

ANNEXES

Annexes
Sources et références

Annexe 1 : Glossaire

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
TEMPERATURE		TEMPERATURE	
Zéro absolu	Température idéale qui serait atteinte, quand cesserait complètement toute agitation moléculaire	Absolute zero	A point that can be theoretically attained when all intrinsic molecular activity completely ceases
Température absolue / Température thermodynamique	Température mesurée à partir de zéro absolu	Absolute temperature / Thermodynamic temperature	Temperature as measured above absolute zero
Echelle (thermométrique) Kelvin / Echelle de température thermodynamique	Echelle de température absolue définie en affectant conventionnellement au point triple de l'eau la valeur 273,16 K ; les points de fusion de la glace et de l'ébullition de l'eau à la pression atmosphérique normale différant de 100 K	Kelvin (temperature) scale / Thermodynamic temperature scale	An absolute temperature scale conventionally defined by the temperature of the triple point of water equal to 273,16 K, with 100 divisions between the melting point of ice and the boiling point of water under standard atmospheric pressure
Echelle (thermométrique) Celsius / Echelle (thermométrique) centigrade	Echelle de température dans laquelle on affecte conventionnellement au point de fusion de la glace et au point d'ébullition de l'eau à la pression atmosphérique normale, les températures 0°C et 100°C	Celsius (temperature) scale/ Centigrade (temperature) scale	A temperature scale in which the melting point of ice is called 0°C and the boiling point of water 100°C at standard atmospheric pressure
Echelle (thermométrique) Fahrenheit	Echelle de température dans laquelle on affecte conventionnellement au point de fusion de la glace et au point d'ébullition de l'eau à la pression atmosphérique normale, les températures 32°F et 212°F	Fahrenheit (temperature) scale	A temperature scale in which the melting point of ice is called 32°F and the boiling point of water 212°F at standard atmospheric pressure
Variation de température	Changement d'une température par rapport à sa valeur précédente	Temperature variation	Departure of temperature from a former condition
Fluctuation de température	Variation de température de part et d'autre d'une valeur moyenne	Temperature fluctuation	Variation of temperature around a mean value
Ecart de température/Différence de température	Différence des températures de deux corps, surfaces ou enceintes échangeant de la chaleur	Temperature difference	The difference between the temperatures of two substances, surfaces or environments involving transfer of heat
Ecart moyen de température	a) Dans un échangeur thermique à courants parallèles, moyenne des différences de températures entre les deux fluides aux deux extrémités de l'échangeur ; b) Différence moyenne de température entre source de chaleur et source de froid (par ex. entre produit et air dans une chambre froide)	Mean temperature difference	a) In a parallel flow or counterflow heat exchanger, mean of the temperature differences between the two fluids at both ends of the exchanger; b) The mean difference between the temperature of the heat source and the temperature of the cold sink (e.g. produce and air in a cold store)

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
Température moyenne	Moyenne arithmétique des températures relevées soit en un point donné pendant une période déterminée, soit à un moment donné en divers points d'un milieu	Average temperature/ Mean temperature	Arithmetic mean of temperatures measured at a given point during a given lapse of time, or at a given time in various points of a space or body
Température ambiante	Température du milieu, en général air, entourant un point ou un objet donné	Ambient temperature	The temperature, usually of air, surrounding the reference point or object
Température normale ambiante	Température de référence à laquelle on reporte les conditions d'essais d'un équipement (habituellement 20°C)	Standard ambient temperature	Datum condition employed in the rating of equipment (usually 20°C)
Température extérieure	Température relevée à l'extérieur d'une enceinte	External temperature/ outside temperature	Temperature measured outside an enclosed space
Température intérieure	Température relevée à l'intérieur d'une enceinte	Internal temperature/ inside temperature	Temperature measured inside an enclosed space
Profil des températures	Graphique représentant la répartition des températures dans une section plane d'un milieu ou d'un corps	Temperature profile	Graph representing the distribution of temperatures in a plane section of a body or a space
THERMOMETRIE		THERMOMETRY	
Thermométrie	Partie de la physique appliquée traitant de la détermination des températures	Thermometry	That part of applied physics relating to the measurement of temperature
Thermocouple/ Couple thermo-électrique	Élément sensible pour repérer la température, utilisant la force électromotrice engendrée, quand on place deux jonctions de substances adéquates à des températures différentes (l'une de ces températures étant prise comme référence)	Thermocouple/ Thermoelectric couple/ Thermal convertor/ Thermo-junction	A sensing element for measuring temperature based on electromotive force generated when two junctions of suitable substances are at different temperatures (One of them being taken as the reference value)
CHALEUR		HEAT	
Chaleur	Forme de l'énergie qui est échangée entre un système et son environnement ou entre deux parties d'un système, lorsqu'il existe une différence de température entre eux	Heat	A form of energy which is exchanged between a system and its environment or between two parts of the system subject to a temperature difference existing between them
Quantité de chaleur	Quantité d'énergie sous forme calorifique. Elle peut entraîner des variations de température ou des changements de phase	Amount of heat/ Heat quantity	A quantity of energy in the form of heat which can bring about temperature variations or changes of phase
Apport de chaleur/ Entrée de chaleur/ Gain de chaleur	Quantité de chaleur reçue par une enceinte ou un système	Heat gain / Heat uptake	The quantity of heat taken in by an enclosed space or system
Perte de chaleur	Quantité de chaleur perdue par une enceinte ou un système	Heat loss	The quantity of heat lost from an enclosed space or system
Echauffement / Chauffage	Fourniture de chaleur à une substance	Heating	Supplying heat to a substance
Chaleur sensible	Chaleur fournie ou soustraite à un corps avec variation de sa température	Sensible heat	Heat supplied to or extracted from a body and associated with a change in temperature

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
Stockage thermique/ Accumulation de chaleur	Accumulation d'énergie dans un corps ou un système, sous forme de chaleur sensible (élévation de température) ou latente (changement de phase)	Thermal storage	Accumulation of energy in a body or system in the form of sensible heat (temperature rise) or latent heat (a change of phase)
Chaleur massique/ Chaleur spécifique	Quantité de chaleur nécessaire pour élever d'un degré la température de l'unité de masse d'une substance (pour un gaz, soit à pression constante, soit à volume constant)	Specific heat / Specific heat capacity	The quantity of heat needed to raise the temperature of the unit mass of a substance by one degree (for a gas, either at constant pressure or at constant volume)
Capacité calorifique/ Capacité thermique	Quantité de chaleur nécessaire pour élever d'un degré la température d'une masse de matière donnée	Heat capacity/ Thermal capacity	The amount of heat needed to raise the temperature of a given mass of a substance by one degree
(kilo)calorie (kcal)/ millithermie (mth)	Quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1°C la température d'une masse d'eau de 1 kg, à 15°C sous la pression atmosphérique normale; équivalent à 4 186,8 joules	(kilo)calorie (kcal)	Quantity of heat required to raise the temperature of 1 kg of water by 1°C, at 15°C under standard atmospheric pressure; equivalent to 4 186,8 joules
(Btu)	Quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1°F la température de 1 lb d'eau à 60°F sous 30 in de Hg; est égale à 1 055,06 joules ou 0,252 kcal	British thermal unit (Btu)	Quantity of heat required to raise the temperature of 1 lb of water by 1°F, at 60°F under 30 in of Hg, equivalent to 1 055,06 joules or 0,252 kcal
PRESSION		PRESSURE	
Teneur en eau	Masse d'eau contenue par unité de masse de substance sèche	Moisture content/ Water content	Mass of water per unit mass of dry substance
Point de rosée/ Température de rosée	Température à laquelle commence la condensation de l'eau dans un mélange gazeux que l'on refroidit	Dewpoint temperature	The temperature at which the condensation of water vapour in a gaseous mixture begins as the temperature is reduced
Densité	Rapport de la masse d'un certain volume d'une substance à celle d'un même volume d'eau (généralement à 4°C)	Specific gravity	The ratio of the mass of a given volume of a substance to the mass of an equal volume of water, usually at 4°C
Masse volumique	Masse de l'unité de volume d'une substance	Density /Specific weight	The mass of unit volume of a substance
GENERALITES THERMODYNAMIQUES		GENERAL THERMODYNAMICS TERMS	
Thermodynamique	Science traitant des relations de la chaleur avec les autres formes d'énergie	Thermodynamics	The science of the relation of heat to other forms of energy
Milieu extérieur	Ce qui entoure un système thermodynamique	Surroundings	The outside of a thermodynamic system
Système (thermodynamique)	En thermodynamique, fraction de l'espace renfermant les éléments matériels dont on étudie le comportement; il est séparé du milieu extérieur, qui l'entoure, par une surface fermée idéale ou réelle	(Thermodynamic) system	In thermodynamics, a region of space containing a quantity of matter the behaviour of which is being investigated. This space is separated from its surroundings by a boundary, which may be a physical one or some imaginary surface
Système isolé	En thermodynamique, système qui ne peut échanger avec le milieu extérieur ni matière, ni énergie	Isolated system	In thermodynamics, a system which can neither interchange matter nor energy with its surroundings

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
Equilibre thermique	Equilibre d'un système obtenu lorsque les températures sont uniformes	Thermal equilibrium	The equilibrium obtained in a system when the temperatures are uniform
Régime permanent/ Régime établi/ Régime stable	Etat d'un système, siège de phénomènes de transport (de matière ou d'énergie), dans lequel les diverses grandeurs physiques qu'on relève en chacun de ses points sont indépendantes du temps	Steady state/ Stationary state	The state of a system, in which transport (of matter or energy) phenomena are taking place, where the various physical quantities read at any of the points in this system, are independent of time
Régime variable	Etat d'un système où les diverses grandeurs physiques qu'on relève en chacun de ses points varient avec le temps	Unsteady state	The state of a system where the various physical quantities at any of the points in this system vary with time
Régime transitoire	Passage d'un système d'un régime établi donné à un autre régime établi	Transient state	The passage of a system from a given state to another steady state
Source de chaleur (au sens thermodynamique)	Système idéal qui peut absorber ou céder de la chaleur en quantité aussi grande qu'on le désire sans que sa température varie	Heat reservoir	An ideal system which can absorb or reject an indefinitely large amount of heat
Source chaude	La source de chaleur (au sens thermodynamique) à température la plus élevée	Hot reservoir/ High temperature reservoir	The heat reservoir at higher temperature
Source de froid (au sens banal)	Substance ou milieu absorbant la chaleur	Heat sink / Cold source	The substance or environment into which heat is rejected
Transformation ouverte	Succession des modifications de l'état d'un système qui amène celui-ci dans un état final différent de l'état initial	Open process	A series of changes of state in a system at the termination of which the state of the system differs from its original state
Transformation irréversible	Transformation dont les états intermédiaires ne sont pas des états d'équilibre infiniment voisins. Les transformations réelles sont essentiellement irréversibles	Irreversible process	A process between two states during which the intermediary states are not equilibrium states infinitesimally close to each other. Actual processes are essentially irreversible.
CHANGEMENT DE PHASE		CHANGE OF PHASE	
Changement de phase/ Transition de phase/ Changement de l'état	Passage d'une phase - solide, liquide ou gaz - à une autre	Change of phase/ Change of state	Change from one phase (solid, liquid or gas) to another
Solidification	Passage de la phase liquide à la phase solide	Solidification	Change of phase from liquid to solid
Congélation	Solidification à basse température	Freezing	Solidification at low temperature
Point de solidification	Température à laquelle un liquide se solidifie quand on lui enlève de la chaleur (sauf spécification contraire, sous pression atmosphérique normale)	Solidification point	The temperature at which a liquid substance will solidify upon removal of heat (usually at standard atmospheric pressure)
Point de congélation	Température à laquelle un liquide se congèle quand on lui enlève de la chaleur (sauf spécification contraire, sous pression atmosphérique normale)	Freezing point	The temperature at which a liquid substance will freeze upon removal of heat (usually at standard atmospheric pressure)

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
Fusion	Passage de la phase solide à la phase liquide	Fusion	Change of phase from solid to liquid
Point de fusion	Température à laquelle un solide se liquéfie quand on lui apporte de la chaleur (sauf spécification contraire, sous pression atmosphérique normale)	Melting point	Temperature at which a solid substance will melt on application of heat (usually at standard atmospheric pressure)
Sublimation	Passage direct de la phase solide à la phase vapeur	Sublimation	Direct change of phase from solid to vapour
Eutectique	S'applique à un mélange de substances dont les phases solide et liquide, en équilibre, ont la même composition. Un tel mélange a le point de congélation le plus bas qu'on puisse obtenir en mêlant ces composants	Eutectic	Relating to a mixture of substances whose solid and liquid phases in equilibrium have identical composition. Such a mixture has a minimum freezing point
Point eutectique/ Point d'eutexie	Température de congélation d'un mélange liquide donnant naissance à un solide de même composition que le mélange liquide	Eutectic point	The freezing temperature of a liquid mixture which produces a solid phase of the same composition
Chaleur latente	Chaleur ajoutée ou extraite au cours d'un changement de phase (la température restant constante)	Latent heat	Heat added or removed during a change of phase (temperature remaining constant)
Chaleur latente de la glace	Quantité de chaleur à fournir à l'unité de masse de glace pour la transformer en eau à la même température (normalement à 0°C)	Ice melting equivalent	That quantity of heat absorbed by unit mass of ice when changing to water at 0°C
TRANSFORMATIONS, CYCLES ET DIAGRAMMES THERMODYNAMIQUES		THERMODYNAMIC PROCESSES, CYCLES AND DIAGRAMS	
Isotherme (adj.)/ Isothermique	Qualifie une transformation se produisant à température constante	Isothermal	Indicates a process taking place at constant temperature
GENERALITES SUR LE TRANSPORT DE CHALEUR		HEAT TRANSPORT: GENERAL	
Transfert de chaleur/ Transmission de chaleur/ Transport de chaleur	Propagation d'énergie thermique dans un milieu, un système, etc. sous l'action d'écart de température	Heat transfer/ Heat transmission / Heat transport/ Thermal transmission	Transit of heat energy under the motive force of a temperature difference
Echange de chaleur/ Echange thermique	Tout processus selon lequel de la chaleur est transmise d'un corps à un autre	Heat exchange	Any process in which heat flows from one body to another
Écoulement de chaleur/ Écoulement thermique	Passage de chaleur d'un point à un autre ou d'une enceinte à une autre	Heat flow	The passage of heat from one point to another or one space to another
Écoulement de chaleur en régime transitoire	Écoulement de chaleur, se produisant dans un système passant d'un régime établi à un autre	Transient heat flow	Heat flow occurring in a system passing from a steady state to another steady state

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
Coefficient global d'échange thermique/ Coefficient global de transfert de chaleur/ Transmittance thermique	Quantité de chaleur transmise à travers une unité de surface, par unité de temps et par degré de différence de température	Overall coefficient of heat transfer / Thermal transmittance	The heat transferred through unit area of a surface in unit time for unit temperature difference
Résistance thermique	Inverse de la transmittance thermique	Thermal resistance	The reciprocal of thermal transmittance
Temps mort thermique	Temps s'écoulant entre la cause d'un phénomène thermique et l'apparition de son effet	Heat lag/ Thermal lag	The time elapsing between the cause of a thermal phenomenon and the appearance of its effect
RAYONNEMENT		RADIATION	
Chaleur rayonnante/ Chaleur radiante	Chaleur transmise par rayonnement	Radiant heat	Heat transferred by radiation
CONDUCTION THERMIQUE		THERMAL CONDUCTION	
Conduction thermique	Processus de transmission de la chaleur au sein de la masse d'un corps solide, par suite du contact des particules entre elles	Thermal conduction/ Heat conduction	Process of heat transfer through a solid by contact of particles
Conductivité thermique/ Coefficient de conduction thermique/ Coefficient de conductibilité thermique	Quantité de chaleur écoulee par conduction à travers un corps par unité de temps, unité de surface, unité d'épaisseur et degré de différence de température	Thermal conductivity	Heat transferred by conduction across a body in unit time, through unit area, and unit thickness, under influence of unit temperature difference
CONVECTION		CONVECTION	
Convection (de chaleur)	Transmission de chaleur par mouvement d'un fluide	Convection (of heat)	Heat transmission by movement of a fluid
Convection naturelle	Transmission de chaleur par mouvement d'un fluide causé par les différences de densité dues à des variations de température	Free convection/ Natural convection	Heat transmission by movement of a fluid caused by density differences due to temperature variations
MESURE		MEASURE	
Ajustage	Opération destinée à amener un instrument de mesure à un état de fonctionnement convenant à son utilisation	Adjustment	Operation of bringing a measuring instrument into a state of performance suitable for its use
Capteur	Élément d'un appareil de mesure ou d'une chaîne de mesure qui est directement soumis à l'action du mesurande, ici la température	Sensor	Element of a measuring instrument or measuring chain that is directly affected by the measurand, here the temperature
Chaîne de mesure	Suite d'éléments d'un appareil de mesure ou d'un système de mesure qui constitue le chemin du signal de mesure depuis l'entrée jusqu'à la sortie. En pratique, elle est composée du capteur, du signal (cheminement du signal), d'un transmetteur, d'un	Measuring chain	Series of elements of a measuring instrument or system that constitutes the path of the measurement signal from the input to the output. In practice, it is made up of the sensor, the signal (advance of the signal), of a transmitter, an amplifier/converter and a

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
	amplificateur/convertisseur et d'un afficheur/enregistreur et autres accessoires. La complexité varie selon le type de chaîne (thermomètre à dilatation de liquide, sonde embarquée pour qualification d'autoclave...).		display/recorder and other accessories. Complexity varies according to the type of chain (thermometer with dilation of liquid, probes embarked for qualification of autoclave...).
Erreur aléatoire	Résultat d'un mesurage moins la moyenne d'un nombre infini de mesurages du même mesurande, effectués dans les conditions de répétabilité. Comme on ne peut faire qu'un nombre fini de mesurages, il est seulement possible de déterminer une estimation de l'erreur aléatoire	Random error	Result of a measurement minus the mean that would result from an infinite number of measurements of the same measurand carried out under repeatability conditions. Because only a finite number of measurements can be made, it is possible to determine only an estimate of random error
Erreur de mesure	Résultat d'un mesurage moins une valeur vraie du mesurande	Error of measurement	Result of a measuring minus a true value of the measurand
Étalon	Mesure matérialisée, appareil de mesure, matériau de référence ou système de mesure destiné à définir, réaliser, conserver ou reproduire une unité ou une ou plusieurs valeurs d'une grandeur pour servir de référence	(Measurement) standard etalon	Material measure, measuring instrument, reference material or measuring system intended to define, realize, conserve or reproduce a unit or one or more values of a quantity to serve as a reference
Étalonnage	Ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par un appareil de mesure ou un système de mesure, ou les valeurs représentées par une mesure matérialisée ou un matériau de référence, et les valeurs correspondantes de la grandeur réalisées par des étalons	Calibration	Set of operations that establish, under specified conditions, the relationship between values of quantities indicated by a measuring instrument or measuring system, or values represented by a material measure or a reference material, and the corresponding values realized by standards
Exactitude de mesure	Étroitesse de l'accord entre le résultat d'un mesurage et une valeur vraie du mesurande. Le concept « d'exactitude » est qualitatif. Le terme « précision » ne doit pas être utilisé pour « exactitude »	Accuracy of measurement	Closeness of the agreement between the result of a measurement and a true value of the measurand. "Accuracy" is a qualitative concept. The term "precision" should not be used for "accuracy"
Incertitude de mesure	Paramètre, associé au résultat d'un mesurage, qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande	Uncertainty of measurement	Parameter, associated with the result of a measurement, that characterizes the dispersion of the values that could reasonably be attributed to the measurand
Intervalle de tolérance	Domaine de conformité du mesurande (il peut être dénommé Erreur Maximale Tolérée dans certains cas)	Interval of tolerance	Field of conformity of the measurand (it can be called Maximum Error Tolerated in certain cases)

Terme Français	Définition Française	Terme Anglais	Définition Anglaise
Précision	Ce terme n'a pas de définition métrologique. Il est utilisé couramment pour désigner l'exactitude de mesure	Precision	This term has not any metrologic definition. It is used often to designate the accuracy of measurement
Réglage (d'un instrument de mesure)	Ajustage utilisant uniquement les moyens mis à la disposition de l'utilisateur	User adjustment (of a measuring instrument)	Adjustment employing only the means at the disposal of the user
t99%	Temps au bout duquel la valeur de température détectée est considérée comme vraie à 99 %	Time 99%	Time with the end of which the value of detected temperature is regarded as true to 99%
Temps de réponse	Intervalle de temps compris entre le moment où un signal d'entrée subit un changement brusque spécifié et le moment où le signal de sortie atteint, dans des limites spécifiées, sa valeur finale en régime établi et s'y maintient	Response time	Time interval between the instant when a stimulus is subjected to a specified abrupt change and the instant when the response reaches and remains within specified limits around its final steady value
Valeur vraie (d'une grandeur)	Valeur compatible avec la définition d'une grandeur particulière donnée. C'est une valeur que l'on obtiendrait par un mesurage parfait. Toute valeur vraie est par nature indéterminée	True value (of a quantity)	Value consistent with the definition of a given particular quantity. This is a value that would be obtained by a perfect measurement. True values are by nature indeterminate

Ces définitions ont été établies, en général, à partir de celles fournies :

- pour le froid par le « Dictionnaire international du froid » publié par l'Institut International du Froid (édition 2006) ;
- pour la mesure par la norme X 07-001.

Annexe 2 : Aspects juridiques et contractuels

Cette annexe vise à rappeler quelques grands principes régissant les relations contractuelles entre les intervenants d'une chaîne logistique.

La connaissance de ces principes est nécessaire pour la compréhension du rôle des différents intervenants dans une chaîne logistiques et leurs conséquences sur le traitement des produits transportés.

On distingue :

- Les relations entre le vendeur et l'acheteur
- Les relations entre les intervenants au transport.

- Les relations vendeurs / acheteurs peuvent être définies librement par les deux parties ou faites en référence à des règles commerciales internationales regroupés sous le vocable d'Incoterms. Le guide de référence est publié par la Chambre de Commerce Internationale à ZURICH. Actuellement, on utilise l'édition 2000 de ce guide.

Ces règles visent à fixer le lieu où se fait le transfert du risque entre l'acheteur et le vendeur et ce quel que soit le mode de transport.

On obtient ainsi 4 groupes de classes selon que le transfert du risque s'effectue : à l'usine, au lieu d'embarquement, au lieu de débarquement, à l'arrivée à destination.

Le tableau I donne une synthèse des différentes appellations en fonction du lieu de transfert du risque.

Tableau I : Les différentes appellations en fonction du lieu de transfert du risque

E	EXW	A l'usine (... lieu convenu)
F	FCA	Franco Transport (... lieu convenu)
	FAS	Franco le long du navire (... port d'embarquement convenu)
	FOB	Franco Bord (... port d'embarquement convenu)
C	CFR	Coût et fret (... port de destination convenu)
	CIF	Coût, assurance et fret (... port de destination convenu)
	CPT	Port payé jusqu'à (... lieu de destination convenu)
	CIP	Port payé, assurance comprise, jusqu'à (... point de destination convenu)
D	DAF	Rendu frontière (... lieu convenu)
	DES	Rendu ex ship (... port de destination convenu)
	DEQ	Rendu à quai (... Port de destination convenu)
	DDU	Rendu droits non acquittés (lieu de destination convenu)

Les appellations peuvent différer sensiblement en fonction du mode de transport tel qu'il sera indiqué dans le tableau II.

Tableau I : Classement par modes de transport

TRANSPORT	MODES
Tous y compris multimodal	EXW, FCA, CPT, CIP, DAF, DDU, DDP
Mer et voies navigables intérieures	FAS, FOB, CFR, CIF, DES, DEQ
Rail	FCA
Air	FCA

Les tableaux III et IV plus détaillés en fin d'annexe complètent ces informations.

- Les relations entre les chargeurs, donneurs d'ordres et les transporteurs ainsi que les commissionnaires de transport, sont régies par des conventions et contrats, nationaux ou internationaux, différents selon le moyen de transport et la destination.

Sans être exhaustif, on peut indiquer que ces conventions définissent plus particulièrement :

- les obligations des intervenants,
- la nature de la documentation accompagnant les marchandises,
- les dispositions à prendre en cas de litige et notamment :
 - le délai pour formuler des réserves,
 - la façon de formuler ces réserves,
 - les limites de responsabilité applicables,
 - le délai de prescription des actions.

Les principales dispositions sont rappelées sur le recto ou le verso du document de transport. Ce document est contractuel et engage les intervenants.

En cas de litige, ce qui est écrit sur ce document servira de base à l'analyse du dommage et à sa prise en compte éventuelle.

Lors de l'exécution d'une opération de transport, il est donc tout particulièrement important de veiller à la façon dont est rédigé le document (lieu de prise en charge, lieu de destination, consignes particulières de transport ou de livraison).

L'autre rôle du document de transport est de participer à la traçabilité. Ainsi certains d'entre eux (notamment en transport routier) comportent des cases destinées à noter les heures et lieux de prise en charge (départ, arrivée) et de livraison. Ces données seront précieuses lorsqu'il s'agira de comparer les données horaires d'un enregistrement de température au déroulement de la chaîne logistique, permettant de situer le lieu, l'emplacement d'une rupture thermique éventuelle, ou de préciser les conditions de déroulement d'une interface (délai de chargement ou déchargement excessif par exemple).

Les limites de responsabilité définies dans ces contrats de transport s'appliquent en dehors de toute autre assurance. Compte tenu de la valeur souvent très élevée des produits à usage pharmaceutique, les limites de responsabilité sont souvent insuffisantes pour couvrir la totalité d'un dommage.

Plusieurs possibilités s'offrent alors au donneur d'ordre :

- effectuer une déclaration de valeur auprès du transporteur. Cela n'aura pour effet que d'élever le plafond d'indemnisation, sans pour autant couvrir tous les risques ;
- souscrire une assurance ad valorem spécifique pour la marchandise transportée.

Dans tous les cas, il faut savoir que ces contrats ont des limites géographiques en rapport, soit avec le contrat de transport, soit avec l'Incoterm. Ainsi par exemple dans le cas d'une vente CIF aéroport de destination, la couverture d'assurance souscrite par l'expéditeur cessera à l'aéroport de destination. Pour la suite du trajet, le destinataire devra souscrire sa propre assurance.

Les différents types de contrats de transport sont repris à la fin de cette annexe.

Tableau III et IV : Incoterms

Ces informations ont été extraites des INCOTERMS 2000.

	Thèmes	EXW	FOB / FCA	CFR	CIF
E X P O R T A T E U R	Lieu livraison	Lieu de fabrication	A bord du bateau de mer / ou lorsque la marchandise est remise au transporteur	Idem FOB	Idem FOB
	Risque transport marchandise	--	Jusqu'à ce que la marchandise passe le bastingage du navire ou ait été chargée dans le véhicule de transport	Idem FOB	Idem FOB
	Contrat de transport	--	--	Conclure le contrat de transport et payer fret et débours jusqu'au port de destination	Idem CFR
	Assurance transport	--	--	--	Conclure une assurance transport transmissible
	Risque financier	Après la remise des marchandises, le risque est important aussi longtemps que celle-ci n'a pas été réglée	Idem EXW + vous n'avez aucune garantie de la conclusion d'une assurance par l'acheteur	Idem EXW	
	Client	Il supporte de nombreuses obligations qui le contraignent à prendre toutes les dispositions quant à l'exportation, au transport et à l'assurance	Votre client ne pourra, dans certaines circonstances, qu'obtenir une couverture d'assurance restreinte.	Votre client ne pourra conclure qu'une assurance restreinte pour le voyage maritime.	En général, seul une assurance restreinte peut être conclue pour le voyage terrestre complémentaire
I M P O R T A T E U R	Lieu de réception	Etablissement du vendeur	Au port de destination, à réception des documents	Idem FOB	Idem FOB
	Risques marchandises	Les risques et débours de la marchandise sont à votre charge dès que l'expéditeur a mis la marchandise à votre disposition	Supporter les risques et débours à partir du moment où la marchandise franchit le bastingage du navire au port d'embarquement	Idem FOB	Idem FOB
	Transport	Dès le lieu de réception, transport à vos frais et risques	Réserver l'espace nécessaire à bord du navire de mer		
	Assurance transport	Le vendeur ne se préoccupe pas de l'assurance transport.	Le fournisseur ne conclut pas d'assurance pour le voyage maritime	Idem FOB	Le fournisseur conclut une assurance minimale pour le voyage maritime
	Assurance complémentaire				Sans contrôle de la qualité, seule une couverture d'assurance restreinte est possible pour le voyage complémentaire

	Thèmes	CPT	CIP	DAF	DDP
E X P O R T A T E U R	Lieu livraison	Au lieu de destination convenu	Idem CPT	Au lieu de livraison convenu à la frontière	Au lieu de destination convenu
	Risque transport marchandise	Jusqu'à ce que la marchandise ait été remise au premier transporteur	Idem CPT	Jusqu'au lieu dit de livraison convenu à la frontière	Jusqu'au lieu de destination convenu y compris les impôts, les droits de douane et autres taxes *
	Contrat de transport		Conclure le contrat de transport et subvenir au fret et aux débours jusqu'au lieu de destination		
	Assurance transport		Contracter une assurance transmissible aux conditions correspondant au genre de marchandises et aux usages commerciaux		
	Risque financier	Après la remise des marchandises, le risque est important si celle-ci n'a pas été réglée intégralement et si votre client n'a pas conclu d'assurance transport			
	Client			Il ne pourra conclure qu'une assurance restreinte pour le voyage complémentaire	Idem DAF
I M P O R T A T E U R	Lieu de réception		Au lieu convenu du transporteur	Au lieu de livraison convenu à la frontière	Au lieu de destination convenu
	Risques marchandises	Supporter les risques dès la remise de la marchandise au premier transporteur	Les marchandises voyagent à vos risques	A partir du lieu de livraison, supporter les risques et débours jusqu'à votre domicile	Idem DAF
	Assurance transport	Le fournisseur ne doit conclure aucune assurance transport	Le vendeur doit contracter, pour le voyage entier, une assurance conforme aux usages du marché	Le fournisseur ne doit conclure aucune assurance transport	Idem DAF
	Autre assurance	Sans contrôle de la qualité, seule une couverture d'assurance restreinte est possible pour le voyage complémentaire			
	Sinistre	Un sinistre survenu avant le lieu de la livraison convenu et qui ne sera constaté qu'au lieu de destination ne pourra plus être après coup être réclamé au fournisseur			

* Etant donné que l'exportateur doit s'occuper du dédouanement dans le pays de destination, des problèmes insolubles peuvent survenir (par exemple, licence d'importation manquante que l'acheteur doit obtenir).

LES CONTRATS DE TRANSPORT

A - TERRESTRE

- National

Conventions
<ul style="list-style-type: none">- Code de Commerce article L-133-1 et suivants- Contrats spéciaux pour certains produits.
Limites de responsabilité
<p>Les limites de responsabilités dépendent du type de contrat :</p> <p><u>S'il n'existe pas de contrat type spécifique :</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Si le chargement est supérieur à 3 tonnes : 14 € / kg avec un maximum de 2300 € par tonne.- Si le chargement est inférieur à 3 tonnes : 23 € / kg avec un maximum de 750 € par colis.- Si le donneur d'ordre fait une déclaration de valeur, le montant de cette dernière se substitue aux limites données précédemment. <p><u>Si vous avez passé un contrat relatif au transport de marchandises périssables sous température dirigée :</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Si le chargement est supérieur à 3 tonnes : 14 € / kg avec un maximum de 4000 € par tonne.- Si le chargement est inférieur à 3 tonnes : 23 € / kg avec un maximum de 750 € par colis.- Lorsque le donneur d'ordre impose la destruction ou le non sauvetage d'une marchandise pour autant consommable, la valeur de l'indemnité est réduite d'un tiers. <p><u>Si vous avez passé un contrat relatif au transport d'objets indivisibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Pour les dommages affectant la marchandise transportée, la somme est limitée à 60 000 € par envoi.- Pour les autres dommages, elle ne peut excéder le double du prix du transport hors prestations annexes.
Limites de temps
<ul style="list-style-type: none">- Echéance pour les réclamations portant sur des dommages visibles : immédiatement après le déchargement. Dans ce cas, il faut écrire les réserves et faire sous trois jours, une réclamation écrite par lettre recommandée.- Le délai de prescription est de 1 an.

- **International**

Conventions
- Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route. Convention CMR signée à Genève le 19 mai 1956 et entrée en vigueur le 2 juillet 1961.
Limites de responsabilité
<ul style="list-style-type: none"> - 8,33 DTS / kg de poids brut manquant transporté. - Cette limite n'a pas lieu quand : <ul style="list-style-type: none"> ▪ il y a eu une déclaration de valeur. Dans ce cas, l'indemnité est égale à la valeur déclarée ; ▪ il y a une déclaration d'intérêt spécial à la livraison. Ce montant vient s'ajouter au montant des indemnités.
Limites de temps
<ul style="list-style-type: none"> - Immédiate pour les pertes et avaries apparentes. - Sous 7 jours ouvrés, pour les pertes et avaries non apparentes. - Le délai de prescription est de 1 an sauf en cas de dol ou de faute lourde assimilable au dol du transport où il est de 3 ans.

B - MARITIME

Conventions
- Loi ordinaire n 86-1292 du 23 décembre 1986 modifiant la loi 66420 du 18 juin 1966 sur les contrats d'affrètements et de transports maritimes, modifiée par la loi 791103 du 21 décembre 1979 (protocole de Bruxelles).
Limites de responsabilité
<ul style="list-style-type: none"> - 2 DTS / kg au maximum. - 666,67 DTS par colis au maximum.
Limites de temps
<ul style="list-style-type: none"> - Echéance pour les réclamations portant sur des dommages visibles : immédiatement après le déchargement. - Echéance pour les dommages non visibles : 3 jours après le déchargement. - Le délai de prescription est de 1 an.

Avertissement : La complexité du transport maritime international conduit à recommander de se référer aux informations figurant au verso du document de transport (Bill of Lading) pour connaître le détail des obligations afférentes au contrat.

C - FLUVIAL

Conventions
<ul style="list-style-type: none">- Code de Commerce article L-133-1 et suivants.- Navigation sur le Rhin et la Moselle.- Loi allemande du 15 juin 1895.- Loi française du 15 juin 1966.
Limites de responsabilité
<ul style="list-style-type: none">- 762,25 € / tonne de marchandise manquante ou avariée avec un maximum de 152,45 € / tonne de marchandise chargée.- Si le donneur d'ordre fait une déclaration de valeur, le montant de cette dernière se substitue aux limites données précédemment.- Pour les freintes de route, l'entrepreneur est responsable du dépassement des tolérances suivantes : 2,5 % pour les marchandises ayant un taux d'humidité supérieur à 10 %, 1 % pour les marchandises sèches.
Limites de temps
<ul style="list-style-type: none">- 3 jours pour les dommages visibles et non visibles.- Le délai de prescription est de 2 ans à compter de la réception de la marchandise.

D - AERIEN

Conventions
<ul style="list-style-type: none">- Convention de Varsovie.- Protocole de la Hague.- Convention de Guadalajara.- Protocole de Montréal.
Limites de responsabilité
<ul style="list-style-type: none">- 17 DTS / kg.- Somme déclarée si l'expéditeur a fait une déclaration à la livraison.
Limites de temps
<ul style="list-style-type: none">- Les réserves doivent être écrites sous 14 jours à compter de la réception des marchandises.- En cas de retard de livraison, ce délai est augmenté à 21 jours.- Le délai de prescription est de 2 ans.

Commentaires : La convention de Montréal tend progressivement à remplacer celle de Varsovie avec des règles de responsabilité différentes. Cependant, seuls les pays signataires sont engagés par l'une ou l'autre des conventions.

E - RAILS

Conventions
- Code de Commerce : article L-133-1 et suivants.
Limites de responsabilité
- Pour les petits colis : 22,90 € / kg par objet. - Pour le chargement d'un wagon : 22, 90 € /kg. - 13,72 € / kg de marchandise manquante ou avariée avec un maximum de 1830 € / tonne ou de 53358 € / wagon.
Limites de temps
- Echéance pour les dommages : 3 jours. - Le délai de prescription est de 1 an.

Nota : DTS (dont le code ISO est XDR) = Droits de Tirage Spéciaux du Fonds Monétaire International. Il s'agit d'une unité de compte basée sur les cours des principales monnaies. Il varie donc quotidiennement. A titre d'ordre de grandeur, au 1^{er} janvier 2008, son cours comptable était d'environ 1,00 XDR = 1,089 €.

Annexes
Sources et références

Annexe 3 : Liste de documents de référence

N°	Titre	type	Disponible à	langue	format
ATP	Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transports	Accord International ONU/UNECE		F, GB	pdf
BPD	Bonnes pratiques de distribution				
CSP	Code la santé publique				
DAMM	Dossier d'autorisation de mise sur le marché				
	Recommandations AFSSaPS		AFSSaPS	F	
WHO	Guidelines on the international packaging and shipping of vaccines	Guide	OMS/WHO	GB	
X07-011	Métrologie - Essais - Métrologie dans l'entreprise - Constat de vérification des moyens de mesure	Fascicule de documentation	AFNOR	F	papier/pdf
FD X07-012	Métrologie - Métrologie dans l'entreprise - Certificat d'étalonnage des moyens de mesure	Fascicule de documentation	AFNOR	F	papier/pdf
FD X07-013	Métrologie - Métrologie dans l'entreprise - Critères de choix entre vérification et étalonnage, utilisation et conservation des résultats de mesure.	Fascicule de documentation	AFNOR	F	papier/pdf
FD X07-014	Métrologie - Optimisation des intervalles de confirmation métrologique des équipements de mesure	Fascicule de documentation	AFNOR	F	papier/pdf
FD X07-015	Métrologie - Raccordement des résultats de mesure au Système International d'unités (SI)	Fascicule de documentation	AFNOR	F	papier/pdf
FD X07-016	Métrologie - Essais - Métrologie dans l'entreprise - Modalités pratiques pour l'établissement des procédures d'étalonnage et de vérification des moyens de mesure	Fascicule de documentation	AFNOR	F	papier/pdf
NF EN 153	Méthodes de mesure de la consommation d'énergie électrique et des caractéristiques associées des réfrigérateurs, conservateurs de denrées congelées et congélateurs ménagers et de leurs combinaisons	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
NF EN 12470-1	Thermomètres médicaux - Partie 1 : thermomètres à dilatation de liquide métallique dans une gaine de verre, avec dispositif à maximum	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
NF EN 12830	Enregistreurs de température pour le transport, l'entreposage et la distribution de denrées alimentaires réfrigérées, congelées, surgelées et des crèmes glacées - Essais, performance, aptitude à l'emploi.	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf

N°	Titre	type	Disponible à	langue	format
NF-EN 13485	Thermomètres pour le mesurage de la température de l'air et des produits pour le transport, l'entreposage et la distribution de denrées alimentaires réfrigérées, congelées, surgelées et des crèmes glacées - Essais, performance, aptitude à l'emploi	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
NF-EN 13486	Enregistreurs de température et thermomètres pour le transport, l'entreposage et la distribution des denrées alimentaires réfrigérées, congelées et surgelées et des crèmes glacées - Vérification périodique	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
NF EN ISO/CEI 17025	Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais	Norme	AFNOR	F	papier/pdf
NF EN ISO 23953-1	Meubles frigorifiques de vente - Partie 1 : vocabulaire	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
NF EN ISO 23953-2	Meubles frigorifiques de vente - Partie 2 : classification, exigences et méthodes d'essai	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
NF S99-700	Emballages isothermes et emballages réfrigérants pour produits de santé - Méthode de qualification des performances thermiques	Norme	AFNOR	F	papier/pdf
NF X07-001	Normes fondamentales - Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
NF X15-140	Mesure de l'humidité de l'air - Enceintes climatiques et thermostatiques - Caractérisation et vérification	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
ISO/CEI 10536	Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact - Cartes à couplage de proximité	Norme	AFNOR	F	papier/pdf
ISO/CEI 14443	Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contacts - Cartes de proximité	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
ISO/CEI 15693-1	Cartes d'identification - Cartes à circuits(s) intégré(s) sans contact - Cartes de voisinage	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
ISO/CEI 18000	Technologies de l'information - Identification par radiofréquence (RFID) pour la gestion d'objets	Norme	AFNOR	GB	papier/pdf
ISO 9001	Systèmes de management de la qualité - Exigences	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
ISO 1496	Conteneur de la série 1 - Spécifications et essai	Norme	AFNOR	F	papier/pdf
ISO 2859-1	Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs - Partie 1 : procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
ISO 11784	Identification des animaux par radiofréquence. Structure du code	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf

N°	Titre	type	Disponible à	langue	format
ISO 14001	Systèmes de management environnemental - Exigences et lignes directrices pour son utilisation	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
ISO 14253-1	Spécification géométrique des produits (GPS). Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure. Partie 1 : règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf
ISO 19011	Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management de la qualité et/ou de management environnemental	Norme	AFNOR	F, GB	papier/pdf

Annexes
Sources et références

Annexe 4 : Liste de liens et adresses

Titre	Adresse	tel	fax	Site Internet
AFF : Association Française du Froid	17 rue Guillaume Apollinaire 75006 Paris	01.45.44.52.52	01.42.22.00.42	www.aff.asso.fr
AFNOR : Association Française de Normalisation	11 rue Francis de Pressensé 93571 La Plaine Saint-Denis cedex	01.41.62.80 .00	01.49.17.90.00	www.afnor.org
AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé	143-147 boulevard Anatole France 93285 Saint-Denis Cedex	01.55.87.30.00	01.55.87.30.12	www.afssaps.sante.fr
ANMV-AFSSA	La Haute Marche BP 90203 Javené 35302 Fougères	02.99.94.78.78	02.99.94.78.99	
Cemagref : Centre de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement	Parc de Tourvoie BP 134 92185 Antony cedex	01.40.96.61.21	01.40.96.62.25	www.cemagref.fr
Cemafroid : Centre français d'expertise et d'essais de la chaîne du froid	Parc de Tourvoie BP 134 92185 Antony cedex	01.40.96.65.06	01.40.96.65.05	www.cemafroid.fr
CEN : Comité Européen de Normalisation	36 rue de Stassart B-1050 Brussels	+ 32 2 550 08 11	+ 32 2 550 08 19	www.cen.eu
CNHIM : Centre National Hospitalier d'Information sur le Médicament	Hôpital de Bicêtre 78 rue du Général Leclerc BP 11 94272 Le Kremlin Bicêtre cedex	01.46.58.07.16	01.46.72.94.56	www.cnhim.org
COFRAC : Comité Français d'Accréditation	37 rue de Lyon 75012 PARIS	01.44.68.82.20	01.4468.82.21	www.cofrac.fr
Commission Européenne	Rue de la Loi / Wetstraat 200 B 1049 Bruxelles Belgique	00.32.2.299.11.11		europa.eu
FIIM : Fédération Internationale de l'Industrie du Médicament	15 ch.Louis Dunant CP 195 1211 Genève 20 Suisse	+41 (0)22.338.32.00	+41(0).22.338.32.99	www.ifpma.org
IIF : Institut International du Froid	177 Boulevard Malesherbes 75017 Paris	01.42.27.32.35	01.47.63.17.98	www.iiriif.org
Ministère de la santé				www.santé.gouv.fr
OIE : Organisation Mondiale de la Santé Animale	12 rue de Prony 75017 Paris	01.44.15.18.88	01.42.67.09.87	www.oie.int
OMS : Organisation Mondiale de la Santé	Avenue Appia 20 CH - 1211 Genève 27 Suisse	+41 22 791 2111	+41 22 791 3111	www.who.int/fr
Ordre National des Pharmaciens	4 avenue Ruysdaël 75379 Paris cedex 08	01.56.21.34.34	01.56.21.34.99	www.ordre.pharmacien.fr
SFSTP : Société Française de Sciences et Techniques Pharmaceutiques	106 rue Monge 75005 Paris	01.45.35.93.00	01.45.35.95.00	www.sfstp.org

Titre	Adresse	tel	fax	Site Internet
UNECE ONU : Commission Transport de la commission économique pour l'Europe des Nations unies	Palais des Nations CH-1211 Genève 10 Suisse	+41(0) 22 917 12 34		www.unece.org
D'AUTRES ORGANISMES PROFESSIONNELS				
AFIPA : Association Française de l'Industrie Pharmaceutique pour une Automédication responsable	8 rue Saint-Saens 75015 Paris	01.56.77.16.16	01.56.77.16.17	www.afipa.org/
API : Association des Pharmaciens de l'Industrie	12 avenue Victor Hugo 75116 Paris	01.45.00.17.00		
Club Inter Pharmaceutique	Tour Franklin 100-101 Quartier Boeldieu 92042 Paris la Défense Cedex	01.70.36.03.00	01.70.36.03.13	www.cipclub.org
CSNDPP : Chambre Syndicale Nationale des Dépositaires des Produits Pharmaceutiques	28 rue Saint-Dominique 75007 Paris	01.60.54.91.60	01.60.03.97.92	www.csndpp.org
CSRP : Chambre Syndicale de la Répartition Pharmaceutique	47 rue de Liège 75008 Paris	01.42.94.01.25	01.42.94.19.84	www.csrp.fr
FACOPHAR Santé : Groupement des Petites et Moyennes Entreprises de Production et de Services pour la Pharmacie et la Santé	6 rue de la Trémoille 75008 Paris	01.47.23.95.45	01.40.70.00.13	www.fps-covrec.org
GEIP : Groupement des Exportateurs de l'Industrie Pharmaceutique	24-26 rue de Marignan 75008 Paris	01.42.89.48.65	01.42.89.48.82	
IFIS : Institut de Formation des Industries de Santé	15 rue Rieux BP 244 92108 Boulogne-Billancourt	01.41.10.26.26	01.46.03.98.34	www.ifis.asso.fr
LEEM : Les Entreprises du médicament	88 rue de la Faisanderie 75782 Paris Cedex 16	01.45.03.88.88	01.45.04.47.71	www.leem.org
SPIs : Syndicat Professionnel des Industriels Sous-Traitants de la Santé	15 rue de l'Abbé Grégoire 75006 Paris	01.45.44.13.37	01.45.48.44.74	www.spis.fr

Annexes
Sources et références

Annexe 5 : Unités de mesure et grandeurs mesurées

Les 7 unités de mesure du système International (SI)

Le tableau ci-après donne les unités de mesures du système international et en gras celles utilisées directement dans la chaîne du froid du médicament.

Symbole	Unité	Grandeur mesurée	Remarque
K	kelvin	Température	
s	seconde	Temps	
m	mètre	Longueur	
kg	kilogramme	Masse	
A	ampère	Courant électrique	
mol	mole	Quantité de matière	
cd	candela	Intensité lumineuse	

Unités de mesure dérivées des 7 unités SI utilisées

Le tableau ci après donne les autres unités de mesures utilisées dans la chaîne du froid du médicament et leur raccordement aux unités du système international :

Symbole	Unité	Grandeur mesurée	Composition
N	newton	Force	$1 \text{ N} = 1 \text{ m.kg/s}^2$
J	joule	Travail et énergie	$1 \text{ J} = 1 \text{ N.m}$
W	watt	Puissance et flux énergétique ou thermique	$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$
°C	degré Celsius	Température	$1^\circ\text{C} = 1^\circ\text{K} + 273,5$
in	inch (pouce)	Longueur	$1 \text{ in} = 2,54 \text{ cm}$
ft	foot (pied)	Longueur	$1 \text{ ft} = 12 \text{ in} = 0,3048 \text{ m}$
cu ft	cubic foot (pied cube)	Volume	$1 \text{ cu ft} = 28,32 \text{ l}$

Autres unités de mesure utilisées et règle de conversion

Le tableau ci-après donne les autres unités de mesures utilisées dans la chaîne du froid du médicament et leur raccordement aux unités du système international ou dérivées :

Symbole	Unité	Grandeur mesurée	Unités de référence	Conversion	Remarque
°F	Fahrenheit	température	°C	$1^\circ\text{F} = 9/5.^\circ\text{C} + 32$	
cal	Calorie	Energie	J	$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$	
fg	Frigorie	Energie	J	$1 \text{ fg} = -1 \text{ kcal} = -4185,5 \text{ J}$	

Grandeurs rencontrées dans la chaîne du froid

Le tableau ci-après liste les grandeurs couramment utilisées, leur nom, leur unité et leur utilisation.

Symbole	Grandeur	Grandeur mesurée	unité	Utilisation	Remarque
K	Coefficient global de transmission thermique		W/m ² .K	Caractérisation de l'isolation d'un con tenant	Valeur de référence pour l'ATP
λ	Conductivité thermique		W/m.K	Caractéristique des performances d'isolation d'un matériau	
e	Epaisseur	longueur	m		
c	Capacité thermique massique		J/kg.K		

Annexe 6 : Abréviations et acronymes

Acronyme français	Nom français	English acronym	English Name
AMDEC	Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et leur Criticité		
ATP	Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transports	ATP	Agreement on the international carriage of perishable foodstuffs and on the special equipment to be used for such carriage
BPF	Bonne Pratiques de fabrication		
BPD	Bonne Pratiques de distribution		
EN	Norme Européenne		
NF	Norme Française		
HACCP	Analyse des dangers et leur maîtrise aux points critiques	HACCP	Hazard Analysis of Critical Points
ISO	Norme Internationale	ISO	International Standard Organisation
OMS	Organisation mondiale de la Santé	WHO	World Health Association
ONU	Organisation des Nations Unies	UNO	United Nations Organisation
UNECE	Commission Economique des Nations Unies pour l'Europe	UNECE	United Nations Economic Commission for Europe

Annexes
Sources et références

Annexe 7 : Liste des membres de la Commission

Nom et prénom	Société	adresse	ville
ANGOTTI Caroline	SANOFI AVENTIS/-		
BELLIN Brice	SDV Logistique Internationale	BP 17354 Tremblay en France	95706 ROISSY CH DE GAULLE CEDEX
BOUDY Vincent	AGEPS	7 rue du Fer à Moulin	75005 PARIS
BOULAY William	SOFRIGAM/-	22 rue Lavoisier	92022 NANTERRE CEDEX
BOYER Philippe	EMBALL'ISO	196 boulevard Emile Guyot	69830 ST GEORGES DE RENEINS
CAPPA Robert	AFATEK	120 route de Versailles	91160 CHAMPLAN
CARNAT-GAUTIER Paule	Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (ANMV/AFSSA)	BP 90203	35302 FOUGERES CEDEX
CAVALIER Gerald	GIE CEMAFROID	Parc de Tourvoie BP 134	92185 ANTONY CEDEX
CHAMPEYMOND Jean- Claude	EMBALL'ISO	196 boulevard Emile Guyot	69830 ST GEORGES DE RENEINS
DEMOOR Alain	AEXXDIS	30 rue Michelet	78370 PLAISIR
DEMOUY Annick	STRADIS/ ANNICK DEMOUY CONSULTANT	2 rue Linguet	51100 REIMS
DERENS Evelyne	CEMAGREF	Parc de Tourvoie BP 134	92163 ANTONY CEDEX
DESHAYES Anne-Virginie	CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE DES ARMEES	1 rue du lieutenant Raoul Batany	92140 CLAMART
DULUCQ Gilles	KALIBOX	ZA du Pré de la Dame Jeanne	60128 PLAILLY
FELIX-PICAUT Agnès	PHARMALOG	ZI Pharmapac BP 420	27104 VAL DE REUIL CEDEX
FERTE Thibault	SENSITECH France	Min - Zone des Entrepôts – 1 rue des Tropiques - ENT 133	94538 RUNGIS CDX
FRITSCH Sébastien	TRANSPORTS FRIGORIFIQUES EUROPEEN (STEF/TFE)	2 rue de Dijon	69007 LYON
GABARD Flora	AIR LIQUIDE-GIS	ZI les Echets	01706 MIRIBEL CEDEX
GILLES Patrice	JULES RICHARD INSTRUMENTS	116 quai de Bezons – BP 20085	95101 ARGENTEUIL Cedex
GODNAIR Régis	LFB	3 avenue des Tropiques P 305	LES ULIS - 91958 COURTABOEUF CEDEX
GRASSET Eric	CIBLEX/-	55 boulevard du Colonel Fabien	94851 IVRY/SEINE
KACIMI Abbes	SOFRIGAM	22 rue Lavoisier	92022 NANTERRE
LABRANQUE Gilles	SOFRIGAM	22 rue Lavoisier	92022 NANTERRE CEDEX
LANGEROCK Christophe	KALIBOX	ZA du Pré de la Dame Jeanne	60128 PLAILLY
LEHERTE Christine	LILLY/ DEPOLABO	970 allée de Belgique ZI ARTOIPOLE 2	62060 ARRAS CEDEX
LEPRIEUR Michel	GIE CEMAFROID	Parc de Tourvoie BP 134	92185 ANTONY CEDEX
LUCAS Louis	AFF	17 rue Guillaume Apollinaire	75006 PARIS

Nom et prénom	Société	adresse	ville
MARTIN Thierry	PROFEUS	50 rue de Villiers	78300 POISSY
MICHAUD Cathy	CIBLEX France	55 boulevard du Colonel Fabien	94851 IVRY/SEINE
MURE Stéphane	DEPOLABO	102 boulevard de Paris BP 203	13301 MARSEILLE CEDEX 3
NECKEBROCK Stéphane	SOFRIGAM	22 rue Lavoisier	92022 NANTERRE CEDEX
PELBOIS Eric	CRYOLOG SA	89-93 avenue Paul Vaillant Couturier	94250 GENTILLY
PETAT-THIOLAS Isabelle	ROCHE	Site Logistique de Roche - ZAC de la Gaennne	93114 ROSNY-SOUS-BOIS CEDEX
PLARD Sylvie	WYETH PHARMACEUTICALS	20 rue Robert Nau	41034 BLOIS
PROST Lucie	AIR LIQUIDE - GIS	11 rue de la Croix Blanche	78350 LES LOGES EN JOSAS
QUIBRIAC Hervé	INGÉNIEUR CONSEIL	278 rue Adolphe Pajaud	92160 ANTONY
RAMBAUD Guillaume	SCHERING PLOUGH France	2 rue Louis Pasteur	14200 HEROUVILLE ST CLAIR
ROYON Laurent	UNIVERSITÉ PARIS 7	DENIS DIDEROT -, CSSE COURRIER 7056 Bât Condorcet	75013 PARIS
SIMON Marc	WYETH PHARMACEUTICALS	20 rue Robert Nau	41034 BLOIS
THEBAULT Pierre	ORGANON	BP 06	60590 ERAGNY SUR EPTE
VIDAL Laurence	BAYER	13 rue Jean Jaurès	92807 PUTEAUX CEDEX

Pour contacter l'un des membres, s'adresser à la SFSTP ou à l'AFF qui transmettront sauf impossibilité.