



J'ai imaginé un véhicule qui ne roule pas à l'essence, mais aux pensées  
Ties van Meegen - 9 ans



PHOTO JUDITH NAB

Zoé Lienberger avec sa création de sous-marin, Zurich

L'IMAGINATION PEUT ÊTRE UNE SORTE DE ZIGZAG

# La différence entre réfléchir et imaginer



Rédactrice  
JUDITH NAB  
ZURICH

**Peut-on sentir la différence entre l'imagination et de simples pensées ? C'est la question que nous avons posée à des scientifiques et à des enfants pendant un atelier à Zurich. Nous avons réfléchi sur les animaux qui vivent dans les profondeurs des mers. Des animaux que personne n'a encore découverts.**

Il y a plein d'exemples de scientifiques et d'écrivains qui ont inventé des choses qui sont devenues vraies par la suite. Pensez à Jules Verne, l'écrivain français qui a écrit, il y a plus de cent ans, des histoires de voyages et d'aventures dans des régions inconnues comme les fonds marins, l'intérieur de la Terre et la Lune !

Pouvait-il deviner l'avenir ? Aucune idée, mais ses histoires inventées sont devenues réelles en grande partie. Les scientifiques avec lesquels nous avons travaillé pendant ce projet nous ont tous dit qu'il faut de l'imagination et de la créativité pour faire des découvertes et pour trouver des solutions à des problèmes.

Il y a aussi des exemples de gens qui avaient « un rêve impossible », comme Monsieur Piccard qui voulait lui-même construire un sous-marin pour descendre au point le plus profond de la mer la plus profonde. Impossible, disait tout le monde... Mais il a quand même réussi comme tu le liras un peu plus loin dans ce journal. Et que penses-tu de la jeune scientifique Sandra Rey qui veut éclairer des villes avec des bactéries lumineuses (qui émettent de la lumière) ? Encore de l'imagination qui va devenir réalité. Ou appelle-t-on ça autrement ? Quoi qu'il en soit, voici la conversation avec les enfants qui a suivi :

Olga Schaffer (9 ans) : Quand tu penses, tu le fais dans ta tête. Donc ça, c'est penser. Tu peux penser à des choses imaginaires, à des calculs, à plein de choses. On peut tout penser, imaginer... Mais c'est quand même différent de l'imagination. Parce que l'imagination vient très vite, tu ne la prépares pas. Si je te dis maintenant : « Fais un dessin et utilise ton imagination. » Alors ça viendra très vite. Car si ça dure longtemps, alors c'est quelque chose que tu as pensé. Ça, c'est autre chose qu'imaginer.

Sofia de Luca (8 ans) : Oui, les pensées sont dans la tête, alors... Si c'est de l'imagination, c'est plutôt comme une image.

Zoé Lienberger (9 ans) : OK, mais

la différence entre les deux n'est pas toujours très grande. Parfois, elles se ressemblent même. On ne peut pas vraiment voir la différence. Mais, de l'une ou l'autre manière, on la sent.

**Tu sais toujours s'il agit de l'imagination ou une pensée ?**

Olga : Quand j'imagine quelque chose, ce que j'aime beaucoup faire, je remarque d'une certaine façon si c'est vrai ou pas. Mais il y a aussi des images qui... Si quelqu'un me demande si ça existe en vrai ou pas, je ne suis pas sûre.

## CE QU'ON IMAGINE PEUT ÊTRE VRAI OU DEVENIR RÉALITÉ

**Quand tu as une image dans ta tête, c'est de l'imagination ?**

Olga : Si un scientifique venait maintenant et nous montrait des images, alors on les aurait aussi dans la tête. Donc, on a aussi de la réalité dans la tête. Il n'y a pas que de l'imagination dans la tête. Il y a une ligne dans la tête qui sépare l'imagination de la réalité. Je vois ça comme ça : d'un côté, il y a l'imagination et de l'autre côté, la réalité. Comme ça, la tête ne s'embrouille pas. Peut-être qu'il y a aussi moins de place pour l'imagination que pour le calcul et le français et ce genre de choses qui y entrent.

**Tu trouves important que quelqu'un ait de l'imagination ?**

Sofia : Oui, car si on a de l'imagination, on peut aussi dessiner quelque chose qui n'existe pas.

**Y a-t-il une différence entre imagination et réalité ?**

Sofia : Moi je trouve, oui. Quand on copie quelque chose, ça ressemble souvent à ce qu'on a copié. Mais quand on dessine quelque chose de son imagination, c'est très différent. **Quelle est la différence entre l'imagination et la réalité ?**

Olga : Euh... L'imagination, c'est quand tu vas chercher quelque chose à l'intérieur de toi, quelque chose qui n'est pas forcément vrai. Ça peut aussi être une sorte de zigzag, quelque chose qui te passe en une fois soudain par la tête. Mais la réalité, c'est quelque chose qui est vrai, qui existe vraiment.

Plus tard, nous avons aussi réfléchi à tout ça avec d'autres enfants, dans d'autres ateliers. Quelle est précisément la différence entre l'imagination et la réalité et est-ce au fond si important de le savoir ? Oui, parce qu'il ne faut pas comparer l'imagination à ce qui existe déjà. C'est comme ça qu'on arrive à de bonnes idées !

C'est devenu le fil conducteur de tout le projet : ce que tu imagines peut déjà être vrai ou le devenir.

**Allons au centre de la Terre !**  
Qu'empporter ?  
Que verrons-nous ?

Affaires intérieures 9

**Einstein à l'école**

Il avait la réputation d'être bête et arriéré !

Au début 4

**La plus petite vie des plus petites des plus petites**

des plus petites

des plus petites

Affaires intérieures 18



**20°C** Après la période sombre que nous venons de vivre, le beau temps commence à partir de maintenant. Toute la semaine prochaine, il fera très beau.

À lire

**Au commencement 2 | Affaires intérieures de la Terre 8 | Les fonds marins 10 | L'univers 14 | Micro-informations 18**

Informations sur la diffusion

Vous pouvez aussi commander ce journal en écrivant à [info@judithnab.nl](mailto:info@judithnab.nl)

Lisez ce journal en ligne

Il suffit d'un clic  
**Allez sur [www.judithnab.nl](http://www.judithnab.nl)**





**Judith Nab**

## C'est quoi comme journal ?

À partir de 2011, j'ai organisé des ateliers pour réfléchir avec des enfants et des scientifiques à tout ce qui pourrait exister, mais ce qui n'a pas encore été découvert.

On a réfléchi à tous les animaux inconnus dans les profondeurs des mers, à voyager et à habiter à l'intérieur de la Terre et à des créatures extraterrestres dans l'univers (et même ailleurs). Les scientifiques ont raconté leurs découvertes et leurs rêves. Les enfants ont dessiné, joué, filmé, réfléchi intensément et nous avons organisé des expositions.

Avec tout ce matériau, nous avons réalisé un beau livre en 2016. Quelques années après a suivi une installation théâtrale ; un spectacle sans acteurs, avec des dessins animés et des extraits d'interviews. Depuis, des enfants ont participé à des ateliers en France, en Allemagne et aux Pays-Bas et l'installation a pu être vue dans plusieurs pays.

Les enfants nous ont dit qu'ils se faisaient du souci pour la planète. Ces préoccupations sont à l'ordre du jour. En même temps, le discours de Greta Thunberg est pris moins au sérieux que celui de plusieurs politiciens radoteurs. Et il y a beaucoup de gens qui mettent en doute le travail des scientifiques ! Il est grand temps qu'on écoute enfin les enfants.

Des enfants de 0 à 100 ans. Heureusement, on en rencontre de plus en plus. On trouve aussi partout de petites et de grandes initiatives qui contribuent au bien-être de la planète.

Ce journal, les ateliers, le livre et le projet de théâtre portent tous le même nom : Ma maison, le reste du monde et ailleurs. Et tous s'inspirent de la source d'idées que beaucoup d'enfants nous offrent avec leur imagination et leur logique : une source que nous devons chérir parce qu'à l'avenir, nous en aurons plus besoin que de pétrole !

Je vous souhaite à tous beaucoup de plaisir de lecture.

Judith Nab

### Patrick Arnaud: La pensée jaillit de l'imagination

Souvent l'être humain a osé imaginer au risque de passer pour un doux rêveur, avant que d'autres réalisent ce qui semblait impossible : voler comme un oiseau, naviguer jusqu'au bout de l'horizon, marcher sur la Lune. Celui qui invente puise dans l'imaginaire de ses prédécesseurs, Léonard de Vinci et beaucoup d'autres ont été des sources d'inspiration. Je me suis souvent émerveillé devant les dessins de drôles de machines mais aussi devant des objets techniques à la complexité étonnante. Il en va de même devant des peintures rupestres, des instruments de musique faits d'os et de peaux de bêtes, qui ont tracé le chemin vers des tableaux ou des symphonies fantastiques. Arts et sciences prennent naissances dans l'imaginaire et bousculent nos pensées.

Patrick Arnaud, avril 2022

Ingénieur de formation – Maison pour la science en Alpes Dauphiné

### Jérôme Villeneuve

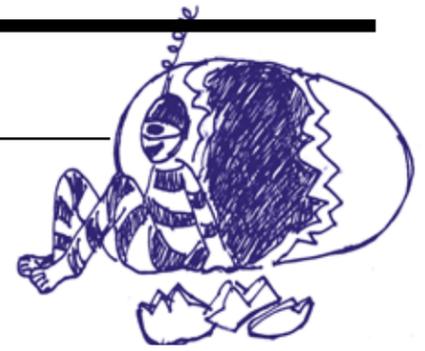
Judith Nab posera sa maison sur le plateau de l'Hexagone pour deux semaines en avril/mai 2022. Une maison ouverte sur le monde, réalisée avec des enfants et des scientifiques, pour des enfants, grands et petits, qui pourront ainsi voir, écouter et envisager le monde sous un angle nouveau, un monde dont l'imaginaire est le vecteur commun.

Cette maison incarne avec anticipation le nouveau projet qui se déploiera à l'Hexagone à l'automne, où l'art, la science et la société s'écoulent et s'interrogent continuellement.

Jérôme Villeneuve,  
Directeur de l'Hexagone  
Scène Nationale Arts Sciences



## 02 AU DÉBUT



TOUT A COMMENCÉ COMME ÇA

## Que s'est-il passé au tout début du début de tout ?

La théorie du big bang dit que l'univers a commencé par une explosion. À partir du néant (du rien), la matière s'est agglomérée en un point. Ce point s'est mis à tourner et a explosé. De cette explosion est né tout l'univers : les planètes – dont la Terre – et les étoiles.

Le créationnisme conteste cette théorie et affirme que Dieu a tout créé. La théorie de l'évolution dit à son tour que cela n'est pas possible et que des organismes simples ont lentement évolué en créatures plus complexes : du plancton au poisson, à la salamandre, au singe, etc.

Puis, il y a les gens qui disent que l'univers et la Terre ont toujours existé et qu'il n'y a pas eu de début. Cela s'appelle la théorie de l'état stationnaire.

Stephen Hawking, un célèbre physicien (dont il sera question plus loin), disait : la question de « que s'est-il passé au tout début du début de tout » ressemble à la question « que se passe-t-il quand on atteint le bout du monde » qu'on se posait quand on croyait encore que la Terre était plate

comme un crêpe et que la mer déborderait au bord. Je l'ai testé en faisant une expérience : j'ai marché sur toute la Terre et je n'en suis jamais tombé !

Comme nous le savons tous entre-temps, la question du bord de la Terre a été résolue dès lors qu'on s'est rendu compte que la Terre n'est pas plate comme une assiette ou une crêpe, mais qu'elle a la forme d'une boule, d'une sphère. Le temps est comme un couloir qui n'a ni début ni fin et continue toujours et toujours. Cela signifie qu'on est débarrassé de la question

et du problème que le temps devrait avoir eu un début. De même qu'on s'est débarrassé du problème du bord de la Terre.

Mira, 12 ans : « Moi-même, je crois (je suis même sûre) qu'au tout début du début de tout, il y avait un ciel qui était déjà là depuis toujours, et qui est encore là. Ce ciel est entièrement blanc à l'intérieur et si on regarde bien, on voit un tout petit point dans le ciel. Et ce tout petit point est le début d'un univers. »

**LA QUESTION « QUE S'EST-IL PASSÉ AU TOUT DÉBUT DU DÉBUT DE TOUT ? » RESSEMBLE À LA QUESTION « QUE SE PASSE-T-IL QUAND ON ATTEINT LE BOUT DU MONDE ? »**

– Stephen Hawking

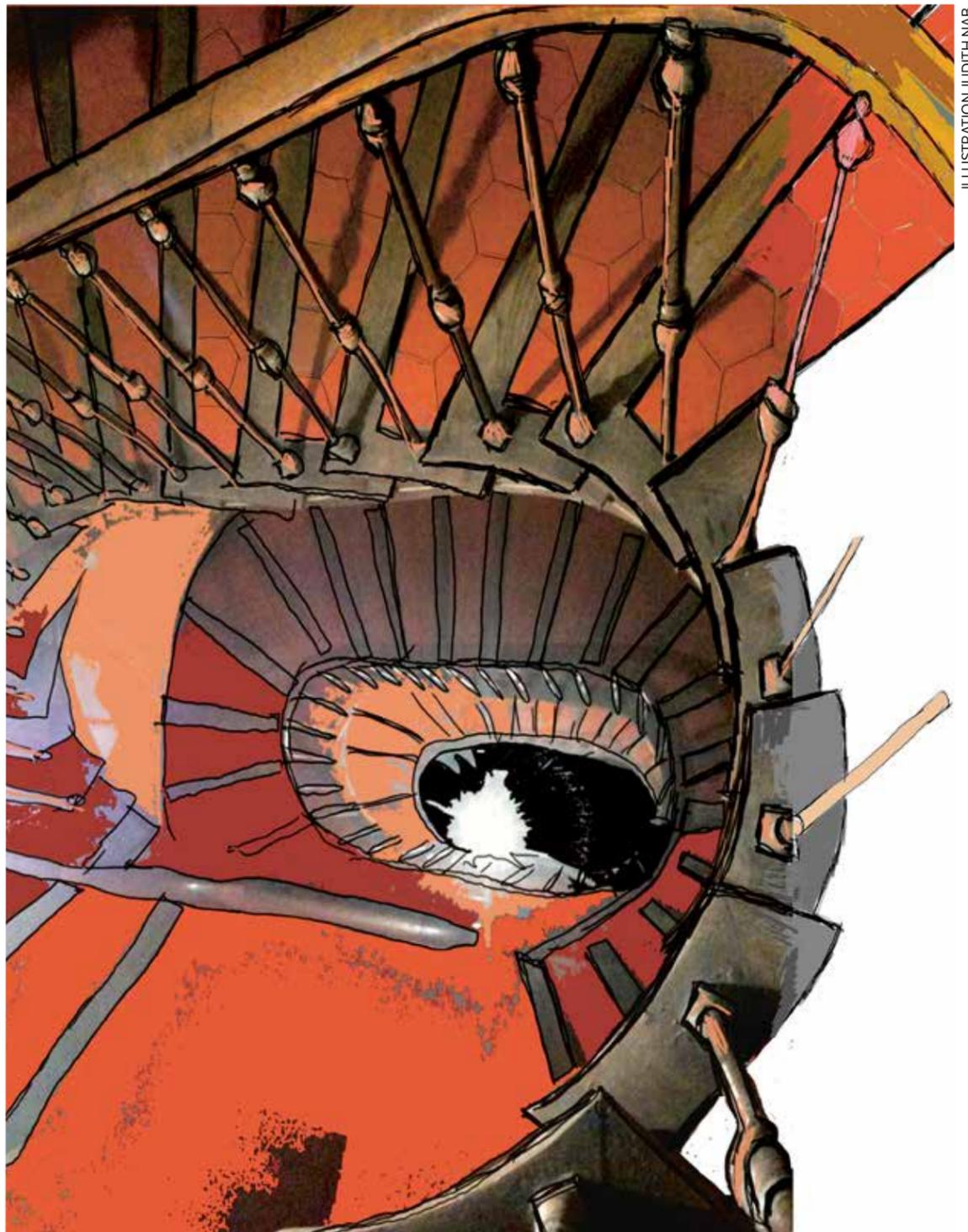


ILLUSTRATION JUDITH NAB

INTERVIEW **GRETCHEN BERNASCONI-GREEN : GÉOLOGUE MARINE**

# La toute première vie

Les océans contiennent beaucoup de secrets et de dangers. L'océan Pacifique est le plus profond : 10 924 mètres. À partir d'environ 1 000 mètres, tout devient sombre, on parle des « fonds abyssaux » ou des « zones obscures des mers ».

La plus grande partie de ces zones marines est inexplorée. Personne n'y est encore allé tout simplement parce que c'est difficile à atteindre. Mais à l'aide d'équipement sophistiqué et de sous-marins, des scientifiques peuvent étudier les courants de lave, par exemple. Des métaux comme le cuivre et l'or jaillissent du sol marin et se diluent dans la chaleur. Et sur ce sol marin vivent des millions de créatures encore inconnues.

Gretchen Bernasconi-Green en sait tout. Ou presque.

## Comment a-t-on découvert la ville sous-marine Lost City ?

C'était vraiment un hasard qu'on ait découvert la « ville » en 2000. Nous voulions étudier des montagnes sous-marines et nous avons trouvé ces structures calcaires. En une fois, on a vu plein de tours en pierre blanche, comme la craie et le marbre, qui sortaient du sol !

Nous avons examiné les pierres de Lost City parce que nous pensons que ces tours ont peut-être commencé à sortir de terre – un peu comme très tôt dans l'histoire de notre planète. Ça m'a occupé très longtemps... En

avril 2003, nous sommes enfin retournés à Lost City pour continuer notre recherche.

À Lost City, il y a des sources qui contiennent beaucoup de cuivre, d'or et d'argent. Ces métaux sont intéressants pour les êtres humains. Dans un avenir proche, nous irons dans cette chaîne de montagnes sous-marines exploiter ces métaux. Mais c'est très dangereux. Et on sait très bien quelles conséquences cela peut avoir.

## Comment est née la toute première vie ?

En ce moment, il y a deux opinions différentes à ce sujet. Certains scientifiques pensent que la vie est née dans les sources chaudes, près des volcans de mer profonde. D'autres pensent qu'elle est née dans un environnement comme celui de Lost City.

De toute façon, ces premières formes de vie ont dû être des microbes. Les microbes sont de tout petits organismes faits d'une seule cellule. Ils peuvent se multiplier. Et ils peuvent s'incorporer dans d'autres organismes plus complexes.

L'énergie et ce qui est à l'origine de la vie ont seulement pu naître de réactions entre l'eau et les pierres. Pour qu'il y ait de la vie, il faut du carbone, de l'azote, et sans doute du phosphore...

Mais au fond, on ne sait pas vraiment. Voilà pourquoi les scientifiques cherchent de la vie sur d'autres planètes. Ils essaient de trouver les preuves qu'il y a, ou qu'il y a eu, des microbes nés de réactions qui ne viennent pas de choses vivantes.

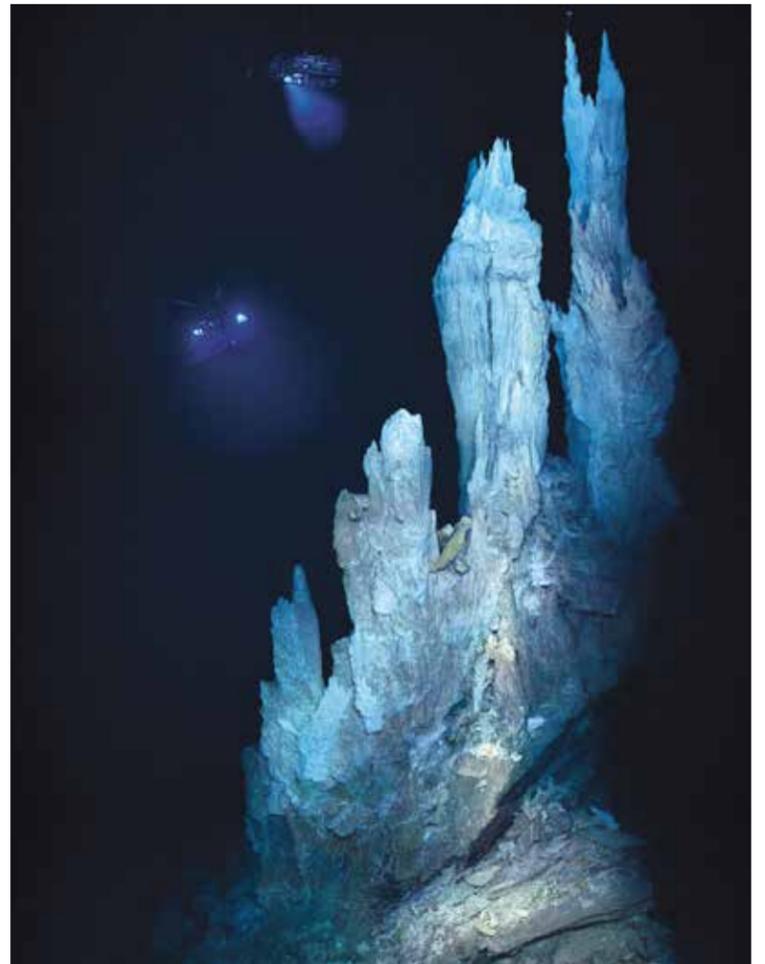
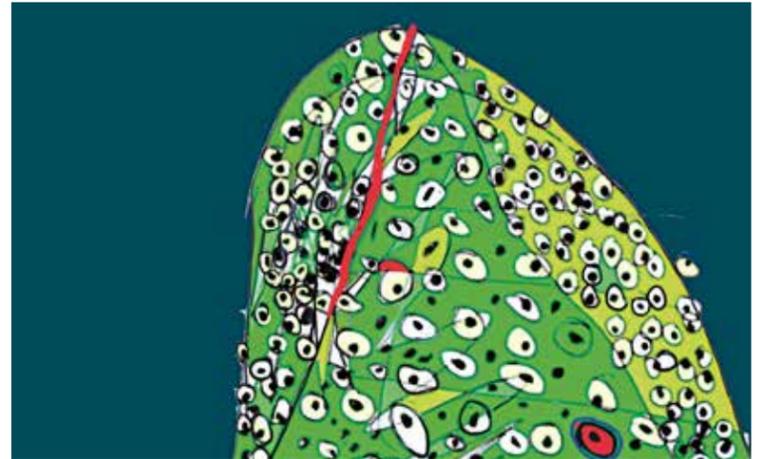
## Qu'est-ce qui vous fascine dans la recherche scientifique ?

Une des choses qui me fascine, c'est que dans des pierres il y a des réactions qui forment de l'énergie chimique. Et cette énergie chimique peut avoir une influence favorable sur la naissance de la vie. C'est très étonnant, mais dans ces environnements qui sont très toxiques pour des êtres humains, il y a une grande diversité de vie. Il y a des régions avec beaucoup de CO<sub>2</sub> et de métaux, près des sources chaudes de la mer profonde. Ces régions sont pleines de vie. De la vie qui peut s'adapter à ces conditions extrêmes !

## Est-ce intéressant pour vous de plonger toujours plus profondément ?

Non, pas du tout. Une fois qu'on arrive dans la zone sombre, on ne sait pas si on est à 1 000 ou à 2 000 mètres de profondeur. Ce n'est donc pas vraiment un défi de plonger plus bas. Le défi, c'est de découvrir de nouvelles choses. Ou simplement de voir tout ce qu'il y a à voir ; toutes les sortes de coraux de mer profonde, leurs couleurs... C'est tellement fascinant.

**POUR QU'IL Y AIT DE LA VIE, IL FAUT DU CARBONE, DE L'AZOTE, ET SANS DOUTE DU PHOSPHORE...**



Des cheminées de 30 m de haut dans La Ville perdue avec d'exceptionnelles sources d'eau chaude. Gretchen a découvert ce lieu par hasard, lors d'une exploration sous-marine en 2000. Seize ans plus tard, on y a trouvé des cellules de microbes !

# Monsieur Piccard et son sous-marin

**PLONGER AU PLUS PROFOND DE LA MER LA PLUS PROFONDE**

Jacques Piccard est célèbre pour sa recherche dans les profondeurs marines à bord du bathyscaphe Trieste que lui et son père ont eux-mêmes imaginée.

Avec ce sous-marin, il a établi le record de profondeur en 1960 : 10 911 mètres. Il a ramené des poissons (!) et a ainsi prouvé qu'il y a de la vie jusque dans les profondeurs les plus extrêmes.

## Monsieur Piccard, n'aviez-vous pas peur ?

Vous voulez dire lorsque nous avons plongé dans la Fosse des Mariannes ?

**Oui, quand vous avez établi un record de profondeur en 1960.**

Non, je n'avais absolument pas peur. La peur, il faut la sentir avant. Avant l'expédition, même avant la construction du submersible. Une sorte de curiosité négative : que pourrait-il se passer si... si... si... ?

## Peut-on vraiment éliminer la peur de cette façon, quand on se retrouve dans une boule métallique humide, onze kilomètres sous le niveau de la mer ?

Nous avons commencé très lentement. La première plongée du bathyscaphe, avec mon père, est descendue à huit mètres de profondeur. La deuxième a atteint onze mètres de profondeur. Et la troisième, quarante mètres.

À ce moment, des gens de la marine italienne nous ont dit qu'ils ne pouvaient plus rien faire pour nous si nous descendions plus bas que ces quarante mètres.

Donc, que nous descendions à 100 ou à 1 000 mètres de profondeur, c'était pareil pour eux. Alors nous

sommes descendus à 1 000 mètres de profondeur la fois suivante. Le fond marin était si beau, si paisible, si silencieux. Nous n'avons senti aucune peur.

## Avez-vous imaginé ce qui se serait passé si vous n'aviez plus pu remonter ?

Oui. Mais qui descend dans un trou sous-marin très profond (une fosse abyssale) a d'abord peur de cogner un mur en pente raide.

Avant de plonger, j'ai dessiné le profil de la Fosse des Mariannes à l'échelle exacte.

Ça m'a montré que les parois rocheuses étaient planes. Je n'avais donc rien à craindre. Il n'y avait qu'une seule chose qui m'inquiétait. Dans cette région, il y a plusieurs navires de guerre qui ont sombré. Je ne voulais en aucun cas me poser sur un navire qui a fait naufrage. Le submersible aurait pu percuter un vieux canon ou une tourelle.

## Pour combien de temps auriez-vous eu de l'oxygène dans le sous-marin ?

Pour deux jours.

## Avez-vous écrit votre testament avant cette plongée ?

Quelle idée ! Chaque fois qu'on prend sa voiture, on n'écrit pas son testament non plus !

## Vous et votre partenaire, Don Walsch, étiez les premiers, mais aussi les derniers à visiter l'endroit le plus profond sous la mer. Pourquoi ?

Il n'y a en effet plus de sous-marin qui puisse descendre aussi profondément. Les fosses de plus de 8 000 mètres de profondeur ont au total une surface deux fois aussi grande que la France. C'est très peu en comparaison de toute la superficie de la mer. 98 % des océans ne sont pas plus profonds que 6 000 mètres. C'est plus important d'avoir plusieurs sous-marins pour 6 000 mètres qu'un seul qui puisse descendre plus bas.

## Plongez-vous parfois sans submersible, avec un masque et une bouteille d'oxygène ?

Rarement. Et jamais plus profondément que 25 mètres. Je le fais en général pour laver les vitres du bathyscaphe.



Ceci est une version courte et traduite d'une interview (en allemand) de Jacques Piccard par Reto Schneider, publiée dans NZZ-Folio en juillet 2007.

LE TEMPS A L'ÉCOLE

# Einstein à l'école

Par sa manière originale de réfléchir, Einstein donnait l'impression d'être rêveur et absent. À l'école, il avait même la réputation d'être bête et arriéré!

**D**ès l'âge de seize ans, Einstein se demandait ce qu'il pourrait voir du monde s'il pouvait voyager sur un rayon de lumière.

En voyageant sur un rayon de lumière, on constate que les aiguilles de la montre restent toujours dans la même position. On ne pourra jamais être rattrapé par des rayons partis plus tard. En d'autres mots: le temps lui-même s'arrêterait!

Pepijn Spaans, un garçon de 12 ans qui participait à un atelier de Judith Nab s'est aussi demandé si on pouvait voyager à la vitesse de la lumière en s'asseyant sur un rayon lumineux: « D'abord, il faut bien sûr se faire tout petit. Aussi petit qu'un grain de poussière. Et puis, sauter sur le rayon de lumière. » Mais est-on plus rapide que le temps quand on voyage à la vitesse de la lumière?

Par ce type de réflexions expérimentales, Einstein donnait l'impression d'être rêveur et absent (comme Pepijn). À l'école, il avait même la réputation d'être « bête et arriéré »!

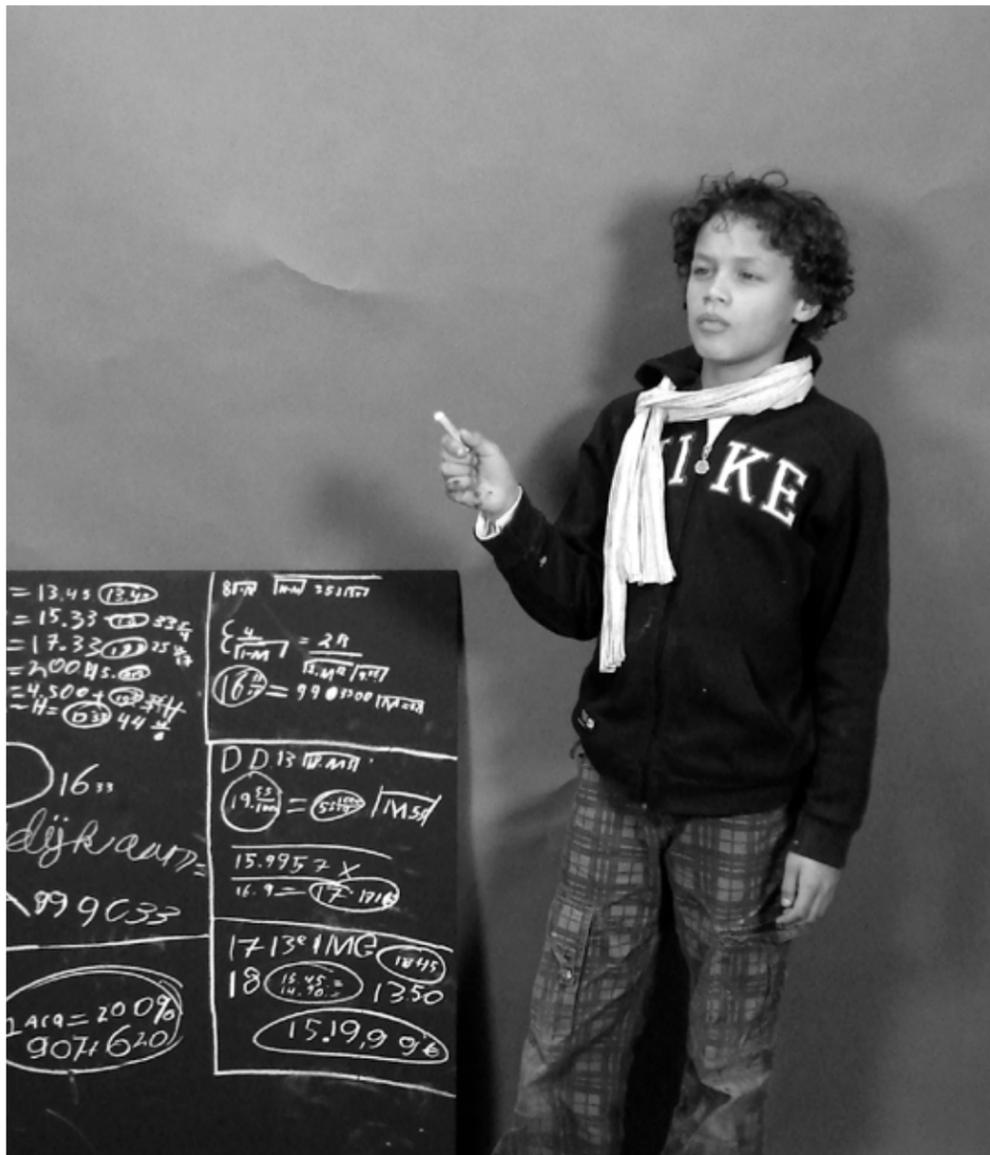
Par la suite, Einstein a découvert que la vitesse de la lumière était la plus grande vitesse atteinte dans l'univers. Rien n'est plus rapide. En septembre 2011, il a semblé que des particules minuscules appelées des neutrinos seraient encore plus rapides!

« Bye-bye Einstein? » a-t-on pu lire dans le journal! Si cela s'était révélé vrai, une personne pouvant voyager avec ces neutrinos aurait rajeuni au lieu de vieillir. Mais il s'agissait d'une erreur. Peu après, les chercheurs ont découvert une erreur de liaison entre un GPS et un ordinateur à cause du branchement défectueux d'un câble en fibre optique.

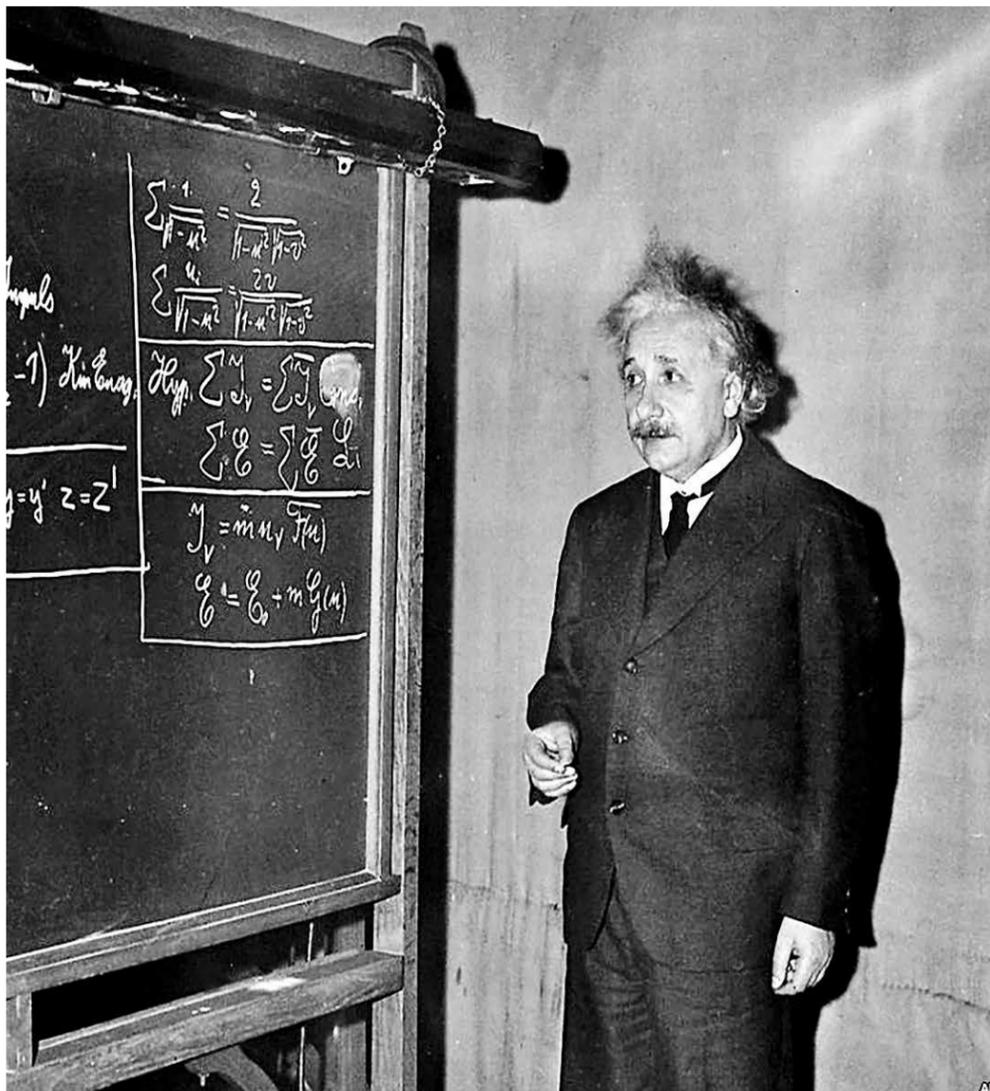
EINSTEIN DISAIT :

**« SI LE TEMPS EXISTE, C'EST SEULEMENT POUR ÉVITER QUE TOUT SE PASSE EN MÊME TEMPS »**

En fait, il n'y a pas de temps dans l'univers. Ou en tout cas, pas le même temps que sur notre montre. Chaque galaxie a son propre temps.



Mattias Nab



## LES TROUS NOIRS de STEPHEN HAWKING

**U**n autre physicien très célèbre, Stephen Hawking, a tenté de répondre à des questions comme: d'où vient l'univers? Comment et pourquoi l'univers a-t-il commencé? L'univers connaîtra-t-il une fin? Et s'il connaissait une fin, comment se passerait-elle? Il a écrit un ouvrage qui s'intitule: *Une brève histoire du monde - Du big bang aux trous noirs*.

Avec sa fille Lucy, il écrivait aussi des livres pour enfants sur l'univers. Mais Hawking était surtout connu pour ses écrits sur les trous noirs et les singularités (les exceptions) dans l'astronomie.

Une découverte importante était le rayonnement de Hawking, soit un rayonnement de corps noirs (objet opaque qui ne réfléchit pas la lumière) émis par un trou noir. Ce rayonnement, qui est une perte d'énergie pour ainsi dire, peut même faire « évaporer » un trou noir. On pourrait imaginer l'utilisation de cette énergie comme source. Serait-ce possible?

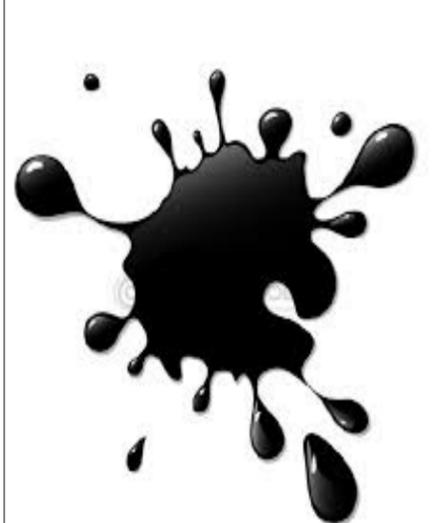


PHOTO JUDITH NAB

PORTRAIT DE JEUNESSE

# Les idées d'Isha



## Quand j'avais 9 ans

### Mon rêve :

Quand j'avais 9 ans, mon rêve était de devenir présidente ! Parce que je craignais (et aujourd'hui encore) que notre président ne s'occupe pas bien des animaux, ni de la planète.

### Ce qui me rend triste :

L'idée que les ours polaires disparaissent. J'ai vu un film dans lequel on dit que la glace des pôles fond. Et puis j'ai vu un ours polaire sur un morceau de glace flottant qui devenait en effet de plus en plus petit. Il ne trouvait plus à manger et il allait mourir.



**JE CROIS QUE CE SERAIT PRATIQUE D'INVENTER UNE VOITURE QUI ROULE AU CACA »**

### Ce que je voudrais inventer :

Je crois que ce serait pratique d'inventer une voiture qui roule au caca.

### Qu'est-ce que j'emporte sur une planète inhabitée :

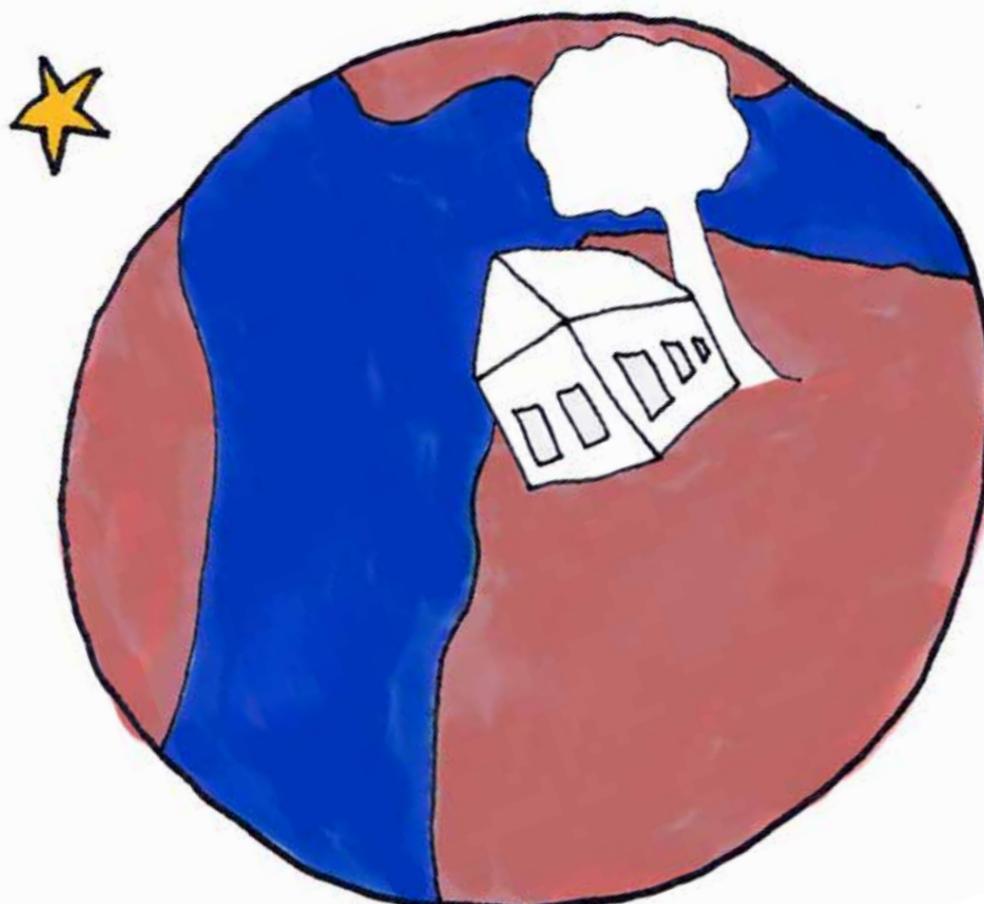
C'est difficile à dire parce que tout est sûrement très différent sur cette planète. Peut-être que ce n'est pas la même chose là-bas avec les étés, les hivers et tout ça. Peut-être que c'est toujours l'été. Ou peut-être qu'il y fait tout le temps nuit, ou tout le temps jour ? En tout cas, il ne faut pas qu'on repollue tout, parce qu'on ne peut pas tout le temps chercher une nouvelle planète.

Il ne faut rien emporter parce qu'on vivra tout à fait autrement là-bas.



« Une fille particulière, que je connaissais par hasard. À huit ans déjà, elle se faisait du souci pour le monde. Elle pensait qu'elle devrait étudier toute sa vie durant, afin qu'une fois devenue présidente (!), elle puisse enfin résoudre tous ces problèmes. La nuit, elle ne fermait pas l'œil. Mais, tout à coup, elle a eu une idée à laquelle elle pouvait immédiatement se mettre à travailler ! Le même jour encore, elle a demandé à ses copains de classe de réfléchir avec elle.

Et c'est ainsi qu'elle est devenue la fille prénommée Mira dans mon livre. Des années plus tard, elle a monté sa propre organisation : Gogaia. »



## Maintenant que j'ai 16 ans

### Mon rêve :

Continuer à développer mon site internet [www.gogaia.org](http://www.gogaia.org) et en faire une plateforme internationale, où on pourra vraiment mettre en pratique des idées pour améliorer le monde. Je veux mettre des enfants et des jeunes, qui regardent la Terre sans préjugés et avec créativité, en contact avec le monde des affaires des adultes.

En plus de ça, je veux faire et produire de la musique qui rend les gens joyeux. Découvrir un nouveau genre de house et la jouer dans de grands clubs et festivals.



**LES GENS ONT PERDU LE BON SENS, LA CONSCIENCE ET L'AMOUR »**

### Ce qui me rend triste :

La quantité de déchets qui reste après une journée de festival ou de plage. Les gens ne cherchent pas de solution et continuent à produire des déchets.

Ce qui me rend triste aussi, c'est la grande violence de tout le monde et le fait que tout tourne autour du pouvoir. Bref, je trouve grave que dans la vie, les gens aient perdu le bon sens, la conscience et l'amour.

### Ce que je voudrais inventer :

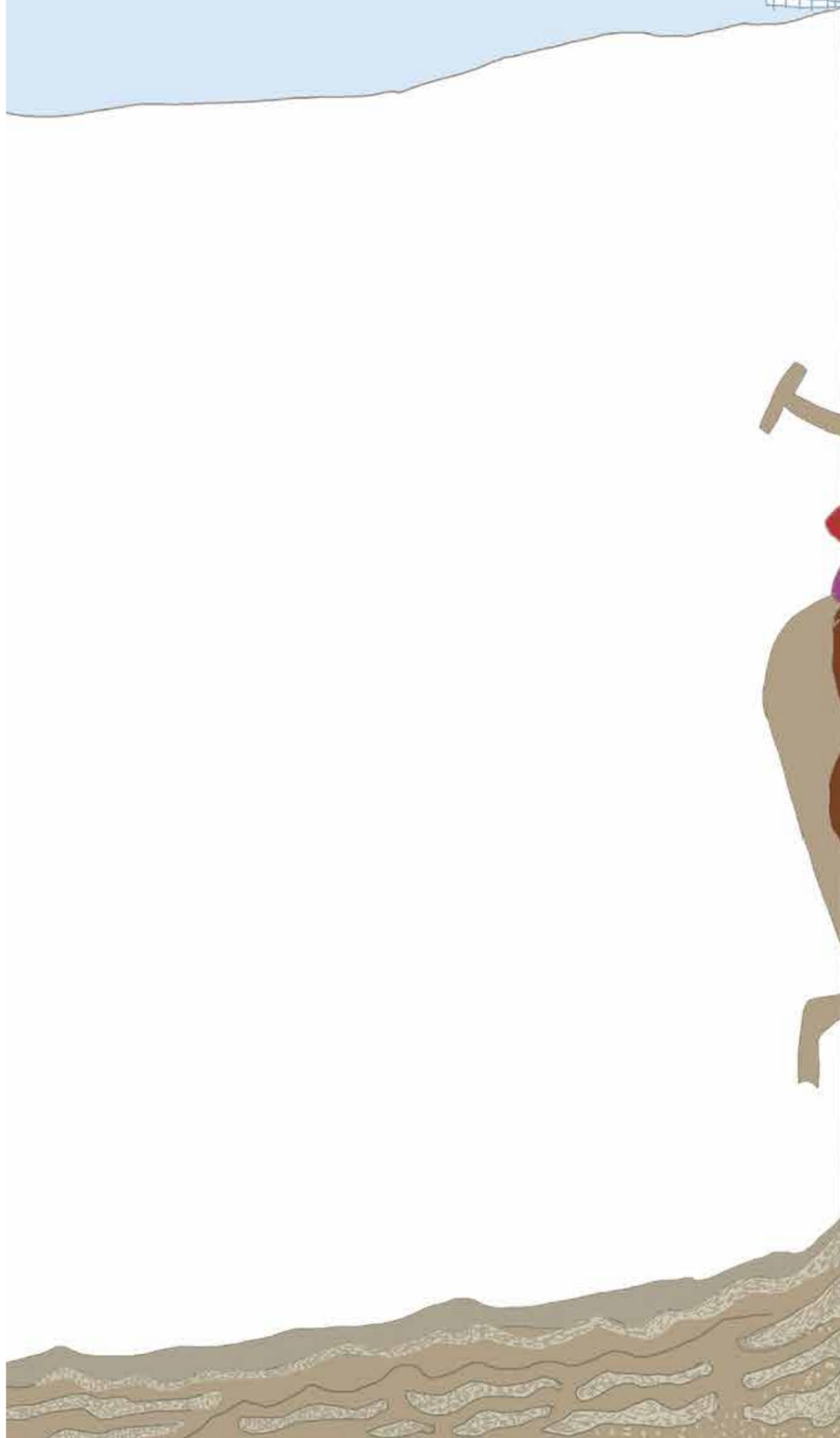
Ce qui me paraît non seulement amusant, mais nécessaire aussi, c'est d'inventer un logiciel ou un appareil qui fasse en sorte que les gens s'entraident au lieu de toujours penser à l'économie, à leur place dans la société, donc rien qu'à soi.

### Qu'est-ce que j'emporte sur une planète inhabitée :

J'ai beaucoup de mal à choisir, donc j'emporterais beaucoup de plantes, d'animaux, de musique, un appareil photo et un compagnon de voyage sympa. Et puis on recommence.

« Cela paraît peut-être étrange, mais il existe quelque part un espace d'où vient notre imagination. C'est là que se trouvent nos idées. Forcément, sinon on ne pourrait pas l'imaginer. »

– **Lieve, 9 ans, Anvers**





## LE NÉANT ET L'IMAGINATION

## Le néant n'est plus un mystère

Il y a tant de choses que nous ne savons pas! Pourquoi y a-t-il QUELQUE CHOSE au lieu de RIEN ?

Des tas de penseurs, comme des philosophes et des théologiens, se sont cassés la tête sur cette question, mais Lawrence Krauss en a fait le tour. Ce physicien américain a dit: « Pour la science, le néant (le rien) n'est pas un mystère, mais c'est juste beaucoup plus compliqué que nous ne le pensions. Nous avons compris que quelque chose peut naître du néant. Mieux encore, il y aura toujours quelque chose qui apparaît du néant et les lois de la nature disent que ce quelque chose évoluera même en un univers comme le nôtre. »

Voilà!

Quand on regarde autour de nous, on ne peut pas le contredire.

Avec son collègue Michael Turner, Krauss a écrit un article en 1995 dans lequel il attribue ce néant ou cette énergie manquante à l'espace vide ou vacuum. Un vide qui contient au fond une certaine dose d'énergie. « J'avoue que c'est une idée un peu folle. Nous-mêmes, nous n'y avons pas cru, nous voulions juste montrer à quel point notre connaissance de l'univers était minime. C'est comme ça que nous est venue l'idée d'un vide d'énergie qui est le néant. Et qu'à partir de ce néant, tout se crée. Je me souviens que j'ai croisé Saul Perlmutter à l'époque. C'est un spécialiste du cosmos qui étudie l'univers. Il était en train de mesurer l'expansion (la croissance) de l'univers. Car l'univers grandit, mais on ne sait pas dans quel espace il peut grandir ni quelle énergie il emploie pour grandir. »

« Je vais prouver que tu as tort », m'a dit Saul.

Deux ans plus tard, il a conclu de ses mesures que l'univers est en expansion accélérée (qu'il grandit de plus en plus vite). Pour l'expliquer, il avait besoin de la quantité exacte d'énergie que nous avions suggérée!

Aujourd'hui, tous les chercheurs sont convaincus que cette énergie de l'espace vide, qu'on appelle l'énergie noire, est réelle. En 2011, Perlmutter a reçu le prix Nobel de physique pour sa découverte. Et je dois dire que ça fait plaisir de savoir qu'à l'époque, j'avais bien deviné. »

L'espace vide ou le néant peut donc contenir de l'énergie. Entre-temps, on sait aussi que le néant peut produire quelque chose, et que ce quelque chose peut se développer en un véritable univers. Lawrence Krauss comprend que c'est difficile à comprendre pour un outsider. Il regarde la lumière au plafond au-dessus de sa tête et dit: « Cette lumière est aussi née du néant. Les particules de lumière n'étaient pas cachées dans ou derrière les électrons. Non, là toute à l'heure, elles n'existaient pas encore. Elles sont nées dans l'ampoule. À partir du néant. »

Que pensent les enfants?

**Est-ce difficile de séparer l'imagination de la réalité?**

LODEWIJK: L'imagination, c'est dans la tête. Ce n'est pas palpable, concret. Ce n'est pas un objet. Ce sont des particules de l'environnement. Donc, quand on utilise son imagination, on traite ces petites parties qu'on a vues et entendues. On en fait une image, tu sais, on fabrique une image. Une balle, la lumière, des bruits... Tout ça, ce sont des impressions. L'imagination, ce sont aussi des pensées.

**Sais-tu au fond ce qui est vrai et ce qui n'est pas vrai?**

LODEWIJK: Non. Euh... ou bien si, mais pas dans ma tête. Parce que dans la tête, on ne peut pas voir ce qui est vrai ou ce qui n'est pas vrai. Mais on peut voir si une chose est à sa place là où elle est. Imagine, par exemple, que tu vois soudain un monstre. Alors, tu vois bien qu'il n'est pas à sa place, parce que sa place, c'est dans la tête! Un monstre n'a pas sa place au salon, mais dans la tête. Tu ne sais pas si c'est vrai ou pas, mais tu sais que là où le monstre se trouve, il n'est pas à sa place! (Parce que tu n'as jamais vu un monstre là, à cet endroit.) Tu ne peux sans doute même pas voir un monstre là, parce que ce sont tes yeux qui voient les choses...

Donc en fait, ton imagination ne pourrait pas délirer au point de vraiment le voir. Ou alors quelque chose d'étrange se produit sur le chemin qui va de ton œil aux nerfs et au cerveau (c'est là qu'ils transmettent un signal)... Il doit s'être passé quelque chose de très bizarre en cours de route... Mais oui, les monstres ont leur place dans la tête, non pas hors de la tête. Ils n'ont pas à se promener en liberté.

**Au fond, c'est quoi l'imagination?**

LIZA: L'imagination, c'est quelque chose qui existe parfois. Quelque chose qu'on aimerait voir exister pour du vrai. Par exemple: tu n'as pas d'amis. Alors, tu vas inventer un ami imaginaire, comme ça, tu as quelque chose à faire et quelqu'un près de toi.

**La fantaisie, l'imagination, est-ce toujours irréel, pas vrai?**

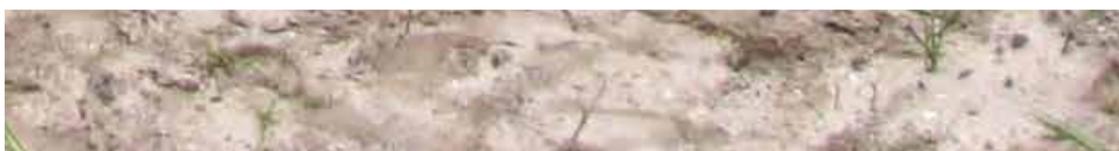
LIZA: Non, pas toujours. Parfois, c'est vrai. Même si on le dit en plaisantant. C'est pour ça que les adultes ne comprennent parfois pas ce que pensent les enfants. Les enfants peuvent inventer de nouvelles choses. Ils voient, par exemple, une anguille volante. Mais les adultes ne la voient pas. Alors tu veux une preuve, pour pouvoir la montrer. Mais si tu n'as pas cette preuve... Pas de chance! Tu ne peux rien prouver. Et tu ne peux pas attraper cette anguille volante pour la montrer parce qu'elle est beaucoup trop rapide. Peut-être même que l'anguille volante a un peu peur des grandes personnes. Elles veulent toujours l'attraper. Et après, elles la maltraitent. C'est comme les ours. Dans certains pays, on les capture et on leur met une muselière. Et après, on les force à danser. Peut-être que l'anguille volante a vu ça et ne veut pas que ça lui arrive aussi.

**Comment faire pour ne pas perdre son imagination quand on devient adulte?**

LIZA: Il ne faut jamais oublier que l'imagination existe! Même les lampes, les chaises et tout ça, sans imagination, on ne les aurait jamais inventées.



« UN MONSTRE N'A PAS SA PLACE AU SALON, MAIS DANS LA TÊTE. »



Les enfants de l'atelier à Almere, terre nouvelle (Pays-Bas)

## INTERVIEW LÄSLO EVERS SISMOLOGUE



## Tout est né d'un seul point

Sous nos pieds, la Terre est très agitée. Du moins dans ses profondeurs. Et tout ce qui se passe à l'intérieur influence nos vies. Si la Terre n'était pas si vivante, nous ne pourrions pas y vivre. La Terre tremble et vibre et, tout comme nous, elle a de bonnes raisons de le faire.

Un sismologue est un spécialiste des tremblements de terre. Le sismologue qui nous rend visite parle de la Terre comme d'une amie.

L'océan semble tout à fait différent de la terre. Et pourtant, à en croire les théories actuelles, tout est né d'un seul point. Tout a la même origine : le big bang. Tout a émergé à partir de là. De là est né ce que nous sommes à présent. En ce sens, ces mondes ne sont donc pas si éloignés les uns des autres, puisque qu'ils ont cette origine commune. Peut-être que le monde semble très grand, très complexe, mais tout provient d'une même source.

Il doit donc y avoir de multiples liens et analogies. L'un suscite l'autre : par exemple, le fait que la Terre est une sphère chaude détermine en grande partie ce que font l'atmosphère et les océans. On ne peut jamais dissocier ces trois éléments – la Terre, l'atmosphère, les océans –, ils vont de pair. De même que la Lune est aussi reliée à la Terre, même si elle se trouve très loin. Et nous tournons autour du soleil... L'univers n'est pas un ensemble déconnecté, tout est relié, comme une chaîne.

**Pensez-vous que dans, mettons, les cent ans à venir, nous découvrons une nouvelle planète qui ressemblera à la nôtre ?**

Je ne peux pas dire « jamais », mais j'estime que c'est très peu probable... Nous connaissons assez bien notre Système solaire. Nous savons assez bien pourquoi nous pouvons vivre ici et pourquoi nous ne pouvons pas vivre sur une autre planète de notre Système solaire. En raison de l'atmosphère, de la température, de la pression...

Mais il y a bien sûr beaucoup, beaucoup d'autres systèmes solaires en dehors du nôtre, et là, il pourrait y avoir quelque chose qui ressemble à la Terre, en effet... Mais allons-nous la découvrir ? Non, je ne le crois pas. Ce sera très difficile. Cela dit, les enfants ont tout à fait raison de trouver qu'il faut prendre soin de notre planète. Cependant, j'aimerais aussi leur parler de la grande échelle.

La grande échelle, c'est le fait d'observer que dans un passé très lointain, il y a des millions d'années des périodes glaciaires et des périodes chaudes se sont alternées. Il s'agit d'un cycle très régulier. En ce moment, nous sommes dans une période chaude. Mais dans quelques centaines de milliers d'années, il y aura à nouveau une période glaciaire. Et à ce propos, il ne faut pas nous en faire, car quoi que fassent les êtres humains, cette période glaciaire viendra.

Il faudrait que les humains connaissent ce type de cycles, ces processus à très grande échelle.

Évidemment que ce n'est pas bien que nous émettions du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et que nous gé-rions en effet très mal notre consommation d'énergie. Je ne veux en aucun cas dire que nous pou-vons tranquillement continuer de la sorte. Il faut au contraire très bien gérer tout cela, avec intelli-gence. Mais quoi qu'il arrive, une période glaciaire reviendra. Un jour, il fera à nouveau très froid ici-bas. Et les glaciers des Alpes qui fondent en ce moment se recomposent.



## Notre terre

INTERVIEW MANFRED VAN BERGEN, VULCANOLOGUE

**L**a Terre s'est formée il y a environ 4,5 milliards d'années. La Terre est un assemblage de différents fragments et éléments qui se sont réunis. La Terre contient une énorme quantité de chaleur. Les pierres gardent cette chaleur et la Terre la lâche petit à petit. Cette chaleur est son moteur, c'est ce qui fait bouger les plaques, ce qui explique l'existence des volcans, ce qui fait que ça remue à l'intérieur de la Terre. C'est la vie de la Terre. Sans toutes ces activités provoquées par la chaleur, nous ne pourrions pas vivre!

**Quand avez-vous su que vous vouliez être volcanologue ?**

Quand j'étais enfant, je ne savais pas que je voulais devenir volcanologue. Mais je savais que je voulais faire quelque chose qui me permette d'être dehors.

Quand on étudie la géologie, on voyage à l'étranger, on observe des montagnes, on apprend comment fonctionne la Terre... La première année de mes études de géologie, nous sommes partis en Italie et là, il y a des volcans. On n'y a presque pas prêté attention, mais moi, je trouvais ça très intéressant. Depuis, je n'ai jamais perdu mon intérêt pour les volcans.

**Vous souvenez-vous de ce que vous avez pensé en voyant un volcan pour la première fois ?**

Ce volcan en Italie était éteint depuis 200 000 ans. Pour des géologues, c'est très peu de temps. J'ai appris qu'il fallait observer les pierres. On étudie la superposition des couches de lave. On en ramène au laboratoire, etc.

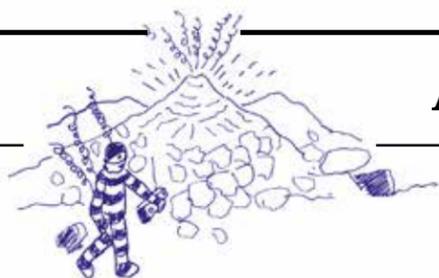


ILLUSTRATION LODEWIJK REUREKAS

### Pour avoir de bonnes idées, il faut s'éloigner des sentiers battus

Un bel aspect de la géologie, ce sont les voyages. Ce qui est très beau aussi, c'est de voir comment les habitants sur place vivent avec un volcan.

**Pour leur recherche, les scientifiques partent d'hypothèses qui s'appuient bien entendu sur des connaissances, mais aussi sur de l'imagination, non ?**

Bien sûr. Il faut beaucoup d'imagination pour découvrir de nouvelles choses. On ne se rend pas sur le terrain « juste pour voir ce qu'il y a ». Il faut un projet. Et des questions ! Il faut résoudre tout un tas de questions et de sous-questions. D'où vient le magma du volcan ? On analyse les pierres.

On étudie si elles viennent d'une zone très profonde. S'il y a beaucoup ou peu de magma. Mais on ne peut pas tout étudier.

On peut mesurer les vibrations du volcan pour savoir quand il sera à nouveau en activité. Ou bien on peut analyser les gaz. Il faut beaucoup collaborer avec les collègues.

On ramasse de la matière et on la ramène dans nos laboratoires. On l'analyse jusqu'au micromètre carré (un millième de millimètre carré). C'est ce qu'il faut parfois pour découvrir quelque chose.

Pour avoir de bonnes idées, il faut s'éloigner des sentiers battus.

## Voyage vers l'intérieur de la terre

ALMERE – un petit groupe d'enfants a décidé de voyager à l'intérieur de la Terre pendant précisément deux semaines.

**Lodewijk a fait une liste de tout ce qu'il faut emporter :**

1. Des chaussures solides
2. Un casque
3. Un pantalon avec des genouillères
4. Une couverture résistante à la chaleur
5. Un gilet (orange)
6. Une pelle solide

7. Une corde solide
8. Une trousse de secours
9. Un colis de nourriture
10. Une lampe de poche

Il a aussi écrit : ce qu'il ne faut pas emporter, c'est la PEUR, parce que la peur appartient toujours au passé.

Chaïd a aussitôt commencé à creuser un trou. Il travaille tous les jours au trou jusqu'à ce qu'il puisse y entrer entièrement. De temps en temps, il diplopode avec ce qu'il a trouvé : des morceaux de poterie, du charbon de bois, et des os.



ILLUSTRATION LODEWIJK REUREKAS

### QU'ONT-ILS TROUVÉ :

- De la tourbe
- Des vers
- Du charbon de bois
- Du sable
- Des pucerons
- Un scarabée
- Des racines de roseaux
- Des copeaux de bois
- Une araignée de jardin
- Un ver en train d'accoucher
- Une mini-coquille d'escargot
- Du sable bleu (brillant)
- Une limace
- Une limace léopard
- Des poissons argent
- De petites araignées

### QUE N'ONT-ILS PAS TROUVÉ :

- Un diplopode
- Des puces
- Des os
- Des squelettes
- Des géants
- Un mini-dragon orange
- Des fourmis
- Des os de dragon
- Une canette avec des dents de mammoth
- De grands animaux qui vivent sous terre



## QUAND IL SE LAVE, IL EST DE PLUS EN PLUS COLORÉ

Aux mains, il a de petites boules qui attirent les poissons. C'est comme ça qu'il les attrape. Il fait très bien la culbute. Il nage toujours avec les pieds et quand arrive un requin, il peut plonger très profondément, nager et courir. C'est comme ça qu'il échappe toujours aux méchants poissons.

Il n'existe qu'un seul poisson de cette espèce, mais il ne meurt jamais. Quand il attend un bébé, il se cache dans les algues, attrape mal au ventre et met un bébé au monde. Alors, il n'est plus tout seul. Les bébés vivent aussi longtemps. Quand il se lave, il est de plus en plus coloré. Quand il est petit, il n'a pas de couleur et quand il est grand il en a tout plein. Ses cheveux peuvent éclairer ce qui l'entoure. Il s'appelle Anne.

– Une découverte de Sofia de Luca, 8 ans

# Des millions de créatures inconnues au fond des zones obscures des océans

INTERVIEW  
**JURG BRUNSWEILER**  
– **CHERCHEUR ET SPÉCIALISTE DES REQUINS**

## Pourquoi vous intéressez-vous tant aux requins?

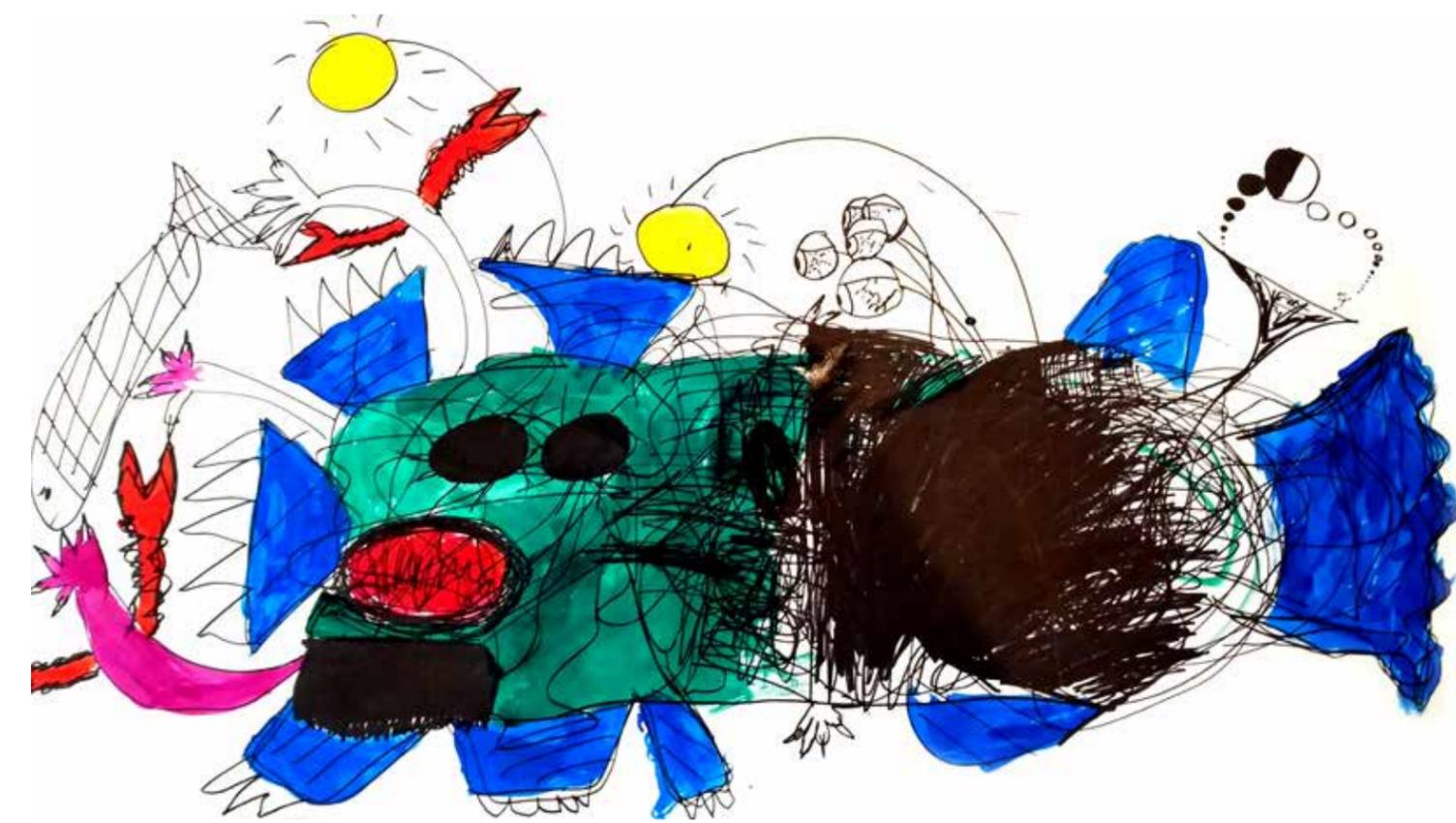
Un jour, j'ai remarqué que chaque fois que je posais une question sur les requins, personne ne connaissait la réponse. J'ai trouvé ça étrange. Je voulais avoir une réponse!

## Et que sait-on aujourd'hui sur les requins?

Beaucoup, en fait! Le plus important, c'est qu'il y a près de 500 espèces de requins. Ils ont parfois des noms bizarres: le requin gris de récif, le requin-bouledogue, le requin-lézard, le requin à collerette, la roussette ou le chien de mer, le requin-serpent, le requin-citron, le requin-tigre, le requin-marteau, le requin-tapis, l'ange de mer, le requin-buffle, le requin épineux, le requin-renard, le requin-chat... On trouve des requins dans tous les biotopes de la mer: aussi bien autour des rochers que dans les profondeurs marines. Le requin-baleine est le plus grand, il peut atteindre quatorze mètres de long! Le sagre elfe, quant à lui, n'est pas plus long qu'un doigt. Les requins n'ont pas d'os, leur squelette se compose uniquement de cartilage.

## Que peuvent faire les requins que nous ne pouvons pas?

Les requins ont les sens très développés. Bien plus que nous, les humains. Ils ont un meilleur odorant, une meilleure ouïe et une meilleure vue. Grâce à leur odorant très sensible, ils repèrent leur proie de loin. Ils entendent aussi les sons graves à partir d'une grande distance. Ces sons peuvent être émis par des poissons qui frétille ou qui meurent: de bonnes proies pour de nombreuses espèces de requins. Les requins peuvent par ailleurs percevoir les champs électriques. Les requins-marteaux se servent de ce sens quand ils nagent près du fond marin en quête d'une espèce de raies qui se terre souvent dans le sable.



## Mais il reste encore beaucoup de choses que nous ne savons pas sur les requins!

Oui, par exemple, nous ne savons pas s'ils dorment, ni comment. Chez certaines espèces, on peut observer qu'ils restent immobiles sur le fond de la mer ou sur un rocher, mais ils gardent les yeux ouverts. Dorment-ils ou se reposent-ils seulement? C'est encore une question.

## Où, comment et à quelle période se reproduisent-ils?

Certaines espèces pondent leurs œufs dans l'eau et il en sort des petits (par exemple, les requins-chats). Certaines espèces se reproduisent chaque année à une saison donnée, d'autres toutes les quelques années seulement. On ne sait souvent pas du tout où le requin femelle donne naissance à ses petits. Certaines mamans requins mettent leurs petits au monde dans la mangrove (une zone peu profonde, à proximité du littoral, qui se compose

de racines de d'arbres à l'air), dite la « crèche » des requins. Les jeunes requins y passent leurs premières années.

## Tout le monde a peur des requins. Mais les requins n'ont-ils pas peur, eux aussi? Et de quoi?

Tout d'abord, je dois préciser que les requins ne sont pas dangereux. Des films comme *Les Dents de la mer* leur ont donné une très mauvaise réputation. C'est un véritable scandale.

## La pêche intensive dans les océans représente un vrai danger

La plupart des requins sont très aimables. Quant à savoir s'ils ont peur de quelque chose et de quoi ils

auraient peur, nous ne le savons pas vraiment... Le plus souvent, les requins n'ont jamais vu un être humain. Si vous nagez dans des eaux et apercevez un requin, il serait sans doute très surpris, parce qu'il ne connaît pas de telle créature. Et il serait très prudent. Les requins doivent aussi être prudents face à d'autres grands animaux marins, comme les orques ou épaulards. Ceux-ci ne mangent pas de plancton (des animaux et des plantes minuscules, souvent pas même visibles à l'œil nu), mais de la chair de phoques et... de requins!

## Que faudrait-il certainement savoir à propos des profondeurs marines?

Les profondeurs marines sont un habitat encore quasi inconnu. Nous savons sans doute beaucoup plus sur le cosmos que sur ce qui se déroule au fond des océans. Pour en savoir plus sur cet immense espace de vie de notre planète, il faudrait avant tout

s'assurer de ne pas voir disparaître ses habitants. La pêche intensive de bon nombre d'espèces vivant dans les profondeurs des océans représente un vrai danger. Des poissons pourraient disparaître avant même que nous ayons découvert quoi que ce soit sur leur comportement et sur le rôle qu'ils jouent dans l'écosystème des fonds marins.

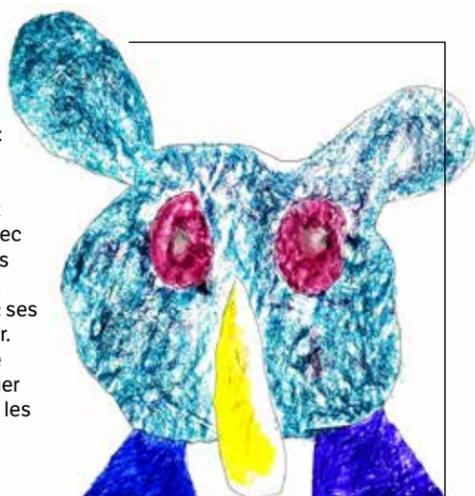
## Quel rôle joue la créativité dans votre travail?

Je suis un scientifique. Il faut que je puisse me concentrer sur mon travail. Même quand je plonge avec des requins, je garde la tête froide. (...) Je sais que certains collègues qui plongent avec les mêmes requins prétendent avoir un lien particulier avec ces animaux, une sorte d'amitié. Quand je les observe, je pourrais presque le croire. Mais je ne suis pas si romantique, et je ne crois pas qu'une véritable communication entre êtres humains et requins soit possible.

## UNE LONGUE TROMPE

Mon animal marin a une longue trompe avec laquelle il peut tout faire: manger, boire, se battre, faire caca, faire des bébés... Ses yeux violets sont fluorescents. Ses pieds ont deux couleurs différentes, bleu et violet. Avec son pied violet, il peut écraser d'autres animaux et avec son pied bleu, il peut balayer le sable devant sa porte. Avec ses longues oreilles, il peut ramer et nager. Il vit dans l'océan Pacifique, pas à une grande profondeur, mais il peut plonger très profondément. Ses ennemis sont les requins. Il n'a pas d'amis.

– Une découverte de Sylvana, 11 ans

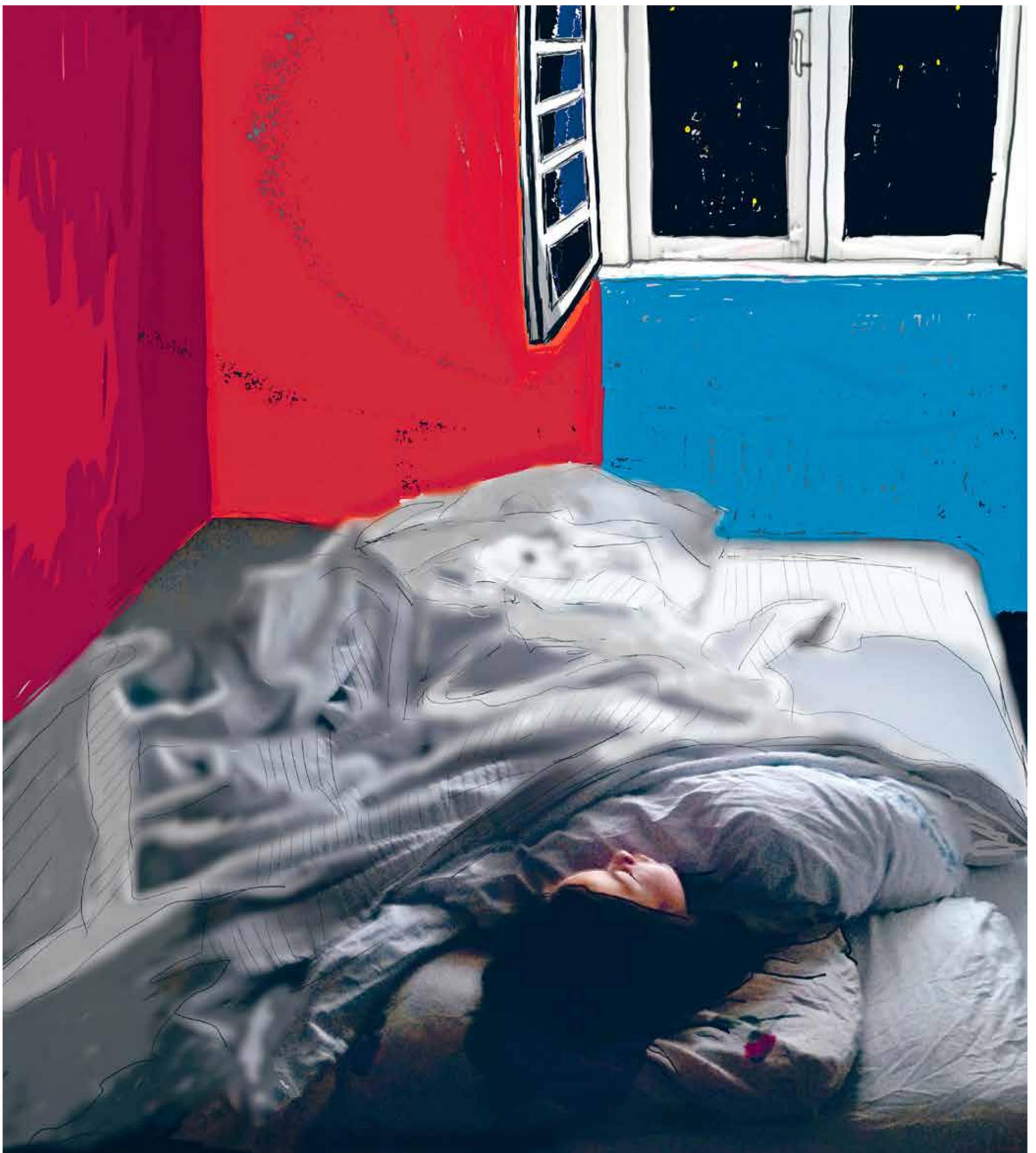


## DES YEUX FLUORESCENTS

Il peut nager très profondément et remonter à la surface de la mer. Il peut descendre tout en bas vers le soleil noir, mais il peut aussi s'approcher tout près de la surface de l'eau. Ses pieds ont des ventouses et peuvent donc coller à ce qu'ils touchent. Il est très léger et flotte dans l'eau. Mais quand il ne bouge pas les bras, il reste immobile. Il a des dents très pointues et il peut se rendre invisible. Il peut presque tout manger. Il a des yeux super-brillants, mais les autres ne voient pas qu'ils brillent. Il nage avec ses cheveux. Quand il remue ses cheveux gauches, il va vers la gauche, quand il remue ses cheveux droits, il va vers la droite et quand il remue tous ses cheveux, il avance tout droit. Quand il ne remue rien, il ne bouge pas du tout. Et par-dessus, il a quelque chose de lumineux (qui émet de la lumière), comme les lottes. Ça ne lui sert pas à éclairer, mais à entendre.

– Une découverte de Ramon Kauer, 9 ans





Mira enfle son pyjama et se couche. Allongée dans son lit, elle pense aux profondeurs marines.

Quand elle était petite, son père faisait toujours de son matelas un bateau qui était pris dans un bateau de son matelas. Puis il a été pris dans une très forte tempête.

Mais maintenant, son lit est solidement ancré dans le sol. Et sous son lit est suspendu tout le globe terrestre.

Par la fenêtre, elle regarde le ciel noir étoilé.

Et soudain, à travers l'obscurité, au-delà de la fin, elle voit briller quelque chose.

On frappe à la porte. Sa mère passe la tête derrière la porte.

« Tu ne dors toujours pas ? », lui demande-t-elle.

Non, j'ai une idée.

Extrait du livre:  
*Ma maison le reste du monde et ailleurs* de JUDITH NAB –  
Éditions Hoogland en van Klaveren Pays-Bas.

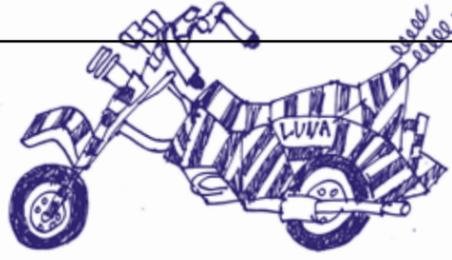


« On dit que si on entrait dans UN TROU NOIR il nous écraserait entièrement. Dès qu'on y entre complètement, on ne peut plus en ressortir.

Je pense qu'on pourrait peut-être passer à travers. Vers une autre galaxie, ou qu'on arriverait dans un tout autre monde. Enfin... Je ne sais pas. Tout est possible bien sûr. »

– ISHA SCHEENAARD, 12 ANS



INTERVIEW **REMCO VAN DER BURG, ASTRONOME**

# Notre place dans l'univers semble reposer sur le plus pur hasard

## Qu'y a-t-il que peu de gens savent, mais que tout le monde devrait savoir sur les étoiles?

Notre image de l'univers a énormément changé au cours des derniers siècles. Nous savons aujourd'hui que le soleil est une étoile moyenne, pas exceptionnelle. Et la galaxie dont il fait partie, la Voie lactée, n'est pas vraiment différente des autres galaxies. L'univers est incroyablement grand et notre place dans cet univers semble reposer sur le plus pur hasard.

## En quoi consiste votre recherche?

J'étudie ce qu'on appelle des structures massives dans l'univers lointain. À travers de très grands télescopes, on observe des sources lointaines; des objets qui sont dans l'univers et dont la lumière voyage depuis des milliards d'années. En faisant ça, nous pouvons pour ainsi dire remonter dans le temps et voir le

passé. C'est comme ça que nous essayons de comprendre l'évolution de l'univers.

## Être astronome, ça influence votre vie? Voyez-vous les choses autrement?

J'ai pris conscience de la précision des conditions qui nous permettent de vivre sur et autour de la Terre. C'est comme si tout avait été réglé pour permettre la vie complexe. Cela m'a fait voir différemment certaines choses, comme l'importance de la Lune. Du reste, mon métier n'influence pas vraiment ma vie quotidienne.

## Qu'est-ce que vous trouvez le plus extraordinaire dans votre métier?

L'univers qui est en constante expansion. Ça, c'est fascinant.

## Rêvez-vous de faire une découverte?

Quand on fait de la recherche scientifique, on

contribue tout le temps à étendre la connaissance! En général, ça se passe petit à petit, ce qui fait qu'on ne peut pas vraiment parler de « grande découverte ». C'est évidemment très excitant de découvrir quelque chose qui remet en question les théories existantes. Alors, la on peut vraiment parler de découverte.

## Qu'aimeriez-vous découvrir?

J'aimerais en apprendre plus sur l'évolution des galaxies. Nous savons que certaines galaxies forment continuellement de nouvelles étoiles, tandis que d'autres galaxies restent au contraire inactives.

J'aimerais découvrir le pourquoi de ces différences et savoir si l'environnement de la galaxie les influence.

## Pensez-vous qu'un jour on pourra aller jusqu'à une autre galaxie?

Ça, c'est plus compliqué. Avec les grands télescopes actuels et les instruments très sensibles qu'on utilise pour mesurer, il est possible de chercher des planètes à de très grandes distances de la Terre.

Pour faire voyager des gens dans l'espace, les distances dans notre propre Système solaire sont un très grand défi, donc je ne m'attends pas à ce que dans un délai raisonnable, on puisse visiter des planètes d'autres systèmes solaires.

Mais je m'attends à ce qu'on découvre une planète habitable dans les dix ans à venir!

Aujourd'hui, Remco van der Burg est actif à l'European Southern Observatory (l'Observatoire européen austral) à Garching en Allemagne. Il participe à la réalisation du « Très Grand Télescope ». Sa recherche porte sur la formation de groupes de galaxies.



EEHAAANIIUN ALE MUUUN  
EOKALI BUS MEBA

# Évite le contact avec les extraterrestres

Des créatures extraterrestres existent probablement, mais les humains feraient mieux d'éviter tout contact avec elles! Tel était l'avertissement de l'un des plus fameux scientifiques, Stephen Hawking.

D'après Hawking, ce n'est pas de la folie du tout de croire qu'il pourrait y avoir de la vie ailleurs dans l'univers. Il nous rappelle qu'il y a des centaines de milliards de Voies lactées, avec chacune des centaines de milliards d'étoiles. Pourquoi la Terre serait-elle la seule planète sur laquelle la vie s'est développée?

La grande question pour Hawking est de savoir à quoi ressemblent les extraterrestres et comment ils se comportent.

Ils pourraient vivre sur des planètes ou même à l'intérieur de planètes. Il s'attend à ce que la plus grande partie de la vie extraterrestre soit des microbes ou des organismes simples. Mais il pourrait aussi y avoir de la vie intelligente ; des créatures vivantes qui seraient un danger pour la vie sur Terre.

Des extraterrestres intelligents pourraient voir notre planète comme un territoire riche en ressources naturelles (des matières produites par la nature), et vouloir la coloniser et prendre ces ressources.

« Il suffit de nous regarder nous-mêmes pour voir comment la vie intelligente s'est développée en quelque chose qu'on n'aimerait pas rencontrer. »

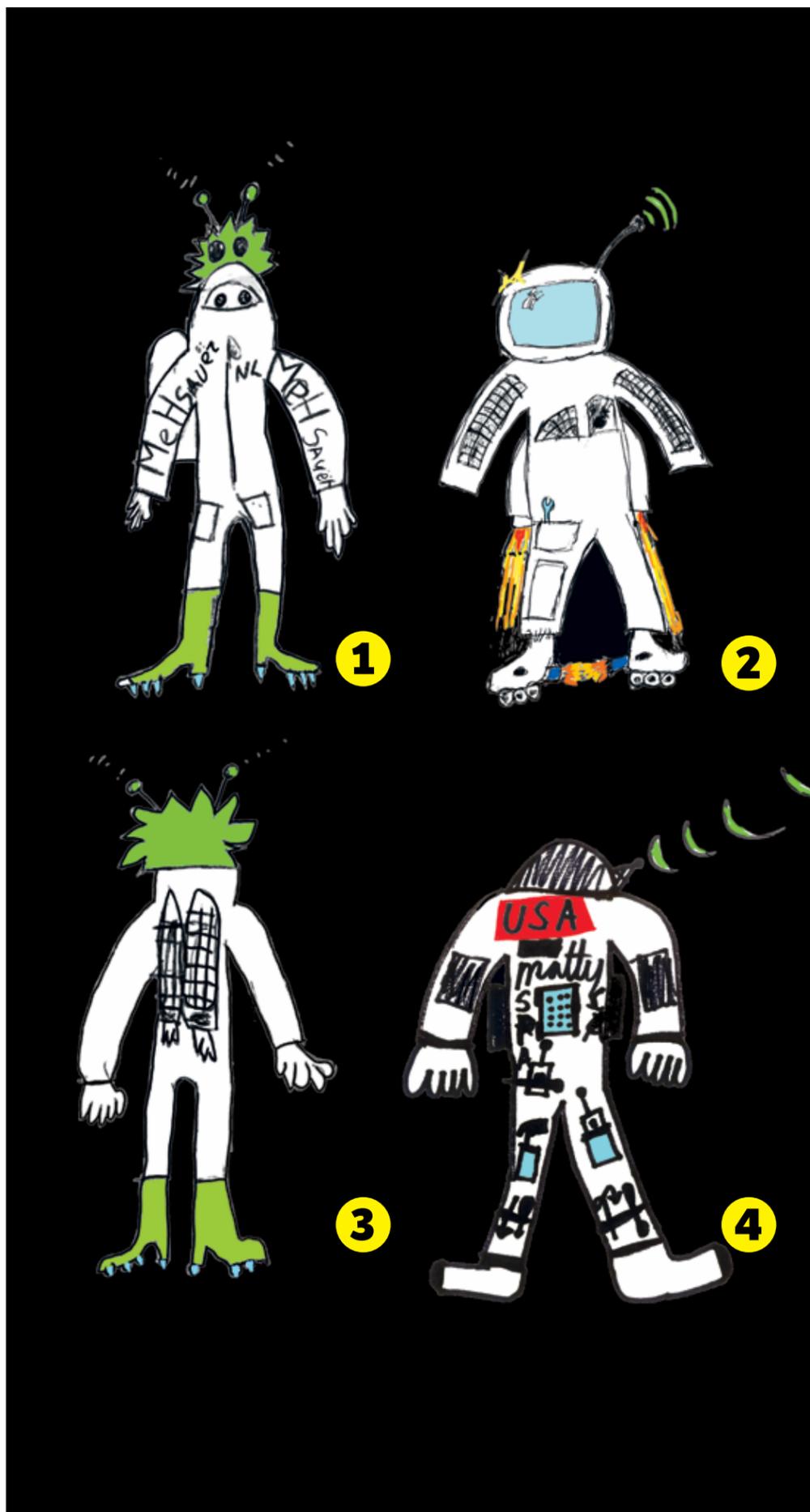
Hawking dit pouvoir imaginer des créatures extraterrestres qui n'auraient plus de ressources naturelles. Elles auraient alors construit d'immenses vaisseaux spatiaux et seraient parties, comme des nomades, à la recherche de nouveaux territoires.

(Source : informations de la télévision publique néerlandaise NOS)

## COMBINAISON D'ASTRONAUTE

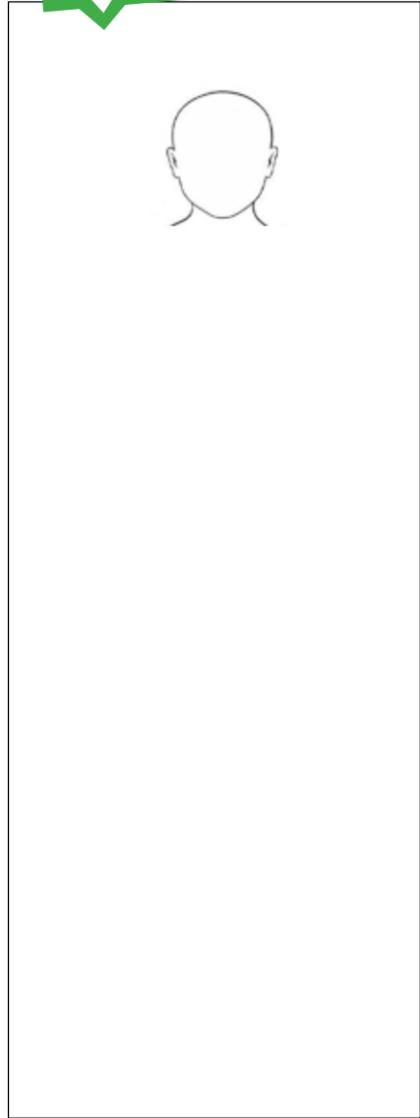
Les navigateurs de l'espace (qu'on appelle astronautes quand ils sont américains, cosmonautes quand ils sont russes, spatio-nautes quand ils sont européens et taïkonnasutes quand ils sont chinois) doivent porter une combinaison quand ils sortent du vaisseau spatial. Un vaisseau spatial habité est pressurisé, cela veut dire qu'il y a une pression de l'air comparable à la pression atmosphérique sur Terre. L'espace en dehors de l'atmosphère terrestre est dangereux pour l'être humain parce qu'il n'y a PAS de pression atmosphérique et donc pas d'oxygène à respirer. Les météorites (des fragments de planètes qui voyagent dans l'espace) forment bien entendu aussi un risque et les températures dans l'espace peuvent être très extrêmes.

À l'époque où la navigation spatiale n'était encore que pure fantaisie, on imaginait la combinaison comme une salopette légère, imperméable, avec au-dessus un casque en verre. Certains pensaient à l'époque qu'un scaphandre de plongée pourrait faire l'affaire, mais ce n'est pas résistant aux différences de pression.



- 1** Ça a des épines sous les pieds et des tubes qui sortent des chaussures pour prélever certaines matières d'autres planètes et en faire du carburant pour des réacteurs de chevilles qui permettent de faire du skate dans l'espace.
- 2** Dans la combinaison, il y a différents capteurs qui la font rétrécir ou s'agrandir quand tu la mets et s'adapter parfaitement à ta taille. Ces capteurs sont actionnés par une partie des panneaux solaires fixés sur les bras (sinon, ça ne serait pas assez puissant, parce que le panneau solaire en quart-de-rond est trop petit et ne donnerait pas assez ou pas d'air du tout. Et alors, tu mourrais.)
- 3** Quand on flotte dans l'espace, les bottes peuvent sortir des crampons pour ne pas continuer à rouler quand on atterrit.
- 4** Casque avec antenne qui permet de parler avec le vaisseau spatial un peu plus loin.

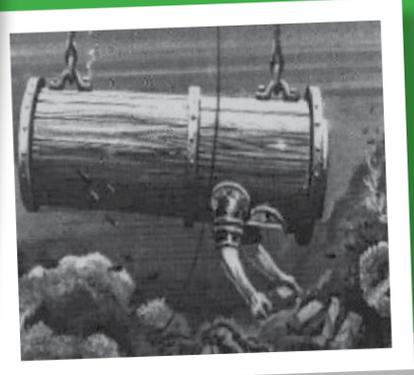
**DESSINE TA CRÉATION ICI**



**QUE FAIT-ON QUAND ON ARRIVE AU BOUT DE L'UNIVERS ?**

Que ferions-nous si d'aventure nous arrivions vraiment au bout de l'univers ? Difficile à prévoir, car personne ne sait ce qu'on va y trouver. Je crois que tout au bout de l'univers, il y a le grand néant. Pas de lumière, pas d'obscurité, pas de bruit... Rien... Difficile à imaginer. Mais c'est ce que je crois... en ce moment en tout cas... Car je vais encore y réfléchir. Pendant une nuit, ou deux, ou trois, ou quatre.....

ILLUSTRATION MARIEKE, TIES, MATTIAS



# Science

## Sept fois autour de la Terre en une seconde

Même si on voyageait à la vitesse de la lumière (299 972 kilomètres/seconde), ce qui nous ferait tourner plus de sept fois autour de la terre en une seconde, cela prendrait quatre ans avant d'atteindre une planète voisine habitable.

Il semble donc que ce sera difficile d'aller sur une autre planète habitable, parce que nous ne disposons pas d'un vaisseau qui puisse voyager à une vitesse permettant d'effectuer une distance si gigantesque au cours d'une vie humaine.

Pourrions-nous imaginer quelque chose de plus rapide afin que nous puissions vraiment partir sur une planète habitable?

### QUE FAUT-IL POUR VIVRE DANS L'ESPACE ?

**1** D'abord : Une planète qui soit assez grande. Car sur une planète de la taille de l'île d'Oléron, il suffirait d'un petit saut pour voler dans l'espace. Mais si la planète est trop grande, on ne peut pas non plus y vivre dans de bonnes conditions, car la force de gravité nous ferait nous affaisser. La gravitation nous « attire » vers la terre. Fais un saut. Tu vois? Tu retombes!

**2** Il faut qu'il y ait une atmosphère. C'est-à-dire de l'air à respirer. Cette atmosphère assure aussi une température assez chaude. Si la Terre n'avait pas d'atmosphère, ce serait tout le temps l'hiver. L'atmosphère retient aussi les rayons solaires dangereux. Mais sur la Terre, ce n'est plus toujours le cas. Il suffit de penser au « trou » dans la couche d'ozone.

**3** Il faut une étoile comme le soleil, pour la lumière et la chaleur. Le soleil est en effet une étoile.

**4** Une planète (comme la Terre) tourne autour d'une étoile (comme le Soleil). La trajectoire qu'une planète effectue autour de son étoile s'appelle orbite. Cette orbite ne doit se situer ni trop près ni trop loin de l'étoile afin que la température sur la planète soit exactement la bonne pour permettre qu'il y ait de la vie.

**5** Il faut qu'il y ait de l'eau. Car tout ce qui vit a besoin d'humidité. La vie sur Terre est devenue ce qu'elle est aujourd'hui grâce à toute sorte de hasards.

### VAISSEAUX SPATIAUX

À l'avenir, nous allons pouvoir construire des vaisseaux spatiaux capables d'atteindre des vitesses tellement élevées que le temps ralentira pour les passagers.

Un tel vaisseau pourra voyager des milliers d'années dans le futur à une vitesse qui s'approche de celle de la lumière. Ainsi, nous pourrions aussi atteindre des galaxies lointaines dans l'espace d'une vie humaine. Une journée dans un tel vaisseau spatial est égale à une année ici sur Terre.

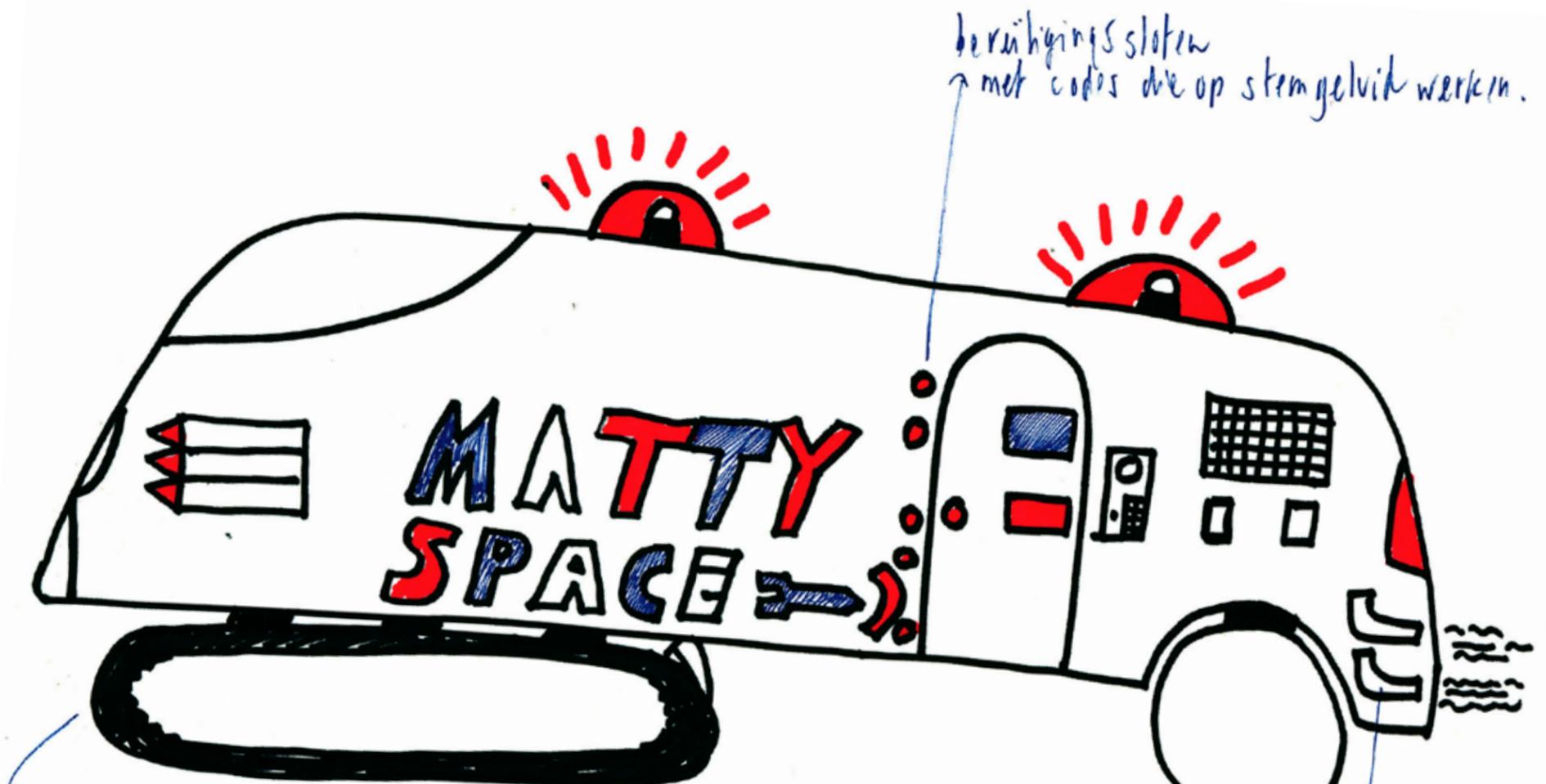
Pour les gens à bord, atteindre les frontières de l'univers prendrait 80 ans. À ce moment, il faut préciser que 2,5 millions d'années se seront écoulées sur la Terre.

C'est ce que dit Stephen Hawking.

Il dit aussi: « Nous pourrions voyager plus vite que le temps, donc nous pourrions voyager dans le futur. Mais, nous ne pourrions pas remonter dans le temps. Donc une fois qu'on sera dans le futur, on ne pourra plus en revenir. »

*J'ai conçu un véhicule qui ne fonctionne pas au carburant, mais aux pensées! Mais ça, c'est la partie la plus compliquée.*

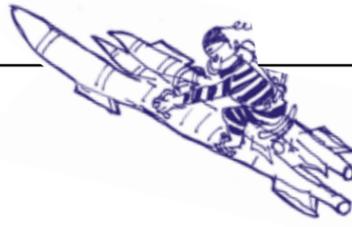
- TIES VAN MEEGEN, 9 ANS



Des vaisseaux-chenilles pour l'espace, le fond marin et la Terre. Pour remédier au manque d'oxygène dans l'espace, ce vaisseau comprime toutes les microbactéries jusqu'à ce qu'il s'en libère de l'oxygène.

Cette compression fait tourner le cylindre qui fait avancer la machine. Il y a peut-être 0,00001% d'oxygène dans l'espace.

- **Projet de Mattias Nab, 10 ans**



INTERVIEW **WILLEM WESTERHUIS, BIOCHIMISTE**

# Respirer sur une autre planète

Si les choses s'étaient passées un tout petit peu différemment, il y a très, très longtemps, il n'y aurait jamais eu d'êtres humains. Peut-être que sur une autre planète, il n'y a rien que de l'eau et des animaux aquatiques. D'ailleurs, au début, c'était le cas sur la Terre.

**D**e quoi a-t-on besoin pour faire un voyage dans l'univers ? Avant de partir en voyage dans l'univers, il est utile de savoir ce qui rend la vie ici sur Terre possible. Cette vie est un ensemble de milliers d'organismes (animaux, êtres humains, arbres, plantes) qui ont besoin les uns des autres pour pouvoir exister. Ils partagent la surface de la Terre et l'atmosphère, qui n'est au fond qu'une fine couche d'air autour de la planète Terre.

Les humains et les animaux respirent l'oxygène : un gaz qu'il y a dans l'air. Ils ont besoin de cet oxygène pour « brûler » leur nourriture, pour transformer ce qu'ils mangent en énergie. Et cette énergie, ils l'ont besoin pour garder leur température corporelle et pour partir chercher de la nouvelle nourriture.

## Et de quoi vivent les plantes ?

Leur vie semble plus facile. Pour pousser, elles ont aussi besoin d'énergie. Et cette énergie, elles la prennent de la lumière du soleil. Leurs feuilles absorbent cette lumière et ça s'appelle la photosynthèse (« photo » signifie lumière et « synthèse » réunion d'éléments). Et cette lumière permet que la plante pousse.

La nourriture des plantes se compose d'eau qu'elles puisent dans la terre et de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qu'elles absorbent dans l'air. Et quand elles ont absorbé de la lumière, de l'eau et respiré du CO<sub>2</sub>, elles expirent de l'oxygène. Ce même oxygène dont les humains et les animaux ont besoin.



**EN FAIT, TOUTE LA VIE SUR TERRE N'EST POSSIBLE QUE GRÂCE À L'ÉNERGIE DU SOLEIL »**

En fait, la vie sur Terre n'est possible que grâce à l'énergie du Soleil. C'est cette énergie qui fait que les arbres et les plantes poussent et rejettent de l'oxygène dans l'air. Les animaux et les humains prennent leur énergie dans la nourriture et dans l'oxygène qui est produit par les arbres et les plantes.

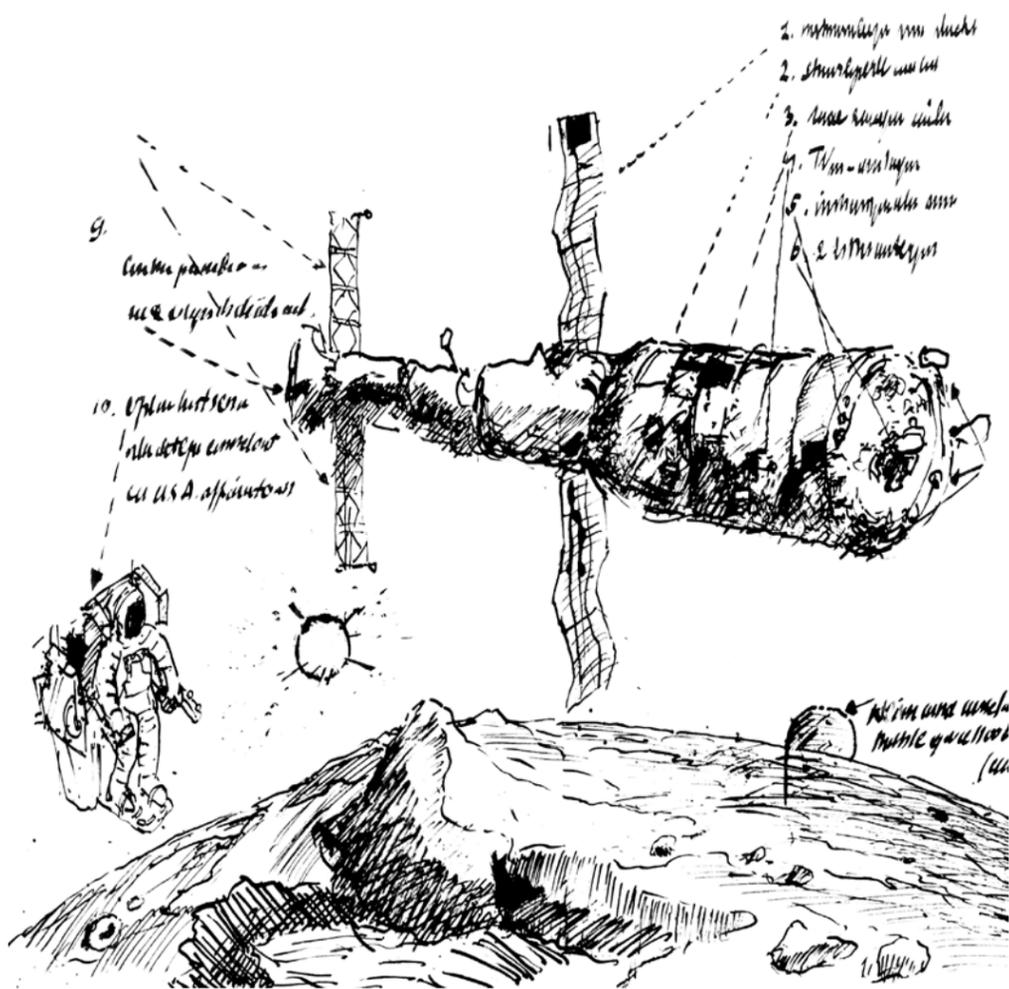


ILLUSTRATION DIRCK NAB



FOTO CHRISTOPHE PETIT

Si nous partons en voyage et quittons la Terre et l'atmosphère, il faut emporter assez de nourriture et d'oxygène. Plus le voyage sera long, plus il faut en emporter. Pour un voyage vers une planète très lointaine, il faut sans doute en emporter tellement que cela deviendrait trop. Mais tant qu'on ne s'éloigne pas trop loin du Soleil, sur Mars par exemple, on pourrait peut-être emporter une atmosphère et cultiver nous-mêmes des plantes ou des bactéries photosynthétiques (ce sont des bactéries qui fonctionnent un peu comme des plantes) et qui produiraient de l'oxygène et de la nourriture.

## Y a-t-il des expériences scientifiques en cours qui essaient de fabriquer de l'oxygène de manière différente ?

Il existe un bel exemple d'utilisation d'oxygène dans l'espace : la station spatiale internationale (ISS). Il ne s'agit pas d'un vaisseau qui effectue un voyage vers une planète lointaine, mais d'une sorte de laboratoire qui reste longtemps dans l'espace. Et dans l'ISS, on fabrique de l'oxygène avec de l'eau et une réaction chimique qui s'appelle l'électrolyse (système qui permet de séparer les différents éléments dont une chose est composée). Comme pour les plantes, l'énergie nécessaire à ce processus vient de la lumière du Soleil. Mais au lieu de feuilles vertes, l'ISS utilise des panneaux solaires pour avoir de l'énergie solaire. L'avantage de cette méthode est qu'elle prend nettement moins de place que des plantes. Et aussi que la quantité d'oxygène est beaucoup plus facile à régler.

Un autre procédé pour produire de l'oxygène est de l'obtenir par une substance qu'on appelle le peroxyde de sodium. C'est ce qui sert d'oxygène de secours dans les avions. Comme cette substance n'est pas explosive, il ne faut pas d'énergie pour qu'elle lâche de l'oxygène. Le désavantage de cette méthode est que l'oxygène n'est pas réutilisable.

**PLUS LOIN QUE MARS ? JE NE SAIS PAS. JE N'EXCLUS RIEN.**

## UNE BACTÉRIE SURVIT-ELLE SANS AIR ?

En 1966, le petit vaisseau spatial Surveyor a atterri sur la Lune pour prendre des photos de très près. En 1970, quatre ans plus tard, deux astronautes

américains ont atterri sur la Lune et ont détaché des éléments de Surveyor pour les ramener sur la Terre. Et qu'a-t-on trouvé dans la caméra de

télévision ? Une bactérie ! Celle-ci avait donc survécu quatre ans sur la Lune, sans air, dans la chaleur et le froid ! C'est vraiment incroyable...

## ECLAIRER LA VILLE AVEC DES BACTÉRIES ?

La designer française Sandra Rey, âgée de 27 ans, veut changer radicalement d'éclairage avec des lampes remplies de bactéries étincelantes. D'où lui vient donc cette idée ?!

Lorsqu'on frotte le mucus d'une méduse morte sur son bâton de marche, il se transforme soudain en un chalumeau lumineux. Le militaire et scientifique amateur romain Plinius l'ancien l'a découvert il y a près de

deux mille ans lors d'une promenade en soirée le long de la côte de Naples. Depuis, les scientifiques n'ont cessé de se passionner pour le phénomène des animaux bioluminescents. Sandra Rey et ses collègues se concentrent sur le matériel génétique responsable de la commande « éclairer » chez ces animaux. En collant ce petit morceau d'ADN dans une bactérie commune et inoffensive, ils rendent ces monocoques

(bactéries composées d'une seule cellule) lumineux. Le C.V. de Sandra Rey démontre que l'idée séduit et a remporté plusieurs prix. La revue de la prestigieuse université américaine MIT, Technology Review, la place dans une liste des jeunes inventeurs (moins de 35 ans) les plus prometteurs au monde. Sandra Rey a entre-temps des projets d'éclairage des villes entières à l'aide de ces bactéries.

## Vous avez mentionné de l'oxygène qui peut être produit par une bactérie. Pouvez-vous nous expliquer ça ?

Il existe donc aussi une bactérie qui produit de l'oxygène ! Le nom savant est cyanobactérie, mais on l'appelle aussi « algue bleue ». Pour autant que je sache, c'est la seule bactérie qui produise de l'oxygène et cela se passe, tout comme avec les plantes, par le procédé de la photosynthèse.

En été, à Almere, il y a souvent un panneau dans l'eau qui dit : « Interdit de se baigner en raison des algues bleues », mais au fond, il faudrait se réjouir de la présence de cette algue !

## Pensez-vous que dans le futur nous allons trouver une autre planète habitable ?

Je pense que nous irons un jour sur Mars pour tenter d'en faire une planète habitable. Plus loin ? Je ne sais pas. Je n'exclus rien.

## Avez-vous un rêve dans votre domaine de recherche ?

Que la recherche autour de la photosynthèse des plantes et des bactéries contribue à une forme d'énergie propre et renouvelable sur Terre.

## INTERVIEW



**INTERVIEW DU PROFESSEUR DÖRNER  
PHYSICIEN NUCLÉAIRE – “EXPERIMENTAL ATOMIC  
PHYSICS” – FRANKFURT UNIVERSITY**

## La plus petite vie

Monsieur Dörner, si les particules dont nous sommes faits ne mouraient pas, pourrions-nous dire que dans un certain sens, nous ne mourrions pas non plus ? Autrement dit : que dit un scientifique de l'idée que tout se métamorphose (transforme) constamment et que nous faisons partie de ce phénomène ?

**M**a réponse serait que la vie est faite de beaucoup de choses, de beaucoup de particules qui collaborent, qui travaillent ensemble. Elles forment une structure, elles s'assemblent.

La vie n'est pas dans les briques de construction elles-mêmes, mais dans la structure qui en est faite.

**ET COMMENT TOUT CELA PRODUIT-IL TOUTES CES MAGNIFIQUES CHOSES MICROSCOPIQUES QUE NOUS AVONS AUTOUR DE NOUS ?**

Ce n'est pas quelque chose qui est dans la matière elle-même, mais dans la forme des choses. C'est comme la question : qu'est-ce qui fait d'un château en Lego un château ? Non pas les briques de Lego, non pas la matière, non pas le plastique, mais la manière dont vous avez construit le château avec les briques de Lego. Je veux dire que ce qui fait le château, à savoir les briques de Lego, c'est peut-être de là que vient la vie. Mais si on démonte le château (c'est la question que vous posiez dans votre e-mail), les briques de Lego sont toujours là, mais le château a disparu. Et c'est la même chose pour la vie. Je veux dire, si on démontait tous les atomes de votre corps,

seriez-vous encore en vie ? Y aurait-il une métamorphose qui vous ferait revenir ?

Si vous regardez l'exemple des briques de Lego, la façon dont elles sont assemblées, dont elles forment de plus grands blocs est claire : on les assemble en les emboîtant. Mais la manière dont les atomes se relient n'est pas si claire. En fait, ils créent un lien chimique en divisant quelque chose. Ils ont un électron qui saute d'un atome à l'autre pour les garder ensemble. Ce n'est pas évident d'expliquer en détail comment cela est possible. Et comment tout cela produit-il toutes ces magnifiques choses microscopiques que nous avons autour de nous ? Ou de comprendre comment tout ça crée la vie. Ce n'est pas la question que je me pose dans ma recherche, mais c'est une question intéressante. Peut-être que dans mille ans, on pourra y répondre.

Mon travail à moi, c'est d'observer comment les électrons gardent les atomes réunis, comment on peut comparer ça à la vie et comment on peut briser ces liens chimiques. Comment se forment de nouveaux liens et se créent de nouvelles molécules\*... C'est ça, ma recherche...

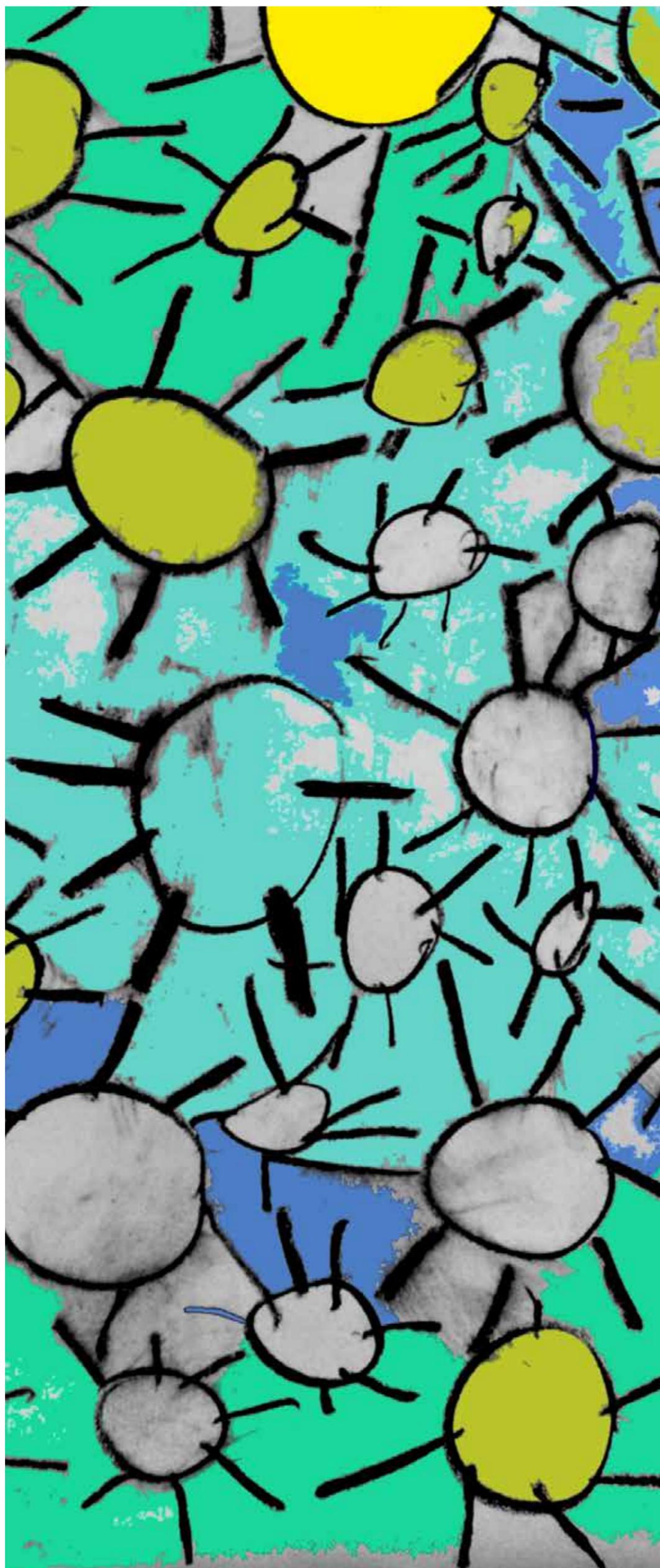
*Le lendemain, il nous a écrit :*

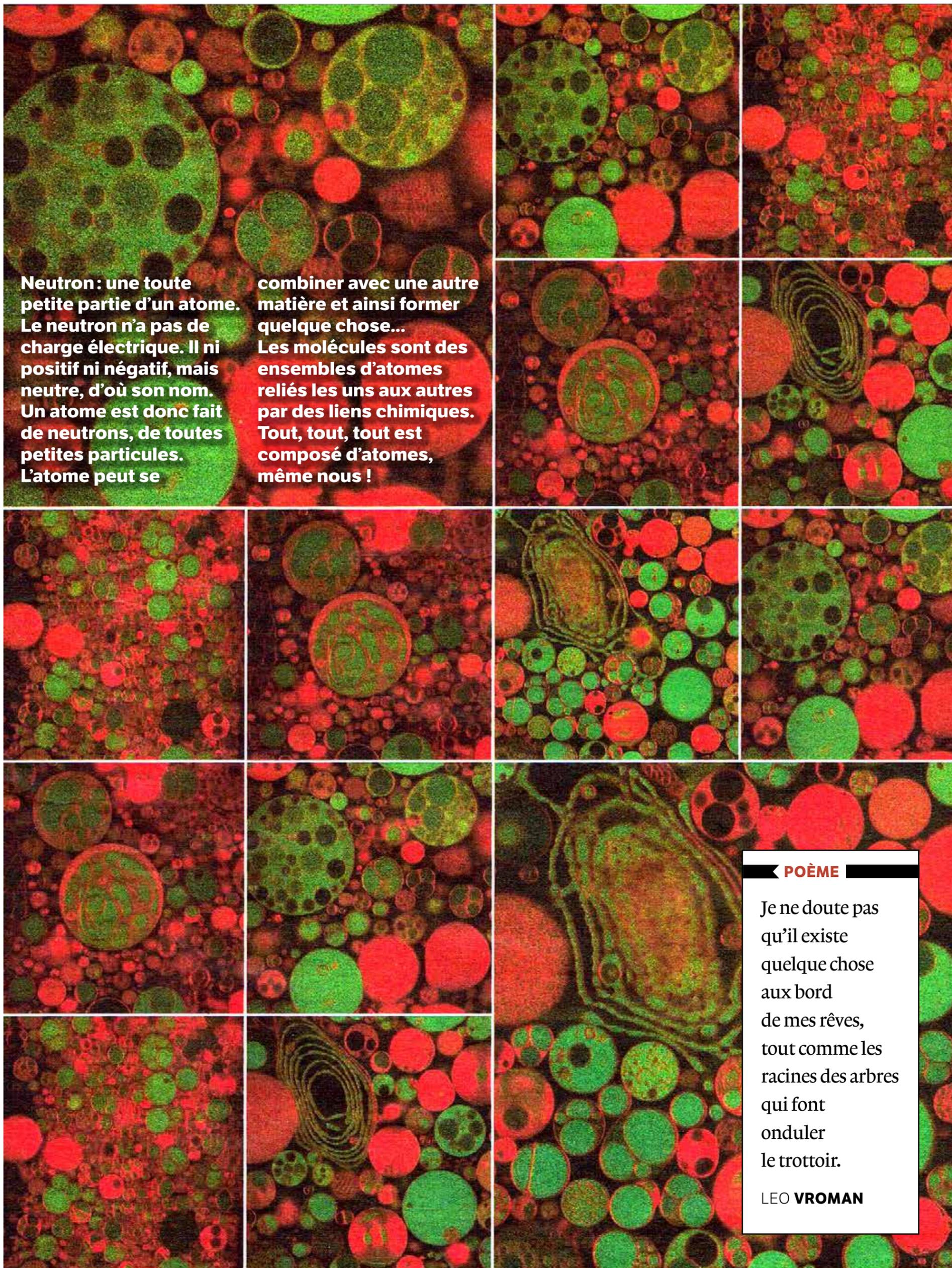
*Cher Atelier V / Équipe  
des Éléments forts,*

*J'ai beaucoup apprécié  
la matinée passée avec  
vous, les enfants. Et  
vos questions!  
Vous m'avez fait plus  
suer que pour une  
conférence sur la  
physique... Mais c'était  
plus amusant aussi!*

*Merci de m'avoir  
permis de participer à  
votre projet. Remettez  
mes salutations à votre  
enseignante - elle a  
des élèves formidables  
et elle peut être très  
fière d'eux!*

*Cordialement,  
Reinhard Dörner*





**Neutron : une toute petite partie d'un atome. Le neutron n'a pas de charge électrique. Il ni positif ni négatif, mais neutre, d'où son nom. Un atome est donc fait de neutrons, de toutes petites particules. L'atome peut se**

**combiner avec une autre matière et ainsi former quelque chose... Les molécules sont des ensembles d'atomes reliés les uns aux autres par des liens chimiques. Tout, tout, tout est composé d'atomes, même nous !**

**◀ POÈME**

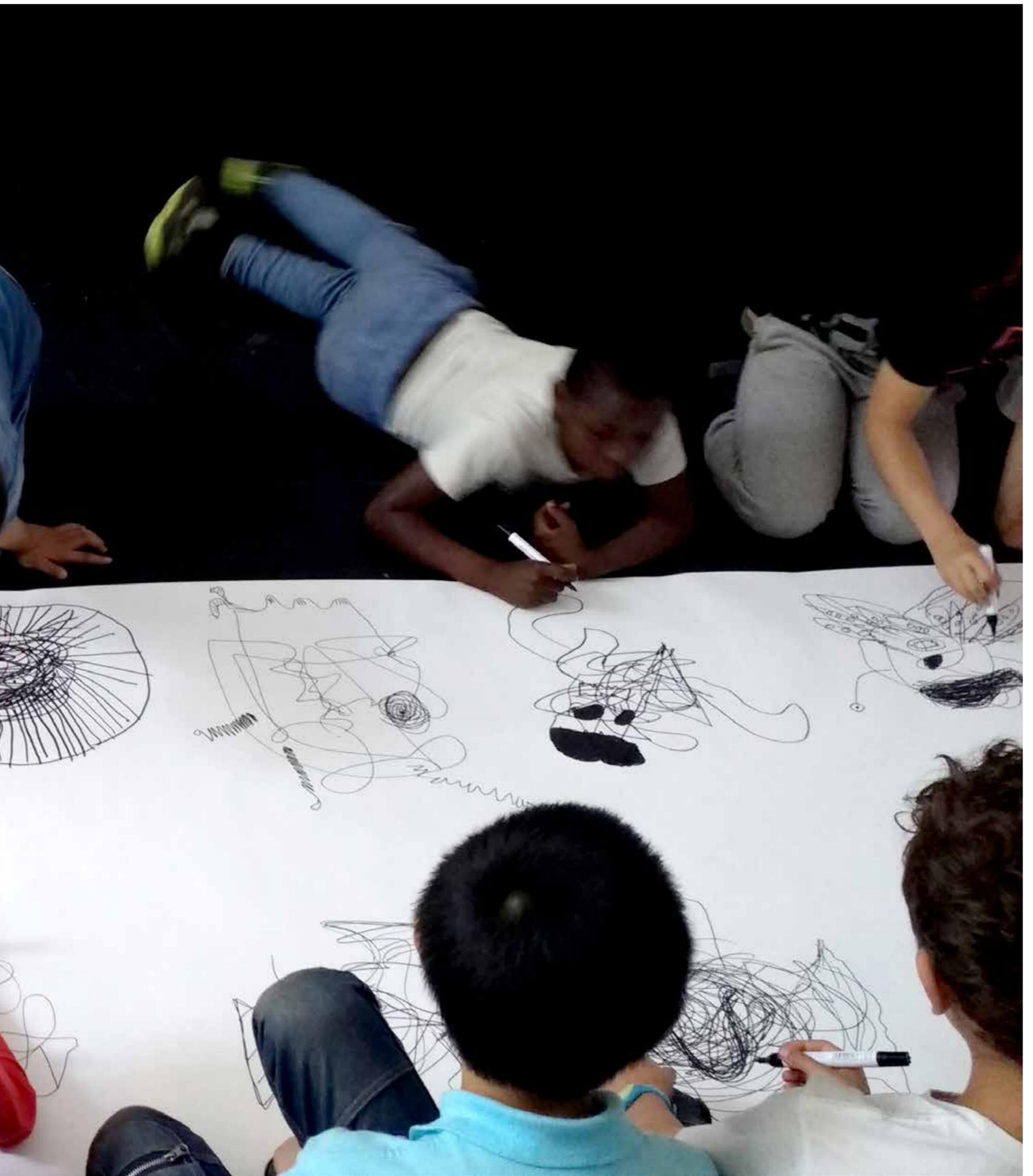
Je ne doute pas  
qu'il existe  
quelque chose  
aux bord  
de mes rêves,  
tout comme les  
racines des arbres  
qui font  
onduler  
le trottoir.

LEO **VROMAN**



**VOICI DES POISSONS ENCORE INCONNUS  
VEUX-TU EN RAJOUTER ?**

---



# Salade Fusée

## INGRÉDIENTS POUR UNE SALADE FUSÉE

- Une botte de persil
- Un concombre
- Une tomate
- Un radis
- 200 g de feta

## MATÉRIEL

- Une planche à découper
- Un économe
- Un couteau à légumes
- Une cuillère à soupe
- Un petit couteau
- Une assiette de présentation

## PRÉPARATION

### Étape 1

Lavez le persil et les légumes. Épluchez le concombre et coupez-en tiers en tranches d'épaisseurs différentes. Coupez un morceau de 4 cm et retirez-en un cube pour constituer la fenêtre. Découpez le reste du comcombre en tranches d'environ 3 cm,

### Étape 2

Coupez des tranches de tomate à peu près de la même taille que le concombre. Coupez des tranches de feta en rondelles du même diamètre. Coupez avec précaution car le fromage s'émiette facilement. Coupez la tranche en quarts et arrondissez deux coins sur un même côté. Ce seront les ailes de la fusée. Coupez quelques tranches de feta d'un diamètre plus petit.

### Étape 3

Sur une assiette, empilez les tranches de concombre, de tomate et de fromage, de même taille. Puis posez la section du concombre avec la fenêtre. Placez ensuite les plus petites rondelles de concombre et de fromage de sorte à diminuer le diamètre de la fusée vers le haut pour créer la pointe de la fusée.

### Étape 4

Placez les quatre ailes contre la partie inférieure de la fusée. Effeuiliez le persil et étalez-le autour de la fusée pour faire comme une petite prairie. Placez le radis dans la fenêtre pour faire un passager.



## MOTS CROISÉS

T	E	T	T	E	V	A	N	V	I	S	E
L	I	E	L	O	S	A	R	E	M	A	C
O	E	T	E	P	O	C	S	E	L	E	T
R	U	U	S	L	I	T	U	O	S	L	E
D	Q	A	O	R	O	B	O	T	A	E	C
I	S	N	U	F	U	S	E	E	T	C	S
N	A	O	C	O	P	I	N	C	E	A	E
A	C	R	O	E	T	E	N	A	L	P	L
T	E	T	U	O	I	D	A	R	L	S	I
E	N	S	P	M	M	A	N	D	I	E	O
U	U	A	E	A	I	M	A	N	T	S	T
R	L	S	N	O	T	U	O	B	E	E	E

DÉCOUVRE LES MOTS EXACTS DANS LE DESSIN ICI EN DESSOUS, BARRE-LES DANS LA GRILLE. ILS SONT ÉCRITS À L'HORIZONTALE, À LA VERTICALE ET EN DIAGONALE. QUEL MOT RESTE ?

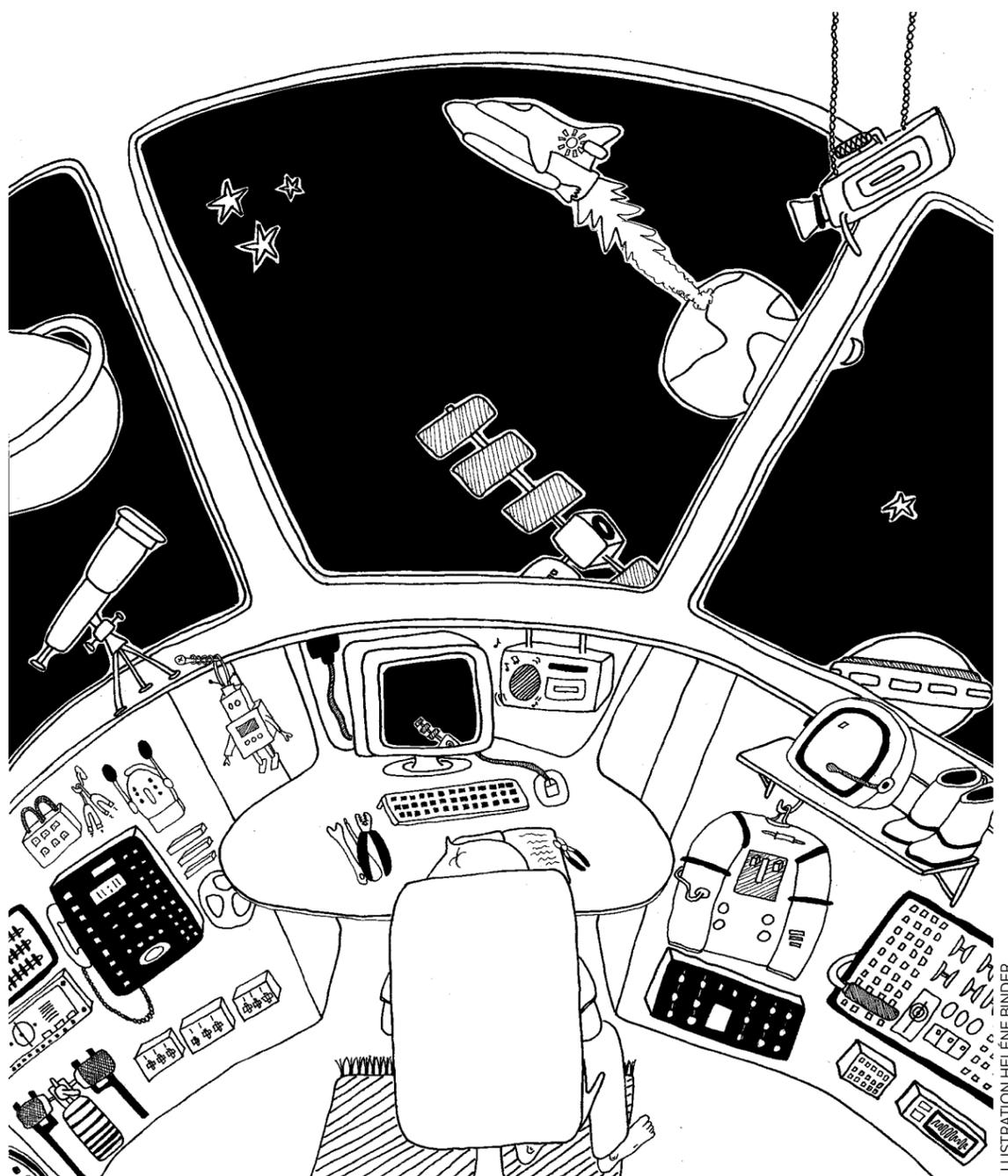


ILLUSTRATION HELENE BINDER



## Achévé

### D'IMPRIMER

Ce journal est produit par la **Compagnie de Judith Nab et le Théâtre de l'Agora, scène nationale d'Évry et de l'Essonne.**

Assistante à la rédaction d'images et collaboration générale:

**Helène Binder**

Graphisme:

**Aart Jan Bergshoeff & Judith Nab**

Dessins: **Judith Nab, Dirck Nab et Helène Binder**

Traductions:

**Isabelle Grynberg**

Contribution spéciales:

**Isha Scheenaard, Deborah**

**Benveniste, Thomas Swinkels,**

**Barbara Wijckmans**

En partenariat avec:

**La Villette Paris**

Soutien de:

**Letterenfonds**

**Fonds Podiumkunsten**

Ce journal a été réalisé grâce aux ateliers avec des enfants et des scientifiques:

**L'équipe de L'école Sadi à Pantin et en particulier:**

Ophélie Malonda, Emile Riou

Carla Ngolo Ndayi, Gwenaëlle

Hourcau, Maëlys Bousry

**L'équipe de Leyde**

Les enfants: Isha Scheenaard,

Marieke Sauer, Raisa van Est, Pepijn

Spaans, Mattias Nab

Astronome: Remco van der Burg

Biochimiste: Willem Westerhuis

En collaboration avec le centre des

arts Kunstencentrum Scheltema,

Leyde (NL)

**L'équipe d'Almere**

Les enfants: Liza Darwesch, Chahid

Zaabat, Sabrin Zaabat, Margot Mora,

Melchor Medina, Lodewijk Reurekas

Vulcanologue: Manfred van Bergen

Sismologue: Láslo Evers

Archéologue: Wouter Smith

En collaboration avec le Theater

Corrosia, Almere (NL)

**L'équipe de Zurich**

Les enfants: Zoë Lienberger, Olga

Schaffner, Pang Bon Wuttiwicha,

Sofia de Luca, Ramon Kauer, Minz

Wuttiwicha

Géologue: Prof. Dr Helmut Weissert

Spécialiste des requins: Dr Jürg

Brunnschweiler

Géologue marine: Prof. Dr Gretchen

Bernasconi-Green

En collaboration avec le Festival

Blickfelder, Bildungsdirektion Kanton

Zürich et Junges Schauspielhaus

Zürich (CH)

© 2017-2022 Judith Nab,

Fondation Au Bain Marie

## Le temps

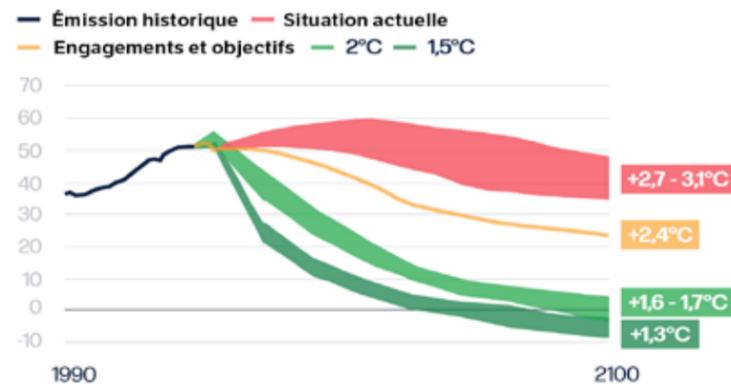
### PLUIE ET CHALEUR



### RÉCHAUFFEMENT DE LA TERRE

L'avenir commence où s'arrête la ligne noire. Si nous continuons à vivre comme nous le faisons en ce moment, nous aboutirons dans la zone rouge tout en haut. Si nous exécutons effectivement les promesses climatiques actuelles, nous arriverions à un réchauffement de 2,4 °C ou un peu moins, dépendant du nombre d'engagements à long terme pour 2050 qui seraient déjà pris en compte. Il faut donc beaucoup mieux faire, parce que nous préférons aboutir dans un des scénarios verts. Les experts considèrent le seuil de 2 °C comme désastreux pour les humains et les animaux.

#### Projections des émissions mondiales de gaz à effet de serre



### À LIRE AUSSI



CE JOURNAL EXISTE AUSSI SOUS FORME DE LIVRE EN NEERLANDAIS

« Les scientifiques examinent les connaissances et tentent de les envisager d'une manière nouvelle. Dans ce livre, ils sont aidés par un autre groupe de spécialistes qui observent le monde d'une manière particulière : les enfants. Dans *Ma maison, le reste du monde et ailleurs*, les enfants eux-mêmes et des scientifiques répondent aux questions des enfants. Le personnage principal est Mira, une fille curieuse et entreprenante qui a fondé un club où s'appliquent uniquement deux règles : tout est possible, et seule l'imagination est vraie. »

**Herman Tibosch**

(directeur du département éducatif du Musée Kröller-Müller au moment de la publication)

### REMERCIEMENTS

Nous avons essayé de mentionner nos sources autant que possible, mais nous ne sommes pas toujours parvenus à les retracer.

*Ma maison, le reste du monde et ailleurs* est un projet en trois volets: cette publication, un livre en néerlandais et une installation théâtrale.

Pour en savoir plus: [www.judithnab.nl](http://www.judithnab.nl)  
[journaldumonde.fr](http://journaldumonde.fr)

Nederlands letterenfonds  
dutch foundation  
for literature

THÉÂTRE  
SÉNART  
SCÈNE NATIONALE

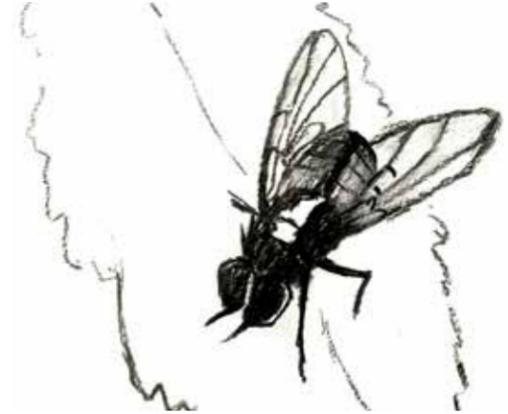
la Villette



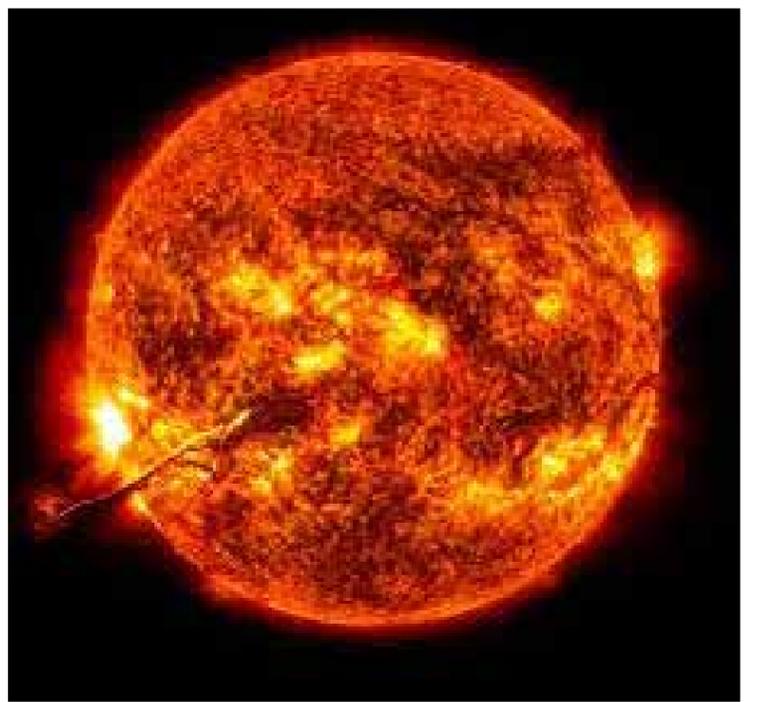
THÉÂTRE  
DE L'AGORA  
SCÈNE NATIONALE  
ÉVRY-ESSONNE

FONDS  
PODIUM  
KUNSTEN  
PERFORMING  
ARTS FUND NL

### AVOIR LE TEMPS



### TEMPÉRATURE DU SOLEIL



AUJOURD'HUI L'INTERIEUR DU SOLEIL EST 15 MILLIONS DE DEGRÉS

# Dernière page.



## À VOIR



CE JOURNAL EXISTE  
AUSSI SOUS FORME DE  
**D'INSTALLATION  
THÉÂTRALE**  
INFO SUR [JUDITHNAB.NL](http://JUDITHNAB.NL)  
**VENEZ VOIR**

## PAS DE SENS CACHÉ

[...]

Car l'unique sens caché des choses  
Est qu'elles n'ont pas de sens caché.  
C'est plus étrange que tout ce qui est étrange,  
Plus étrange que les rêves de tous les poètes  
Et que les pensées de tous les philosophes  
Que les choses soient vraiment  
ce qu'elles semblent être  
Et qu'il n'y ait rien à comprendre.

Oui, mes sens ont appris ceci entièrement seuls :  
Les choses n'ont pas de sens, elles existent  
Les choses sont le seul sens caché des choses.

ALBERTO **CAEIRO** (FERNANDO **PESSOA**)

EXTRAIT DE 'XXXIX'  
TRADUCTION LIBRE

## TRIBUNE LIBRE

PAR THOMAS SWINKELS



**MÉTÉO ET  
AVERTISSEMENT**  
Prévision météo

DORÉNAVANT : LUNDI MATIN, BEAU TEMPS ;  
LE RESTE DE LA SEMAINE, DES AVERSES PAR  
ENDROITS

**Avertissement**

Notre journal collabore à la recherche d'un bonhomme rebelle avec une écharpe rayée rouge et noir. En général, on l'aperçoit le lundi en haut d'une dune, d'une montagne ou d'un appartement. Depuis des années, il tente d'attraper la lumière insaisissable du soleil du premier jour de la semaine qui relie tout : le ciel, la terre, le vent, les nuages, les plantes, les arbres, l'eau et l'horizon. Il paraît qu'il maîtrise déjà le spectacle! Nous appelons chacun qui l'aperçoit à nous communiquer le lieu. La meilleure indication sera récompensée par un abonnement à notre journal.

[WWW.DIRCKNAB.NL](http://WWW.DIRCKNAB.NL)

## POÈME

Il y a de ces jours  
où j'ai les jambes  
plus légères  
que l'air,  
et le pantalon  
rempli d'étoiles  
pour commencer  
le grand vol.

PIERRE **KEMP**



Grâce à deux moteurs à réaction fixés dans son dos,  
le Suisse Yves Rossy vole à 180 km/h au-dessus des  
montagnes de l'ouest de la Suisse. Rossy, pilote d'avions  
Airbus dans le civil, a utilisé un parachute au bout de  
quatre minutes afin d'atterrir en toute sécurité.