



ONE-STORY BUILDINGS AS TENSEGRITY FRAMEWORKS PART II *



DES ÉDIFICES D'UN ÉTAGE COMME CHARPENTES DE TENSÉGRITÉ PARTIE II *

András Recski

Technical University Budapest
Department of Mathematics
Budapest, Stoczek u. 2-4
H-1111, Hungary

ABSTRACT

The minimum number of diagonal cables to make a one-story building infinitesimally rigid was determined in Part I. The characterization of the minimum systems is now given in two special cases: If the underlying graph is not a tree, and if all the cables are parallel. . . .

1. INTRODUCTION

Consider a 1-story building on a square grid, with the vertical bars fixed to the earth via joints. If each of the four external vertical wall contains a diagonal, the four corners of the room become fixed. Hence questions related to the infinitesimal rigidity of one-story buildings are reduced [2] to those related to the infinitesimal rigidity of 2-dimensional square grids where the corners are pinned down.

Suppose at first that the corners of the grid are *not* pinned down. If such a grid has k rows and ℓ columns then $k+\ell-1$ is the minimum number of diagonal rods to rigidify the grid, and a system of $k+\ell-1$ rods is appropriate if and only if the corresponding subgraph of the complete bipartite graph $K_{k,\ell}$ is a tree [2]. In what follows, the two subsets of the vertex set of $K_{k,\ell}$ will be denoted by A and B with $|A| = k$ and $|B| = \ell$.

RÉSUMÉ

Dans la partie I, on avait déterminé le nombre minimal de câbles diagonaux pour rendre infinitésimalement rigide un édifice d'un étage. On donne maintenant la caractérisation des systèmes minimaux dans deux cas spéciaux : celui où le graphe sous-jacent n'est pas un arbre, et celui où tous les câbles sont parallèles. . . .

1. INTRODUCTION

Considérons un édifice d'un étage construit sur une grille carrée, ses barres verticales étant fixées au sol à l'aide de joints. Si chacun des quatre murs verticaux extérieurs contient une diagonale, les quatre coins du toit sont alors fixés. Les questions relatives à la rigidité infinitésimale des édifices d'un étage se réduisent donc à celles liées à la rigidité infinitésimale des grilles carrées bidimensionnelles dont les coins sont fixés au plan [2].

Supposons tout d'abord que les coins de la grille ne sont *pas* fixés au plan. Si une telle grille possède k lignes et ℓ colonnes, alors $k+\ell-1$ est le nombre minimal de tiges diagonales nécessaires pour rigidifier la grille, et un système de $k+\ell-1$ tiges est approprié si et seulement si le sous-graphe correspondant du graphe biparti complet $K_{k,\ell}$ est un arbre [2]. Dans ce qui suit, les deux sous-ensembles

* Part I of this paper was published in *Structural Topology*, number 12.

* La partie I de cet article a été publiée dans le numéro 12 de la revue *Topologie structurale*.

