

## Russell et Whitehead par Denis Vernant

Les mathématiques offrent dans une perfection absolue  
cette combinaison caractéristique du grand art,  
de liberté divine et de sentiment de l'inévitable.  
B. Russell

Au Panthéon du savoir, les noms de Russell et Whitehead sont indéfectiblement associés par une esperluette qui scelle leur édification conjointe d'une des plus grandes cathédrales de l'esprit humain : les Principia Mathematica. Cette entreprise titanique, qui fut à la fois une aventure intellectuelle inouïe et une belle histoire d'amitié, mérite d'être narrée pour elle-même.

### Les protagonistes

#### Le maître

Alfred North Whitehead, né en 1861, fils d'un maître d'école devenu pasteur, fit ses études de mathématiques à Cambridge où il obtint son fellowship en 1885 avec une thèse sur Maxwell. Ses premiers travaux portèrent sur les sciences formelles et son *Treatise on Universal Algebra* de 1898, dans la lignée de Benjamin Peirce, fut consacré à caractériser les algèbres numériques et logiques et à rendre compte des géométries, euclidienne et non-euclidiennes. À sa passion pour les mathématiques s'associait un esprit religieux qui se révéla dans la construction métaphysique de la fin de sa carrière.

Lorsque Russell entra en 1890 à Cambridge pour ses études de mathématiques, Whitehead y était professeur. Il ne tarde pas à remarquer cet élève aussi passionné et exigeant que lui. Dès sa deuxième année de formation, il fit admettre Russell dans la Société des Apôtres à laquelle appartenaient alors notamment McTaggart et les esprits les plus prometteurs du Trinity College.

#### L'élève

Bertrand Arthur William Russell, né en 1872, fils de Lord Amberley, fit ses études de mathématiques, puis de philosophie à Cambridge où il obtint son fellowship en 1895. Il eut pour professeur de mathématiques Robert Rumsey Webb dont il ne garda pas un bon souvenir. Par contre, il suivit les cours de statique de Whitehead dont il admira d'emblée les talents pédagogiques ainsi que l'ampleur et la variété de la culture. D'esprit résolument irréligieux et « mystique », Russell ne pouvait partager l'orientation métaphysique de Whitehead. De même, si Whitehead demeura « farouchement belliciste », Russell devint pacifiste. Mais leur commune passion dévorante pour la rationalité et les outils formels les rapprocha immédiatement et fut la source féconde de leur amitié et de leur labeur conjoint.

#### Le projet conjoint

Après sa thèse d'inspiration kantienne sur les fondements de la géométrie, Russell découvrit la logique formulaire de Giuseppe Peano lors du Colloque de Paris en 1900. Il y vit le moyen de rendre compte enfin du fondement des mathématiques. En une année de travail intense, il élaborait sa logique symbolique et formelle, simplifiant l'écriture peanienne et surtout enrichissant son langage d'une logique des relations qui allait faire toute la puissance du nouveau calcul. De 1900 à 1913, Russell travailla à la rédaction de

ses *Principles of Mathematics* qui présentaient de façon informelle mais parfaitement rigoureuse le nouveau calcul logique, ses fondements philosophiques, et opéraient la réduction logiciste des mathématiques et de la dynamique théorique. Au début de 1901, les couples Russell et Whitehead eurent l'opportunité de vivre ensemble à Cambridge. Ce fut alors le début d'une collaboration effective qui ne prit fin qu'en 1917.

Rapidement, naquit le projet d'un traité développant l'axiomatique de la nouvelle logique et opérant de façon formelle et systématique, la réduction de toutes les mathématiques, arithmétique, algèbre, et géométries. Répondant à la fois aux objectifs initiaux du *Treatise* de Whitehead et des *Principles* de Russell, cet ouvrage devait assurer les fondements de toutes les sciences formelles.