

La partie Ouest du parc de Torres del Paine se situe en bordure d'un complexe intrusif formé d'un laccolithe granitique auquel s'ajoutent des complexes mafiques. Ce complexe intrusif s'est mis en place il y a ~ 12.5 Ma à partir de l'extrémité Nord du terrain étudié, formant un premier complexe mafique, la root zone, daté entre 12.593 ± 0.009 Ma et 12.587 ± 0.009 Ma. Le granite Cathedral forme l'extrémité Nord-Ouest du terrain et s'est mis en place il y a 12.5 ± 0.02 Ma. Cette période de magmatisme marque une transition de calco-alcalin vers un magmatisme plus alcalin.

Deux autres périodes de magmatisme ont mené à la mise en place d'intrusions dites externes aux abords du complexe intrusif, l'une à ~ 29 Ma, caractérisée par des intrusions alcalines, et la seconde autour de 16 Ma. Une évolution du type de magmatisme s'est faite entre ces deux périodes, et les intrusions externes les plus récentes sont de type calco-alcalin.

De nombreux filons associés aux différents types d'intrusions sont présents dans le parc.

Une cartographie géologique précise (1 :10'000) a été réalisée dans le cadre de ce travail afin de déterminer la nature des intrusions externes présentes sur le terrain étudié. La limite entre les formations de Punta Barossa et de Cerro Toro a été redéfinie comme étant un contact de nature stratigraphique, et la structure a été mise en évidence. L'hypothèse d'un chevauchement majeur entre ces deux formations a été écartée.

Le terrain étudié forme un important anticlinal, qui a probablement joué un rôle majeur dans la mise en place du laccolithe.

Des xénolithes sédimentaires carbonatés et gréseux piégés dans les gabbros de la root zone ont subi un métasomatisme intense et ont été arrachés lors de la remontée du magma.

Deux intrusions externes situées plus au Nord, au niveau du Paso Gardner et de la Valle Olvidado, ont été datées (U/Pb sur zircons) à 16.27 Ma et 15.71 Ma. Leur chimie est de type alcalin et indique une origine commune avec les intrusions externes du Paine Grande et de la Punta Tocardo.

La root zone a également été étudiée en détail, et les observations confirment celles de Leuthold (2012) concernant la mise en place et la chimie des roches de cette partie du complexe intrusif.

La combinaison des âges ainsi que la chimie des intrusions permettent de contraindre le magmatisme dans la région et indiquent une transition claire entre un magmatisme calco-alcalin et un magmatisme transitionnel entre 16 Ma et 12.5 Ma. Ces intrusions ont été liées aux différents types de filons relevés sur le terrain.