

De l'âge de glace à la maîtrise du froid

100 ans au service du développement du froid
et de ses applications

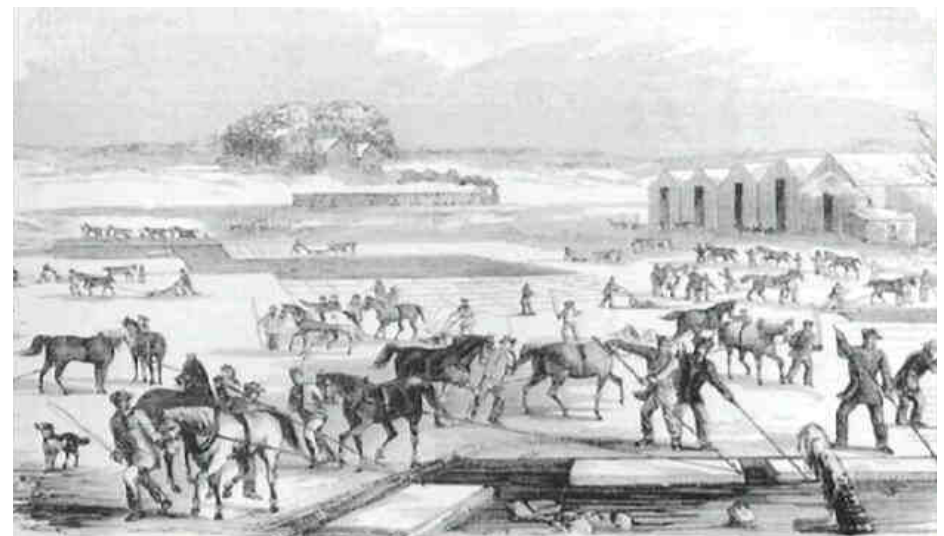
Paris, 12 juin 2008

Didier COULOMB,
Directeur de l'Institut International du Froid

L'homme a toujours eu besoin du froid



- Igloos
- marbre à la Cité interdite
- Glacières (Versailles,...)
- Conservation des aliments,...



Pourquoi ?

- La température est une grandeur, une variable clé de la physique, de la chimie et de la biologie
- Elle caractérise l'état de la matière, les phases liquide, solide, gazeuse)
- Elle est déterminante pour chaque être vivant, chaque être (bactérie, plante, animal) a une plage de température dans laquelle il peut vivre (plus ou moins bien : ralentissement -voire arrêt- du métabolisme, hibernation...)

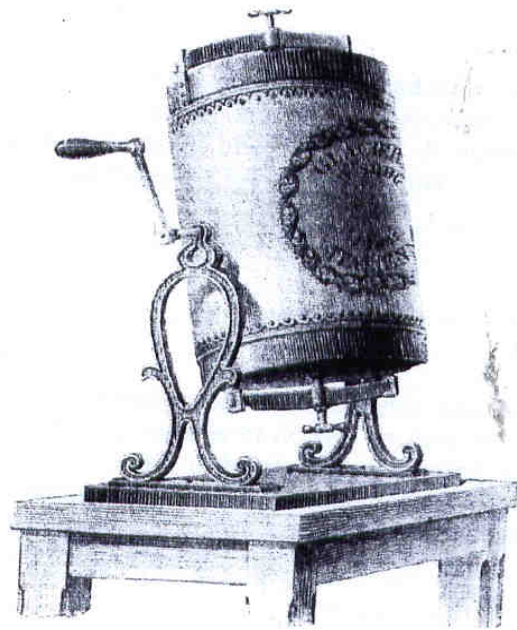
Conséquence.

Agir sur la température, c'est agir sur la nature.

L'homme veut domestiquer la nature, il doit domestiquer le froid.

- Le niveau de température détermine la possibilité de chaque être vivant de se développer ou pas, de survivre ou pas.
 - Pour s'alimenter en produits sains, éviter le développement des agents pathogènes, on refroidit.

De l'âge de glace à la domination du monde.



Une sorbetière du 19^{ème} siècle (Tosselli).
Elle était refroidie par le mélange réfrigérant neige,
ou glace pilée, + sel



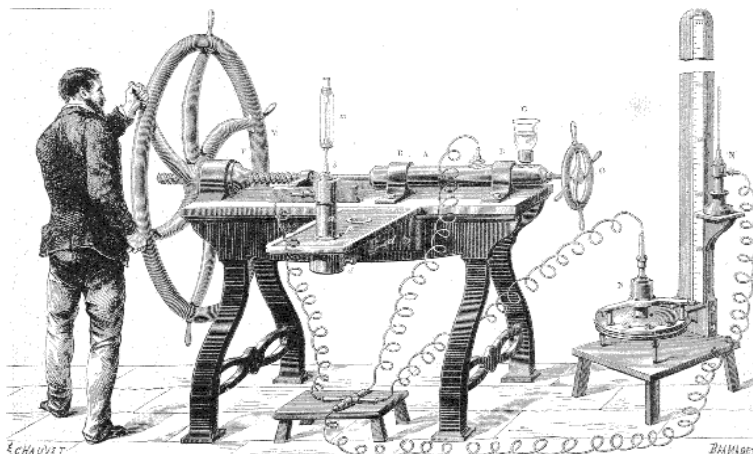
La fusée européenne Ariane V
sur son pas de tir

Un siècle clé, le 19^{ème} siècle

C'est le grand siècle des découvertes scientifiques et techniques, notamment de la thermodynamique (Carnot : 1796-1832), Charles Tellier, Carl von Linde, ...

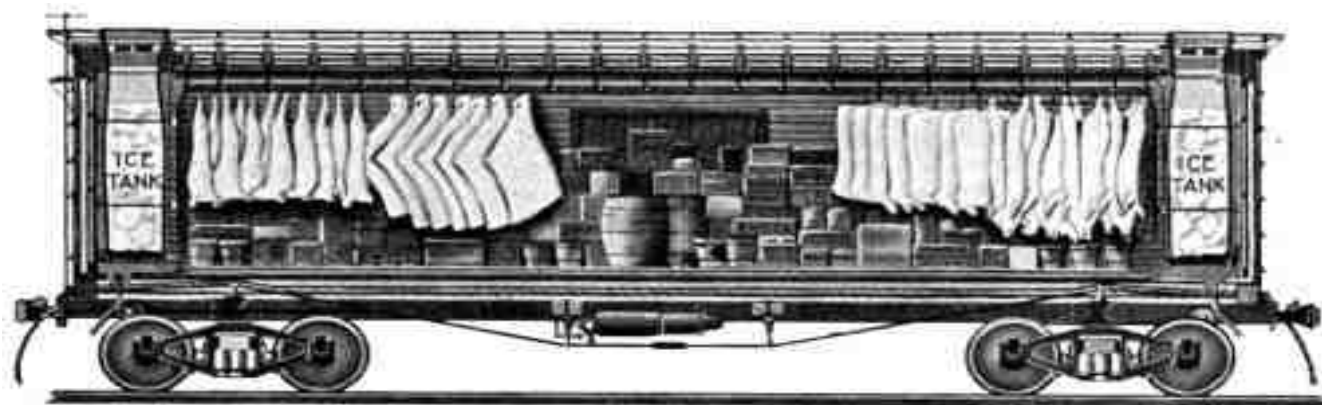
C'est aussi le siècle de la révolution industrielle, nécessitant notamment l'usage du froid : produits laitiers, viandes, brasseries, ... et bien sûr, fabrication de glace artificielle.

L'aventure industrielle : le 19^{ème} siècle.

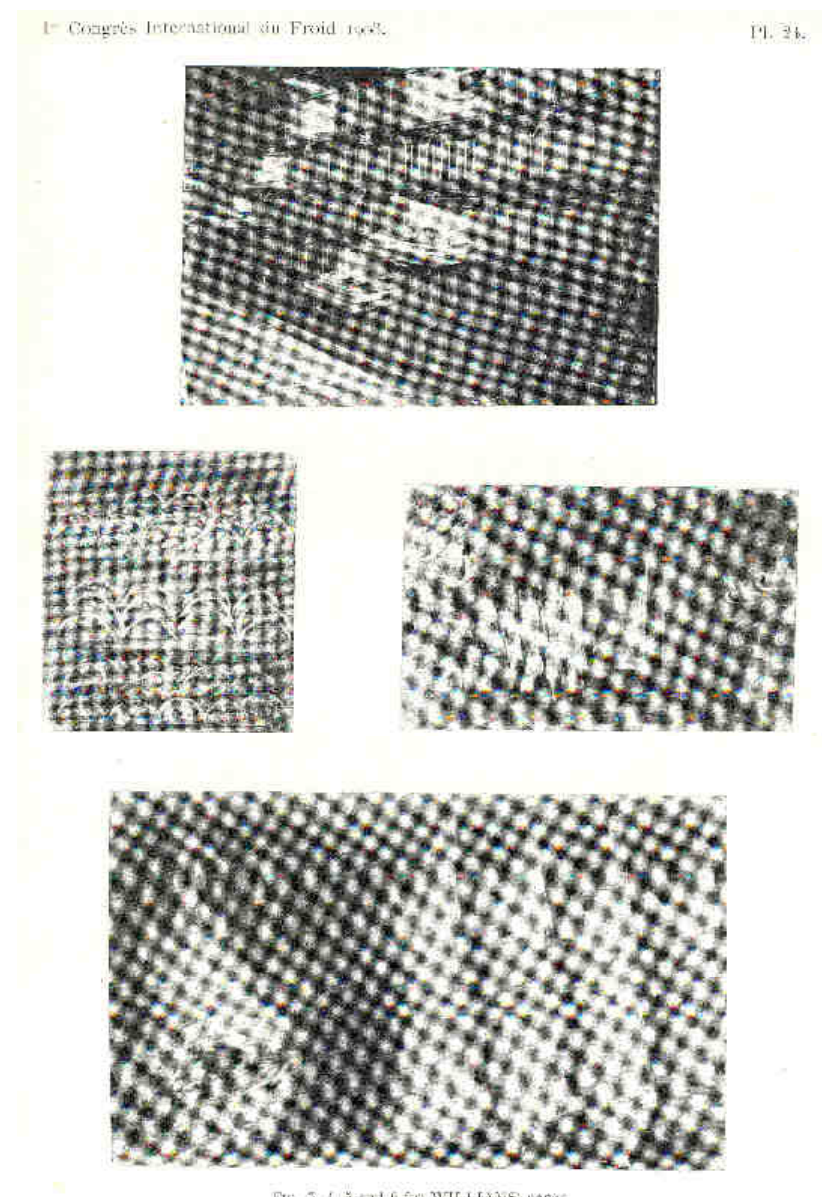
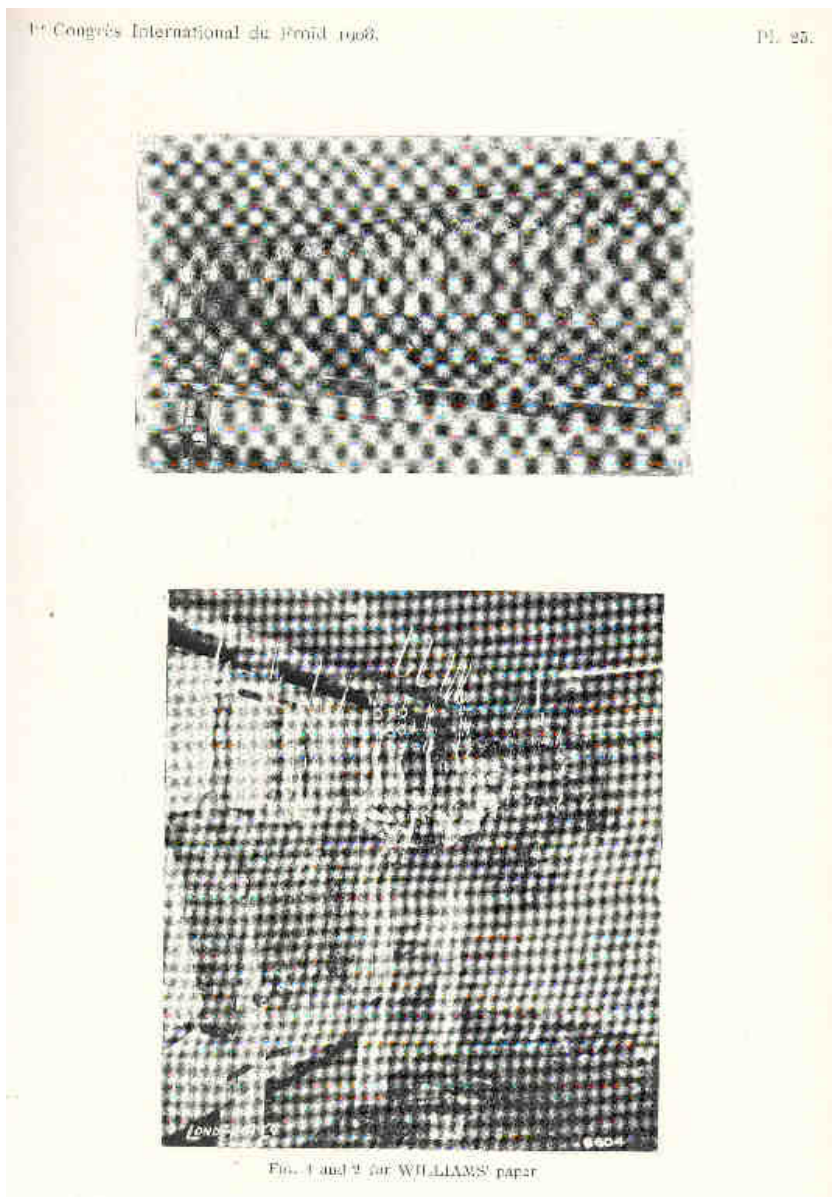


1877 - La machine de Cailletet

Premiers wagons refroidis à la glace

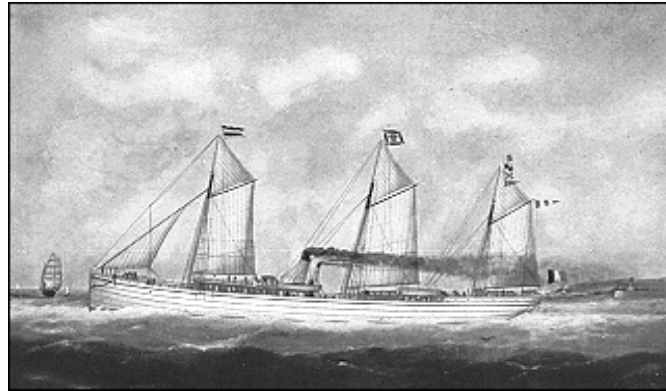


L'aventure industrielle : le 19^{ème} siècle



2 axes de développement :

➤ L'alimentation et le transport des aliments



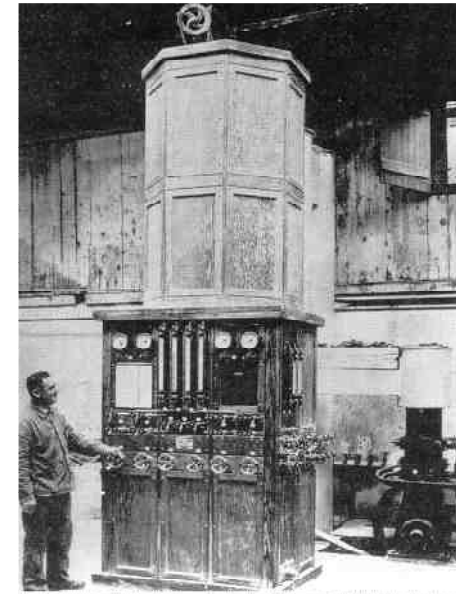
« **Le Frigorifique** », 1876

d'après un tableau à l'huile de l'époque
appartenant à M. Charles Tellier
Extrait du livre *Hommage à Tellier*
© Association Française du Froid

➤ La maîtrise de la matière avec la quête de la liquéfaction des gaz (hydrogène, hélium...)

1910

Une installation de séparation d'air
produisant 65 m³/h d'oxygène gazeux.
L'Air Liquide



1908 : l'apothéose.

- Le premier Congrès International du Froid

1^{er} Congrès International du Froid 1908.



GRUPE DE CONGRESSISTES DEVANT L'ÉGLISE DE LA SORBONNE.

../.. 1908 : l'apothéose.

1^{er} Congrès International du Froid 1908.



LE BUREAU ET LES DÉLÉGUÉS OFFICIELS DU CONGRÈS RÉUNIS EN CONFÉRENCE INTERNATIONALE DANS LA SALLE DU DOCTORAT DE LA SORBONNE.

H. Demoulin, Sec.

Conséquences de cette rencontre Science-Industrie :

- Création de l'Association Internationale du Froid, devenue en 1920, l'Institut International du Froid (IIF), organisme intergouvernemental.
- Création d'associations nationales du froid, dès 1908, aux Pays-Bas, en Serbie et bien sûr en France, avec l'Association Française du Froid (AFF).

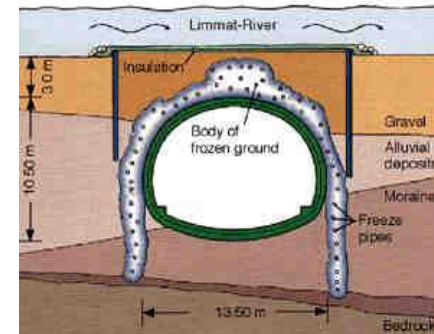
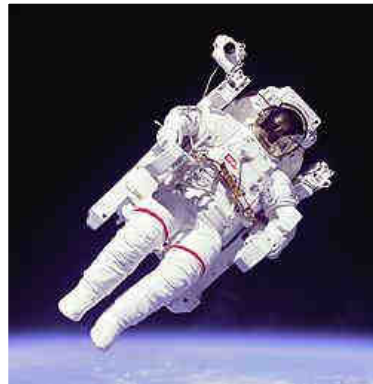
Cette interaction Science-Industrie a permis, tout au long du 20^{ème} siècle, la création et le développement de biens et de services désormais indispensables à l'humanité :

- Cryogénie,
- Santé,
- Conditionnement d'air,
- Alimentation,

que nous verrons plus longuement tout à l'heure.

Mais aussi :

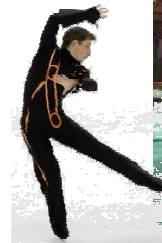
- Travaux publics,
- Composants électroniques,
- Informatique,
- Biotechnologies.



De l'industrie « traditionnelle » à l'industrie « de pointe »

Des loisirs

(patinoire, canons à neige, ...)



À la protection de l'environnement (conservation des espèces, captage du CO₂,...)

Le froid est présent partout
aujourd'hui,
...et demain ?

2 grands défis du 21^{ème} siècle :

- la santé
- l'environnement

- Les besoins en matière de santé (vieillesse, sécurité alimentaire, ...) continueront à croître
- Les contraintes en matière d'environnement s'accroîtront : protocole de Montréal (CFC, HCFC), mais surtout maintenant, le protocole de Kyoto et sa suite.

Nous débattons cet après-midi de ces défis et des technologies qui nous permettront d'y faire face.

Le froid a déjà été le principal artisan du succès du Protocole de Montréal sur la couche d'ozone.

Le secteur du froid utilisait près de 40 % des CFC.

Par leur suppression (et dans une bien moindre mesure, des HCFC) l'impact de ce Protocole a permis d'atteindre 5 fois l'objectif du Protocole de Kyoto sur le réchauffement climatique pour 2012.

Le froid est déjà dans une optique de développement durable.

Nous verrons, j'espère, aujourd'hui, comment il y est arrivé et comment il continuera dans cette voie pour les 100 ans à venir.