



(WE ARE STARS)
Auteurs : Max Crow / Dr Jenny Shipway (2015)

01. FETE FORAINE VICTORIENNE.

Un homme en chapeau haut-de-forme 2.0 crie dans un cône. C'est Monsieur Loyal.

Monsieur Loyal (ML)

Approchez ! Approchez, tout le monde !

Approchez ! Approchez, les petits et les grands !

Venez voir les Mystères de l'Univers révélés sous vos yeux.

Mesdames et Messieurs ! Maintenant que vous êtes tous là, attentifs, vous êtes-vous déjà demandé de quoi vous êtes faits ?

(Chœur)

Oui ! C'est vrai ! Tout à fait !

ML

Vous êtes-vous déjà demandé d'où nous venons ?

(Chœur)

Oui ! Oui ! Oui ! Exactement ! Je veux savoir ! Moi aussi !

ML

Savez-vous que nous sommes tous faits de poussière d'étoile ?

(Chœur)

Non ! Non ! Non ! Non ! C'est ridicule ! Impossible ! Absurde ! Quelle folie ! Risible !

ML

Alors laissez-moi vous montrer de quelle façon vous êtes reliés à l'histoire de notre univers. Je vous invite tous à partir en voyage dans l'espace et le temps.

(Chœur)

Hourra ! Une aventure dans le temps et l'espace !

ML

Tous dans la Tente du Temps !

Une famille victorienne 2.0 entre dans une tente. Un panneau annonce « Mystères de l'Univers. Prix 3d »

02. MACHINE A VOYAGER DANS LE TEMPS.

Ils embarquent dans une machine à voyager dans le temps.

ML

Tous à bord ! Tous à bord !

Mesdames et messieurs ! Les petits et les grands !

Nous allons bientôt découvrir l'origine du monde. Nous allons remonter le temps, avant la formation la Terre, avant que les premières étoiles ne brillent, au tout début des temps !

Accrochez-vous bien !

La salle se met à tourner sur elle-même.

La tente tourne, les pans deviennent noirs. Un zootrope animé de planètes et d'objets célestes est projeté sur le tissu. (Les éléments du spectacle joués à l'envers et en noir et blanc) Retour à un unique point blanc.

03. BIG BANG.

ML

Nous avons remonté le temps jusqu'au début de l'univers il y 13,8 milliards d'années.

Au tout début des temps, l'univers est d'une chaleur insupportable et déborde d'une énergie concentrée dans un point unique super-chaud.

Soudain l'univers entre en expansion. Ce moment s'appelle le Big Bang.

SFX

Boum !

Une explosion de lumière suivie de courants de particules qui se déchaînent en tous sens.

ML

En un millionième de seconde, l'Univers se transforme en une soupe dense de particules subatomiques.

Le temps ralentit, les particules agitées se percutent, produisant des feux d'artifice « fantôme » dans le sillage des débris.

ML

L'univers en expansion est à présent âgé de trois minutes, et l'Énergie se condense, formant les composantes de notre univers moderne : des électrons, des neutrons et des protons.

Le temps s'accélère et les particules tourbillonnent, les protons s'évitant les uns les autres.

ML

L'univers a maintenant trois cents quatre-vingt mille ans. Les particules appelées électrons ont ralenti et commencent à être attirées par les protons.

Chaque électron possède une charge *négative*, et chaque proton a une charge similaire mais positive.

Les électrons passent rapidement devant les protons en lignes droites. Leur trajectoire s'incurve jusqu'à ce que l'un d'eux soit attrapé par un proton.

ML

Leurs charges opposées s'équilibrent et ils s'unissent pour former le couple le plus important de l'histoire de l'Univers.

Le premier atome : Hydrogène.

Les électrons sont également attrapés par des paires de protons et de neutrons, aboutissant à l'atome le plus simple, l'Hélium.

04. GRAVITE.

Nous voyons la machine à voyager dans le temps et les personnages. L'atome se trouve dans l'objectif central.

ML

L'Univers a maintenant cinq cent millions d'années et la soupe brûlante d'énergie, plus calme, n'est plus qu'un nuage sombre et froid.

Une fine brume d'atomes, principalement d'hydrogène, remplit l'univers. Pas de galaxies, pas d'étoiles, et pas de planètes, rien que des atomes qui flottent dans l'espace.

Notre histoire se serait terminée ici sans les effets invisibles et inéluctables de la gravité.

Fille

Oooh, euh, c'est quoi une gravité ?

ML

La gravité est une force invisible qui attire tout ce qui possède une masse autour d'elle.

Les atomes sont très, très petits mais ils ont tous une certaine masse. Donc la gravité de chaque atome attire doucement, de manière presque imperceptible, tous les autres atomes de l'Univers.

Lentement mais sûrement, dans tout l'Univers, la Gravité commence à donner forme aux nuages d'hydrogène.

05. PROTOGALAXIE.

Simulation du Début de l'Univers. L'objectif nous montre du dessus.

ML

Tandis que les atomes se rassemblent, ils forment de gigantesques nuages qui tournoient, les premières protogalaxies.

À mesure que les galaxies prennent forme, des points lumineux apparaissent à l'intérieur.

Ces nouvelles lumières signalent la naissance des premières étoiles super massives.

06. NAISSANCE D'UNE ÉTOILE .

On vole à travers les nuages pour arriver sur Jupiter, une boule nuageuse.

ML

Au début de leur existence, les étoiles sont une boule géante d'hydrogène froid en mouvement. Puis, à mesure que la gravité du nuage en mouvement attire les gaz environnants, la boule se met à grossir. Et à grossir.

Plus elle grossit, plus sa gravité est forte, plus elle se densifie. Les atomes centraux sont de plus en plus comprimés, leur température grimpe à dix millions de degrés.

Sous l'effet de la chaleur et de la pression, les noyaux des atomes d'hydrogène s'amassent et libèrent de l'énergie.

Alors que l'énergie s'échappe de sa surface, l'étoile commence à briller.

Ces premières étoiles étaient immenses, beaucoup plus grosses que les étoiles modernes comme le soleil. Celle-ci est tellement énorme qu'elle pourrait engloutir notre système solaire entier !

L'étoile se divise en deux hémisphères et révèle un noyau étincelant.

ML

Si l'on pouvait couper l'étoile en deux, on pourrait voir les couches externes de plasma d'hydrogène bouillonner autour d'un centre luisant.

C'est dans le centre que presque toute la chaleur est générée. Cette réaction s'appelle la fusion nucléaire.

La fusion nucléaire ne fait pas seulement briller l'étoile, car quelque chose de nouveau est en train de se générer à l'intérieur ...

07. FUSION.

Le décor d'une centrale à vapeur est installé autour du public.

ML

Mesdames et Messieurs ! Pour votre plus grand plaisir, j'aimerais vous présenter une Démonstration Spectaculaire des merveilles et des secrets de la fusion nucléaire.

(Chœur)

Fusion Nucléaire !

ML

Imaginez que nous nous trouvons au centre de l'étoile.

Ces boules représentent les protons solitaires des noyaux d'hydrogène et nous allons vous montrer de quelle manière ils fusionnent pour former un nouvel élément, l'hélium.

Les boules roulent dans des tubes vers une sorte de machine de Rube Goldberg.

ML

Le processus commence avec les protons. Ils essaient tous d'échapper les uns aux autres, poussés par leurs charges positives.

Cependant, il arrive qu'un proton perde sa charge...

... et se transforme en neutron.

(Chœur)

Neutron !

ML

Comme les neutrons n'ont pas de charge, la chaleur et la pression les obligent à s'assembler au proton le plus proche.

ML

Ensemble, ils forment un nouveau noyau, le deutéron !

(Chœur)

Deutéron !

Le deutéron erre autour du centre mais il est rapidement heurté par l'un des protons libres.

Le noyau se développe encore !

Ensuite, le noyau dégringole dans le centre jusqu'à ce qu'il rencontre d'autres noyaux et qu'ils se percutent.

(Chœur)

Hélium !

L'hélium dévie dans le centre jusqu'à ce qu'il rencontre un autre hélium. Ils se percutent tous ...

SFX

Bing !

Deux protons s'échappent et retournent vers le centre, mais le noyau restant possède maintenant deux protons et deux neutrons.

L'élément, l'hélium.

(Chœur)

Hélium !

Tah-dah !

Le décor d'une salle des machines à vapeur est monté autour du public.

08. GÉNÉRATEUR D'ÉLÉMENTS.

ML

Ce processus de fusion des protons d'hydrogène se déroule plus d'un trillion de trillion de trillion de fois par seconde.

L'hélium remplit progressivement le centre.

Une boîte étiquetée Hélium est lancée dans la salle.

SFX

Bling- boum !

(Chœur)

Hélium !

ML

On pourrait croire qu'une fois que le centre a transformé tout son hydrogène en hélium, il reste inerte ...

(SFX pause)

... mais la construction des éléments ne fait que commencer.

(Chœur)

Bienvenue dans le générateur d'éléments !

ML

Au fur et à mesure que l'hydrogène s'épuise, le centre se densifie et chauffe ...

Ce qui provoque la fusion des noyaux d'hélium en un autre élément plus lourd : le béryllium !

Une boîte étiquetée Lithium est lancée dans la salle.

SFX

Bling-boum !

(Chœur)

Béryllium !

ML

La densité et la température croissent de nouveau, et le béryllium fusionne avec l'hélium pour composer... le carbone.

SFX

Bling-boum !

(Chœur)

Carbone !

ML

La fusion du carbone fait encore grimper la température du centre. Sous la pression, les nouveaux éléments fusionnent entre eux et avec l'hydrogène.

Des boîtes portant le nom de chaque élément sont lancées l'une après l'autre dans la salle.

(Chœur)

Nitrogène

Oxygène

ML

La plupart des éléments que nous connaissons aujourd'hui sont formés dans le cœur d'une étoile.

(Chœur)

Fluorine

Néon

Sodium

Magnésium

Aluminium

Silicone

Phosphore

Souffre

Chlore

Argon

Potassium

Calcium

Scandium

Titane

Vanadium

Chrome

Manganèse

FER !

ML

Enfin naît l'élément que nous appelons Fer.

Mais le noyau du fer est tellement stable qu'il ne peut pas fusionner, donc la température n'augmente plus en son centre.

(Chœur)

OH-OH...

La pièce se déforme et s'effondre.

ML

Soudain, la pression à l'intérieur de l'étoile n'est plus assez forte pour équilibrer l'attraction de la gravité – la gravité l'emporte et le cœur de l'étoile s'écroule.

09. SUPERNOVA.

De retour dans l'espace.

ML

Le poids de la gravité écrase les atomes les uns contre les autres avec une telle force que l'étoile explose pour former une supernova.

SFX

BOUM !

ML

Les supernovas achèvent la dernière étape du processus de génération des éléments.

Ces explosions géantes engendrent des éléments rares plus lourds, comme le zinc, le platine et l'or.

Une série de nébuleuses apparaissent l'une après l'autre.

ML

Pendant des milliards d'années, les débris des explosions d'étoiles se rassemblent lentement pour composer des nuages géants qui sont toujours de l'hydrogène pour l'essentiel, mais parsemé d'un mélange d'atomes plus lourds.

Nous volons vers la nurserie d'une nébuleuse stellaire géante.

ML

Nous appelons ces nuages géants des nébuleuses.

Celle-ci est si grosse qu'elle pourrait contenir notre système solaire des centaines de milliards de fois.

Dans les profondeurs de ces piliers, il arrive quelque chose aux atomes. Ils commencent à se rejoindre et à former des molécules.

FILLE

Excusez-moi ? Monsieur, s'il vous plaît ?

ML

Oui, jeune demoiselle ?

FILLE

Qu'est-ce qu'une molécule ?

10. LES MOLÉCULES.

Retour dans la tente.

ML

Bonne question. Allons voir ça de plus près.

SFX

(zoum !)

ML

Voici des molécules que l'on trouve dans une nébuleuse.

(Chœur)

Ohhh ! Des molécules.

ML

Une molécule est un ensemble d'atomes reliés entre eux comme s'ils se tenaient la main.

Cette molécule est présente dans le corps humain et on la trouve aussi dans cette nébuleuse, c'est l'eau.

Une molécule d'eau est composée d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène. Sa formule chimique vous dit peut-être quelque chose : H₂O.

On trouve une autre molécule commune dans cette nébuleuse, c'est le dioxyde de carbone, ou CO₂, qui est composé d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygène.

Votre corps produit du dioxyde de carbone et vous en rejetez en respirant.

Tout le monde fabrique cette autre molécule, sauf qu'on ne la rejette pas en *respirant*. Quelqu'un a une idée de ce que c'est ?
Personne ?

SFX

(un long bruit de pet comique)

ML

Ahh, merci beaucoup mais j'attendais seulement le mot « méthane ».

FILLE

Ah, ah ! Vous avez fait un méthane. (gloussements).

ML

Bon, continuons !

Parmi les atomes présents dans *votre* corps, les atomes de carbone sont les plus importants.

Il faut savoir que le carbone peut s'associer à quatre atomes différents d'un coup, ce qui peut donner lieu à des molécules très intéressantes. En s'assemblant à des atomes comme l'oxygène, l'hydrogène et le nitrogène, le carbone peut facilement créer des molécules courantes.

Comme les molécules de sucre,

Il est présent dans les molécules de gras, et c'est une composante vitale des molécules de protéine.

Malheureusement, ces molécules sont assez fragiles et la radiation spatiale rompt facilement leurs liens. Nous devons donc en rassembler de nouvelles dans un lieu qui soit suffisamment protégé et vaste pour accueillir des tas de molécules.

Quelque part, sur ... une ... planète.

11. DISQUE D'ACCRÉTION.

La tente s'ouvre sur un disque d'accrétion. Une étoile de deuxième génération se forme au centre d'un disque d'accrétion. Des tornades brillantes tournent en orbite à l'intérieur des nuages.

ML

Ce disque géant fait de gaz, de molécules, de métaux et de poussière est notre système solaire, avec en son centre un très jeune soleil.

Au sein des nuages qui s'agitent vigoureusement, la gravité attire ces molécules en masses géantes qui tournoient et qui deviendront des planètes.

Nous tombons dans les nuages.

12. LA TERRE HADÉENNE.

Nous voyons une protoplanète bombardée par des astéroïdes.

ML

Cette jeune planète est notre Terre, déjà âgée d'un milliard d'années.

Pendant plus de cent millions d'années, des résidus de poussière et de blocs de gaz gelés bombardent continuellement la jeune planète. Chaque impact fait fondre la surface et remplit l'atmosphère de molécules de dioxyde de carbone, de méthane et d'ammoniaque.

Mais les bombardements faiblissent peu à peu et la surface commence à se refroidir.

La vapeur atmosphérique devient liquide et il se met à pleuvoir.

Il pleut pendant des milliers et des milliers d'années, si bien que la Terre entière se recouvre peu à peu d'eau. Sous cet océan, débute une nouvelle étape du long voyage des atomes.

13. LES FUMEROLES.

Plongée dans l'océan. Dans le fond, nous voyons les fumeroles, des tours blanches et des coulées de lave sous-marines.

ML

L'eau, chauffée par la roche en fusion du manteau terrestre, jaillit par les cheminées qui percent la croûte terrestre, dissolvant au passage les molécules.

Au contact de l'eau fraîche de l'océan, ces minéraux se déposent et forment des tours.

Lorsque ce mélange moléculaire passe à travers ces conduits fortement minéralisés, les molécules qui naissent alors sont appelées « les composantes de la vie ».

C'est peut-être dans l'une de ces cheminées, après des centaines de millions d'années d'interactions aléatoires, que les molécules ont composé la première forme de vie sous la forme de cellules.

14. ÉVOLUTION.

Système solaire mécanique de type orrery associé à des flacons de chimiste victoriens.

ML

Il est possible que la vie se soit également développée dans d'autres mondes de notre système solaire mais en l'état actuel des connaissances, ici, sur Terre, c'est le seul endroit où ça a vraiment pris.

Sous l'océan, ces cellules primitives ont puisé leur énergie dans les molécules et les atomes de leur environnement pour se développer. Elles n'ont pas tardé à se dupliquer.

Soudain, elles furent des centaines, des milliers, des millions, des trillions de cellules à se répandre à travers les océans.

Au bout d'un milliard d'années de mutation aléatoire, il s'est produit un changement stupéfiant : certaines cellules ont commencé à se servir de l'énergie solaire pour changer le dioxyde de carbone et l'eau en sucre.

Grâce à ce super pouvoir – la photosynthèse – les cellules grandissent beaucoup plus vite.

Mais l'avenir réservait une mauvaise surprise.

Ces nouvelles super-cellules libéraient de l'oxygène qui, en remplissant l'atmosphère, a modifié notre planète pour toujours.

L'oxygène, hautement réactif, a empoisonné une énorme quantité de cellules au point de provoquer une extinction de masse.

Mais... certaines cellules ont survécu. En se reproduisant, elles ont rempli le monde de cellules capables de tolérer, et même d'utiliser, ce nouveau gaz.

Et la vie s'est développée de plus belle.

Certaines cellules ont alors uni leurs efforts et formé des groupes jusqu'à devenir les premiers organismes multicellulaires.

Leurs formes ont lentement évolué au fil de très nombreuses générations. Certaines associations de molécules originelles microscopiques ont évolué en simples vers.

Les vers ont rapidement évolué en poissons primitifs.

Les poissons, se servant du fer contenu dans les cellules sanguines pour capturer l'oxygène et du calcium pour fabriquer des arêtes, ont continué à évoluer et à dominer les océans.

Au fil du temps, les molécules et les atomes sont constamment recyclés et modifiés, passant d'un organisme vivant à un autre.

Hors de l'eau, les plantes et les insectes géants ont envahi la terre. Mais ils ont très vite été suivis par les poissons qui avaient développé la capacité à ramper hors de l'eau de pour aller respirer l'air riche en oxygène.

Ces créatures qui respiraient de l'oxygène ont évolué en reptiles, qui sont devenus des dinosaures.

Et pendant plus de cent millions d'années, les dinosaures ont dominé la Terre : les maîtres des molécules.

Jusqu'à ce que ...

SFX

Badaboum !

L'impact gigantesque a changé l'environnement si brusquement que la plupart des formes vivantes n'ont pas survécu. L'ère des dinosaures a pris fin.

Mais certaines espèces *ont* tout de même survécu.

Les dinosaures ayant disparu, les mammifères ont évolué de manière à prendre leur place de nouveau meilleur organisateur d'atomes.

La sélection naturelle aidant, ils se sont adaptés aux nouveaux habitats. Certaines espèces s'éteignaient tandis que d'autres s'épanouissaient, esquisant les contours de l'arbre de vie des futures générations.

Puis, des millions d'années plus tard, sur un rameau lointain de l'arbre généalogique, une nouvelle branche de mammifères a poussé : les singes.

De très nombreuses générations plus tard, sur une brindille poussant sur cette branche, se tenait un très étrange singe.

Ce singe était étrange parce que ses atomes avaient formé un cerveau qui avait, outre des idées simples comme « j'ai faim », des pensées complexes.

Comme « de quoi sommes-nous faits ? » et « quelle est l'origine du monde ? »

Depuis ce jour, ils cherchent et trouvent les réponses.

15. REPLAY.

Le spectacle est rejoué en accéléré. Le zootrope revient dans la tente, au point de départ.

Nous avons découvert que nous sommes faits d'atomes, et que le voyage de ces atomes est aussi ancien que l'univers.

Avant qu'ils ne deviennent une partie de vous, ils étaient présents dans les animaux, les plantes et l'air. Ils ont existé dans les dinosaures, dans les poissons primitifs et ont composé les toutes premières cellules.

Les cellules se sont assemblées à partir de molécules contenant des atomes qui sont arrivés sur Terre par le biais de comètes et d'astéroïdes.

Nées dans les nuages d'une nébuleuse géante contenant des atomes complexes...

... libérées suite à l'explosion des étoiles.

Des atomes qui ont été fusionnés par la gravité au cœur des étoiles.

Des étoiles qui se sont formées à partir de nuages géants d'hydrogène.

Le même hydrogène qui a été la première union d'un proton et d'un électron.

Mais tout a commencé quand l'énergie a été suffisante pour former la matière après que l'univers se soit étendu à partir d'un minuscule point unique.

16. CONCLUSION.

La tente disparaît brusquement, révélant la famille 2.0, les yeux levés vers le ciel, debout sur une colline dominant une fête foraine.

Nous avons fait ce voyage dans le but de découvrir de quoi nous sommes faits, et de connaître l'origine du monde. Nous avons appris que les atomes de notre corps conservent en eux l'histoire de l'Univers.

Chaque atome, le fer de notre sang, le calcium de nos os comme l'oxygène que nous respirons : tout vient d'un point lumineux très lointain.

Alors, la prochaine fois que vous regarderez le ciel la nuit, n'oubliez pas d'où proviennent vos atomes.

Nous sommes tous faits d'étoiles.

17. GÉNÉRIQUE.

Fin