

Objektyp: **ReferenceList**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **45 (1999)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

closed subschemes defined by  $i'$  and  $s_1$ , respectively. Since  $s_1$  factors through  $i'$ , we have  $\mathcal{I}_{D_1} \subset \mathcal{I}_s$ . Hence  $D_1 - s$  is a relative effective Cartier divisor on  $(X_m \times T_1)/T_1$  by Lemma 2.2 (b), that is, there exists a relative effective Cartier divisor  $D_1'$  such that  $D_1 = s_1 + D_1'$ . Now we take  $T_2 = D_1'$ . We then have a finite flat morphism  $T_2 \rightarrow T_1$ , a section  $s_2: T_2 \rightarrow X_m \times T_2$  of the projection  $X_m \times T_2 \rightarrow T_2$ , and a relative effective Cartier divisor  $D_2'$  on  $(X_m \times T_2)/T_2$  such that the pull-back of  $D_1'$  to  $X_m \times T_2$  is equal to  $s_2 + D_2'$ . Then we take  $T_3 = D_2'$ ,  $\dots$ . In this way we get finite flat morphisms  $T_i \rightarrow T_{i-1}$  ( $i = 1, \dots, n$ ), sections  $s_i: T_i \rightarrow X_m \times T_i$ , such that the pull-back of  $D$  to  $X_m \times T_n$  is equal to  $s_1 + \dots + s_n$ , where the  $s_i$  denote the relative effective Cartier divisors on  $(X_m \times T_n)/T_n$  induced by the sections  $s_i$ . This proves our lemma.

Finally we are ready to prove Proposition 3.1.

*Proof of Proposition 3.1.* By Lemma A.7, there exist a finite flat morphism  $\pi: T' \rightarrow T$  and sections  $s_i: T' \rightarrow X_m \times T'$  ( $i = 1, \dots, n$ ) of the projection  $X_m \times T' \rightarrow T'$  such that the pull-back  $\pi^*D$  of  $D$  to  $X_m \times T'$  is equal to  $s_1 + \dots + s_n$ . By Lemma A.6, there exists a unique morphism of schemes  $f': T' \rightarrow (X - S)^{(n)}$  such that the pull-back  $f'^*\mathcal{D}$  of the universal relative effective Cartier divisor  $\mathcal{D}$  to  $X_m \times T'$  is  $s_1 + \dots + s_n$ . Let  $p_1, p_2: T' \times_T T' \rightarrow T'$  be the projections. We have

$$(f'p_1)^*(\mathcal{D}) = p_1^*f'^*\mathcal{D} = p_1^*(s_1 + \dots + s_n) = p_1^*\pi^*D = p_2^*\pi^*D = \dots = (f'p_2)^*(\mathcal{D}).$$

that is,  $(f'p_1)^*(\mathcal{D}) = (f'p_2)^*(\mathcal{D})$ . By Lemma A.6 we have  $f'p_1 = f'p_2$ . By the theory of descent, ([SGA 1] VIII, Theorem 5.2), there exists a unique morphism of schemes  $f: T \rightarrow (X_m - Q)^{(n)}$  such that  $f' = f\pi$ , and the pull-back of  $\mathcal{D}$  to  $X_m \times T$  is  $D$ .

## REFERENCES

- [A] ARTIN, M. *Néron Models*. Arithmetic Geometry, edited by Cornell and Silverman, Springer-Verlag, 1986.
- [BLR] BOSCH, S., W. LÜTKEBOHMERT and M. RAYNAUD. *Néron Models*. Springer-Verlag, 1990.
- [EGA] GROTHENDIECK, A. *Éléments de Géométrie Algébrique* (rédigés avec la collaboration de J. Dieudonné). Chap. 0 à IV. *Publ. Math. IHES* 4, 8, 11, 17, 20, 24, 28, 32 (1960–1967).
- [SGA 1] ——— *Revêtements étales et groupe fondamental*. Lecture Notes in Mathematics 224, Springer-Verlag, 1971.

- [H] HARTSHORNE, R. *Algebraic Geometry*. Springer-Verlag, 1977.
- [Mi] MILNE, J. *Jacobian Varieties*. Arithmetic Geometry, edited by Cornell and Silverman, Springer-Verlag, 1986.
- [Mu] MUMFORD, D. *Abelian Varieties*. Oxford University Press, Oxford 1970.
- [S] SERRE, J.-P. *Algebraic Groups and Class Fields*. Translation of the French edition. Springer-Verlag, 1988.

(Reçu le 20 avril 1998)

Lei Fu

Institute of Mathematics  
Nankai University  
Tianjin  
P. R. China  
*e-mail*: leifu@sun.nankai.edu.cn