

## Sur les canons de bronze à pivot à chargement par la culasse conservés au musée de l'Armée de Paris

UENO Junya

### Introduction

Le 4 septembre 2012 nous nous sommes rendus au musée de l'Armée de Paris (France) et avec le concours de Madame Sylvie LELUC et du Lieutenant Antoine LEDUC, nous avons collecté des échantillons de métal et pris les mesures de trois canons de bronze à pivot à chargement par la culasse ainsi que d'un canon à pivot à chargement par la bouche.

Du point de vue typologique, on considère que les trois canons à pivot à chargement par la culasse sont de fabrication japonaise, italienne et espagnole, et que le canon à pivot à chargement par la bouche est de facture turque. Concernant la pièce de fabrication japonaise, un canon présentant les mêmes motifs est conservé par la ville de Tsuwano, préfecture de Shimane, Japon (illustration 5) .

Par ailleurs, il semble qu'un autre canon de fabrication japonaise portant les mêmes motifs se trouve au musée d'Histoire militaire de Vienne en Autriche (illustrations 6 et 7) .

Nous avons mené deux types d'analyse sur les échantillons de métaux prélevés sur les quatre canons : une analyse de la composition chimique, grâce à un appareil d'analyse par fluorescence des rayons X, et une identification des sites de production des matières premières par la méthode des isotopes du plomb.



Illustration 1 : Figure de canon (1 868 kilogrammes, calibre de 65 mm) , collection Senshû Bunko.



Illustration 2 : Relief sur le canon de fabrication japonaise, collection du musée de l'Armée de Paris. (Le musée de l'Histoire militaire de Vienne possède un canon de fabrication japonaise qui présente des motifs similaires, cf. ill. 7.)



Illustration 3 : Relief latéral sur la chambre (partie de chargement) du canon de fabrication japonaise, collection du musée de l'Armée de Paris. (Des canons portant les mêmes motifs se trouvent au musée royal de l'Armée et d'Histoire militaire de Bruxelles et au musée de l'Histoire militaire de Vienne.)



Illustration 4 : Reliefs supérieurs sur la chambre (partie de chargement) du canon de fabrication japonaise, collection du musée de l'Armée de Paris. (Des canons portant les mêmes motifs se trouvent dans la ville de Tsumano, préfecture de Shimane, au Japon.)

## 1. Du point de vue de la composition chimique

Les résultats de l'analyse sont les suivants (tableau 1) . Métaux et corrosion sont mélangés, mais les échantillons des canons espagnols et turcs sont composés à 85 % de cuivre et à 15 % d'étain, de plomb et de zinc. Si l'on ne regarde que l'échantillon de métal pur du canon japonais, on constate une composition à 95 % de cuivre et 5 % d'étain et de plomb. Quant à l'échantillon du canon italien, il présente la composition idéale du gunmetal à 90 % de cuivre et 10 % d'étain.

A ce stade de l'étude, il apparaît que la proportion de cuivre dans le canon japonais est plus élevée que dans la composition du gunmetal.

Tableau 1: Composition chimique des échantillons des canons

Échantillon de métal	Cu	Sn	Pb	Fe	As	Cr	Zn	Ni	État de l'échantillon	Collection
Canon Espagnol	85.4	4.1	5.8	0.6	0.1		3.5	0.6	(Métal+Rouille)	Musée de l'Armée de Paris
Canon Italien	91.2	8.6	0.0	0.2					(Métal+Rouille)	
Canon Turc	85.4	3.6	9.8	0.7		0.2		0.4	(Métal+Rouille)	
Canon Japonais-1	84.0	3.1	12.6	0.3					(Métal+Rouille)	
Canon Japonais-2	94.2	4.4	1.2	0.3					(Métal)	

## 2. Du point de vue des ratios d'isotopes du plomb

Concernant l'identification des sites de production par la méthode des isotopes du plomb, nous connaissons les valeurs des ratios pour les mines de la Chine du Nord, de la Chine du Sud, de la péninsule coréenne, du Japon et de la Thaïlande grâce à des études et des pièces archéologiques. Les ratios d'isotopes du plomb de trois des canons du musée de l'armée (échantillons 1 à 3) sont inférieurs à ceux des zones du Japon et de la Chine du Sud dans le tableau 2, et sont situés dans l'intervalle entre ces deux mêmes zones dans le tableau 3. Comme cette répartition est la même que celle que présentent des médailles chrétiennes que nous avons pu étudier en Espagne par le passé, nous considérons cet espace comme une zone européenne.

Concernant le canon de fabrication japonaise (échantillons 4) , la figure et les emblèmes des illustrations 1 à 4 incitent à penser qu'il a été fondu en 1614 par les daimyos Satake dans le fief de Kubota (actuel Kubota, préfecture d'Akita) . L'analyse isotopique du plomb révèle que les métaux utilisés sont principalement originaires de Chine du Sud. On sait par les recherches passées qu'il y a eu une tendance à utiliser des métaux extraits localement pour fabriquer les canons japonais de la seconde moitié du XVIe siècle, mais le canon japonais du musée de l'Armée de Paris a été réalisé avec des métaux provenant de Chine du Sud. Au Japon, Tokugawa Ieyasu a commercé avec la Chine et l'Asie du Sud-Est à partir de 1604 et on peut penser que le cuivre de ce canon est arrivé jusqu'aux Satake par cette voie

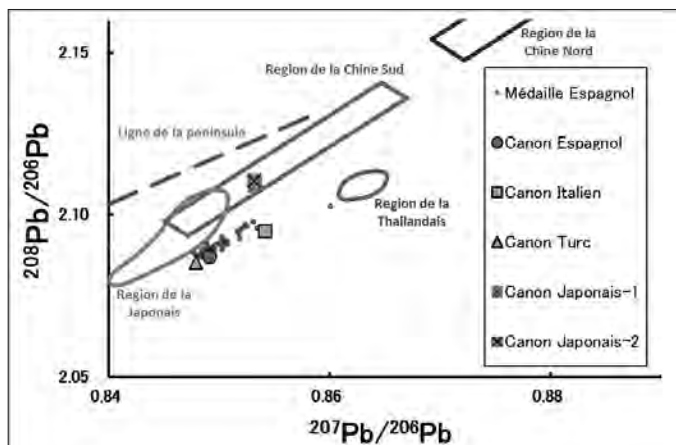


Tableau 2

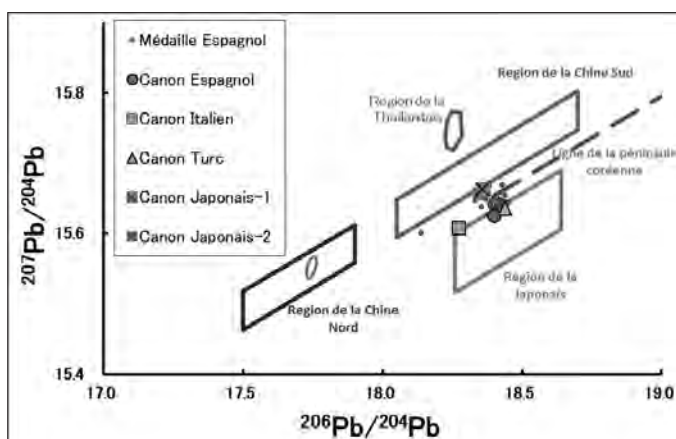


Tableau 3

### 3. Synthèse

Concernant la composition chimique, nous avons constaté une composition proche du gunmetal pour tous les canons. Cela indique que l'introduction des canons au Japon a accompagné celle de la métallurgie européenne.

Du point de vue de l'identification des sites de production par la méthode des isotopes du plomb, nous avons pu rassembler des données sur les ratios de zones européennes. Parmi les quatre pièces sur lesquelles ont été effectués les prélèvements en 2012, les pièces 1 à 3 sont des canons fondus dans le Sud de l'Europe, en Espagne, en Italie et en Turquie. La famille Fugger, banquiers de la maison Habsbourg d'Espagne, était propriétaire de la mine de cuivre de Banská Bystrica (Neusohl) en Hongrie (Slovaquie actuelle) jusqu'au milieu du XVIe siècle. Les Fugger vendaient ce cuivre en Allemagne, en Italie ou encore en Belgique. Par ailleurs, la partie sud de la Hongrie était territoire de l'empire ottoman.

Sur les canons de bronze à pivot à chargement par la culasse conservés au musée de l'Armée de Paris (UENO Junya)

Comme on sait que les ratios des isotopes du plomb de la mine de cuivre de Falun en Suède, qui a connu son pic de production au XVII<sup>e</sup> siècle, se situent sur le tableau 2 à proximité de la zone de la Thaïlande et sur le tableau 3 du côté de la zone de la Chine du Nord, on peut considérer que les zones de ratios d'isotopes présentées dans cette étude n'emploient pas de cuivre de Suède. La mine de cuivre de Falun est le site de production des métaux utilisés pour les armes du côté Protestant, principalement de Hollande et de Suède, pendant la Guerre de Trente Ans.

Pour les canons de fabrication espagnole, italienne et turque du musée de l'Armée, du cuivre produit en Europe a été utilisé (cela peut paraître évident) , et il est possible que ce cuivre soit hongrois. Par ailleurs, les analyses ont révélé que le cuivre utilisé pour le canon de fabrication japonaise provient de Chine du Sud.