

III.

L'anicca de l'Univers

L'Univers n'est pas le produit de notre imagination ; il n'est pas non plus un rêve ; il existe bel et bien pour nous, et cela nous le savons grâce à la lumière et à nos yeux. Nous ne saurons jamais comment un ver de terre « voit » l'Univers. Pour nous la lumière est son messager. Elle se propage à la vitesse de 300.000 Km par seconde. Mais dans l'immensité du cosmos, cette vitesse est comparable à celle de l'escargot sur terre. Si la source lumineuse est très éloignée, la lumière met un certain temps pour arriver à nos yeux, si bien que nous voyons l'Univers toujours avec un certain retard. Si avec nos télescopes nous voyons aujourd'hui l'explosion d'une supernova qui se trouve à 200.000 année-lumière¹ de la Terre, cette explosion ne date pas d'aujourd'hui. Elle a déjà eu lieu, il y a 200.000 ans ; mais la lumière de l'explosion a mis 200.000 ans pour arriver à nos yeux.

Des êtres qui vivent dans une planète distante de 69 années-lumière de la Terre voient aujourd'hui (année 2014) l'explosion² de la bombe d'Hiroshima du 6 août 1945. Ils voient donc dans le passé avec leur appareil qui leur permet de remonter le temps (2014 → 1945). Ainsi, comme leur appareil, nos télescopes nous permettent aussi de voir dans le passé et de remonter le temps. Mais attention ! Si les télescopes nous permettent de regarder dans le passé, ils ne sont pas des machines capables de nous transporter dans le passé car ce genre de voyage aboutit à des paradoxes temporels. Supposons qu'un voyageur temporel retourne visiter le passé et tue accidentellement son père encore âgé de six ans ; si le garçon meurt, il ne peut pas devenir le père du voyageur, et si ce dernier n'est jamais né, il n'a pas pu retourner dans le passé et tuer son père ; la modification du passé détruit le présent et le futur.

Comme l'A.D.N. est le support du code génétique des êtres vivants et du monde végétal, la lumière est le support d'un code cosmique universel dont le déchiffrement permet de mieux connaître le comportement de l'Univers. Le spectre de la lumière d'un objet qui s'éloigne de nous se décale vers le rouge alors que celui d'un objet qui se rapproche de nous se décale vers le bleu. C'est grâce à cette propriété de la lumière que HUBBLE a découvert la fuite des galaxies attestant l'expansion de

¹ L'année-lumière est une unité de mesure de distance. C'est la distance parcourue par la lumière pendant une année. Elle équivaut à 10.000.000.000.000 Km (dix mille milliards de Kilomètres = **10.000 Md de Kilomètres**) (Md = Milliard).

200.000 années-lumière = 200.000 x 10.000 Md Km = 2.000.000.000 Md Kilomètres
= 2 Milliards de Milliards de Kilomètres.

Il y a une autre unité de mesures astronomique qui s'appelle le parsec et qui équivaut à 3,26 années-lumière.

² La lumière de l'explosion d'Hiroshima continue toujours à traverser l'Univers.

l'Univers. Les galaxies s'éloignent de nous à une vitesse vertigineuse. Plus les galaxies sont lointaines, plus elles s'éloignent à vitesse plus grande encore. Les étoiles tournent autour du trou noir galactique, les planètes tournent autour de leur étoile, les satellites tournent autour des planètes. Rien n'est immobile dans le ciel ; tout bouge, tout est changement. On commence déjà à apercevoir le spectre de l'Anicca.

La lumière nous permet aussi de connaître la composition chimique des astres. La température au cœur des étoiles est à plusieurs dizaines ou centaines de millions de degrés. Personne ne peut s'approcher des étoiles pour prélever un échantillon afin de l'analyser. C'est grâce à l'étude du spectre d'absorption de la lumière qui constitue en quelque sorte un code-barre caractéristique de chaque élément qu'on arrive à connaître la composition chimique de ces étoiles. Il suffit d'avoir un spectroscopie à la portée de la main.

Maintenant nous allons faire des investigations plus poussées pour connaître le destin de l'Univers. Mais avant tout, référons-nous au schéma de la figure-2 pour avoir une idée sur l'étendue de l'Univers tout entier.

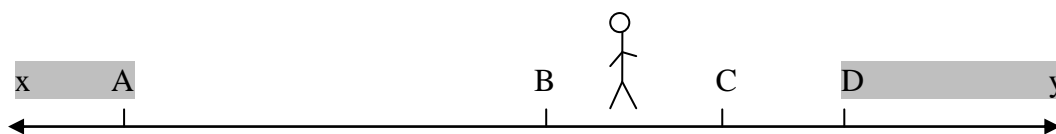


Fig-2- Schéma de l'étendue de l'Univers entier depuis l'infiniment grand jusqu'à l'infiniment petit

Le point A correspond à l'horizon cosmologique.

Le point D correspond à la taille de l'atome

$Ax = \text{Univers invisible} // Dy = \text{Univers invisible} = \text{infiniment petit.}$

$AD = \text{Univers observable (AD s'étend sur } 10^{23} \text{ Km environ)}$

$BD = \text{Monde à notre échelle qui se divise :}$

en $BC = \text{monde macroscopique}$ et en $CD = \text{monde microscopique.}$

$AB = \text{Infiniment grand. } (*)10^{23} = 100.000.000.000.000.000.000.000$

(23 zéros après 1)

Aucun télescope si puissant soit-il ne nous permet et ne nous permettra jamais de voir l'Univers au delà d'une certaine limite appelée horizon cosmologique (voir Fig-2). Il se situe à 13,8 milliards d'années-lumière, c'est-à-dire à environ cent mille milliards de milliards de kilomètres de nous. On sait que l'âge actuel de l'Univers est de 13,8 milliards d'années (13.800.000.000 années). Pour obtenir la distance de l'horizon cosmologique, il suffit de multiplier l'année-lumière (c'est-à-dire 10.000.000.000.000 km) par 13.800.000.000. Depuis le début de l'Univers, la lumière a mis 13.800.000.000 années pour arriver à nos yeux. Cet horizon cosmologique bouge et s'éloigne de nous car la lumière émise par d'autres galaxies va arriver à nous au fur et à mesure que le temps passe. Du côté de l'infiniment grand, au-delà de l'horizon cosmologique, on est dans l'Univers invisible.

Le monde à notre échelle est divisé en monde macroscopique et en monde microscopique (portion CD de la Fig-2).

Du côté de l'infiniment petit, la taille de l'atome constitue la limite de notre visibilité (point D de la Fig-2). Aucun microscope, si puissant soit-il, ne nous permettra jamais de voir à l'intérieur de l'atome, c'est-à-dire le monde subatomique qui constitue aussi l'Univers invisible. Nous classerons les habitants de l'Univers en trois groupes :

- Dans l'infiniment grand (portion AB de la Fig-2), ce sont les amas de galaxies, les galaxies, les étoiles, les trous noirs et les planètes. La loi physique qui s'applique ici est la théorie de la relativité générale d'EINSTEIN.
- Dans le monde à notre échelle (portion BD de la Fig-2), ce sont des milliards d'objets que nous voyons autour de nous et qui existent sous trois règnes : minéral, animal et végétal. La loi physique qui s'applique ici est la thermodynamique.

Dans l'infiniment petit (portion Dy de la Fig-2), ce sont les électrons, les noyaux atomiques, les protons, les neutrons et les quarks. La loi physique est alors la théorie quantique.