

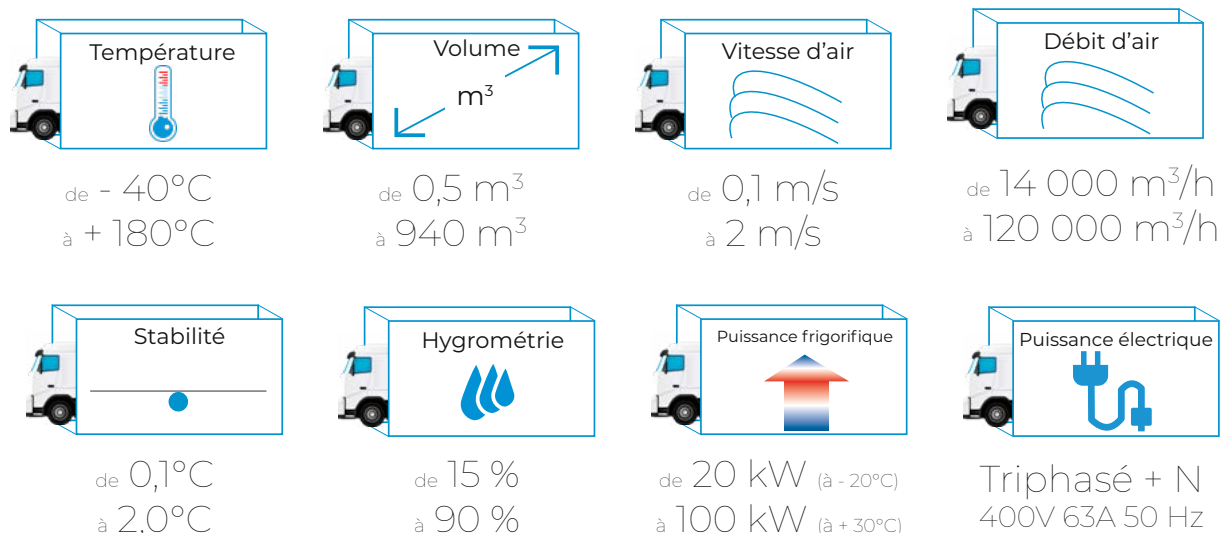
## Des tunnels d'essais et cellules climatiques pour reproduire toutes les conditions climatiques

Les laboratoires du Cemafruid comprennent 2 tunnels d'essais thermostatiques à Cestas (33) pouvant accueillir des équipements de grandes tailles (Véhicules semi-remorques, wagons frigorifiques, etc...), ainsi que 7 tunnels et cellules climatiques dans les laboratoires «André GAC» de Fresnes (94) pouvant accueillir tout type d'équipements (Semi-remorque, groupes frigorifiques, meubles de vente, etc...). Les tunnels de Fresnes prennent en compte les réglementations sur l'environnement les plus draconiennes avec un système de production de froid fonctionnant à l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et au dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), des fluides naturels qui n'ont pas ou peu d'impacts sur la couche d'ozone et sur l'accroissement de l'effet de serre.







Le Cemafruid dispose également de cellules climatiques permettant de procéder à des essais sur des équipements de plus petites tailles comme les meubles de vente, les petits conteneurs, les réfrigérateurs et congélateurs, les emballages ainsi que tous les instruments de mesures y compris les indicateurs de température.

Ces cellules et tunnels peuvent satisfaire tout type de prestations pour une gamme de température allant de -40°C à +180°C.

## 9 tunnels, cellules et enceintes climatiques et thermostatiques






Tunnel n°1	Tunnel n°2	Tunnel n°3
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>23 m x 5,2 m x 5,2 m</li> <li>0°C / +55°C</li> <li>Stabilité : 0,6 à 2,0°C</li> <li>Débit d'air max : 120 000 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Vitesse d'air : 1 à 2 m/s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>17 m x 5,2 m x 4,7 m</li> <li>-40°C / +55°C</li> <li>Humidité : 20% à 80% HR</li> <li>Stabilité : 0,6 à 2,0°C</li> <li>Débit d'air max : 110 000 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Vitesse d'air : 1 à 2 m/s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>12 m x 5,2 m x 3,6 m</li> <li>0°C / +55°C</li> <li>Stabilité : 0,6 à 2,0°C</li> <li>Débit d'air max : 80 000 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Vitesse d'air : 1 à 2 m/s</li> </ul>

<p><b>Tunnel n°4</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>6,85 m x 5,85 m x 3,2 m</li> <li>-30°C / +50°C</li> <li>Humidité : 15% à 90% HR</li> <li>Stabilité : ± 0,5 °C</li> <li>Débit d'air max : 22 500 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Vitesse d'air : 1 à 2 m/s</li> </ul>	<p><b>Tunnel n°5 Cellule MFV</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>6,94 m x 4,6 m x 3,2 m</li> <li>+0°C / +50°C</li> <li>Stabilité : ± 0,5 °C</li> <li>Débit d'air max : 14 000 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Vitesse d'air : 0,1 à 0,2 m/s</li> </ul>	<p><b>Tunnel n°6 Cellule climatique</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>15 m<sup>3</sup></li> <li>-40°C / +50°C</li> <li>Stabilité : 0,2 à 1,0°C</li> <li>Homogénéité : 0,5 à 1,5°C</li> </ul>
<p><b>Tunnel n°7 Enceinte climatique</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>540 dm<sup>3</sup></li> <li>-42°C / +180°C</li> <li>Stabilité : 0,1 à 0,3°C</li> <li>Homogénéité : 1,0°C</li> </ul>	<p><b>Tunnel n°8 Tunnel Wagons</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>31 m x 5,5 m x 5,5 m</li> <li>+7°C / + 55°C</li> <li>Stabilité : 0,6 à 2,0°C</li> <li>Homogénéité : 2,0°C</li> </ul>	<p><b>Tunnel n°9</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>21 m x 5 m x 5 m</li> <li>+5°C / +55°C</li> <li>Stabilité : 0,6 à 2,0°C</li> <li>Homogénéité : 2,0°C</li> </ul>

■ **Des bains et fours pour réaliser des étalonnages et vérifications**

Afin de réaliser des prestations d'étalonnage et de vérifications, le Cemafruid dispose également de bains et de fours thermostatés ainsi que de thermomètres étalons, centrales d'acquisitions, etc...

<p><b>Bains d'étalonnage</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-82°C / + 70°C</li> <li>Stabilité : 0,01°C</li> <li>Homogénéité : 0,05°C</li> </ul>	<p><b>Fours d'étalonnage</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-30°C / + 150°C</li> <li>Stabilité : 0,01°C</li> <li>Homogénéité : 0,05°C</li> </ul>	<p><b>Bain à azote liquide</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-196°C</li> <li>Stabilité : 0,01°C</li> <li>Homogénéité : 0,05°C</li> </ul>
---	--	---

<p><b>Point de glace fondante</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>0°C</li> <li>Incertitude d'étalonnage: 0,03°C (k=2)</li> </ul>	<p><b>Caisson aéraulique</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour réaliser des mesures de débit suivant les normes AMCA et NF EN ISO 5801</li> </ul>
---	---

## ■ Caractéristiques des principaux équipements de mesures et d'essais



### Centrales d'acquisitions

- Pour les mesures de température, le Cemafruid dispose de plus de 20 centrales de mesure équipées chacune d'environ 40 sondes thermométriques à résistance de platine (PT 100) avec des thermocouples.



### Sondes thermométriques à résistance de platine (PT 100)

- Incertitude d'étalonnage (k=2) : 0,09°C

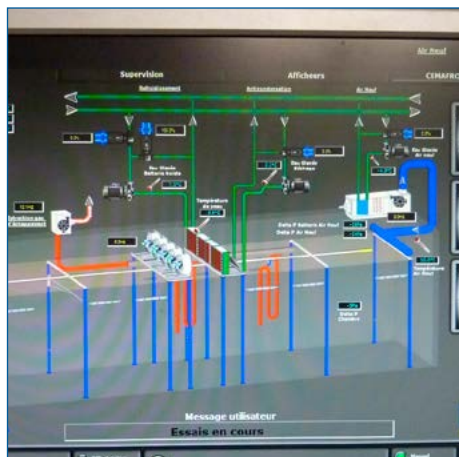


### Puces enregistreuses

- Incertitude d'étalonnage (k=2) : 0,2 °C

## ■ Autres équipements d'essais

- Réfrigérateurs et congélateurs pour le conditionnement des produits
- Calorimètres
- Caméras thermiques Infra-rouge
- Wattmètres et pinces ampère-métriques
- Manomètres et capteurs de pression : haute et basse pression (0 -100 mbar et 0-50 bars)
- Fuite étalon raccordée directement à l'étalon primaire de débit de fuite du LNE
- Fluxmètres, luxmètres
- Sondes de pression, d'humidité
- Capteurs de pressions différentiels
- Balances et pesons jusqu'à 26 t
- Sonomètres de classe 1
- Charges tests emballages et meubles
- Hygromètres à point de rosée
- Hygromètres à impédance
- Anémomètres à boule chaude / à coupelle
- Aérothermes
- Débit-mètre à coriolis, magnétique, etc....



## ■ Des accréditations reconnaissant la qualité de nos prestations

Depuis toujours, le Cemafruid a souhaité faire reconnaître la qualité de ses prestations. Nos laboratoires sont aujourd'hui accrédités par le COFRAC pour les essais et les étalonnages selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 ainsi que pour les inspections en Métrologie Légale pour la vérification périodique des thermomètres destinés à mesurer la température des denrées périssables selon la norme NF EN ISO/CEI 17020.



ACCREDITATION N° 1-0699  
ACCREDITATION N° 1-1695  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR WWW.COFRAC.FR



ACCREDITATION N° 2-1863  
ACCREDITATION N° 2-1862  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR WWW.COFRAC.FR



ACCREDITATION N° 3-1558  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR WWW.COFRAC.FR

## ■ Des laboratoires reconnus dans le monde entier

Les tunnels de Cestas et de Fresnes sont reconnus par l'ONU et désignés comme stations d'essais officielles ATP (dans le cadre de l'accord international relatif aux transports internationaux de denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transports).

Nos laboratoires sont également reconnus comme laboratoires officiels de l'OMS en ce qui concerne le programme PQS de qualification des matériels de transport et de stockage des vaccins.



## ■ Des reconnaissances et notifications nationales

Les laboratoires du Cemafruid sont reconnus en France par le Ministère de l'Agriculture (Arrêté transport du 2/06/2008), par le Ministère de l'Emploi (Arrêté transport du 20/09/2000), par le Ministère de la Défense (Arrêté transport du 19/06/2008) et par la DIRECCTE (Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi - Décision n°17.13.840.001.1 du 13 novembre 2017).



## ■ Le Cemafruid est aussi :

- Laboratoire national pour les essais Piek et la labellisation Certibruit
- Laboratoire de la marque NF Hygiène alimentaire délivrée par l'AFNOR
- Laboratoires d'essais pour la labellisation Certicold

