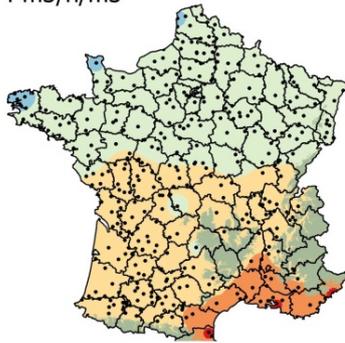


Cartes 1 : potentiel de refroidissement, en nombre de cellules ventilables, au premier palier pour des débits spécifiques de 4, 8, 12 et 16 m<sup>3</sup> d'air par heure et par m<sup>3</sup> de grains (avec une dose spécifique de 1000 m<sup>3</sup> d'air par m<sup>3</sup> de grains)

**Possibilités de refroidissement de silos en France - Palier 1 - Moyenne 1997/2017**

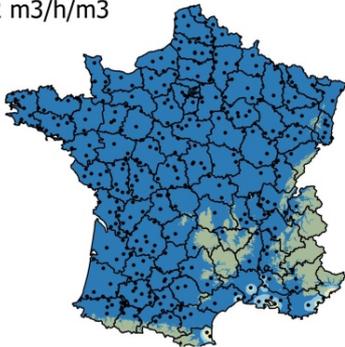
N = 4 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



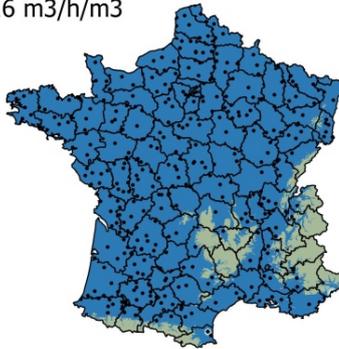
N = 8 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



N = 12 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



N = 16 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



0 100 200 300 km

□ Limites des départements  
• Stations météo

**Altitude**

■ plus de 800 m d'altitude

**Nombre cell. ventilables**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 et plus

Source des données

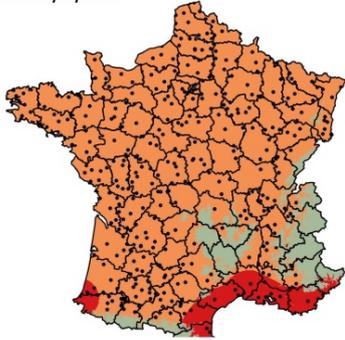


IGN Géofla 2016  
Auteur : Amélie TANGUY  
Août 2018

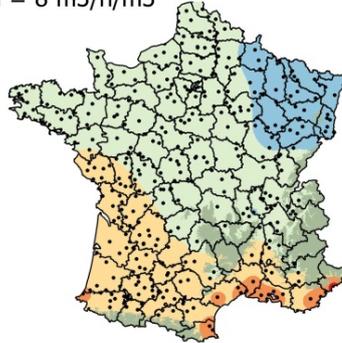
Cartes 2 : potentiel de refroidissement, en nombre de cellules ventilables, au deuxième palier pour des débits spécifiques de 4, 8, 12 et 16 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup> (avec une dose spécifique de 1400 m<sup>3</sup> d'air par m<sup>3</sup> de grains)

**Possibilités de refroidissement de silos en France - Palier 2 - Moyenne 1997/2017**

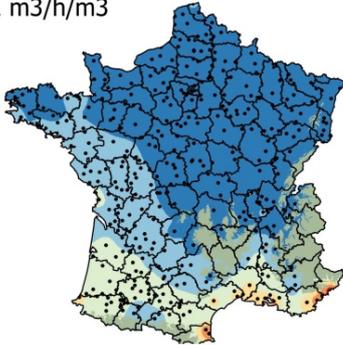
N = 4 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



N = 8 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



N = 12 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



N = 16 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



0 100 200 300 km



□ Limites des départements

■ altitude de plus de 800 m

• Stations météo

**Nombre cell. ventilables**

0

1

2

3

4

5 et plus

Source des données



IGN Géofla 2016

Auteur : Amélie TANGUY

Août 2018

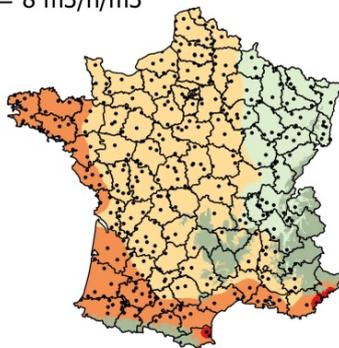
**Cartes 3 : potentiel de refroidissement, en nombre de cellules ventilables, au troisième palier pour des débits spécifiques de 4, 8, 12 et 16 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup> (avec une dose spécifique de 1800 m<sup>3</sup> d'air par m<sup>3</sup> de grains)**

**Possibilités de refroidissement de silos en France - Palier 3 - Moyenne 1997/2017**

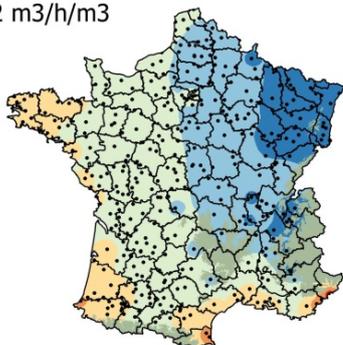
N = 4 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



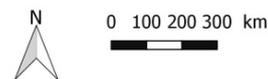
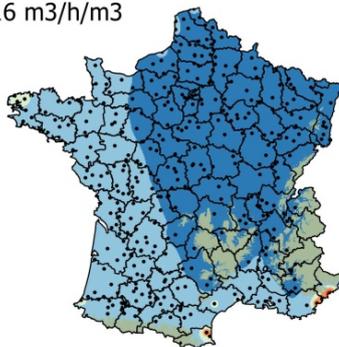
N = 8 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



N = 12 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



N = 16 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup>



- Limites des départements
- Stations météo
- altitude de plus de 800 m
- Nombre cell. ventilables**
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 et plus

Source des données



IGN Géofla 2016  
Auteur : Amélie TANGUY  
Août 2018

NB1 : La dose spécifique correspond à la quantité d'air nécessaire pour amener le grain à la température visée. Pour simplifier les calculs et avoir des résultats comparables entre stations météo, une dose spécifique a été fixée pour chacun des trois paliers de refroidissement, pour du blé à 15 % de teneur en eau et avec un poids spécifique en place de 76 kg/hl. Les valeurs retenues pour cette étude, calculées selon la théorie de Multon, ont été fixées pour toute la France, mais ce paramètre est susceptible de varier selon l'hygrométrie et la température de l'air insufflé par les ventilateurs. Nous n'avons pas tenu compte du réchauffage de l'air à son entrée dans le circuit de ventilation, par conséquent les potentiels de refroidissement présentés sur les cartes peuvent être sur-estimés par rapport à ce qui est observé sur des installations de stockage.

NB2 : Les valeurs de l'offre climatique utilisées pour produire ces cartes sont des valeurs moyennes sur une période de 20 ans. La variabilité inter-annuelle de l'offre climatique étant très importante, les cartes reflètent ce qu'on peut attendre pour une année moyenne, mais pas les événements extrêmes qui peuvent survenir (par exemple hiver très doux, ne permettant pas d'atteindre le troisième palier, ou au contraire très froid, qui permettrait de le réaliser même avec des débits spécifiques peu élevés).