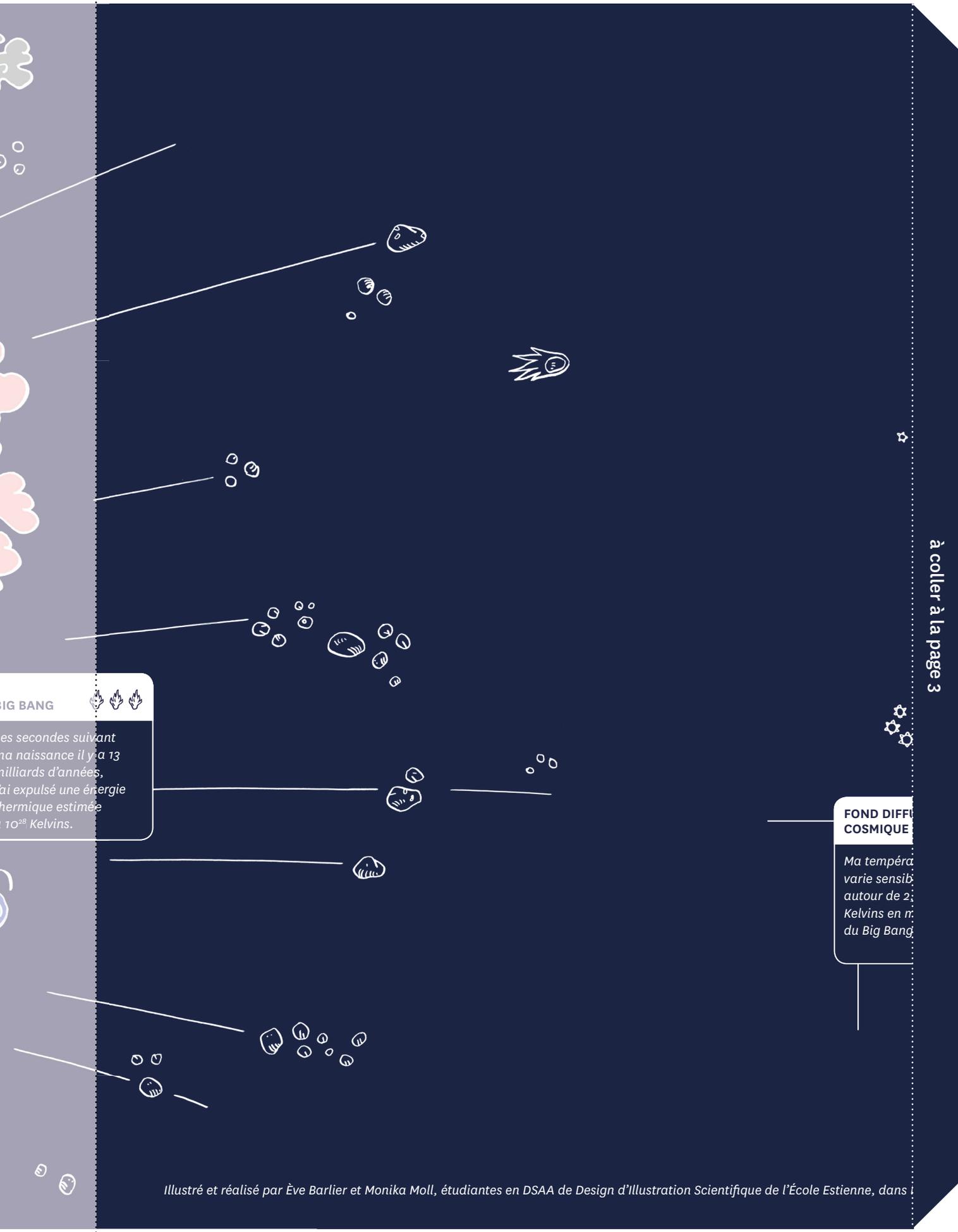


à coller à la page 2

**BIG BANG**  
Les secondes suiv...  
ma naissance il y...  
milliards d'année...  
j'ai expulsé une é...  
thermique estimé...  
à 10<sup>28</sup> Kelvins.



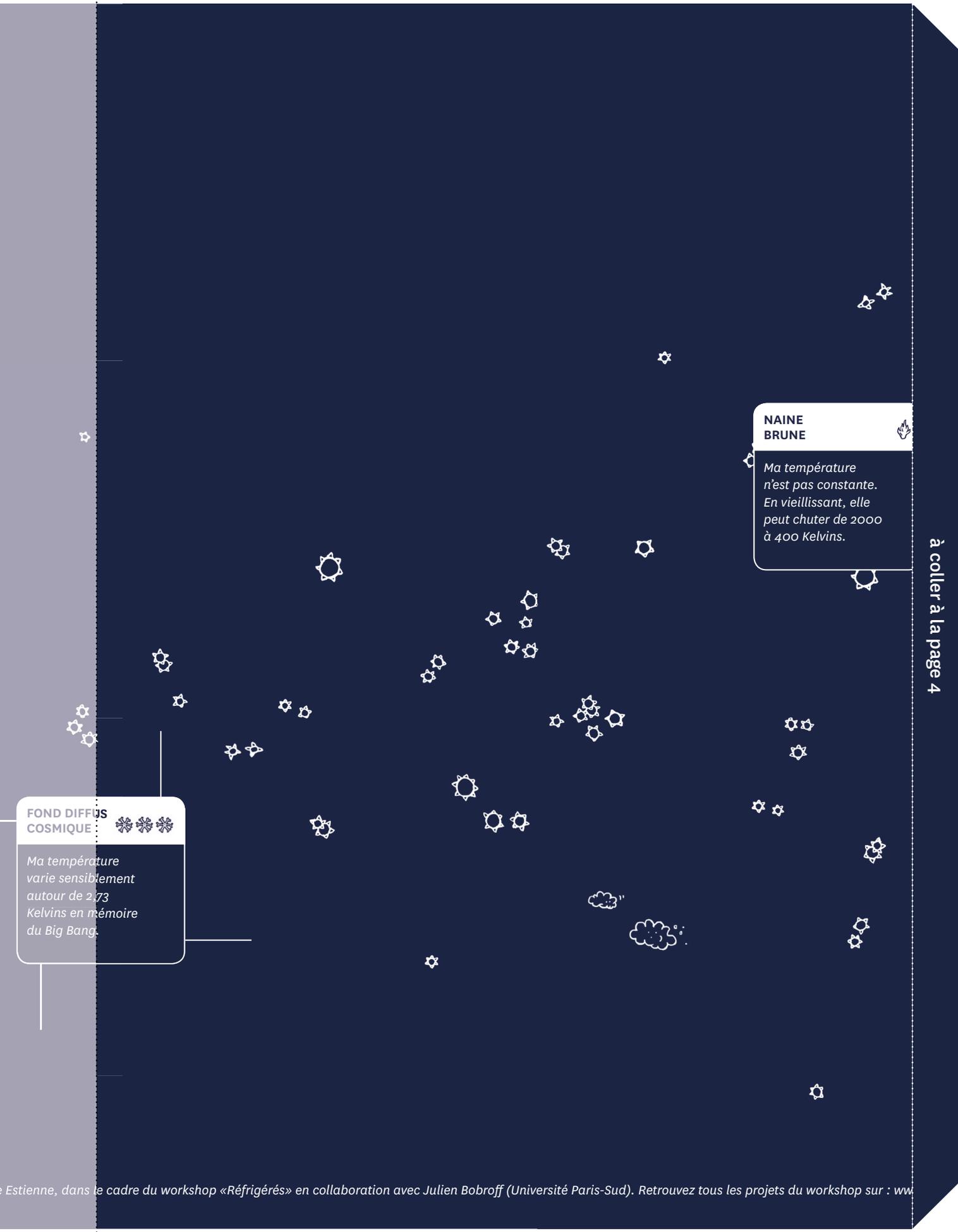
**LE BIG BANG**   
Les secondes suivant  
sa naissance il y a 13  
milliards d'années,  
il a expulsé une énergie  
thermique estimée  
à  $10^{28}$  Kelvins.

**FOND DIFFUSION COSMIQUE**  
Ma température  
varie sensiblement  
autour de 2,7  
Kelvins en moyenne  
du Big Bang.

à coller à la page 3

Illustré et réalisé par Ève Barlier et Monika Moll, étudiantes en DSAA de Design d'Illustration Scientifique de l'École Estienne, dans le cadre du workshop «Réfrigérés» en collaboration avec Julien Bobroff (Université Paris-Sud).

Illustré et réalisé par Ève Barlier et Monika Moll, étudiantes en DSAA de Design d'Illustration Scientifique de l'École Estienne, dans le cadre du workshop «Réfrigérés» en collaboration avec Julien Bobroff (Université Paris-Sud).



**NAINE BRUNE** 

*Ma température n'est pas constante. En vieillissant, elle peut chuter de 2000 à 400 Kelvins.*

**FOND DIFFUS COSMIQUE** 

*Ma température varie sensiblement autour de 2,73 Kelvins en mémoire du Big Bang.*

à coller à la page 4

température  
constante.  
En fait, elle  
varie de 2000  
à 100 000 Kelvins.

**GÉANTE  
BLEUE**



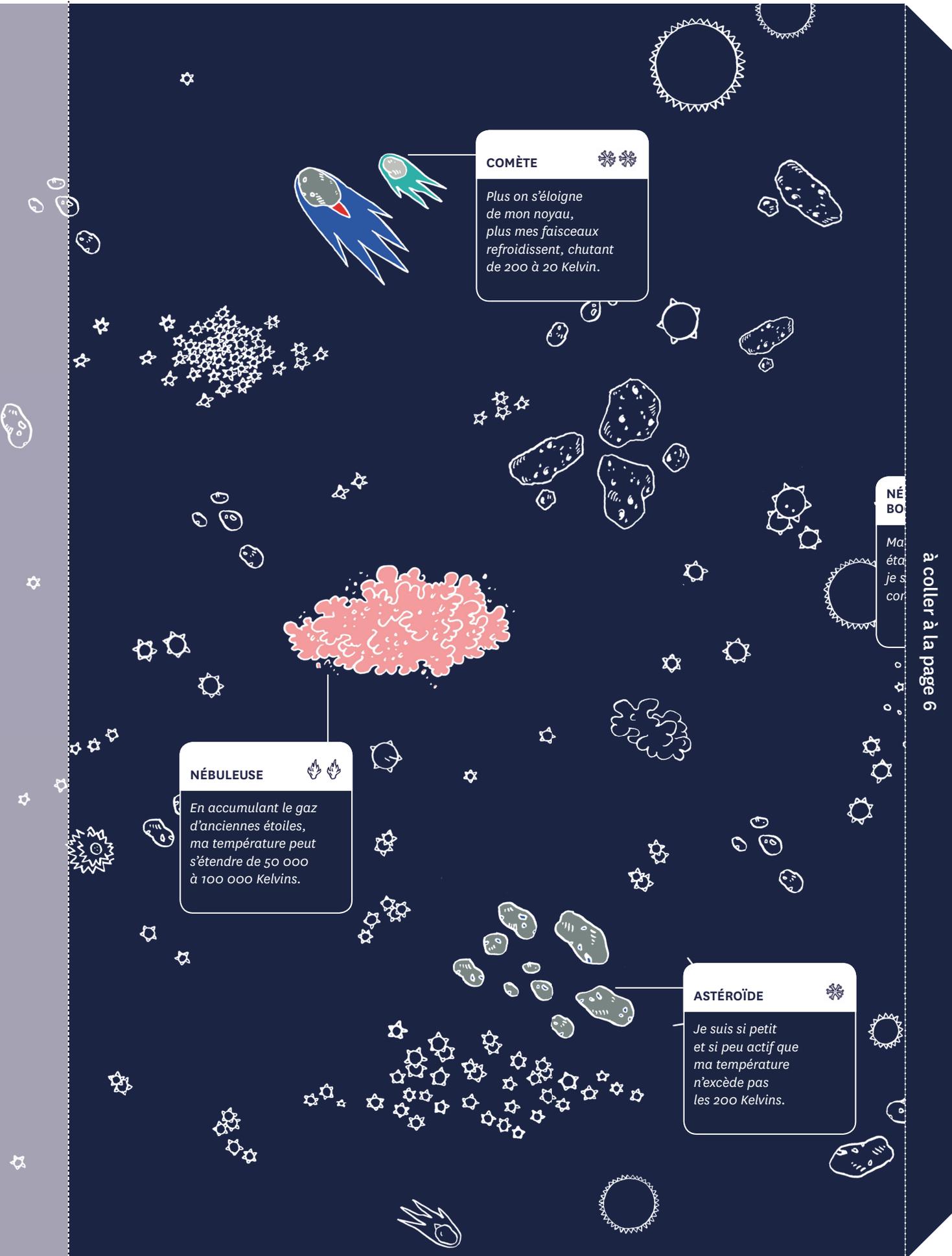
Avec mes 20 000 Kelvins, la plupart de mon énergie n'est pas visible par l'œil humain.

**ÉTOILE  
À NEUTRONS**



Je m'effondre peu à peu sur moi-même en concentrant des températures de l'ordre de 1000 milliards de Kelvins.

à coller à la page 5



**COMÈTE** ❄️❄️

*Plus on s'éloigne de mon noyau, plus mes faisceaux refroidissent, chutant de 200 à 20 Kelvin.*

**NÉBULEUSE** 🖐️🖐️

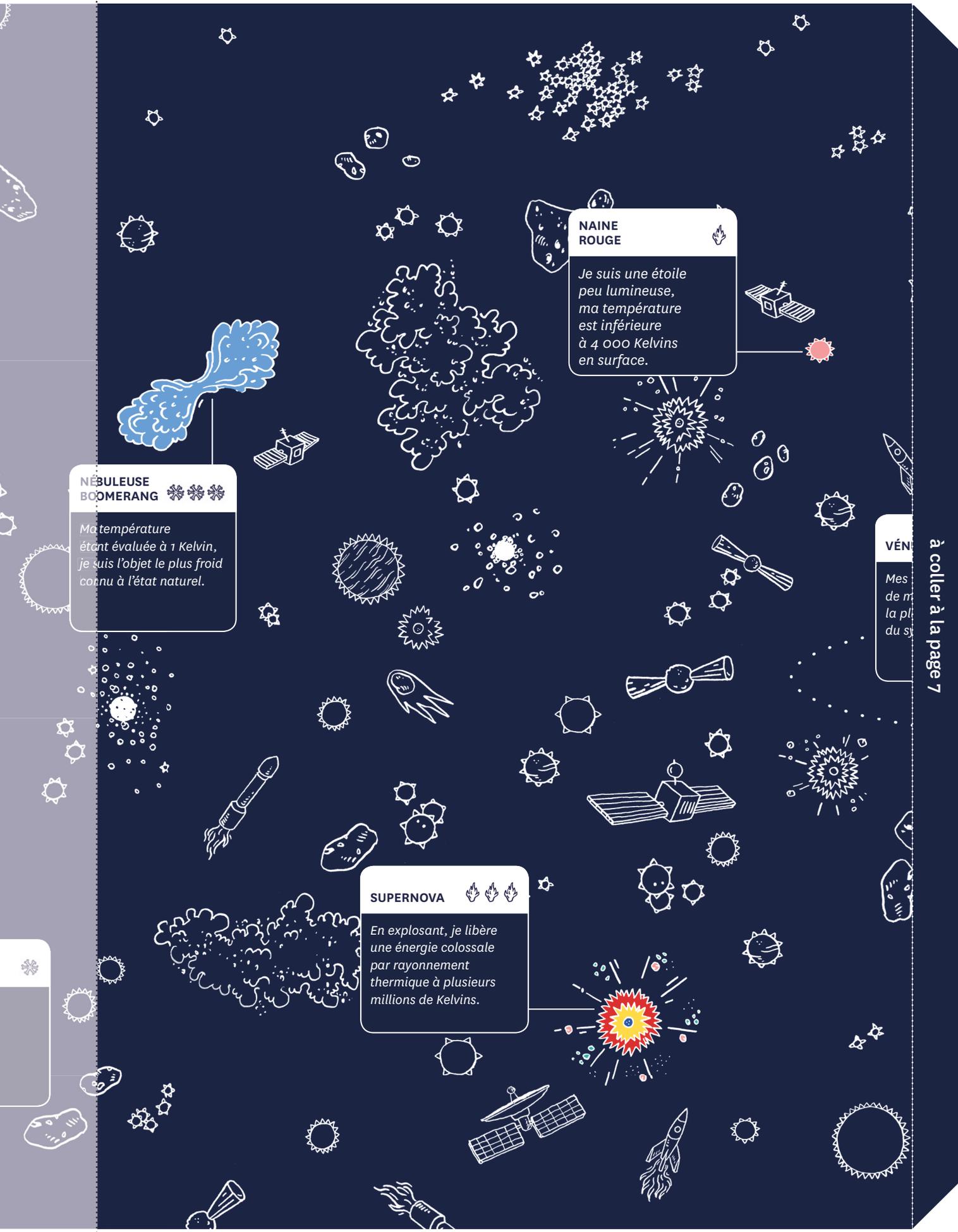
*En accumulant le gaz d'anciennes étoiles, ma température peut s'étendre de 50 000 à 100 000 Kelvins.*

**ASTÉROÏDE** ❄️

*Je suis si petit et si peu actif que ma température n'excède pas les 200 Kelvins.*

**NÉBULEUSE**  
Ma température peut s'étendre de 50 000 à 100 000 Kelvins.

à coller à la page 6



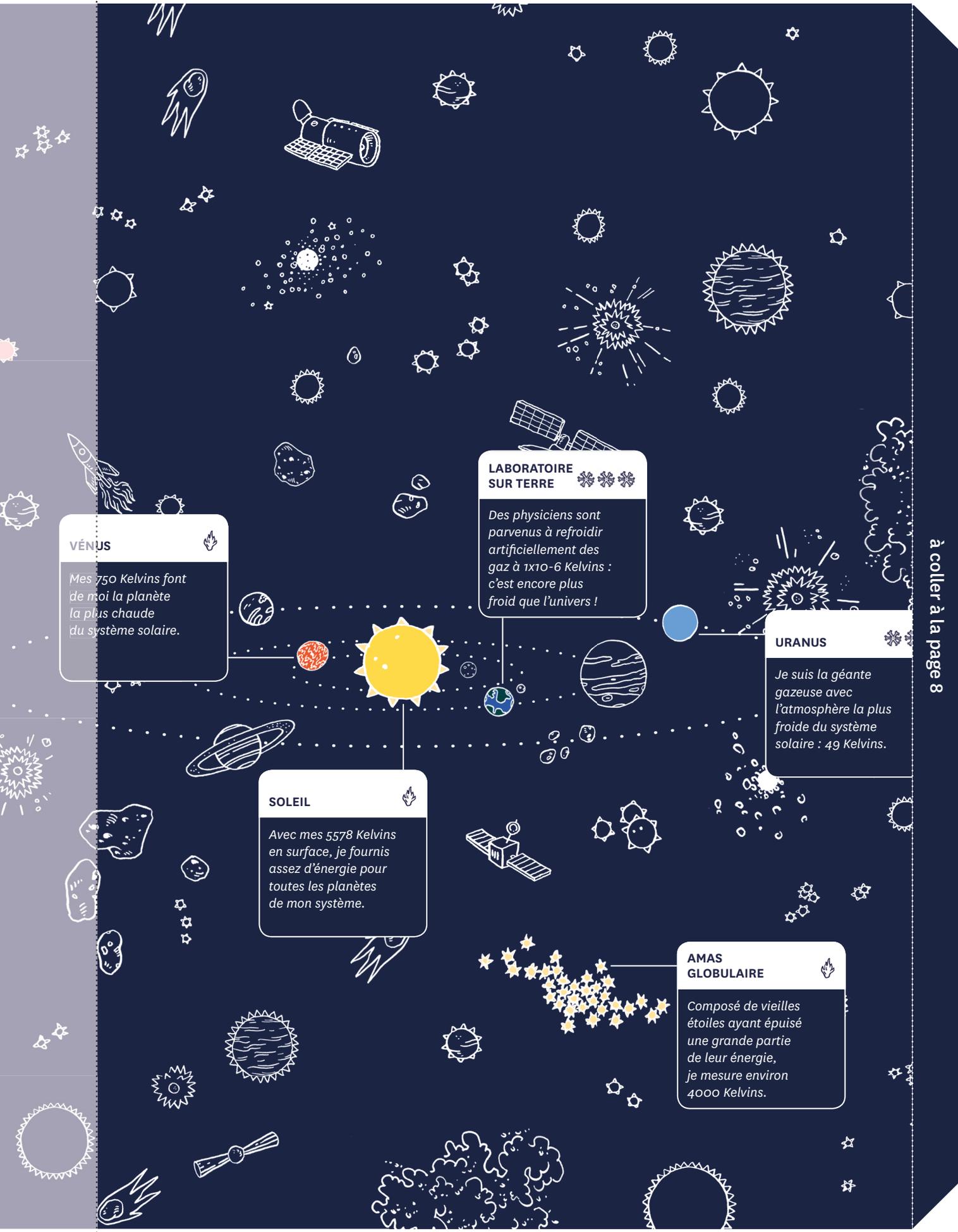
**NEBULEUSE BOOMERANG** ❄️ ❄️ ❄️  
Ma température étant évaluée à 1 Kelvin, je suis l'objet le plus froid connu à l'état naturel.

**NAIN ROUGE** 🔥  
Je suis une étoile peu lumineuse, ma température est inférieure à 4 000 Kelvins en surface.

**SUPERNOVA** 🔥 🔥 🔥  
En explosant, je libère une énergie colossale par rayonnement thermique à plusieurs millions de Kelvins.

**VÉNUS**  
Mes de m...  
la pl...  
du sy...

à coller à la page 7



**VÉNUS**

Mes 750 Kelvins font de moi la planète la plus chaude du système solaire.

**LABORATOIRE SUR TERRE**

Des physiciens sont parvenus à refroidir artificiellement des gaz à  $1 \times 10^{-6}$  Kelvins : c'est encore plus froid que l'univers !

**SOLEIL**

Avec mes 5578 Kelvins en surface, je fournis assez d'énergie pour toutes les planètes de mon système.

**URANUS**

Je suis la géante gazeuse avec l'atmosphère la plus froide du système solaire : 49 Kelvins.

**AMAS GLOBULAIRE**

Composé de vieilles étoiles ayant épuisé une grande partie de leur énergie, je mesure environ 4000 Kelvins.

à coller à la page 8

2,731 K

**Gare aux engelures cosmiques !**

La température dépend de l'agitation des particules. Plus un milieu est chaud, plus elles sont agitées. À l'inverse, les particules d'un corps froid sont très statiques. Lorsque plus rien ne bouge, on atteint le zéro absolu. Il se mesure en Kelvins et équivaut à  $-273^{\circ}\text{C}$ . L'univers s'approche de cette température limite. Mais un astronaute sans combinaison ne ressentirait pas immédiatement ce froid, car les particules du fond diffus cosmique sont très espacées.

US

la géante  
e avec  
sphère la plus  
du système  
: 49 Kelvins.

**LES AUTEURS**

la naine  
blanche Ève



la géante  
bleue Monika



la comète  
Bobroff 2017