



La matière est infiniment divisible

***Revue Dialectique de la Nature (numéro 2)
République populaire de Chine, novembre 1973***

Résumé

Cet article parle principalement du fait que la structure matérielle est infini dans son aspect microscopique.

Si l'on considère tous les niveaux structurels de la matière, il existe une différence qualitative entre chaque niveau.

En allant plus profondément à travers ces niveaux, on s'aperçoit qu'il s'agit encore d'un processus infini, continuellement divisible.

À en juger par les types structurels concrets de la matière, il y a la forme discrète [= non continu] de la matière et aussi la forme objet du champ, et chaque niveau est l'unité de ces deux formes.

À en juger par les caractéristiques structurelles exprimées par la matière en mouvement, les ondes (généralement appelées « particules élémentaires ») sont exprimées à la fois comme particules discrètes et comme ondes continues.

Par conséquent, la matière est toujours un divisé en deux, c'est toujours l'unité du solide et du continu.

Il n'y a pas de fin à la compréhension humaine de la structure de la matière, pas plus qu'il n'y a de fin au développement de la science.

D'un côté, la compréhension humaine de la nature progresse sans cesse de l'immédiat vers le lointain, s'étendant vers des catégories plus

vastes et pénétrant dans l'immensité de la nature.

De l'autre, elle progresse sans cesse de la superficialité vers la profondeur, atteignant de plus en plus les niveaux toujours plus profonds des structures matérielles et pénétrant dans la profondeur de la nature.

L'histoire du développement des sciences naturelles est le récit de la marche triomphale de l'Homme vers la profondeur et l'immensité de la nature.

Les êtres humains ne voyaient au départ que des choses différentes.

Plus tard, l'Homme a réduit différentes choses en plusieurs millions de sortes de composés, et ces composés se sont à leur tour révélés être constitués d'atomes de dizaines, de centaines d'éléments chimiques.

Après avoir approfondi la structure des atomes, l'Homme a également compris que tous ces divers atomes sont composés de protons, de neutrons et d'électrons, les particules dites « élémentaires » les plus importantes.

Avec le développement plus avancé de la science, non seulement le nombre de particules « élémentaires » augmente continuellement jusqu'à plusieurs dizaines, mais il est également de plus en plus démontré qu'une particule « élémentaire » n'est pas élémentaire et peut être divisée en plusieurs autres.

Ce nom lui-même est très peu scientifique. Jusqu'à présent, nous connaissons ces particules non seulement comme particules, mais aussi comme ondes.

Certains les appellent simplement « ondes-particules », ce qui reflète en fait la caractéristique clef de ces micro-objets.

Discrétion [= non continuité] et Continuité

Il existe différents types de choses dans le monde : corps célestes et poussière, montagnes et océans, créatures organiques et « choses mortes ».

Derrière ces variétés de choses, y a-t-il une chose commune ?

Cette question pousse l'homme à avancer pas à pas dans l'essence des choses à travers des variétés très diverses de phénomènes superficiels.

Comme l'a dit Engels : « Voilà donc déjà tout le matérialisme spontané originel qui, dès son début, considère tout naturellement l'unité de l'infinie diversité des phénomènes naturels comme une hypothèse de la nature » (Engels, *Dialectique de la Nature*).

La diversité du monde matériel ne peut avoir d'unité que dans la matière.

Les choses ont une myriade de différences, mais elles sont toutes de la matière.

Cependant, dans les temps anciens, à cause du bas niveau des pratiques de production, les hommes étaient encore incapables d'abstraire le concept de « matière » à partir de ses formes matérielles concrètes diverses.

Inévitablement, ils cherchaient [cette unité] dans quelque chose de définitivement corporel, une chose particulière » (Engels, *Dialectique de la Nature*).

Ils cherchaient toujours à trouver une chose

« dont tous les êtres se composent, d'où ils émergent d'abord et dans laquelle ils se résolvent finalement ».

Quel est cet « élément et principe de tout être » ?

Au début, certains ont supposé qu'il s'agissait d'une sorte de matière absolument continue.

Dans la Grèce antique, Thalès déclarait que l'eau est la base de toutes les choses.

Anaximène considère l'air comme l'élément principal et fondamental.

À l'époque des Royaumes combattants dans notre pays [6^e siècle avant notre ère, jusqu'au 2^e siècle], l'auteur du *Guanzi* [formant une encyclopédie de l'Académie Jixia] pensait également que l'eau était le « sang et l'air de la terre ».

Yan Quan de l'époque des *Trois Royaumes* [au 2^e siècle] pensait que « l'eau est ce qui construit le ciel et la terre ».

Et encore davantage de matérialistes de nos anciens temps pensaient plutôt que cette matière était l'air.

Ils héritèrent de l'hypothèse de Sung Xing et Yi Wen de la période des Printemps et Automnes [7^e - 5^e siècles avant notre ère] que l'air était « l'essence de la matière » ; ils pensaient que le ciel et la terre étaient « la nature constituée par l'air », que l'air était la « substance essentielle » de l'univers, et que toutes choses étaient les « formes objectives » (accumulées, dissipées et modifiées) produites par une seule substance essentielle - l'air.

Ils cherchaient à trouver l'unité parmi la multiplicité du monde matériel, c'est-à-dire l'expression de l'unité de la matière. C'était le matérialisme.

Contrairement aux objets, ces éléments tels que l'eau, le feu et l'air étaient tous continus.

« Une eau s'écoulant sans interruption ». On pouvait la mesurer en volume (comme dans un conteneur), ou la diviser en gouttes et en gouttes d'une manière apparemment indéfiniment divisible.

Comme l'a dit Han Fei [3^e siècle avant notre ère], « Toute chose avec une forme peut facilement être taillée et divisée ».

Pourquoi ? « Si elle a une forme, alors elle a une longueur. Si elle a une longueur, alors elle a une taille ».

Par exemple, un bâton d'un pied de long. Si nous en coupons la moitié aujourd'hui et en retirons une autre moitié de la moitié restante, nous pouvons continuer ainsi pendant 10 000 ans, sans épuiser la longueur totale d'un pied.

La matière est en effet infiniment divisible.

Les hommes anciens utilisaient des formes concrètes de la matière pour exprimer leur pensée sur la divisibilité infinie de la matière, exprimant ainsi objectivement la dialectique.

Mais ramener tout à une certaine forme commune de la matière, c'est simplifier à l'extrême la question.

Que ce soit de l'eau ou de l'air, si on le divise de cette façon, l'eau reste toujours de l'eau et l'air reste de l'air. Il n'existe que la partie en quantité et aucun changement en qualité.

Engels l'appelait « divisibilité abstraite, mauvais infini » (Dialectique de la nature).

Cette sorte de « divisibilité infinie » est tout à fait formelle, trompeuse, et en réalité n'est pas du tout divisibilité.

Si tout était constitué de ce plasma universel, comment pourrait-il y avoir de la diversité dans l'univers ? Une telle « unité » devient unilatérale ; elle ne reconnaît que l'unité et l'abolit, et se transforme ainsi en son opposé.

En suivant le chemin de cette divisibilité

abstraite, on aboutit au relativisme et au sophisme : le macrocosme (le grand monde) est comme cela ; le microcosme (le petit monde) est aussi comme cela.

Le petit monde n'est que l'image réduite du grand monde.

Dans la Grèce antique, certains pensaient que chaque planète était aussi comme notre monde entier : là-bas existe des villes habitées, des champs labourés, et là-bas il y a le soleil, la lune et les astres.

Vous dites que votre monde est grand, mais les habitants d'un petit monde ne sentiront pas non plus que leur propre monde est petit.

Il n'y a donc aucune différence entre le grand et le petit.

« La terre entière n'est pas plus grosse que la pointe d'un cheveu, et le mont Tai est petit » (Zhuangzi [4^e - 3^e siècle avant notre ère]).

Une pointe d'aiguille est aussi grande que le monde entier. « Dans un pore de la peau de Bouddha, existent tous les Bouddhas, tous les lieux, toutes les montagnes et tous les bienfaits » (Enseignement bouddhiste).

Un pore est aussi grand que le monde entier. Le grand est petit également, le petit est grand également, et il n'existe pas de norme objective des choses.

Elles deviennent des choses incompréhensibles.

De plus, l'argument selon lequel le monde entier n'est rien d'autre qu'une sorte de « matière élémentaire » ouvre aussi la porte de derrière à l'idéalisme.

Puisque cette « matière élémentaire » est si universelle, elle n'est plus une matière ordinaire.

Elle doit devenir une chose spéciale, au-dessus de la matière, quelque chose au-dessus de la nature.

Aristote l'appelait « éther », ou une chose surnaturelle, une chose au-dessus de la nature, spécialement créée par Dieu.

Les confucéens, dans notre pays, ont parfois aussi pris « l'air » dont parlaient les matérialistes, et l'ont transformé en quelque chose de mystérieux, au-delà de la matière : le « Grand Air », une substance *spirituelle* universelle.

Ils prêchaient soit que le monde était uni dans le Dieu inséparable, soit dans la « Volonté Céleste ».

Certains matérialistes se sont opposé à cette thèse de la continuité absolue.

Vous dites qu'une petite feuille peut être divisée à l'infini, mais après avoir été divisée en sciure, elle ne peut évidemment plus l'être davantage !

Prenez l'air comme exemple. Nous pouvons voir à la lumière du soleil qu'il y a des microparticules de poussière dans l'air. Dans un jardin, nous pouvons sentir les grosses poussières qui sortent des fleurs. Tout cela indique qu'il existe des choses indivisibles.

A la lumière des expériences, ils ont tiré la conclusion opposée. Tout ce qui existe dans le monde est constitué de microparticules qui ne peuvent plus être divisées après avoir été divisées dans une certaine mesure.

Ces microparticules étaient appelées « atomes » par Leucippe et Démocrite dans la Grèce antique.

L'école de Mo de notre pays, à la fin de la période des Printemps et Automnes, appelait cela « la fin qui ne peut pas être coupé », « la fin de la divisibilité, ce qui signifie qu'on a atteint le fond et qu'il ne peut plus être divisé.

Ils ont vu l'aspect de l'indivisibilité relative de la matière.

Ce point de vue était, à l'époque, critique, visant la sophistication de la divisibilité abstraite. Il

existe une norme objective de la taille de la matière. Il existe des différences de qualité ; une pointe d'aiguille est différente du monde.

Cela renouvelle l'aspect indivisible de la matière.

Lorsque nous divisons l'eau en molécules d'eau, en ce qui concerne l'eau, elle ne peut plus être divisée.

Si nous divisons encore une molécule d'eau, elle devient deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène et ce n'est plus de l'eau.

Engels a dit qu'en physique... nous acceptons « certaines... plus petites particules » ; « en chimie, il y a une limite définie à la divisibilité » (Dialectique de la nature).

En raison de cette indivisibilité relative, il peut y avoir des molécules et des atomes, un point de départ du développement de la physique et de la chimie. Mais l'indivisibilité des atomes ne peut être que relative, non absolue.

Si l'on rend cette indivisibilité absolue, si on considère la matière comme absolument discrète [= non continue] et si on nie la continuité de l'atome, on entre alors dans la métaphysique et l'idéalisme.

Newton était comme cela. Il pensait que la matière plus petite devenait d'autant plus ferme qu'elle était divisée.

Lorsque sa taille est réduite à un certain micro-état ultérieur, elle devient alors si solidement ferme qu'aucune autre force que Dieu ne peut la diviser.

Telle est la logique de l'idéalisme objectif. L'idéalisme subjectif déforme l'indivisibilité d'un autre point de vue.

Berkeley et Hume ont tous deux estimé que puisque la matière n'est rien d'autre qu'une complexe de sensations. par conséquent, quel que soit le plus petit point que l'homme voit, celui-ci est indivisible.

« Une chose ne peut exister que par l'esprit qui la perçoit. » (Nouvel essai sur la vision, Berkeley).

Mach niait simplement l'existence des atomes. La raison était qu'il ne pouvait pas percevoir les atomes.

Ces points de vue philosophiques tiennent à ce qu'ils ne peuvent pas voir comment la matière est davantage divisée, par conséquent la matière est indivisible.

Sur la base de la théorie des atomes, Newton a peint une « nouvelle classe du monde atomique » : tous les corps célestes sont constitué d'éléments discrets [= non continus], remplissant par points le vide et l'univers, se déplaçant sans cesse dans l'espace absolu conformément aux lois du mouvement mécanique.

Tout changement et tout développement des choses dans le monde n'est rien de plus que l'agrégation et la dissociation d'atomes.

Peu importe à quel point les choses changent, l'origine de leur changement reste le même. Les atomes eux-mêmes ne changent jamais dans la mesure où ils ont été créés par Dieu.

Ainsi, tant qu'on comprend le mouvement des atomes, on « connaît le passé et le futur », on sait tout. De cette manière, les mécaniques newtoniennes sont devenus la « vérité finale ».

Il semblait ainsi que la continuité absolue était intenable, et que la discrétion [= non continuité] était également intenable.

C'était une contradiction. Kant a perçu cette contradiction de manière profonde, et proposé une « antinomie » : il est correct de dire que tout le monde est composé de choses absolument simples, indivisibles, parce que seulement une chose absolument simple peut être une chose élémentaire.

Sinon, il ne pourrait pas y avoir de choses complexes composées de tels choses

élémentaires, et il ne pourrait rien y avoir dans le monde.

Par la même perspective, il est également correct de dire qu'il n'est pas de choses absolument simples ; tout se retrouve être une chose complexe infiniment divisible, parce que la matière, aussi simple qu'elle soit, doit occuper un certain volume dans l'espace et ainsi peut être continuellement divisé.

« L'antinomie » de Kant a exposé la contradiction et a formulé la question. C'était une condition nécessaire pour avancer jusqu'à la dialectique et pousser en avant la compréhension humaine.

Mais Kant n'a pas résolu la contradiction. Est-ce que les choses objectives sont divisibles ou indivisibles, continues ou discrètes [= non continues] ?

Sa réponse était : on ne sait pas. Il pensait que les choses objectives ne sont pas connaissables de toutes façons.

Si vous insistez à savoir, alors la contradiction est produite. Par conséquent, la contradiction vient seulement d'une « illusion a priori » de la capacité cognitive subjective de l'Homme.

Ainsi, Kant commença à exposer la contradiction, mais a terminé en la masquant et en réconciliant la contradiction, et est tombé dans l'apriorisme idéaliste.

Sur cette question, c'était encore Hegel qui a dit correctement les choses : la discontinuité et la continuité » en eux-mêmes ne contiennent pas la vérité, c'est seulement dans leur unité qu'il y a la vérité. »

Engels a précisé ce point de vue en disant que « la matière est à la fois divisible et continu, et en même temps aucune des deux, ce qui n'est pas une réponse, mais est maintenant presque prouvé » (Dialectique de la nature).

Ensuite, chaque pas du développement de la science naturelle a prouvé de manière continue

l'assertion scientifique d'Engels, et a continuellement révélé le contenu riche des formes variées de matière comme étant à la fois continues et discrètes [= non continues].

Objet et champ

Pour comprendre la structure de la matière, l'homme a d'abord classé la matière entre deux formes concrètes opposées.

Au commencement, l'Homme a abstrait le concept d' « objet » à partir de toutes les formes de matière. La caractéristique des objets est d'être « solides ».

Newton a avancé que tous les objets sont constitués d'atomes, les plus petites particules-objets.

Un atome est une particule point matérielle absolument discrète [= non continu]. Il est « solide, en bloc, dur, impénétrable ».

Cela signifie que l'atome est une chose solide idéalisée, c'est un objet hautement concentré.

Sa caractéristique fondamentale est l'indivisibilité ; il n'y a pas d' « espace ouvert » à l'intérieur. « On ne peut pas y verser de l'eau, ni insérer une aiguille » dans son intérieur.

Cependant, il ne peut y avoir de « solidité » sans « vide », de « ce qui est » sans « ce qui n'est pas ».

Les objets ne sont pas creux ; tout le vide a été poussé à l'extérieur d'eux.

Dans la vie ordinaire, nous voyons une chose après l'autre, des étoiles, des montagnes, des maisons, du sable..., tout cela, ce sont des objets.

Mais ils ne peuvent pas remplir tout l'espace. Ce qui remplit les espaces entre les étoiles éparses est le vide, entre les buissons il y a du terrain vague, même dans un tas de sable il existe des ouvertures.

S'il y a des objets, il doit aussi y avoir du vide. C'est pourquoi, en proposant la théorie des atomes, Démocrite a dit que dans le monde « seuls les atomes et le vide sont réels ».

Le vide est un complément nécessaire aux objets. Cela illustre que le monde matériel est toujours l'unité du discret et du continu.

Si la matière est considérée comme des objets absolument distincts, il est alors nécessaire de réaliser la continuité de la matière à travers le vide d'une manière inversée.

L'opposition du solide et du vide est l'opposition du réel et du vide, de « ce qui est » et de « ce qui n'est pas ».

C'est le « un qui se divise en deux » initial dans le processus de reconnaissance du monde matériel par l'Homme.

Mais comment le solide et le vide, ou « ce qui est » et « ce qui n'est pas » s'unissent-ils ? Lequel est fondamental ?

Lao Tseu [6^e - 5^e siècles avant notre ère] a répondu que « tout dans le monde dérive de 'ce qui est', et 'ce qui est' dérive de 'ce qui n'est pas' » (Lao Tseu, chapitre 40).

C'est-à-dire que le vide est fondamental, l'objet est dérivé. C'est le monisme idéaliste.

Fei Wei de la dynastie des Tin [265-420 de notre ère] a écrit « De la promotion de 'ce qui est' » pour s'opposer à lui, en disant que tout dans le monde doit dériver de 'ce qui est', et ne peut pas dériver de 'Ce qui n'est pas'. C'est le monisme matérialiste.

Au fond, Newton était un partisan du « ce qui est ».

Il considérait l'atome comme le représentant global des objets et l'utilisait pour peindre une image globale de la nature, où la matière est purement discrète [= non continue] et la continuité est entièrement abandonnée au vide absolu.

L'unité de la discrétion [= non continuité] et de la continuité dans la structure interne de la matière est décrite par lui comme l'opposition de la matière et du néant.

D'un côté, il y a l'objet absolument dense, de l'autre, le vide du néant absolu.

Le monde est divisé en deux moitiés mutuellement exclusives et sans rapport.

Newton ne pouvait pas réunir ces aspects contradictoires. Finalement, il a dû considérer le vide comme supérieur à la matière, et il est passé de la « défense de ce qui est » à la « vénération de ce qui n'est pas ».

En fait, comment l'espace absolu de Newton peut-il être « absolu » ? Tout d'abord, il y a l'attraction gravitationnelle mutuelle entre les corps célestes.

Ensuite, les corps célestes rayonnent de la lumière dans le vaste vide.

Ces deux phénomènes doivent aussi manifester certains types de continuité de la matière.

Face à ce fait, Newton, pour sauvegarder son espace absolu, ne pouvait que l'expliquer de manière très artificielle comme suit : l'attraction entre les corps célestes est une sorte d'« action à distance » exerçant sa force sur l'espace encore vide ; le rayon de lumière est une sorte de courant de particules éjectées des corps célestes et jetées dans le vide sans frontières.

Le succès de la mécanique newtonienne dans l'explication du mouvement mécanique a temporairement masqué les incohérences de son argumentation sur ces deux questions.

Mais où se trouve ce prétendu vide absolu dans le monde ? L'air ne remplit-il pas tout l'espace proche de la terre ?

L'Homme a donc imaginé que dans le vaste espace de l'univers, il existait probablement partout une sorte de matière continue - l'éther ou l'air.

On disait que l'univers était un océan continu d'éther, une « Nature constituée d'air ». Comme l'a dit Zhang Zai [1020-1077] : « L'Univers vide ne peut être sans air ».

Plus tard, Descartes de France et Huygens des Pays-Bas ont proposé que tout l'espace de l'univers est rempli de particules d'éther qui se joignent les unes aux autres et forment un milieu continu ; les particules se serrent les unes les autres, formant des tourbillons.

Et ces tourbillons balayent la lune pour faire le tour de la terre et la terre pour faire le tour du soleil.

Quant à la lumière, ce sont des ondes d'éther provoquées par la vibration des objets, tout comme une brise de vent « souffle des vagues dans un étang d'eau ».

Jusqu'au 19^e siècle, de plus en plus de faits expérimentaux ont démontré le caractère ondulatoire de la lumière ; que la lumière est comme une vague d'eau et peut contourner les obstacles.

La théorie du mouvement ondulatoire de la lumière a remporté une victoire décisive.

Le vide fut remplacé par l'éther. L'opposition entre l'objet et le vide céda la place à l'opposition entre l'objet et l'éther. Ainsi, le monde matériel est divisé, mais des liens ininterrompus sont toujours présents.

La contradiction entre la discrétion et la continuité dans la structure de la matière s'exprimait comme l'opposition de deux types différents de formes matérielles, et cela, comparé au mystérieux vide absolu, était bien sûr une grande avancée.

Au 19^e siècle, les recherches effectuées sur les phénomènes électromagnétiques ont fait progresser encore la compréhension humaine des formes continues de la matière.

Par exemple, lorsque le courant électrique traverse un fil qui entoure une aiguille

magnétique, l'aiguille tourne dans la direction perpendiculaire au plan du fil.

Quelle est cette force qui dévie l'aiguille magnétique ?

Les forces newtoniennes ne peuvent agir que dans la direction de la ligne droite qui relie les deux objets. Il s'agit évidemment d'un autre type de « force » aux caractéristiques complètement différentes, c'est-à-dire la force électromagnétique qui est complètement différente de la force mécanique.

Elle est active au voisinage des pôles magnétiques et de la charge électrique.

Afin de décrire l'effet de la force électromagnétique, Faraday a introduit de nombreuses « lignes de force magnétiques » et « lignes de force électriques », imitant la méthode de la mécanique des fluides qui utilise des « lignes de courant » pour décrire le mouvement des fluides.

Les aiguilles magnétiques ou les charges électriques sont soumises à une force suivant la direction des lignes de force magnétiques et des lignes de force électriques.

Plus les « lignes » sont denses, plus la « force » est forte. Par conséquent, en fonction de la configuration des lignes de force magnétiques et électriques, le mouvement électromagnétique des objets peut être représenté graphiquement.

De cette manière, en accumulant des lignes dans des plans et en accumulant des plans dans un volume, un « champ » est construit.

Les champs électriques et les champs magnétiques se transforment mutuellement, d'où la formation d'un champ électromagnétique.

Il était très artificiel d'utiliser la vibration de l'éther pour expliquer le mouvement des ondes lumineuses dans le passé. Il est ici désormais beaucoup plus simple de traiter les champs électromagnétiques comme une sorte de milieu qui remplit l'espace de manière à transmettre

l'effet électromagnétique.

Ainsi, le champ était développé à partir de l'éther et a remplacé l'éther pour devenir le représentant global de la forme continue de la matière.

La découverte du champ en tant que forme de la matière a été une très grande réussite scientifique. Elle rejette le vide mystérieux, l'action mystérieuse à distance, l'éther mystérieux, et trouve un lien pratique et raisonnable entre les objets discrets [non continus], donnant à la continuité de la structure matérielle une base matérielle.

Un monde matériel se divise en deux.

Ce n'est plus l'opposition en apparence entre la matière et le vide extérieur à la matière, mais plutôt l'opposition entre deux types différents de formes matérielles dans le monde matériel.

C'est l'opposition entre la forme discrète [non continue] et la forme continue de la matière.

Mais alors, la même vieille question revient : comment ces deux types de formes matérielles s'unissent-elles ?

Certains ont imaginé que les objets-particules sont comme des briques et des pierres, les champs comme du ciment, et l'univers a été construit par le collage des deux.

De cette façon, la discrétion [= non continuité] est réalisée dans les objets et la continuité dans les champs, mais les deux restent essentiellement absolument séparés et disjoints.

L'unité entre la discrétion [= non continuité] et la continuité de la structure matérielle demeure comme un lien externe entre deux formes matérielles complètement différentes.

Il s'agit toujours d'un dualisme sur la question de la structure matérielle.

Einstein n'était pas satisfait de cela. Il a essayé d'utiliser le champ, ce type de forme matérielle,

pour unifier le monde.

Il a construit un « champ unifié » qui incarne tout et peint une « image-monde du champ ».

Comparé à l'image-monde des atomes de Newton, il reflète l'aspect de continuité de la matière.

Mais le champ ne peut pas non plus épuiser la compréhension humaine de la structure matérielle.

Le « champ unifié » d'Einstein ne veut pas seulement dissoudre grossièrement les objets dans le champ, réduire les objets-particules à des « condensations de champ », mais veut aussi grossièrement tout « unifier ».

De cette façon, le champ devient comme le feu, l'eau ou l'air de l'Homme ancien.

Il est redevenu l'origine de toute chose, absolument indivisible.

Une fois que vous avez reconnu ce champ unifié, vous pouvez alors tout connaître de l'univers jusqu'aux particules et épuiser la Vérité finale. En tant que tel, Einstein s'est engagé dans une impasse, tout comme Newton avec sa théorie de l'atome.

Au cours des dernières années du 19^e siècle, la porte de l'atome a été ouverte, l'homme a sondé en profondeur le secret de l'atome.

Il s'est avéré que l'atome n'est pas un objet absolu ; à l'intérieur, il y a aussi des particules et des champs, un autre monde entier.

Les électrons ont été les premiers à être découverts par l'Homme. C'était le premier résident du monde atomique que les Hommes ont reconnu.

Plus tard, on a découvert qu'au centre de l'atome se trouve un noyau dur qui contient plus de 99,95 % de la masse de l'atome, mais n'occupe que quelques quadrillionièmes du volume atomique [La densité de matière dans un noyau

atomique est de l'ordre de 230 000 tonnes par millimètre cube].

C'est le noyau atomique. Le noyau atomique porte une charge positive et l'électron porte une charge négative ; un champ électrique existe entre eux qui les relie ensemble.

À partir de là, les gens ont proposé un modèle de système planétaire de l'atome. Le noyau atomique est comme le soleil, et les électrons sont comme des planètes qui tournent autour du noyau atomique le long de certaines orbites grâce à l'action du champ électromagnétique, tout comme les planètes qui gravitent autour du soleil.

« Une poussière, un monde », un minuscule atome est un petit système solaire !

Plus tard, on a également découvert que le noyau atomique n'est pas non plus quelque chose d'absolument discret et indivisible. À l'intérieur, il y a des neutrons et des protons fermement liés ensemble par la force forte – l'action mutuelle du champ mésonique.

Comment peut-il y avoir des objets absolus ?

Dans les objets « solides », il y a encore plus d'objets et de champs.

Dans la structure matérielle, ces deux éléments sont interconnectés, s'interpénètrent, s'interimprègnent et sont interdépendants.

Prenons l'atome d'hydrogène comme exemple. Son diamètre est d'environ 10 (puissance 8) cm, mais son diamètre nucléaire n'est que de 10 (puissance 13) cm, soit 100 000 fois plus petit.

C'est-à-dire qu'en additionnant les objets (le noyau atomique et l'électron) d'un atome, ils ne représentent qu'un millier de milliardième de fois le volume total.

Le reste de ce vaste volume est entièrement constitué de champs électromagnétiques et de champs gravitationnels.

Par analogie, si nous agrandissons un atome d'hydrogène à la taille d'un grand théâtre, le noyau atomique serait comme une graine de sésame au milieu du théâtre, et l'électron serait comme un morceau de poussière volant le long du mur.

Comment un tel atome pourrait-il être « solide » ?

Le proton et le neutron à l'intérieur du noyau ne représentent également que quelques dixièmes du volume nucléaire total, le reste étant rempli par le champ électromagnétique, le champ gravitationnel et le champ méson.

Comment peut-il être considéré comme un objet ?

Et ces nombreuses ondulations à l'intérieur de l'atome se divisent elles aussi en deux familles.

Il y a les hadrons [lourds] et les leptons [légers], qui sont les briques et les pierres ; Il y a aussi des champs de mésons et des champs de photons, qui sont le ciment.

L'opposition de la discrétion [= non continuité] et de la continuité pénètre profondément à l'intérieur de l'atome.

Engels dit que : « La dialectique ne connaît pas de lignes dures et fixes, pas de 'ou bien, ou bien' inconditionnel et universellement valable. » (Dialectique de la Nature).

Les particules et les champs sont à la fois différents et connectés. Il existe une continuité dans la discrétion [= non continuité] - un objet n'est pas « solide ».

Peu importe la dureté des briques - même d'un bloc de fer, il existe toujours un espace vide à l'intérieur.

Il y a aussi de la discrétion [= non continuité] dans la continuité ; à l'intérieur du ciment, il y a des particules.

La particule et le champ ne sont que des

généralisations atteintes à un certain niveau du développement de la science, les produits d'un certain stade de la compréhension humaine de la structure matérielle.

Le développement de la science pénètre dans des niveaux plus profonds de formes matérielles. Il illustre de plus en plus qu'elles ne sont pas « à la fois-et », de lignes dures et fixes !

Particules et ondes

Le développement ultérieur de la science démontre que les habitants du monde atomique – les ondes-particules – sont elles-mêmes à la fois discrètes [= non continues] et continues.

« Ce n'est qu'en mouvement que les objets révèlent ce qu'ils sont » (Lettre d'Engels à Marx, 30 mai 1873).

Précisément en mouvement, les ondes-particules se manifestent à la fois comme particules et comme ondes.

Qu'est-ce que la lumière ? Au 19^e siècle, l'homme pensait que la lumière n'était qu'une onde électromagnétique.

Mais certaines expériences menées à la fin du 19^e siècle ont montré que l'énergie des ondes électromagnétiques n'était pas rayonnée en continu, mais plutôt par à-coups – une par une.

Tout comme lorsqu'on achète des choses et qu'on les paie en argent. La plus petite unité de monnaie est un centime qui ne peut plus être divisé.

Lorsque les choses rayonnent de l'énergie ou absorbent de l'énergie, il existe aussi une plus petite unité qui ne peut plus être divisée. Cette unité est appelée « quantum d'énergie » ou simplement « quantum ».

La quantité d'énergie est discrète [= non continue], ce qui signifie que le sujet en mouvement est également une particule discrète, appelée photon.

La lumière n'existe pas seulement comme onde, mais aussi comme particule.

D'autre part, on a découvert plus tard que les particules ont aussi des caractéristiques ondulatoires ; il y a les ondes électroniques, les ondes neutroniques, les ondes protoniques.

Les particules ne sont pas seulement comme de la « grêle glacée, des gouttes de pluie », mais aussi comme « un nuage volant, de l'eau qui coule ».

Un faisceau d'électrons, comme un faisceau lumineux, lorsqu'il traverse un minuscule trou, produit également un motif de diffraction de type ondulatoire.

Cela démontre également que l'électron n'est pas seulement une particule, mais aussi une onde.

En résumé, toutes les ondulations, qu'il s'agisse d'électrons ou de photons, ou disons de briques ou de ciment, sont toutes comme « un acteur jouant deux rôles ».

Elles sont toutes à la fois discrètes [= non continues] et continues, existent à la fois comme particule et comme onde.

C'est vraiment comme : dans la particule il y a l'onde et dans l'onde il y a la particule [allusion à un poème soulignant l'union des deux amants].

La science ne peut pas simplement reconnaître que les micro-objets possèdent la dualité d'être une onde et une particule

La science doit « étudier comment les opposés peuvent être et comment ils se trouvent être (comment ils deviennent) identiques » (Lénine, Cahiers philosophiques), et étudier comment cette dualité « réside » dans la structure concrète des micro-objets.

C'est difficile. Si les ondes sont les vibrations de champs et les particules la déferlante de « balles » tirées directement d'un objet, alors comment ces deux phénomènes pourraient-ils

être unis ?

Quelqu'un a dit qu'en dernière analyse, il s'agit d'une onde. Plusieurs ondes différentes se chevauchent, les pics d'onde se rencontrent et se renforcent mutuellement.

Si de nombreux pics d'onde se concentrent en un seul endroit, formant un « paquet d'ondes », ils deviennent une particule. Mais ce paquet d'ondes est très instable, se dissipe assez facilement et ne peut conserver son caractère de particule.

Certains disent aussi qu'en dernière analyse, il s'agit d'une particule. Dans le processus de mouvement, les particules montent et descendent, l'une entraîne une autre, formant des vibrations, et les vibrations sont transmises sous forme d'ondes.

C'est exactement comme se déplacer dans une région vallonnée : une voiture suit un trajet ondulatoire. C'est en fait toujours le vieux point de vue de l'école classique des particules. Il ne peut pas résoudre la vieille question de la diffraction et de l'interférence de la lumière.

L'école de Copenhague dirigée par Bohr a proposé une nouvelle explication de la dualité des micro-objets, à la fois particule et onde.

Ils pensaient qu'un micro-objet agissant comme un individu est une particule.

Mais lorsqu'elle apparaît de façon répétée dans les mêmes conditions, elle apparaît plus fréquemment à certains endroits et moins à d'autres.

La densité de distribution varie selon les endroits, forme des pics et des creux à différents endroits et ressemble à une vague.

C'est ce qu'on appelle une « onde de probabilité ».

Si nous laissons les électrons passer à travers un minuscule trou et les projetons sur un écran, un par un, au début nous ne pouvons voir que des

points répartis de manière irrégulière les uns après les autres. Les électrons ont frappé ici et là, ce qui les fait paraître très « libres ».

Mais lorsque le nombre total d'électrons passant à travers un minuscule trou a augmenté jusqu'à un très grand nombre, des anneaux concentriques apparaissent avec des nuances alternées de clair et de foncé.

Les zones sombres indiquent les endroits où moins d'électrons ont frappé, et les zones claires les endroits où plus d'électrons ont frappé.

En ce qui concerne un électron individuel, on ne sait pas avec certitude quel chemin il prendrait et où il frapperait. Nous pouvons seulement dire quelle serait la probabilité qu'il frappe un point donné.

Dans toute la zone que l'électron aurait pu frapper, une distribution de probabilité continue régulière s'est formée - un « champ de probabilité ».

Par conséquent, l'unité entre le caractère particulaire et ondulatoire d'un électron réside en fait dans l'unité entre son caractère particulaire et la distribution de probabilité qu'il exprime en mouvement.

L'onde électronique est différente de l'onde lumineuse (photon). C'est un autre type particulier d'onde, c'est-à-dire l'« onde » formée par la probabilité qu'une particule se trouve à différents endroits.

Selon cette explication : dans un atome, lorsqu'un électron tourne autour du noyau atomique, il ne peut pas avoir une orbite et une position exactes.

Il ne peut avoir qu'une distribution de probabilité et forme un « champ de probabilité ».

L'électron peut être ici et ne pas être ici. Il est seulement, en gros, situé à l'intérieur d'un « nuage d'électrons » et il n'y a aucun moyen de déterminer la position exacte d'un électron.

Les ondes de probabilité démontrent qu'entre les particules discrètes [= non continues], il existe toujours des connexions : elles expriment la continuité entre les particules par des ondes de probabilité.

Cela reflète la contradiction des ondes qui sont à la fois discrètes [= non continues] et continues. Il semble discret [non continu] et continu, et non discret [non continu] et non continu.

Il contient de la discrétion [= non continues] dans la continuité et de la continuité dans la discrétion [= non continues].

Pourquoi une telle contradiction ? Elle ne peut s'expliquer que par la structure interne des ondes, car il existe encore des niveaux structurels plus profonds sous les ondes, qui peuvent eux-mêmes être divisés davantage.

Cependant, l'école de Copenhague pensait que ce type de connexion est « librement choisi » par sa propre volonté, aucune causalité n'étant impliquée ici du tout.

Les électrons ne montrent aucune trace d'aller et venir, mais se rencontrent seulement sur « l'écran de scintillation ».

Et quant à la raison pour laquelle ils frappent à ce point particulier de l'écran de scintillation, il n'y a aucune trace que nous puissions suivre, aucune indication qui nous permettrait de prédire, aucun phénomène avant et après sur lequel réfléchir.

L'Homme ne peut utiliser que différents types d'« instruments » pour faire s'exprimer les ondes dans certaines expériences comme particules et dans d'autres expériences comme ondes ; et ces deux aspects s'excluent mutuellement et se complètent, formant une « image complémentaire du monde ».

C'est-à-dire que la matière s'exprime ici comme particule, là comme onde ; aujourd'hui c'est particule, demain champ.

Deux choses se distinguent alternativement,

l'une ne peut se passer de l'autre : Newton disait qu'il n'y a que des particules dans le monde ; Einstein disait qu'il n'y a que des champs ; l'école de Copenhague a dit que le monde est constitué à moitié de particules, à moitié de champs, à moitié discret [= non continu] et à moitié continu.

Et ces deux moitiés sont simplement mises ensemble en "combinant deux en un », ni plus ni moins.

Pourquoi un tel résultat ? Heisenberg dit : « Comme les Grecs l'espéraient, nous avons maintenant trouvé le seul objet élémentaire qui existe réellement ».

C'est le quantum d'énergie, c'est-à-dire la « particule élémentaire », qui est « la plus petite unité indivisible de toute la matière » (Questions philosophiques de la physique nucléaire, 1948).

Ce quantum fixe la limite finale de l'analyse. Dans cette limite, l'Homme peut mesurer avec précision une certaine quantité, peut examiner de mille et une manières les diverses relations en dehors du « quantum ».

Mais une fois qu'il a dépassé cette limite et qu'il est entré dans le quantum, tout devient flou.

Si vous voulez localiser avec précision la position d'une particule, alors la vitesse ne sera pas certaine. Si vous voulez vous assurer de sa vitesse, alors la localisation devient floue.

En somme, précisément parce que le quantique est indivisible, le micro-objet est soit représenté comme une particule, soit comme une onde.

Et nous ne pouvons les décrire que comme une particule ou comme une onde.

C'est notre description finale des micro-objets. Notre compréhension du monde matériel ne peut aller que jusque-là et doit s'arrêter là.

Si vous niez la divisibilité absolue de la matière, vous vous retrouverez inévitablement dans cette impasse de la « vérité finale ».

Comment peut-il y avoir une chose soi-disant absolument indivisible ?

Le monde atomique est complexe, inépuisable, et avec le développement de la science, l'Homme pénétrera certainement dans toujours plus d'aspects de ce monde, comprendra toujours plus de manifestations de micro-objets.

Qu'il s'agisse d'un « quantum », d'un électron ou d'un photon, tout cela est « un point nodal dans une série infinie divisée ; il ne conclut pas cette série, mais caractérise plutôt les différences de qualité » (lettre d'Engels à Marx, 16 juin 1867).

Ces points nodaux sont l'unité de la divisibilité absolue et de l'indivisibilité relative.

Si les électrons et les photons ne peuvent plus être divisés, notre compréhension a atteint l'ultime. Alors, que reste-t-il aux scientifiques à faire ?

Pas de « matière élémentaire »

Une onde-particule n'est pas une « particule élémentaire », elle peut toujours être divisée. Une onde-particule a une caractéristique très importante, c'est-à-dire que, dans certaines conditions, elle change instantanément, se transforme sans cesse.

« Dans des conditions données, chacun des aspects contradictoires d'une chose se transforme en son opposé » (Mao Zedong, De la contradiction).

Les transformations sont toujours dues à des contradictions internes ; un se divise en deux intérieurement.

Sans la contradiction interne entre les protons et les neutrons dans le noyau de radium, il n'irradierait pas une particule alpha et ne se transformerait pas en radon.

Sans les contradictions internes entre le spermatozoïde et l'ovule dans un œuf de poule, il ne pourrait pas se transformer en poussin.

Si la société capitaliste était comme un bloc de fer, et qu'il n'y avait aucune contradiction entre les rapports de production capitalistes et les forces productives sociales, aucune contradiction entre la bourgeoisie et le prolétariat, comment pourrait-elle se transformer sans cause ni raison en une société socialiste ?

Rien ne se produit sans cause, aucune vague sans vent. Sans contradiction, il ne peut y avoir de transformation. C'est une loi universelle.

Les transformations réciproques des ondes indiquent également que les ondes sont divisibles. Elles contiennent des contradictions internes.

En Occident, il existe une théorie selon laquelle les ondes sont toutes « égales ». Entre elles, il n'y a que la relation mutuelle selon laquelle je me lie à toi et tu me lie à moi.

Ainsi, la relation entre l'objet réel. Finalement, dans cette conception, non seulement il n'y a pas de « structure à niveaux », mais il n'y a pas de « particules » ; il n'y a pas de « champ » ; et donc, bien sûr, pas de « contradictions internes » des ondes-particules.

Cette théorie utilise uniquement les liens externes des choses pour abolir les contradictions internes des choses.

L'image tridimensionnelle entrelacée de la structure verticale (série de différents niveaux de structure matérielle) et horizontale (coupe transversale du même niveau) du monde matériel, une fois placée dans le « miroir amusant » de cette théorie, se déforme en une image plate d'une seule coupe transversale horizontale, mais sans profondeur verticale.

Il existe une autre théorie qui soutient que les ondes-particules ne sont que des « points géométriques » sans structure interne.

Comment pourraient-elles alors se transformer ? Pour réaliser cette transformation, cette théorie doit recourir à des particules émergeant du vide

et disparaissant sans cause.

Mais plus le rayon d'une particule est petit, plus son énergie est grande. Les « points géométriques » infinitésimaux doivent transporter une énergie infiniment grande.

Cette théorie se retrouve ainsi dans un borborygme inéluctable.

Le développement des sciences naturelles confirme lui-même sans cesse la divisibilité des ondes-particules.

Dans les années 1950, le Japonais S. Sakata a avancé une théorie selon laquelle, dans la famille des ondes-particules hadron-méson, il existe trois « particules fondamentales » encore plus fondamentales dont l'unité de contradiction forme tous les autres hadrons et mésons.

Par la suite, certains ont avancé, sur la base du modèle de Sakata, que toutes les particules de la famille hadron-méson sont composées de trois « hadrons fondamentaux » appelés « quarks ».

Ces dernières années, d'autres encore ont avancé que même un seul type de quark peut avoir des « couleurs » ou d'autres caractéristiques différentes, démontrant ainsi que les quarks ne sont pas en réalité « fondamentaux », mais possèdent des différences.

Récemment, un modèle de « particules partielles » a également été présenté. Sur la base des résultats d'expériences qui ont montré que lorsque des électrons de haute énergie frappent un proton, les électrons ne frappent pas une boule solide, mais plutôt des points discrets [non continus], certaines personnes ont émis l'hypothèse que le proton est probablement composé de « particules partielles » qui sont encore plus petites que le proton.

Actuellement, la science s'attaque sous divers angles au monde intérieur des ondes-particules.

Face aux faits du développement scientifique, Heisenberg a cherché la « particule fondamentale » plus fondamentale que l'onde-

particule. C'était un progrès.

Mais il pensait toujours que toutes les « particules fondamentales » sont identiques, sans contradiction ; et il pensait qu'elles forment un « champ élémentaire » qui inclut tous les champs d'ondes et ne contient aucune contradiction.

C'est ce qu'il appelle sa « théorie du champ unifié », et c'est la « théorie finale » qui peut épuiser d'un seul coup toute la compréhension humaine des structures matérielles.

Il a essayé dans le petit monde de fixer une limite inférieure pour l'univers, tout comme Einstein a essayé dans le grand monde de fixer le « champ unifié » comme limite supérieure pour l'univers.

Les deux sont vains.

Heisenberg a juste fait un pas en avant, puis est retombé dans le marais de la métaphysique. Vous voyez à quel point cette vision métaphysique du monde est têtue !

Ce qui est étrange, c'est que certains savants révisionnistes soviétiques, qui disent utiliser le marxisme comme guide, ont également rejoint le grand chœur contre la divisibilité des ondes-particules.

Ils ont clamé que les ondes-particules sont « non composites », qu'elles ne sont plus « composées d'autres particules matérielles encore plus simples ».

Le « non composite » signifie qu'il n'y a pas de contradictions internes.

Mais ils se vantent aussi que les transformations réciproques des ondes-particules ont démontré leur complexité et leur caractère inépuisable, et ils ne semblent pas s'opposer à Lénine sur le principe que l'électron est inépuisable.

Sans contradiction, comment peut-il encore être « inépuisable » ?

Quelle est la source de la transformation réciproque ?

Lénine dit que la contradiction « fournit seule la clef des « sauts », de la « rupture dans la continuité », de la « transformation en l'opposé », de la destruction de l'atome et de l'émergence du nouveau » (Lénine, Cahiers philosophiques).

Pouvons-nous demander comment vos thèses grandiloquentes sur la transformation sans contradiction peuvent être conciliées avec les enseignements de Lénine ?

De quelle manière les ondes seront-elles divisées ?

Cela ne peut pas être une méthode routinière et une application aveugle de la vieille expérience.

La molécule est divisée en atomes, champ gravitationnel et champ électromagnétique, l'atome est divisé en noyau atomique, noyau nucléaire et champ nucléaire.

Au niveau de la matière, elles sont toutes la nouvelle forme d'unité entre particule et champ ; elles sont toutes de nouveaux points nodaux, et elles sont toutes qualitativement différentes.

En quelles formes les ondes-particules seront-elles divisées ?

Il est possible que ce soit la forme actuelle d'unité entre particules et champs.

Il est également possible qu'un grand changement qualitatif se produise, donnant naissance à une nouvelle forme de matière discrète [= non continue] et à une nouvelle forme de matière continue ; ce seraient de nouvelles choses différentes à la fois des particules que nous connaissons maintenant et des champs que nous connaissons maintenant !

Il est possible qu'elles soient divisées de plus en plus petites, mais il est également possible qu'elles soient divisées de plus en plus grandes.

Ce qui sortira des ondes-particules pourra peut-être « grossir », devenir plus grosses que lorsqu'elles étaient à l'intérieur. Cela pourrait conduire à un nouveau développement du rapport entre la partie et le tout.

Que cela deviendra-t-il ? C'est une question scientifique concrète. La matière a une diversité infinie, la division concrète de la matière a également une diversité infinie.

« Le marxisme-léninisme n'a nullement épuisé la vérité, mais ouvre sans cesse des voies à la connaissance de la vérité au cours de la pratique ». (Mao Zedong, De la pratique)

Le matérialisme dialectique ne sort jamais dans d'autres sphères pour donner des ordres ; il ne tire pas de conclusions sur cette question, se substituant à la science naturelle.

On parle de division, on divise en deux, c'est-à-dire « de la division d'une unité en opposés qui s'excluent mutuellement » (Lénine, Cahiers philosophiques).

C'est ainsi qu'il y a des contradictions à l'intérieur de toute forme matérielle. Toute l'histoire du développement des sciences naturelles a montré : dans le monde, il n'existe tout simplement pas de « matière élémentaire » qui ne contienne pas de contradictions.

Toute chose nouvelle, lorsqu'elle est apparue pour la première fois, a été décrite comme étant de la « matière élémentaire ».

L'élément [chimique] était ainsi, l'atome était ainsi, le champ gravitationnel et le champ électromagnétique étaient ainsi, l'onde-particule était ainsi aussi, mais pas pour longtemps.

« Jusqu'à présent, nous étions montés à un point où nous pouvions voir à mille lieues, mais il s'est avéré que nous n'avions monté qu'un étage. »

Des choses plus élémentaires que « l'élémentaire » ont surgi à plusieurs reprises. Si l'onde-particule est la « particule élémentaire », si elle est aussi petite que possible, alors que resterait-il aux scientifiques ?

Lénine disait : « l'électron est aussi inépuisable que l'atome » (Matérialisme et empiriocriticisme). C'est une vérité très profonde.

La science naturelle progresse toujours vers des niveaux plus profonds.

De nouvelles choses sont toujours apparues sans fin.

Le développement de la science a sans cesse nié l'existence de la « matière élémentaire ».

Le « Grand Monde » n'a pas de frontières.

Le « Petit Monde » n'a pas non plus de fin, c'est vraiment un « trou sans fond ».

C'est un fait historique de plusieurs milliers d'années de développement des sciences naturelles. Ce fait historique mérite d'être souligné.

Ces deux conceptions opposées de la structure de la matière, c'est-à-dire la lutte des deux visions du monde sur cette question de la structure de la matière, ont besoin de notre étude.