

n'est qu'un arc plus profond. Vous avez vu ce qu'est la poussée d'un arc, comment cette poussée doit être neutralisée; mais la résistance, facile à assurer dans un mur percé de baies, devient bien plus aléatoire lorsqu'une voûte agit non plus dans le sens de la longueur d'un mur, mais dans le sens transversal, et travaille par suite au renversement (fig. 428). Si, de plus, les voûtes sont élevées, agissent au sommet des murs comme sur un puissant bras de levier, ce ne sera que par l'ingéniosité des dispositions, la combinaison des contrebutements, qu'on obtiendra la stabilité.

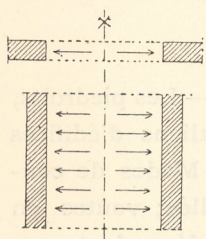


Fig. 428. — Action d'un arc et d'une voûte.

Lorsqu'il s'agit de voûtes, le constructeur ignorant est placé entre deux écueils : trop hardi, ou plutôt téméraire, il s'exposera à l'éroulement — les exemples sont nombreux — de voûtes effondrées ou renversant leurs points d'appui pendant la construction même; — trop timide, il cherchera la sécurité dans des épaisseurs exagérées des piliers et des murs, dans des contreforts inutiles, et grèvera son édifice de superfétations coûteuses et encombrantes, si même l'excès des précautions ne vient pas à son tour compromettre la solidité même, comme parfois en étayant trop énergiquement un mur caduc, on le jette en dedans pour l'empêcher de tomber au dehors.

En somme, toute voûte est un ouvrage en équilibre conditionnel; son action permanente serait destructive de l'édifice si des résistances également permanentes ne suffisaient pas à la neutraliser. Or, ces résistances peuvent être de deux sortes : externes, par les surépaisseurs des murs ou piliers, les contreforts, les arc-boutants; internes, par des tirants qui résistent par extension à l'écartement des murs. Sans entrer ici dans la théorie de la stabilité des voûtes, que vous verrez en étudiant la construc-