

Annexes A



(a) Vue générale, en vert les pompes de brassage



(b) Une station de vannes d'une cuve : en haut les 3 vannes liquides, au milieu les régleurs, en bas les vannes de retour



(a) Compresseurs



(b) Les bouteilles BP



(c) Les condenseurs (en haut), le receveur (dessous) et les deux brinechiller (à droite)



(d) Les pompes hermétiques de circulation ammoniac

Annexe B plan du circuit frigorifique du Drennec

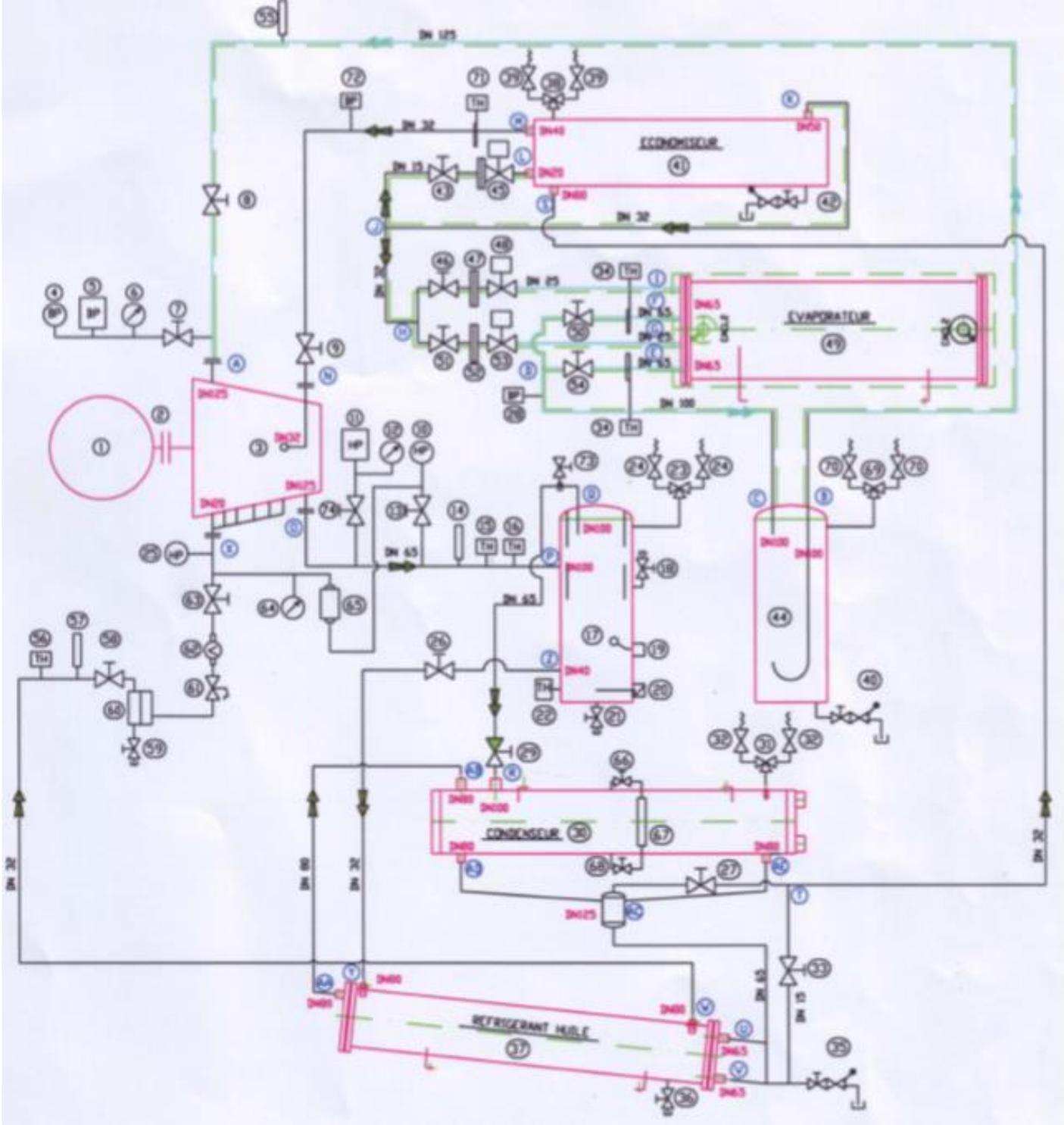


Figure 1 : Plan du circuit frigorifique du Drennec

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Moteur électrique 132 kW	38	Robinet 3 voies soupape
2	Accouplement	39	2 soupapes sécurité tarée 22 bar
3	Compresseur Mycom FM 160 MM	40	Vanne de purge à contrepoids
4	Capteur de pression BP –1/5 bar	41	Échangeur économiseur
5	Pressostat BP	42	Vanne de purge à contrepoids
6	Manomètre BP –1/12 bar R717	43	Vanne de sectionnement poste de détente économiseur
7	Vanne de prise de pression sur compresseur	44	Bouteille anti-coup de liquide
8	Vanne de sectionnement aspiration à volant	45	Détendeur électronique + bobine 24 V
9	Vanne de sectionnement raccord économiseur	46	Vanne de sectionnement
10	Capteur de pression HP 0/25 bar	47	Filtre
11	Pressostat HP	48	Détendeur électronique + brides + bobine 24 V
12	Manomètre HP –1/30 bar R717	49	Évaporateur
13	Vanne de prise de pression sur compresseur	50	Vanne de sectionnement
14	Thermomètre refoulement 0/160 °C	51	Vanne de sectionnement
15	Thermostat de surchauffe	52	Filtre
16	Sonde de température refoulement PT100	53	Détendeur électronique + brides + bobine 24 V
17	Séparateur d'huile	54	Vanne de sectionnement
18	Vanne de remplissage d'huile	55	Thermomètre aspiration –60/40 °C
19	Flotteur séparateur d'huile	56	Sonde de température huile refroidie PT100
20	Réchauffeur d'huile 3x140 W 220 V	57	Thermomètre huile 0/120 °C
21	Vanne de vidange + bouchon acier	58	Vanne de sectionnement
22	Sonde de température dans séparateur d'huile PT100	59	Vanne de vidange + bouchon acier
23	Robinet 3 voies soupape	60	Filtre à huile
24	2 soupapes sécurité tarée 22 bar	61	Vanne solénoïde de retour d'huile + bobine 230 V
25	Capteur de pression d'huile 0/25 bar	62	Voyant retour huile
26	Vanne d'isolement circuit huile	63	Vanne d'isolement filtre à huile
27	Vanne d'isolement ligne liquide	64	Manomètre pression huile 1/30 bar R717
28	Capteur de pression BP 1/5 bar	65	Pressostat différentiel huile
29	Robinet clapet	66	Vanne d'isolement niveau de liquide
30	Condenseur eau de mer	67	Niveau de liquide
31	Robinet 3 voies soupape	68	Vanne d'isolement niveau de liquide
32	2 soupapes sécurité tarée 22 bar	69	Robinet 3 voies soupape
33	Vanne de sectionnement	70	2 soupapes sécurité tarée 15 bar
34	Sonde de température aspiration PT100	71	Sonde de température aspiration PT100
35	Vanne de purge à contrepoids	72	Capteur de pression BP 1/5 bar
36	Vanne de vidange + mamelon réduit + bossage	73	Vanne de purge
37	Réfrigérant d'huile multitubulaire	74	Vanne de prise de pression

Figure 2 : légende du circuit figure 25

Annexe C : Extraits de la directive 96/61/CE

Article 2, point 11 :

« Meilleures techniques disponibles » : le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble. Par :

- « Techniques », on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt,
- « Disponibles », on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire de l'État membre intéressé, pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables,
- « Meilleures », on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble. Dans la détermination des meilleures techniques disponibles, il convient de prendre particulièrement en considération les éléments énumérés à l'annexe IV ;

Annexe IV :

Considérations à prendre en compte en général ou dans un cas particulier lors de la détermination des meilleures techniques disponibles, définies à l'article 2 point 11, compte tenu des coûts et des avantages pouvant résulter d'une action et des principes de précaution et de prévention

- Utilisation de techniques produisant peu de déchets
- Utilisation de substances moins dangereuses
- Développement des techniques de récupération et de recyclage des substances émises et utilisées dans le procédé et des déchets, le cas échéant
- Procédés, équipements ou modes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à une échelle industrielle
- Progrès techniques et évolution des connaissances scientifiques
- Nature, effets et volume des émissions concernées
- Dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes
- Durée nécessaire à la mise en place d'une meilleure technique disponible
- Consommation et nature des matières premières (y compris l'eau) utilisées dans le procédé et l'efficacité énergétique
- Nécessité de prévenir ou de réduire à un minimum l'impact global des émissions et des risques sur l'environnement
- Nécessité de prévenir les accidents et d'en réduire les conséquences sur l'environnement

Annexe D : Extrait de la division 228

Article 228-4.15

Installations frigorifiques pour la conservation de la prise

1. Les installations frigorifiques doivent être conçues, construites, soumises à des essais et mises en place de manière à ce qu'il soit tenu compte de la sécurité de l'installation ainsi que des émissions de chlorofluorocarbure (CFC) ou autres substances appauvrissant la couche d'ozone en provenance de l'agent réfrigérant dont la quantité ou la concentration présente des risques pour la santé de l'homme ou pour l'environnement ; elles doivent être jugées satisfaisantes par l'administration.

2. Les agents réfrigérants utilisés dans les installations frigorifiques doivent être jugés satisfaisants par l'administration. Toutefois, le chlorure de méthyle ou les CFC dont le potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone est supérieur à 5 pour cent de CFC-11 ne doivent pas être utilisés comme agents réfrigérants.

3.1 Les installations frigorifiques doivent être protégées de manière efficace contre les vibrations, les chocs, la dilatation, la compression, etc., et être pourvues d'un dispositif automatique de sécurité afin d'empêcher une hausse dangereuse de température et de pression.

3.2 Les installations frigorifiques dans lesquelles on utilise des agents réfrigérants toxiques ou inflammables doivent être pourvues de dispositifs permettant la vidange vers un emplacement où l'agent réfrigérant ne présente aucun danger pour le navire ou les personnes se trouvant à son bord.

4.1 Tout local contenant des machines frigorifiques, y compris condenseurs et réservoirs de gaz, utilisant des agents réfrigérants toxiques doit être séparé de tout local adjacent par des cloisons étanches au gaz. On doit prévoir pour tout local contenant les machines frigorifiques, y compris condenseurs et réservoirs de gaz, un dispositif de détection de fuites pourvu d'un indicateur situé à l'extérieur du local adjacent à l'entrée, un système de ventilation indépendant, ainsi qu'un système de pulvérisation d'eau.

4.2 Lorsqu'il est impossible dans la pratique de réaliser ce système de prévention de fuites en raison des dimensions du navire, on peut mettre en place l'installation frigorifique dans les locaux des machines, à condition que la quantité d'agent réfrigérant utilisée soit telle qu'il ne puisse en résulter de danger pour le personnel des locaux de machines si toute la charge de gaz vient à fuir ou à condition qu'une alarme soit prévue pour signaler une concentration dangereuse de gaz en cas de fuite dans le compartiment.

5. Les dispositifs d'alarme des locaux contenant les machines frigorifiques et des chambres réfrigérées doivent être reliés à la timonerie, aux postes de sécurité ou aux moyens d'évacuation pour empêcher que des personnes ne soient bloquées. Au moins un moyen d'évacuation de chacun de ces locaux doit pouvoir s'ouvrir de l'intérieur. Lorsque cela est possible dans la pratique, les moyens d'évacuation des locaux qui contiennent des machines frigorifiques utilisant un gaz toxique ou inflammable ne doivent pas déboucher directement sur les locaux d'habitation. 6. Lorsqu'on utilise dans une installation frigorifique un agent réfrigérant dangereux pour les personnes, il convient de prévoir deux jeux au moins d'appareils respiratoires dont l'un doit être placé à un endroit qui ne risque pas de devenir inaccessible en cas de fuite de l'agent réfrigérant. Les appareils respiratoires qui font

partie du matériel de lutte contre l'incendie peuvent être considérés comme satisfaisant à tout ou partie des présentes dispositions, s'ils sont convenablement placés pour servir aux deux fins. Des bouteilles de recharge doivent être prévues si on utilise des appareils respiratoires autonomes. De plus, si l'agent réfrigérant utilisé est l'ammoniac :

- un local spécifique est prévu pour l'installation des machines frigorifiques, condenseurs et réservoirs de gaz ;
- le dispositif de détection de fuite visés au paragraphe 4.1 provoque l'arrêt des compresseurs frigorifiques ;
- l'installation de ventilation du local est telle qu'elle ne présente aucun danger en cas de formation d'une concentration inflammable de gaz ;
- les moyens de fermeture des accès et échappées desservant les locaux affectés aux machines et circuits d'ammoniac comportent un rideau d'eau et il est prévu un moyen d'assèchement permettant d'éviter que l'eau ainsi utilisée ne se répande dans d'autres locaux ; la mise en fonction de ces rideaux d'eau doit pouvoir être effectuée à l'aide d'une commande manœuvrable de l'extérieur de chaque local intéressé ;
- les bouteilles contenant l'ammoniac de réserve doivent être convenablement arrimées à l'intérieur des locaux affectés aux machines, appareils et circuits de fluide frigorigène, ou dans d'autres locaux qui leur sont spécialement affectés ; dans ce dernier cas, ces locaux doivent satisfaire aux mêmes prescriptions que pour les locaux affectés aux éléments de l'installation contenant le fluide frigorigène ;
- un ensemble combinaison et appareil respiratoire distinct de ceux prévus au présent paragraphe en vue de la protection contre l'ammoniac doit être situé dans un endroit facilement accessible et à proximité de l'un des moyens d'accès aux locaux contenant les machines, appareils et circuits d'ammoniac. Il doit permettre à un membre du personnel d'y pénétrer rapidement et sans danger.

7. On doit afficher à bord du navire des notes fournissant des instructions pertinentes sur les méthodes d'exploitation des installations frigorifiques et sur les consignes en cas d'urgence.

7.1. Prescription particulière aux installations de conditionnement d'air : Les installations de conditionnement d'air à détente directe utilisant l'ammoniac ne sont pas autorisées.

7.2. Prescriptions particulières aux installations de congélation du poisson :

Les installations de congélation du poisson doivent répondre au règlement d'une société de classification reconnue pour ce qui concerne leur conception et leurs équipements.

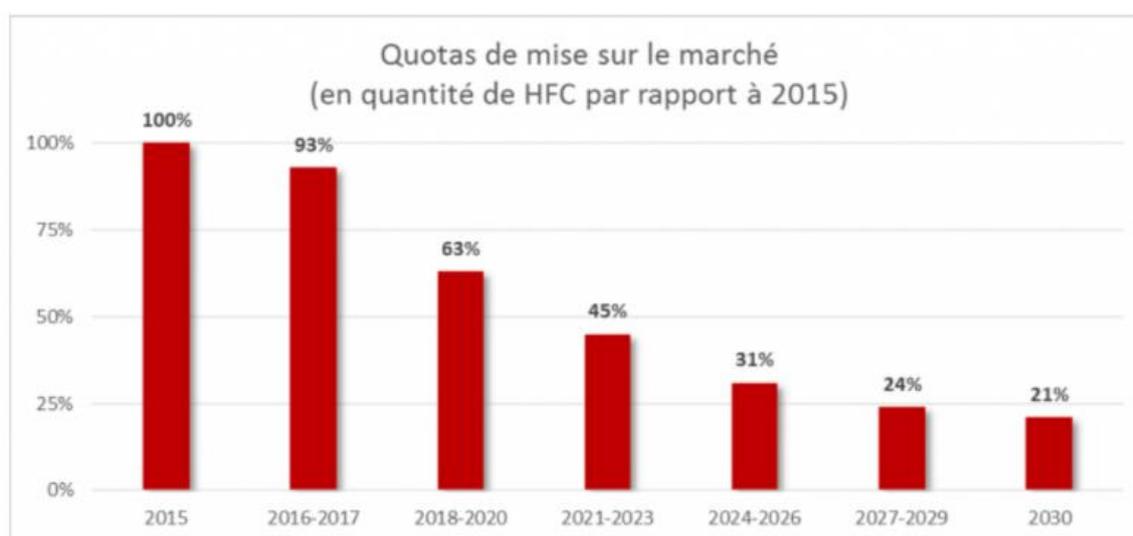
Les serpentins des cuves de congélation doivent être conçus de manière à ce que les opérations de chargement ou de déchargement de ces cuves ne les exposent pas à être endommagés.

Ces circuits doivent être pourvus, en plus des accessoires nécessaires au fonctionnement de l'installation, de sectionnements disposés de telle manière qu'ils puissent permettre de limiter l'importance des fuites de fluide frigorigène en cas d'avarie.

Annexe E Chronologie d'interdiction des fluides frigorigènes

- 2015 : Interdiction totale du fluide R-22
- 2020 : Interdiction de mise sur le marché et d'utilisation des fluides R-404A et R-507
- 2022 : Interdiction de mise sur le marché du fluide R-134a pour les systèmes de réfrigération centralisés multipostes à usage commercial d'une capacité nominale ≥ 40 kW et un PRG ≥ 150 (sauf circuit primaire avec PRG $\leq 1\ 500$ d'une installation en cascade).
- 2025 : Interdiction de mise sur le marché des fluides R-407C et R-410A pour les systèmes de climatisation bi-blocs contenant moins de 3 kg de HFC avec un PRG ≥ 750 .
- 2030 : Interdiction totale des fluides R-404A et R-507

Les quotas de mise sur le marché de HFC (« phase down »)



Évolution de la quantité de HFC disponible sur le marché, en Teq CO2

Annexe F : Classification de quelques fluide frigorigènes

Codification	Dénomination	Composition ou formule chimique <i>(pourcentage massique)</i>	Classement de sécurité
COMPOSES INORGANIQUES			
R717	ammoniac	NH ₃	B2
R718	eau	H ₂ O	A1
R744	dioxyde de carbone	CO ₂	A1
COMPOSES ORGANIQUES			
Hydrocarbures			
R170	éthane	CH ₃ CH ₃	A3
R290	propane	CH ₃ CH ₂ CH ₃	A3
R600a	isobutane	CH(CH ₃) ₂ CH ₃	A3
Hydrocarbures halogénés			
Chlorofluorocarbures (CFC) et Bromofluorocarbures (BFC)			
R11	trichlorofluorométhane	CCl ₃ F	A1
R12	dichlorodifluorométhane	CCl ₂ F ₂	A1
Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)			
R22	chlorodifluorométhane	CHClF ₂	A1
R141b	1,1-dichloro-1-fluoroéthane	CH ₃ CCl ₂ F	A2
R142b	1-chloro-1,1-difluoroéthane	CH ₃ CClF ₂	A2
Hydrofluorocarbures (HFC)			
R32	difluorométhane	CH ₂ F ₂	A2
R125	pentafluoroéthane	CHF ₂ CF ₃	A1
R134a	1,1,1,2-tétrafluoroéthane	CH ₂ FCF ₃	A1
R143a	1,1,1-trifluoroéthane	CH ₃ CF ₃	A2
R152a	1,1-difluoroéthane	CH ₃ CHF ₂	A2
Mélanges azéotropiques			
R502		R22/R115 (48.8/51.2)	A1
R507		R125/R143a (50/50)	A1
Mélanges zéotropiques			
R404A		R125/R143a/R134a (44/52/4)	A1
R407C		R32/R125/R134a (23/25/52)	A1
R410A		R32/R125 (50/50)	A1

Annexe G : Résumé des prescriptions réglementaires en matière de température des produits de la pêche

Règlement (CE) n°853/2004 Annexe III, Section VIII, arrêté du 21 décembre 2009

(règlement (CE) n°853/2004 Annexe III, Section VIII, arrêté du 21 décembre 2009)

A bord des navires:

- Produits de la pêche autres que vivants: **réfrigérés ou débarqués le plus rapidement possible si la réfrigération est impossible à bord (uniquement pour la petite pêche et la pêche côtière de moins de 24h).**
- Foies, laitances, œufs : **sous glace, 0/+2°C, ou -18°C** (Chapitre I, partie II, R853/2004)
- Poissons frais entiers, qu'ils soient vidés ou non : **possibilité d'utilisation d'eau de mer propre réfrigérée à bord des vaisseaux**⁹ (Chapitre III, partie A, point 5, R853/2004).
Les bateaux conçus et équipés pour assurer la conservation des produits de la pêche frais pendant plus de 24 heures doivent être équipés de cales, de citernes ou de conteneurs pour l'entreposage à la température de la glace fondante (Chapitre I, partie I-B, R853/2004).
- Produits entiers initialement congelés en saumure destiné à l'industrie de la conserve : -9°C (Chapitre VII, point 2, R853/2004).

Pendant et après le débarquement:

- Produits de la pêche frais, qu'ils soient vidés ou non : **possibilité d'utilisation d'eau de mer propre réfrigérée à bord des vaisseaux** (Chapitre III, partie A, point 5, R853/2004)
- Produits de la pêche entiers utilisés directement dans la préparation d'huile de poisson pour consommation humaine: **0/+2°C sauf si transformés dans les 36h suivant le chargement** (Chapitre IV, partie B, point 1, R853/2004)
- Produits de la pêche autres que vivants: **glacés dès que possible puis entreposés entre 0 et +2°C** (Chapitre II, point 3, R853/2004)

Lorsque les produits de la pêche frais sont conservés sous glace, les conteneurs utilisés pour l'expédition ou l'entreposage doivent permettre à l'eau de fusion de ne pas rester en contact avec les produits et un réglage doit être effectué aussi souvent que nécessaire (Chapitre III, partie A, point 4, R853/2004).

Transport :

- Poissons frais entiers, qu'ils soient vidés ou non : **eau réfrigérée (possible après le débarquement jusqu'au 1er établissement à terre uniquement)** (Chapitre III, partie A, point 5, R853/2004)
- Produits de la pêche frais, non transformés décongelés & crustacés et mollusques cuits: **0/+2°C** (Chapitre VII, point 1a, R853/2004, AM 21/12/2009)
- Produits de la pêche transformés : **0/+4°C ou autre T°validée**
- Produits de la pêche & crustacés et mollusques cuits congelés : **-18°C, tolérance possible -15°C maximum** (Chapitre VIII, point 1b, R853/2004)
- Produits de la pêche (y compris transformés) & crustacés et mollusques cuits congelés : **-18°C, tolérance possible -15°C maximum** (Chapitre VIII, point 1b, R853/2004)
- Produits de la pêche (y compris transformés) congelés transportés d'un entrepôt frigorifique jusqu'à un établissement agréé pour y être décongelés dès leur arrivée, en vue d'une préparation et/ou d'une transformation : **> -18°C à conditions que la distance à parcourir soit courte et que l'autorité compétente donne son autorisation** (Chapitre VIII, point 2, R853/2004), **cette distance devra être inférieure ou égale à 50 km, ou inférieure ou égale à 1 h de trajet, sans rupture de charge** (AM 21/12/2009).

Établissement à terre :

- Produits de la pêche non conditionnés: **sous glace lorsqu'ils ne sont pas distribués, expédiés, préparés ou transformés immédiatement** (Chapitre III, partie A, point 1, R853/2004, s'applique également au commerce de détail).

⁹ Chapitre I, partie I, point B3 « Dans les bateaux équipés pour la réfrigération des produits de la pêche dans de l'eau de mer propre refroidie, les citernes doivent être dotées d'un système y assurant une température homogène. Ce dispositif doit permettre d'atteindre un taux de réfrigération tel que la température du mélange de poissons et d'eau de mer propre ne dépasse pas 3 °C six heures après le chargement ni 0 °C après seize heures ainsi que permettre la surveillance et, s'il y a lieu, l'enregistrement de la température. »