



Bonjour,

Ceci est pour les étudiants en Master 1, toutes filières confondues, concernés par l'Anglais scientifique.

Le COVID-19 a fait que nous ne puissions pas nous rassembler devant un tableau et poursuivre notre tâche comme nous avons appris à le faire. Il est vrai qu'on espérait pouvoir se retrouver en cette fin d'été afin de recouvrer, au moins en partie, ce que nous avons perdu à cause de ce COVID-19 ? Mais les choses sont telles que l'espoir nourri ne peut désormais se voir que comme un espoir vain. Ce qui m'impose que je vous destine un texte à travailler par vous mêmes chez-vous en "remplacement" des cours manqués. Ceci, en fait, n'est qu'une tentative de remplacement de cours, dans lesquels une foule de connaissances est transmise en des temps plutôt courts, qui ne pourra en aucun cas valoir cinq pour cents de ce qui nous a échappé. Aussi ce que je voudrais que vous fassiez de ce texte est que vous le travailliez phrase par phrase en appliquant la méthode de transfère de sens d'une langue donnée à une autre langue donnée en s'aidant des règles grammaticales propres aux deux langues. Nous avons vu ensemble, durant le premier semestre, comment on peut faire cela en travaillant, pour la plus part du temps, avec les deux langues Arabe et Anglais. Plus précisément, nous avons vu par la pratique directe comment, s'aidant des règles grammaticales les plus simples, écrire en Arabe, partant d'une phrase en Anglais, une phrase qui a le même sens que la phrase anglaise d'origine. Et, comme il avait été précisé en cours (?), cette façon de faire devrait être possible pour toutes les langues et donc devrait aussi être possible pour le transfère de sens de l'Anglais au Français et vice versa. Donc, ce que je voudrais que vous fassiez chez-vous par vous-mêmes est que vous vous exerciez à utiliser la dite méthode pour écrire des phrases en Français équivalents à autant, que possible, de phrases anglaises contenues dans le texte donné plus bas, puis ensuite comparer les phrases obtenues à celles en Français, elles aussi données dans le texte. Vous pouvez faire l'inverse bien sûr, si vous voulez. Le but de l'exercice étant de se souvenir et d'appliquer une méthode qui, d'après ce qui m'est parvenu, a prouvé son utilité pour pas mal d'étudiants l'ayant acquise. Aussi, je souhaitais vous initier et faire de vous des enseignants de l'Anglais scientifique capables de s'enseigner cette langue à soit-même et donc capables de progresser dans l'acquisition de cette langue sans l'aide d'autrui. Prouvez-moi que je n'ai pas raté mon coup et qu'en cela le COVID-19 n'y peut rien. Allez y, prouvez le !!!!

Le texte en Français est le texte en blue.

Vous êtes livrés à vous-mêmes, soyez à la hauteur de la confiance placée en vous.

A bientôt.

Expressing the atomic arrangement of a crystal through a formula giving its distribution of interatomic vectors (DIV) is perfectly achievable.

---

Exprimer l'arrangement atomique d'un cristal par le biais d'une formule donnant la distribution de ses vecteurs interatomiques (DVI) est parfaitement réalisable.

NH.<sup>1,2</sup>

August 26, 2020

<sup>2</sup> Département de Physique, Université Badji Mokhtar, Annaba, BP 12 Annaba 23000, Algérie.

#### Abstract

For parallelepiped crystals obtaining formulas for distributions of interatomic vectors (DIVs), and therefore for distributions of interatomic distances (DIDs), is *fully feasible*, which, in turn, makes obtaining calculated diffracted intensities through formulas wholly possible, and a lot faster. . . .

#### Résumé

L'obtention de formules donnant la distribution des vecteurs interatomiques (DVI), et donc donnant la distribution des distances interatomiques (DDI), est *pleinement faisable* dans le cas des cristaux à formes parallélépipédiques, ce qui, à son tour, fait de l'obtention d'intensités diffractées calculées à l'aide de formules entièrement possible, et en des temps beaucoup plus courts. . . .

## Contents

---

# 1 The declaration / La déclaration

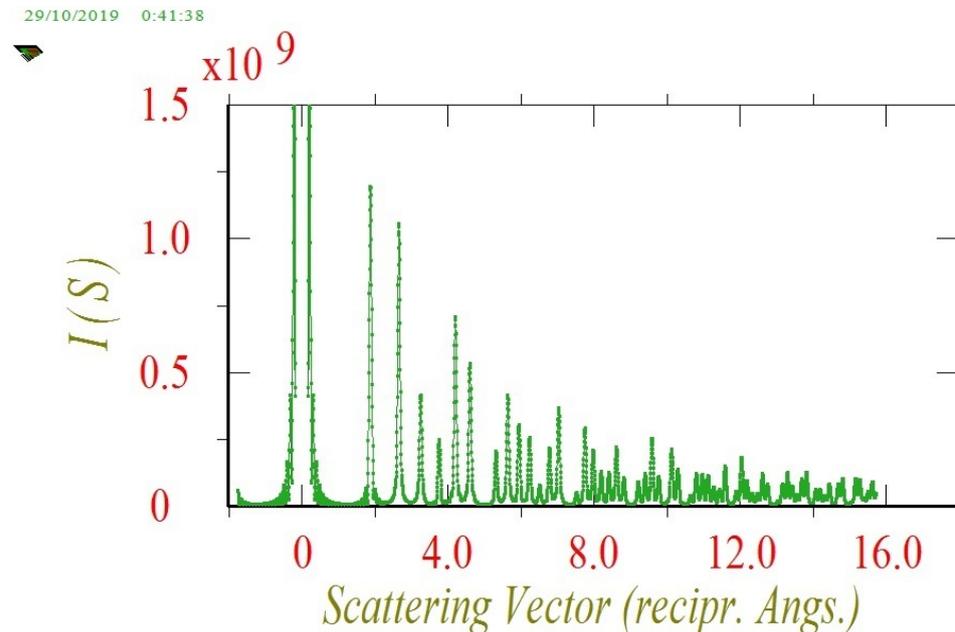


Figure 1: Diffraction profile for polonium cubic shaped crystal calculated using the DID formula for monatomic material cases with triclinic lattices. Lattice: simple cubic; crystal's edge length =  $20 \times a$ ,  $a = 3.34 \text{ \AA}$  being the relevant lattice parameter.

Profile de diffraction calculé à l'aide de la formule de la DDI relative aux cas des matériaux monoatomiques à réseaux tricliniques. Matériau: polonium; réseau: cubique simple; forme du cristal: cubique; longueur des côtés =  $20 \times a$ ;  $a = 3.34 \text{ \AA}$  étant le paramètre cristallin approprié.

The existence of translational symmetry in a crystal causes a finite number of interatomic vector types to be present within the crystal each of which typifies an exact number of equal vectors present within the crystal. Because of this one can, in principle, express the distributions of interatomic vectors (DIVs) of crystals with formulas. For parallelepiped crystals, *formulas can be produced* for the DIVs and DIDs and used, for instance, to calculate diffracted intensity distributions. Example: figure ?? shows an X-rays diffraction profile calculated for a polonium cubic shaped crystal using a formula suitable for the distribution of interatomic distances.

L'existence de symétrie de translation dans un cristal génère, dans ce cristal, la présence d'un nombre fini de types de vecteurs interatomiques chacun desquels représente un nombre exact de vecteurs interatomiques égaux présents dans le cristal. Pour cette raison, il est possible, en principe, d'exprimer les distributions de vecteurs interatomiques (DVI) des cristaux à l'aide de formules. Pour les cristaux parallélépipédiques, des formules peuvent être produites pour les DVI et DDI et utilisées, par exemple, pour calculer

des distributions d'intensités diffractées. Exemple, la figure ?? illustre un profil de diffraction de rayons X calculé à l'aide d'une formule convenable de la distribution de distances interatomiques d'un cristal de polonium de forme cubique.

*The DIV and DID formulas for the case of a parallelepiped crystal from a monatomic material with triclinic lattice have been produced for the first time and will, soon, be sent, as part of the content of a text, to a journal for consideration for publication.*

*Les formules des DVI et DDI relatives au cas d'un cristal parallélépipédique d'un matériau monoatomique ayant un réseau triclinique ont été produites pour la première fois et seront, bientôt, envoyées, en tant que partie du contenu d'un texte, à un journal pour considération pour publication.*

The content of the said text concerns expressions for the diffracted intensity from a material that can be used, in connection with experimental data analyses, with **no approximation and no assumption additional to those made within the frame of the kinematic approach to diffraction.**

Le contenu du dit texte est en rapport avec des expressions obtenues pour l'intensité diffractée par un matériau qui ont la capacité d'être utilisées, en relation avec les analyses de données expérimentales, **sans approximation et sans supposition additionnelles à celles considérées dans le cadre de l'approche cinématique de la diffraction.**

## 2 The distributions of interatomic vectors and interatomic distances: definitions / Les distributions des vecteurs interatomiques et des distances interatomiques: définitions

Using, in the literature, identical, and agreed on, definitions for the distributions of interatomic vectors and interatomic distances should lead to texts, connected to these entities, with increased "harmony" and benefit. It is in the context of this observation that the author is proposing the following definitions for these two important distributions.

L'utilisation dans la littérature de définitions des distributions des vecteurs interatomiques et des distances interatomiques identiques, et acceptées par tous, devrait conduire à des textes ayant une "harmonie" et un bénéfice plus élevés. C'est dans le contexte de cette observation que l'auteur propose les définitions suivantes pour ces deux distributions importantes.

### 2.1 The distribution of interatomic vectors / La distribution des vecteurs interatomiques

Any piece of material is constituted by a finite number of atoms, for instance equal to  $N$ . The center of each, e.g. the  $i$ th, of these atoms can be related to the center of any other, e.g. to the  $j$ th, atom by a vector, e.g. written  $\vec{r}_{ij}$ . Such a vector is called an interatomic vector. The total of the interatomic vectors present within the piece of

material is equal to  $N^2$ , i.e. including the vector  $\vec{r}_{ii} = \vec{0}$  corresponding to the atom self-pairing. And if some degree of translational ordering exists in the piece of material considered then there will exist in this piece of material various groups, e.g. in number of  $M$  indexed using  $p(= 1, 2, \dots, M)$ , of interatomic vectors each of which is made up of, e.g.  $n(\vec{r}_p)$ , equal interatomic vectors. Thus each of the  $M$  groups represents a unique vector type,  $\vec{r}_p$ , and therefore constitutes a component of the spectrum realizable using the two interconnected  $n(\vec{r}_p)$  and  $\vec{r}_p$  parameters: this spectrum is the distribution of the interatomic vectors relative to the piece of material under consideration.

N'importe quel morceau de matière est composée d'un nombre fini d'atomes, par exemple égal à  $N$ . Le centre de chacun, ex. le  $i$ ème, de ces atomes peut être relié au centre de n'importe quel autre atome, ex. au  $j$ ème, par un vecteur, ex. écrit  $\vec{r}_{ij}$ . Un tel vecteur est appelé vecteur interatomique. La totalité des vecteurs interatomiques présents dans le morceau de matière est égale à  $N^2$ , i.e. y compris le vecteur correspondant à l'auto-pairage des atomes. Et si un certain degré d'ordre de translation existe dans le morceau de matière considéré alors il existera dans ce morceau de matière divers groupes, ex. en nombre de  $M$  et indexés à l'aide de  $p(= 1, 2, \dots, M)$ , de vecteurs interatomiques chacun desquels est constitué de, ex.  $n(\vec{r}_p)$ , vecteurs interatomiques égaux. Ainsi chacun de ces  $M$  groupes représente un type de vecteurs unique,  $\vec{r}_p$ , et donc constitue une composante du spectre réalisable à l'aide des deux paramètres inter-reliés  $n(\vec{r}_p)$  et  $\vec{r}_p$ : ce spectre est la distribution des vecteurs interatomiques relative au morceau de matière en considération.

When the piece of material in question is a crystal with parallelepiped form, then its distribution of interatomic vectors can be formulated using the various parameters defining it. But when the atomic arrangement in the piece of material is such that no equal non-zero vectors are present then the relevant DIV will be made up of components that, apart from the  $\vec{0}$ -related component, represent no more than one vector each and the total number of components is given by:  $N(N - 1) + 1$ , the  $\vec{0}$ -related component representing  $N$  null vectors.

Quand le morceau de matière en question est un cristal de forme parallélépipédique, alors sa distribution de vecteurs interatomiques peut être formulée au moyen des différents paramètres le définissant. Mais quand l'arrangement atomique du morceau de matériau est tel qu'il ne contient pas de vecteurs interatomiques non nuls égaux alors la DVI appropriée sera constituée de composantes qui, à l'exception de celle associée avec le vecteur  $\vec{0}$ , ne représentent qu'un seul vecteur chacune et le nombre total de composantes est donné par:  $N(N - 1) + 1$ , la composante relative à  $\vec{0}$  représentant  $N$  vecteurs nuls.

## 2.2 The distribution of interatomic distances / La distribution des distances interatomiques

The distribution of interatomic distances associated with a given piece of material deduces from the distribution of interatomic vectors of that piece of material through taking the moduli of the constituting interatomic vectors. Therefore, if the degree of translational symmetry present within the given piece of material is such that the distribution of interatomic distances can be written as  $n(r_q)$ , with  $q = 1, 2, \dots, M$ , which means that the two DIV and DID have an equal number of distinct components, then one has:

$n(r_q) = n(\vec{r}_q)$ . This is with the note that in this formulation case the two components of the distribution of interatomic distances which correspond to the two components relative to the two vectors  $\vec{r}_p$  and  $-\vec{r}_p$  ( $p \neq 0$ ) of the distribution of interatomic vectors are considered as two distinct components. This is possible for the reason that they come from two different vectors each of which corresponds to a different term within the expression of the intensity diffracted by the piece of material.

La distribution des distances interatomiques associée à un morceau de matière donné se déduit de la distribution des vecteurs interatomiques de ce morceau en prenant les modules des vecteurs interatomiques la constituant. Par conséquent, si le degré de symétrie de translation présent dans le morceau de matière donné est tel que la distribution des distances interatomiques peut être écrite  $n(r_q)$ , où  $q = 1, 2, \dots, M$ , ce qui signifie que les deux DVI et DDI ont un nombre égal de composantes, alors on a:  $n(r_q) = n(\vec{r}_q)$ . Ceci est en notant que dans ce cas de formulation les deux composantes de la distribution des distances interatomiques qui correspondent aux deux composantes relatives aux deux vecteurs  $\vec{r}_p$  and  $-\vec{r}_p$  ( $p \neq 0$ ) de la distribution des vecteurs interatomiques sont considérées comme étant deux composantes distinctes. Ceci est possible parce qu'elles viennent de deux vecteurs différents chacun desquels correspond à un terme différent dans l'expression de l'intensité diffractée par le morceau de matière.

Thus, in this (distribution) case also, when the piece of material is a crystal with parallelepiped form, the distribution of interatomic distances can be formulated using the various parameters defining the crystal.

Ainsi, dans ce cas (de distribution) aussi, quand le morceau de matière est un cristal de forme parallélépipédique, la distribution des distances interatomiques peut se formuler au moyen des divers paramètres définissant le cristal.