

EXPERTS DU SÉCHAGE SOLAIRE

Technologie
Thermovoltaïque
brevetée pour le séchage
en grange.



Des solutions performantes pour une agriculture durable

Une volonté de se différencier

Depuis toujours, les agriculteurs utilisent leur bon sens pour avancer. Tester, se différencier, progresser, réussir.

Les solutions de séchage agricoles que nous concevons œuvrent en ce sens. Elles répondent à de nombreuses problématiques et garantissent un avenir durable à nos éleveurs.

“

LE SÉCHAGE EN GRANGE SOLAIRE, LA CLÉ POUR L'ASSURANCE RÉCOLTES



Une formule qui fait ses preuves

Le séchage en grange est une technique éprouvée aux avantages reconnus :

- ✓ **Sécuriser la récolte.** Le foin est récolté au bon stade et mis à l'abri des intempéries.
- ✓ **Satisfaire aux exigences des cahiers des charges.** Certains cahiers des charges (bio, lait de foin, AOP, AOC...) requièrent une alimentation à base d'herbe et de foin, et limitent les fourrages fermentés.
- ✓ **Gagner en indépendance alimentaire.** Réussir à conserver son foin et sa qualité permet de réduire les achats de compléments alimentaires et de s'affranchir des fluctuations de prix de ces derniers.
- ✓ **Répondre aux attentes sociétales.** Goût, traditions, respect du cheptel. Produire une viande et un lait de qualité, en privilégiant un système herbager, tout en minimisant le recours aux plastiques.
- ✓ **Protéger l'environnement et réduire le bilan carbone de l'exploitation.** Les systèmes fourragers sont respectueux des prairies et participent à la biodiversité. Ils sont également peu gourmands en eau, et réduisent l'utilisation d'énergie fossile pour le séchage.



Une association gagnante avec le Thermovoltaïque



Accroître la performance de séchage

Équiper son bâtiment de panneaux Cogen'Air® qui récupèrent la chaleur a pour premier effet d'augmenter la température de l'air extérieur de +5°C à +15°C. L'air devient très sec, et le séchage plus efficace, ce qui permet une meilleure conservation des propriétés nutritives des fourrages.

Générer un revenu pour une meilleure rentabilité

L'électricité produite par les panneaux Cogen'Air® est revendue au réseau ou dans certains cas autoconsommée et donc génératrice de revenus ou d'économies d'énergie.

Le temps de retour sur investissement est de fait plus court que toutes les autres solutions de séchage.



Les coûts de fonctionnement les plus bas du marché

L'investissement dans un séchoir équipé de panneaux Thermovoltaïques se rentabilise en général entre 7 et 12 ans. Il a pour avantage de présenter des charges de fonctionnement extrêmement faibles puisque la vente d'électricité couvre largement les charges énergétiques liées au séchage.

Ces séchoirs nécessitent très peu d'entretien et de maintenance.

Le séchage Thermovoltaïque

Pour qui ?

Vous séchez du fourrage ?

Vous êtes soucieux de l'alimentation de vos vaches laitières ou allaitantes, ovins lait ou viande, chèvres, chevaux... ?

Vous avez un projet de construction de séchoir ? Individuel ou collectif ?

Vous souhaitez améliorer les performances de votre séchoir actuel ?

Vous souhaitez améliorer la ration ou diminuer le fourrage fermenté ?

Que vous soyez en bio ou en conventionnel, une petite ferme ou une grande exploitation, nous avons des solutions pour vous.

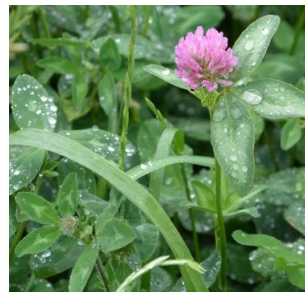
À cause du changement climatique la production de maïs en été ou de foin au printemps est limitée ?

Les matières séchées

Les séchoirs permettent de sécher différentes plantes fourragères, que ce soit des légumineuses (lotier, luzerne, trèfle (TV, TB), sainfoin, vesce...), des graminées (dactyle, brôme, fétuque, fléole, Ray-Grass (RGA, RGH, RGI), des mélanges ou encore méteils.

Les séchoirs sont utilisés d'avril à octobre. Plusieurs coupes sont engrangées et séchées.

Durant cette période de production herbagère, il est possible de réaliser entre 3 et 5 coupes qui seront engrangées et séchées.



Séchage multi-matières

Le séchage multi-matières permet de prolonger la période d'utilisation de la chaleur sous les panneaux et de rentabiliser le séchoir plus rapidement.

Le séchage à basse température est idéal pour le séchage des céréales. Peuvent être envisagés : séchage de plaquettes forestières, de céréales, houblon, plantes médicinales et aromatiques, menthe...



“

UNE SOLUTION
ACCESSIBLE À TOUS.

Notre bureau d'études expert en séchage vous accompagne

Nous dimensionnons l'intégralité du bâtiment de séchage et fournissons le matériel nécessaire à la production thermique et électrique, à la régulation et au process de ventilation.

Pour le gros œuvre et la pose des panneaux, nous travaillons en partenariat avec des entreprises spécialisées (maçons, charpentiers, couvreurs, installateurs photovoltaïques...) ou avec les entreprises recommandées par vos soins.

Conception de séchoirs

Dimensionnement et conception sur mesure d'un bâtiment de stockage et séchage agricole.

Rénovation de séchoirs

Réalisation d'audits de séchoirs avec recommandations et mise en œuvre de solutions pour améliorer les performances du séchoir.

Nos ingénieurs du bureau d'études vous proposent des solutions qui garantissent un séchage optimal des matières.

Chaque séchoir est conçu sur mesure.



Nous suivons votre projet de A à Z

Étude de faisabilité
technique & financière

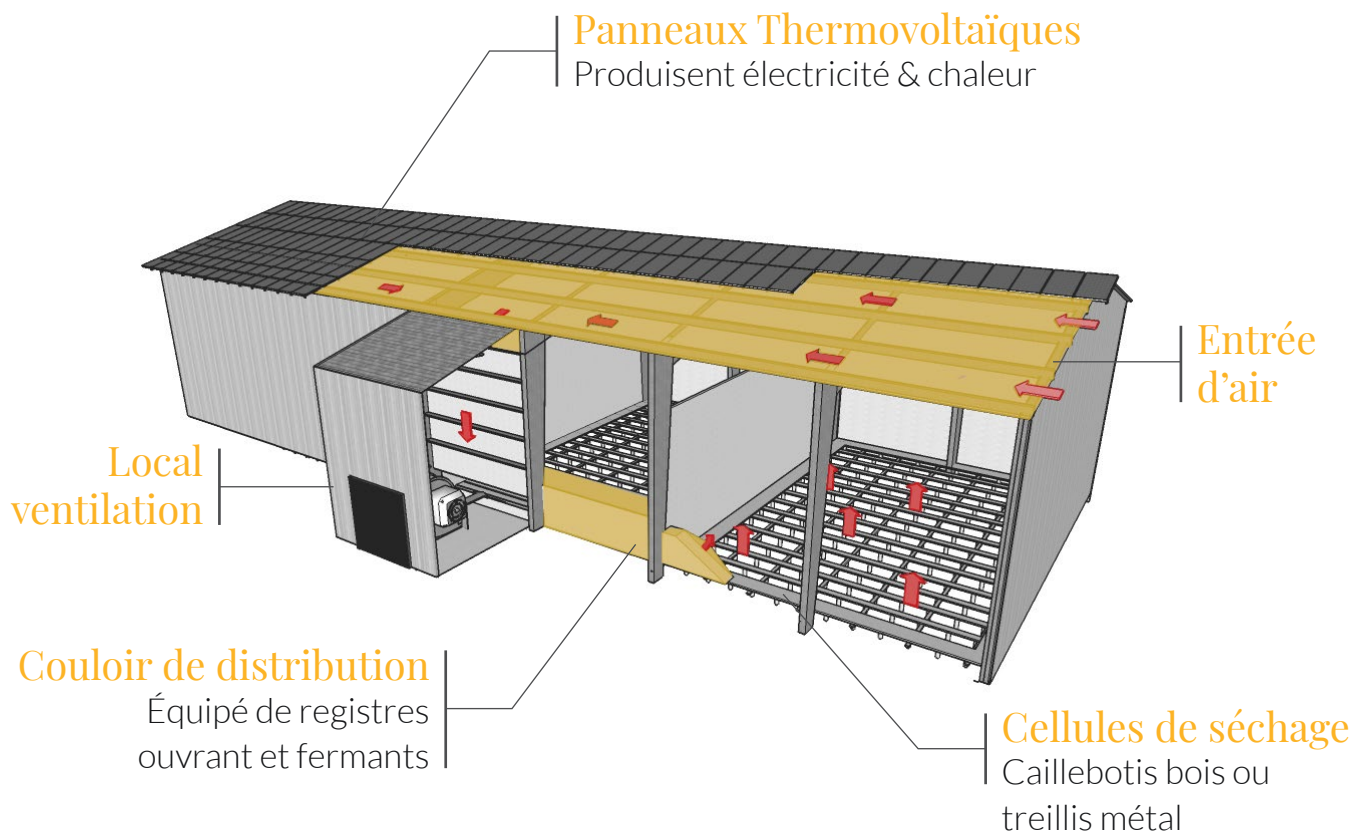
Montage des
dossiers

Conception du
séchoir

Coordination et
suivi de chantier

Principe de fonctionnement

L'air est aspiré aux pignons ou au faîtage du bâtiment (selon l'intégration retenue) puis passe sous la centrale Thermovoltaïque où il se réchauffe et s'assèche pour ensuite être insufflé sous le fourrage. Le foin est généralement disposé en vrac dans les cellules, en couches successives, au fur et à mesure des récoltes.



Le Thermovoltaïque avec Cogen'Air®

Caractéristiques de l'air en sortie des panneaux : $T^{\circ} > 30^{\circ}\text{C}$
 $\text{HR} < 30\%$

Une puissance thermique inégalée

Au moindre rayon de soleil, le panneau monte très vite en température permettant d'améliorer rapidement la capacité évaporatoire de l'air, ce même en hiver ou par temps mitigé.

La chaleur étant emprisonnée sous le panneau, contrairement à d'autres types de toitures, le vent froid impacte peu le rendement thermique.



Intégration des panneaux

L'air chaud des panneaux est canalisé de deux façons possibles :

En sur-imposition



Les panneaux reposent sur un système de rails Iso-Solar-Dry® sur bac acier fixé sur les pannes de la charpente.

En intégré au bâti



La circulation de l'air se fait entre les panneaux et une double peau sous toiture. Les panneaux assurent la couverture du bâtiment.

Séchoir de la Ferme du Pont-Long, Lescar (64) - intégration en sur-imposition



Architectures types

Qu'il s'agisse d'une construction neuve ou d'une rénovation de séchoir, notre bureau d'études prend en compte différents paramètres et vous dimensionne un séchoir sur mesure.

“

CHAQUE SÉCHOIR
EST UNIQUE.

Séchoir 36 kWc

Nombre de panneaux Cogen'Air®	120
Puissance électrique du panneau Cogen'Air®	300 Wc
Puissance électrique totale	36 kWc
Puissance thermique totale	89 kW
Capacité de séchage foin vrac*	200 à 400 tMS
Revenus de l'électricité sur 20 ans**	97 000 à 137 000 €

*Estimations selon localisation géographique, données d'ensoleillement et humidité entrante de la matière.

**Chiffre d'affaires perçu sur la revente de l'électricité selon données d'ensoleillement, avec un tarif de 12.07 cts€/kWc pour une puissance installée inférieure à 36 kWc.



Damien Bouchet, SCEA des Feuillages, éleveur dans la Vienne, témoigne



“

L'autonomie alimentaire de mon élevage atteint 95%! C'est appréciable de ne plus être dépendant du cours des matières premières. Et ça se voit sur la marge. A noter aussi que la production d'électricité rapporte 6000€ de chiffre d'affaires supplémentaires.

Du coup, le retour sur investissement de 300 000€ est estimé à 10 ans.

Source: Duquet, Sébastien, «Sécher du fourrage en produisant de l'électricité, c'est possible ! », in Terre-net-media, 10 mai 2019, p.8.

Zoom sur son séchoir

Surface du bâtiment	435 m ²
Nombre de cellules	3
Surface d'une cellule	120 m ²
Tonnages séchés	200 tMS
Régulation	Quali Foin
Mise en service	2017

Nombre de panneaux Cogen'Air®	140
Puissance électrique d'un panneau	250 Wc
Puissance électrique totale	35 kWc
Puissance thermique totale	105 kW
Nombre de ventilateur	1
Puissance du ventilateur	22 kW



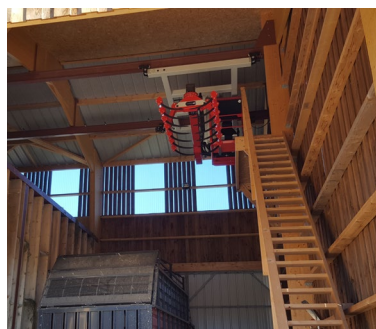
Toiture Thermovoltaïque

Production d'électricité et d'air chaud



Cellules de séchage

Zones de séchage et stockage du foin



Griffe

Pour la manutention du foin



Régulation Quali Foin

Optimise et sécurise le séchage



Ventilateur

Insuffle l'air sous les caillebotis

Séchoir 100 kWc

Nombre de panneaux Cogen'Air®	333
Puissance électrique du panneau Cogen'Air®	300 Wc
Puissance électrique totale	100 kWc
Puissance thermique totale	248 kW
Capacité de séchage foin vrac*	>600 tMS
Revenus de l'électricité sur 20 ans**	243 000 à 350 000€

*Estimations selon localisation géographique, données d'ensoleillement et humidité entrante de la matière.

**Chiffre d'affaires perçu sur la revente de l'électricité selon données d'ensoleillement, avec un tarif de 10.94 cts€/kWc pour une puissance installée de 36kWc à 100kWc.

Guillaume Clouté, directeur de la Ferme du Pont-Long dans les Pyrénées Atlantiques, témoigne



“

En 2018, nous n'avons sorti que 500 tonnes de foin. Avec la nouvelle grange, nous emmagasinerons l'herbe sans attendre son séchage complet. Nous espérons faire trois à quatre coupes par an et fournir 1 000 tonnes de foin de très bonne qualité. Nous allons aussi tenter la production de luzerne en mélange avec des graminées.

Source: Quenin, Hélène, «Du séchage solaire en grange », in La France Agricole, 23 mai 2019.

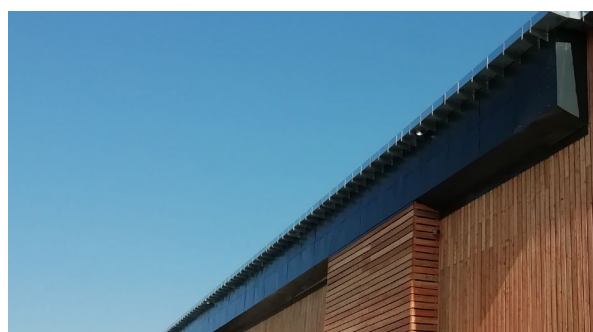


Zoom sur son séchoir

Surface du bâtiment	1528 m ²	Nombre de panneaux Cogen'Air®	380
Nombre de cellules	6	Puissance électrique d'un panneau	260 Wc
Surface d'une cellule	160 m ²	Puissance électrique totale	98,8 kWc
Tonnages séchés	1200 tMS	Puissance thermique totale	283 kW
Régulation	Quali Foin +	Nombre de ventilateurs	3
Mise en service	2019	Puissance d'un ventilateur	22 kW



Toiture Thermovoltaïque
Production d'électricité et d'air chaud



Closoir et gaines
Récupération d'air chaud



Cellules de séchage
Zones de séchage et stockage du foin



Griffe
Pour la manutention du foin



Régulation Quali Foin +
Optimise et sécurise le séchage

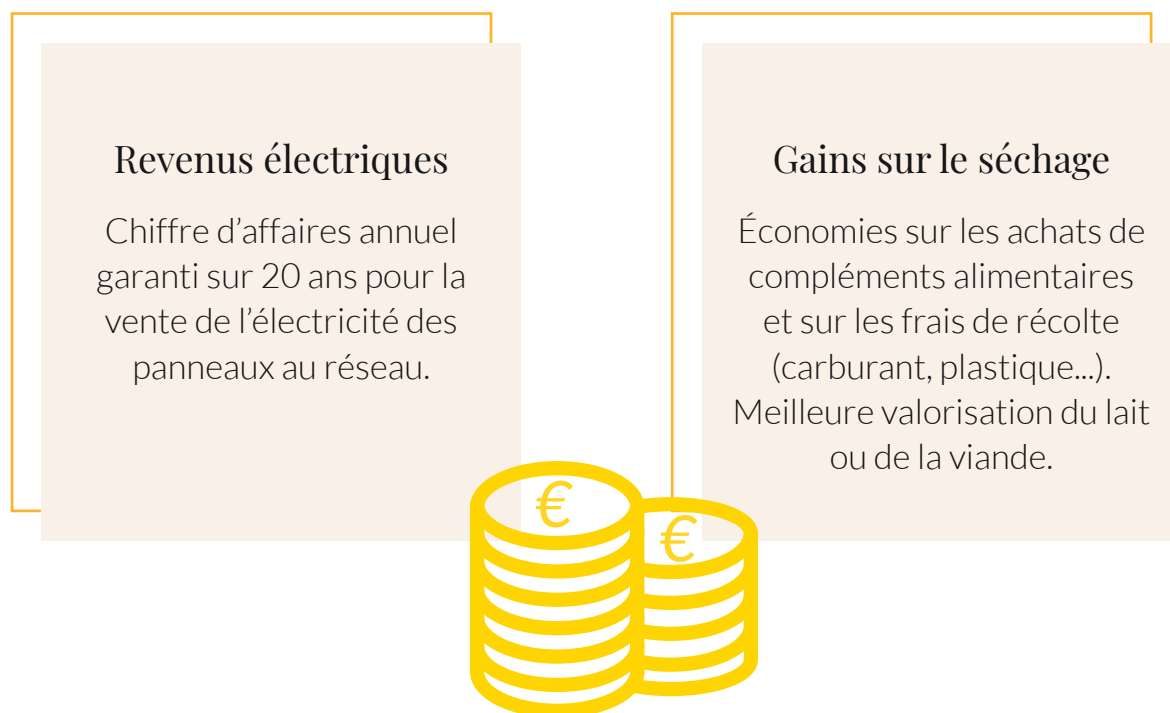


Ventilateur
Insuffle l'air sous les caillebotis

Rentabilité et financement de vos projets

Notre bureau d'études vous aide à établir un business plan de votre projet, indispensable pour garantir sa rentabilité et obtenir les financements.

Les incidences financières sur l'exploitation



Damien Bouchet, SCEA des Feuillages :

“ Globalement, nous aurons 17 000€ d'annuités à rembourser. La production d'électricité est estimée à 6 000€ par an. L'effort annuel de trésorerie représente le montant des achats en luzerne déshydratée, soit 12 000€.

Source: E.L.D, «Le mariage du séchage en grange et du Thermovoltaïque », in Grands Troupeaux Magazine, Avril 2019, p.52-53.

Pour cet éleveur, l'investissement dans un séchoir Thermovoltaïque lui a permis de transformer une charge en annuité.

Aides au financement

Votre investissement dans un séchoir peut être en partie subventionné par différentes mesures, variant selon les régions.

Des appels d'offres comme le Plan de Compétitivité des Exploitations Agricoles (PCAÉ) aident financièrement les exploitations réalisant des investissements pour

l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments et la réduction des intrants.

Nous vous assistons dans l'élaboration de votre dossier de demande de subvention.

Matériels pour le séchage

Vous souhaitez rénover votre séchoir ou remplacer un de ses composants ?
Nous commercialisons du matériel destiné au séchage de matières.

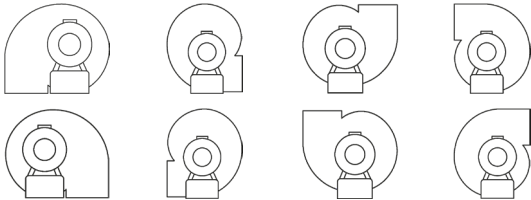
Ventilation

Nous commercialisons une large gamme de ventilateurs axiaux ou centrifuges destinés au séchage de foin en vrac ou au séchage en bottes.

Ce large choix de ventilateurs vous permet de trouver le couple débit-pression adéquat à votre besoin de séchage.

Le choix du ventilateur est déterminant pour la performance de votre séchoir.
Nous vous conseillons systématiquement avant tout achat.



Débit	5.000 à 90.000 m ³ /h
Pression maximale	500 à 4500 Pa
Puissance en kW	1,5 à 90kW 1,5kW - 2,2kW - 3kW - 4kW - 5,5kW - 7,5kW - 9,5kW - 11kW - 15kW - 18,5kW - 22kW - 30kW - 37kW - 45kW - 55kW - 75kW - 90kW
Puissance en CV	2 à 120CV 2CV - 3CV - 4CV - 5CV - 7CV - 10CV - 12CV - 15CV - 20CV - 25CV - 30CV - 40CV - 50CV - 60CV - 75CV - 100CV - 120CV
Orientations	

Tous nos ventilateurs sont installés sur des
silents blocs afin d'absorber les vibrations lors
du fonctionnement garantissant ainsi une plus
longue durée de vie.

Système de régulation intelligent Quali Foin



Fonctionnement automatique
de votre séchoir



Séchage efficace
et sécurisé



Configuration personnalisable

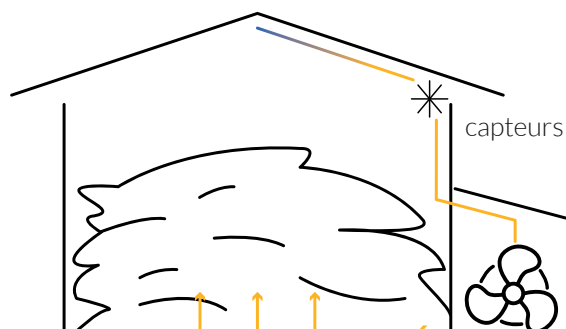


Consommation
électrique maîtrisée

Un pilotage fin des ventilateurs

Le système de régulation intelligent Quali Foin développé par BASE améliore l'efficacité du séchage en agissant sur la vitesse des ventilateurs en fonction du taux d'humidité et la température de l'air chauffé.

La capacité de séchage de l'air insufflé sous les caillebotis est variable dans les journées où la météo est alternée. Aussi, le comportement des ventilateurs s'adapte aux conditions météorologiques afin de garantir un séchage performant même dans les mauvaises périodes des mois d'Avril ou Octobre.



$T^* > 11^{\circ}\text{C}$
et
 $\text{HR}^{**} < 70\%$



$T > 11^{\circ}\text{C}$
et
 $70\% < \text{HR} < 90\%$



$T < 11^{\circ}\text{C}$
ou
 $\text{HR} > 90\%$

*T = Température

**HR = Humidité Relative

Sécurise votre séchage

Fonction anti-fermentation

Cette fonction permet d'éviter la surchauffe du foin lorsque celui-ci est encore vert. Les ventilateurs fonctionnent alors sur une durée pré-déterminée à intervalles réguliers. Elle fonctionne nuit et jour, et garantit l'absence de tassements et évite l'apparition de mycotoxines.



Des économies d'énergie sur la consommation des ventilateurs

Pour économiser de l'électricité, les ventilateurs ne tournent que lorsque les conditions sont optimales pour le séchage et ne sont donc pas sollicités en permanence. Lorsque les cellules sont peu chargées ou que le séchage est quasiment terminé, une fonction Eco peut être activée pour que les ventilateurs tournent à puissance réduite.



Meilleure longévité
des ventilateurs

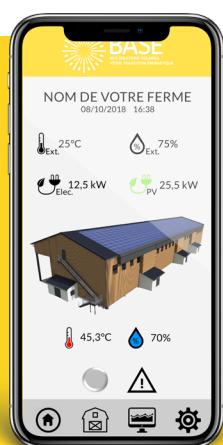


Économies
d'énergie

Fonctionnement autonome du séchoir

Ce système de régulation garantit un fonctionnement en toute sérénité du séchoir. Vous n'avez plus à vous soucier de la météo, la régulation le fait pour vous.

De nombreuses protections assurent la sécurité du processus de séchage : fonction anti-fermentation, protections contre les surpressions, arrêts d'urgence, détection de pluie...



Suivi en temps réel

Une application mobile et PC vous permet de visualiser l'état de votre système et de modifier certains paramètres à distance (en option).

	Régulation Quali Foin Maxi 2 ventilateurs	Régulation Quali Foin +
Capteur d'hygrométrie et température	✓	✓
Armoire de régulation	✓	✓
Écrans d'affichage hygrométrie et température	✓	×
Écran tactile de supervision + application mobile	×	✓
Fonction anti-fermentation	✓	✓
Fonction éco	✓	✓
Fonction amorçage	✓	✓
Protection contre les surpressions	✓	✓
Système détection de pluie	✓	✓
Options de sécurité		
Contacteur de porte (local ventilateur)	✓	✓
Arrêts d'urgence déportés	✓	✓
Options de monitoring		
Ajout de capteurs (consommation des ventilateurs, ensoleillement, température / hygrométrie de l'air extérieur...)	×	✓

Qui sommes-nous

BASE est une entreprise française spécialisée dans les énergies solaires. BASE réalise une part importante de son activité dans les solutions solaires pour le monde agricole.

Nous concevons et réalisons des séchoirs (vrac, bottes ou à plat) pour des matières comme le fourrage, le bois, ou les céréales...

Ces séchoirs sont équipés de la technologie solaire Thermovoltaïque Cogen'Air®, mise au point par BASE et fabriquée en France, qui assure la production de chaleur en toiture pour le séchage et la production d'électricité.



Vous avez un projet ? Contactez-nous !



35 rue Thomas Edison,
Espace Le Trèfle
33610 CANEJAN

05.35.54.49.59
contact@base-innovation.com

www.base-innovation.com