

# **Matière noire réelle de l'univers visible.**

Jean Moret-Bailly professeur retraité de physique nucléaire 2019-10-12.

[jean.moretbailly@free.fr](mailto:jean.moretbailly@free.fr)

<http://jean.moretbailly.free.fr/>

## **Résumé.**

Le choix cosmologique de l'expansion dans l'univers visible impose une isotropie fossile lointaine des rayonnements. Ce choix cache la thermalisation réalisée par la matière réelle du système solaire, mais cette matière, quand elle n'est plus choisie noire, cache alors elle-même l'expansion qui devient une expansion noire indétectable facultative et secondaire. Ce second choix, avec matière réelle, parfaitement respectueux de la physique, semble plus pertinent, car il élimine les principales anomalies de l'univers visible : matière noire, température uniforme du fond résonant à 2,728 kelvins, effets gravitationnels dans les galaxies proches, explication des mesures contradictoires du rougissement Hubble.

## **La matière noire.**

La matière noire de l'univers est une matière qui semble invisible et transparente, mais qui se comporte comme la matière ordinaire réelle visible pour l'attraction des autres matières. Elle est révélée indirectement par les mouvements des astres visibles dans les galaxies proches observés par les télescopes qui ne s'expliquent qu'en introduisant l'effet gravitationnel de cette matière invisible. Elle a une masse, évaluée par les calculs de simulations d'attractions gravitationnelles, d'environ 8 à 9 fois celle de la matière visible.

De nombreuses théories ont été avancées pour expliquer la propriété attractive de la matière noire autrement qu'avec de la matière ordinaire, mais elles ne sont pas satisfaisantes, car elles aboutissent à des impossibilités physiques ou à des anomalies non expliquées. Elles sont malgré tout enseignées, faute de mieux, et distribuées sous des formes variées au public avide d'anomalies. Souvent, la matière noire est attribuée à des particules que l'on recherche activement à l'aide d'accélérateurs de particules ; cette recherche n'a pas encore abouti.

Ce qui a justifié une matière noire non ordinaire est que les matières réelles sont détectables optiquement. Cependant, en respectant les lois de la physique, j'utilise ici la matière noire en la remplaçant simplement par de la matière ordinaire réelle froide très dispersée dans le presque vide. Comme cette matière réelle rayonne peu, elle est très peu visible avec les conditions rencontrées dans l'univers : elle est pratiquement invisible, ayant souvent le même aspect que le fond thermique lointain, et elle a été ignorée jusque-là, en attribuant au fond thermique une origine exclusivement cosmologique lointaine par l'expansion.

L'hydrogène Raman réel et local de la coquille de Strömgren du Soleil qui nous englobe est transparent aux rayons chauds. Il devient détectable optiquement et visible s'il forme un fond proche froid rayonnant vers nous à 2,728 K ; alors, le fond n'a plus une origine unique cosmologique lointaine. Les radiations internes de la matière réelle dispersée et Raman créent ainsi dans le système solaire un écran transparent aux rayons chauds, thermalisant les rayons froids comme dans un four, dont l'intérieur est radiant vers la Terre à la température résonante froide locale de 2,728 kelvins (température résonante créée de façon macroscopique radiante comme celle créée à l'échelle microscopique par l'agitation thermique de la matière dense ordinaire).

Pour expliquer l'anomalie du parfait spectre thermique de source à température unique de 2,728 kelvins du fond de l'univers, et garder (ou non) l'expansion cosmologique qui n'explique pas seule cette perfection, il faut ajouter les matières froides locales dispersées et Raman sur les trajets des rayons pour créer ce spectre parfait, visible localement, exceptionnel par sa précision. Le résultat est satisfaisant : les anomalies de l'univers visible disparaissent.

### **Rougisement Hubble des astres chauds.**

Le rougisement Hubble de l'image observée dans la direction d'une source chaude visible est une somme de rougisements de plusieurs origines.

1) Le rougisement Doppler-Fizeau des vitesses radiales relatives de la source et de l'observateur.

2) Le rougisement Doppler-Fizeau de l'expansion cosmologique.

3) Les rougisements thermiques cumulés résonants de type laser qui sont expliqués par Jacques Moret-Bailly avec les réflexions multiples le long de la trajectoire des rayons cohérents traversant les milieux Raman en hydrogène excité.

4) Les rougisements cumulés thermiques des images des matières denses froides locales dispersées et confinées le long de la trajectoire Hubble.

L'effet Hubble 2 de l'expansion est souvent utilisé pour les mesures de distance avec des résultats controversés. L'anomalie des incertitudes systématiques anormales liées aux méthodes différentes de mesure s'explique : pour chaque direction, la distance est à modifier par les effets locaux 3 et 4 rencontrés sur les trajets différents, qui ne sont pas négligeables.

### **Images portées par les ondes et dans l'univers.**

L'univers visible a la particularité d'être presque vide. Il contient de gros astres chauds, comme les étoiles, mais les astres chauds visibles sont très dispersés dans un espace immense. Ils sont vus directement par les télescopes, sans être beaucoup gênés par les astres froids et les autres matières dispersées froides de

l'univers qui absorbent peu les rayons chauds. Cela s'explique par les propriétés ondulatoires de la lumière : ses ondes (surtout avec les hautes fréquences des astres chauds) contournent facilement les obstacles éloignés l'un de l'autre et abordés et quittés avec un petit angle, ce qui est le cas le plus général des objets très dispersés vus de loin. La lumière des astres chauds nous parvient donc sans difficulté de la plus grande partie de l'univers visible en transportant les images des astres émetteurs chauds. La perte d'énergie du rayon qui contourne les obstacles est généralement très inférieure à la perte d'énergie due à l'éloignement. Un rayonnement, portant les images lointaines d'un astre chaud, traverse l'univers sans modification en contournant les obstacles, mais il cède une petite partie de son énergie aux obstacles rencontrés en plus de celle due à la dispersion d'éloignement. Un de ces rayonnements chauds, qui contournent facilement, se mélange donc sur son parcours avec les rayonnements portant les images des obstacles successifs rencontrés. Les images des obstacles successivement contournés parasitent ainsi les images plus lointaines et finissent par être majoritaires pour les longs parcours : l'astre chaud lointain a alors son image chaude effacée par celles de nombreux obstacles froids rencontrés.

Si l'obstacle est un astre chaud, les rayonnements des deux astres s'ajoutent dans la direction d'observation.

Si l'obstacle est une petite matière dense froide ou un astre froid, les rayons s'ajoutent aussi, mais le rayon d'un astre chaud, beaucoup plus énergétique que celui de l'obstacle froid, noie pratiquement le rayon de l'obstacle froid, sauf sur de très grandes distances quand l'effet froid répété de nombreuses fois est cumulé (rougissement Hubble). Les matières proches de l'observation ont l'action la plus importante.

### **Propriétés des matières denses froides dispersées.**

La matière dense froide dispersée (un léger nuage de poussières par exemple) est peu visible. Elle est transparente, comme l'air qui nous entoure est transparent ; il le reste quand il transporte des poussières fines. À masse égale, plus la matière est dispersée, plus la surface des obstacles augmente : l'effet occultant des matières froides devient alors important. Les obstacles aux rayons sont formés de matières denses dispersées capables d'agitation thermique (comme les solides, les liquides, et les gaz assez denses). Dans le vide et à la très faible pression du presque vide de l'univers, les rayons (surtout ceux qui sont chauds) ne sont pratiquement pas arrêtés : il n'y a pas d'obstacle important à leur passage. L'univers transmet très bien les images lointaines venant du fond de l'univers visible. Les gaz Raman étant très diffusants, même à très faible pression, ils se comportent comme les matières denses dispersées absorbantes en dispersant la lumière qui passe, qui est alors perdue pour la vision directe (perdue comme avec l'absorption) et dont l'énergie est dispersée dans l'environnement.

Les matières froides les plus dispersées n'ont pas de source de chaleur interne importante, mais elles accumulent la chaleur qu'elles reçoivent des rayons qu'elles absorbent par leur surface et la perdent par leur rayonnement. Ayant une faible inertie thermique par leur petite taille, elles sont rapidement à l'équilibre thermique avec l'environnement radiant proche : elles prennent sa température. C'est le cas le plus général dans l'univers pour ce qui est local, avec un environnement de sources chaudes locales et lointaines.

### **Transparence de la matière.**

La matière transparente ordinaire a un indice de réfraction qui divise la vitesse de passage. Par rapport à la vitesse dans le vide, la vitesse de passage est diminuée par l'augmentation de longueur des chemins optiques des rayons qui traversent en contournant les obstacles internes de la matière. Avec le jeu des interférences variées dans des réseaux plus ou moins réguliers, toutes les fréquences ne conviennent pas pour garder les images. Des bandes de fréquences ne sont pas transparentes. Ainsi, le gaz carbonique de l'air et le verre arrêtent les rayons infrarouges. Le verre et la plupart des matières transparentes ont des propriétés Raman avec des bandes de fréquences non transparentes. C'est le cas de l'hydrogène excité qui se trouve près des astres chauds ou quand l'hydrogène est excité par des ultraviolets. Même à basse pression, il garde ses propriétés Raman. Il est fréquent dans l'univers visible ; il arrête les rayons de basses fréquences en les diffusant. La thermalisation locale radiante à ces fréquences est activée par des diffusions Raman multiples de proche en proche et celle des matières denses qui, avec une confinement suffisante, peuvent arriver à la résonance thermique de l'équilibre thermique local.

### **Équilibre thermique des matières denses froides dispersées et Raman de l'univers.**

Les matières froides denses dispersées sont en équilibre thermique avec les rayonnements des sources de chaleur les plus importantes localement (souvent des astres chauds voisins à température de surface à peu près constante). Elles sont aussi à l'équilibre thermique avec les matières denses dispersées voisines. La température locale de l'équilibre thermique est fonction des positions des matières et des températures des sources chaudes. À un autre endroit de l'univers, la température n'est pas la même, car la répartition des sources thermiques est différente : la température des matières froides dispersées varie d'un endroit à l'autre. Un rayon froid qui traverse les matières Raman ou dispersées froides prend rapidement la température du milieu traversé, mais la température du lieu, dépend beaucoup de sources chaudes proches majoritaires en énergie thermique. Un rayon chaud est peu perturbé : il traverse facilement par contournement des matières froides sur de longues distances, mais la petite partie captée par la matière froide la chauffe beaucoup.

## **Résonance thermique locale à température unique.**

La température ordinaire locale est obtenue par un thermomètre plongé dans l'agitation thermique locale de la matière dense (donnant rapidement l'équilibre local isotrope dans toutes les directions à la température unique résonante locale).

La température observée, dans une direction de la voûte céleste par un télescope, est la température de la source dont il donne l'image. Quand il observe dans plusieurs directions la même température, ce sont principalement les températures des objets vus dans des directions voisines partageant le même équilibre thermique. Ainsi, la température de 2,728 kelvins observée de la Terre dans 96% des directions est une température d'équilibre locale, propre à notre point d'observation et à son voisinage. La grande précision des mesures trouvées égales pour chaque direction (donnant un spectre thermique de source à température unique d'énorme précision) montre une résonance thermique locale importante qui peut être attribuée à la coquille Raman de Strömngren du Soleil qui nous englobe alliée aux autres matières denses dispersées locales.

## **La coquille Raman du Soleil.**

Elle a été introduite par Jacques Moret-Bailly comme étant un effet local de thermalisation Raman de l'hydrogène excité créé par le vent solaire entre 10 et 15 au (au = unité astronomique = distance Terre-Soleil). Cette coquille de la sphère de Strömngren, centrée sur le Soleil, est très épaisse et englobe les planètes jusqu'à Saturne. La lumière la traverse radialement en 40 minutes environ. La thermalisation de la coquille Raman est rapide (résonante), grâce à la vitesse de la lumière, et a lieu localement dans toutes les directions. Tout l'hydrogène excité prend localement la même température, car son inertie thermique est faible. Un rayon traversant, et étant déjà à une température voisine, prend rapidement et successivement les températures du milieu Raman traversé. Il suit la température de la résonance thermique locale, qui est détectable ici dans les directions des matières dans 96% des directions de la sphère céleste. La température est entretenue de façon stable par les sources chaudes (Soleil surtout) et les sources froides (rayonnement de la coquille vers l'extérieur froid).

## **Fond thermique vu localement de la Terre.**

Les directions, sans astre chaud visible et sans astre ou matière froide dispersée, donnent l'image d'un fond qui est celui de l'univers visible, si rien ne vient l'occulter. Ce fond se comporte comme celui que donne une source froide (ou chaude complètement refroidie par l'effet de rougissement Hubble d'un astre chaud se trouvant à grande distance). Toutes les images des directions sans astre chaud visible ont le même aspect de source froide à la même température. L'utilisation des matières dispersées locales, en plus de l'expansion, occulte le fond diffus cosmologique par les matières locales. La partie locale observée sur

l'image du fond est celle qui a la résonance thermique à 2,728 kelvins, obtenue par échanges thermiques rapides locaux entre les matières dispersées froides de faible inertie thermiques locales (au voisinage de la Terre et du Soleil). La partie lointaine observée est celle des astres chauds et des directions sans matière froide occultante, là où le rougissement Hubble est actif et efface les renseignements sur le lointain (cette partie Hubble est exclue de l'étude du fond cosmologique). Les matières froides dispersées (et Raman) occultantes cachent tout le fond cosmologique, par la résonance thermique locale, aidée par le suivi thermique local qui égalise à la température locale. Il faut se résigner à ne pas chercher, dans ce fond froid local à 2,728 kelvins, beaucoup de renseignements utiles : il est pratiquement uniforme, à quelques effets parasites et globaux près. Il faudrait sortir de l'effet prépondérant du Soleil pour obtenir des renseignements, hors de la résonance locale de l'univers visible. Une sonde, envoyée en dehors de la coquille Raman de Strömgren créée par le vent du Soleil, peut mesurer les températures visibles de l'extérieur de cette épaisse coquille, et elle peut ainsi révéler si la coquille est nécessaire à l'observation de la résonance observée ici. Sinon, il faut impliquer les matières froides dispersées.

### **Faut-il éliminer l'expansion ?**

L'expansion est une théorie qui respecte le premier principe (conservation de l'énergie). Les images des rayons cohérents qui nous parviennent des sources visibles de l'univers prouvent que les rayons ne sont pas modifiés sur leur trajet. Le premier principe est respecté par le choix en cosmologie d'une source unique à 3000 kelvins dans l'univers primordial nous englobant (sans utiliser les autres sources locales de l'univers visible aux directions éliminées du fond cosmologique). Le fond cosmologique est uniforme, mais n'est pas accessible dans 4% des directions, occupées principalement par les astres chauds avec des rayons hautement énergétiques et pénétrants. Il reste 96% des directions pour voir le fond cosmologique, qui est attribué aux rayons cohérents les plus lointains de l'univers visible, observés à 2,728 K. Les matières dispersées et gaz Raman oubliés par la cosmologie remplacent le fond cosmologique par un fond de même aspect (que j'appelle le fond thermique résonant local observé dans 96% des directions à 2,728 K). Ces 96% des directions reçues sont devenues locales, même sur ses parties sans résonance qui porteraient les images les plus lointaines. Ces parties sans résonance, occuperaient le vrai fond d'origine lointaine, mais elles sont dispersées sur le fond local, et elles ont subi l'alignement sur les températures locales froides de toutes les trajectoires de rayons froids en milieu froid qui les aligne sur les températures locales traversées (en suivant les températures locales jusqu'à sa température résonante finale).

Le second principe doit être introduit, pour traiter le fond local dominé par la résonance thermique locale (proche de l'isotropie thermique locale), ce que je fais en ajoutant les effets thermiques locaux, de la partie locale du spectre,

participants à l'agitation thermique locale froide. Alors, l'expansion, devenue invisible, est encore possible et se généralise à toutes les valeurs d'expansion positives (et négatives si le milieu froid diffusant existe), avec ou sans accélération (elle est proposée par de nombreux cosmologistes). Le cas particulier d'univers visible statique devient aussi possible avec une expansion nulle, même s'il est alimenté par des sources chaudes primordiales. L'expansion, si elle a lieu, n'est pas détectée. Elle est bien cachée par les matières dispersées et Raman locales. Le fond thermique considéré lointain de l'univers visible, découvert en 1965, a fait rêver ; il a été interprété par l'expansion. Même si le fond lointain est en réalité caché par le fond de la résonance thermique locale, l'expansion est historiquement importante et reste encore possible. Elle est peut-être détectable en se plaçant hors de la coquille d'hydrogène excité de Strömgren du Soleil ou par une interprétation fine du rougissement Hubble.

### **Cache-cache entre l'expansion et la thermalisation locale.**

A) L'expansion cosmologique utilise exclusivement le premier principe par les rayons cohérents et elle est analogue à celle d'un gaz parfait se dilatant en diminuant sa température initiale jusqu'à 2,728 K. Il n'y a pas de transferts de chaleur de proche en proche, la température évoluant partout de la même façon (à condition d'exclure les directions des astres qui ajoutent de l'énergie radiante). L'univers visible est transparent, puisque les astres lointains sont vus dans de nombreuses directions. La thermalisation locale des rayons est pratiquement nulle dans le presque vide de l'univers.

B) Dans les matières dispersées et Raman, la thermalisation locale n'est pas nulle. Elle existe surtout aux basses fréquences en créant près de la Terre la température 2,728 K à l'intérieur des matières dispersées locales par échanges rayonnants multiples rapides. L'équilibre thermique local est obtenu avec toutes les sources et toutes les matières.

Les méthodes A et B revendiquent ici la même température 2,728 K, mais elles ne la placent pas au même endroit ; A est sur tout le fond de l'univers visible ; B est dans le système solaire ; A ne tolère pas B ; B tolère A comme effet secondaire invisible ; B cache A ; A a caché B, depuis 1965, en revendiquant l'exclusivité de 2,728 K par le choix de placer l'univers primordial autour de nous et de créer ainsi une isotropie fossile occultée et non visible dans les directions des astres.

Avec B, le fond cosmologique est devenu invisible, car il est caché par un fond thermique proche qui occulte A, mais le fond A cosmologique et l'expansion peuvent exister comme effet secondaire caché, avec toutes les vitesses et accélérations possibles. L'univers primordial peut exister, isotrope ou non. L'univers statique est possible, ce qui plairait à Einstein. De nombreux autres

types d'univers cosmologistes possibles sont cachés, avec des expansions, des contractions et des accélérations variées.

### **Conclusion.**

La matière noire, la rotation des galaxies, et la résonance thermique à 2,728 kelvins, ne sont plus des énigmes de l'univers visible quand on tient compte de la résonance thermique parfaite des matières froides locales réelles, Raman et dispersées.

Le fond cosmologique a été introduit, en 1965, comme étant un fond visible. Comme il est caché par le fond local de même aspect vu de la Terre, il est inaccessible optiquement. L'expansion, si elle existe, n'est pas détectable sans sortir de notre fond local résonant. Il est possible d'imaginer toutes les formes d'expansion et en particulier l'univers visible statique sans expansion.

Pour d'autres précisions, avec des justifications scientifiques :

<http://jean.moretbailly.free.fr/ResoTher.pdf>

### **Annexe : La recherche de la réalité dans l'univers visible.**

Actuellement, la théorie de l'expansion est difficilement contestable, car elle est admise et enseignée presque sans opposition. J'ai moi-même expliqué l'expansion, comme le font les cosmologistes. Depuis plus d'un demi-siècle, toutes les alternatives à l'expansion ont été écartées scientifiquement. Même Einstein avait admis qu'il n'y avait rien d'autre à proposer. Le piège, dans lequel nous sommes tous progressivement tombés, est le dogme de l'expansion. Elle est devenue la vérité, incontestable, indéracinable et enseignée. Tous les scientifiques sont formés au dogme de l'expansion. Tous ceux qui s'y sont opposés se sont trompés, car ils ont buté sur des impossibilités, ce qui est vrai. Mon frère Jacques a osé s'attaquer au dogme, en proposant le très faible rougissement thermique Raman qu'il avait fait calculer, en 1968, dans des problèmes pour ses étudiants en optique. À la retraite, passant en revue les milieux Raman, il a remarqué que l'hydrogène Raman de l'univers avait un effet rougissant non négligeable sur de grandes distances. Sous prétexte que la grande majorité des cosmologistes a adopté l'expansion comme effet réel, Jacques est actuellement déclaré farfelu par des cosmologistes influents qui l'interdisent de publication, puisqu'il s'attaque au rougissement Hubble créé par l'expansion. Les opticiens acceptent pourtant le rougissement Raman comme un effet physique réel utilisé dans les fibres optiques, car il parasite les signaux, mais ils ne veulent pas s'immiscer en astronomie et cosmologie. En retraite, j'ai pris le temps d'étudier les travaux de mon frère qui sont des applications de la physique classique. Sur l'univers visible, j'ai travaillé longtemps en explorant des pistes menant souvent à des impasses, et en recherchant les erreurs introduites par la mauvaise application des lois



physiques. Mes connaissances en thermique, en optique, en nucléaire, en mathématiques, en simulation numérique, et les travaux de mon frère, m'ont beaucoup aidé. J'explique désormais que l'expansion relativiste est un effet secondaire qui peut exister, mais qu'elle est rendue invisible par la thermalisation de la matière froide dispersée autour de nous. Les cosmologistes utilisent l'expansion de l'univers visible dans un univers se comportant comme un gaz parfait, donc, ils n'utilisent que le premier principe de la thermodynamique pour changer les températures. Tous les rayonnements sont considérés sans effet thermique alors que le spectre thermique parfait observé est impossible à générer par l'effet Doppler-Fizeau de l'expansion. Il est indispensable de tenir compte du second principe de la thermodynamique pour décrire le réel. Le dogme des professeurs de physique étant que les lois de la physique décrivent le réel, il s'oppose à ce que le fond diffus cosmologique soit visible, car il est caché par la matière froide du système solaire. Les lois de la physique sont incontournables pour expliquer le réel. Le plus étonnant est que le réel, enfin retrouvé, provoque la disparition presque miraculeuse d'anomalies de l'univers. Le rasoir d'Occam explique l'univers visible.

Je reçois deux types de critiques :

*Manque de références.* Elles sont utiles, mais, pour l'univers et la physique classique, presque tout est directement accessible par Internet et dans l'enseignement. Je n'encombre pas ma minuscule mémoire visuelle, qui ne reconnaît pas les visages, ne retiens pas les noms propres, les références, les mots de passe et l'orthographe visuelle. Mon cerveau a compensé ce manque en développant le raisonnement dans la petite enfance. Je retiens l'existence des lois physiques utilisables et utilise les méthodes globales. J'ai besoin des plans, des formulaires, d'Internet pour remémorer de façon précise, et d'ordinateur pour écrire correctement. Je comprends ce que font les autres et j'admire leur mémoire visuelle. Je travaille surtout avec des approximations successives que je juge par évaluation des incertitudes, en physicien qui raisonne, ce qui m'a été utile en sciences pour résoudre les problèmes complexes des concours sans connaître la solution mémorisée utilisée majoritairement par les autres.

*Manque de calculs.* J'ai réalisé le code MORET (<http://moret.irsn.fr/>) pour le calcul de la criticité assurant la sûreté de toutes les installations nucléaires françaises et maintenant d'autres nations. Il est en service, sans interruption depuis les années 60 au CEA, avec un cœur protégé contre les modifications, qui lui a permis de devenir une référence internationale, malgré son âge. J'avais fait attention à bien évaluer toutes les incertitudes pour calculer celle de la criticité sans faire des calculs inutiles. C'est la clé du succès. L'expérience m'a montré que les calculs envahissants copiés de références semblent sérieux, mais cachent souvent l'incompétence. Je n'aime pas les calculs inutiles, même de l'ordinateur.