|  |  |
| --- | --- |
| **Texte Français** | Inyandiko mu kinyarwanda |
| **1** | |
| **Les aventures d'Anselme Lanturlu**  Cosmic story  Jean-Pierre Petit  Traduit par : | Ingyendo nshakisha z’Anselimi Lanturulu  Inkuru nyakosimosi  Johani-Petero Petit  Byahinduwe na :  Mohamed Abdel Aziz Kamanzi |
|  | |
| **1** | |

|  |  |
| --- | --- |
| Mille Milliards de Soleils | Miliyaridi igihumbi z’amazuba |
| Jean-Pierre Petit | Johani-Petero Petit |
| Andromède ? Vous passez par Orion. Après c’est tout droit !.. | Andoromede? Muraca mu nzira ingana Oriyoni.  Hanyuma mukomeze imbere yanyu!.. |
| 2 | |
| Il n’est pas nécessaire que ces hypothèses soient vraies, ou même vraisemblables. Une chose suffit : qu’elles offrent des calculs conformes à l’observation.  Osiander (\*) | Ntabwo ari ngombwa ko ibi bitekerezo-ntumbera biba nyabyo, cyangwa se bijya gusa n’ukuri. Ikintu kimwe kirahagije :  Ko bigaragaza imibare ihwanye n’inyitigerezo.  Osiyandere(\*) |
| (\*) préface d’OSIANDER, éditeur de Copernic. | (\*)intangiriro ya OSIYANDERI, umukosozi-nyandiko wa Koperinike. |
| 3 | |
| PROLOGUE | INKOMOKO Y’INKURU |
| **2 000** ans avant notre ère, en **PERSE**, à **BABYLONE** | Imyaka 2000 mbere y’iki gihe cyacu turimwo, muri PERISE, i BABILONI. |
| Le seigneur **ZURVAN**, qui est notre dieu du Temps, voulut un jour un fils. Il fit d’abord mille ans de prières … | Nyakubahwa **ZURUVANI, ariwe mana yacu y’Igihe, umunsi umwe yifuje umwana w’umuhungu. Yabanje gukora amase**ngesho imyaka igihumbi… |
| Dis donc, **ZURVAN,** ça s’écrit avec un V ou un W ? | Ariko rwose, ZURUVANI, byandikwa na V cyangwa na W ? |
| Tais-toi, tu vas nous faire empaler ! | Ceceka, ugiye kudutwikisha! |
| Hmmm ?. . | Humuu ?.. |
| Il eut enfin DEUX fils… | Byagatinze yaje kubona abahungu BABIRI… |
| **OHRMAZD** et **AHRIMAN**. OHRMAZD était le bon, et AHRIMAN était le mauvais. | OHIRIMAZIDI na AHIRIMANI. OHIRIMAZIDI yari mwiza, naho AHIRIMANI yari mubi. |
| Deux fils d’égale puissance | Abahungu babiri b’imbaraga zingana |
| 4 | |
| Dès leur naissance, ils commencèrent aussitôt à se battre et à s’entredétruire ! | Kuva bakivuka, batangiye kuva ubwo barwana kandi basenyana! |
| L’avenir de notre Univers s’en trouvait menacé. Heureusement le dieu **MITHRA** vint se placer entre eux deux pour les protéger l’un de l’autre ! | Kazoza ka Iniveri yacu kari gatangiye kumerewe nabi.  Iby’amahirwe Imana MITIHIRA yaraje ibajya hagati kugirango irinde umwe wese! |
| En somme, pour empêcher ces deux frères ennemis, ces deux JUMEAUX, ces deux moitiés de l’Univers de s’ANNIHILER. | Muri make, kugirango ibuze abo bavandimwe babiri bangana, izo MPANGA ebyiri, ibyo bice bibiri bya Iniveri kuRIGITANYA. |
| Et maintenant, notez bien sur vos tablettes les domaines des dieux. | Noneho ubu, mubyandike neza kuri mudasobwa za nyu ibibanzankoreramwo by’amamana. |
| **AHRIMAN** est vers ANTARÈS, dans la constellation du **SCORPION**. | AHIRIMANI aherereye ANTARESI, mw’itsiko rya SKORUPIYONI. |
| Alors qu’**OHRMAZD** est de l’autre côté du ciel, dans la direction diamétralement opposée, c’est-à-dire dans la constellation du **TAUREAU**. | Naho OHIRIMAZIDI ari ku rundi ruhande rw’ijuru, mu ntumbero irebana nah’uwambere, ni ukuvuga mu gatsiko ka MPYIZI. |
| 5 | |
| Quand même, si **OHRMAZD** et **AHRIMAN** se rencontraient, ça serait terrible… | Ariko kandi rero, bishyitse ko OHIRIMAZIDI na AHIRIMANI bahura, haba amakuba akabije… |
| Oui, mais heureusement, ils sont aussi loin que possible l’un de l’autre. | Yego, ariko ku bw’amahirwe, umwe ari kure cyane y’uwundi k’uburyo buhagije . |
| Et puis **MITHRA** veille. Il constitue la **FRONTIERE** entre ces deux **UNIVERS JUMEAUX**. Oui, mais quand même… | Ikindi kandi MITARA arabacunga buri gihe. Ni we rubibe hagati y’izo INIVERI ebyiri Z’IMPANGA.  Yego, ariko kandi rero… |
| Comme cela, on est tranquille. Les choses du ciel sont à leur place. | Uko bimeze uko, turi mu mutuzo. Ibintu byo mw’ijuru biri mu myanya ya byo. |
| Chaque chose à sa place et une place pour chaque chose. | Ikintu cyose mu mwanya wa cyo kandi n’umwanya kuri buri ikintu. |
| Le maître dit que seule l’observation et l’étude du ciel peut apporter la sagesse… | Mwarimu agira ati inyitegerezo yonyine hamwe n’ubumenyi-yigwa by’ikirere ni byo byatuzanira ubwitonzi… |
| Tu m’écoutes? | Uranyumva ? |
| Ouais, ouais … | Yeye, Yeye … |
| 6 | |
| PTOLÉMÉE **ALEXANDRIE**, capitale du savoir antique. | PUTOLEME  ALEGIZANDIRIYA, umugyi mukuru w’ubumenyi mu gihe cya kera. |
| Tu sais, Tirésias, je suis rudement content d’avoir trouvé cette place à la bibliothèque d’Alexandrie. | Urabizi, Tireziyasi, ndanezerewe cyane kuba narabonye uyu mwanya m’ubusomero bw’Alegizandiriya. |
| Vrai? Ca te plaît? | Ni byo ? Biragushimisha ? |
| C’est la plus belle de l’Univers. Il y a 700 000 volumes et c’est plein de beau monde. | Ni yo yambere nziza muri Iniveri. Hari ibitabo 700000 kandi hahora huzuye abasomyi benshi cane. |
| Ah, si au moins je savais lire … | Ahaa, iyaba byibuze narinzi gusoma… |
| 7 | |
| J’aurais pu lire les œuvres d’Euclide. Il paraît qu’il a révolutionné les mathématiques. | Nari gushobora gusoma ibitabo bya Ekilide. Ngo yaba yaravuguruye Imibare. |
| On dit qu’à Alexandrie, les savants pourront tout expliquer, tout comprendre. | Biravugwa ko i Alegizandiriya, abahanga bazashobora gusobanura byose, no gusobanukirwa na byose. |
| Oh, tu sais, cela n’est pas la première fois que j’entends cela. | Ohu, urabizi, ubu si ubwa mbere numvise ibyo. |
| Mais d’où vient ton nom, Tirésias ? | Ariko se Tireziya, izina rya we rikomoka he? |
| C’est d’origine grecque. Un de mes ancêtres vivait à SAMOS, au IIIe siècle avant Jésus-Christ. | Lifite inkomoko y’ikigiriki. Umwe mu basokuruza ba njye yabaga i SAMOSI, mu kinyejana cya III mbere ya Yezu-Kirisitu. |
| Son maître, à l’époque, se nommait **ARISTARQUE** et plaçait le Soleil au centre de l’Univers. Selon lui, la Terre lui tournait autour et la Lune tournait autour de la Terre. | Icyo gihe, Umwalimu we yitwaga ARISITARIKYE kandi yashyiraga Izuba hagati na hagati ya Iniveri. Kuri we, Iyi Si yacu yazengurukaga Izuba naho Ukwezi kukazenguruka Isi. |
| 8 | |
| La Terre … en mouvement ? Mais cela devrait faire un bruit épouvantable. | Isi … mu muvuduko ? Ariko ibyo byagombaga gutera induru iteye ubwoba. |
| Penses-tu ! Ce sont des sornettes ! Quand tu es sur un navire qui fend une mer calme et que tu fermes les yeux, est-ce que tu perçois son mouvement ? | Ni ko utekereza ! Ni ibifuti! Iyo uri mu bwato bwahuranya inyanja ituje noneho ugafunga amaso, ese icyo gihe wumvako ubwo bwato buri mu muvuduko ? |
| Euh … non | Eehe… oya |
| Eratosthène avait même calculé le rayon de la Terre, simplement en mesurant l’ombre portée d’un bâton. | Eratositene yari yaranabaze reyo y’Isi, apima gusa igicucu cy’inkoni. |
| Mais comment ? | Ariko se gute ? |
| C’est simple : au voisinage d’un méridien terrestre, colle une bande de **papyrus**. Et, sur cette bande, perpendiculairement à sa surface, colle des baguettes, comme ceci : | Biroroshye : iruhande y’umuzenguruko w’isi uwariwo wose, omekaho akabande k’urufunzo. Noneho, kuri ako kabande, ukurikije inshingo bugororoke kuri ubwo buso, omekaho utugiga nk’uku nguku : |
| Si une des baguettes pointe vers le Soleil, son ombre sera nulle. | Iyo aka giga kamwe gatumberana n’izuba, igicucu cya ko kizareshya n’ubusa. |
| La baguette a une ombre l. Alors, si tu connais la distance L entre ces deux baguettes et leur hauteur h, tu peux calculer le rayon R de cet objet sphérique. | Akagiga gafite igicucu l. birtyo rero, iyo uzi urugendo L ruri hagati y’izo ngiga kandi ukamenya n’uburebure bwa zo h, ushobora gushaka reyo R y’icyo kintu nyasiferi. |
| 9 | |
| Ah oui, avec ces trucs de géométrie moderne … | Aha yego, wifashishije ubwo buryo bwa jewometiri nshya… |
| TERRE | ISI |
| OMBRE PORTEE | IGICUCU KIJYANYWE |
| LUNE | UKWEZI |
| Mais il y a plus fort encore. En observant les **ECLIPSES DE LUNE**, où la courbure de la Terre se profile sur le satellite, Eratosthène avait pu se faire une idée pas trop fausse de la taille de la Lune. | Ariko hariho n’ikindi kandi gikomeye. Yitegereje AMIRAKABIRI Y’UKWEZI, aho ubuhetame bw’Isi bwigaragaza no kuri satelite ya yo, Eratositene yari yarashoboye kugira igitekerezo kitahushanyije cyane n’ubungane bw’umubyimba w’ukwezi. |
| Tout cela avec un bâton et du bon sens. | Ibyo byose yabigezeho akoresheje inkoni hamwe no gutekereza neza. |
| Et, à partir de son **DIAMETRE APPARENT**(\*), il réussit à évaluer la distance à laquelle devait se trouver la Lune. | Birtyo, ahereye kuri DIYAMETERO YIGARAGAZA (\*), yashoboye kubara igipimo cy’intumbere igera aho ukwezi kuri. |
| LUNE | UKWEZI |
| Mais, ce mouvement de la Terre devrait quand même se faire sentir. Non ? | Ariko, urwo rugendo rw’Isi rwagombye ibyaribyo byose kwigaragaza. Oya? |
| Tiens, voici le professeur **PTOLÉMÉE** ! | Ngaho, dore porofeseri PUTOLEME ! |
| (\*) Angle sous lequel un objet est vu | (\*) Imfuruka ureberaho ikintu. |
| 10 | |
| Mon cher, j’ai pratiquement terminé mon livre **L’ALMAGESTE** | Nshuti yanjye, mu bigaragara nashoje igitabo cyanjye kyitwa ALUMAJESITE |
| Alors, la Terre bouge-t-elle ? | Noneho se, Isi yaba igendagenda ? |
| J’avoue que c’est une idée qui m’a un instant traversé l’esprit … | Ndemeza neza ko ari igitekerezo kigeze kunza mu bwonko igihe kimwe… |
| Allons donc ! | Reka dukomeze ! |
| Mais c’est du dernier ridicule. Suivez ma démonstration. | Ariko ni igiterasoni cya yuma. Kurikira ubusobanuro bwa njye. |
| Comme l’a bien remarqué notre maître **ARISTOTE**, certains corps montent, d’autres descendent. | Nk’uko mwarimu wacu ARISITOTE yabigaragaje neza, ibintu bimwe birazamuka, ibindi bikamanuka. |
| Je n’en disconviens pas. | Simbihakanye. |
| Les corps qui sont légers montent et ceux qui sont lourds descendent. | Ibintu bitaremereye birazamuka naho ibiremereye biramanuka. |
| C’est une évidence ! | Ni ibyumvikana kuri wese ! |
| Les forces agissent avec plus de vigueur sur les corps graves, massifs. | Imbaraga zigaragaza cyane ku bintu binini, biremereye. |
| Les faits sont là … | Ibikorwa birigaragaza… |
| Soumis à cette **FORCE** qui les attire vers la Terre, la pierre et la plume tombent. | Bikuruwe n’izo MBARAGA zibiganisha kw’Isi, ibuye n’ibaba biragwa. |
| Mais la pierre descend plus vite que la plume. | Ariko ibuye rimanuka vuba kurusha ibaba. |
| L’expérience est la seule juge. | Amageza ni yo mucamanza yonyine. |
| Tirésias, attention !.. | Tireziyasi, itonde !... |
| Par ailleurs les objets ne bougent que lorsqu’une force agit sur eux. Et la matière transmet les forces. Ainsi, quand un navire court sur son erre, toutes rames levées, ce sont les tourbillons d’eau qui le poussent. Et il doit en être de même pour la flèche lorsqu’elle quitte l’arc (\*) | K’urundi ruhande ibintu binyeganyega iyo hari imbaraga zibigizeho igikorwa. Kandi matsiyeri ihererekanya imbaraga. Birtyo rero, iyo ubwato bwiruka ku nzira ya bwo, ingashyo zose zimanitse, ni imihengeri y’amazi ibusunika. Kandi rero ni nk’uko bigenda ku mwambi igihe uvuye mu ruvuto rw’umuheto(\*). |
| Donc, et cela est une conséquence des principes dictés par **ARISTOTE** : si la Terre **BOUGEAIT**, elle serait nécessairement **SOUMISE À UNE FORCE**. | Byirtyo rero, kandi ibyo ni ingaruka z’amahame twasomewe na ARISITOTE : niba Isi igendagenda, ni ukuvugako haba hari IMBARAGA ZIYISUNIKA. |
| Et nous, simples mortels, subirions également cette force mais plus faiblement, puisque notre masse est plus faible. | Noneho se twebwe, ibiremwe bisanzwe byipfira, twumva izo mbaraga ariko buhoro cyane, kuberako indemere yacu ari nto cyane. |
| (\*) Comme **ARISTOTE, PTOLÉMÉE** ignorait l’**INERTIE.** | (\*) Kimwe na ARISITOTE, PUTOLEME ntiyarazi INDATIRIMUKA. |
| Conséquence : la Terre partirait et nous resterions en arrière … | Ingaruka : Isi yagenda naho twebwe tugasigara inyuma ya yo… |
| Tout cela est ridicule … | Ibyo byose ni urukozasoni… |
| Le mouvement de la Terre ? Une idée amusante au départ, je l’admets, mais qui ne résiste pas à l’analyse. Dommage … les astres doivent donc être des corps vaporeux, légers … | Urugendo rw’Isi ? Ni igitekerezo ubwambere gisetsa, ndabyemera, ariko kitabangamira isesengura. Amakuba… imibumbe y’amasi agomba rero kuba nk’ibintu bitumuka, bitaremereye… |
| La Lune ainsi flotte dans l’air. | Birtyo rero Ukwezi kurareremba mu muyaga. |
| Comme le note notre cher **PLATON**, ce qui flotte dans l’éther est immuable et parfait. Au ras du sol, au-dessous de la Lune, c’est le **MONDE DU DÉSORDRE**, du **CHANGEMENT**, du chaos. | Nk’uko mugenzi wacu PALATONI abyandika, ikireremba muri eteri ntikigizwayo kandi ni nyacyo. Hasi ku butaka, mu nsi y’Ukwezi, ni UMUBUMBE W’AKAVUYO, w’IMPINDUKA, wa kawosi. |
| Mais, dès qu’on s’élève, tout n’est qu’ordre et beauté, luxe, calme et volupté. | Ariko, iyo uzamutse, byose bipanze neza kandi ni byiza, bifite agaciro, biritonze kandi bitera ibyishimo. |
| C’est PLATON qui a dit cela ? | Ni PALATO wavuze ibyo ? |
| Non, ça n’est pas son style. | Oya, iyo siyo nganzo ye. |
| Dans ce **BAS-MONDE**, tout est imparfait, alors que, là-haut, les choses du ciel sont merveilleusement parfaites, lisses et sphériques. | Muri iyi SI YO HASI, byose bigira inenge, ariko, hariya hejuru, ibintu byo mw’ijuru ni ntamakemwa, birakuyengeye kandi ni nyasiferi. |
| Comment liez-vous le divin avec le cercle et la sphère ? | Uhuza ute Imana n’umuzingi na siferi ? |
| Vous êtes bien d’accord avec moi que les seuls êtres capables de décrire le divin sont les ÊTRES GÉOMÉTRIQUES, c’est-à-dire : **LA DROITE, LE PLAN, LE CERCLE** et la **SPHÈRE**. | Wemeranya na njye ko ibintu byonyine bishobora kwerekana imiterere y’Imana ari IBINTU BY’AMAFOROMA NYAJEWOMETIRI, ni ukuvuga UMURONGO, IKIBYATARARE, SERIKERI na SIFERI. |
| Je vous suis comme votre ombre. | Ndagukurikira nk’igicucu cyanyu. |
| Une droite, un plan, ont nécessairement une fin, un bord. | Umurongo ugororotse, ikibyatarare, bifite ntakabuza, iherezo, umusozo. |
| Il a raison. Le cercle et la sphère, n’ayant ni origine, ni fin, sont les seuls capables de décrire l’éternel, le divin. C’est **PYTHAGORE** qui le dit. | Afite ukuri. Iserikere na siferi, ko bitagira itangiriro, ntibigire iherezo, ni byo byonyine bishobora kwerekana Uhoraho, Imana. Ni PITAGORU ubivuga. |
| **DONC**, les astres sont ronds, **PARFAITEMENT RONDS**, et cheminent selon des trajectoires circulaires. | BIRTYO RERO, imibumbe y’amasi ariburungushuye, ari BURUNGUSHUYE NEZA, kandi akora ingyendo zayo zikurikije inzira nyaserikyeli. |
| **VENUS** | VENUSI |
| Mais, attendez voir, lorsqu’on projette la trajectoire de Vénus sur la voûte céleste, on trouve un bien étrange ballet. L’astre ralentit, repart en arrière, puis reprend sa course. Cela ne ressemble guère à un trajet selon un cercle ? | Ariko, buretse urebe, iyo umuntu arebeye inzira ya Venusi k’urusenge rw’ijuru, abona iyobera ryiza ritangaje. Uwo mubumbe w’isi ugabanya umuvuduko, ugasubira inyuma, hanyuma ukongera ugakomeza urugendo rwa wo. Ibyo ntibisa na gato n’inzira y’urugendo nkurikiraserikeri ? |
| 14 | |
| Je viens d’élucider ce mystère. | Maze gusobanura ayo mayobera. |
| La trajectoire de Vénus est, de fait, une **COMBINAISON DE MOUVEMENTS CIRCULAIRES**. | Inzira y’urugendo rwa Venisi, birtyo rero, ni uruterane rw’ingendo nyaserikeri. |
| **ROUE DENTÉE FIXE LIÉE À LA TERRE**  **TERRE**  **VÉNUS**  **TRAJECTOIRE EN ÉPICYCLÏDE** | IRINGI RY’AMENYO AMASEHO RIFASHE KW’ISI  ISI  VENUSI  INZIRA Y’URUGENDO NYA EPICIKILIDE |
| EPI, en grec, veut dire « sur », « à l’extérieur de ». | EPI, mu kigiriki bivuze « kuri », « hanze ya ». |
| D’ailleurs, tous les mouvements des astres, celui du Soleil et celui des planètes, peuvent se réduire à des superpositions de mouvements circulaires. | Ubundi kandi, ingyendo zose z’imibumbe y’amasi, urw’Izuba n’urw’amapalanete, zishobora kugaragara nk’ingerekerane z’ingyendo nyaserikeli. |
| Fabuleux ! Ainsi le paradoxe tombe. | Ntako bisa! Birtyo amayobera avuye mu nzira. |
| Qu’en penses-tu toi, Tirésias ? | Ubitekerezaho iki wowe, Tireziyasi ? |
| Rien. Je trouve cela affreusement compliqué. | Nta nakimwe. Ndabibona nk’ibintu biruhije mu buryo bukabije. |
| Si les dieux m’avaient consulté avant de créer le monde, j’aurais recommandé quelque chose de plus simple. | Iyo Imana ziba zarambajije mbere yo kurema ibiriho, nari kuzigira inama kubiryanye n’ikintu kimwe cyoroshye. |
| Conforme au **DOGME ARISTOTÉLICIEN**, le **MODÈLE DE PTOLÉMÉE** eut force de loi pendant près de 16 siècles et bloqua pendant ce temps tout progrès sérieux en astronomie. Au 15e siècle, il ne fallait pas moins de 48 cercles imbriqués les uns dans les autres pour décrire acceptablement le mouvement des astres avec cette théorie aberrante. | Ukurikije IHAME RYA ARISTOTE, MODELI YA PUTOLEME yagize agaciro yonyine mu gihe cy’ibinyejana hafi 16 kandi ibuza muri icyo gihe cyose amajyambere ayariyo yose muri asitoronomi. Mu kinyejana cya 15, hakenerwaga byibuze serikeli 48 zinjiranyemwo zimwe mu zindi kugirango usobanure, mu buryo bwemewe, wifashishije ubwo busobanuro bw’ibinyoma, urugendo rw’imibumbe y’amasi. |
| … mais, en 1530, face aux eaux grises de la Baltique. | …ariko, mu 1530, ateganye n’amazi asa n’ivu ya Balitikye. |
| 15 | |
| COPERNIC | KOPERINIKYE |
| Hans Elm ! Que fais-tu dans mon bureau ! ? ! | Hansi Elimi ! urakora iki muri biro ya njye !?! |
| Euh, rien, maître, je compulsais vos notes, votre livre … | Ehuu, nta nakimwe, databuja, negeranyaga, inyandiko za we, igitabo cya we… |
| La façon dont vous avez repris l’œuvre d’**ARISTARQUE** me semble lumineuse. Tout cela a l’air si logique, si cohérent. Quand comptez-vous le publier ? | Uburyo mwasubiyemwo inyandiko za ARISITARIKYE kingaragariza ubuhanga. Ibyo byose bifite ukuri, bishamikiranije neza. Ese urateganya ku bishyira ahabona ryari ? |
| Axiomes :   1. Toutes les sphères célestes ne tournent pas autour d’un seul centre. 2. Le centre de la Terre n’est pas le centre de l’Univers, mais seulement celui de la gravité et de l’orbite de la Lune. 3. Toutes ces sphères tournent autour du Soleil et, par conséquent, le Soleil est le centre de l’Univers. 4. La distance aux étoiles fixes est si immense que, par comparaison, celle de la Terre au Soleil est négligeable. 5. Les mouvements qui apparaissent dans le firmament ne viennent pas du mouvement du firmament lui-même, mais du mouvement de la Terre, qui tourne sur elle-même. 6. Ce qui nous fait apparaître comme le mouvement du Soleil n’est en fait que le mouvement de la Terre qui, comme les autres planètes, tourne autour du Soleil. 7. Les mouvements rétrogrades des planètes ne sont dus qu’au mouvement de la Terre, qui suffit à expliquer leur mouvement irrégulier dans le ciel. | Amahame :   1. Siferi zose zo mu kirere ntizizenguruka iruhande ya santeri imwe. 2. Santeri y’Isi ntabwo ari santeri ya Iniveri, ahubwo ni iya garavite kandi n’iy’umuzenguruko-rugendo rw’Ukwezi. 3. Izo serikyeri zose zizenguruka Izuba kandi , birtyo rero, Izuba ni yo santeri ya Iniveri. 4. Urugendo kugera ku nyenyeri zidatirimuka ni rurerure ku buryo, ugereranije, urwo kuva kw’Isi ugera kw’Isuba rwaba ari akunzugurunya. 5. Imivuduko igaragara mw’ijuru ntabwo iterwa n’urugenda rw’ijuru ubwaryo, ahubwo bituruka k’umuvuduko w’Isi yo yizengurukaho. 6. Ikitugaragarira nk’urugendo rw’Izuba ni, mu by’ukuri, urugendo rw’Isi ikora, kimwe n’izindi palanete, izenguruka Izuba. 7. Injyendo nsubirinyuma z’amapalanete zitugaragarira zirtyo kubera urwo rugendo rw’Isi, runahagije gusobanura izo nzira z’ingyendo zitagororotse z’ayo mapalanete yandi mu kirere. |
| 16 | |
| De quoi je me mêle ? Et d’abord, rends-moi ce papier ! La connaissance ne doit pas être livrée au premier venu. Et tu n’imagines pas les ennuis que j’aurais si je m’avisais de publier cette affaire-là ! | Ngo ndivanga mu biki ? kandi ubwa mbere na mbere, nsubiza urupapuro rwa njye ! ubumenyi ntibugombwa guhabwa uje ubwambere. Ese ntunibaza ingorane nahura na zo mbaye niyemeje gutangaza icyo kintu ! |
| Mais … l’évêque de Capone lui-même vous demande vos écrits … | Ariko… musenyeri mukuru wa Kapone ubwe agusaba izo nyandiko za we… |
| Moi, je ne veux pas d’ennuis avec l’Église, avec les Chientifiques ! | Jyewe, sinshaka ingorane na Kiliziya, na ba Bwengembwa! |
| Et en plus tu lis mon courrier ! Charmant … | Kandi noneho uriho urasoma urwandiko rwanjye ! Munyabwuzu… |
| Mais, maître, c’est important de remettre le monde sur de bonnes bases, non ? | Ariko, mwalimu, ni ngombwa cyane kugarura isi y’abantu ku ntangiriro nziza, si byo ? |
| 17 | |
| Mon fils, je loue ton ouverture d’esprit. Mais, crois-moi, à Cracovie, ici, nous avons la paix et de quoi vivre. Ne gâchons pas cela. Le monde n’est pas mûr pour ce savoir … | Muhungu wa njye, ndashima cyane uko guhumuka k’ubwonko kwa we. Ariko, emera ibyo nkubwiye, aha, i Karakoviya, dufite amahoro hamwe n’ibitubeshaho. Ntitubyonone. Abantu b’iyi si ntibarahumuka bihagije k’uburyo bakwakira ubu bumenyi… |
| Il n’y a de science qu’occulte. | Ubumenyi nyabwo burihishe. |
| Pour voir les réactions, Copernic laissa cependant un de ses élèves, Rhéticus, publier sous son nom certaines de ses idées. | Kugirango arebe imyitwarire y’abantu, koperinike yaretse umwe mu banyeshuli be, Retikase, akwiragiza mw’izina jye bimwe mu bitekerezo bye. |
| Comme ça, si ça tourne mal, je dirai que ce Rhéticus, moi je ne le connais pas. | Birtyo, nibigenda nabi, nzavugako, uwo Retikusi, jye ntayizi. |
| Ce n’est qu’à la fin de sa vie que Copernic laissera à Rhéticus le soin de publier son ouvrage, dont le premier exemplaire lui parviendra sur son lit de mort. | Koperinikye yahaye uburenganzira Retikisi bwo gukwirakwiza inyandiko ze zibumbiye mu bitabo, mbere gusa gato ko yisazira, ku buryo igitabo cya mbere cya zo cyamusanze ku gitanda yapfiriyeho. |
| 18 | |
| Inquiet, l’éditeur fait mettre dans la préface : | Umunyacapiro yagize impungenge, k’uburyo yongereshejemwo mu ntangiriro z’icyo gitabo ibi bikurikira : |
| Laissons ces nouvelles hypothèses se faire connaître parmi les anciennes nullement plus vraisemblables, d’autant plus qu’elles sont à la fois admirables et faciles et mènent avec elles un immense trésor d’observations les plus savantes. Et que personne, en ce qui concerne les hypothèses, n’attende de l’astronomie rien de certain, puisque celle-ci ne veut nous donner rien de pareil, afin que s’il prenait pour vraies des choses fabriquées pour un autre usage, il ne quitte cette étude plus bête qu’il ne l’avait abordée. | Tureka izo ngenekerezakuri nshya zimenyekanishe hagati y’izindi zisanzweho zinasa cyane n’ukuri, cyane cyane ko zo zigaragara neza, mu buryo bworoshye kumva kandi ziherekejwe n’ubukungu bw’ibyitegerezo nta ngano byuzuye ubwenge kurusha ibindi.  Rero ntihagire umuntu n’umwe, ku bijyanye n’izo ngenekerezakuri, witegako Asitoronomi hari ikintu na kimwe cy’ukuri imugezaho, kuko yo nta kintu ishaka kuduha nk’ibyambere kuko naho umuntu yafata nk’ukuri ibyo bikorano byagenewe undi murimo, yasoza iryo somo rimwinjije mu bujiji busumba ubwo yaritangiranye. |
| Autrement dit : lisez, mais ne prenez pas cela trop au sérieux. | Mu yandi magambo : bisome ariko ntubifate nk’ibintu nyabyo rwose. |
| Copernic n’avait peut-être pas tort. En 1600, 57 ans après la mort de Copernic, **GIORDANO BRUNO** fut emprisonné 8 ans, puis brûlé pour avoir pris ce message au sérieux. | Yenda Koperinikye ntiyabeshyaga pe. Mu 1600, imyaka 57 nyuma y’urupfu rwa Koperinikye, GIYORUDANO BURUNO yafunze imyaka 8 hanyuma aratwikwa azira kuba yarakiriye izo nyandiko nk’ukuri. |
| Bande d’imbéciles. Il y a des millions de soleils comme le nôtre et autant de terres habitées. | Itsinda ry’ibigoryi. Hariho ama miliyoni y’amazuba nk’iryacu kandi hakabaho ama si nka yo atuwe. |
| Laisse-le causer et passe-moi le briquet. | Mureke aganire noneho unyihere ikibiriti. |
| 19 | |
| TYCHO BRAHÉ & KEPLER AU DANEMARK, LE 4 FÉVRIER 1600. | TIKO BUREYI & KEPELERI  MURI DANIMARIKYE, ITARIKI YA 4 GASHYANTARE 1600. |
| Hans, nous arrivons à **URANIBORG**, la nouvelle cité du savoir. | Hansi, tugeze URANIBORUGE, umugi mushyashya w’ubumenyi. |
| Ah, maître Kepler ! bienvenue sur mes terres.  Vous permettez que je vous appelle Johannes ? | Ahaa, mwalimu Kepeleri ! murakaza neza mu masambu yanjye.  Muranyemerera ko mbahamagara Yohanesi ? |
| Ah, messire **TYCHO BRAHÉ** | Aha, bwana TIKO BURAYE |
| 20 | |
| Ah, vite un peu d’eau fraîche. | Aah, vuba amazi make akonje. |
| Mettez-vous à votre aise.  Mais … vous avez une fontaine dans votre mur ? | Isanzure.  Ariko….mwaba mufite irobine mu rukuta rwanyu ? |
| Mais non, valet, c’est l’eau courante. Une invention à moi. | Oya, wa mujawe, ni amazi atemba. Ni ikintu navumbuye jyewe. |
| Qu’on nous porte à souper céans. | Nibatuzanire ibyo gufungura hano. |
| Et ça ?!.. | Naho iki ?! |
| J’appelle cela mon téléphone. Un simple conduit acoustique qui nous relie aux cuisines. Cela évite de courir après le personnel. | Iki nkita telefoni yanjye. Umuyoboro w’amajwi usanzwe uduhuza n’ibikoni. Ibi biturinda kwirirwatwiruka inyuma y’abakozi. |
| Maître Brahé, comme vous le savez, je suis fort intéressé par les mesures précises que vous avez accumulées sur les astres. | Mwalimu Burayi, nk’uko mubizi, nshimishwa cyane n’ibipimo nyabyo ku ma si, mwakomeje kwegeranya. |
| Ah … les astres … oui, bien sûr. Nous verrons cela plus tard. Restaurez-vous, mon cher Johannes. Après nous irons voir les femmes. | Aah, …ama si…yego, by’ukuri. Tuzabivugana ikindi gihe. Nimufungure, mugenzi wa njye Yohanesi. Hanyuma turajya kureba abagore. |
| Géomètre et observateur méticuleux, Tycho disposait, en ce siècle où la lunette n’existait pas, des meilleures observations de son temps. | Umunyajewometiri n’umushishozi kabuhariwe, Tiko yarafite, muri icyo kinyejana aho indorerwamu zitari bwabeho, ibyitegerezo byambere byiza by’icyo gihe cye. |
| 21 | |
| Votre femme ?.. | Umugore wawe ?.. |
| Non pas ! J’ai bien dit les femmes, les filles. La science et les femmes, voilà ce qui est bon, et l’un complète l’autre ! | Oya rwose ! navuze neza abagore, abakobwa. Ubumenyi n’abagore, ngibyo ibyiza, kandi kimwe cyuzuza ikindi ! |
| Maître Brahé, je … | Mwalimu Buraye, jye… |
| Quoi, que dis-tu ? Allons, valet, parle ! | Iki, uvuze iki? Ngaho, muja we, vuga ! |
| Sauf votre respect, Sa Seigneurie a perdu son nez d’argent (\*). | Uretse icyubahiro cyanyu, Nyakubahwa yatakaje izuru rye ry’ifeza (\*). |
| (\*) Tycho avait eu le nez tranché dans un duel. | (\*) Tiko yarafite izuru ryaciwe mu mudwano w’inkota wa babiri. |
| 22 | |
| Mon nez ? Fichtre, boufre de boufre, c’est vrai, où est-il ? | Izuru rya njye ? yebabawe, akaga ka akaga, ni byo, riri he ? |
| Sauf erreur, je crois qu’il est tombé dans vos haricots … | Uretse kwibeshya, ndemeza ko ryaguye mu bishyimbo byanyu… |
| Hans, tu vas mécontenter notre hôte ! | Hanse, uraza kurakaza uwatwakiriye ! |
| Ah, tu me plais valet. Laissons ce bon Kepler éplucher mes tables, puisqu’il en meurt d’envie, et allons voir les femmes. | Aah, uranshimisha muja we. Tureke iyi nshuti yanjye Kepuleri aharagate ameza, ko abikunze cyane, naho twebwe tujye kwirebera abagore. |
| Mon dieu, quels trésors ! Que d’années précises d’observations … | Mana yanjye, mbega ubutunzi! Mbega imyaka ngirakamaro y’ibyitegerezo…. |
| Ah Kepler, vous ne vous lassez donc jamais de bouffer des chiffres et du papier ? | Aaha Kepuleri, ntimwigera murambirwa na gato no kurya imibare n’impapuro ? |
| 23 | |
| Les femmes ! | Abagore ! |
| J’ai déjà assez d’ennuis avec la mienne … | Nsanzwe mfitanye ingorane n’uwanjye… |
| On a les femmes qu’on mérite. Pas vrai, valet ? | Umuntu agira abagore akwiye. Sibyo muja we ? |
| Vous pouvez vous en retourner. Vous nous avez bien servi. | Mushobora kubisubizayo. Mwaduhaye byiza kandi bihagije. |
| Sais-tu qu’en 1572, j’ai vu naître une étoile ? Je n’en croyais pas mes yeux. Puis, quelques mois après, je l’ai vu mourir (\*). | Ese uraziko mu 1572, nabonye inyenyeri ivuka? Sinemeraga ibyo amaso yanjye yanyerekaga. Hanyuma, Yuma y’amezi make, nayibonye ipfa (\*). |
|  |  |
| Ainsi les étoiles ne seraient pas éternelles !?! | Birtyo se ni ukuvuga ko inyenyeri ntabwo zihoraho !?! |
| C’est ce que je me demande … J’avoue que cela m’a troublé. | Ni byo nibaza… reka mbabwize ukuri, byarampungabanije. |
| (\*) Il s’agit de la supernova observée par Tycho Brahé. | (\*) Iyo ni superinova yitegerejwe na Tiko Buraye. |
| 24 | |
| Je pense … euh … que les planètes tournent autour du soleil. | Ndatekereza..ewuhe… ko amapalanete azenguruka iruhande y’izuba. |
| Et … la Terre ? | Nahose … Isi ? |
| Que la Terre bouge, cela serait bien commode. Hélas, c’est impossible ! | Ko Isi igendagenda, ibyo byaba ahubwo ari nyabyo.  Oya we, ntibishoboka ! |
| L’argument d’Aristote ? | Ingingonshingiro ya Arisitote ? |
| Non pas. Une simple évidence de l’observation. | Oya pe. Ni icyigaragaza gisanzwe gituruka ku cyitegerezo. |
| Tu vois, imagine que les étoiles se distribuent vers le lointain comme cette frondaison d’arbres ou ces collines. | Urareba, ishyire mu bwonko ko inyenyeri zikwirakwiza hirya mw’ijuru nk’amababi y’ibiti cyangwa nk’iriya misozi. |
| Si la Terre bougeait, on devrait observer un mouvement des étoiles proches sur le fond des étoiles lointaines. | Iyaba Isi yagendagendaga, twakagombye kubona umuvuduko w’inyenyeri zitwegereye zica imbere y’iziri kure cyane. |
| De même que ces arbres bougent sur le fond des collines lorsque je déplace la tête. | Nk’uko mbona ibi biti bigendagenda imbere y’imisozi iyo nyeganyeje umutwe. |
| J’ai fait le calcul, en supposant que les étoiles étaient à des millions et des millions de lieues. | Ndabara, nemejeko inyenyeri zaba ziri mu miliyoni n’imiliyoni z’amamayilo. |
| On devrait, même avec ces chiffres fous, fantastiques, pouvoir observer cette **PARALLAXE**. Or on n’observer RIEN DU TOUT ! | Twakagombye, byonyine twifashishije ino mibare myinshi, itangaje, gushobora kwitegereza iyo BUSANE. Noneho kandi nta n’UBUSA RUKUMBI  tubona! |
| Comment Tycho Brahé aurait-il pu imaginer à l’époque que les plus proches étoiles étaient à cent mille milliards de kilomètres ? | Tiko Buraye yashoye gutekereza ate muri icyo gihe ko inyenyeri zitwegereye cyane, ziri mw’ijana ry’ibihumbi by’amamiliyaridi y’ibilometero ? |
| 25 | |
| Il faut rester ouvert aux idées les plus folles. Mais là, hélas, ça ne tient pas. La Terre ne se meut point! | Hagomba kuba iyakirwa ry’ibitekerezo bihabanye ibyaribyo byose. Ariko kandi, oya pe, ibyo ntibyumvikana. Isi ntinyeganyega! |
| Il faut se rendre à l’évidence : c’est le ciel qui bouge ! | Bigomba kwemerwa nk’ibigaragarira uwariwe wese : ijuru ni ryo rigendagenda ! |
| Kepler réside un an chez Tycho le danois. Mais un jour … | Kepuleri yabaye umwaka kwa Tiko, w’umunyadanimarikye.  Ariko umunsi umwe… |
| Le Seigneur BRAHÉ vient de mourir d’un calcul … | Nyagasani BARAHE amaze gupfa azize kwifunga kw’imitsi mu bwonko….. |
| Un calcul … | Kwifunga kwi’imitsi mu bwonko…. |
| Ça, c’est bien fait. | Ibyo, byabaye neza. |
| Kepler continuera longtemps d’exploiter les mesures astronomiques de Tycho Brahé, qui étaient les plus précises de l’époque. | Kepuleri yakomeje igihe kirekire gutohoza yifashishije ibipimo nyasitoronomi bya Tiko Barahe, ari byo byari byarapimwe neza muri icyo gihe. |
| Mais, s’il suit la voie ouverte par Copernic, il garde certaines idées fixes. | Ariko, naho akurikira inzira yafunguwe na Koperinike, atsimbatarara ku bitekerezo bimwe na bimwe. |
| Hans, Copernic a raison : le Soleil est le centre du monde, j’en suis sûr. | Hansi, Koperinike afite ukuri : Izuba ni ryo riri hagati na hagati ya Iniveri, ndabyemera rwose. |
| Tiens, Hans, regarde : sur un plan, je puis inscrire un carré dans un cercle. Puis à nouveau un second cercle dans ce carré. J’y inscris alors un triangle équilatéral et je recommence avec un pentagone. | Cyo, Hansi, reba: ku kibyatarare, nshobora gushushanya kare muri serikeri. Hanyuma kandi ngashushanya serikeri ya kabiri muri iyo kare. Nkanashushanya mwo tiriyangeri nganyampande kandi ngasubira ngatangirana mpande-shanu. |
| **26** | |
| OCTAÈDRE  **MERCURE**  **VENUS** | MFURUKAMUNANI  MERIKIRE  VENUSI |
| ICOSAÈDRE  **VENUS**  **TERRE** | MFURUKACUMINIMWE  VENUSI  ISI |
| DODÉCAÈDRE  **TERRE**  **MARS** | MFURUKACUMINEBYIRI  ISI  MARISI |
| TÉTRAÈDRE  **MARS**  **JUPITER** | MFURUKANYE  MARISI  JUPUTERI |
| CUBE  **JUPITER**  **SATURN** | CYUBE  JUPUTERI  SATURUNE |
| Les planètes, êtres parfaits, se meuvent sur des sphères concentriques. Au centre se trouve évidemment le Soleil. | Palanete, ibiremwa nyabyo, bigendagenda kuri za siferi nsangirahagati. Aho hagati birumvikana ko hari Izuba. |
| Chaque sphère s’appuie sur les sommets d’un **POLYÈDRE** tandis qu’une autre vient s’appuyer sur ses faces. Et ainsi de suite … | Buri siferi yiyegeka ku mitwe ya MFURUKANYINSHI naho iyindi ikiyegeka ku mpande za yo. Noneho bikagenda bikorwa birtyo… |
| 27 | |
| Voilà, Hans, le secret du monde : les orbites des six planètes se construisent à l’aide des cinq **POLYÈDRES RÉGULIERS DE PLATON**. Je le savais. Tout se boucle, tout s’agence. Je suis génial, génial !.. | Dore, Hansi, ibanga rya Iniveri : inzira za palanete esheshatu zubakwa hifashishijwe MFURUKANYINSHI eshanu Z’IMPANDE ZINGANA ZA PALATONI. Narimbizi. Byose birongera bikifunga, byose bigenda byicomekanya. Ndi umunyabwenge, umunyabwenge !.. |
| Encore un qui prend sa vessie pour une lanterne ! | Kandi undi ufata uruhago rwe nk’itara! |
| Maître, est-ce que tout cela cadre avec les mesures faites par Tycho Brahé ? | Mwalimu, ese ibyo byose bihuje n’ibipimo byakozwe na Tiko Barahe ? |
| Hélas non. Mais il y a quelque chose de plus étonnant. | Wagacyawe oya. Ariko hari ikintu kimwe gitangaje. |
| Les mesures de Tycho concernant les mouvements de Mars sont incontestables. J’ai fait et refait cent fois ses calculs. Il y a quelque chose qui ne tourne pas rond. | Ibipimo bya Tiko bijyanye n’ingendo za Marisi ni ndahakanwa. Nakoze nasubiramwo inshuro ijana imibare ya byo. Hari ikintu kitagenda nk’uko bikwiye. |
| Tout cela, en fait, ne peut coller que si Mars, au lieu d’avoir une trajectoire en **CERCLE**, se déplace selon une **ELLIPSE** dont le Soleil occupe l’un des foyers. | Ibyo byose, mu by’ukuri, bishobora gusa guhura, niba aho kuba ifite inzira NYASERIKERI, Marisi igendera mu nzira NYAYELIPUSI aho Izuba rigira ikicaro mu mwanya w’igicaniro umwe wa yo. |
| MARS | MARISI |
| 28 | |
| Mais alors Maître, le **DOGME** de **PYTHAGORE**, cette merveilleuse harmonie des cercles, la thèse d’**ARISTOTE RELIANT LE CIRCULAIRE AU DIVIN**, tout cela s’effondre ! ! ! | Ariko se noneho Mwali, IHAME rya PITAGORE, iriya njyanaburyo yagatangaza ya za serikeri, igitekerezonyemezwa cya ARISITOTE GIHUZA IKINYASERIKERI N’IMANA, ibyo byose bicika ubusa !!! |
| Et oui, Hans. C’est la fin de tout cela. Les cercles de Ptolémée et le reste … | Yego, Hansi. Ni iherezo ry’ibyo byose. Serikeri za Putoleme n’ibisigaye… |
| J’avoue que j’ai moi-même du mal à y croire. | Nanjye ubwanjye navugako mfite ikibazo cyo kubyemera neza. |
| Figure-toi que, sur ces ellipses, la vitesse n’est même pas constante. Mars accélère en s’approchant du Soleil puis ralentit en s’en éloigant. Cela aurait bien surpris Pythagore ! | Tekereza ko, kuri ayo ma elipusi, umuvuduko unahindagurika. Marisi irihuta cyane iyo yegera izuba hanyuma igatangira kugenda gacye iyo iriho irijya kure. Ibyo byari gutangaza Pitagore ! |
| Johannes, c’est la Police ! | Yohanesi, ni Polisi ! |
| La Police ? Mais qu’a-t-elle à voir avec Pythagore ? | Polisi ? Ariko se ihuriye he na Pitagore ? |
| Nous ne savons pas qui est ce monsieur Pythagore dont vous parlez. Nous sommes venus arrêter votre mère, accusée de sorcellerie. Elle a donné à Jacob, le vitrier, une potion qui l’a rendu très malade. | Ntabwo tuzi uwo mugabo Pitagore muvuga. Twaje guhagarika mama wa nyu, uregwa ubupfumu. Yahaye Yakobo, umuconzi w’ibirahure, umuti watumye arwara cyane. |
| 29 | |
| Les femmes furent décidément une constante source d’ennui pour ce pauvre Kepler. | Abagore bakomeje kubera uwo mupfayongo Kepuleri, isoko ry’ingorane. |
| Hans, quand la tempête fait rage, il ne nous reste rien de plus noble que de jeter l’ancre de nos études pacifiques dans le flot de l’éternité. | Hansi, iyo umuhengeri ukubye, ntakindi kiba gisigaye kuri twebwe cy’ubupfura uretse gushyira ahagaragara hahoraho ibyavuye mu masomo yacu akozwe mu buryo bw’amahoro. |
| Diable, ça va mal. | Dayimoni we, bimeze nabi. |
| Prends une plume et écris : | Fata ikaramu wandike : |
| Cher Galilée, vous êtes un type épatant. Pourriez-vous m’envoyer en port dû une de vos merveilleuses lunettes … | Muvandimwe Galile, uri umuntu uteye ubwuzu.  Ese ushobora kunyoherereza imwe mu ndorerwamu z’agatanga zawe… |
| GALILEEEn 1623, dans le bureau du pape Urbain VIII, protecteur de Galilée. | GALILE  Mu 1623, mu biro bya papa Urubeni VIII, umurinzi wa Galile. |
| Ma ! que me veut ce type du Nord ?.. | Mama gada ! uriya muntu wo mumajyaruguru aranshakaho iki ?.. |
| Alors, mon bon Galilée, quoi de neuf ? | Nonese, muntu wanjye mwiza Galile, ibiki bishyashya ? |
| Encore une lettre de ce Kepler. Et des nouvelles de Rome. Là-bas ces imbéciles disent que ma lunette déforme la vision des choses. Leur preuve : les étoiles y apparaissent doubles … | Ibaruhwa yindi kandi iturutse kuri uwo Kepuleri.  Hamwe n’amakuru y’I Rome. Hariya ziriya njiji ziravugako ngo indorerwamu yanjye ihindura iforoma y’igaragara ry’ibintu. Ikibigaragaza cyabo : inyenyeri zigaragara ziri mw’itsinda nyabubiri… |
| Et ça ne te choque pas qu’elles y apparaissent doubles, alors qu’à l’œil nu elles ne le sont pas ? | Ese ibyo wowe ntibigutangaza ko zigaragara ari ibimanyabibiri kandi urebesheje ijisho gusa atariko uzibona ? |
| Et, par la Madonne, pourquoi ne seraient-elles pas doubles à la fin !? Pourquoi n’essaie-t-on pas de voir enfin l’Univers tel qu’il est, au lieu d’essayer de le construire en interprétant à tort et à travers les Saintes Ecritures ! | Kandi, Bikiramariya we, kuki zitaba ibimane by’ebyiri nyuma !?  Kuki tutagerageza kureba byibuze Iniveri nk’uko iteye, aho kugerageza kuyubaka hakurikijwe inkamuro z’ibinyoma n’ubujiji bituruka mu Nyandiko Ntagatifu ! |
| Galilée, chu-ut ! | Galile, ziba ! |
| Le Saint-Esprit n’est pas astronome ! | Mutima-mutagatifu ntabwo ari inzobere muri asitoronomi ! |
| Ces jésuites sont des ânes. Ils prétendent que si la Terre bougeait, en jetant un caillou, il devrait tomber à côté de son point de chute !! | Bariya ba yezuwite ni injiji. Bemeza ko niba Isi igendagenda, uwatera ibuye hirya isi yagenda irisatira ku buryo ryagwa hafi y’aho waritereye !! |
| 31 | |
| Or, si on navigue sur un bateau et qu’on lâche un caillou du haut du mât, en l’absence de vent, il tombe au pied du mât. Je l’ai vérifié. | Kandi noneho, iyo ugendera mu bwato hanyuma ukarekura ibuye riturutse hejuru ku giti cy’ibendera, hatari umuyaga, rigwa ku kirenge cyacyo. Narabisuzumye. |
| Ils disent aussi que si la Terre tournait, elle devrait éclater sous l’effet de la **FORCE CENTRIFUGE**. | Bavuga kandi ko iyaba Isi yazengurukaga, yakabaye iturika kubera ingaruka Z’IMBARAGA NYAMWIZENGURUKAHO. |
| CRACK ! | KARAK ! |
| Basta ! Sa Sainteté sait qu’un jour fait quand même 24 heures ! La Terre tourne donc suffisamment lentement pour ne pas éclater. | Yewega we ! Nyirubutungane azi neza ko umunsi ugira ntagushidikanya amasaha 24 ! Isi rero izenguruka gahoro kuburyo idaturika. |
| Mon bon Galilée, du calme. La science se doit d’avancer prudemment. Ce ne sont que des hypothèses… | Mwiza wanjye Galile, tuza. Siyanse igomba kugenda yitonze. Igizwe n’ingenekerezakuri… |
| Ché hypothèses ! Ma, L’Eglise ne pourrait-elle pas devenir un peu plus moderne ? Je ne vois pas en quoi le mouvement de la Terre flanquerait toute la religion par terre ?! | Eshe ingenekerezakuri! Ma, ese Kiliziya ntiyakagombye kwivugurura igatera imbere?  Simbona uko urugendo rw’Isi rwakubita hasi idini rwose? |
| La Bible n’est pas un livre scientifique ! | Bibiliya ntabwo ari igitabo cya siyanse ! |
| 32 | |
| Bon, voyons tes nouvelles découvertes. | Byiza, turebe ubuvumbuzi bwawe bushyashya. |
| Il y a des montagnes sur la Lune et le Soleil a la vérole … | Hari imisozi ku Kwezi kandi Izuba rifite ubuheri… |
| Que me dis-tu là ! ? | Aho uriho uravuga ibiki ? |
| La Lune n’est qu’un caillou plein de croûtes et le Soleil est tout tâché. | Ukwezi ni urubuye rufite ibishishwa bicyoroshe byinshi naho Izuba rifite ibibara hose. |
| J’ai tout entendu et c’est **TRÈS** grave. | Nabyumvise byose kandi ni ibintu bikomeye CYANE. |
| Zut, le général des Jésuites … | Suwu, generali w’Abajezwite… |
| Galilée plaisantait … simple hypothèse de travail. | Galile yarisekerezaga gusa…yari ingenekerezakuri isanzwe y’akazi. |
| Le Soleil et la Lune **DOIVENT ÊTRE SPHÉRIQUES !** | Izuba n’Ukwezi BIGOMBA KUBA ARI NYASIFERI ! |
| 33 | |
| Vous savez très bien qu’il ne plaisantait pas. Les mathématiques sont l’instrument du diable. | Murabizi neza ko atasetsaga. Imibare ni igikoresho cy’amadayimoni. |
| Aïe !.. | Ayiwe ! |
| Vous n’êtes que des gens bornés. | Ntabwo muri abantu b’imyumvire ifunze. |
| Saint-Augustin disait avec juste raison qu’il valait mieux prier Dieu que d’interroger l’Univers… | Mutagatifu Agusitini yajyaga avuga n’ukuri kose ko gusenga Imana biruta kubaza Iniveri… |
| Ils sont attachés aux bêtises d’Aristote, à une physique qui n’a jamais pu décrire correctement le moindre phénomène … | Batsimbataraye ku mafuti ya Arisitote, kuri fizikye itarashobora no gusobanura fenomene na nto n’imwe… |
| Bien, puisque c’est ainsi, puisqu’on défie l’autorité des serviteurs de l’Eglise, tu l’auras voulu ! | Byiza, niba ari uko, niba musuzuguye ubutegetsi bw’abashumba ba Kiliziya, uzaba ari byo wishakiye ! |
| Galilée, tu es allé trop loin. Ces Jésuites sont puissants. Je ne pourrai rien … | Galile, warenze akarimbi. Bariya ba jezwite ni ibihangange. Ntacyo nashobora…. |
| On verra bien qui, de la raison ou de l’ignorance crasse, triomphera. | Tuzareba neza, hagati y’ukuri n’ubujiji bukabije, ikizatsinda. |
| C’était tout vu. Galilée fut contraint de se rétracter publiquement en 1633. | Byari birangiye. Galile yagombye kwivuguruza mu ruhame mu 1633. |
| 34 | |
| NEWTON | NIYUTONI |
| Un matin de 1690, à Cambridge. | Igitondo kimwe cyo mu 1960, i Kamburije |
| Maître ? | Mwalimu ? |
| Il ne répond pas … | Ntasubiza… |
| Milord Newton. Hum … | Databuja Niyutoni. Humu… |
| Quoi encore ? | Iki kandi ? |
| Milord, votre commande … | Databuja, ibyo mwatumije… |
| Et bien quoi, ma commande ? | Uti iki, ibyo natumije ? |
| Du sel mercurique, du soufre, de l’aquafortis, de la céruse … | Umunyu wa merikire, sufure, akwaforutisi, imbuto z’imizabibu… |
| Peste ! Allez me quérir ces drogues, c’est tout ! | Icyorezo ! Jyenda unzanire ibyo biyobyabwenge, Ni ibyo gusa ! |
| Quoi, vous ne saviez pas que Milord Newton, l’éminence scientifique de son temps, pratiquait l’alchimie ? | Iki, ntimwari muzi ko Umutware Niyutoni, igihanganjye mu bumenyi bya siyanse ko mu gihe cye, yakoraga Alishimi ? |
| Voyons … le grimoire disait : une once de rognures d’ongles, un soupçon de vinaigre … | Turebe…igitabo cy’ubumaji cyavugaga :akamanyu k’urwara, vinegere y’akunzugunya… |
| Qu’est-ce qu’il fabrique ? | Ese ariho arakora iki ? |
| Ah Ah Ah !.. je sens que j’approche … un jour je serai le maître du monde ! | Aah Aah Aah ! ndumva ndi hafi… umunsi umwe nzategeka isi ! |
| Ouah !.. quelle odeur ! | Wawuu ! ... mbega impumuro ! |
| Anselme ! | Anselimi ! |
| Je vous ai vu hier avec la voisine …  Cette fille outrageusement décolletée. | Narababonye ejo muri kumwe n’umuturanyikazi…  Uriya mukobwa wiyambitse ubusa mu gatuza. |
| Que cela ne se reproduise plus ! | Ibyo ntibizogere kuba na rimwe ! |
| Oui, maître … | Yego, databuja… |
| Nous vivons dans un monde saisi par la luxure. | Tuba mw’isi yihebeye ubukire. |
| 36 | |
| My goodness, quand je pense à ce qu’écrit cet âne bâté de Leibniz, qu’il n’y a pas d’**ESPACE ABSOLU**. | Nyagasani, iyo ntekereje ibyo iriya ndogobe ifunze mu mutwe ya Leyibunize yandika, ko nta ESIPASE NYAYO ibaho. |
| Anselme, allez me quérir une pinthe d’eau. | Anselimi, jya kunzanira igice cy’ikirahure cy’amazi. |
| Une pinthe d’eau … un seau, Milord ? | Igice cy’ikirahure cy’amazi…..indobo, Nyakubahwa ? |
| Je pends ce seau à une corde, à laquelle je donne un forte torsion. | Ndashumika iyi ndobo k’umugozi, noneho nwuhotore cyane. |
| Puis je lâche le tout … dans un premier temps, le sceau tourne, mais pas l’eau. Sa surface reste plane. | Hanyuma ndekure byose… ubwambere, indobo irizungurutza, ariko amazi yo aba agumye hamwe. Hejuru ya yo haba hafite ubuso bubyataraye. |
| Puis, du fait du frottement, l’eau est entraînée. Alors la **FORCE CENTRIFUGE** creuse sa surface. | Hanyuma, kubera itsirimana, n’amazi nayo yinjira mu muzenguruko. Birtyo IMBARAGA NYIZENGURUKAHO zicukura ubuso bwayo bwo hejuru. |
| Regardez maintenant, je bloque le seau. L’eau, par **INERTIE**, continue à tourner. Sa surface reste creusée. Vous comprenez ? | Reba noneho, mpagaritse indobo. Amazi, kubera INERISI, akomeza kuzenguruka.  Ubuso bwa yo bwo hejuru bukomeza kuba bucukuye. Murabyumva? |
| 37 | |
| Rien du tout, maître. | Nta nakimwe, Databuja. |
| Quadruple imbécile ! C’est pourtant clair ! Cela démontre qu’il existe un CONTENANT UNIVERSEL, un **ESPACE ABSOLU**. C’est cet espace, celui des étoiles du ciel, qui contient cet eau, et non ce seau. | Igicucu inshuro ennye ! Ubundi ni ibintu bigaragara ! Biriya byerekana ko hariho IKICARIRO RUSANGE, ESIPASE NYAYO. Ni iyo esipase, y’inyenyeri zo mw’ijuru, ayo mazi yicayemwo, si iyo ndobo. |
| La **FORCE CENTRIFUGE** ne s’exerce, comme vous avez pu le voir, que lorsque cette eau tourne **PAR RAPPORT A CET ESPACE ABSOLU**. Leibniz n’est qu’un âne galeux, et je vais lui écrire. | IZO MBARAGA NYAKWIZENGURUKAHO zikora gusa, nk’uko mwashoboye kubyibonera, iyo ayo mazi azenguruka UGERERANIJE N’IYO ESIPASE NYAYO. Leyibunize ni indogobe yasenzekaye, kandi ngiye kubimwandikira. |
| Ouh là là, Leibniz ne va pas être content … | Uuu la la, Leyibunize ntabwo azishima… |
| Dieu, dans son infine sagesse, a placé les astres dans le **VIDE**, non dans un espace empli de tourbillons, comme l’écrit ce français, Monsieur Descartes, qui confond l’Univers avec une tasse de thé. | Imana, mu bwitonzi bwayo buhebuje, yashyize za asiteri mu BUSA, ntabwo yazishyize muri esipase yuzuye za serwakira, nk’uko uriya mufaransa abyandika, Bwana Dekarite, witiranya Iniveri n’igikombe cy’icyayi. |
| Mais alors, entre les astres, il n’y a … **RIEN ?** | Ariko se, hagati ya za asiteri, nta ….. gihari ? |
| C’est cela, il n’y a **RIEN.** | Ni uko, nta KINTU NAKIMWE kibayo. |
| 38 | |
| Rien … tiens, c’est vrai, j’ai inventé le **RIEN**. | Ubusa… dore, ni ukuri, navumbuye UBUSA. |
| Qu’il ne faut pas confondre avec le **NÉANT**. | Udakwiye kwitiranya na NAMBA. |
| Hmm … bien sûr. | Humu…by’ukuri. |
| Voyez, Anselme. La **FORCE GRAVITATIONNELLE**, qui varie comme l’inverse du carré de la distance, tient les astres liés les uns aux autres. | Reba, Anselme. Imbaraga NYAGARAVITE, ihinduka nk’incurame ya kare y’urugendo, igumiza ama asiteri ashumitse amwe ku yandi. |
| Force Centrifuge  Terre  Lune  Force Gravitationnelle | Imbaraga Nyawizengurukaho  Isi  Ukwezi  Imbaraga Nyagaravite |
| Par cette force, qui agit  **IMMÉDIATEMENT** et **À DISTANCE**, et qui s’oppose à la **FORCE CENTRIFUGE**, la Lune est retenue à la Terre. | Kubera izo mbaraga, zikora AKO KANYA kandi KU IBIRI HIRYA, kandi ihanganye n’IMBARAGA NYAWIZENGURUKAHO, Ukwezi kugumana n’Isi. |
| De même le Soleil tient toutes les planètes autour de lui. | Ni nk’uko izuba ricigatira ama palanete yose ku imizenguruko ya yo. |
| Ah, je suis génial, génial … | Aa, ndi umuhanga, umuhanga… |
| et tous les autres ne sont que des imbéciles dont aucun n’accède à des intuitions essentielles. | Naho abandi bose ni injiji zitagiramwo n’umwe wagira gutekereza ku ibyangombwa bisanzwe. |
| 39 | |
| Ils osent me critiquer ! Mais je les écraserai, je les écraserai tous, tu m’entends, **TOUS !** | Baratinyuka kunegura! Ariko jyewe nzabasya, nzabasya bose, uranyumva, BOSE ! |
| Yes, Milord … | Yego, Nyagasani |
| OUARK ! | WARIKE ! |
| Hmmm … | Humu mu… |
| Et maintenant, va me quérir de la corne de vache pilée, vite !… | Genda unshakire ihembe ry’inka risekuye, n’ingoga !... |
| Euh … yes milord… | Ehee… yego nyagasani… |
| 40 | |
| WILLIAM HERSCHEL & PIERRE SIMON DE LAPLACE Château de la Malmaison, en août 1802. | WILIYAMU HERISHELE & PETERO SIMONI WA LAPALASE  Umutamenwa wa Malimezoni, mu kwa munani 1802. |
| Alors, comment se porte monsieur de Lanturlu ? | Noneho rero, ameze ate bwana Lanturulu ? |
| Toujours mieux dès que je suis en votre délicieuse compagnie, ma chère Sophie. | Neza cyane burigihe iyo ndi iruhande rwawe hanogeye, mwiza wa njye Sofiya. |
| Mais, dites-moi, n’est-ce pas là-bas le baron de Laplace, en compagnie du Premier Consul ? | Ariko, mbwira, ntabwo uriya ari igikomererwa cya Lapalase, uri iruhande ya Konsile wa Mbere ? |
| Il semble bien, en effet … | Birasa nka byo, ni iby’ukuri… |
| Mais, avec eux, quel est ce personnage avec un fort accent anglais ? | Ariko, uriya muntu, urikumwe na bo uvuga nk’abongereza ni nde ? |
| C’est l’astronome Herschel. Approchons-nous. Leur conversation doit être passionnante. | Ni asitoronome Herishele. tubegere. Ikiganiro cya bo kigomba kuba kiryoshye. |
| 41 | |
| Monsieur Herschel, Laplace m’a tout dit sur vous. Vous construisez des télescopes, vous avez calculé la distance de la Terre au Soleil. Mais, plus encore, vous avez découvert, paraît-il, d’autres mondes qui défient notre imagination. | Bwana Herishele, Lapalase yambwiye byose kuri mwebwe. Mwubaka za telesikope, mwabaze uburebure bw’urugendo hagati y’Isi n’Izuba. Ariko, ikindi kandi, biravugwa ko, mwavumbuye ayandi ma si yatangaje imitekerereze yacu. |
| Monsieur le Premier Consul, il est vrai que l’Univers apparaît, dans nos instruments, plus vaste que nous ne le pensions. J’ai observé des **UNIVERS-ÎLES, DES NÉBULEUSES FAITES DE MYRIADES D’ÉTOILES**, dont la lumière a peut-être mis des millions d’années à nous parvenir. | Bwana Konsile wa Mbere, ni iby’ukuri ko Iniveri igaragara, mu byuma bya cu, ngari cyane kurusha uko twayitekerezaga. Nitegereje za INIVERI-BIRWA,  AMAHUMBAGIZA AGIZWE NA ZA MIRIYARIDI Z’INYENYERI, k’uburyo urumuri ruziturukaho rwagenze yenda amamiliyoni y’imyaka ngo rutugereho. |
| Herschel a tellement boulversé notre vision du monde qu’on ne sait plus où pourrait être son centre. Les étoiles bougent, le Soleit bouge aussi. La Voie Lactée est un grand disque fait de légions d’étoiles, et qui tourne sur lui-même… | Herishele yahindaguye cyane imyumvire yacu y’isi k’uburyo tutakimenya neza aho santeri yayo yaba iri. Inyenyeri ziragendagenda, Izuba na ryo riragendagenda. Inzira Nyamata ni idisikye nini igizwe n’amatsinda y’inyenyeri, kandi igenda yizengurukaho… |
| Bref,  **LE MONDE CHANGE**. | Muri make rero, IYI MONDE IRAHINDUKA. |
| Je n’ai fait que découvrir les merveilles que le Créateur a laissé dans l’immensité de l’Univers. | Icyo nakoze gusa ni ukuvumbura ibyiza Rurema yasize mu busanzure bwa Iniveri. |
| Mais, tout le monde sait que la personne qui a remis de l’ordre dans tout cela, qui a élucidé définitivement les derniers secrets des trajectoires des planètes, c’est le mathématicien Laplace qui a fait ces merveilleux calculs, si précis … | Ariko, abantu bose bazi ko umuntu wasubije ibintu mu buryo, wasobanuye neza bidasubirwaho amabanga ya nyuma y’inzira z’ama palanete, ari umunyamibare Lapalase wakose iyo mibare y’agatangaza, yuzuye kandi nyayo ku buryo… |
| 42 | |
| A ce propos, Laplace, laissez-moi vous rappeler que Newton pensait que, lorsque les planètes quittaient leurs orbites, c’est Dieu qui les y replaçait. Qu’en pensez-vous ? | Kuri icyo kintu, Lapalase, reka nkwibutse ko Niyutoni yatekerezaga ko, iyo ama palanete avuye mu nzira za yo, Ari Imana iyasubiza yo. Urabitekerezaho iki ? |
| Je vous dirai, Monsieur le Premier Consul, que je n’ai pas eu besoin de cet hypothèse dans mes calculs. | Nakubwirako, bwana Konsile wa Mbere, ko ntigeze nkenera iyo ingenekerezakuri mu mibare yange. |
| Herschel et Laplace, un nouvau monde naît. | Herishele na Lapalase, monde nshya iravutse. |
| Mais, quelque chose m’étonne chez ce monsieur Herschel. | Ariko, ikintu kimwe kirantangaza kuri uwo muntu Herishele. |
| Et quoi donc, Premier Consul ? | Igiki kandi, Konsile wa Mbere ? |
| 43 | |
| Il a une vie paisible, il s’entend bien avec sa femme, son fils va poursuivre son œuvre et il n’a pas d’ennemis. Ça n’est pas normal. | Afite ubuzima butuje, yumvikana bisesuye n’umugore we, umuhungu we agiye gukomeza ibikorwa bye kandi nta banzi agira. Ntabwo bisanzwe. |
| Dans le monde scientifique, voilà qui est assez exceptionnel ! | Muri monde y’ubumenyi, ibyo ni ibidasanzwe ! |
| Oh, excusez-moi, voilà Joséphine !.. | Ohu, mbabarira, dore Jozefine !.. |
| Ainsi, mon cher Laplace, vous pensez que des mondes semblables au nôtre  peuvent exister autour des milliards de soleils de chaque galaxie. | Birtyo rero, nshuti yanjye Lapalase, mutekerezako monde zisa n’iyacu zishobora kuba ziriho mu nkengero ya zamiliyaridi z’amazuba ya buri galagisi. |
| Absolument | Rwose pe. |
| Il y a de la vie sur d’autres planètes avec chacune une histoire, des civilisations. | Hariyo ubuzima ku yandi ma palanete imwe yose n’amateka yayo, n’imicongenderwaho bya ho. |
| 44 | |
| Herschel avait découvert les aspects QUALITATIFS de l’astronomie moderne : existence des galaxies, mouvement des étoiles, structure de la Voie Lactée, mouvement du Soleil. Le siècle suivant apportera des **MESURES** précises, les premières. | Herishele yavumbuye uburanga MITERERE bya asitoronomi nshya : kubaho kwa za galagisi, ingyendo z’inyenyeri, imyubakirwaho y’Inzira Nyamata, urugyendo rw’Izuba. Ikinyejana gikurikira kizazana IBIPIMO nyabyo biminuje, bya mbere. |
| CIEL ! | IJURU ! |
| En faisant deux repérages précis d’une étoile de la constellation du Cygne, en août et en décembre par rapport au fond des étoiles lointaines (parallaxe), l’allemand **BESSEL**, en 1838, détermine sa distance : 11 années-lumière. | Akora amagaragazwa abiri nyayo aminuje y’inyenyeri yo mw’itsinda rya Sinye, mu kwa munani no mu kwa cumi na kabiri ugereranije n’indiba y’inyenyeri za kure (paralagisi), umudagi BESELI, yagaragaje, mu 1838, uburebure bw’urugendo ruyigeraho : imyaka-rumuri 11. |
| Terre Août  Soleil  Terre Décembre  61 Cygni  Août  Décembre | Isi Kanama  Izuba  Isi Ukuboza  61 Sinyi  Kanama  Ukuboza |
| La photographie permit ultérieurement de fixer les images célestes sur la pellicule, et aussi de collecter plus de lumière pendant de longues pauses nocturnes. | Ifotora ryaje gushobora kugaragaza hanyuma amashusho yo mu kirere kuri za pelikile, kandi no gukusanya urumuri rwinshi mu gihe cy’imituze miremire ya manjoro. |
| Ne bougeons plus ! | Ntimusubire kunyeganyega ! |
| 45 | |
| En 1912, Henrietta Leavitt | Mu 1912, Hariyeta Leyavite |
| Les **CÉPHÉIDES** sont des étoiles dont l’éclat varie périodiquement. La mesure de leur distance, par la méthode de la parallaxe, n’est précise que jusqu’à quelques dizaines d’années-lumière. Mais elle montre, pour les Céphéides proches, que leur période est directement lièe à la puissance lumineuse qu’elles émettent. Plus elles émettent et plus leur période d’oscillation est longue. | Ama SEFEYIDE ni inyenyeri zitanga urumuri ruhinduka nyuma y’igihe runaka. Igipimo cy’uburebure bw’ingendo zizigeraho, hakoreshejwe uburyo bwa paralagise, butanga ibipimo nyabyo kugeza ku butandukane bw’amacumi y’imyaka-rumuri. Ariko cyerekana ko, ku masefeyide ya hafi, igihe cy’ihinduka cya zo kihinduka mu njyana imwe n’ubukana bw’urumuri zitanga. Uko zicana cyane ni nako igihe cy’ihinduka cya zo cyiba kirekire. |
| De sorte qu’en mesurant la quantité de lumière que je reçois d’une Céphéide et en évaluant, à partir de sa période, celle qu’elle est censée émettre, je peux calculer sa distance. | Kuburyo mpimye ubungane bw’urumuri nakira buvuye ku sefayide runaka kandi nkanabara, ntangiriye ku gihe cy’ihinduka cya yo, urwo yakagombye gutanga, nshobora kubara uburebure bw’urugendo ruyigeraho. |
| Je suis géniale. | Ndi umunyabwenge buhanitse. |
| Mais beaucoup doutent encore de la nature extragalactique des fameuses nébuleuses spirales. | Ariko benshi bafite amakenga kandi ku miterere itari iy’amagalagisi y’amahumbagiza yihotoye atangaje. |
| PALOMAR STORY | INKURU YA PALOMARI |
| En 1924, l’américain Edwin Hubble : | Mu 1924, umunyamerika Eduwine Habeli : |
| My good friend, l’affaire est réglée. Je viens de découvrir une magnifique céphéide dans la nébuleuse spirale d’Andromède. Celle-ci n’est donc pas intérieure à notre galaxie. J’évalue sa distance à deux millions d’années-lumière. | Nshuti yanjye nkunda, ikibazo cyakemutse. Maze kuvumbura sefeyide yagatangaza mu ihumbagiza ryihotoye rya Andoromede. Iyo ntabwo iri muri galagisi yacu. Njyereranya urugendo ruyigeraho ko rungana na miliyoni ebyili z’imyaka-rumuri. |
| 46 | |
| Damned ! j’ai laissé tomber ma pipe. | Mbega amakuba ! naretse inkono yanjye igwa hasi. |
| Le télescope du Palomar « voit » jusqu’à dix milliards d’années-lumière. La cosmologie moderne allait trouver là un instrument d’investigation à la hauteur de ses ambitions. | Telesikope ya Palomari « ibona » kugeza kuri miliyalidi cumi z’imyaka-rumuri. Kosimologi nshya yarigiye kubona aho igikoresho kisesengura gihwanye n’ibyifuzo-ntego bya yo. |
| 47 | |
| Mais voici un autre épisode de cette quête inlassable. Depuis 1859, avec Kirchoff, on avait pris l’habitude de déterminer la nature caractéristique des corps émettant de la lumière en branchant un **SPECTROSCOPE** sur les télescopes. | Ariko dore ikindi gice k’iryo shakashaka rikomeza. Kuva mu 1859, uhereye kuri Kiricofu, abantu bari bafite akamenyero ko kugaragaza imiterere buranga by’ibintu bitanga urumuri bacomeka IMVANGURARUMURI kuri za telesikope. |
| SPECTRE CARACTÉRISTIQUE  PRISME  LUMIÈRE  ÉMETTEUR  Rouge  RAIES  Bleu | IYEREKANWA BURANGA  PURISIME  URUMURI  IKIMURIKA  Umutuku  INDASAGO  ubururu |
| Chaque atome, chaque molécule a un spectre bien défini. | Buri atome, buri molekile ifite iyerekanwa ryayo bwite. |
| Source s’éloignant  Rouge  Bleu | Isoko ryigirayo  Umutuku  ubururu |
| Source se rapprochant  Rouge  Bleu | Isoko ryegera hino  Umutuku  ubururu |
| Si la source lumineuse est animée d’une vitesse d’éloignement ou de rapprochement, l’ensemble des raies du spectre subira une translation vers le rouge (RED SHIFT) ou vers le bleu. Ainsi l’analyse du spectre donne non seulement la nature chimique de l’émetteur, mais aussi sa vitesse par rapport à nous. | Iyo isoko ry’urumuri riri mu muvuduko wo kwigirayo cyangwa wo kwegera hino, indasago zose z’iyerekanwa zihura n’iserereka riryana k’umutuku (IYIMUKA RITUKURA) cyangwa riryana k’ubururu. Birtyo isuzuma ry’iyerekanwa ritanga imiterere-ngiro y’ikimurika hamwe kandi n’umuvuduko wa cyo ugereranije na twe. |
| C’est l’effet DOPPLER-FIZEAU, qu’on a déjà évoqué dans l’album **BIG BANG** (BELIN). | Ni cyo gikorwa cya DOPULERI-FIZO, twavuzeho muri alubomo yitwa BIGI BANGE (BELINI). |
| 48 | |
| En analysant les spectres en provenance de galaxies lointaines, Hubble et Humason découvrirent qu’ils présentaient un glissement vers le rouge, ou **RED SHIFT**. Ces galaxies nous fuyaient et ils montrèrent bientôt que cette vitesse de fuite était proportionnelle à leur distance par rapport à nous. | basuzumye amayerekanwa aturuka ku magalagisi ya kure, Habeli na Humasoni bavumbuye ko zigira iserereka riryana k’umutuku, cyangwa IYIMUKA RITUKURA. Izo galagisi zaraduhungaga noneho berekana vuba ko uwo muvuduko wo guhunga wahindukaga kimwe n’urugendo rudutandukanya na zo. |
| En toute logique, l’Univers devait être né d’une fantastique explosion initiale | Mu by’ukuri kose, Iniveri yaba yarabyawe n’iturika ry’umurengera ryabanjirije byose. |
| LE BIG BANG | BIGI BANGE |
| Elles nous fuient, Milton, elles nous fuient !.. | Ziraduhunga, Militoni, ziraduhunga !.. |
| Ne criez pas si fort, Edwin, elles ne peuvent pas vous entendre ! | Eduwine, reka gusakuza cyane urtyo, ntizishobora kutwumva! |
| 49 | |
| Mais alors … TOUT l’Univers est **INSTATIONNAIRE** ? | Ariko rero… Iniveri YOSE IRAGENDAGENDA ? |
| Et cela, **PERSONNE** n’aurait osé l’imaginer jusqu’à cette découverte forfuite faite par Hubble. | Ibyo kandi, NTA MUNTU wari gutinyuka kubitekereza mbere y’icyo gihe Habeli akoreye iryo vumbura ritunguranye. |
| Jusqu’en 1572, personne n’avait songé une minute que les astres puissent ne pas être éternels. | Kugeza mu 1572, nta muntu watekerezaga ko, n’ibura n’isogonde imwe ko, ama asiteri adahoraho. |
| Jusqu’à ce que Tycho Brahé observe une **SUPERNOVA**, c’est-à-dire la mort violente d’une étoile. | Kugeza aho Tiko Burahe yitegerereje SUPERINOVA, ni ukuvuga urupfu mbaturanyambaraga rw’inyenyeri. |
| En 1810, Herschel s’interrogeait déjà sur leurs moyens d’existence. | Mu 1810, Herisheli yajyaga yibaza ku bubasha bwa zo bwo kubaho. |
| Comment produisent-elles leur lumière, avec quelle énergie ? Est-ce par la combustion du charbon ? | Zibyara zite urumuri rwa zo, zikoresheje izihe mbaraga ? Ese zikoresha itwikwa ry’amakara ? |
| 50 | |
| En 1938, Hans Bethe, au Danemark. | Mu 1938, Hansi Bete, muri Danimarikye. |
| Chérie, tu vois toutes ces étoiles … | Mukunzi yanjye, urareba ziriya nyenyeri zose… |
| Oui, et alors ? | Yego, nonese bite ? |
| Eh bien, je suis le seul homme à savoir pourquoi elles brillent. | Ehi umva neza, ni jye muntu umwe gusa uzi igituma zicanye. |
| Tu ferais mieux de t’occuper de ta carrière, au lieu de rêver à toutes ces sottises ! | Wari ukwiye kwitwararika neza umurimo wawe, aho gukomeza urota kubijyanye na biriya bifuti ! |
| Bethe venait de découvrir que les étoiles fonctionnaient comme des bombes thermonucléaires. | Bete yaramaze kuvumbura ko inyenyeri zikora nka za bombe nyabushyuhenikereyeri. |
| Quoi ? Qu’est-ce que j’ai dit ? | Iki ? mvuze iki ? |
| A l’Université de Louvain, l’abbé Lemaître, éminent mathématicien : | Muri Iniverisite ya Luvaniyomu, umupadiri Lometero, umuhanga wakataje mu mibare : |
| Si l’Univers est en **EXPANSION**, alors c’est qu’il y a très longtemps il se trouvait concentré en un **ATOME PRIMITIF**, extrêmement chaud et dense, qui correspond à l’époque de la **CRÉATION**. | Niba Iniveri iri mu IKWEDUKA, rero ni ukuvuga ko kera cyane yari itsindagiye muri ATOME NTANGIRIRO, yari ishyushye kandi iremereye cyane, bihuye n’igihe cy’IREMWA. |
| 51 | |
| Mais alors ? la **BIBLE** reprend du poil de la bête !.. | Ariko rero ? BIBILIYA isubiranye imbaraga z’umurengera !.. |
| Il faut seulement retoucher les dates. Cela situerait la Genèse il y a douze ou quinze milliard d’années. | Hakwiye gusa gusubiramwo amatariki. Ibyo byashyira iremwa mbere y’imyaka miliyaridi cumi n’ebyiri cyangwa cumu n’eshanu. |
| De l’autre côté de la Manche, à Cambridge, Fred Hoyle combat cette hypothèse farouchement. Selon lui, l’Univers s’enrichit sans cesse de nouveaux atomes par un phénomène de **CRÉATION CONTINUE**. | Hakurya ya Manshe, i Kamburije, Furedi Hoyile arwanya yimazeyo iyo ngenekerezakuri. Kuri we Iniveri ihora buri gihe yakira atome nshyashya abyawe na fenomene y’IREMA RIHORAHO. |
| En somme, Hoyle fait tout pour lutter contre ce retour en force de la théologie dans la science. | Muri make, Hoyile akora ibishoboka byose kugirango arwanye iryo garuka rikomeye ry’inyigishamana muri siyanse. |
| Une église contre une autre … | Kiliziya ihanganye n’indi…. |
| 52 | |
| LES QUASARS Observatoire de Pasadena (USA) 1960  Le professeur Jesse Greenstein reçoit l’étudiant Thomas Mattews | AMA KWAZARI  Ubwitegererezwamwo bw’i Pasadena(USA) 1960  Mwalimu Jese Gerenshiteyini yakira umunyeshuli Tomasi Matayo. |
| Qu’est-ce que cela? | Icyo ni iki ? |
| … jamais vu un spectre pareil !.. | …sinigeze mbona iyerekanwa nk’iri!.. |
| Un spectre tout à fait étonnant, ne trouvez-vous pas, Thomas … | Iyerekanwa ritangaje cyane, Tomasi, ntubonako… |
| Il y a six raies bizarres, complètement dans le rouge. Et ça vient d’une étoile tout à fait minable … | Hari indasago esheshatu z’urujijo, zose ziri mu mutuku. Kandi ziturutse ku nyenyeri rwose y’amabwa… |
| 53 | |
| Cela fait un paquet d’années que j’analyse des spectres. Aucun corps n’émet comme cela ! | Maze imyaka myinshi nsesengura amayerekanwa.  Nta kintu gicana nk’uku! |
| Comme c’est complètement dans le rouge, si c’était l’effet Doppler ? par exemple de l’hydrogène avec une vitesse de fuite énorme ? | Ko byose biri mu mutuku, aho ntibyaba ari inkurikira gikorwa ya Dopuleri? Urugero nka idorojene y’umuvuduko w’ihunga munini ? |
| Thomas ! S’il avait une telle vitesse de fuite, il serait alors très loin, selon la loi de Hubble, qui dit que cette vitesse est proportionnelle à la distance. Si cela était, cette poussière minuscule 50 000 fois plus petite que la Voie Lactée, émettrait 100 fois plus d’énergie qu’elle ! | Tomasi ! iyaba yarifite umuvuduko wo guhunga nk’uwo, yakabaye iri kure, ukurikije ihame rya Habeli, rivuga ko uwo muvunduko uhinduka mu burtyo bumwe nk’urugendo ruyigeraho. Iyaba ibyo byari byo, uriya mukungugu wakanzugunya k’inshuro 50000 muto ugereranije n’Inzira Nyamata, wakabaye wohereza ingufu nyinshi inshuro 100 kuyirusha ! |
| Vous pouvez disposer … | Ushobora kurekera aho… |
| Moi, pour ce que j’en disais … | Jyewe, kubyo nayivugaho… |
| Que connaît-il à la spectroscopie ? Il est radioastronome. | Azi iki ku mvangurarumuri? Ni umuradiyasitorome. |
| 54 | |
| **UN AN PLUS TARD**  Maarten Schmidt : | UMWAKA UMWE YUMA YAHO  Marteni shimiti : |
| Hey, Jesse, tu vois ce spectre d’un de ces objets bizarres, « quasi stellaires », ces **QUASARS**, détectés il y a un an. | Mbega, Jese, urareba iri yerekanwa rya kimwe muri ibyo bintu by’urujijo, « bisa cyane nka nyabunyenyeri », izo KWAZARI, hashize umwaka zigaragaye. |
| Oui, Maarten. | Yego, Mariteni. |
| Il est d’un calme ce hollandais … | Aratuje uyu muholande… |
| Tu vois ce spectre de l’hydrogène ? | Urareba iyi nyerekanwa ya idorojene? |
| Tu superposes et tu fais glisser vers le rouge. | Uragerekeranya noneho ugasunika werekeza ku mutuku. |
| Ils sont **IDENTIQUES.** | Ni ZIMWE. |
| 55 | |
| Jesse, c’est le plus beau jour de ma vie. | Jese, niwo munsi mwisa wambere uruta iyindi yose yo mu buzi bwanje. |
| Cet objet est à deux milliards d’années-lumière et nous fuit à 47 000 kilomètres par seconde. | Kiriya kintu kiri mu miliyaridi ebyiri z’urumuri-rugendo kandi kiranduhunga k’umuvuduko wa kilometero 47 000 kw’isogonde. |
| Et en étant à peine plus gros qu’une étoile, il émet plus d’énergie qu’une galaxie toute entière. | Kandi naho kiruta gato inyenyeri isanzwe, gisakaza imbaraga nk’izi galagisi yose. |
| Comment sais-tu cela ? | Ibyo ubizi ute ? |
| Oh, rien … | Ohu, nta na kimwe… |
| LE RAYONNEMENT FOSSILE En 1964, dans le New Jersey | UMURASIRE MUSIGAZWA  Mu 1964, muri Niyu Jerisi |
| Alors, les gars ? Vous avez pu éliminer le parasite radio ? | Nonese, basore mwe? Mwashoboye gukuramwo intobera nyaradiyo? |
| 56 | |
| Rien à faire ! Penzias a bouché toutes les fissures avec du ruban adhésif. | Nta kabuza! Pensiya yahomye imisadukye yose akoresheje agatambaro mfatanya. |
| Ça ne pouvait pas être les … trucs des pigeons ? | Ntabwo byashoboka ko byaba ari…. ziriya nyagwa z’inuma? |
| Non, non. Wilson a tout nettoyé. Aucun changement. On a toujours ce fichu parasite radio. Et le plus curieux c’est que c’est **ISOTROPE** : il en arrive autant de toutes les directions du Cosmos. | Oya, Oya. Wilisoni yogyeje byose. Ntacyahindutse. Turacyafite ya ntobera nyaradiyo. Kandi igiteye amatsiko ni uko ari IZOTOROPE: bituruka mu mpande zose za Kosimosi bingana. |
| Il n’y a donc pas de source émettrice quelque part. | Nta soko nsakaza riri ahantu runaka. |
| Je vous ai amené ce gars, Dicke, de Princeton, qui a une idée sur l’origine de ce parasite. | Nabazaniye uyu musore, Dike, wa Purensetoni, ufite igitekerezo ku nkomoko y’iyo ntobera. |
| C’est bien ça !.. | Ibyo ni byiza !.. |
| C’est bien ça, **QUOI**? | Ibyo ni byo pe, IKI ? |
| Ce que vous captez, c’est la « cendre » du BIG BANG, le reste fossile du formidable rayonnement primitif. | Ibyo mukuruye, ni « ivu » rya BIGI BANGE, igisigazwa sabukuru cy’urumuri gatangaza rwa mbere. |
| Apparemment oui … | Mu bigaragara yego… |
| 57 | |
| MAIS OÙ EST PASSÉE L’ANTIMATIÉRE ? | ARIKO SE ANTIMATSIYERI YAGIYE HE? |
| Dans ce magnifique tour de passe-passe nommé **BIG BANG**, il subsiste un dilemme embarassant. A partir du rayonnement primitif, matière et antimatière se créent. L’Univers se refroidissant, c’est l’hécatombe. Particules et antiparticules s’annihilent. Il en restera **UNE SUR UN MILLIARD** (\*). | MURI IYO nzenguruko y’ihererekana yiswe BIGI BANGE, haracyariho inshoberabwenge nkozasoni.  Uhereye k’urumuri rwa mbere, matsiyeri na ndwanyamatsiyeri birirema. Uko Iniveri igenda ikonja, habaho ihondaniro.  Paritikile na ndwanyaparitikile zirarimburana. Hazasigara IMWE KURI MILIYARIDI IMWE(\*). |
| Mais, d’après le calcul **RIEN** n’aurait dû subsister. | Ariko, ukurikije imibare nta n’UBUSA byari gusigara. |
| ABSOLUMENT RIEN. | RWOSE PE NTA N’UBUSA |
| Alors, où est l’**ANTIMATIÈRE ?** | Nonese, NDWANYAMATSIYERI irihe ? |
| La séparation s’est-elle faite au niveau des galaxies ? | Itandukaniro ryaba ryarabereye ku rwego rw’amagalagisi ? |
| Ou des **AMAS DE GALAXIES ?** | Cyangwa k’urw’AMATSINDA Y’AMAGALAGISI ? |
| (\*) Voir **BIG BANG**, même auteur. | (\*) Reba BIGI BANGE, umwanditsi ni umwe. |
| 58 | |
| **JEAN-MARIE SOURIAU**, professeur à l’Université de Provence, pense que l’Univers s’est scindé en deux moitiés. | YOHANI-MARIYA SURIYO, mwalimu kuri kaminuza y’i Porovense, atekereza ko Iniveri yimanyuyemwo kabiri. |
| Ci-contre une image en 2 dimensions. | Aha iruhande igishushanyo muri dimansiyo ebyiri. |
| Un univers **FINI, FERMÉ SUR LUI-MÊME**. Une sorte d’hypersphère **À TROIS DIMENSIONS (\*)** où la matière occupe un hémisphère et l’antimatière l’autre. | Iniveri ifite IHEREZO, YIFUNGIYEHO.  Ubwoko bwa iperisiferi YA DIMANSIYO ESHATU(\*) aho matsiyeri ituye mu gice kimwe na ndwanyamatsiyeri ikaba mu kindi. |
| **MATIÈRE**  **ANTIMATIÈRE** | MATSIYERI  NDWANYAMATSIYERI |
| À la frontière ont lieu des **ANNIHILATIONS MATIÈRE-ANTIMATIÈRE** conduisant à un NO MATTER’S LAND. | K’umupaka haberayo ama RIMBURANA MATSIYERI-NDWANYAMATSIYERI ahahindura INTARA ITAGIRA GITURA. |
| Nous sommes quelque part, ici, dans le demi-Univers de la matière. | Dutuye hamwe muri iki gice, mu kimanyu cya rimwe kuri kabiri cya Iniveri kirimwo matsiyeri. |
| PÔLE | POLE |
| Et cette calotte, centrée sur la Terre, représente le champ d’observation des plus puissants télescopes du monde, qui détectent des **QUASARS** à quinze milliards d’années-lumière. | Hanyuma se ako kamanyu, gafite santeri kw’Isi, kagaragaza umurima w’urwitegerezo w’amatelesikope akomeye mu yambere kw’isi, ariyo anavumbura ama KWAZARI abarizwa mu miliyaridi cumi n’eshanu z’imyaka-rumuri. |
| Et qu’est-ce qu’on observe à ces distances-là ? | Nonese tuhabona iki muri ibyo birere by’aho? |
| EQUATEUR | EKWATERI |
| Essentiellement les **QUASARS**. | Mu bifatika ni za KWAZARI. |
| Et, comme vous pouvez le voir, une portion de la frontière du **NO MATTER’S – LAND** serait observable, de même que les anti-quasars qui seraient au-delà. | Kandi, nk’uko mushobora kubyibonera, igihimba cy’umupaka w’ INTARA ITAGIRA GITURA ushobora kugaragara, kimwe na za ndwanyakwazari zishobora kuba ziri hakurya. |
| (\*) Voir le **GÈOMÈTRICON** | (\*) Reba JEWOMETIRIKONI |
| 59 | |
| Et alors? | Nonese ahubwo ? |
| Terre | Isi |
| Quand on observe en direction d’**OPHIUCUS** (le serpent), dans le **SAGITTAIRE**, on constate qu’à partir de quinze milliards d’années-lumière, les quasars disparaissent, pour réapparaitre 400 millions d’années-lumière plus loin. | Iyo umuntu yitegereje mu ntumbero ya OFIYUKISI (inzoka), muri SAGITERI, ubona ko kuva kuri miliyaridi cumi n’eshanu z’imyaka-rumuri, za kwazari zirigita, zikazongera kugaragara imyaka-rumuri miliyoni 400 kure yaho. |
| D’après **SOURIAU**, ce manque traduit l’existence de cette couche équatoriale, vidée par les annihilations et épaisse d’un demi-milliard d’années-lumière. | Ukurikije ubusobanuro bwa SURIYO, iryo bura rivuze ko iryo baho ry’ikiryamiro nkikuza-ekwateri, ryahekuwe n’amahondaniro kandi icyo kiryamiro gifite ububyimbe bw’igice kimwe cya miliyaridi y’imyaka-rumuri. |
| Et, au delà, ce qu’on observerait, ce seraient des **ANTIQUASARS**, fait d’antimatière. | Noneho rero, hirya yaho, ibyo twahitegerereza byaba za NDWANYAKWAZARI, zikozwe muri antimatsiyeri. |
| Le plus lointain quasar, ou antiquasar, observé est localisé à quelques quinze milliards d’années-lumière. | Kwazari cyangwa ndwanyakazari, iri kure cyane kurusha izindi, imaze kwitegerezwa ihagaze ahareshya na miliyaridi cumu n’eshanu z’imyaka-rumuri. |
| **SOURIAU** évalue le **PÉRIMÈTRE** de cet univers à **60 MILLIARDS** d’années-lumière. | SURIYO we anganisha umuzenguruko w’iyo iniveri n’uburebure bwa MILIYARIDI 60 z’imyaka-rumuri. |
| 60 | |
| Ce qui fait qu’on observerait avec les moyens actuels la **MOITIÉ** de l’Univers existant. | Bivuze y’uko iyitegereza rikorwa hifashishijwe ibikoresho dufite ubu rigaragaza gusa KIMWE CYA KABIRI cya Iniveri nyayo ibaho. |
| Si je comprends bien, ce modèle d’Univers a **DEUX PÔLES** : un pour la matière et un pour l’antimatière. Ils sont antipodaux. Ce qui veut dire, en trois dimensions, que les directions en question sont opposées. | Nimba byumva neza, uwo mudeli wa Iniveri ufite POLE EBYIRI : imwe ya matsiyeri n’indi ya ndwanyamatsiyeri. Ni ndwanyapole. Bivuzeko, muri dimansiyo eshatu, intumbero nyazo ziteganye. |
| Au début du siècle, on avait laborieusement débarassé l’Univers de tout centre. Si ce modèle décrit la réalité, nous en avons deux. Et, que trouverons-nous alors en ces deux points? | Mu ntangiriro y’iki kinyejana, twari twarambuye Iniveri, mu buryo bwemejwe, senteri iyariyo yose. Nimba uwo mudeli usobanura ukuri, ubwo dufite ebyiri. Nonese kandi, tuzabona iki muri utwo tudomo tubiri ? |
| Ce ne peut être qu’**OHRMAZD** et **ARHIMAN** (\*). | Nta kindi Atari OHIRIMAZIDI na ARIHIMANI (\*). |
| Et la bande équatoriale serait … **MITHRA ?** | Naho bande nkikuza-ekwateri yaba ari… MITIHARA ? |
| En dépouillant les données astronomiques, **SOURIAU** trouve aussi que l’Univers est **FEUILLETÉ COMME UN PÂTE**. En deux dimensions, ceci donnerait une accumulation selon des parallèles. Les axes des galaxies pointeraient, grosso modo, vers l’axe polaire. | Amaze gusoma neza inyandiko nyinshi z’asitoronomi, SURIYO yasanze kandi Iniveri ari NYAMPAPURO NKA CAPATI. Muri dimansiyo ebyiri, ibyo byatanga ikirundo cy’ibitegane. Agise za galagisi zaba zireba, nka zose, kuri agise ya pole. |
| En fait, ce feuilletage se manifeste au niveau des grands halos plats des galaxies, récemment découverts. Les axes des parties centrales gardant des orientations tout à fait quelconques. | Mu by’ukuri, uwo murundo nyampapuro wigaragaza ku rwego rw’ibicu binini bibyataraye by’amagalagisi, byavumbuwe vubaha. Agisi z’ibice byo hagati zigumana ubutumbere ubwo zifite ubwaribwo bwose. |
| (\*) De fait, les directions polaires, calculées par **SOURIAU**, sont assez voisines de celles de la cosmologie perse. | (\*) birtyo, intumbero za pole, zabazwe na SURIYO, zegeranye bihagije n’iza kosimologi y’abaperise. |
| 61 | |
| BURP ! | BURUPE ! |
| Ouh là là, ces cerises à l’eau-de-vie … | Uwu la la, iyo mizabibu nya mazi-buzima… |
| UNIVERS JUMEAUX | INIVERI MPANGA |
| Après l’effondrement de sa théorie de la création continue, voici Fred Hoyle chevauchant une nouvelle idée : | Nyuma y’ihirima ry’inshakishakuri ry’irema rihoraho, dore Furedi Hoyile atembereza igitekerezo gishyashya : |
| L’univers de matière, que nous connaissons, ne constitue qu’une **MOITIÉ DU RÉEL**. L’autre moitié, l’Univers d’antimatière, est à situer dans un **UNIVERS JUMEAU** du nôtre. Au moment du **BIG BANG,** ces deux univers se sont séparés et sont partis vivre leur vie. Mais leur **FLÈCHES DU TEMPS** sont **OPPOSÉES** : Le futur de l’un est le passé de l’autre, et vice-versa. | Iniveri ya matsiyeri, tuzi, igize gusa KIMWE CYA KABIRI K’IBIRIHO. Ikindi gice, cya Iniveri ya ndwanyamatsiyeri, ni iyo gushyira muri INIVERI Y’IMPANGA y’iyacu. Igihe cya BIGI BANGE, izo iniveri ebyiri zaritandukanyije noneho imwe yose ijya kukomeza ubuzima bwa yo ukwayo. Ariko INDORO Y’IMYAMBI Y’IGIHE CYA ZO Irateganye : ahazaza himwe ni kahise k’iyindi, ni nk’uko kandi urebeye ku yindi. |
| Le contexte géométrique d’un tel modèle a quelque chose d’assez déconcertant. | Imiterere nyajewometiri y’umudeli nk’uwo ugira ibyo woroshya mu kwerekana. |
| 62 | |
| Ces mondes pourraient être « en miroir » vis-à-vis de l’espace **ET DU TEMPS**. Ce qui apparaîtrait **DEXTROGYRE** dans un des univers, deviendrait **LÉVOGYRE** dans l’autre. Et le film des événements de l’un des univers ne serait que le film de l’autre, vu à l’envers, et à **REBROUSSE – TEMPS** : | Izo iniveri zishobora kuba imwe ari ishusho y’iyindi « mu ndorerwamu » ihereye kuri esipase NO KU GIHE. Ikizagaraga nk’IKINYABURYO muri iniveri imwe, kizahinduka IKINYAMOSO mu yindi. Kandi noneho filime y’ibibaho muri imwe izaba, urebeye mu yindi, filime y’ibyabaye ugiye usubiza amaso inyuma AHO IGIHE GITURUKA : |
| ANTI-LANTURLU | NDWANYA-LANTURULU |
| Cette bande bilatère revêt deux fois le classique ruban de Möbius. Si celui-ci était un miroir, la bande serait … sa propre image ! | Iyo bande mpandebyiri yambaye inshuro ebyiri urugori rwa Mobiyusi rusanzwe. Iyaba iki cyari indorerwamu, iyo bande yari kuba … ishusho yayo ubwayo ! |
| Le BIG BANG serait le décollement de l’Univers, initialement collé sur cette surface de l’instant zéro, inorientable dans l’espace et le temps (un ruban de Möbius à quatre dimensions). Le face à face de deux régions d’Univers créerait cette apparence de gémellité. | BIGI BANGE yaba ari iyomokora rya Iniveri, mu ntangiriro yari yometse kuri ubwo buso mu gihe gitangira cya zero, ubwo buso ntibugira icyerecyetso muri esipase no mu gihe (urugori rwa Mobiyusi rwa dimansiyo ennye). Itegana ry’izo ntara ebyiri za Iniveri ribyara iryo garagara ry’impanga. |
| Et la matière ne serait que de la matière antipodale. | Noneho rero matsiyeri yaba gusa ari matsiyeri ndwanyapole. |
| MÖBIUS (MIROIR)  BANDE BILATÈRE  INSTANT ZERO | MOBIYUSI (INDORERWAMU)  BANDE MPANDEBYIRI  IGIHE CY’INTAGIRIRO |
| Vite … | Vuba… |
| ASPIRI | ASIPIRI |
| 63 | |
| LA VIE EXTRATERRESTRE | UBUZIMA HIRYA Y’ISI |
| Tirésias, je ne crois plus au **PÈRE NOËL**. | Tireziyasi, sinkyemera na gato PAPA NOHELI |
| Et pourquoi, Anselme? | Nonese bitewe n’iki, Anselimi ? |
| Suis mon raisonnement. Depuis le début du siècle, on a compris qu’il n’existait qu’un **NOMBRE LIMITÉ D’ÉLÉMENTS CHIMIQUES**. | Nkurikira mu ntekerezo yange. Kuva mu ntangiriro y’ikinyejana cya shize, abantu basobanukiwe ko hariho UMUBARE NTARENGWA W’UDUCE NTANGIRIRO NYASHIMI. |
| Un peu plus d’une centaine d’atomes formant la **TABLE DE MENDELEIEV**. | Umubare urenze gato ijana w’amatome agize AMEZA YA MENDELEYIYEVE. |
| Avec ces cent atomes, on peut former des molécules variées. Celles qui sont basées sur l’atome de **CARBONE** sont particulières. | Wifashishije ayo amatome ijana, ushobora gukora molekile zinyuranye. Izishingiye kuri atome ya KARUBONE zirihariye. |
| CH4 **CO2**  **C2H2**  **SiO2** | CH4 **CO2**  **C2H2**  **SiO2** |
| Elles correspondent à des formules assez **STABLES** pour être **VIABLES**, mais pas trop, pour permettre des **ÉCHANGES CHIMIQUES** extrêmement variés. Le **SILICIUM** donne aussi de très nombreux composés. Mais ceux-ci sont **TROP STABLES** pour servir de base à la vie. Les plantes réalisent aisément la **PHOTOSYNTHÈSE** en décomposant le **GAZ CARBONIQUE CO2**. Elles seraient incapables d’agir sur le composé de Silicium équivalent : **la SILICE SiO2**, beaucoup trop stable. | Zihura na forumile ZIRAMYE bihagije k’uburyo ZITANGA UBUZIMA, ariko atari cyane, k’uburyo zashobora kureka AMAHEREREKANE NYASHIMI anyuranye ku rwego rukataje. SILISIYUMU itanga nayo ibikorano byinshi cyane. Ariko ibyo BIRARAMYE CYANE k’uburyo bitaba intangiriro y’ubuzima. Ibihingwa bikora mu buryo bworoshye FOTOSENTEZE bishwanyuza GAZE KARUBONIKE CO2. Ariko ntibishobora kugira icyo bikora ku bikorano bya Silisiyumu biteganye : SILISE SiO2, iraramye cyane. |
| La nature n’a pas une imagination infinie. De même que cent atomes suffisent à constituer les briques de la **MATIÈRE**, de même on retrouve, d’un bout à l’autre de notre galaxie, et sans doute dans toutes les galaxies de l’Univers, les **MÊMES COMPOSÉS ORGANIQUES**. | Natire ntifite intekerezo indashira. Nk’uko ama atome ijana zihagije kurema udutafari twa MATSIYERI, ni nk’uko rero, kuva ku musozo kugera ku wundi wa galagisi yacu, kandi ntagushidikanya no mu zindi galagisi zose zo muri Iniveri, dusangayo IBIKORANO NYABUZIMA BIMWE. |
| Comme par exemple cette molécule d’alcool éthylique. | Akarorero ni nk’iyi molekile ya alukolu etilike. |
| 64 | |
| Le Soleil est une étoile très banale dans notre galaxie, qui en comporte cent milliards et qui recèle sans doute des milliards de systèmes planétaires voisins du nôtre. | Izuba ni inyenyeri inyuranye cyane n’izindi zo muri galagisi yacu, iyo nayo ifite ayandi mazuba agera kuri miliyaridi ijana kandi ikaba nta kibuza inafite za miliyaridi za sisiteme nyapalanete zisa n’iyacu. |
| Des calculs sur ordinateur ont montré qu’à partir de gaz et de poussières orbitant autour d’une étoile, un système planétaire tendait à se constituer, avec des grosses planètes à l’état quasi liquide à la périphérie, du type Saturne ou Jupiter, et des petites planètes solides près de l’étoile. | Imibare yakozwe kuri zamudasobwa yerekanye ko uhereye k’imyuka n’amavu bizenguruka inyenyeri, byerekana ko sisiteme nyapalanete itangira kwiremarema, igizwe na za palanete nini ziteye bwa gikoma ku musozo, zijya kumera nka Satirine cyangwa Jiputeri, hamwe na za palanete nto zumaganye hafi y’iyo nyenyeri. |
| De temps à autre, il se trouve une planète ayant une masse suffisamment importante pour pouvoir retenir une atmosphère. Par ailleurs, il faut qu’elle se situe dans l’étroite **BANDE DE L’EAU LIQUIDE**. En deça, l’eau est à l’état de **VAPEUR** : il fait **TROP CHAUD** pour que la vie naisse sans être « cuite ». Au delà, l’eau se fige en **GLACE** et les substances ne sont plus assez mobiles. | Rimwe na rimwe, habonekamwo ipalanete ifite uburemere buhagije k’uburyo yagumana umwuka nyatimosiferi kuri yo. Ikindi na cyo, ni uko igomba kuba iri mu MUHORO wegeranye, W’AMAZI ATEMBA. Hepfo yaho, amazi aba ari UMWUKA : kuberako HASHYUHA CYANE k’uburyo ubuzima buhavuka « budashirira ». Haruguru yaho, amazi ahinduka BARAFU noneho ibindi bintu ntibishobore kwinyagambura bihagije. |
| Mais, même avec ces contraintes, la **VIE** doit être un phénomène terriblement **BANAL** à travers l’Univers. | Ariko, hakabayeho n’izo ngorane, UBUZIMA bugomba kuba fenomene ISANZWE idakanganye muri Iniveri hose. |
| 65 | |
| Il y a peut-être, d’après mes calculs, une étoile sur cent mille, dans notre galaxie, dont au moins une planète porte une **VIE DÉVELOPPÉE** et des **ÊTRES INTELLIGENTS**. | Nkurikije imibare yanjye, hashobora kuba hariho, inyenyeri imwe ku bihumbi ijana, muri galagisi yacu, k’uburyo byibuze palanete imwe ibaho UBUZIMA BUTEYE IMBERE hamwe n’IBINYABUZIMA BIZI UBWENGE. |
| Ça fait **UN MILLION DE SYSTÈMES HABITÉS DANS LA GALAXIE** ! | Birtyo haba hariho IMILIYONI Y’AMA SISITEME NYAPALANETE ATUWE MURI GALAGISI YACU ! |
| Et peut être mille milliards d’êtres évolués par galaxie. | Birtyo kandi yenda haba hariho miliyalidi igihumbi z’ibiremwa nyabuzima bizi ubwenge muri buri galagisi. |
| Il peut y avoir des milliards de galaxies dans l’Univers connu. Ce qui ferait mille milliards de milliards de gars que le **PÈRE NOËL** devrait visiter en une seule nuit … | Hashobora kuba hariho amamiliyaridi y’amagalagisi muri iyi Iniveri tuzi. Birtyo rero haba hariho miliyaridi imiliyaridi igihumbi z’abantu PAPA NOWELI yakagombye gusura mw’ijoro rimwe… |
| Techniquement infaisable! | Nta mikorere y’ikoranabuhanga yatuma bigerwaho! |
| C’est pour cette raison que je ne crois plus au Père Noël. | Ni cyo gituma ntakyemera Papa Noweli. |
| 66 | |
| **CONTACTS ?** | ISHAKISHA RY’AMAHURIRO ? |
| La sonde **VOYAGER** vient de passer l’orbite d’Uranus. Elle sort, après dix années de voyage, du **SYSTÈME SOLAIRE**. | Ikigendajuru VUWAYAJA kimaze kurenga umuzenguruko-rugendo wa Iraniyusi. Cyasohotse, nyuma y’imyaka cumi y’urugendo, muri SISITEME NYAZUBA. |
| La plus proche étoile est **DIX MILLE FOIS PLUS LOIN** ! Au train où elle va, elle l’atteindra dans cent mille ans … | Inyenyeri yahafi yacu kurusha izindi iri ahari URUGENDO RURERURE INSHURO IBIHUMBI CUMI KURUSHA URWO ! ukurikije umuvuduko wa Vuwayaja, izahagera mu myaka ibihumbi ijana… |
| Impossible, depuis **ALBERT EINSTEIN**, de dépasser cette fichue vitesse de la lumière de 300 000 km/s (\*). | Ibidashoboka, kuva kuri ALUBERITI EYINSHITEYINI, ni ukurenza uriya muburagasani w’umuvuduko w’urumuri ungana na km 300 000 /s(\*). |
| Et à cette allure, on se traîne litérallement ! | Kandi kuri uwo muvuduko, usigara ari ukwitseta wese! |
| En comptant l’accélération et la décélération, avec une fusée crachant des bombes à hydrogène, il faudrait compter **40 ANNÉES DE VOYAGE** pour atteindre la plus proche étoile. | Ugiye ubara inyongeramuvuduko hamwe n’ingabanyamuvuduko. Wifashishije ikigendajuru kigenda gicira za bombe za idorojene, wagomba kubara IMYAKA 40 Y’URUGENDO ngo ugere ku nyenyeri irihafi yacu kurusha izindi. |
| Et qui nous dit qu’on y trouverait quelque chose d’intéressant ?!? | Ese noneho ni iki kitubwira ko twahasanga ibintu by’ingirakamaro ?!? |
| Faire tout ce voyage pour rien ! | Gukora urugendo nk’urwo k’ubusa ! |
| (\*) Voir **TOUT EST RELATIF**, même auteur. | (\*) Reba IBINTU BYOSE BIFITANYE ISANO, umwanditsi umwe. |
| 67 | |
| **UN SOIR D’AOÛT 1967** Anthony Hervish et Jocelyn Bell, au radiotélescope de Cambridge. | UMUGOROBA UMWE MURI KANAMA 1967  Antoni Herivishi na Joseline Bele, bo kuri radiyotelesikope ya Kamburijye. |
| SPRIOUITCH  SPRIOUITCH  SPRIOUITCH | SPIRIWICI  SPIRIWICI  SPIRIWICI |
| Jocelyn, vous entendez cette émission de radio modulée ? | Joseline, urumva iyo nkuru kuri radiyo yoroheje? |
| Oui, Anthony, j’entends. | Yego, Antoni, ndayumva. |
| Jocelyn, « ils » nous parlent! | Joseline, « ba » ratuvugisha! |
| Oui, Anthony, c’est merveilleux! | Yego, Antoni, ni igitangaza ! |
| Fausse alerte. Cela n’était que l’émission radio d’un PULSAR (étoile à neutrons en rotation rapide) qui se comporte comme une sorte de phare radio. | Irarika ritari ryo. Ibyo byari gusa iyoherezamajwi nyaradiyo riturutse kuri PILIZARI (inyenyeri igizwe na neteroni yizengurukaho n’ingoga cyane) ikora nka radiyo rutoroshi. |
| Depuis, on continue d’écouter le ciel, de guetter un éventuel message. | Kuva icyo gihe, dukomeje gutega amatwi ijuru, dutegereje ubutumwa bwatugeraho. |
| La Terre a aussi lancé de nombreux messages dans la nuit cosmique. | Isi yacu nayo yohereje ubutumwa bwinshi mw’ijoro nyakosimikye. |
| 68 | |
| Il y a plusieurs facteurs qui peuvent justifier cette absence de messages. Primo, à l’échelle des milliards d’années qui sont nécessaires au développement de la vie, la **PHASE INTELLIGENTE** n’est qu’un **LAPS DE TEMPS INFIME**. Et que dire du temps écoulé depuis la première émission radio capable de percer l’atmosphère terrestre (1934) ! | Hari impamvu nyinshi zishobora gusobanura iri bura ry’ubutumwa.  Ubwambere, ku rwego rw’amamiliyaridi y’imyaka akyenewe ngo habeho iseruka rw’ubuzima, INTERA Y’UBWENGE ni AGACE GATO K’IGIHE.  Ese twavuga iki ku gihe gishize kuva iyoherezwa radiyo-nsakara rya mbere ryashoboye guhinguranya atimosiferi y’isi (1934) ! |
| Notre civilisation a une probabilité élevée de s’auto-détruire dans quelques dizaines d’années tout au plus. | Sivilizasiyo yacu ifite amahirwe ari hejuru yo kwisenya ubwa yo mu myaka ibarirwa muri mirongo ingahe bikabije. |
| Si tout le monde fait pareil, cette **FENÊTRE DE COMMUNICABILITÉ**, de moins d’un siècle, nous semble singulièrement étroite … | Bibaye ko abantu bo muri iniveri bose bakora gurtyo, icyo CYANZU CYO KUVUGANIRANAMWO, mu gihe kiri mu nsi y’ikinyejana kimwe, kitugaragarira mu buryo bwihariye nka gito cyane… |
| Et les chances pour que deux civilisations planétaires soient en « **EN PHASE** » sont bien faibles. | Kandi amahirwe y’uko sivilizasiyo ebyiri zo ku mapalanete ATANDUKANYE zabasha « KUVUGANA » ni macye cyane. |
| Autre idée : le recours aux ondes radio, limitées à la vitesse de la lumière, serait de brève durée. Un moyen plus rapide prenant le relai ? Ce qui expliquerait ce silence radio. | Ikindi gitekerezo : kwiyambaza imirari radiyo, itarenza umuvuduko w’urumuri, byakora mu gihe gito. Uburyo bubangutse kurushaho bwashobora kuyisimbura? Bishobora gusobanura ako gacerere radiyo. |
| Depuis des générations, personne n’a vu aucun signal de fumée. Il n’y a personne derrière ces collines ! | Kuva amabyiruka menshi, nta muntu n’umwe wigeze asubira kubona ikimenyetso cy’umwotsi. Nta muntu uba nyuma y’iriya misozi ! |
| 69 | |
| ÉPILOGUE | INTANGIRIRAMUSOZO |
| Cette histoire a été riche de rebondissements. Que nous réserve l’avenir? | Iyi nkuru yagize imidundiko myinshi. Ese kazoza kaduhishiye iki ? |
| Du moins ce qui nous en reste … | Byibuze ibyaba bisigaye… |
| Oh, les gars … c’est marrant ! | Ohu, basore mwe… birasekeje ! |
| En se fondant sur ce qu’il voyait et mesurait, l’homme, lentement, a intuité quelques aspects essentiels de la cosmologie. | Ahereye ku byo yabonaga n’ibyo yapimaga, umuntu, buhoro buhoro, yavumbuye imisingi inyuranye ya Kosimoloji. |
| La distance des étoiles, la taille des astres, le mouvement de la Terre. Puis cette respiration de tout l’Univers. | Ibipimo by’ingyendo zidutandukanya n’inyenyeri, ubungane bw’ama asiteri, urujyendo rw’Isi. Hanyuma iri humeka rya Iniveri yose. |
| Eh, il y a un disque rougeâtre dans le ciel !? | Ehe, hariho disikye y’umutuku mu kirere!? |
| Quel spectacle ! C’est plus grand que la Lune ! | Mbega ikirori ! Ni kinini kuruta Ukwezi ! |
| Il y a sûrement des choses que nous n’imaginons pas, des aspects de l’Univers, de la Science, qui nous échappent totalement. | Hariho mu by’ukuri ibintu tutajya dutekerezaho, amasura ya Iniveri, ya Siyanse, tutarahishukirwa na gato. |
| Ou pire, nous crèvent les yeux ! | Ahubwo akababaro wa, biraduturumbuza amaso ! |
| Pfff !.. Quel démarrage en flèche et sans bruit ! | Pifuu !.. Mbega ihaguruka nk’umwambi kandi nta nduru ! |
| 70 | |
| J’avoue que l’astrophysique moderne apporte plus de problèmes qu’elle n’en résoud. | Ndemeza ko asitorofizikye nshya igaragaza ibibazo byinshi kuruta ibyo isobanura. |
| J’en ai notés au hasard quelques-uns :   * Où est passée l’anti-matière née dans le **BIG BANG** ? * D’où les quasars tirent-ils leur énergie ? * Où « mènent » les trous noirs ? | Nagiye nandika bimwe na bimwe uko binjemwo :   * Ndwanyamatsiyeri yavutse mu gihe cya BIGI BANGE yagiye he? * Ese kwazari zikura hehe imbaraga zazo? * Ese imyobo nyirabukara “iganisha he” ? |
| Qu’est-ce qu’il y a ? Tirésias, qu’est-ce qu’il y a ? | Ni iki kibaye ? Tireziyasi, ni iki kibaye ? |
| Vous semblez tout retourné. | Murasa nk’abihinduranije. |
| J’ai vu une étrange machine qui, après avoir stationné au-dessus du sol, est partie à des milliers de kilomètres à l’heure **SANS BRUIT** ! | Nabonye imashini itangaje, nyuma yo guhagarara mu kirere hejuru y’isi, yahise isubira iriruka n’umuvuduko ungana n’ibihumbi by’ama kilometero kw’isaha NTA NDURU NABUSA ! |
| Sans bruit ? mais c’est absurde ! | Nta nduru nabusa ? ariko noneho ni inshoberabwenge ! |
| C’est un non-sens physique. | Ni indwanyamyumvire nyafizikye. |
| Pourquoi ? | Kubera iki ? |
| Les progrès de la cosmologie ont toujours été étroitement liés à ceux de notre conception **GÉOMÉTRIQUE** de l’Univers. Il nous a fallu des milliers d’années pour abandonner l’idée d’un **TEMPS ABSOLU** identique pour tous les êtres. | Amajyambere ya kosmoloji yagiye buri gihe agendana n’ay’imyumvire yacu ya JEWOMETIRI ya Iniveri.  Byadufashe ibihumbi by’imyaka kugirango duhebe igitekerezo cy’UMWANYA NYAWO uteye kimwe ku bantu n’ibintu byose. |
| Réfléchissez : les véhicules supersoniques créent nécessairement une **ONDE DE CHOC**. Si votre « machine » avait atteint une vitesse aussi élevée, vous auriez dû entendre le **BANG.** (\*) | Dutekereze : imodoka ndengerajwi zibyara ntakabuza UMURARI W’ISEKURA. Niba « mashini » yawe yari yarageze k’umuvuduko uri hejuru cyane, mwari kuba mwarumvise BANGE. (\*) |
| Or, vous me dites n’avoir rien entendu … | Ibiri amambo kandi, mumbwirako nta nakimwe mwumvise… |
| Euh … c’est vrai ! | Ewuhe… ni byo ! |
| (\*) Voir LE MUR DU SILENCE, même auteur. | (\*) Reba URUKUTA RW’AGACERERE, umwanditsi umwe. |
| 71 | |
| Nous avons maintenant décidé, une fois pour toutes, que l’Univers n’avait que **QUATRE DIMENSIONS** (trois d’espace et une de temps) et que c’était un **CONTINUUM**. Ce sont des choses que nous ne remettons pas en question, jamais … | Ubu twemeje burundu ko Iniveri ifite DIMANSIYO ENNYE (eshatu za esipase hamwe n’imwe y’igihe) kandi ko ari INKOMEZA. Ni ibintu tudasubiraho, na rimwe… |
| Nous nous accrochons à nos modèles comme à des bouées, sous prétexte qu’ils « rendent bien des services ». | Turizirika ku mideli nk’aho ari imisego irokora, twitwaje ko ngo « ifite byinshi itugezaho ». |
| Est-ce que vous n’auriez pas ces temps-ci mangé … je ne sais pas … une salade hallucinogène ? | Ese ntimwaba mwarariye muri bino bihe… simbizi… isalade y’ikiyobyabwenge ? |
| Vous savez, tout le monde peut avoir des passages de ce genre … | Murabizi, uwariwe wese ashobora guca mu bihe nk’ibyo… |
| Moi-même parfois … | Nanjye ubwanjye rimwe na rimwe… |
| Mais pourtant, j’ai bien **VU !** | Ariko kandi, na BONYE neza! |
| Il est vrai qu’on peut parfois se demander si la description du réel par la mécanique quantique ne ressemble pas au système des cercles de Ptolémée ?… | Ni byo ko rimwe na rimwe umuntu ashobora kwibaza nimba iyerekana ry’ibiriho hakoreshejwe mekanike kwantike ridasa na sisiteme y’ama serikeri ya Putoleme ?... |
| Le rêve, Tirésias … vous avez fait un **RÊVE ÉVEILLÉ**. | Indoto, Tireziyasi…mwagize INDOTO MURI MASO. |
| PARTICULES ELEMENTAIRES | PARITIKILE NTANGIRIRO |
| Vous avez **CRU** voir ! | MWATEKEREZAGA ko muriho mubona ! |
| 72 | |
| Prenez les dix expériences, les dix phénomènes majeurs de notre physique d’aujourd’hui. Un siècle plus tôt, les physiciens auraient démontré rigoureusement que tout cela était impossible à envisager ! | Hera, ku mageza cumi, fenomene cumi za mbere za fizikye yacu uyu munsi. Usubiye inyuma ikinyejana kimwe, abanyafizikye baba barerekanye neza ko ibyo byose bidashoboka gukorwa ! |
| J’ai un ami psychiatre très gentil, si vous voulez … | Mfite mugenzi wanjye witonda cyane w’umuvuzi w’indwara zo mu mutwe, ni mushaka… |
| MANIPU…  FUSION  FISSION  TIQUES  VOL  SUPRACONDUCTION | IHINDURA…  IKAMATANA  ISADUKA  TIKYE  IGURUKA  INDENGERAMIYOBORERE |
| Si l’Univers avait plusieurs « feuillets » quadridimensionnels, dans lesquels les lois de la relativité seraient valables … autrement dit : on ne pourrait pas allez plus vite que la vitesse de la lumière **DANS L’UNIVERS OÙ ON EST** … | Niba Iniveri yaba ifite « impapuro » nyinshi za dimansiyo ennye, aho amahame ya relativite yaba akurikizwa… mu yandi magambo : ntawashobora kubanguka arengeje umuvuduko w’urumuri MURI INIVERI TURIMWO… |
| Mais comment changer de feuillet d’Univers ? | Ariko se twahindagura dute izo mpapuro za Iniveri ? |
| Ça y est, c’est reparti !.. | Byashobotse, twatangiye ! |
| FIN | UMUSOZO |