



Collecteur

**LUBA<sup>MD</sup> GL**  
Pour toiture

- MANUEL TECHNIQUE -

Version 1.1 – FR  
Mars 2012

## Table des matières

<b>1. Le système de collecteurs Luba<sup>MD</sup> GL.....</b>	<b>1</b>
1.1 Information générale .....	1
1.2 Dimensions.....	2
1.3 Applications principales.....	3
1.4 Limitations géographiques et climatiques .....	3
1.5 Charges de vent.....	3
<b>2 Composantes du collecteur Luba GL.....</b>	<b>3</b>
2.1 Boîtier .....	4
2.2 Capuchons .....	4
2.3 Absorbeur .....	4
2.4 Isolation .....	4
2.5 Structure de soutien des collecteurs .....	5
2.6 Dégagement des collecteurs sur le toit.....	6
<b>3 Installation du collecteur Luba GL.....</b>	<b>9</b>
3.1 Emballage .....	9
3.2 Manutention.....	10
3.3 Début et fin des rangées .....	10
3.4 Longueur des rangées de collecteurs.....	10
3.5 Distance entre les rangées .....	10
3.6 Sélection de l'emplacement des collecteurs .....	11
3.7 Installation des collecteurs Luba GL .....	12
3.8 Conduit de raccord avec clés de balancement.....	12
3.9 Ancrage au bâtiment .....	13
3.10 Ancrage et haubans .....	13
3.11 Barres de fixation supérieures .....	14
3.12 Raccordement à l'unité de ventilation .....	14
3.13 Raccordement des collecteurs aux conduits de ventilation extérieurs .....	15
3.14 Recommandations – Protection contre la foudre.....	16
<b>4 Procédure d'assemblage .....</b>	<b>16</b>
4.1 Pièces fournies par Enerconcept .....	16
4.2 Matériel fourni par l'installateur sur le site des travaux.....	17
4.3 Installation des supports sur le boîtier du collecteur .....	17
4.4 Installation sur les dormants .....	18
4.5 Montage bout à bout des boîtiers .....	19
4.6 Raccord de ventilation.....	21
4.7 Extrémité de la rangée – Dernier collecteur.....	22
4.8 Panneaux de polycarbonate au début de la rangée .....	23
4.9 Joint des panneaux de polycarbonate .....	24
4.10 Panneaux de polycarbonate en fin de rangée .....	25
4.11 Solins .....	26
4.12 Fixer les rangées les unes aux autres .....	27
4.13 Point d'ancrage et barres de fixation .....	27
4.14 Joints des barres de fixation .....	28
4.15 Point d'ancrage – Dernière rangée .....	28

---

4.16	Ancrages et haubans .....	29
<b>5</b>	<b>Fonctionnement du système.....</b>	<b>29</b>
5.1	Débit d'air recommandé .....	30
5.2	Perte de pression en fonction du débit d'air.....	32
5.3	Fonctionnement des volets solaire et d'évitement .....	32
5.4	Balancement de l'air.....	33
<b>6</b>	<b>Entretien et garantie.....</b>	<b>34</b>
6.1	Nettoyage de l'absorbeur .....	34
6.2	Disponibilité des pièces.....	34
6.3	Pièces de remplacement.....	34
6.4	Garantie de 10 ans.....	34
<b>7</b>	<b>Collecteur Luba GL - Photos de projets réalisés .....</b>	<b>35</b>

Note: Pour consulter la dernière version de ce manuel technique, visitez notre site web au [www.enerconcept.com](http://www.enerconcept.com)

## 1. Le système de collecteurs Luba<sup>MD</sup> GL

### 1.1 Information générale

Le design du collecteur solaire à air Luba<sup>MD</sup> GL est le fruit d'une entente entre un important manufacturier de systèmes de chauffage à air solaire résidentiels et Enerconcept Technologies. Enerconcept a conclu un contrat exclusif de licence de brevet avec la compagnie danoise Solar Venti, lui permettant d'adapter son invention au marché nord-américain du chauffage à air solaire et ce, pour les bâtiments industriels et institutionnels.

L'innovation réside dans le fait que la paroi arrière du collecteur est constituée d'une feuille de métal ondulé et perforé par laquelle l'air frais s'introduit par l'arrière du collecteur. Avant d'entrer dans le « plénum », l'air est aspiré à travers l'absorbeur constitué d'un feutre noir. Sa surface rugueuse provoque un débit d'air turbulent à l'intérieur du collecteur entraînant ainsi un important transfert de chaleur et, par conséquent, une performance accrue.

La particularité de ce système est que l'espace créé entre la paroi arrière du collecteur et l'absorbeur offre suffisamment de résistance thermique pour activer le transfert de l'énergie solaire à l'air entrant, éliminant ainsi le besoin d'isolation ce qui en fait un collecteur plus léger, facile à installer et compact.

D'autres avantages appréciables en résultent: le feutre agit comme filtre et régularise le débit d'air qui s'introduit par la paroi arrière du collecteur. Ainsi, le boîtier du collecteur ne nécessite pas d'isolation ce qui facilite la fabrication de même que l'installation.

Les descriptions techniques suivantes procureront aux ingénieurs CVC ainsi qu'aux entrepreneurs les dimensions du collecteur ainsi que les informations nécessaires pour son installation.

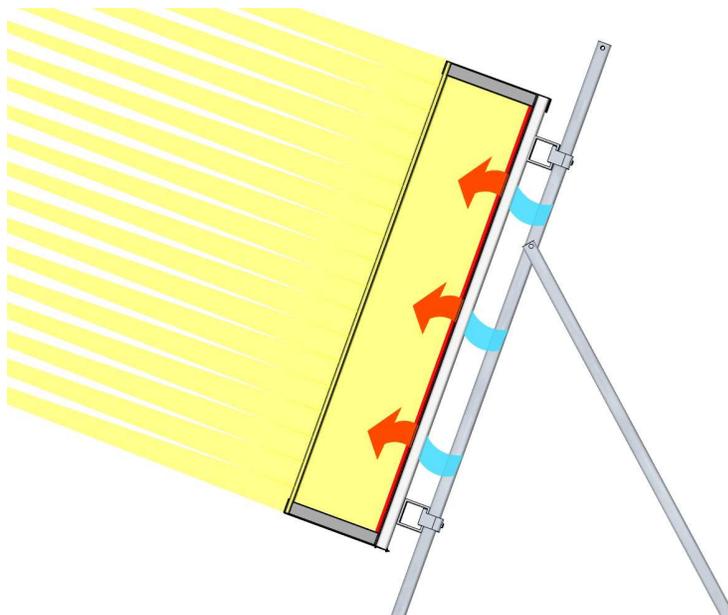
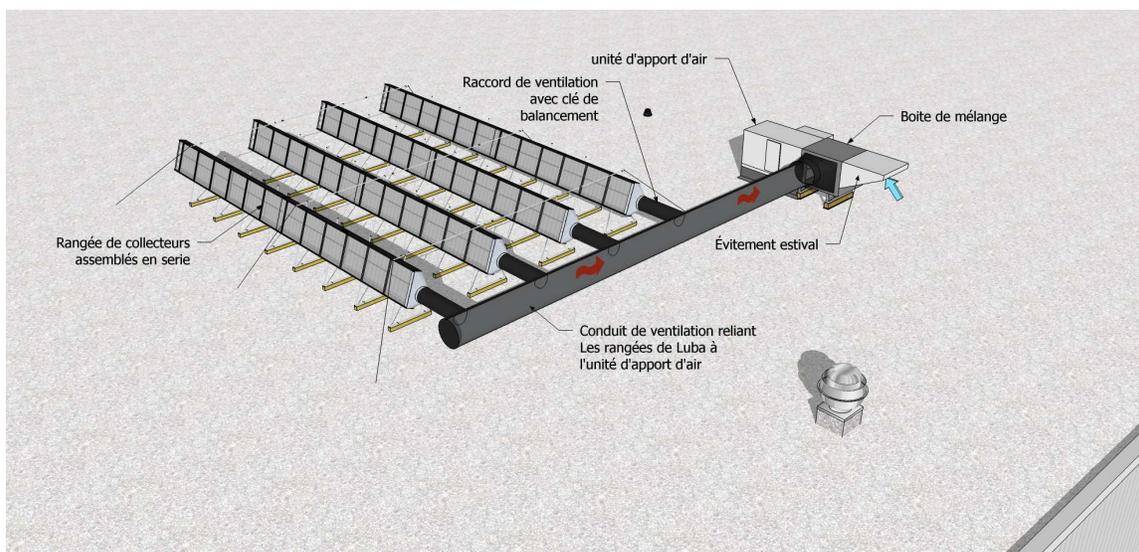


Figure 1: Principe de fonctionnement du Luba<sup>TM</sup> GL



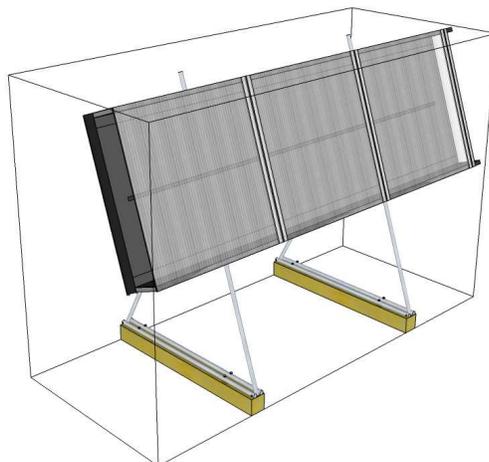
**Figure 2 : Schéma d'une installation typique d'un système Luba GL**

Le collecteur Luba GL peut être ancré à la structure au moyen de câbles. Il est surélevé de la surface sur laquelle il est installé (normalement un toit plat), au moyen de supports aux dimensions appropriées, pour permettre le drainage de l'eau et éviter l'accumulation de neige. Les collecteurs Luba GL peuvent être installés au niveau du sol, à l'extérieur des bâtiments ou encore sur des toits plats ou inclinés.

## 1.2 Dimensions

**Tableau 1 : Dimensions du collecteur Luba GL**

Dimensions hors-tout	2840 mm x 915 mm x 216 mm	111 3/4" L x 36" H X 8 1/2" W
Surface de l'absorbeur	2840 mm x 863 mm	111 3/4" L x 34" H
Surface solaire effective	2,45 m <sup>2</sup>	26,4 ft <sup>2</sup>
Hauteur suggérée des supports	305 to 915 mm	12" x 36"
Masse nette	50 kg	110 lbs



**Figure 3 : Collecteur Luba GL**

### 1.3 Applications principales

- Préchauffage de l'air provenant de l'extérieur pour les bâtiments de type industriel, commercial, institutionnel et agricole.
- Séchage des grains et des récoltes dans le domaine agricole dans les climats chauds et froids.
- Préchauffage de l'air pour thermopompes air-air ou air-eau.

### 1.4 Limitations géographiques et climatiques

Il n'existe aucune limitation géographique et/ou climatique applicable au Luba GL. Toutefois, pour permettre son installation dans des climats où il y a des accumulations de neige, les supports des collecteurs Luba GL sont conçus avec un angle de 80° par rapport à l'horizontal. Cet angle pourrait être modifié jusqu'à 0° dans le cas d'un climat où il n'y a pas d'accumulation de neige.

### 1.5 Charges de vent

Le collecteur Luba GL a fait l'objet d'essais mécaniques requis par la norme canadienne CSA F378.2-11 par rapport aux charges admissibles pour le vitrage. Les charges admissibles obtenues pendant ces essais sont de +1.5 kPa et de -2.0 kPa et elles sont maintenues pendant 10 minutes.

## 2 Composantes du collecteur Luba GL

Le Luba GL est conçu de pièces fixes qui ne requièrent aucun entretien. Les collecteurs sont joints les uns aux autres au moyen des plaques de jonction préinstallées sur chacun des collecteurs, à l'exception des collecteurs situés aux extrémités, lesquels possèdent des capuchons.

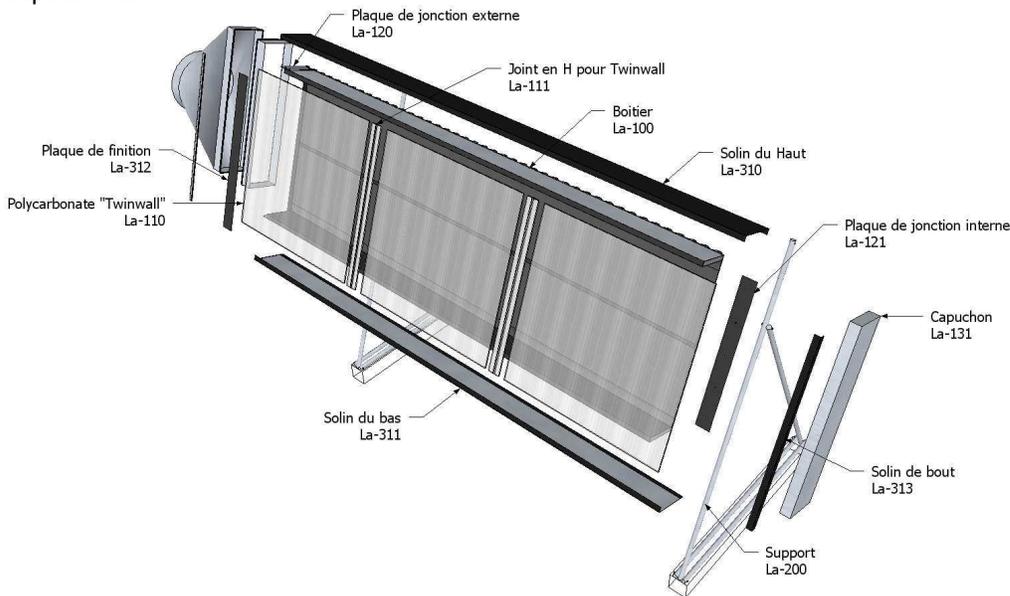


Figure 4 : Vue éclatée des composantes du collecteur Luba GL

## 2.1 Boîtier

Le boîtier est fait de feuilles d'acier ondulé perforé noir, de calibre 26, et de deux barres en U de 178 mm (7") de largeur, situées respectivement sur le dessus et le dessous du boîtier. L'intérieur du boîtier est recouvert d'un feutre qui agit comme absorbeur.

## 2.2 Capuchons

Un capuchon est requis à chaque extrémité des rangées de collecteurs. Le capuchon de raccord doit être posé au début de chacune des rangées pour raccorder les collecteurs aux conduits de ventilation. L'autre capuchon est posé à l'autre extrémité de la rangée. L'étanchéité des capuchons « force » l'air aspiré par le système de ventilation à passer à travers les perforations du collecteur.

## 2.3 Absorbeur

L'absorbeur du collecteur Luba GL est fabriqué d'acier noir, perforé sur toute sa surface puis recouvert d'un feutre noir. L'entrée d'air frais dans l'absorbeur se fait par derrière, éliminant ainsi le besoin d'isolation, obligeant la chaleur à ne pas demeurer sur la surface de l'absorbeur mais plutôt à être aspirée dans le bâtiment par le système de ventilation. Le feutre fait en sorte que le débit d'air qui entre par la paroi arrière de l'absorbeur est constant. Sa surface rugueuse provoque un débit d'air turbulent à l'intérieur du collecteur entraînant ainsi une performance accrue du système.

## 2.4 Isolation

Le système Luba GL requiert très peu d'isolation. Seuls le bas et le haut du collecteur, où l'air frais n'est pas admis, sont isolés. Le matériau isolant est un panneau rigide de polystyrène de 25 mm (1") d'épaisseur.

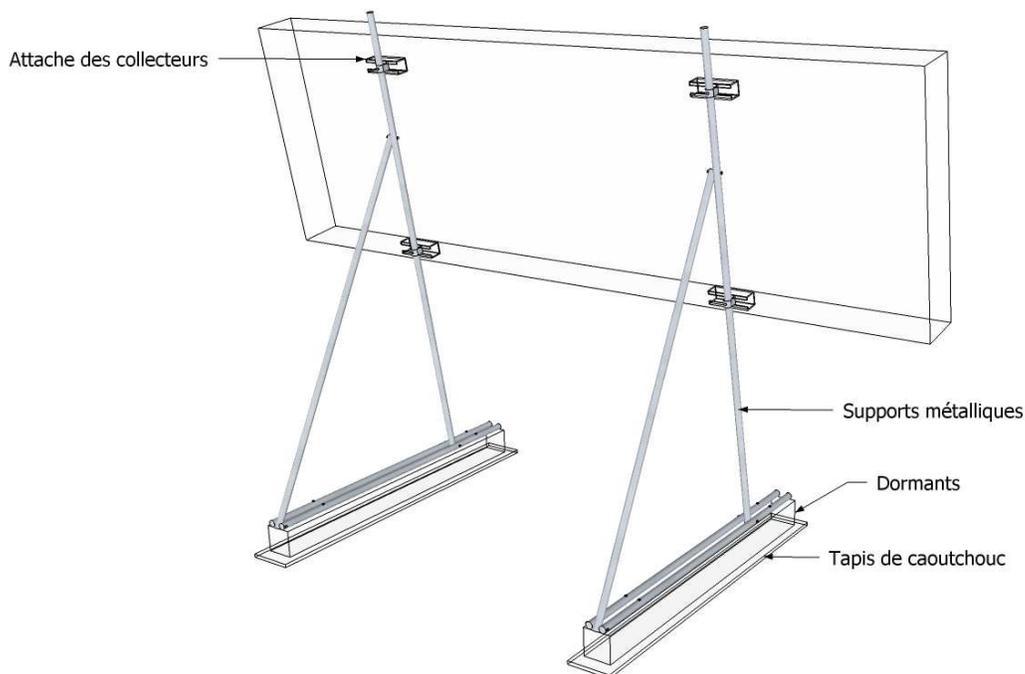
**Tableau 2 : Propriété de l'absorbeur**

	<b>Feutre</b>	<b>Revêtement perforé</b>
Composition	100% polyester	Acier 10-20
Enduit	N/A	Peinture noir mât/gris pâle fini cuit
Densité	0,35 kg/m <sup>3</sup> (0.022Lb/pi <sup>3</sup> )	N/A
Épaisseur	3mm	Calibre 26 (0,45 mm/0,0179 in.)
Collage des fibres	aiguilletage	N/A
Résistance en tension	250 N	N/A
Porosité	N/A	1,6% (std) par rapport à la surface de l'absorbeur

## 2.5 Structure de soutien des collecteurs

Un système de supports composé de barres en aluminium est utilisé pour l'installation de plusieurs rangées de collecteurs Luba GL. Tout dépendant de la toiture en place, une bande de caoutchouc noir peut être déposée sur la membrane du toit avant de commencer l'installation des supports métalliques.

Le système de soutien et ses composantes est illustré sur la figure ci-dessous



**Figure 5 : Support pour système multirangée**

**Tableau 3 : Propriétés des supports**

Composition	Tapis de caoutchouc placé sur le toit (non fourni par Enerconcept) Dormants de bois traité (non fournis par Enerconcept) Tiges en acier galvanisé 25mm (1")
Hauteur du collecteur du bas	305 à 1067 mm (12" à 42")
Nombre de supports par collecteur	2

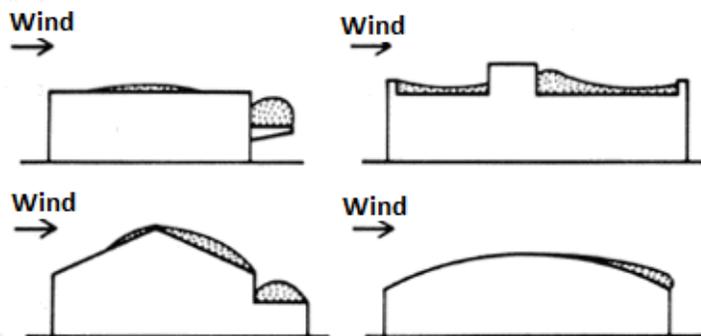
## 2.6 Dégagement des collecteurs sur le toit

Dans la plupart des régions du Canada ainsi que dans les autres climats froids sur la planète, l'accumulation de neige est un facteur à considérer pour les calculs relatifs à la résistance de la structure du toit. Il existe des recommandations dans le Code national du bâtiment du Canada (CNB) relatives à l'accumulation de neige autour des structures saillantes. Cependant, il n'existe pas de dispositions spécifiques sur l'accumulation de neige autour des collecteurs solaires.

Le code stipule, entre autres, que sauf dans le cas de bâtiments très simples et de maisons (non visées par les exigences relatives aux surcharges de neige balayées par le vent, etc., s'ils relèvent de la partie 9 du Code national du bâtiment), il faut prendre en compte trois cas de surcharges de neige lors de la conception:

**Tableau 4 : Cas de surcharge**

- Cas I. Une surcharge de neige de base répartie de façon uniforme selon les conditions d'exposition;
- Cas II. Les surcharges des amoncellements et d'autres charges modifiées de deux à trois fois supérieures à la charge au sol à certains endroits exposés au vent, en supposant que le vent souffle de toutes directions, en plus de la charge de neige de base en d'autres endroits;
- Cas III. Une répartition quelque peu inégale de la charge mentionnée au Cas 1 (représentée dans le Code national du bâtiment par une surcharge normale sur une partie quelconque du toit et une demi-surcharge sur le reste du toit).



**Figure 6 : Accumulations types de neige sur des toits de formes courantes**

Dans le pire cas cité, qui est le cas des toits à plusieurs niveaux, courants dans les bâtiments industriels et commerciaux, on retrouve souvent des amoncellements de neige de forme triangulaire sur les niveaux inférieurs. Ces amoncellements peuvent devenir très épais, surtout si la surface du niveau supérieur est grande et si la neige est poussée par le vent au-dessus du côté sous le vent. Dans le Code national du bâtiment, des charges dues aux amoncellements triangulaires atteignent jusqu'à trois fois la charge au sol prévue ( $C_s = 3$ , voir la figure ci-dessous). Ce rapport peut sembler très élevé au premier abord (par ex. 180 lbs/pi<sup>2</sup> (8,6 kN/m<sup>2</sup>) à des endroits où la charge au sol est de 60 lbs/pi<sup>2</sup> (2,9 kN/m<sup>2</sup>), comme à Ottawa; toutefois, on a mesuré des charges maximales d'amoncellement supérieures à cette valeur (240 lbs/pi<sup>2</sup> (11,5 kN/m<sup>2</sup>)). Il sera peut-être possible, un jour, de considérer la charge maximale de neige balayée par le vent en tant que fonction de la dimension et de l'orientation du niveau supérieur, mais il est évident que ceci nécessite beaucoup de discernement ainsi que la tenue éventuelle d'essais en soufflerie ou dans un courant d'eau.



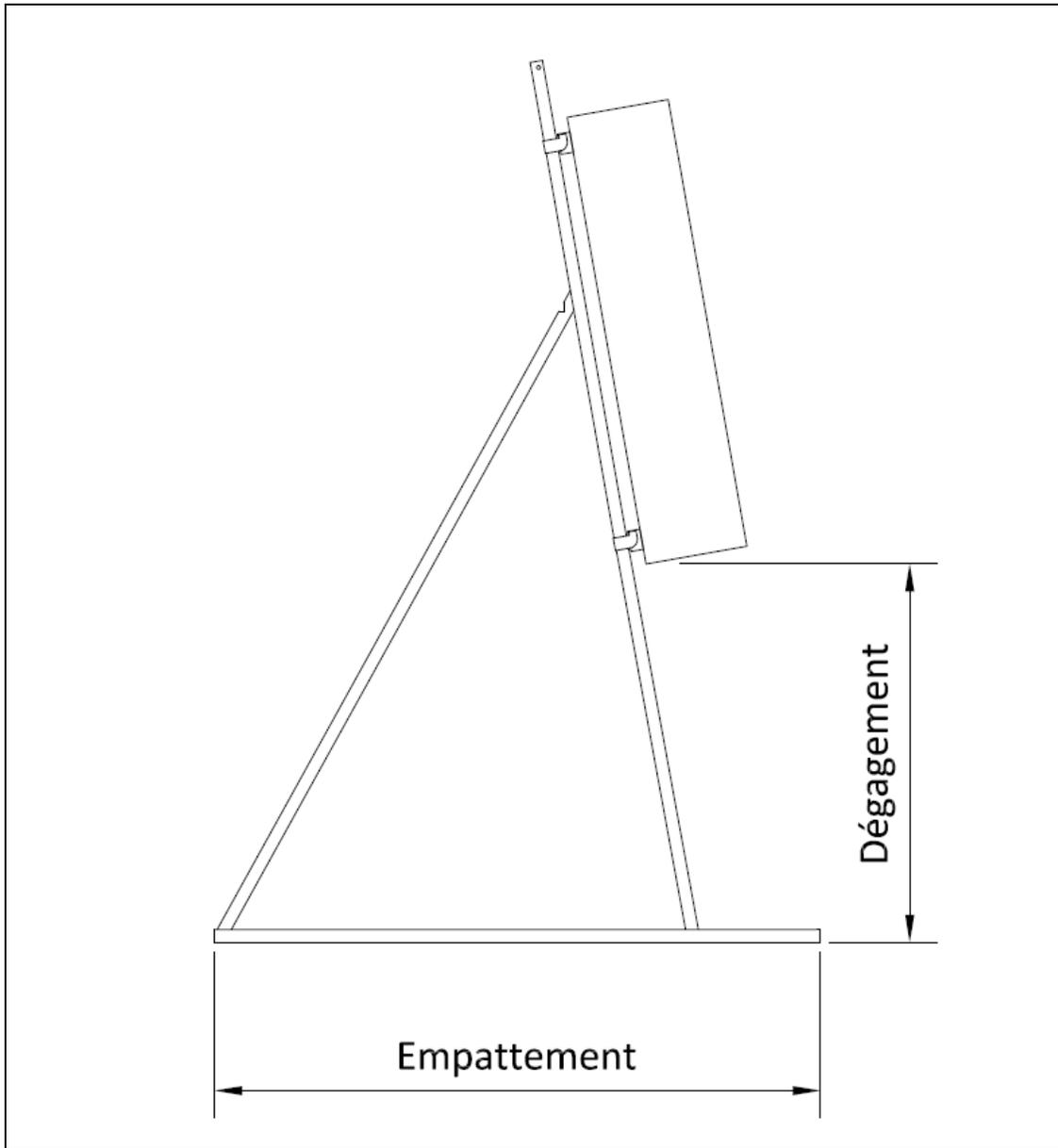


Figure 8 : Empattement et dégagement du Luba GL

Tableau 5: Empattement et dégagement

Empattement		Dégagement	
(po)	(mm)	(po)	(mm)
36	915	12	305
40	1016	18	457
44	1118	24	610
48	1220	30	762
51	1295	36	915
54	1372	42	1067

### 3 Installation du collecteur Luba GL

#### 3.1 Emballage

Les boîtiers du collecteur Luba GL sont emballés par groupes de huit (8), les supports par groupes de vingt-huit (28) et les panneaux de polycarbonate par groupes de 150.



**Figure 9 : Boîtiers empilés pour livraison**



**Figure 10 : Supports à la livraison**



**Figure 11 : Panneaux de polycarbonate**

### 3.2 Manutention

Deux (2) travailleurs suffisent pour manipuler et installer les collecteurs et le matériel. Toutefois, toutes les précautions doivent être prises pour ne pas endommager les collecteurs durant la manutention.

### 3.3 Début et fin des rangées

Par convention, on établit la connexion au système de ventilation comme étant le début d'une rangée de collecteurs Luba GL. Le dernier collecteur est situé à l'autre extrémité de la rangée, soit le plus éloigné du système de ventilation. Le sens du débit de l'air commence donc par le dernier collecteur pour se terminer vers le premier.

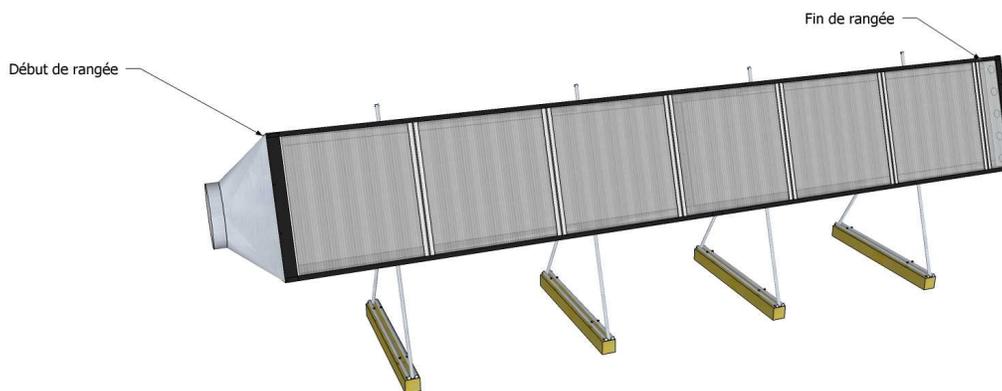


Figure 12 : Schéma d'une rangée simple

### 3.4 Longueur des rangées de collecteurs

La longueur des rangées de collecteurs varie en fonction des contraintes physiques du bâtiment (espace disponible sur le toit). Jusqu'à huit (8) collecteurs peuvent être installés sur une même rangée.

### 3.5 Distance entre les rangées

Une distance minimale entre les rangées de collecteurs doit être respectée afin de permettre l'accès à la lumière du soleil en tout temps et ainsi éviter l'ombrage sur les collecteurs causé par les rangées précédentes. La période la plus critique est celle précédant le solstice d'hiver, entre le 21 novembre et le 21 janvier, période pendant laquelle le soleil demeure le plus bas au-dessus de l'horizon. Sur les toits plats à surface horizontale à la latitude de 45° N, la distance minimale recommandée est de 2,39 m (7'-10"), tel que décrit au tableau suivant.

Tableau 6 : Distance entre les rangées selon l'emplacement

Ville	Angle du soleil au-dessus de l'horizon au 21 décembre	Distance recommandée entre chaque rangée
Montréal	20,98 degrés	8'-5" 2,56 m
Toronto	22,8 degrés	7'-10" 2,38 m
Edmonton	12,93 degrés	13'-4" 4,06 m
New York	23,35 degrés	7'-8" 2,33 m
Denver	26,76 degrés	6'-9" 2,06 m
Nantes	19,28 degrés	9'-1" 2,77 m
Munich	18,37 degrés	9'-6" 2,90 m
Copenhage	10,78 degrés	15'-10" 4,83 m
Pékin	26,59 degrés	6'-10" 2,07 m

Il est à noter que le système fonctionnera toujours bien du point de vue de l'écoulement de l'air si, pour des raisons physiques, les rangées de collecteurs doivent être plus rapprochées les unes des autres. Cependant, la performance énergétique du système sera diminuée proportionnellement à la zone ombragée des collecteurs durant la période avoisinant le solstice.

### 3.6 Sélection de l'emplacement des collecteurs

Les toits de bâtiments sont parfois complètement dégagés. Cependant, dans plusieurs cas ils abritent différents équipements nécessaires aux procédés ou à la ventilation (unités de chauffage, cheminées d'évacuation, capotins d'air frais, ventilateurs d'extraction, etc.). Il est donc important, préalablement à l'installation, de repérer les endroits sur le toit où les rangées de collecteurs Luba GL pourront être installées. Il est également important de pouvoir orienter les collecteurs dans l'axe est-ouest, de façon à exposer la surface des collecteurs le plus possible vers le sud ou le sud-est.

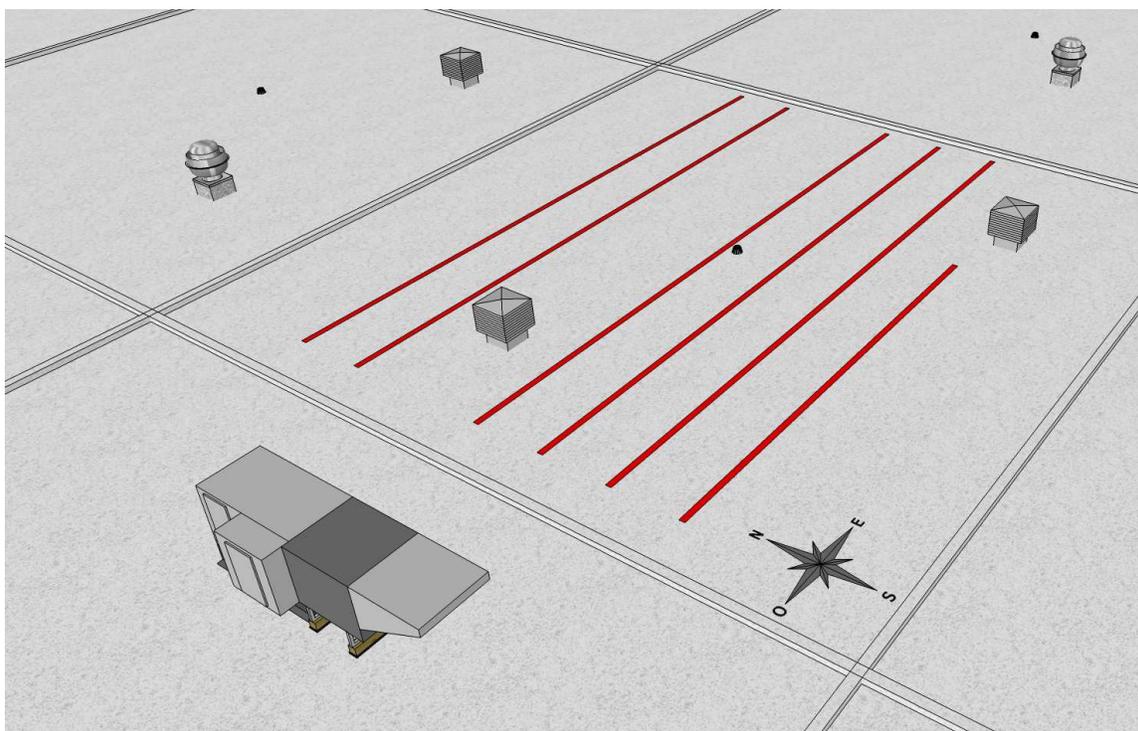


Figure 13 : Positionnement des rangées

### 3.7 Installation des collecteurs Luba GL

Les collecteurs Luba GL sont montés un à la fois sur les supports à raison de deux supports par collecteur. Ils sont fixés aux supports au moyen d'attaches rapides (voir section 4 : Procédure d'assemblage).

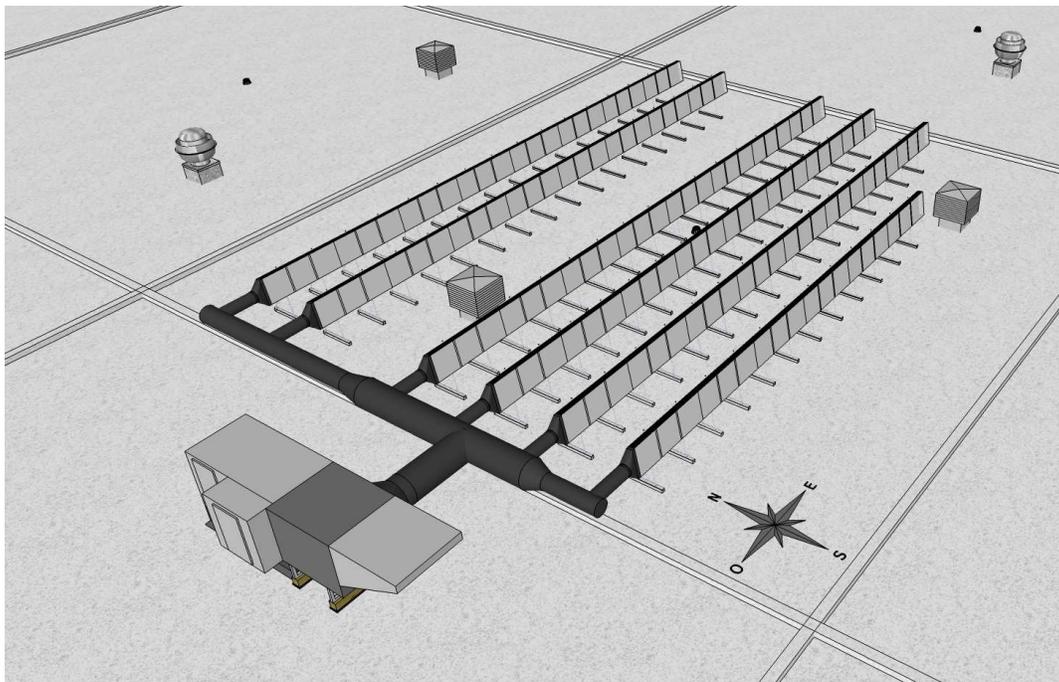


Figure 14: Rangées de Luba GL connectées à une unité de compensation d'air frais

### 3.8 Conduit de raccord avec clés de balancement

Une clé de balancement est requise après le capuchon de raccord pour chaque rangée installée, de façon à balancer le débit d'air entre chacune des rangées de collecteurs Luba GL.

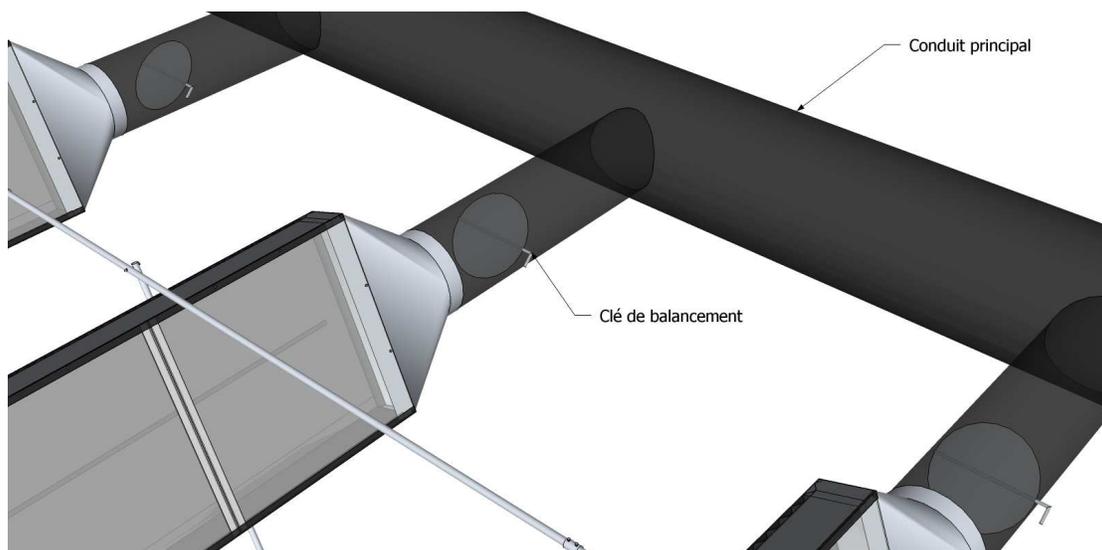


Figure 15 : Conduit de raccord

### 3.9 Ancrage au bâtiment

Les collecteurs Luba GL doivent être solidement ancrés à la toiture afin de résister aux vents et autres intempéries.

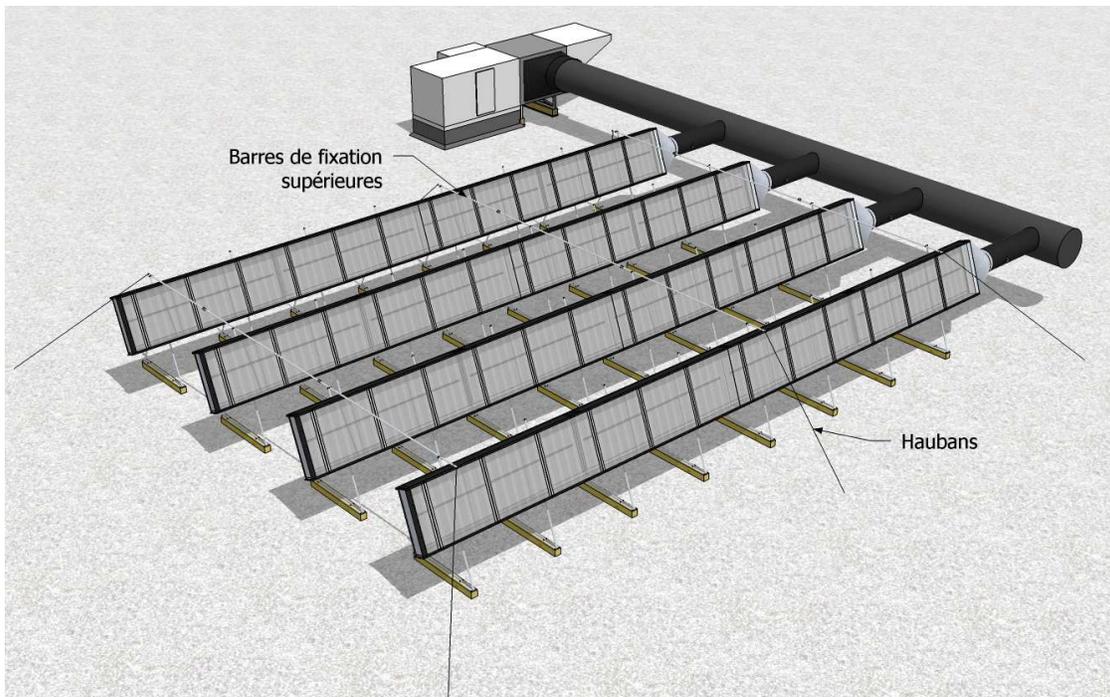


Figure 16 : Options de fixation du Luba GL sur le bâtiment

Le choix de la technique d'ancrage et de la quantité de fixations requises est propre à chaque projet tout dépendant de :

- L'espace disponible sur le toit pour la surface du collecteur;
- La composition du toit (membrane, toit inversé, etc.);
- Pente du toit et variation de la pente sous la zone des collecteurs;
- Capacité de soutien de la structure sous le toit;
- Hauteur du bâtiment et force des vents;
- Espace disponible sur le toit entre les composantes existantes (ventilateurs d'évacuation, hottes, capotins, cheminées, etc.);
- Composition et solidité de la structure du système de ventilation existant (unité de compensation d'air, capotins d'admission d'air, etc.).

### 3.10 Ancrage et haubans

L'emploi de tiges d'ancrage et d'haubans est recommandé. Les tiges d'ancrage peuvent être fixées sur la toiture ou sur la partie supérieure de la structure murale (à travers le parapet) si les rangées de collecteurs sont situées à proximité des murs extérieurs.

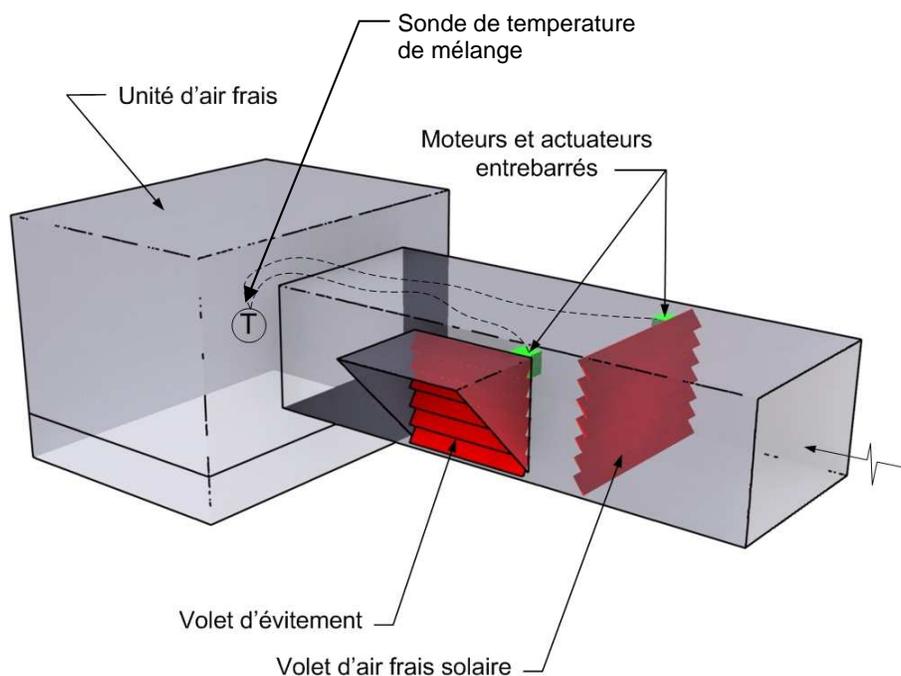
### 3.11 Barres de fixation supérieures

Lorsque l'installation est composée de plusieurs rangées, il est souhaitable de fixer les rangées de collecteurs entre elles afin de solidifier l'ensemble de la structure de collecteurs. L'emploi de barres de fixation est donc prescrit.

### 3.12 Raccordement à l'unité de ventilation

Le système de collecteurs Luba GL est relié à l'unité de ventilation existante au moyen d'un conduit de ventilation isolé thermiquement ou peint en noir qui relie les collecteurs à l'unité. Les composantes requises pour le bon fonctionnement du système sont :

- Un volet d'air frais solaire;
- Un volet d'évitement;
- Deux (2) moteurs modulants;
- Une sonde de température de gaine (T).



**Figure 17 : Schéma de contrôle avec les volets entrebarrés**

Les volets solaires et d'évitement sont reliés entre eux mécaniquement (par tringlerie) ou par contrôle automatisé. Les volets sont asservis par la sonde de température située dans la gaine d'alimentation d'air frais.



**Figure 18:** Unité de ventilation existante avec chauffage au gaz naturel avant l'installation du système

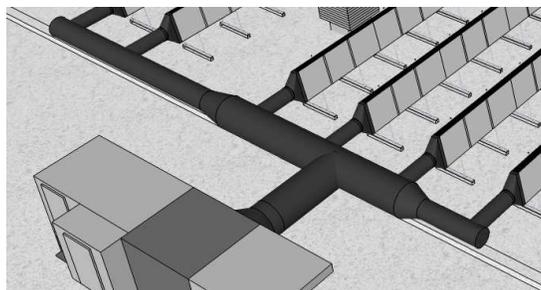


**Figure 19 :** Système modifié avec volet solaire latéral (à gauche) et le volet d'évitement (devant). Les deux moteurs avec couvercles protecteurs sont visibles de l'extérieur

### 3.13 Raccordement des collecteurs aux conduits de ventilation extérieurs

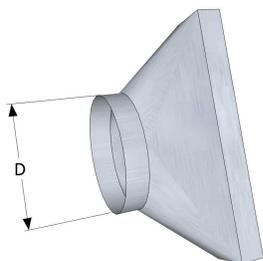
Les collecteurs peuvent être reliés aux conduits de ventilation permettant ainsi le transport de l'air chaud vers l'unité de ventilation.

L'utilisation de conduits de ventilation isolés est recommandée. Il est également possible d'appliquer une peinture noire sur les conduits. L'absence d'isolation ou de peinture noire, sans toutefois avoir une incidence critique sur les performances du système, n'est pas recommandée.



**Figure 20 :** Raccordement aux conduits de ventilation

**Table 7 :** Dimensionnement et sélection du raccord de ventilation



Débit d'air de la rangée L/s (cfm)	# de pièces	Diamètre
125 à 285 (265 à 600)	La-130-12	300mm (12")
286 à 565 (601 à 1200)	La-130-16	400mm (16")
566 à 1040 (1201 à 2200)	La-130-20	500mm (20")

### 3.14 Recommandations – Protection contre la foudre

Veuillez vous référer aux codes local et national du bâtiment en ce qui a trait à l'installation de paratonnerres. S'il n'existe aucune réglementation pour le bâtiment en question, il est de la responsabilité du propriétaire du bâtiment de décider, après avoir consulté des professionnels, si une telle protection doit être mise en place.

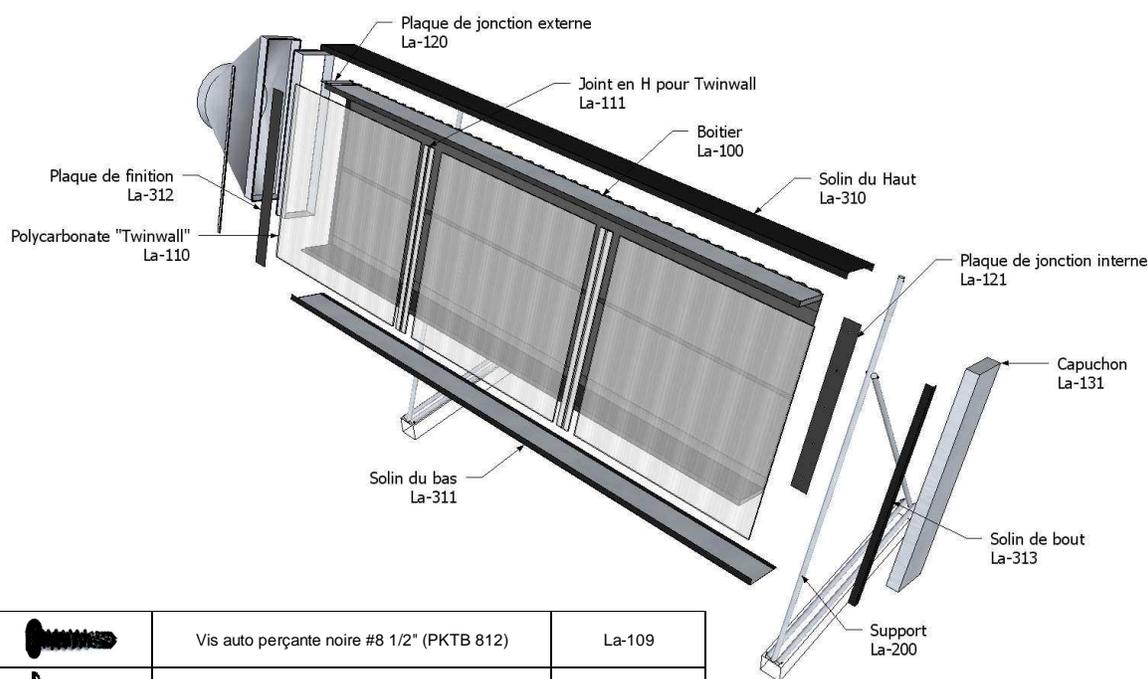
Il faut également prendre en considération que les collecteurs, étant installés sur la toiture, ajoutent de la hauteur au bâtiment et que les supports de métal peuvent également accroître les risques que le bâtiment soit frappé par la foudre.

## 4 Procédure d'assemblage

Les panneaux de type "back vent" du Luba GL sont conçus pour permettre une installation simple et rapide.

Le boîtier du collecteur est assemblé en usine. Toutefois, toutes les autres pièces doivent être assemblées sur le site des travaux (tel qu'illustré ci-dessous).

### 4.1 Pièces fournies par Enerconcept



	Vis auto perçante noire #8 1/2" (PKTB 812)	La-109
	Vis auto perçante #10x1" Wafer TEK (WKTZ 101)	La-112
	Attache rapide pour conduit EMT (CPC-100)	La-210
	Barre de fixation 1" x 10' long (EMT100)	La-220
	Joint de conduit EMT (TWC100DC)	La-221
	Boulon 1/4" x 3" et écrou nylon 1/4" plaqué Zinc	La-222

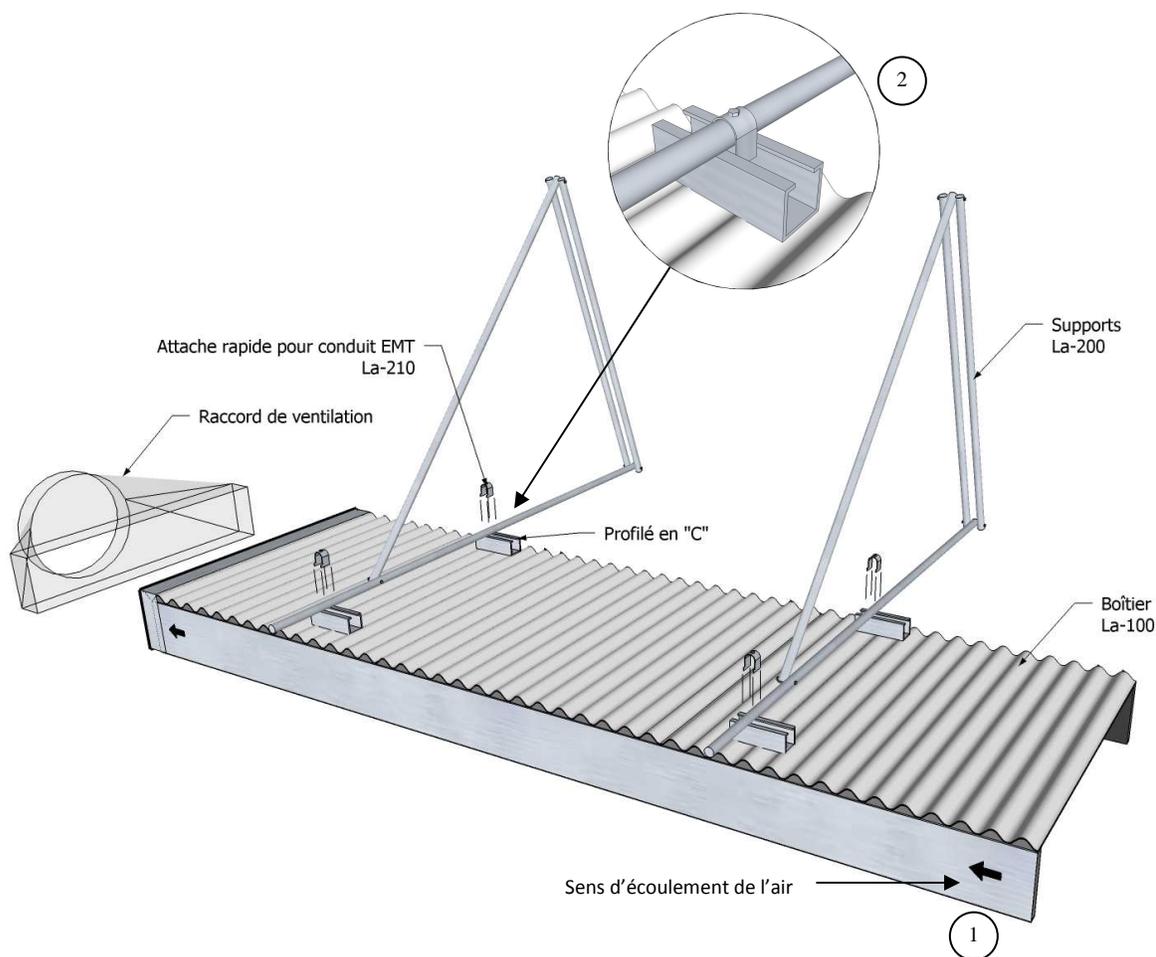
Figure 21: Pièces fournies par Enerconcept

## 4.2 Matériel fourni par l'installateur sur le site des travaux

- Dormants de bois 100mm x 100mm x 1,22m (4" x 4" x 48" long);
- Vis à bois plaquées 6mm x 75mm (1/4"x 3") à tête hexagonale 11mm (7/16");
- Ruban d'aluminium;
- Ancrages et haubans.

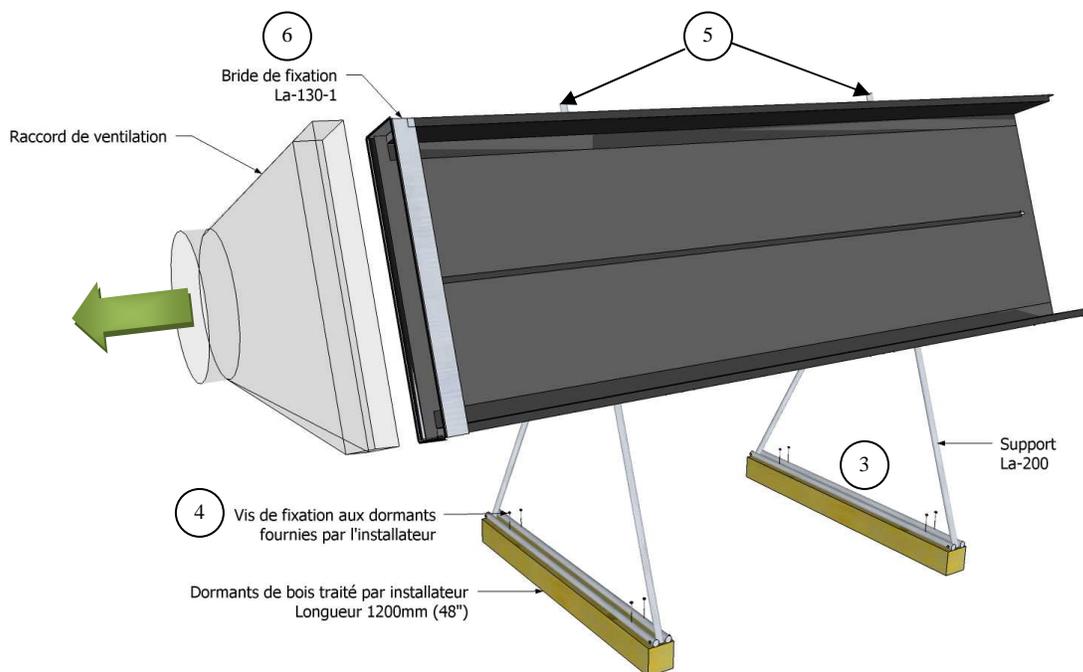
## 4.3 Installation des supports sur le boîtier du collecteur

- 1 - Déposer le boîtier face contre terre en prenant soin de positionner les flèches dans le sens de l'écoulement de l'air (vers le raccord de ventilation).
- 2 - Fixer les supports au boîtier au moyen des attaches rapides pour tiges EMT dans le profilé en « C » du boîtier.



#### 4.4 Installation sur les dormants

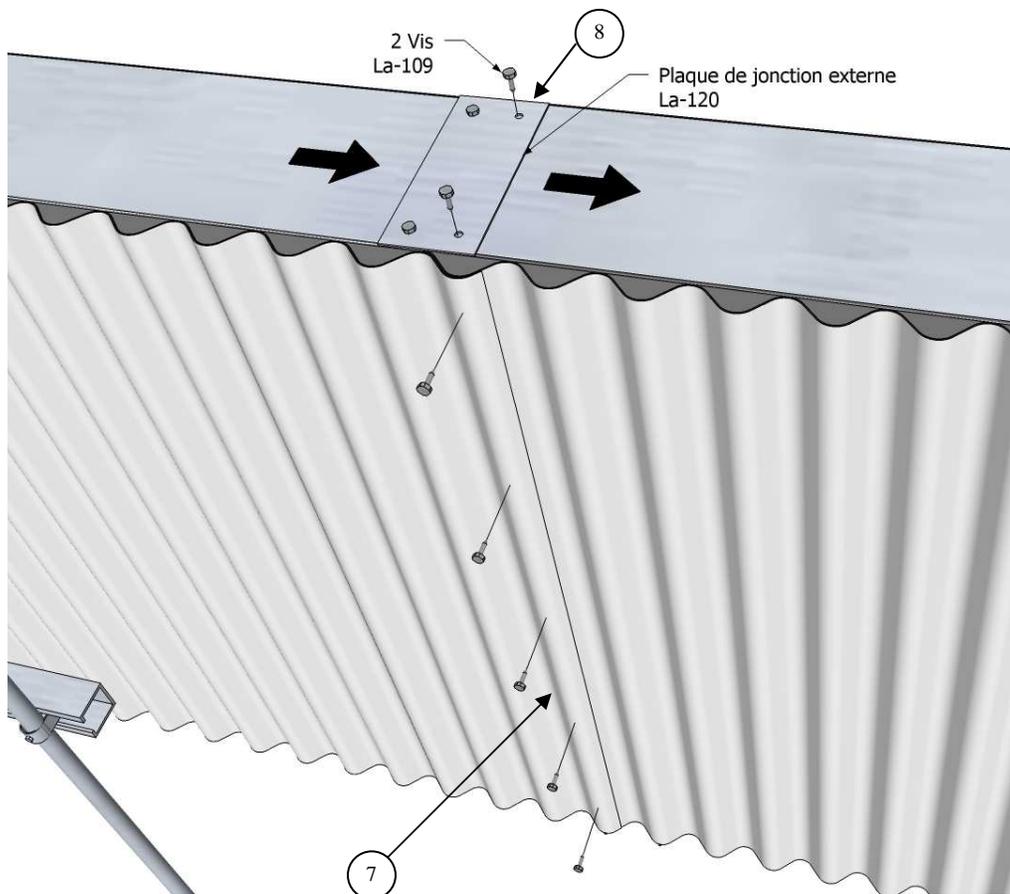
- 3 – Lorsque les deux (2) supports sont installés sur le boîtier, déposer le collecteur sur les dormants de bois. Les supports sont munis de quatre (4) trous de 8mm (5/16") à leur base pour la fixation.
- 4 – Les vis pour la fixation sont fournies par l'installateur.
- 5 – Mettre le collecteur au niveau en ajustant le boîtier sur les supports. Assurez-vous que l'extrémité des supports dépasse le boîtier pour permettre l'installation des barres de fixation entre les rangées lors du montage.
- 6 – Pour le premier collecteur de la rangée, installer un collecteur avec bride de fixation.  
**Vérifier que la bride de fixation soit positionnée du côté du raccord de ventilation.**



## 4.5 Montage bout à bout des boîtiers

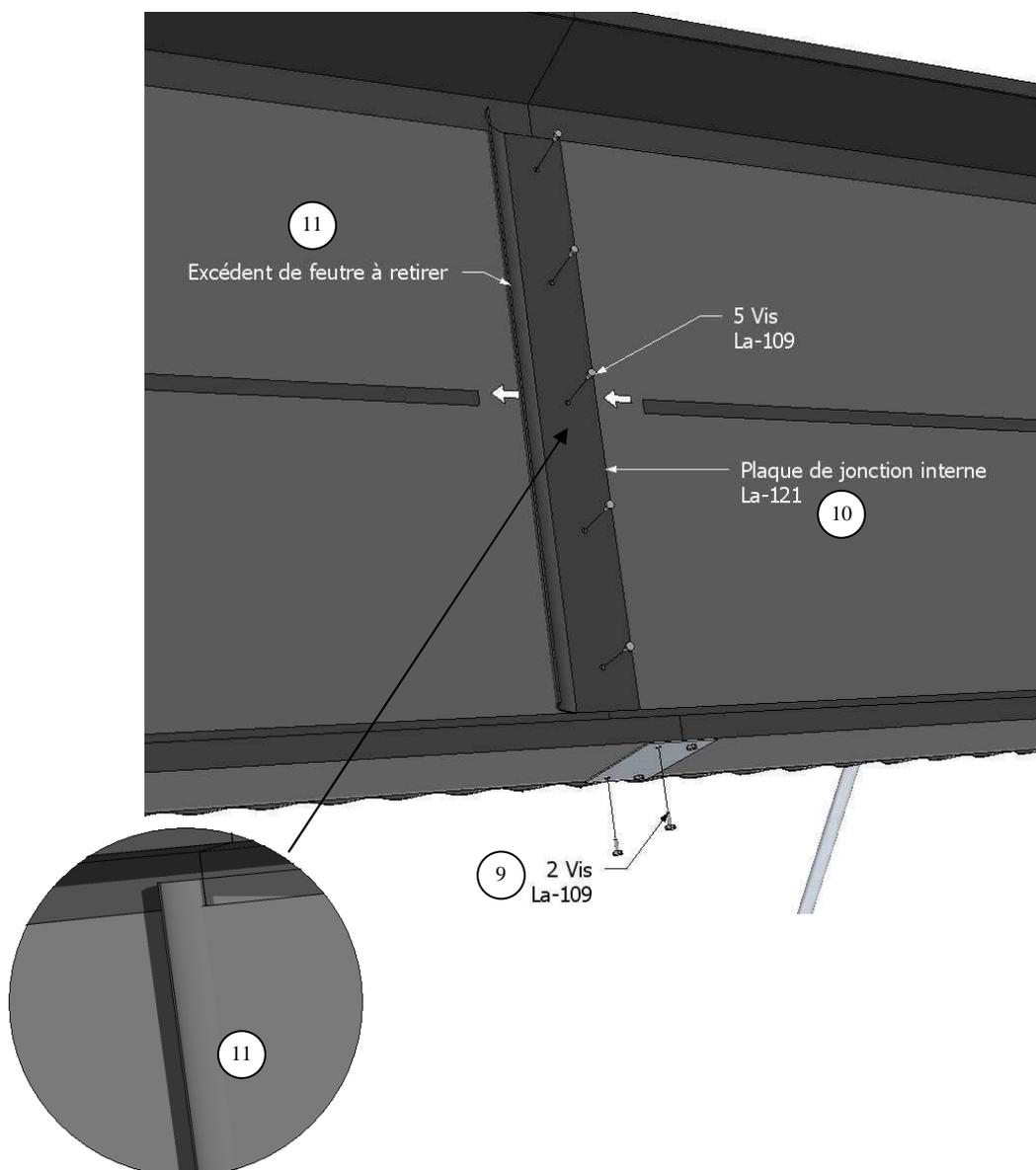
Répéter les étapes d'installation et de mise à niveau (étapes 1 à 6) pour chaque collecteur.

- 7 – Assembler les boîtiers en superposant la bande de jonction et visser les ensemble avec cinq (5) vis La-109.
- 8 – Visser les plaques de jonctions externes au collecteur adjacent.



## Montage bout à bout des boîtiers – Suite

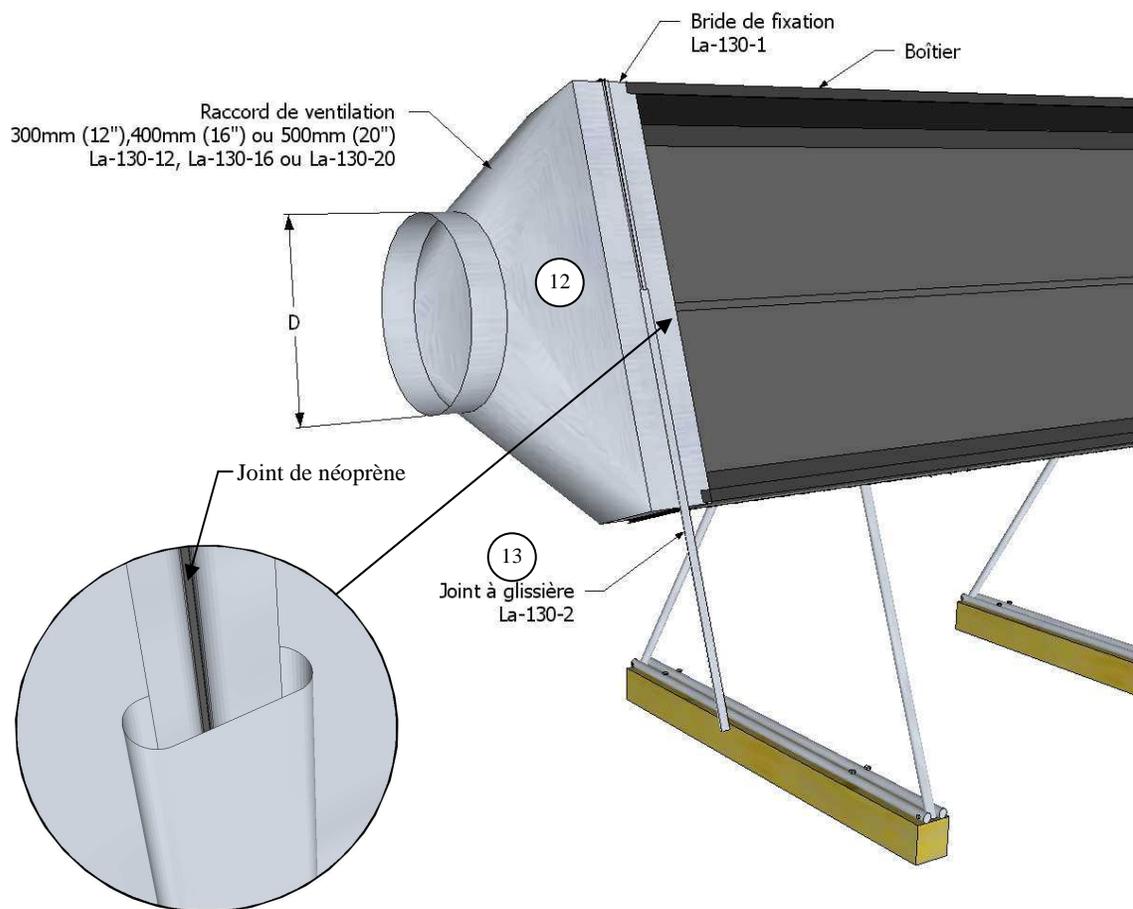
- 9 – Visser la plaque de jonction externe au bas du collecteur.
- 10 – Fixer la plaque de jonction interne.
- 11 – Les feutres doivent se chevaucher avant l'installation de la plaque. L'excédent de feutre au-delà de la plaque de jonction doit être retiré.



Chevauchement du feutre  
sous la plaque de jonction

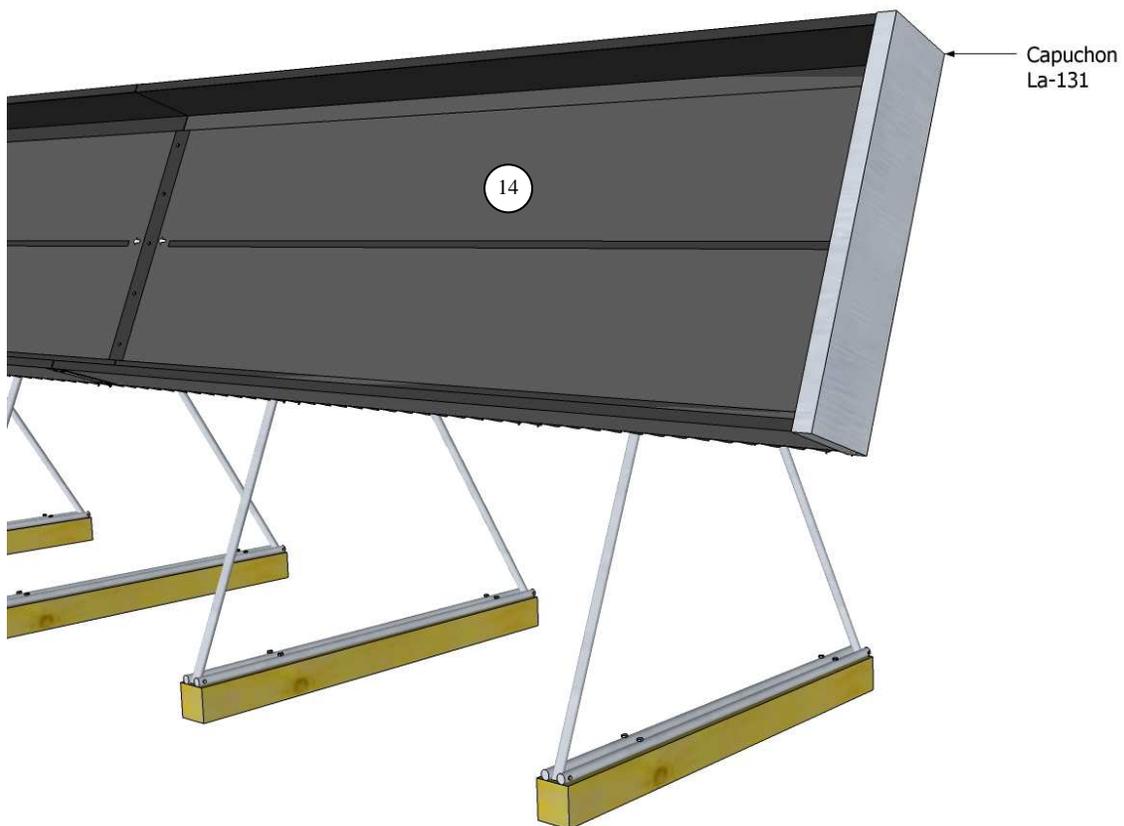
## 4.6 Raccord de ventilation

- 12 – Installer le raccord de ventilation au début de la rangée vis-à-vis la bride de fixation. Installer un joint de néoprène entre les les deux pièces.
- 13 – Joindre les deux pièces à l'aide des joints à glissière sur les quatre côtés.



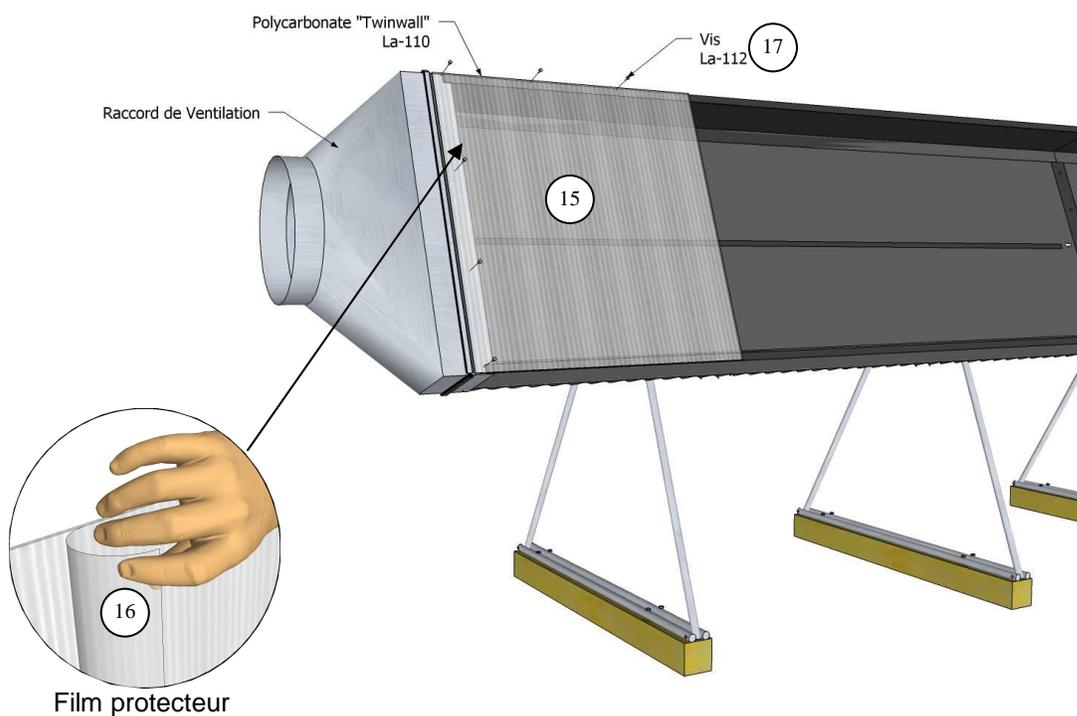
#### 4.7 Extrémité de la rangée – Dernier collecteur

- ⑭ – À l'extrémité de la rangée, installer un collecteur muni d'un capuchon



#### 4.8 Panneaux de polycarbonate au début de la rangée

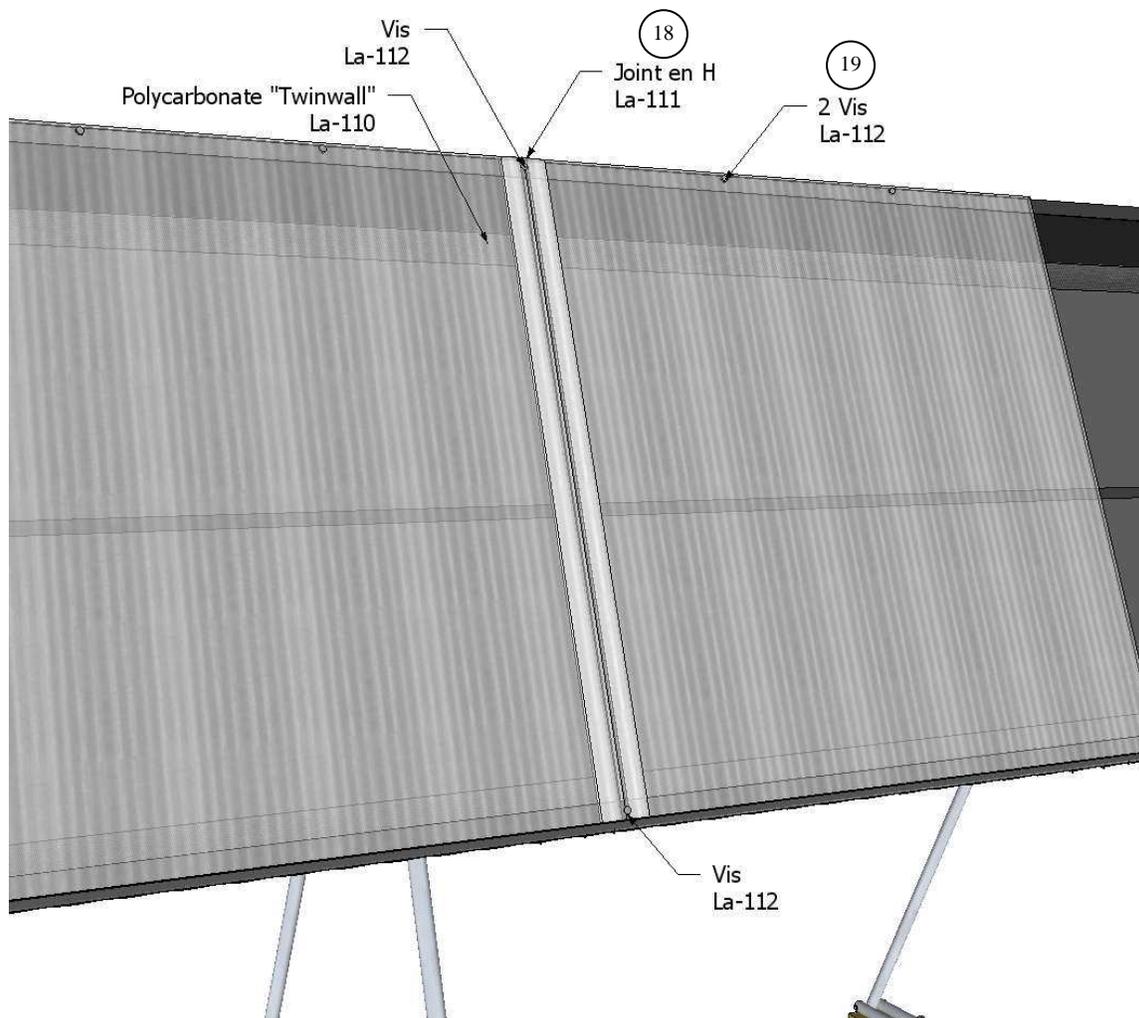
- Les feuilles de polycarbonate sont prédécoupées selon les dimensions des collecteurs.  
**(Elles doivent être installées de manière à ce que les cellules soient alignées verticalement).**
- 15 – Débuter par l'installation d'une feuille de polycarbonate sur le boîtier au début de la rangée de collecteurs **(le côté ayant un film protecteur doit être vers l'extérieur \*)**.
- 16 – Retirer le film protecteur.
- 17 – Fixer la feuille de polycarbonate sur le haut du collecteur et au raccord de ventilation au moyen de vis La-112.



**\*Important:** L'installation de la feuille de polycarbonate du mauvais côté annulera la garantie du manufacturier

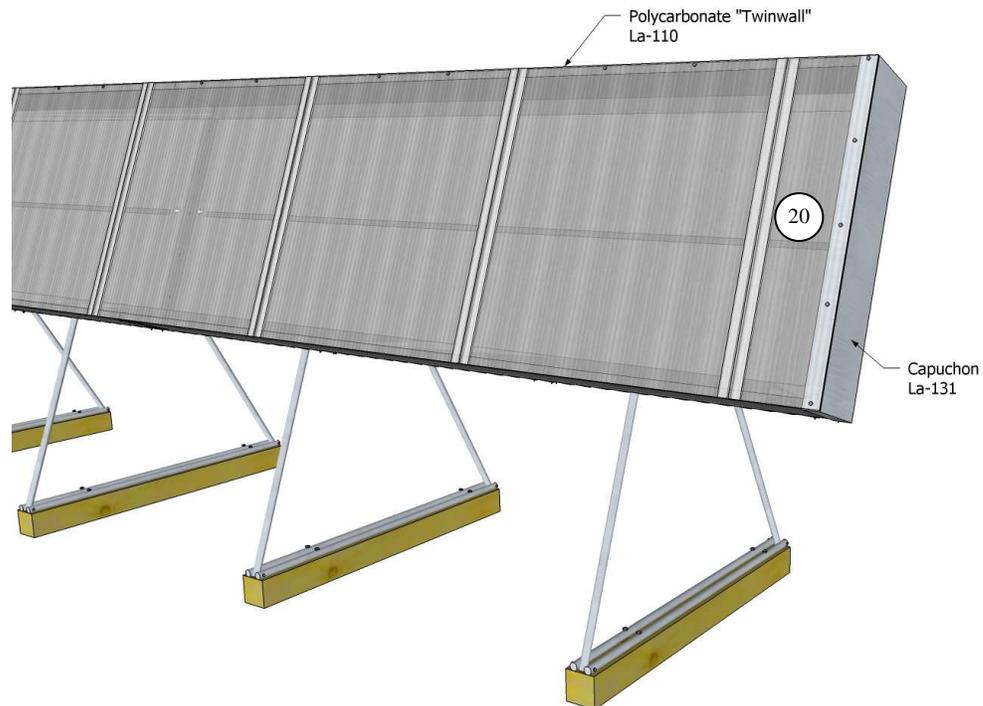
#### 4.9 Joint des panneaux de polycarbonate

- 18 – Afin de les joindre ensemble, installer un joint en "H" entre chaque panneau de polycarbonate le joint en H sera vissé au boîtier dans le haut et dans le bas (vis La-112).
- 19 – Les panneaux doivent être fixés au moyen de 2 vis La-112, au haut seulement. Ne pas poser de vis au bas des panneaux pour permettre l'expansion thermique du polycarbonate.



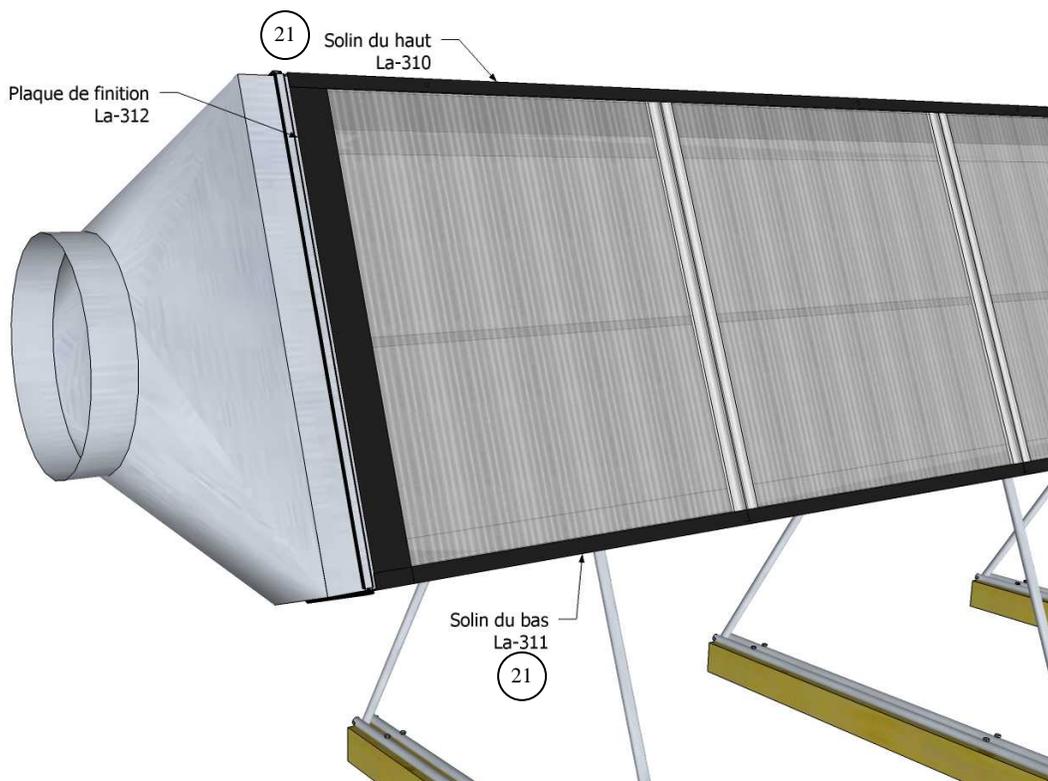
#### 4.10 Panneaux de polycarbonate en fin de rangée

- 20 – Couper le panneau de polycarbonate à la bonne longueur et fixer sur le capuchon au moyen de vis La-112.

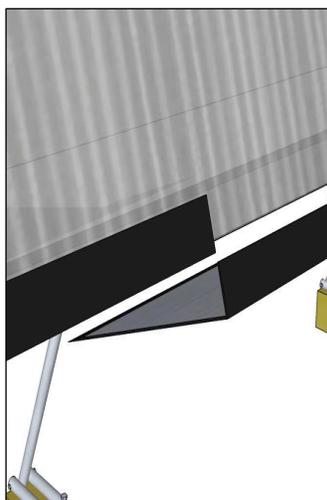
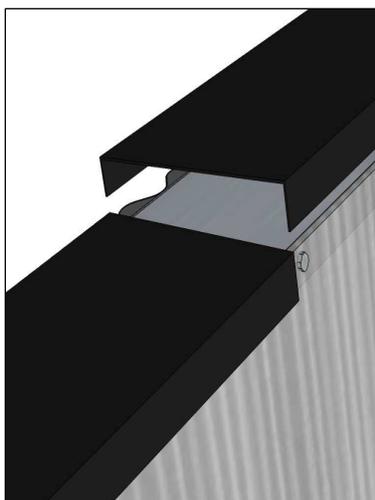


## 4.11 Solins

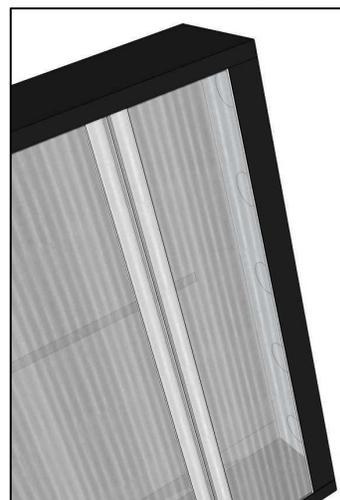
- 21 – Installer le solin en “U” sur le dessus du collecteur et le solin en “L” en-dessous du collecteur. À la fin de la rangée de collecteurs, couper le solin excédant à la longueur désirée. Utiliser le solin excédant pour débiter l'autre rangée. Installer la plaque de finition au début de la rangée et le solin de bout à la fin.



-Poser les solins côte-à-côte

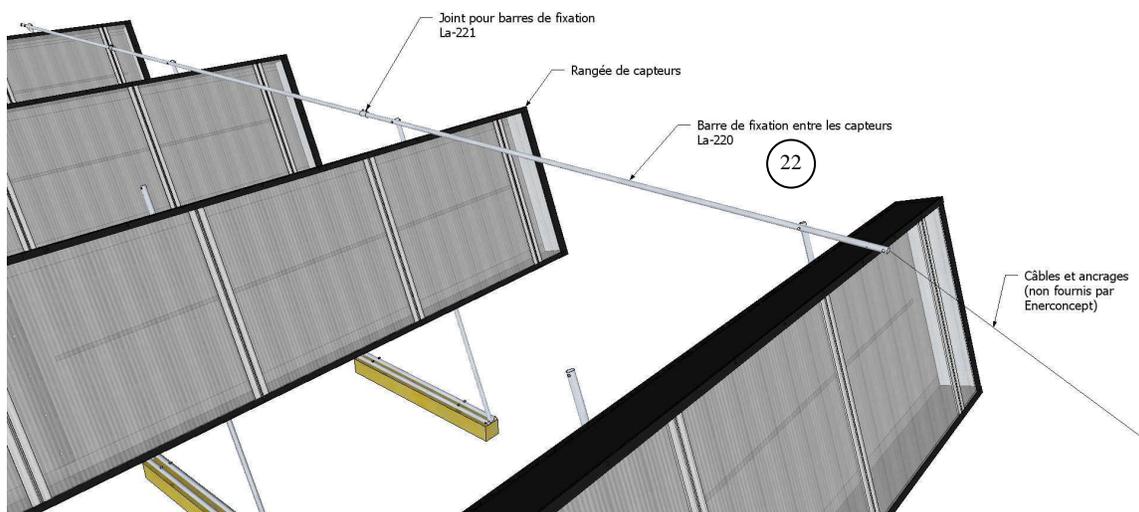


-Poser le solin de bout (La-313)



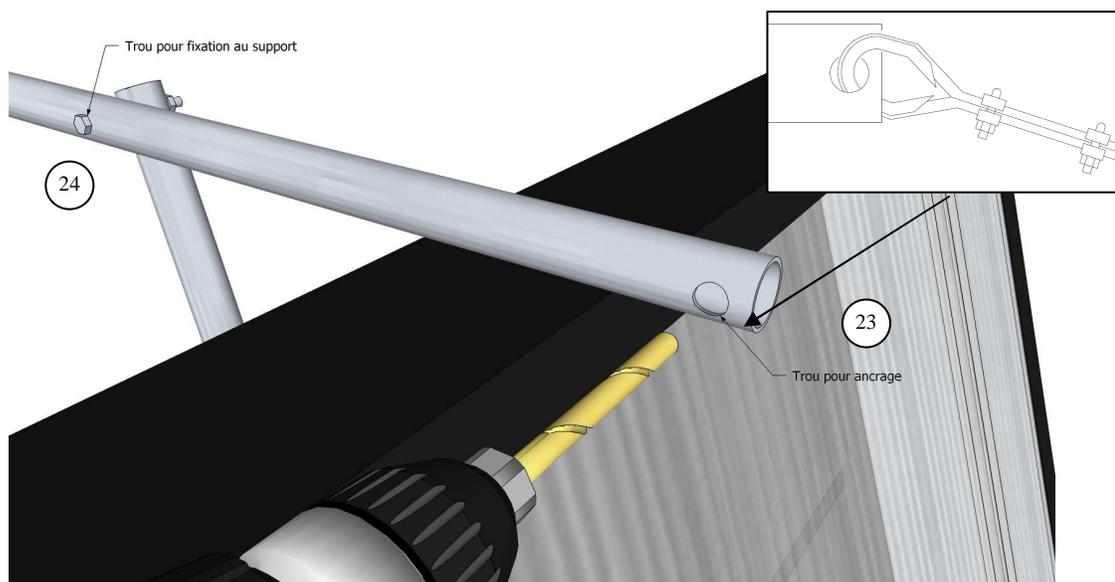
#### 4.12 Fixer les rangées les unes aux autres

- 22 – Lorsque l'installation des rangées est complétée, s'assurer qu'il y a une distance de 2400mm (8'-0") entre chacune d'elles. Ensuite les joindre ensemble au moyen des barres de fixation La-220. Poser les barres tel qu'indiqué sur les dessins techniques.



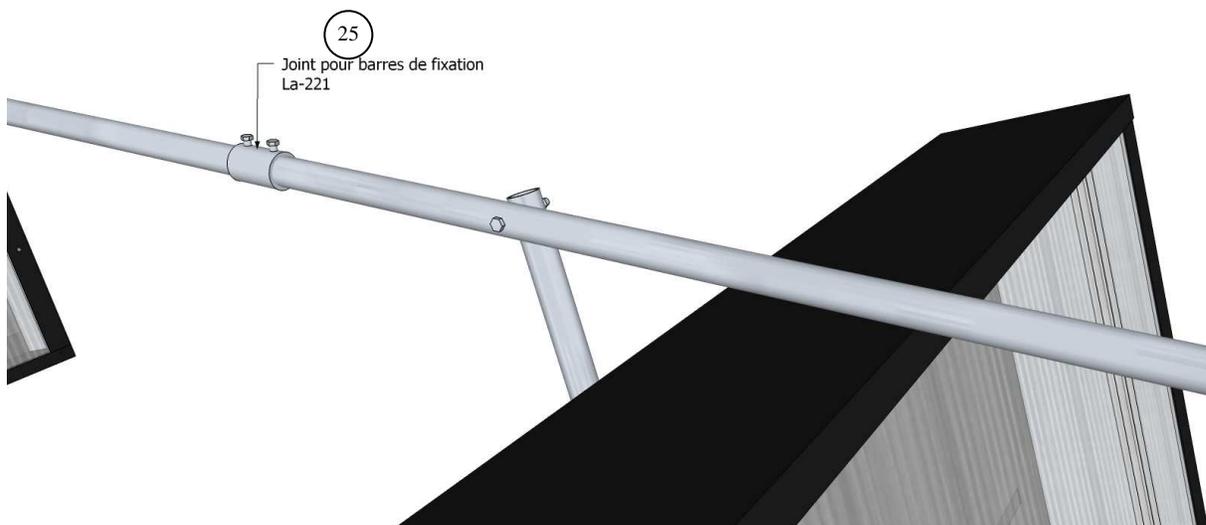
#### 4.13 Point d'ancrage et barres de fixation

- 23 – Sur la première rangée, fixer la barre de fixation à l'extrémité pour attacher les haubans (haubans et ancrages non fournis par Enerconcept).
- 24 – Percer les barres vis-à-vis les supports et fixer aux supports avec les boulons fournis avec le collecteur.



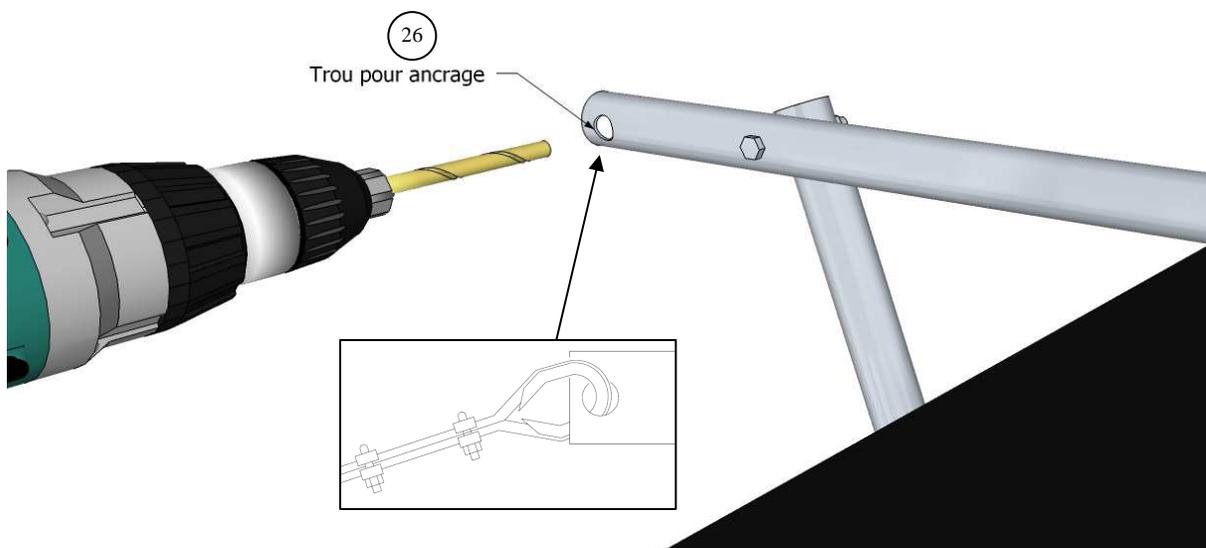
#### 4.14 Joints des barres de fixation

- 25 – Assembler les barres de fixation à l'aide des joints pour barres de fixation La-221. S'assurer de la solidité de l'assemblage



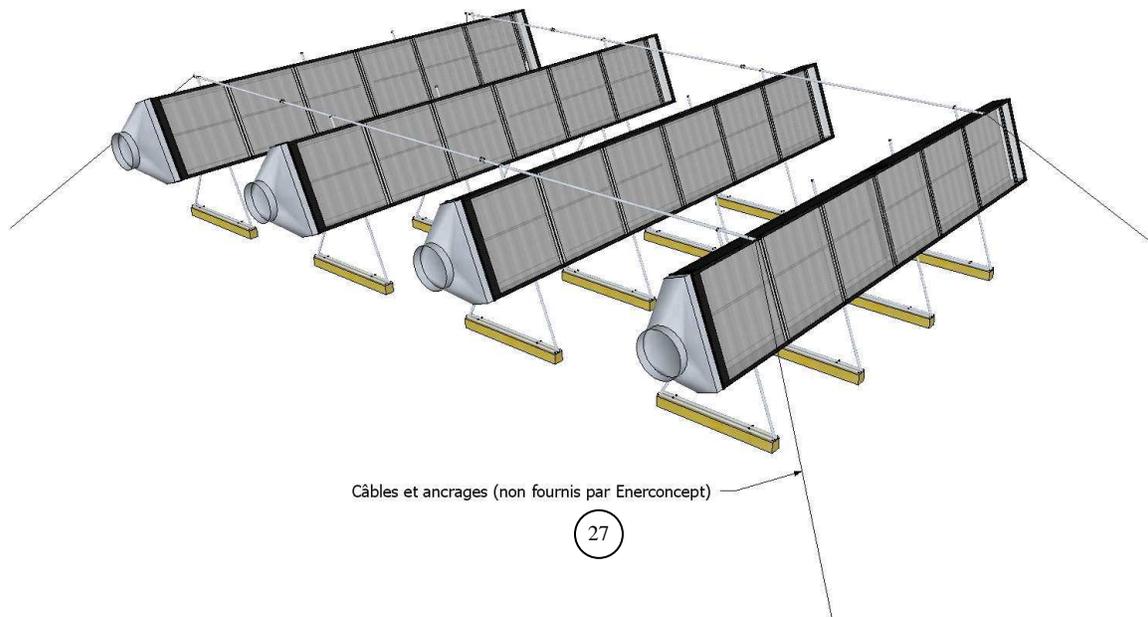
#### 4.15 Point d'ancrage – Dernière rangée

- 26 – Percer les barres de fixation à l'extrémité pour attacher les haubans (haubans et ancrages non fournis par Enerconcept)



## 4.16 Ancrages et haubans

- 27 – Attacher les haubans aux barres de fixation, tel qu'indiqué sur les plans conçus par l'ingénieur en structure.
- Installer les ancrages au toit selon les recommandations de l'ingénieur en structure.



## 5 Fonctionnement du système

Les collecteurs Luba GL sont conçus pour fonctionner en « système ouvert » (open loop system), c'est-à-dire qu'ils préchauffent l'air provenant directement de l'extérieur. Il n'est pas possible de faire fonctionner les collecteurs en mode recirculation, c'est-à-dire en faisant circuler l'air provenant de l'intérieur du bâtiment dans les collecteurs.

Cependant, les collecteurs Luba GL peuvent être adaptés au chauffage de l'air ambiant de façon indirecte mais efficace lorsqu'installés en amont d'une thermopompe à air ou d'un brûleur d'appareil de chauffage.

Contrairement aux autres systèmes de chauffage solaire tels les chauffe-eau, aucun contrôle, thermostat ou sonde ne sont requis pour le fonctionnement du système de collecteurs Luba GL; le système se met en marche lorsque le système de ventilation entre en opération. Lorsque la ventilation existante est mise en marche, l'air frais du système y est admis en passant par les collecteurs Luba GL. Tant qu'il y a demande de chauffage d'air neuf, le système fonctionne, complètement ou partiellement, jusqu'à ce que la température de consigne soit atteinte. Typiquement, cette température de consigne est de 20°C (68°C), mais elle peut varier selon les particularités propres à chaque situation.

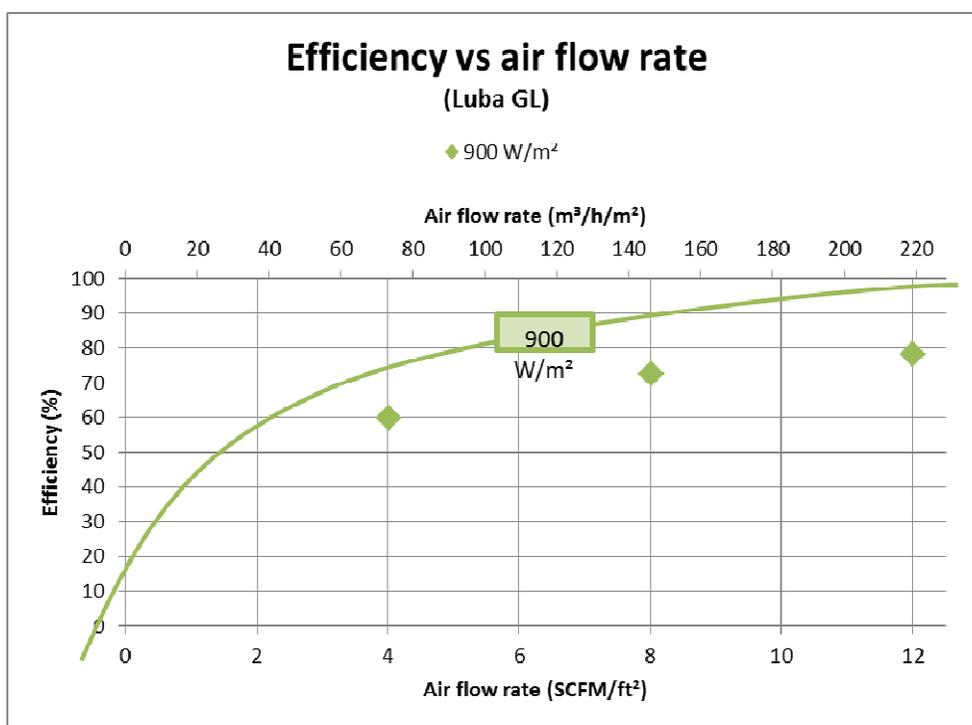
## 5.1 Débit d'air recommandé

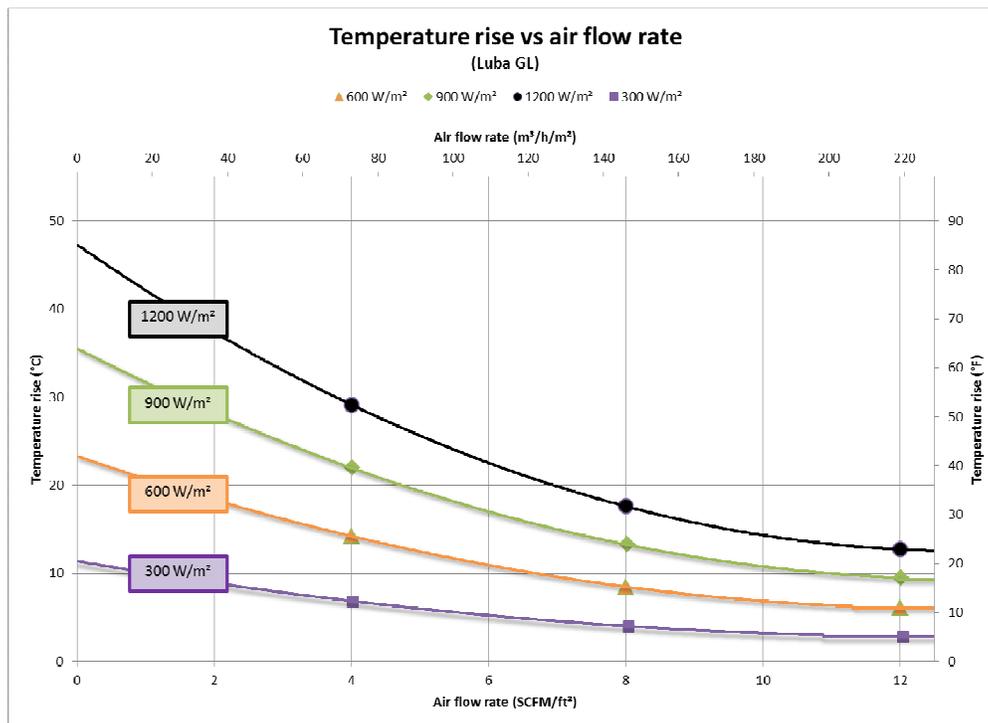
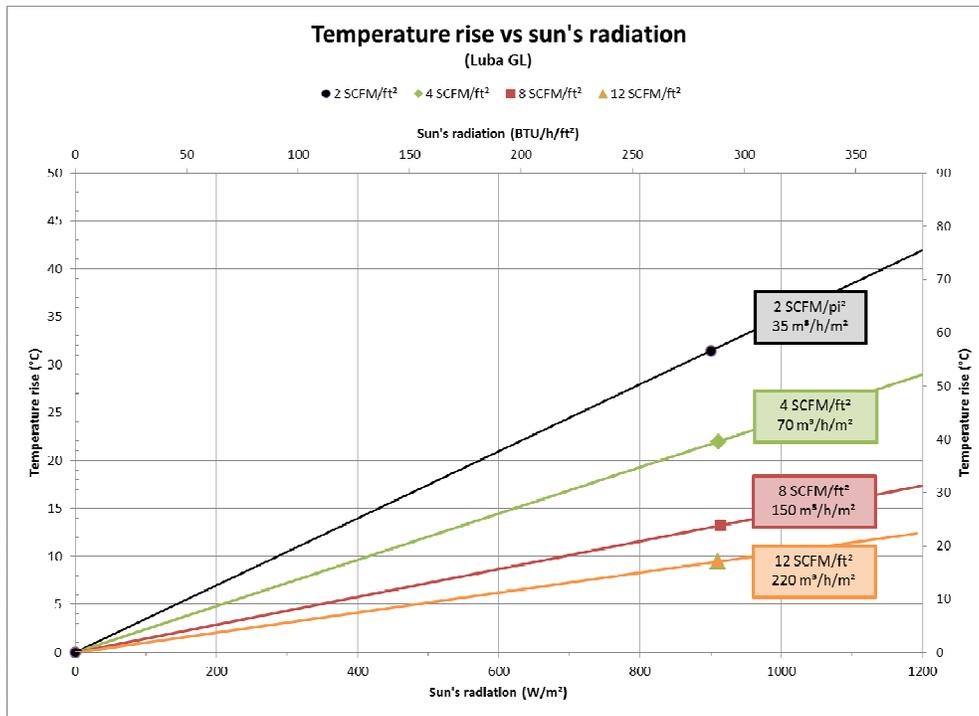
Le Luba GL peut fonctionner avec un débit d'air unitaire variant entre 1 et 12 cfm/pi<sup>2</sup>. D'un point de vue économique, le débit d'air optimal du collecteur est de 10 cfm/pi<sup>2</sup>.

Il existe certaines situations où une plus grande augmentation de température est requise, par exemple, pour les applications de séchage ou de couplage avec thermopompe. Dans ces cas, un débit de moins de 5 cfm/pi<sup>2</sup> permet d'atteindre jusqu'à 25°C (77°F) au-dessus de la température ambiante.

Pour les systèmes à grand volume d'air, où l'espace est restreint, Enerconcept recommande que le Luba GL fonctionne avec un débit d'air unitaire n'excédant pas 10 cfm/pi<sup>2</sup>. Le fonctionnement du système au-delà de cette valeur, bien que techniquement possible, n'apporte pas de bénéfices tangibles : le faible gain d'efficacité thermique supplémentaire est annulé ou ne peut être compensé par la puissance de ventilation supplémentaire requise. Dans ce cas, l'emploi permanent du volet d'évitement, ouvert partiellement même en période de grand froid et de conditions ensoleillées, est conseillé.

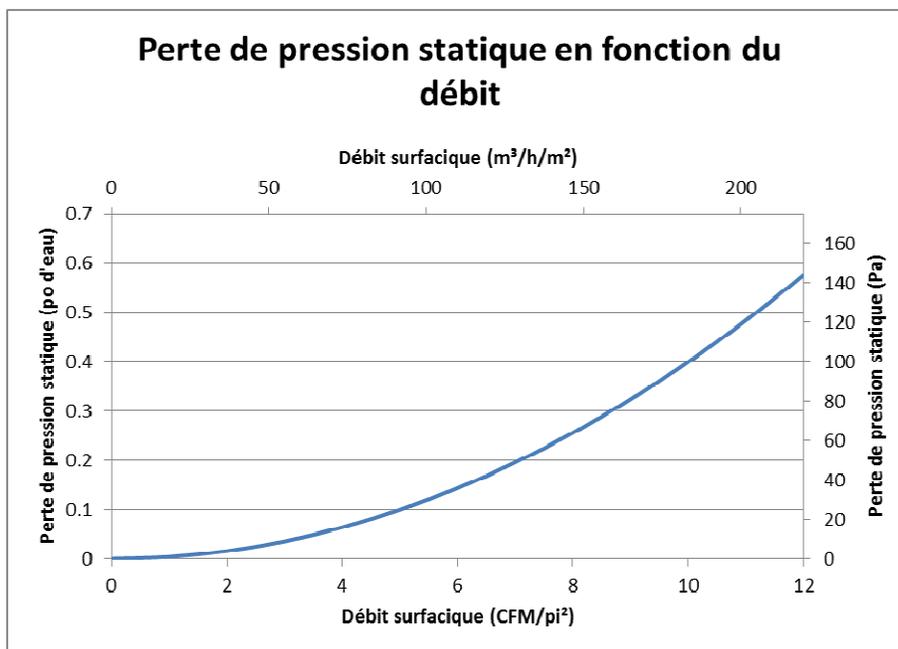
## 5.2 Courbe d'efficacité du collecteur Luba





### 5.3 Perte de pression en fonction du débit d'air

La perte de pression statique pour le passage de l'air à travers le collecteur est de 10,16mm (0,4 po) H<sub>2</sub>O pour un débit unitaire de 10 cfm/pi<sup>2</sup> (180m<sup>3</sup>/h par m<sup>2</sup> de collecteur).



### 5.4 Fonctionnement des volets solaire et d'évitement

Le système de collecteurs Luba GL est un système à volume d'air total constant. Un volet d'évitement est positionné devant l'entrée d'air du système, parallèlement à la sortie d'air chaud des collecteurs. Afin d'éviter les surchauffes estivales et de maintenir la température d'alimentation au point de consigne désiré, le système Luba GL est muni d'un système de contrôle simple.

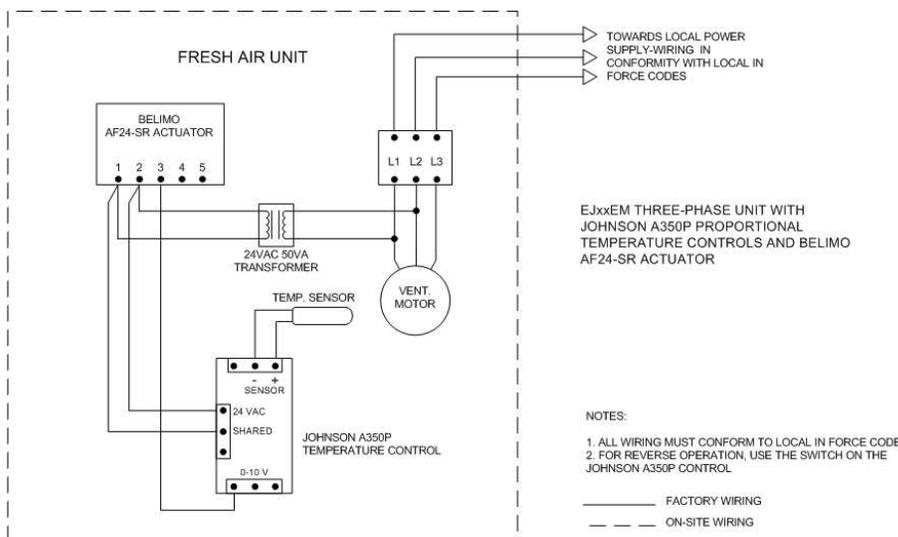


Figure 22 : Schéma électrique pour le contrôle des volets

Lorsque la température de l'air dans les collecteurs excède le point de consigne, le volet d'évitement s'ouvre de manière à assurer une température de mélange égale au point de consigne. Simultanément, le volet d'admission d'air chaud des collecteurs se referme, les deux volets étant toujours reliés entre eux, soit mécaniquement (pour les petits systèmes qui permettent l'utilisation d'un seul moteur modulant) ou par automatisation. Les proportions d'air frais direct et d'air chauffé par les collecteurs peuvent varier continuellement au cours d'une journée d'opération, tout dépendant des conditions d'ensoleillement et de la température extérieure.

## **5.5 Balancement de l'air**

Lorsqu'il y a plus d'une rangée de collecteurs, Enerconcept fournit ou recommande l'utilisation d'une clef de balancement au début de chaque rangée de collecteurs, afin d'équilibrer le débit d'air provenant de chaque rangée. Il est important que chaque rangée de collecteurs ait le même débit unitaire afin de maximiser le rendement thermique et de réaliser les économies d'énergie escomptées.

Une fois le débit d'air mesuré et ajusté à l'aide des clefs de balancement, ces dernières devraient être serrées et maintenues en place de façon définitive et n'être réajustées qu'en cas de modifications du système de ventilation ou d'un changement du nombre de collecteurs.

## 6 Entretien et garantie

### 6.1 Nettoyage de l'absorbeur

Dans la plupart des cas, les averses de pluie suffisent pour nettoyer le collecteur. Si toutefois il y avait accumulation anormale et ponctuelle de poussière, feuilles ou autres débris, un opérateur devrait nettoyer le vitrage de polycarbonate manuellement à l'aide d'une éponge mouillée.

### 6.2 Disponibilité des pièces

Toutes les pièces du système de collecteurs solaires Luba GL sont disponibles chez le fabricant/distributeur accrédité d'Enerconcept Technologies.

### 6.3 Pièces de remplacement

Dans l'éventualité où les collecteurs seraient endommagés à cause de conditions climatiques extrême ou de bris survenus au chantier, Enerconcept Technologies conserve un inventaire complet de pièces et peut remplacer les pièces endommagées dans un délai d'une semaine suivant la réclamation.

### 6.4 Garantie de 10 ans

Le système de collecteurs Luba GL est conçu sans pièces mobiles afin d'en faciliter l'assemblage. La durée de vie du produit est de 25 ans. Chacune des pièces du collecteur est faite d'acier à l'exception des panneaux de polycarbonate et de l'absorbeur en feutre. Cependant, dans l'improbable cas où l'une des composantes du système devait faire défaut, la garantie du fabricant sur les pièces et composantes fournies par **Enerconcept est de dix (10) ans** après la date officielle de mise en marche du système.

La garantie couvre le remplacement complet des composantes suivantes:

- L'absorbeur (décoloration et déchirement);
- Le vitrage (décoloration et lacération);
- Le boîtier (corrosion);
- La structure de soutien (si fournie par Enerconcept Technologies Inc.).

Sont exclus de la garantie:

- Toutes les composantes installées autres que celles figurant sur la liste précédente;
- Les dormants en bois traités pour les supports des collecteurs;
- La main-d'œuvre requise pour le remplacement des composantes.

**Enerconcept n'est pas responsable des dommages causés par l'installation non conforme du système.**

## 7 Collecteur Luba GL - Photos de projets réalisés

