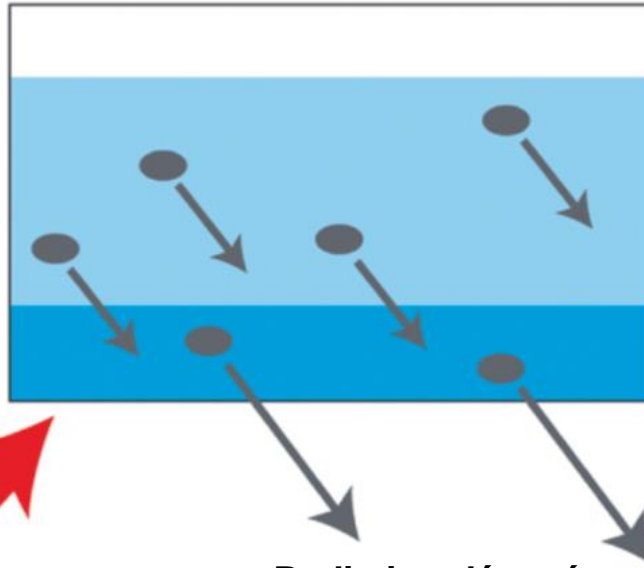
Obtention d'une pastille manipulable pour l'analyse



Aspect de la pastille au MEB (BSED)

## PRÉPARATION DE POUDRES III : LE PERLAGE

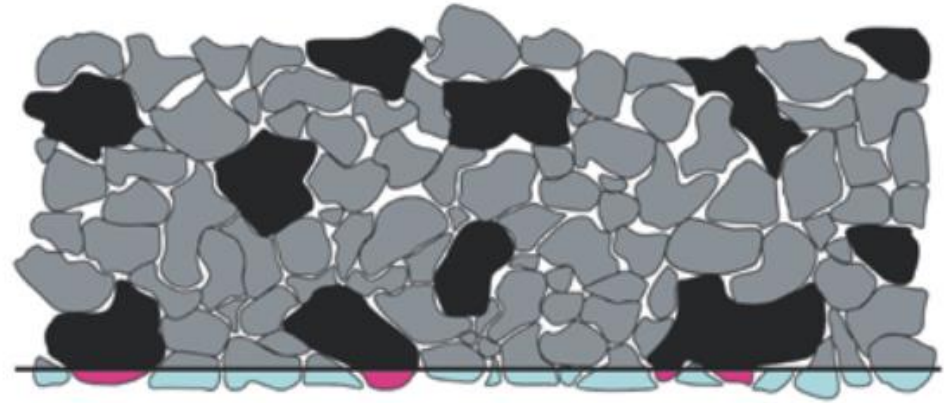
Vers l'échantillon idéal



Radiation détectée

Radiation du tube

Profondeur de pénétration  
Profondeur d'analyse  
Et épaisseur infinie



Hétérogénéité et analyse

(à partir de Brucker et de Claisse)

## PRÉPARATION DE POUDRES III : LE PERLAGE



La perleuse



**Préparation du mélange poudre avec les sels de borates et 0,5% de LiI dans le creuset métallique (95% platine 5% or).**

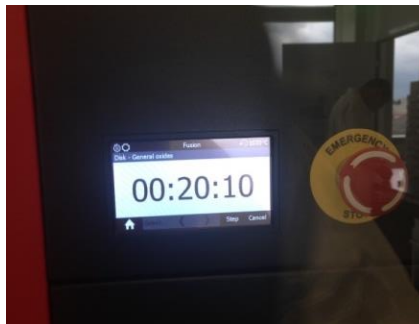
**Concentration en Ti dans le mélange : quelques %.**

**Température de fusion 1050°C**

## PRÉPARATION DE POUDRES III : LE PERLAGE



Introduction du creuset dans le four



Programmation du temps de fusion



Coulage de la pastille

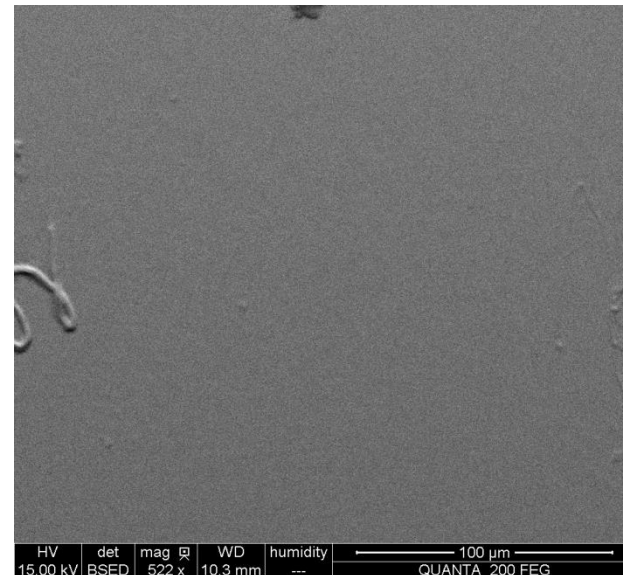
## PRÉPARATION DE POUDRES III : LE PERLAGE



Récupération de la pastille refroidie



Obtention d'une pastille manipulable pour l'analyse  
Poids de la pastille : 7g



Aspect de la pastille au MEB :  
Face supérieure

L'ORÉAL



Merci!