

Serre bioclimatique

Les auteurs :

Lucie Hupin Marie-Ange Lamard Lilia Lefèvre Mathilde Valentin
Agathe Mansion-Vaquié

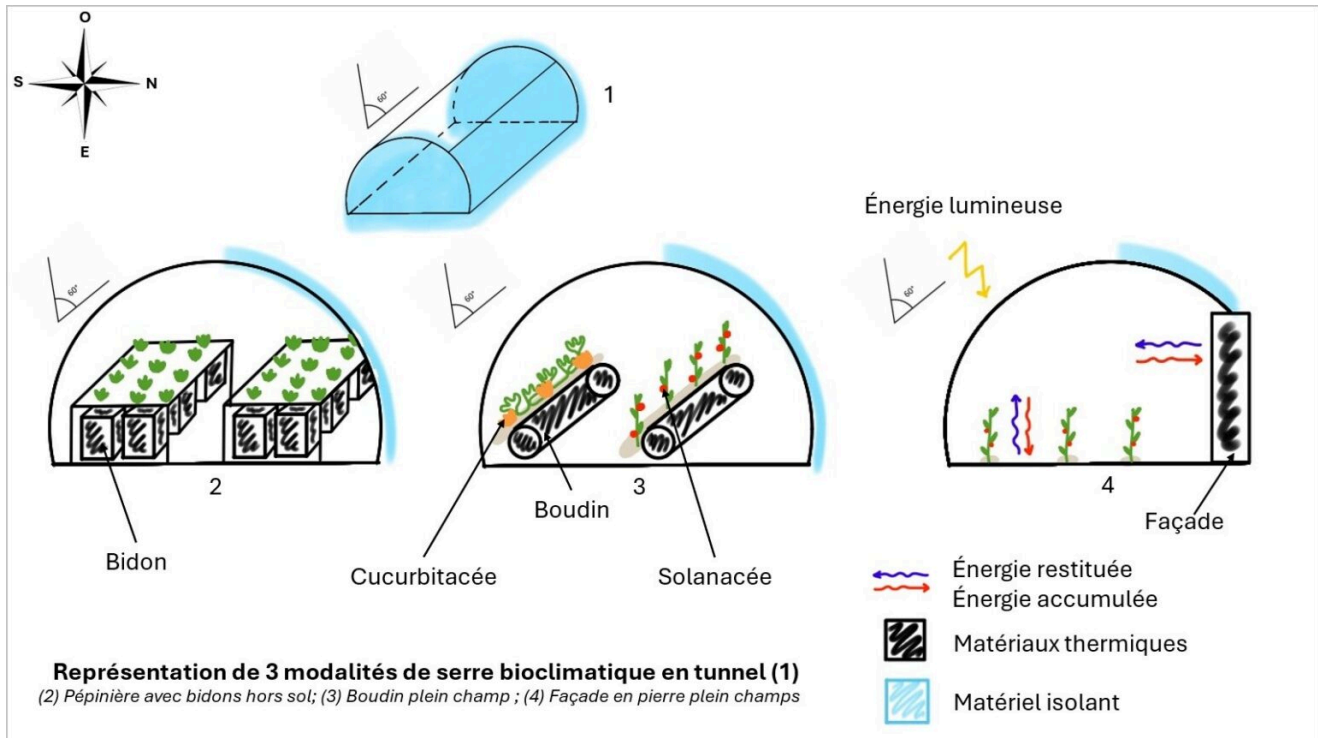
Les serres bioclimatiques sont des structures translucides destinées à la production végétale, en plein champ et hors-sol. Leur principe repose sur la capture, le stockage et la restitution de la chaleur solaire. Durant la journée, la façade orientée Sud, vitrée et inclinée entre 60° et 70°, laisse pénétrer le rayonnement solaire et emmagasine la chaleur dans des matériaux à forte inertie thermique (pierres, briques, parpaings, bidons ou fûts d'eau). Ces derniers restituent ensuite la chaleur la nuit ou lors de périodes nuageuses, assurant une régulation naturelle de la température.

L'efficacité d'une serre bioclimatique repose sur trois paramètres : l'orientation, les dimensions et l'isolation. Une façade principale orientée plein Sud maximise la captation du rayonnement solaire, tandis que les autres parois sont de préférence opaques et isolées pour limiter les pertes thermiques. Le dimensionnement global, pouvant aller de 5 m² à plus de 1 000 m², doit rechercher un équilibre entre surface de captage et volume d'air à chauffer afin d'assurer une température homogène et l'inertie thermique. La façade Sud devrait représenter environ 20 % de la surface au sol, et le ratio longueur/largeur optimal se situe entre 2/1 et 3/1.

Ce système est particulièrement adapté aux cultures exigeantes en chaleur, comme les solanacées et les cucurbitacées. Grâce à cette régulation, les cultures gagnent en précocité et sont protégées du gel, notamment dans les régions à forts écarts thermiques entre le jour et la nuit. Il permet également de diversifier et autonomiser la production et de cultiver en altitude. Cependant, le risque de surchauffe estivale est possible, compensable à l'aide d'ouvertures.

En France, une trentaine de serres bioclimatiques sont recensées en 2025. Ces serres peuvent être installées sur l'ensemble du territoire et s'adaptent aux différentes conditions climatiques, toutefois leurs performances peuvent varier d'une zone à l'autre.

S'inscrivant dans une démarche agroécologique, ces serres proposent des alternatives aux serres chauffées traditionnelles en exploitant l'énergie solaire douce afin de limiter le recours à des sources d'énergie externes, constituant ainsi une solution écologique et durable.



Représentation de trois modalités de serre bioclimatique en tunnel : pépinière avec bidons hors sol ; boudin plein champ ; façade de pierre plein champs.

Références à explorer

GORJIAN, Shiva, HASHJIN, Teymour et GHOBADIAN, Barat, 2011. Solar Powered Greenhouses [en ligne]. [Consulté le 28 novembre 2025]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/233808000_Solar_Powered_Greenhouses

HIMPENS, Amélie, 2023. Tout savoir sur les serres bioclimatiques. [en ligne]. 2023. [Consulté le 24 novembre 2025]. Disponible à l'adresse : https://osez-agroecologie.org/images/imagesCK/files/agenda/2023/Invitation_visite_Marie_Moyet_13_octobre_2023_compressed.pdf

HIMPENS, Amélie, STAUFFER, Vincent et MAZOLLIER, Catherine, 2021. La serre bioclimatique. [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 novembre 2025]. Disponible à l'adresse : <https://www.apte-asso.org/a-voir-ou-telecharger/eco-construction/la-conception/la-serre-bioclimatique>

Pour partager ou citer cette définition

Lucie Hupin, Marie-Ange Lamard, Lilia Lefèvre, Mathilde Valentin, Agathe Mansion-Vaquié, 2026.

Serre bioclimatique : Définition. Dictionnaire d'agroécologie.

<https://doi.org/10.17180/hqbt-ty81>

<https://hal.inrae.fr/hal-05515884>

Bioclimatic Greenhouse

 dicoagroecologie.fr/en/dictionnaire/bioclimatic-greenhouse/

Published on 17/02/2026

The authors:

Lucie Hupin Marie-Ange Lamard Lilia Lefèvre Mathilde Valentin
Agathe Mansion-Vaquié

Bioclimatic greenhouses are translucent structures intended for plant production, utilized in open fields and soilless settings. Their core principle is the capture, storage, and restitution of solar heat.

During the daytime, the South-facing, glazed façade, inclined between 60° and 70°, allows solar radiation to penetrate and stores the heat in high thermal inertia materials (stones, bricks, cinder blocks, or drums/barrels of water). These materials subsequently release the heat during the night or during cloudy periods, thereby ensuring natural temperature regulation.

The efficacy of a bioclimatic greenhouse is dependent upon three parameters: orientation, dimensions, and insulation.

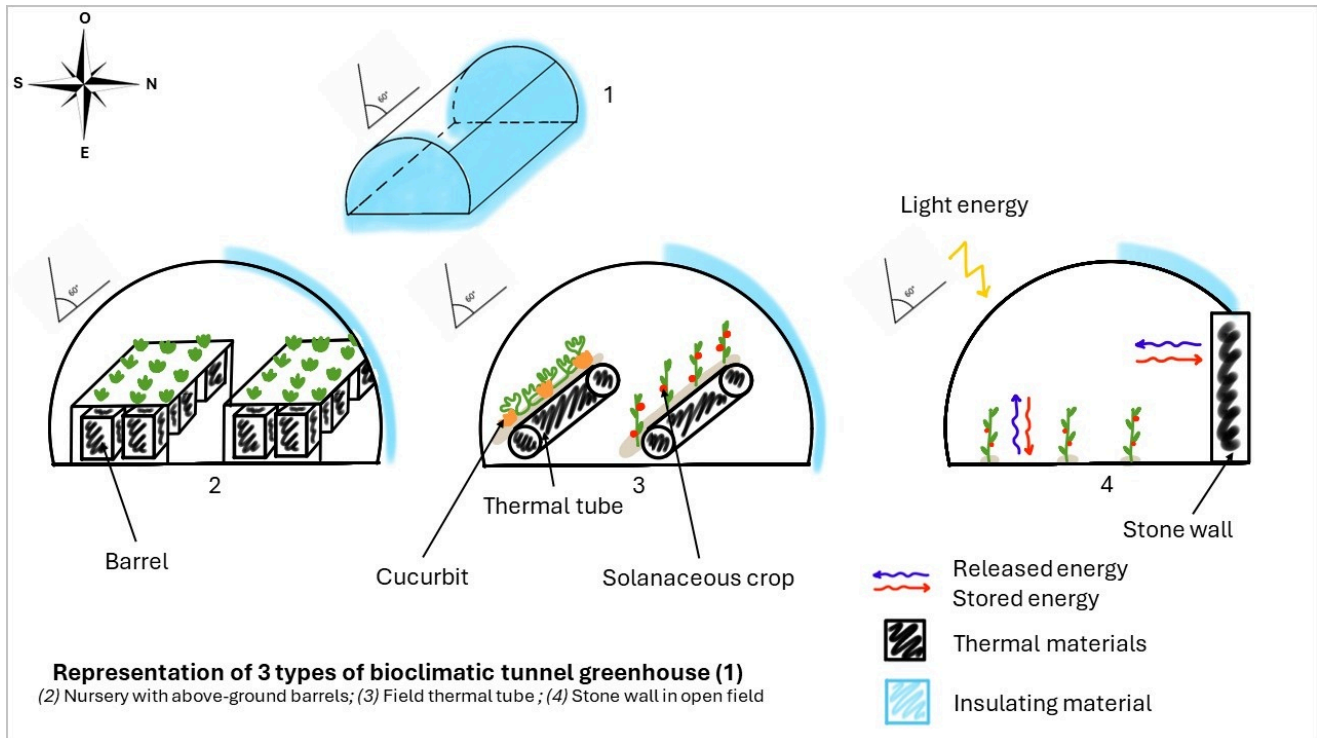
A primary façade oriented directly South maximizes the capture of solar radiation [i], while the other walls are preferably opaque and insulated to minimize thermal loss [i]. The overall dimensioning, which can range from 5m² to over 1000m², must aim for a balance between the collection surface area and the air volume requiring heating, in order to guarantee a homogeneous temperature and thermal inertia. The South façade should constitute approximately 20% of the ground surface area, and the optimal length/width ratio ranges between 2/1 and 3/1.

This system is particularly suited for heat-demanding crops, such as Solanaceae and Cucurbitaceae. Thanks to this regulation, crops achieve early maturity (plant precocity) and are protected from frost, particularly in regions experiencing significant thermal variations between day and night. It also facilitates the diversification and self-sufficiency of production, and allows for cultivation at altitude.

However, there is a risk of summer overheating, which can be mitigated through the use of openings.

In France, approximately thirty bioclimatic greenhouses were inventoried in 2025. These greenhouses can be installed across the entire territory and adapt to various climatic conditions; however, their performance may vary from one zone to another.

Operating within an agroecological framework, these greenhouses offer alternatives to traditional heated greenhouses by utilizing soft solar energy in order to limit the reliance on external energy sources, thereby constituting an ecological and sustainable solution.



Representation of 3 types of bioclimatic tunnel greenhouse (1) : (2)Nursery with above-ground barrels;
 (3) Field thermal tube ; (4) Stone wall in open field

References to explore

GORJIAN, Shiva, HASHJIN, Teymour et GHOBADIAN, Barat, 2011. Solar Powered Greenhouses [en ligne]. [Consulté le 28 novembre 2025]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/233808000_Solar_Powered_Greenhouses

HIMPENS, Amélie, 2023. Tout savoir sur les serres bioclimatiques. [en ligne]. 2023. [Consulté le 24 novembre 2025]. Disponible à l'adresse : https://osez-agroecologie.org/images/imagesCK/files/agenda/2023/Invitation_visite_Marie_Moyet_13_octobre_2023_compressed.pdf

HIMPENS, Amélie, STAUFFER, Vincent et MAZOLLIER, Catherine, 2021. La serre bioclimatique. [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 novembre 2025]. Disponible à l'adresse : <https://www.apte-asso.org/a-voir-ou-telecharger/eco-construction/la-conception/la-serre-bioclimatique>

To share or quote this definition

Lucie Hupin, Marie-Ange Lamard, Lilia Lefèvre, Mathilde Valentin, Agathe Mansion-Vaquié, 2026.

Bioclimatic Greenhouse : Definition. Dictionary of Agroecology.

<https://doi.org/10.17180/hqbt-ty81>

<https://hal.inrae.fr/hal-05515884>