

15 Regions D. Bieles i tirants

15.11 Buit en parament. Pols directors

El novembre de 2019 Aurélie Deschuyteneer de la *Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme, UCLouvain*, escriu la tesi '*Geometrical characterisation for structural robustness*'. En aquesta tesi, en què s'incideix particularment en les bieles i tirants en els paraments, s'estudia una qüestió molt interessant per ser tractada amb un programa de geometria dinàmica com GeoGebra. Donat un parament amb forats i una sèrie de càrregues, si es vol analitzar amb bieles i tirants, usualment el que es fa és una proposta que sembli raonable de bieles i tirants i, posteriorment, es crea un polígon de forces on s'obliga a què, amb correspondència amb el sistema de bieles i tirants proposats, s'estableixi l'equilibri. Deschuyteneer proposa fer-ho al revés. Es crearà primerament el polígon de forces amb un pol (o més d'un) que regirà els moviments de les bieles i tirants, de forma que movent el pol la silueta de bieles i tirants es modificarà i podrem triar la que sembli més eficient o operativa. D'aquesta manera podrem parlar d'un 'pol director'.

Es parteix d'un mur de dimensions L i H i cantell h que s'entrega en els punts A i B (mòbils) separats una longitud l . En aquest mur o parament existeix una porta que defineix un buit de dimensions L_2 i H_2 que pot variar la seva posició i dimensions. Una força exterior N està aplicada a la testa superior del parament a una distància n de la vora esquerra del parament.

Aquesta aplicació es divideix en dues parts. La primera (fig. 15.14) parteix d'un únic pol O que fa funcionar el moviment de les bieles i tirants i del punt D situat a la vertical del punt C on s'aplica la càrrega. Prèviament es construeix un polígon funicular que permet calcular les reaccions en el punt A , R_a i en el punt F , R_f .

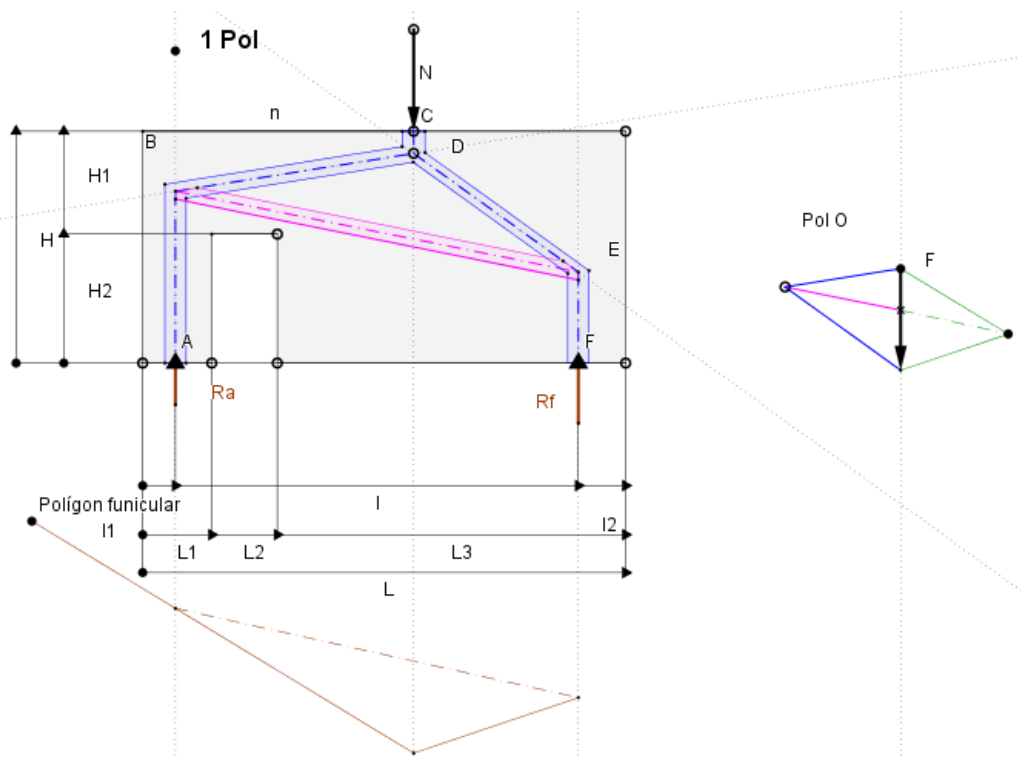


Fig. 15.14

A la figura 15.15 es pot comprovar que existeix un primer punt lliscant que defineix el nombre de pols (1 o 2). Apareixen dos punts lliscants en color blau. El primer permet treballar amb eixos

o amb seccions. En el primer cas se subministren les forces en cada barra i en el segon les forces i les tensions. El segon punt lliscant, suposant que es treballa amb seccions, permet considerar el (o els) tirants com varetes o com seccions, segons es consideri formigó armat o algun altre component material del parament en què no sigui possible armar. Les dimensions de les bieles o tirants es concreten per punts lliscants.

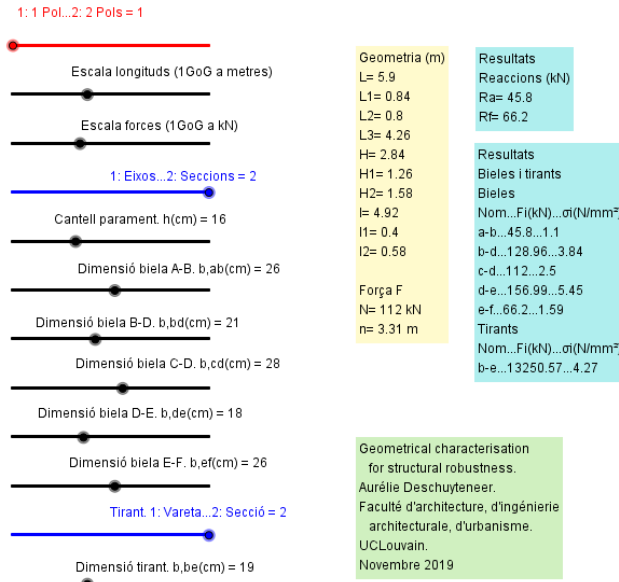


Fig. 15.15

Cas que es vulgui treballar amb dos pols, la silueta de bieles i tirants varia. El moviment d'aquests queden condicionats al moviment dels dos pols Pol O1 i Pol O2 (fig. 15.16).

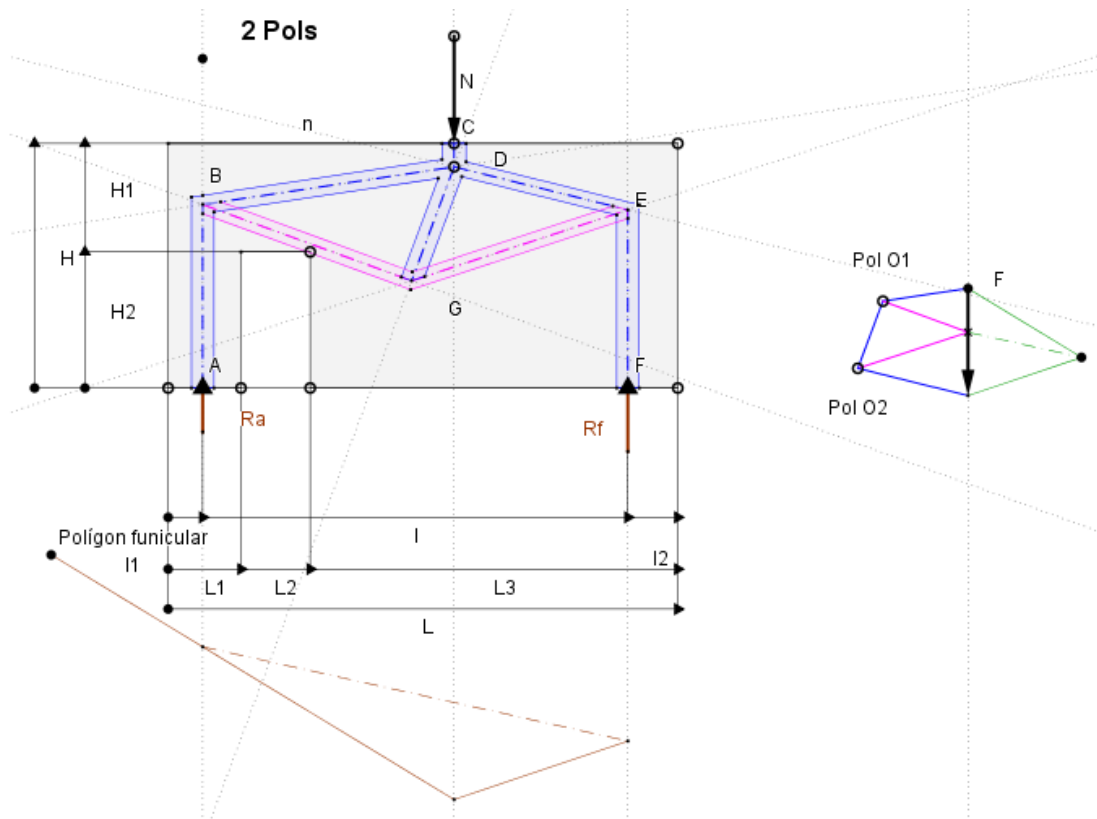


Fig. 15.16