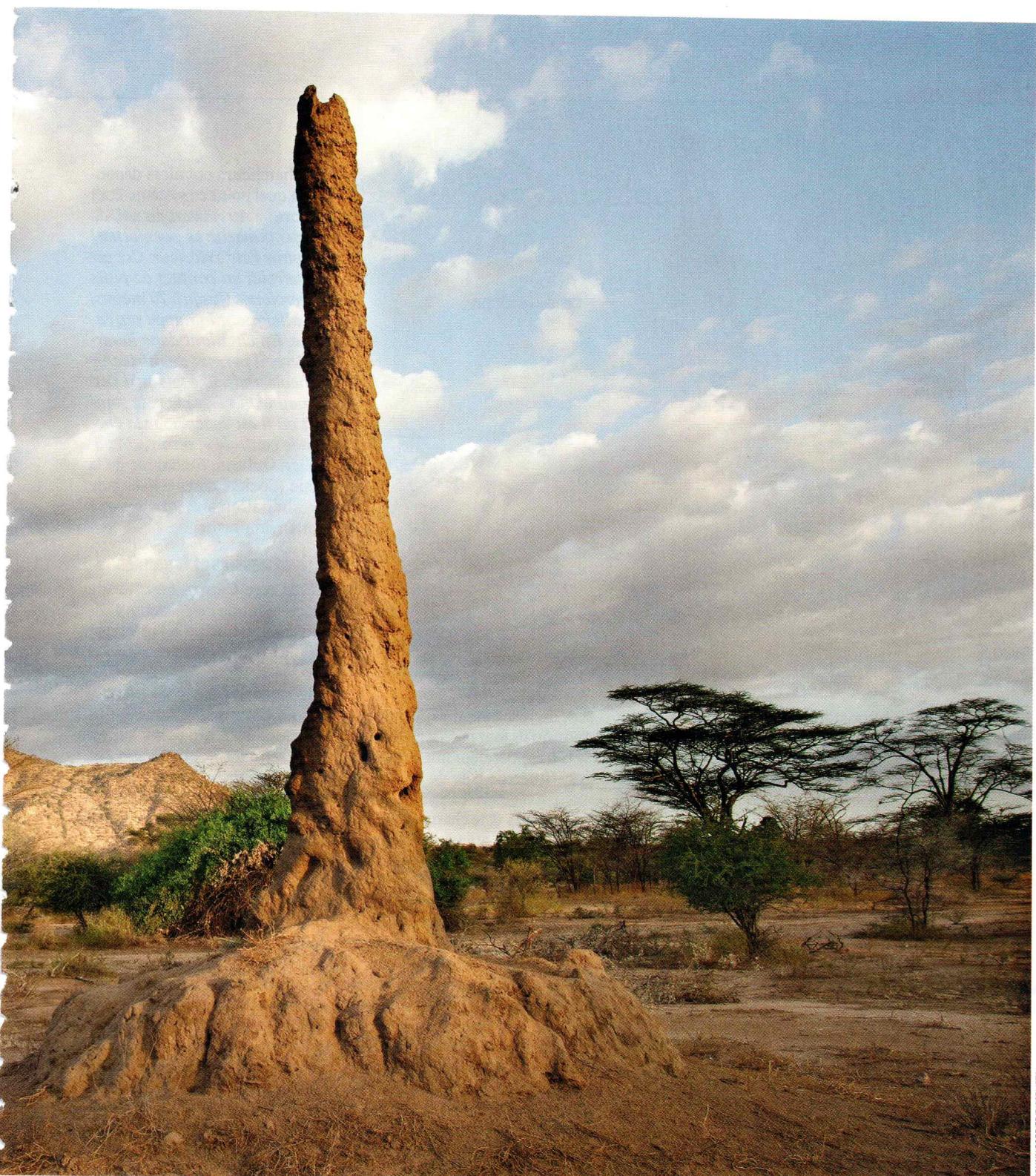


# LES TERMITES, EXPERTS EN GÉNIE CLIMATIQUE



SYLVAIN CORDIER/BICSPHOTO

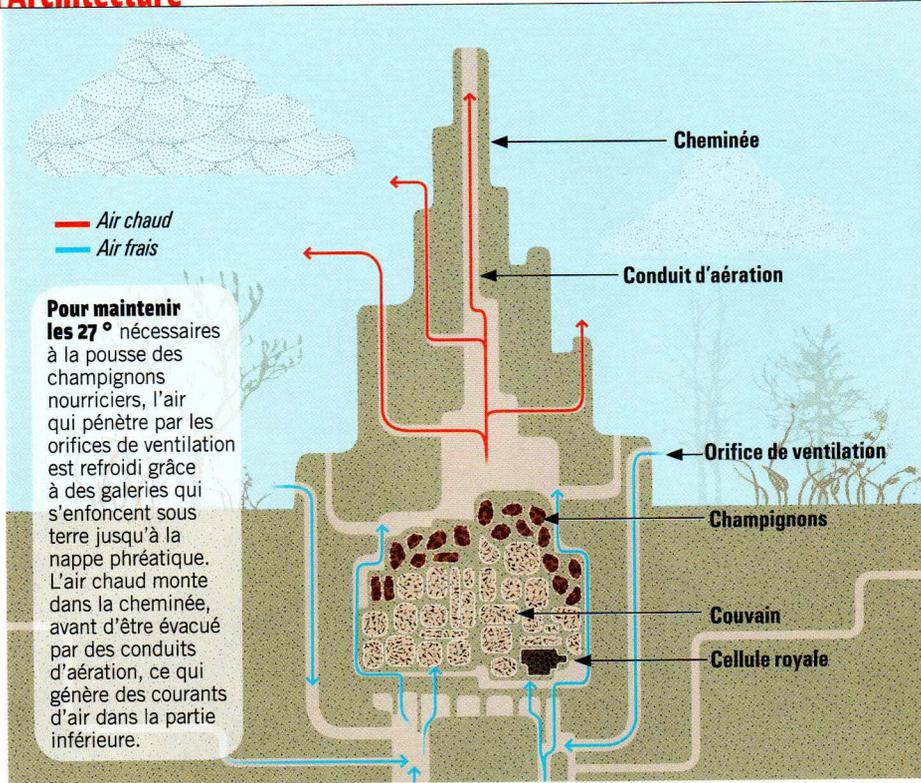
Malgré une température torride le jour, glacée la nuit, leur habitat reste à 27°. Climaticiens hors pair, les termites donnent des idées aux architectes.

**C**inquante-cinq mille mètres carrés de commerces et de bureaux, un atrium de sept étages et de massives façades grisâtres surmontées d'une multitude de cheminées. L'imposant Eastgate Centre

d'Harare, capitale du Zimbabwe, ne brille pas par la finesse de ses lignes. Mais son confort thermique est exceptionnel : une température douillette de 25 °C dans l'ensemble de l'édifice tout au long de l'année. Et ceci, en l'absence complète

de climatisation électrique... Le secret de cette performance ? Une ventilation et une thermorégulation naturelles que Mick Pearce, architecte du bâtiment, est allé copier directement dans la nature en s'inspirant des termites. ●●●

**Les cheminées des termitières** (ici en Éthiopie) peuvent atteindre 8 mètres de haut.



●●● Mais pas n'importe lesquels. Des termites d'une sous-famille (les *Macrotermitinae*, plus de 300 espèces sur 2 600) qui a la particularité d'édifier de vastes nids en terre mâchée. « Ces insectes sont confrontés dans leur habitat aux mêmes problèmes que les hommes : la gestion de la qualité de l'air et de la température », explique Éric Darrouzet, de l'Institut de recherche sur la biologie de l'insecte (université de Tours). Les concepteurs de l'Eastgate Centre se sont donc intéressés aux macrotermes, les plus spectaculaires des termites bâtisseurs : leurs nids sont de gigantesques cathédrales de terre, dont la cheminée centrale atteint plusieurs mètres de haut ! Particulièrement bien représentés en Afrique de l'Est, où leur biomasse peut excéder celle des mammifères, ce sont des agriculteurs. Ils se nourris-



**Des centaines de trous d'aération, 48 cheminées :** la ventilation de l'Eastgate Centre de Harare (Zimbabwe) est calquée sur celle d'une termitière.

sent exclusivement d'un champignon qu'ils font pousser, au cœur de la termitière, sur une « meule » constituée de pâte de bois et de matière végétale. La relation entre les termites et le champignon est symbiotique : aucun des deux ne peut vivre sans l'autre. Problème : si la température de la termitière s'écarte trop de celle qu'affectionne le champignon (27 °C), celui-ci meurt, entraînant la perte de la colonie. Pour savoir comment les insectes évitent ce désastre sous des latitudes où le mercure franchit généralement les 35 °C, « les chercheurs ont réalisé des moulages en injectant du plâtre à l'intérieur des nids, avant d'en détruire les parties dures », explique Éric Darrouzet. Le réseau de galeries a ainsi pu être reconstitué en trois dimensions, ce qui a permis de modéliser le système de ventilation. »

Les chercheurs ont alors découvert à quel point ce système était élaboré : « Au niveau du sol, de petites ouvertures permettent d'aspirer l'air extérieur. Cet air est refroidi au contact de puits très profonds (jusqu'à 70 mètres) qui atteignent la nappe phréatique. En circulant dans la termitière, il permet de rafraîchir la meule. Puis, une fois qu'il s'est réchauffé, il s'élève vers le sommet où il est évacué par la cheminée centrale », résume Maximilien Quivrin, fondateur de la Sesie (Société d'expertise et de sensibilisation aux insectes et à leur environnement).

**Atrium, bassins et fontaines**

L'Eastgate Centre fonctionne exactement de cette façon. L'air extérieur est attiré à l'intérieur du bâtiment par de nombreux conduits. Plutôt que des galeries souterraines, c'est le vaste atrium central, garni de bassins et de fontaines, qui permet à l'air de se refroidir et impulse sa circulation. Sur le toit, pas moins de quarante-huit cheminées assurent son évacuation une fois qu'il s'est réchauffé. D'autres édifices ont été conçus sur le même modèle : le Queen's Building de l'université de Leicester (Grande-Bretagne) ou le centre des impôts de Nottingham. Mais l'homme ne cherche pas seulement à s'inspirer de la structure de la termitière. Il s'intéresse aussi à son revêtement, qui est un véritable « béton organique » aux étonnantes propriétés de résistance. Ces propriétés pourraient trouver des applications dans la construction. Enfin, la termitière est aussi une mine d'or... au sens propre ! Sa composition est en effet un indicateur infallible des matières du sous-sol. L'échantillonner revient bien moins cher que de réaliser un forage. Une aubaine pour les géologues qui, dans les années 1970 et 1980, ont trouvé grâce aux termites du cuivre, de l'or et même des diamants, notamment ceux de la mine de Jwaneng, au Botswana, aujourd'hui la plus importante du monde. ■



**« Les moulages réalisés en injectant du plâtre dans les nids ont permis de reconstituer le réseau de galeries en 3 D et de modéliser le système de ventilation »**

Éric Darrouzet, Institut de recherche sur la biologie de l'insecte, Tours

LAURENT BRASIER