



**NATURHISTORISCHES MUSEUM  
DER BURGERGEMEINDE BERN**  
BERNASTRASSE 15  
CH-3005 BERN

**SIMON JÄGGI**

VERANTWORTLICHER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT  
simon.jaeggi@nmbe.ch +41 31 350 72 97



Eine Institution der  
**Burgergemeinde  
Bern**

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE BERNE | Science

## Météorite Twannberg: bon à savoir



**En quoi consiste la météorite Twannberg? A quoi reconnaît-on une météorite? Ai-je le droit de garder une météorite que j'ai trouvée? Vous trouverez ici un aperçu d'informations importantes.**

### **Qu'est-ce qu'une météorite?**

Les météorites sont des fragments d'autres corps célestes de notre système solaire, le plus souvent d'astéroïdes. Elles sont scientifiquement parlant du plus haut intérêt car, contrairement à toutes les roches de la terre, elles n'ont pratiquement subi aucune altération depuis la formation du système solaire, il y a 4.567 milliards d'années. Presque tout ce que nous savons sur l'origine de notre système solaire et, partant, de la genèse de notre terre, vient de l'analyse de météorites.

### **Qu'est-ce qu'une météorite ferreuse?**

*Twannberg* est une météorite ferreuse. Les météorites ferreuses sont des fragments de noyaux d'astéroïdes, à l'origine mesurant plusieurs kilomètres de diamètre, qui ont fondu peu après la formation de notre système solaire, il y a 4.567 milliards d'années. L'analyse détaillée des quelques 1100 météorites ferreuses connues a révélé que celles-ci représentent les restes de plus de 50 noyaux d'astéroïdes différents. *Twannberg* fait dorénavant partie d'un petit groupe (IIG) comprenant seulement six météorites différentes reconnues, un type de météorites très rare donc. Les cinq autres météorites de ce groupe (quatre chutes distinctes) sont Tombigbee River et Auburn, tous deux en Alabama, Etats-Unis (découvertes en 1859 et 1867, faisant probablement partie de la même chute); La Primitiva, Chili (découverte en 1888); Bellsbank, Afrique du Sud (découverte en 1955); Guanaco, Chili (découverte 2000).

### **En quoi consiste *Twannberg*?**

Une tonne de météorite *Twannberg* se compose de: 928 kg de fer, 50 kg de nickel, 16.7 kg de phosphore, 5 kg de cobalt, 90 g de cuivre, 35 g de gallium, 30 g de germanium, 15 g d'arsenic, 1 g d'or, 0.1 g d'iridium. La composition de *Twannberg* est très inhabituelle pour une



météorite ferreuse: elle présente la teneur en nickel la plus basse (4.5% dans le métal), et par contre une teneur en phosphore très élevée.

### **Quand est-ce que Twannberg est tombée?**

L'âge de la chute peut être déterminé à l'aide d'isotopes cosmogéniques. Ce sont des éléments radioactifs qui se sont formés dans la météorite par le biais de rayons cosmiques dans l'univers, et qui diminuent par décroissance radioactive après la chute. Ces atomes radioactifs ne sont présents qu'en quantité infime, ce qui rend l'analyse d'autant plus difficile. L'âge terrestre de la météorite de Twannberg déterminé par l'Institut de physique de l'Université de Bern s'élève à 100'000 - 200'000 ans (en collaboration avec des chercheurs de Dresde).

### **Quelle taille avait Twannberg quand elle est tombée sur terre?**

D'après les analyses (mesures des gaz rares) des physiciens de l'Université de Berne, on a pu déterminer que le diamètre de Twannberg devait mesurer plusieurs mètres au moment de sa chute. Un des échantillons analysés semble même indiquer un diamètre de 6-20 mètres. Par contre, les 75 kg trouvés jusqu'ici correspondent uniquement à un cube d'environ 21 cm de côté ou une sphère de 26 cm de diamètre.

### **Est-ce que la chute de la météorite Twannberg a produit un cratère?**

De nombreuses chutes de météorites ferreuses aux dimensions préatmosphériques d'au moins quelques tonnes (diamètre de plusieurs mètres) ont produit un petit cratère. Il est donc tout à fait possible que ce fut le cas de la météorite Twannberg lors de sa chute. Il existe plusieurs dépressions suspectes qui ressemblent à des cratères sur la montagne de Douanne et les alentours immédiats. Les chercheurs en ont examinés plusieurs mais sans pouvoir cependant déceler des informations indiquant une formation résultant d'une chute de météorite. Il se peut tout à fait qu'une grande partie de la météorite tomba sur un territoire sur lequel s'accumulèrent plus tard des glaciers – ce qui aurait eu pour conséquence que les traces furent totalement effacées.

### **Comment faire la différence entre un fragment de météorite ferreuse et de la ferraille?**

Bien qu'elle soit basse pour une météorite, la teneur en nickel d'env. 4.5 % est caractéristique. Nous utilisons un spectromètre de fluorescence des rayons X portable qui, se basant sur la teneur en nickel, permet en approximativement 10 secondes une distinction entre météorite Twannberg et ferraille. Des tests chimiques sont également possibles, mais passablement plus laborieux et souvent moins sûrs. La détection d'importantes inclusions de schreibersite sert de preuve pour une identification sans équivoque.

### **Est-ce que les chasseurs de météorites ont trouvé d'autres choses sur la montagne de Douanne?**

Plus d'une demi-tonne de „ferraille“ a été mise à jour jusqu'en mai 2016 parmi laquelle sommeillaient des objets extrêmement intéressants. On trouva entre autre: 400 fers à bœuf, 50 faucilles, 276 lames de couteaux, 200 battants de cloche et 100 cales métalliques, mais également du matériel archéologique significatif comme des monnaies et des fibules romaines, des fers de lance, un couteau datant de l'Âge du bronze et des éperons de cavalier



du Moyen-Âge. En outre on fit des découvertes bizarres comme par exemple une boule d'un lanceur de poids ainsi qu'un « dépôt » enfoui contenant un bon nombre de bouteilles de boissons alcoolisées.

### **À qui appartiennent les météorites?**

Le repérage d'un grand nombre de météorites Twannberg, matériau d'une grande rareté et d'un grand intérêt scientifique, a incité toutes les institutions concernées à se concerter sur l'application des bases légales. La base est l'article 724 du code civil suisse qui stipule ce qui suit : « Les curiosités naturelles et les antiquités qui n'appartiennent à personne et qui offrent un intérêt scientifique sont la propriété du canton sur le territoire duquel elles ont été trouvées » (chiffre 1). Puis plus loin: « L'auteur de la découverte et de même, s'il s'agit d'un trésor, le propriétaire a droit à une indemnité équitable, qui n'excédera pas la valeur de la chose » (chiffre 3). Dans le cas des nombreuses découvertes de la montagne de Douanne, il y eut au moins deux questions cruciales : quels objets offrent un intérêt scientifique et qu'est-ce qu'une indemnité équitable ? D'un commun accord avec les représentants de l'Université de Berne (Institut géologique, Institut de physique) et l'Office de l'agriculture et de la nature, Promotion de la nature, du canton de Berne, une réglementation fut élaborée, cohérente avec ces bases légales et offrant des conditions-cadre optimales aussi bien pour la science que pour le trouveur. La base est consignée dans l'ordonnance sur la protection de la nature du canton de Berne, ainsi que dans une directive du Service de la promotion de la nature datée du 15.3.2016. Il y est stipulé que c'est le Musée d'histoire naturelle de la Bourgeoisie de Berne (NMBE) qui décide de la valeur scientifique de chaque découverte en accord avec les instituts de l'Université de Berne concernés. Toutes les découvertes doivent être soumises au NMBE afin d'y être documentées. Selon entente, l'indemnité peut être composée d'une part concrète de la découverte ; par ex. pour des objets jusqu'à 100 g, les 90% peuvent être conservés par le trouveur. Après avoir cédé une partie de la découverte, le reste appartient au trouveur.

### **Est-ce que tout un chacun peut chercher?**

L'utilisation d'un détecteur de métal dans le canton de Berne requiert une autorisation du Service archéologique du canton de Berne. La documentation et la livraison de toute découverte archéologique potentiellement intéressante sont notamment exigées. En outre, il existe certaines obligations de la protection de la nature et de la part des communes.

### **Où puis-je faire analyser une météorite douteuse?**

Les météorites sujettes à caution, des fragments de la montagne de Douanne ou autres peuvent être soumis au Musée d'histoire naturelle pour un examen gratuit. Nous en appelons aux trouveurs à soigneusement documenter la trouvaille (coordonnées GPS du lieu et profondeur dans le sol). Le mieux est d'annoncer votre objet par e-mail, accompagné d'une bonne photo. La liste de contrôle suivante peut être utile :

Les propriétés suivantes sont typiques pour les météorites:

- les météorites ferreuses sont lourdes, fortement magnétiques et la plupart du temps rouillées
- les météorites pierreuses sont également souvent magnétiques (mais pas toujours !)



- croûte noire et brillante, nettement plus claire en dessous
- la pierre contient une grande quantité de petites boules d'un diamètre de 0.2-2 mm

Les objets aux propriétés suivantes ne sont en aucun cas des météorites:

- l'objet est singulièrement lourd, métallique, mais pas magnétique
- rouillé, mais pas magnétique
- de grandes cavités bulleuses ou d'autres pierres creuses

### **Les morceaux trouvés font-ils l'objet d'une investigation plus poussée?**

Oui, les données des échantillons de la météorite Twannberg qui sont collectées principalement à l'institut de physique de l'Université de Berne, en partie en collaboration avec le Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf en Allemagne, sont d'une importance cruciale pour la reconstitution de la chute, et sont utilisées pour diriger la prospection. Ce faisant, il est question d'un côté de l'âge de la chute de la météorite, et de l'autre de la position originelle des fragments isolés à l'intérieur de l'astéroïde, large de plusieurs mètres, avant sa chute sur la terre. Les analyses des gaz rares montrent que la Twannberg doit compter parmi les plus grandes météorites ferreuses connues.