

# Un inventeur suisse à la Nasa

PAR SIMON KOECHLIN  
PHOTOS ANNETTE BOUTELLIER

**Thomas Zurbuchen est parti aux USA, alors qu'il était jeune chercheur. Aujourd'hui, il construit des instruments pour des missions spatiales de la Nasa et s'efforce, dans l'une des plus grandes universités du pays, de concrétiser les idées des chercheurs.**

**T**homas Zurbuchen est pour quelques mois en Suisse. C'est la première fois depuis quatorze ans. Pour son congé sabbatique, le professeur en sciences spatiales et technique astronautique de l'Université du Michigan a choisi l'Institut international des sciences spatiales (ISSI) à Berne. Et bien qu'il soit Bernois, la nostalgie des origines n'a que partiellement influencé sa décision. Le discret ISSI accueille en effet la crème de la crème de la recherche spatiale. A l'image d'Ed Stone, figure légendaire de l'aéronautique, croisé dans le petit bureau bernois de Thomas Zurbuchen. Ed Stone a été pendant dix ans directeur du Jet Propulsion Laboratory à Pasadena en Californie et directeur de recherche des deux célèbres missions spatiales Voyager.

Lorsque les sondes Voyager 1 et 2 ont commencé, à la fin de l'été 1977, leur voyage jusqu'aux limites du système solaire, Thomas Zurbuchen fréquentait encore l'école primaire, dans le petit village rural de Heiligenschwendli au-dessus du lac de Thoune. Si les sondes étaient construites aujourd'hui, il serait certainement de la partie. Avec son équipe de recherche regroupant quelque trente personnes, le scientifique de 41 ans développe et met au point des instruments d'exploration spatiale pour la Nasa. Son domaine de prédilection est le Soleil. «Ce qui m'intéresse notamment, c'est la manière dont le Soleil influence les

planètes et l'espace», relève-t-il, dans un dialecte bernois un peu marqué par ses nombreuses années passées aux Etats-Unis. Le chercheur se penche notamment sur le vent solaire, ces particules chargées qui s'échappent en énormes quantités de la haute atmosphère du Soleil. Ce flux de particules éjectées dans l'espace peut atteindre une vitesse allant jusqu'à 900 kilomètres par seconde.

## Les secrets du vent solaire

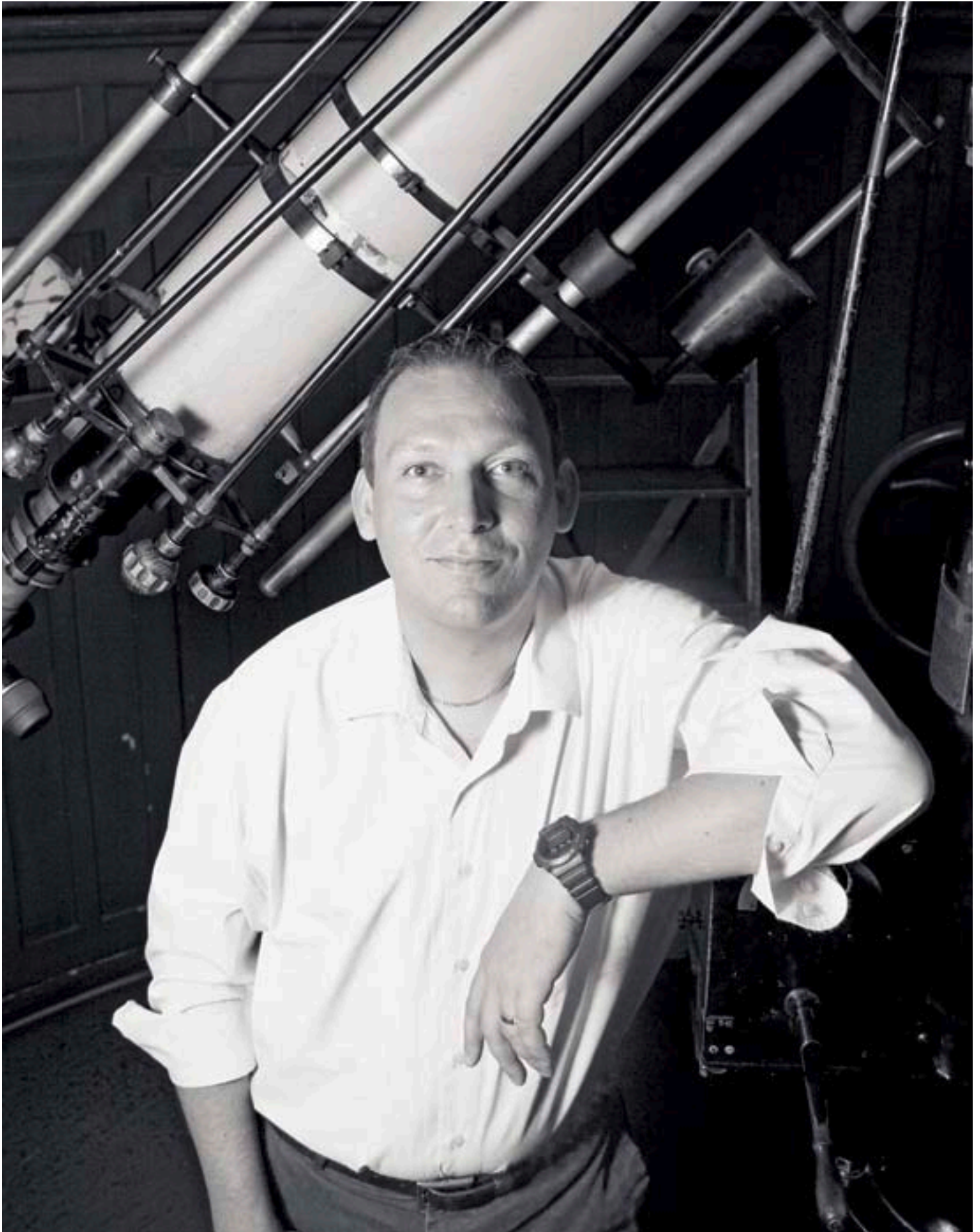
Le vent solaire n'atteint en général pas la Terre. Le champ magnétique terrestre agit en effet comme un bouclier qui nous protège du flux de particules. «Mais le Soleil ne cesse de se modifier», note le chercheur. Et lorsqu'il est particulièrement actif, le vent solaire est parfois si violent que des particules peuvent pénétrer dans les hautes couches de l'atmosphère. Elles y provoquent alors des aurores polaires ou perturbent les communications par ondes radios, particulièrement celles transmises par satellites. Les processus à l'origine du vent solaire sont toutefois encore mal connus. Thomas Zurbuchen cherche à percer ce mystère grâce notamment à des instruments qui mesurent les particules les plus lourdes. Ces instruments doivent être extrêmement précis car le vent solaire est pour l'essentiel composé de particules légères comme des protons, des électrons et des noyaux d'hélium. Sur la base du nombre et de la qualité des particules

lourdes, oxygène, magnésium ou fer par exemple, les chercheurs peuvent engranger de nombreuses connaissances sur la composition du Soleil et les processus qui s'y déroulent. «Si nous connaissons la proportion, la température et la vitesse des particules, nous pouvons évaluer précisément l'endroit du Soleil d'où provient le flux de particules», explique le scientifique.

Le groupe de Thomas Zurbuchen a construit jusqu'ici pas moins de sept instruments différents pour des satellites de la Nasa ou de l'Esa, son organisation sœur en Europe. L'un est en route pour Mercure à bord de la sonde Messenger. Celle-ci sera mise en orbite mercurienne l'année prochaine. «Cela sera excitant», se réjouit l'astrophysicien. Mercure étant la planète la plus proche du Soleil, le vent solaire est y particulièrement fort. Mercure possède par ailleurs un champ magnétique beaucoup plus faible que celui de la Terre et n'a pas d'atmosphère. Les chercheurs peuvent donc y étudier ce qui se passe lorsqu'une planète n'est que faiblement protégée contre les particules provenant de l'espace. «Sur Mercure, le vent solaire atteint en partie la planète et recouvre de poussières des surfaces rocheuses», précise-t-il. Ses instruments y mesureront les particules soulevées ainsi que le vent solaire.

## Une pause-café décisive

Une pause-café à l'Université de Berne a joué un rôle central dans le départ de Thomas Zurbuchen pour les Etats-Unis. Il venait d'obtenir son titre de docteur, de décrocher une bourse du Fonds national suisse (FNS) et cherchait un job. A la cantine, il est tombé sur Johannes Geiss, le père de la recherche spatiale en Suisse, ►



qui discutait avec l'astronome américain Lennard Fisk, professeur à l'Université du Michigan et responsable à cette époque du programme scientifique de la Nasa. «Comme je voulais étoffer mes connaissances, j'ai demandé si je pouvais participer à la discussion, raconte-t-il. Trois heures plus tard, j'avais un job.» Pour lui, la bourse du FNS a été «la clé du succès» car elle a permis de financer l'une des deux années passées auprès du professeur Fisk dans le Michigan. En signe de gratitude, Thomas Zurbuchen aimerait maintenant rembourser une partie de la somme au FNS. Le montant devrait être alloué à un fonds permettant de soutenir de jeunes chercheurs. «Afin que d'autres jeunes aient les mêmes chances que moi à l'époque», argue-t-il.

### Une première année difficile

La première année aux USA a été difficile, se souvient-il. Le chercheur a dû apprendre à mettre sur pied des projets de manière autonome. Mais malgré les difficultés, il a rarement douté de son succès. Cette confiance en soi est aussi la raison principale qui l'a conduit aux Etats-Unis. Dans ce pays, la part des moyens pour la recherche distribués selon le principe de la libre concurrence est plus importante qu'en Suisse. «C'est certes plus dur, mais si l'on est bon, on a plus de chances de décrocher de l'argent», relèvent-il. Et Thomas Zurbuchen était bon. Il est resté dans le Michigan et a remporté après quelques années l'un des très convoités et très lucratifs prix du président américain pour les jeunes chercheurs. «Comme premier Suisse et seul astrophysicien cette année-là», précise-t-il avec fierté. La distinction lui a été remise à la Maison-Blanche par le ministre de la recherche. Un souvenir marquant.

L'astrophysicien n'a toutefois pas seulement la tête dans les étoiles, il a aussi les pieds sur terre. Il s'intéresse à l'impact et aux applications pratiques de la recherche. C'est d'ailleurs une obligation pour lui. A l'Université du Michigan qui compte 40 000 étudiants et est l'une des plus importantes pour la recherche aux USA, il est en effet responsable d'une grande partie du transfert de connaissances et de



## «Démocratie et recherche de pointe sont des valeurs antinomiques.»

technologies, de la physique quantique à la technique médicale.

Il est convaincu que le savoir engrangé dans les universités est utile au monde et il estime que les chercheurs ne doivent pas travailler dans une tour d'ivoire. Le pas qui mène de l'invention au produit est pour lui extraordinairement passionnant. Il agit aussi comme coordinateur et intervient avant qu'un brevet soit déposé ou que la construction d'un appareil soit achevée. Souvent il s'agit d'abord de développer, avec des chercheurs, des étudiants et des firmes, des idées pour trouver des applications concrètes à des découvertes.

Thomas Zurbuchen coordonne également de tels projets depuis la Suisse. Mais il utilise surtout son semestre bernois pour s'interroger sur son travail et lui donner de nouvelles impulsions. Et il est bien sûr heureux de pouvoir rencontrer des amis et des parents. Débarrassé des nombreuses tâches administratives assumées à l'uni-

versité, il a enfin de nouveau trouvé du temps pour faire du ski. Un loisir aussi apprécié par sa femme ainsi que par ses deux enfants qui ont par ailleurs rapidement appris le suisse-allemand.

Et que pense ce Suisse de l'étranger du système de recherche helvétique? Selon lui, le soutien financier de plus longue durée qu'aux USA est un gage de sécurité. Dans ces conditions, on peut arriver à des résultats totalement inattendus. Mais il y a aussi le risque que les gens «s'endorment». Il est donc important de fixer des standards clairs et de financer les meilleurs. Sinon, l'argent sera gaspillé. A ses yeux, démocratie et recherche de pointe sont des valeurs antinomiques.

### Un retour en Suisse?

Thomas Zurbuchen n'exclut pas de revenir en Suisse, si un poste intéressant se présente. Et il a une idée précise de ce à quoi il devrait ressembler. Il n'est en effet pas seulement intéressé par la recherche spatiale théorique mais aussi par la construction d'instruments concrets. Il sait toutefois que la Suisse n'offre pas un énorme choix dans ce secteur. Elle n'est simplement pas un pays de tous les possibles. ■