

---

---

**Analyse chimique des surfaces —  
Vocabulaire —**

**AMENDEMENT 2**

*Surface chemical analysis — Vocabulary —*

*AMENDMENT 2*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 18115:2001/Amd 2:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18115:2001/Amd 2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>2.1 Abréviations relatives aux techniques d'analyse</b> .....	<b>1</b>
<b>2.2 Abréviations relatives aux microscopies par sonde à balayage</b> .....	<b>1</b>
<b>7 Définitions de termes supplémentaires relatifs à l'analyse des surfaces</b> .....	<b>4</b>
<b>8 Définitions des méthodes de microscopie en champ proche</b> .....	<b>17</b>
<b>9 Acronymes et termes relatifs aux modèles de la mécanique des contacts</b> .....	<b>23</b>
<b>10 Termes relatifs aux méthodes en champ proche</b> .....	<b>24</b>
<b>Index alphabétique des termes supplémentaires définis dans le présent Amendement</b> .....	<b>45</b>
<b>Index alphabétique des termes définis dans l'ISO 18115:2001</b> .....	<b>48</b>
<b>Index alphabétique des termes supplémentaires définis dans le premier amendement de l'ISO 18115:2001/Amd.1:2006</b> .....	<b>51</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18115:2001/Amd 2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'Amendement 2 à l'ISO 18115:2001 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 201, *Analyse chimique des surfaces*, sous-comité SC 1, *Terminologie*.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007>

## Introduction

L'ISO 18115:2001 contient les définitions de 350 termes relatifs à l'analyse chimique des surfaces. Cependant, de temps en temps, de nouveaux termes requièrent une définition et sont destinés à être intégrés dans des amendements à l'ISO 18115. Le premier amendement, l'ISO 18115:2001/Amd.1 a ajouté cinq abréviations et 71 termes. La plupart de ces termes abordent des concepts relatifs à l'analyse à décharge lumineuse. Aucun des précédents termes n'a été modifié. Le présent deuxième amendement contient les définitions de 87 termes supplémentaires, dont beaucoup portent sur la spectrométrie de masse des ions secondaires, la spectroscopie d'électrons à pic élastique, la spectroscopie de perte d'énergie d'électrons réfléchis. Le présent amendement comprend également 76 acronymes relatifs aux sondes à balayage, 33 définitions de techniques, six termes relatifs à la mécanique de contact et 147 termes portant sur des concepts liés à l'analyse des sondes à balayage. En outre, le terme 5.24, «longueur d'atténuation», défini dans l'ISO 18115:2001, s'est vu ajouter une phrase, destinée à clarifier la Note 2. Le terme 5.25, «longueur d'atténuation effective» est révisé pour le rendre plus général. L'ancien terme 5.25 est toujours valable et correspond à un usage de la définition révisée.

Le présent Amendement a été préparé conformément aux principes et au style définis dans l'ISO 1087-1, *Travaux terminologiques — Vocabulaire — Partie 1: Théorie et application* et dans l'ISO 10241, *Normes terminologiques internationales — Élaboration et présentation*. Il convient de noter que, comme dans l'ISO 18115, un terme indiqué en caractères gras dans une définition ou dans une note est défini dans une autre entrée. Cependant, le terme apparaît en caractères gras uniquement pour la première occurrence de chaque entrée. Un terme indiqué en caractères maigres est déconseillé ou inusité. Le terme préféré est indiqué en caractères gras. Lorsqu'un terme désigne plusieurs concepts, il est nécessaire d'indiquer la discipline à laquelle appartient chaque concept. La discipline est indiquée en caractères maigres, entre crochets et sur la même ligne que la définition qu'elle précède.

Les abréviations indiquées dans le présent Amendement s'ajoutent à celles données dans l'Article 2 de l'ISO 18115:2001. Les termes donnés ici constituent les nouveaux Articles 7, 8, 9 et 10. Un index alphabétique pour le présent Amendement est fourni après les termes et définitions. Les index de l'ISO 18115:2001 et de l'ISO 18115:2001/Amd.1:2006 sont fournis immédiatement après cela, par souci de commodité. Pour faciliter la recherche, il est possible de trouver dans ces index les termes composés à la fois dans l'ordre naturel des mots et dans l'ordre inverse. Il est recommandé aux utilisateurs à la recherche d'un terme de consulter ces index en premier.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18115:2001/Amd 2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39fb1/iso-18115-2001-amd-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39fb1/iso-18115-2001-amd-2-2007>

# Analyse chimique des surfaces — Vocabulaire —

## AMENDEMENT 2

*Page 1, après le titre de l'Article 2*

Ajouter le titre de paragraphe suivant:

### 2.1 Abréviations relatives aux techniques d'analyse

*Page 2, à la fin de la liste en cours des acronymes*

Insérer le titre de paragraphe suivant et la liste des abréviations:

### 2.2 Abréviations relatives aux microscopies par sonde à balayage

Dans la liste ci-dessous, le «M» final et le «S» final correspondent aussi bien à «microscopie» et «spectroscopie» que «microscope» et «spectromètre», respectivement, selon le contexte. Les articles définis ultérieurement, ou dont les mots clés sont définis, sont indiqués entre parenthèses.

AFM	microscopie à force atomique (voir en 8.4)
ANSOM	microscopie optique à balayage en champ proche sans ouverture (voir en 8.2)
ASNOM	microscopie optique en champ proche à balayage sans ouverture (voir en 8.2)
BEEM	microscopie à émission d'électrons balistiques (cf. 10.7)
BEES	spectroscopie d'émission d'électrons balistiques (cf. 10.7)
CAFM	microscopie à force atomique en mode conducteur (voir en 8.5)
CFM	microscopie à force chimique (cf. 10.17)
CITS	spectroscopie de courant tunnel (voir en 8.6)
DFM	microscopie à force dynamique (voir en 8.7)
DMM	microscopie à modulation de déplacement
DTM	microscopie différentielle à effet tunnel
EC-AFM	microscopie électrochimique à force atomique (voir en 8.9)
ECFM	microscopie à force électrochimique
EC-SPM	microscopie électrochimique en champ proche
EC-STM	microscopie électrochimique à effet tunnel (voir en 8.10)
EFM	microscopie à force électrostatique (voir en 8.8)
FFM	microscopie à force de friction (cf. 10.49)
FM-AFM	microscopie à force atomique en mode modulation de fréquence (cf. 10.43)

FMM	microscopie à modulation de force (cf. 10.43)
FRET	fluorescence de transfert de l'énergie de résonance (voir en 10.42)
FS	spectroscopie à force
IC	contact intermittent (voir en 10.58)
IETS	spectroscopie d'électron inélastique à effet tunnel
IFM	microscopie à force interfaciale
KFM	microscopie à force Kelvin (cf. 10.61)
KPM	microscopie à sonde Kelvin (cf. 10.61)
LFM	microscopie à force latérale (cf. 10.62)
LFMM	microscopie à modulation de force latérale (cf. 10.62)
MDFM	microscopie magnétique à force dynamique (voir en 8.11)
MDM	microscopie diélectrique à micro-ondes
MFM	microscopie à force magnétique (cf. 10.65)
MOKE	effet de Kerr magnéto-optique
MRFM	microscopie à force de résonance magnétique (voir en 8.12)
MTA	analyse micro-thermique
NC-AFM	microscopie à force atomique en mode non-contact (cf. 10.73)
NIS	spectroscopie nano-impédance
NSOM	microscopie optique en champ proche à balayage (voir en 8.13)
PF-AFM	microscopie à force atomique à impulsion (cf. 10.104)
PFM	microscopie à force atomique en mode piézoréponse (cf. 10.82)
PSTM	microscopie à effet tunnel photonique
PTMS	micro-spectroscopie photothermique (voir en 8.14)
RNSOM	microscopie optique à balayage en champ proche à réflexion
RSNOM	microscopie optique en champ proche à balayage à réflexion (cf. 10.112)
SCM	microscopie à capacitance à balayage (voir en 8.15)
SCPM	microscopie à potentiel chimique à balayage (voir en 8.16)
SECM	microscopie électrochimique à balayage (voir en 8.17)
SERRS	spectroscopie Raman exaltée de surface (voir en 10.128)
SERS	diffusion Raman exaltée de surface (voir en 10.126)
SFM	microscopie à force atomique (voir en 8.4)
ShFM	microscopie à force de cisaillement (voir en 8.29)
SHG	génération de seconde harmonique
SHPFM	microscopie à force piézoélectrique de seconde harmonique

ITEH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 18115:2001/Amd 2:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-38753098115/iso-18115-2001-amd-2-2007>



SHPM	microscopie à sonde de Hall (voir en 8.18)
SICM	microscopie à conductance ionique (voir en 8.19)
SIM	microscopie par impédance
SKPM	microscopie à sonde Kelvin (cf. 10.61)
SMRM	microscopie à magnétorésistance (voir en 8.20)
SMSM	microscopie à contrainte Maxwell (voir en 8.21)
SNDM	microscopie diélectrique non linéaire à balayage (voir en 8.22)
SNOM	microscopie optique en champ proche à balayage (voir en 8.13)
SNTM	microscopie thermique en champ proche à balayage
SPM	microscopie en champ proche (voir en 8.23)
SP-STM	microscopie tunnel à balayage polarisée en spin (voir en 8.30)
SP-STs	spectroscopie tunnel à balayage polarisée en spin (voir en 8.31)
SRTM	microscopie tunnel résolue en spin
SSM	microscopie à détecteur supraconducteur à interférence (SQUID)
SSPM	microscopie à potentiel de surface à balayage (voir en 8.25)
SSRM	microscopie à résistance de diffusion à balayage (voir en 8.24)
STM	microscopie à effet tunnel à balayage (voir en 8.27)
SThM	microscopie thermique à balayage (voir en 8.26)
STS	spectroscopie à effet tunnel à balayage (voir en 8.28)
TERS	diffusion Raman amplifiée par la pointe (cf. 10.134)
TNSOM	microscopie optique à balayage en champ proche en transmission
TSM	microscopie à balayage thermique (déconseillé, voir en 8.26)
TSNOM	microscopie optique en champ proche à balayage en transmission
UFM	microscopie à force ultrasonique (voir en 8.33)

NOTE L'abréviation KPFM est parfois utilisée à la place de KFM pour désigner la microscopie à sonde Kelvin, mais elle n'est pas recommandée. L'acronyme SMM est parfois utilisé à la place de SMSM mais il se réfère également à la microscopie à micro-ondes à balayage et à la microscopie à force magnétique à balayage. Par conséquent, il convient de ne pas l'utiliser pour la microscopie à contrainte Maxwell à balayage.

Page 8

Dans la Note 2 relative au terme 5.24, **longueur d'atténuation**, insérer la phrase suivante entre les première et deuxième phrases: «Néanmoins, pour certaines conditions de mesure des spectroscopies **AES** et **XPS**, l'intensité du signal peut dépendre, de façon approximativement exponentielle, de la longueur du parcours, mais la constante exponentielle (le paramètre  $l$ ) sera alors normalement différente du **libre parcours moyen inélastique** correspondant». Puis modifier dans la phrase suivante «cette approximation» par «la première approximation», de sorte que la Note 2 apparaît comme suit:

NOTE 2 Pour les électrons présents dans les solides, leur comportement s'approche d'une décroissance exponentielle due aux effets de la **diffusion élastique**. Néanmoins, pour certaines conditions de mesure des spectroscopies **AES** et **XPS**, l'intensité du signal peut dépendre, de façon approximativement exponentielle, de la longueur du parcours, mais la constante exponentielle (le paramètre  $l$ ) sera alors normalement différente du **libre parcours moyen inélastique** correspondant. Lorsque la première approximation est valable, le terme «**longueur d'atténuation effective**» est utilisé.

Remplacer le terme 5.25, **longueur d'atténuation effective** par

### 5.25

#### **longueur d'atténuation, effective**

〈AES, XPS〉 paramètre qui, lorsqu'il remplace le libre parcours moyen inélastique dans une expression dérivée pour l'AES et l'XPS, en partant du principe que les effets de la diffusion élastique sont négligeables pour une application quantitative donnée, corrigera les effets de la diffusion élastique dans cette expression

cf. **longueur d'atténuation**

NOTE 1 La longueur d'atténuation effective peut présenter des valeurs différentes pour différentes applications quantitatives d'AES et XPS. Cependant, la longueur d'atténuation effective est utilisée le plus souvent pour déterminer les épaisseurs des films de couche dans les mesures des changements d'intensités de signaux des photoélectrons ou électrons Auger dans le substrat, après dépôt d'un film ou en fonction de l'angle d'émission. Pour les angles d'émission jusqu'à 60° environ (par rapport à la normale de la surface), l'utilisation d'une valeur unique de ce paramètre peut souvent s'avérer satisfaisante. Pour les angles d'émission plus grands, la longueur d'atténuation effective peut dépendre de cet angle.

NOTE 2 Comme il existe plusieurs utilisations de ce terme, il est recommandé aux utilisateurs d'indiquer clairement l'application concernée et la définition du paramètre utilisé pour cette application (par exemple en spécifiant une équation ou en fournissant une référence à une source déterminée).

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Page 52

Ajouter les nouveaux Articles 7 à 10 suivants  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675b39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007>

## 7 Définitions de termes supplémentaires relatifs à l'analyse des surfaces

### 7.1

unité de masse atomique (déconseillé)

Voir la Note 3 de la définition de «unité de masse atomique unifiée»

cf. **unité de masse atomique unifiée**

### 7.2

#### **masquage de l'analyseur**

〈SIMS〉 opération visant à empêcher le déplacement des **ions secondaires** à travers le spectromètre de masse et leur détection

NOTE Cette opération est habituellement réalisée en envoyant une impulsion sur l'un des potentiels d'électrode des spectromètres de masse à **temps de vol**, dans le but de dévier les ions d'une certaine gamme en masse présentant des pics intenses, de sorte que ces masses ne soient pas détectées et ne provoquent donc pas une saturation du détecteur non souhaitée.

### 7.3

#### **EPES angulaire**

#### **AREPES**

〈EPES〉 une méthode impliquant des mesures de spectrométrie **EPES** effectuées en fonction de l'angle de diffusion

**7.4****ouverture, contraste**

ouverture d'un système optique ionique ou électronique conçue pour réduire le signal de fond non souhaité

NOTE Cette ouverture peut également déterminer la résolution spatiale et d'autres propriétés du système.

**7.5****fond continu, métastable**

(SIMS) intensité mesurée dans le spectre de masse, produite par des ions qui se fragmentent spontanément entre l'émission et la détection

NOTE Dans les spectromètres de masse à **temps de vol avec réflectron**, la désintégration des **ions métastables** conduit à des pics larges dans une masse qui dépend de l'énergie de dérive et de la **tension du réflecteur**. Une conception correcte de l'appareil réduit au minimum ces signaux de fond.

**7.6****masquage du faisceau**

processus électrostatique ou électromagnétique visant à empêcher toutes **particules du faisceau** de toucher l'échantillon

cf. **groupement de faisceau, hacheur de faisceau**

NOTE Habituellement, un faisceau d'ions pulsé est dévié vers un collecteur de faisceau duquel aucune particule ne peut atteindre l'échantillon et dans lequel le processus de pulvérisation a une influence minimale sur les composants situés à proximité du système optique ionique. Spécifiquement, dans les systèmes SIMS statiques à **temps de vol**, un faisceau compris entre 0,2 pA et 2 pA peut être actif pendant une période de 0,6 ns à 30 ns et inactif pendant environ 100 µs, avec 10 000 répétitions par seconde.

**7.7****groupement de faisceau**

(SIMS) réduction de l'étendue des temps d'arrivée d'une impulsion d'ions réalisée en réduisant la vitesse des ions du front d'attaque ou en accélérant les ions situés dans le front arrière de l'impulsion

cf. **masquage du faisceau, hacheur de faisceau**

NOTE Cette procédure peut dégrader la focalisation optimale du faisceau ionique étant donné que des ions différents sont soumis à des champs différents.

**7.8**

énergie de la source de faisceau (déconseillé)

Voir le terme 5.59, **énergie du faisceau**, défini dans l'ISO 18115:2001.

**7.9****clivage de liaison****scission de liaison**

rupture d'une liaison moléculaire

NOTE 1 Cette rupture peut produire deux fragments qui peuvent être chargés ou non, ou un seul produit réarrangé.

NOTE 2 Pour les clivages  $\alpha$  et  $\beta$ , voir la Référence [7] ou [11].

**7.10****ion cationisé**

ion chargé positif provenant d'une molécule neutre combinée à un cation, généralement un ion métallique

NOTE 1 La cationisation avec, par exemple l'Ag, produit des rendements élevés de certains fragments d'ions positifs ou d'ions moléculaires. Chaque ion présente une masse équivalant à la somme de la masse du fragment ou de la molécule parent et de la masse du ou des atome(s) métallique(s) ajouté(s). L'Ag peut être utilisé soit comme le substrat sur lequel sont déposées les molécules, soit sous la forme d'une sous-monocouche pulvérisée sur les molécules déjà présentes sur une surface.

NOTE 2 Le  $\text{NH}_4^+$  peut être utilisé, tout comme des métaux pour cationiser des molécules.

### 7.11

compensation de charge (déconseillé)

stabilisation de charge (déconseillé)

#### **neutralisation de charge**

### 7.12

#### **hacheur, faisceau**

〈SIMS〉 dispositif électrostatique ou électromagnétique utilisé pour générer des impulsions d'ions à partir d'un faisceau d'ions continu

cf. **masquage du faisceau, groupement de faisceau**

NOTE Le hacheur de faisceau peut être utilisé pour définir la longueur d'impulsion et, par déduction, la résolution massique dans un spectromètre de masse à temps de vol. Le hacheur de faisceau permet également de sélectionner des ions particuliers dans un faisceau qui en contient plusieurs types.

### 7.13

#### **aberration chromatique**

focalisation non idéale d'un système d'optique électronique ou ionique pour des électrons ou des ions d'énergies différentes

### 7.14

#### **ion complexe**

ion composé de nombreux atomes ou espèces chimiques

NOTE 1 L'ion complexe peut présenter une charge positive ou négative.

NOTE 2 Les ions complexes sont utilisés pour des sources d'ions primaires avec des propriétés exaltées par rapport à celles d'ions monoatomiques. Exemples de sources:  $\text{Au}_3^+$ ,  $\text{Au}_5^+$ ,  $\text{Bi}_3^+$ ,  $\text{Bi}_5^+$ ,  $\text{C}_{60}^+$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{H}_2\text{O})_n$ ,  $[\text{Os}_3(\text{CO})_{12}]^+$ ,  $\text{SF}_5^+$ , etc.

### 7.15

#### **SIMS complexe**

〈SIMS〉 spectrométrie analogue à la SIMS, mais utilisant un faisceau primaire composé d'ions complexes

NOTE Les sources d'ions complexes sont souvent utilisées dans une **SIMS statique** pour améliorer les signaux moléculaires et dans une **SIMS dynamique** pour améliorer la **résolution en profondeur**.

### 7.16

#### **section efficace, dommages**

section efficace relative au changement du nombre d'entités particulières observé comme le résultat du bombardement par des ions, des électrons ou des photons définis

NOTE 1 Les entités observées peuvent être, par exemple, des molécules spécifiques sur une surface, des fragments d'ions spécifiques observés, des atomes dans un état chimique donné ou une réticulation polymère, telle qu'induite par des données spectrales.

NOTE 2 Généralement, plus l'entité est grande, plus la section efficace de dommages est importante.

NOTE 3 Consécutivement à la fragmentation d'entités plus grandes, l'entité observée peut décroître ou croître en intensité.

NOTE 4 Les sections efficaces sont souvent exprimées sous la forme d'une surface par entité cible (atome, molécule, etc.) pour le processus correspondant.

NOTE 5 Une section efficace de  $\sigma$  par atome pour l'élimination de particules d'un état donné sur une surface aboutira à une réduction  $dN$  du nombre de  $N$  entités dans cet état à un instant  $dt$  donné par la relation:

$$dN = NJ\sigma dt$$

où  $J$  désigne la densité du taux de dose de l'ion ou de l'électron primaire.

L'intégration aboutit à la relation:

$$N = N_0 \exp(-J\sigma t)$$

où  $N_0$  désigne la valeur initiale de  $N$ .

La valeur correspondant à la quantité observée d'une entité donnée peut également dépendre des sources générant cette entité, comme indiqué dans la Note 3.

### 7.17

#### **section efficace, disparition**

(SIMS) **section efficace** de la perte d'intensité d'un signal d'ion observé consécutivement au bombardement d'ions primaires

cf. **section efficace, dommages**

NOTE 1 Le signal d'ion utilisé est habituellement celui d'un fragment important ou caractéristique de la molécule, tel qu'un ion cationisé, protonisé ou déprotonisé de la molécule sur une surface.

NOTE 2 Généralement, plus la molécule est grande, plus la section efficace de disparition est importante.

### 7.18

#### **limite d'endommagement**

**fluence** de particules au-dessus de laquelle on observe des changements importants dans le spectre ou dans un pic déterminé, provoqués par les processus d'endommagement

cf. **limite statique**

### 7.19

#### **ion fils**

produit chargé électriquement, constitué d'un **ion parent** ou d'une entité neutre généralement plus grand(e)

NOTE La formation du produit n'implique pas nécessairement une fragmentation. Il peut, par exemple, impliquer un changement dans le nombre de charges transportées. Par conséquent, tous les **ions fragmentaires** sont des ions fils, mais tous les ions fils ne sont pas nécessairement des ions fragmentaires.

### 7.20

#### **dendrimère**

molécule constituée d'un cœur central multifonctionnel auquel s'associe un paquet dendritique de monomères très ramifiés, liés de façon régulière à chaque site fonctionnel pour former une structure monodispersée, arborescente ou générationnelle

NOTE La synthèse d'un dendrimère se produit dans la chimie des polymères impliquant des réactions successives, dont chacune produit une couche de monomères, ou génération. La molécule principale est désignée comme la «génération 0». Chaque unité de répétitions successives de chaque branche forme la génération suivante, la «première génération», la «deuxième génération», et ainsi de suite jusqu'à la génération finale.

### 7.21

#### **ion déprotonisé**

molécule ou fragment parent duquel on a retiré un proton pour former un ion négatif

### 7.22

#### **coefficient de réflexion élastique différentiel des électrons**

(EPES) rapport, par angle solide, entre le nombre d'électrons rétrodiffusés de façon quasi élastique à partir d'une surface solide selon un angle de diffusion donné et le nombre d'électrons incidents

NOTE Le coefficient de réflexion élastique différentiel des électrons dépend de la composition atomique de la couche superficielle du solide, de la **section efficace de diffusion élastique différentielle** des différents atomes pour les électrons, de l'IMFP correspondant, de l'énergie des électrons incidents et de la géométrie de la diffusion.

### 7.23

#### **profilage double faisceau**

(SIMS) **profilage en profondeur par pulvérisation** impliquant deux canons à ions

NOTE 1 Deux canons à ions similaires peuvent être utilisés dans des azimuts opposés de l'échantillon pour réduire le développement de la topographie.

NOTE 2 Dans les spectromètres de masse à **temps de vol**, un faisceau est utilisé avec une durée d'activité courte pour l'analyse SIMS, tandis qu'un deuxième faisceau est utilisé dans la période d'inactivité du premier et que l'analyse de la masse a été achevée dans chaque cycle. Le deuxième canon fournit les ions pour l'élimination par pulvérisation de l'échantillon, pour former le profil en profondeur. Cette combinaison permet d'obtenir des **taux de pulvérisation** pratiques et d'optimiser le profil distinctement de l'optimisation de l'analyse SIMS.

## 7.24

### efficacité

〈SIMS〉 quotient du rendement mesuré d'une catégorie d'ions par **ion primaire** et de la **section efficace de disparition**

## 7.25

### pic élastique

### pic quasi élastique

pic dans le spectre d'électrons, produit par des électrons diffusés quasi élastiquement et détecté par un spectromètre d'électrons

cf. **spectroscopie d'électrons à pic élastique, EPES, effet de recul, spectroscopie de perte d'énergie d'électrons réfléchis, REELS**

NOTE 1 Tous les électrons diffusés par les atomes peuvent être diffusés élastiquement dans le cadre au centre de la masse, mais des pertes d'énergie spécifiquement inférieures à 1 eV peuvent être observées dans le cadre de laboratoire. Ces pertes sont généralement très inférieures à la largeur énergétique des électrons mesurée dans un faisceau d'électrons primaires. Historiquement, et plus généralement, la diffusion a été qualifiée d'«élastique»; cependant, le terme «quasi élastique» est aujourd'hui souvent utilisé lorsque la légère modification d'énergie qui se produit lors de la diffusion est importante.

NOTE 2 L'énergie et l'élargissement énergétique du pic quasi élastique sont influencés par le recul des atomes diffuseurs, la distribution d'énergie des électrons primaires (incidents), la géométrie de la diffusion, la géométrie d'acceptance et la réponse du spectromètre d'électrons. L'intensité du pic élastique dépend de la section efficace de diffusion élastique différentielle des électrons et de la section efficace totale de la diffusion inélastique d'électrons pour l'énergie du faisceau d'électrons primaires considérée et dans la géométrie de diffusion donnée, qui comprend la probabilité d'excitations en surface.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aba73d53-3744-484b-aed5-3f675f39f6b1/iso-18115-2001-amd-2-2007>

## 7.26

### spectroscopie électronique à pic élastique

### EPES

une méthode dans laquelle un **spectromètre d'électrons** permet de mesurer l'énergie, l'intensité et/ou la distribution de l'élargissement énergétique des électrons diffusés quasi élastiquement depuis une **surface** solide ou liquide

cf. **effet recul, spectroscopie de perte d'énergie d'électrons réfléchis, REELS**

NOTE 1 Pour cette spectroscopie, on utilise souvent un faisceau d'électrons avec une gamme d'énergie comprise entre 100 eV et 3 keV.

NOTE 2 En général, des sources d'électrons avec des gammes d'énergie inférieures à 1 eV sont requises pour fournir des informations adéquates.

NOTE 3 L'EPES constitue souvent une méthode auxiliaire pour l'**AES** ou la **REELS** en fournissant des informations sur la composition de la couche superficielle. L'EPES convient à la détermination expérimentale de l'**IMFP**, de la **section efficace de diffusion élastique différentielle** des électrons et du **paramètre d'excitation en surface**.

## 7.27

### fenêtre d'acceptance énergétique

gamme d'énergie acceptée par un spectromètre, conduisant à la détection d'un signal

## 7.28

### facteur d'exaltation

$K_{n,1}$

〈SIMS, pulvérisation〉 rapport entre le rendement de pulvérisation ionique ou neutre utilisant un ion complexe primaire de  $n$  atomes similaires et  $n$  fois le rendement de pulvérisation ionique ou neutre utilisant un ion primaire de l'un de ces atomes, l'énergie de l'ion primaire par atome étant identique dans chaque cas

**7.29****état excité**

état d'un système lorsque l'énergie est supérieure à celle de l'état fondamental

NOTE Ce terme est généralement utilisé pour caractériser une molécule dans l'un de ses états excités électroniquement, mais il peut également faire référence à l'excitation par vibration et/ou rotation dans l'état électronique fondamental.

**7.30****polarisation d'extraction**

(SIMS) tension entre les électrodes utilisées pour définir le **champ d'extraction** se produisant au cours de la période entre les impulsions d'ions en mode d'extraction pulsée

NOTE 1 Ce terme est utilisé dans les instruments SIMS à **temps de vol**.

NOTE 2 La polarisation d'extraction peut être mise à zéro ou réglée sur une valeur déterminée pour dévier les électrons de faible énergie vers l'échantillon de sorte à neutraliser la charge ou, dans le cas des systèmes à double faisceau d'ions utilisés pour la formation d'un **profil en profondeur**, la polarisation d'extraction peut être utilisée pour dévier les **ions secondaires** générés par le canon à ions utilisé pour le **profilage en profondeur par pulvérisation**, afin d'empêcher les ions d'entrer dans le spectromètre de masse et de générer des signaux parasites sur le fond.

**7.31****champ d'extraction**

(SIMS) champ électrique situé au-dessus de l'échantillon, opérationnel pendant l'émission d'ions à partir de l'échantillon

NOTE Le champ d'extraction peut être pulsé ou constant, en fonction du type d'instrument.

**7.32****tension de l'extracteur**

(SIMS) tension, par rapport à l'échantillon, de l'électrode générant le champ au-dessus de l'échantillon et utilisée pour faciliter l'introduction des ions émis dans le spectromètre de masse

NOTE 1 En mode d'extraction pulsée, la tension de l'extracteur est pulsée à la valeur élevée requise pour l'extraction des ions émis depuis l'échantillon, par l'impulsion d'ions primaires, pendant au moins la période requise pour le passage de l'ion le plus lourd à travers l'électrode de l'extracteur. La tension est ensuite ramenée à la valeur de la **polarisation d'extraction** jusqu'à ce que l'impulsion suivante soit requise.

NOTE 2 Cette tension ainsi que la distance séparant l'échantillon de l'électrode de l'extracteur définissent le **champ d'extraction**.

**7.33****FAB-SIMS**

(SIMS) **SIMS** dans lequel le faisceau d'ions primaires est remplacé par un faisceau d'atomes rapides

**7.34****FIB****système à faisceau d'ions focalisés**

système à faisceau d'ions utilisé pour l'usinage de petites zones avec une précision inférieure au micron

NOTE 1 En général, les FIB utilisent un **LMIS** pour générer un faisceau d'ions focalisé finement, présentant spécifiquement des diamètres compris entre 7 nm et 300 nm et d'un flux suffisant, compris généralement entre 4 pA et 20 nA. Un tel faisceau est utilisé pour l'usinage, économique en termes de durée, de petits éléments pour leur étude par AES, SIMS ou TEM. Les **FIB** sont également utilisés pour la fabrication des pointes de **SPM**, celles d'un **AFM** présentant des rayons proches de 2 nm.

NOTE 2 Les surfaces usinées par FIB peuvent présenter une surface d'ion endommagée qu'il est nécessaire de retirer.