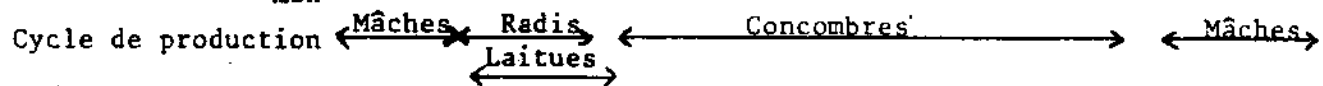


à l'axe Est-Ouest, la priorité étant donnée à l'énergie solaire incidente plutôt qu'aux conditions lumineuses dans le tunnel. La couverture du tunnel est composée de deux bâches en polyéthylène emprisonnant une lame d'air de 1 cm d'épaisseur en moyenne. Cette double enveloppe permet d'améliorer l'isolation thermique du tunnel. La surface totale de la couverture (pignons compris) est de 107 m^2 .

Le coefficient de déperditions thermiques G_1 du tunnel est d'environ 3,3. L'étanchéité du tunnel est relativement bonne et le taux de renouvellement d'air extérieur (résultant des fuites de la couverture) est d'environ 2 volumes par heure. Le coefficient global de déperditions thermiques G du tunnel est donc pris égal à 4.

Le niveau de température ambiante dépend du type de culture menée à l'intérieur du tunnel. Dans le Nord de la France, on peut envisager les températures minimales suivantes, pour une serre maraîchère.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
$t_{i \text{ min}}$	2°	4°	6°	9°	13°	13°	13°	13°	13°	13°	2°	2°



Dans ces conditions, les besoins thermiques du tunnel sont nocturnes, sachant que de jour les niveaux de température minimale sont assurés, en moyenne sur l'année, uniquement grâce à l'effet de serre.

b) Mise en oeuvre de l'échangeur.

Avant la mise en place du tunnel, deux tranchées de 90 cm de large ont été creusées parallèlement au grand axe du tunnel. Au fond de chaque tranchée, à 2m10 de profondeur, un tuyau en PVC (diamètre de 150 mm) de 12m