

Vaccination pratique

Module 3 :

La chaîne du froid



**DEPARTEMENT VACCINS ET
PRODUITS BIOLOGIQUES**



Organisation mondiale de la Santé
Genève
1999

Table des matières

<i>Liste des figures</i>	<i>iii</i>
<i>Présentation du module</i>	<i>iv</i>
1. Qu'est-ce que la chaîne du froid ?	1
2. Quel est le matériel utilisé pour la chaîne du froid dans les centres de santé ?	3
3. Quel est le matériel utilisé pour contrôler la chaîne du froid dans les centres de santé ?	8
4. Comment charger le matériel de la chaîne du froid	12
5. Comment préparer des accumulateurs de froid	18
6. Comment contrôler et ajuster la température	19
7. Comment entretenir le matériel de la chaîne du froid	22
8. Test de l'agitation pour savoir si un vaccin a été congelé	24
9. Résumé	26

Liste des figures

Figure 3-A : La chaîne du froid	2
Figure 3-B : Deux des réfrigérateurs les plus courants	4
Figure 3-C : Petite glacière à vaccins	5
Figure 3-D : Grand porte-vaccins	6
Figure 3-E : Coussinet en mousse	6
Figure 3-F : Accumulateurs de froid	7
Figure 3-G : Thermomètres	8
Figure 3-H : Fiche de contrôle de la chaîne du froid	9
Figure 3-I : Indicateur d’alerte à la congélation.....	10
Figure 3-J : Carte de contrôle pour réfrigérateur “STOP!Watch”	10
Figure 3-K : Pastilles de contrôle des flacons de vaccin.....	11
Figure 3-L : Réfrigérateur à vaccins.....	14
Figure 3-M : Disposition des briquettes dans le porte-vaccins	15
Figure 3-N : Emballage du DTC et de l’anatoxine tétanique dans du papier journal	16
Figure 3-O : Fermeture du porte-vaccins	16
Figure 3-P : Porte-vaccins avec les cubes de glace	17
Figure 3-Q : Diagramme de température pour réfrigérateur	19
Figure 3-R : Utilisation du coussinet en mousse	20
Figure 3-S : Vérification d’un accumulateur de froid	21
Figure 3-T : Vérifier l’état du DTC ou de l’anatoxine tétanique en agitant les flacons	24

Présentation du module

Ce module explique ce qu'est la chaîne du froid, décrit le matériel nécessaire au stockage des vaccins dans les centres de santé et indique comment l'utiliser et l'entretenir.

1. Qu'est-ce que la chaîne du froid ?

Les vaccins sont sensibles à la chaleur et doivent être conservés au froid depuis leur fabrication jusqu'au moment où ils sont utilisés. On appelle **chaîne du froid** l'ensemble du matériel et des personnels chargés de maintenir les vaccins à basse température pendant leur transport.

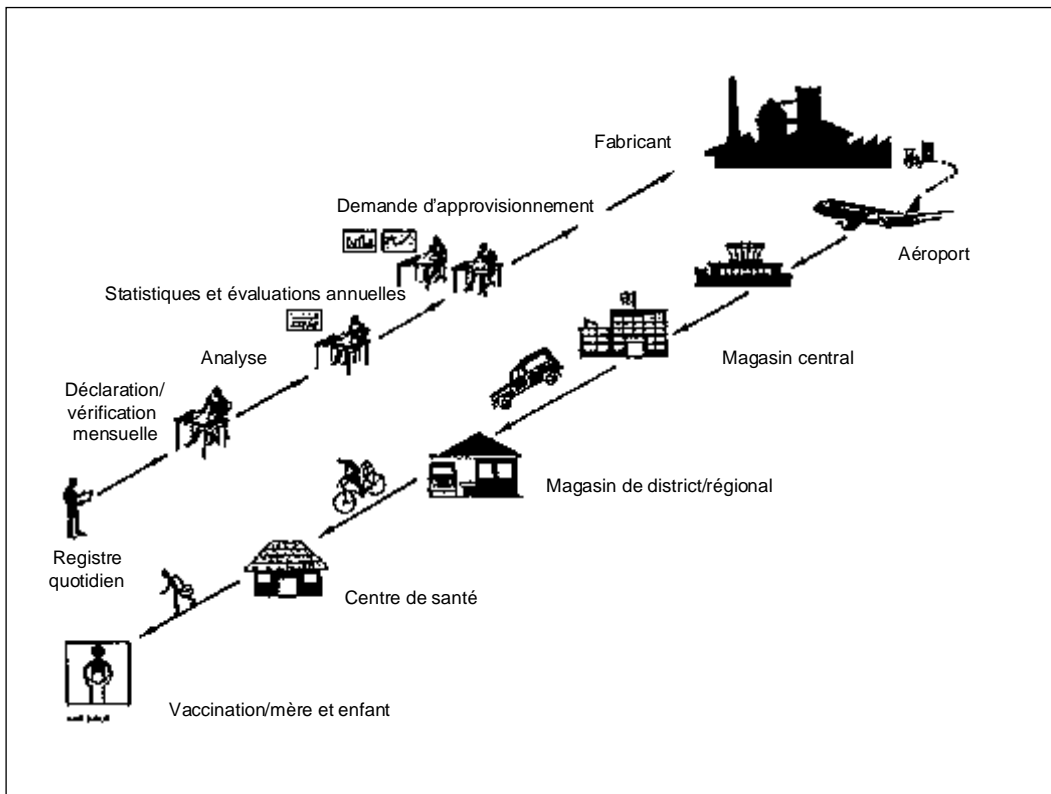
Pour maintenir la chaîne du froid, il faut que le vaccin et le solvant soient :

- réceptionnés à l'aéroport dès leur arrivée ;
- transportés à la bonne température depuis l'aéroport et d'un magasin à un autre ;
- stockés à la bonne température dans les magasins centraux, régionaux et de district ainsi que dans les centres de santé ;
- transportés à la bonne température jusqu'à la périphérie ;
- maintenus au froid pendant les séances de vaccinations.

Vous avez pour responsabilité de maintenir la chaîne du froid pendant le stockage du vaccin dans votre centre de santé, pendant son transport jusqu'aux postes périphériques et pendant les séances de vaccinations. La chaîne du froid ne doit **jamais être interrompue**.

La figure ci-dessous présente les différents maillons de la chaîne du froid.

Figure 3-A : La chaîne du froid



2. Quel est le matériel utilisé pour la chaîne du froid dans les centres de santé ?

Selon le niveau du système de soins, il faut un matériel différent pour transporter et stocker le vaccin et le solvant à la bonne température.

- Les **magasins centraux et régionaux** ont besoin de chambres froides, de congélateurs, de réfrigérateurs et de glacières (pour le transport).
- Les **magasins de district** ont besoin de congélateurs, de réfrigérateurs et de glacières.
- Les **centres de santé** ont besoin de réfrigérateurs, de glacières et de porte-vaccins.

Le matériel utilisé pour la chaîne du froid dans les centres de santé comprend les appareils suivants :

2.1 Réfrigérateurs

Les réfrigérateurs d'un centre de santé peuvent fonctionner à l'électricité, au gaz, au pétrole ou à l'énergie solaire. Les réfrigérateurs électriques sont généralement les moins coûteux et les plus faciles à entretenir, mais il faut que l'alimentation en électricité soit fiable.

Si l'alimentation en électricité ou en combustible n'est pas fiable, des réfrigérateurs à garniture réfrigérante peuvent maintenir la bonne température pendant 16 heures sans énergie s'ils sont alimentés au moins 8 heures par jour.

Les réfrigérateurs ont différentes capacités de stockage du vaccin ainsi que de congélation et de stockage des accumulateurs de froid. Le réfrigérateur d'un centre de santé doit pouvoir contenir :

- un stock de vaccins et de solvant pour un mois ; **et**
- une réserve de vaccins et de solvant pour une à deux semaines (soit 25 à 50% de plus que le stock pour un mois) ; **et**
- des briquettes ou bouteilles d'eau congelées dans le bas du réfrigérateur pour le maintenir à basse température si l'alimentation en énergie est coupée ; **et**
- la moitié de l'espace total disponible dans le réfrigérateur doit être **vide** pour que l'air puisse circuler entre les vaccins et le solvant et les maintenir à basse température.

Figure 3-B : Deux des réfrigérateurs les plus courants
Réfrigérateur et congélateur à absorption (PIS 3/28-M)



Réfrigérateur et congélateur pour briquettes à compression (PIS E3/30)



2.2 Glacières

Une glacière est un conteneur isolant qui peut être garni de briquettes congelées pour maintenir les vaccins et le solvant à basse température.

Les glacières sont utilisées par le personnel des centres de santé pour collecter dans les magasins de district et transporter chaque mois les vaccins nécessaires. Elles servent également à stocker les vaccins lorsque le réfrigérateur ne marche pas ou doit être dégivré.

La capacité de stockage de vaccins des glacières diffère selon le modèle. Les centres de santé utilisent généralement une ou plusieurs glacières pouvant contenir :

- un stock de vaccins et de solvant pour un mois ; **et**
- une réserve de vaccins et de solvant d'une à deux semaines.

Outre leur capacité de stockage, les glacières sont choisies en fonction de leur durée de réfrigération, c'est-à-dire du temps que met la température intérieure pour passer de -3°C à $+10^{\circ}\text{C}$ sans que le couvercle soit ouvert. Selon le modèle, la durée de réfrigération des glacières va de deux à huit jours.

Le type de glacière le mieux adapté à tel ou tel centre de santé donné dépend :

- de la capacité de stockage de vaccins nécessaire ;
- de la durée de réfrigération nécessaire, selon la durée maximale de stockage du vaccin dans la glacière ;
- de son poids, selon que la glacière sera transportée par motocyclette ou par bicyclette.

Figure 3-C : Petite glacière à vaccins



2.3 Porte-vaccins

Comme les glacières, les porte-vaccins sont des conteneurs isolants qui peuvent être garnis de briquettes congelées pour maintenir vaccins et solvants à basse température. Plus petits que les glacières, ils sont plus faciles à transporter pour un piéton, mais ne maintiennent pas le froid aussi longtemps - seulement pendant 24 à 72 heures.

On se sert de porte-vaccins pour transporter les vaccins et le solvant à la périphérie et pour les stocker temporairement durant les séances de vaccinations au centre de santé. Dans les petits centres de santé, on s'en sert pour amener depuis le magasin de district les stocks de vaccins pour un mois. Ils sont également utilisés pour stocker des vaccins lorsque le réfrigérateur ne marche pas ou doit être dégivré.

La capacité de stockage des porte-vaccins diffère selon le modèle.

Le type de porte-vaccins nécessaire dans un centre de santé dépend du nombre de flacons de vaccins, de solvants et de briquettes à transporter, de la durée de réfrigération nécessaire et du moyen de transport.

Figure 3-D : Grand porte-vaccins



Un **coussinet en mousse** est un morceau de mousse placé au-dessus des briquettes dans le porte-vaccins. En cas d'ouverture du couvercle, il maintient au froid les vaccins qui se trouvent en dessous. Il protège également les flacons de vaccins durant les séances de vaccinations.

Note. Il n'est plus recommandé d'utiliser des tasses avec de la glace ni des briquettes congelées pour conserver le vaccin et le solvant pendant la séance de vaccination.

Figure 3-E : Coussinet en mousse



Ne pas déposer de flacon ouvert dans les trous que comportent certaines briquettes. Utiliser un coussinet en mousse.

2.4 Accumulateurs de froid

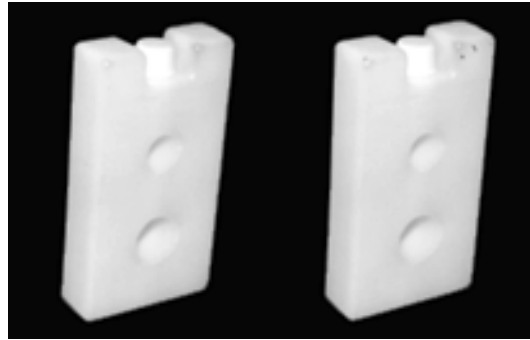
On entend par accumulateurs de froid ou briquettes réfrigérantes de petites bouteilles rectangulaires en plastique qui peuvent être remplies d'eau et congelées. Il en faut plus ou moins selon le type de glacière ou de porte-vaccins.

Ils existent en deux tailles :

- 0,6 litre pour les glacières ;
- 0,4 litre pour les porte-vaccins.

Chaque centre de santé devrait disposer de deux jeux d'accumulateurs de froid, dont l'un est en cours de congélation tandis que l'autre est utilisé.

Figure 3-F : Accumulateurs de froid



3. Quel est le matériel utilisé pour contrôler la chaîne du froid dans les centres de santé ?

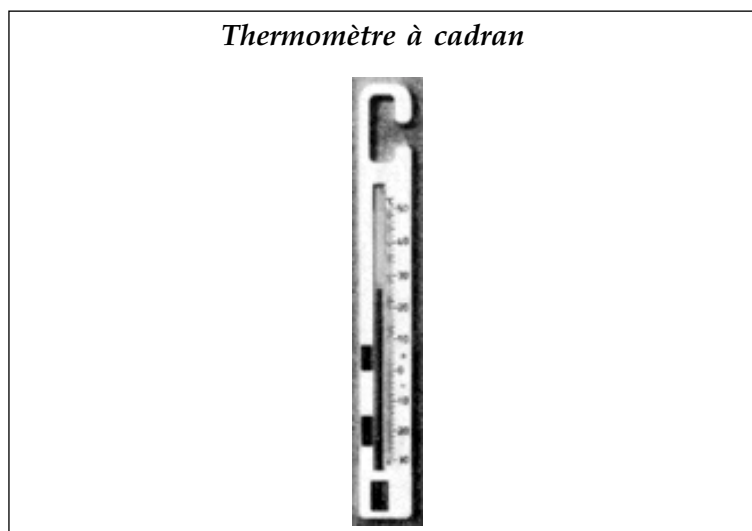
Le matériel de contrôle de la chaîne du froid permet de vérifier la température à laquelle le vaccin et le solvant sont exposés pendant le transport et le stockage.

3.1 Thermomètres

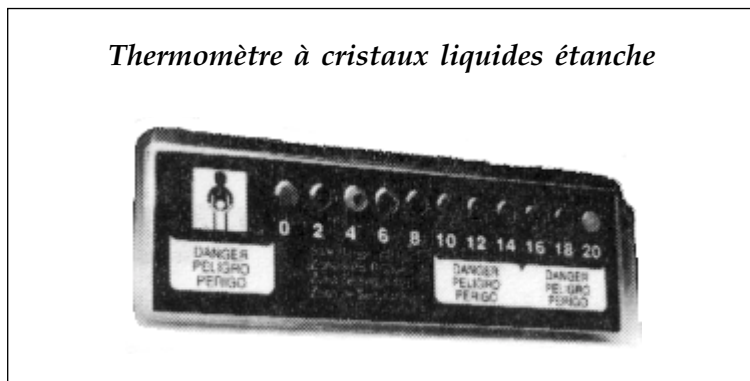
Le personnel des centres de santé utilise des thermomètres à cadran et à cristaux liquides pour contrôler la température des réfrigérateurs, des glacières et des porte-vaccins.

Il ne faut pas utiliser uniquement des thermomètres à cristaux liquides dans les réfrigérateurs, car ils ne fonctionnent pas en dessous de la température de congélation.

Figure 3-G : Thermomètres



Thermomètre à cristaux liquides étanche



3.2 Fiches de contrôle de la chaîne du froid

La fiche de contrôle de la chaîne du froid est une fiche dont la couleur change lorsque le vaccin est exposé à des températures trop élevées. Les agents de santé s'en servent pour évaluer la durée d'exposition du vaccin à une température élevée.

Les fabricants joignent ces fiches de contrôle aux vaccins BCG, DTC, antipoliomyélitique et antirougeoleux fournis par l'OMS/UNICEF.

Figure 3-H : Fiche de contrôle de la chaîne du froid

Contrôle de la chaîne du froid

Date d'entrée	Indice	Lieu	Date de sortie	Indice

VERIFIER LE VACCIN AVANT UTILISATION

Polio	Utiliser dans les 3 mois	Utiliser dans les 3 mois	Utiliser dans les 3 mois
Rougeole	Ces vaccins peuvent être utilisés		
DTC & BCG	Utiliser dans les 3 mois		
Tétanos & D T	Utiliser dans les 3 mois		

SUPPLIEUR FOURNISSEUR

Name: _____
 Nom: _____
 Date of dispatch: _____
 Date d'expédition: _____
 Vaccines: _____
 Vaccin: _____

Conservez la fiche de contrôle de la chaîne du froid avec votre vaccin.

A l'arrivée...
remplissez la partie supérieure de la fiche

- inscrivez la date
- notez l'indice (I-, A, B, C ou/et D)
- indiquez le lieu

Au départ...
remplissez la partie supérieure de la fiche

- inscrivez la date
- notez l'indice (I-, A, B, C ou/et D)

Si tous les voyants A, B, C et D sont entièrement blancs, utilisez les vaccins normalement.

Si les voyants A à C sont entièrement bleus mais si le voyant D est encore blanc, cela signifie que le vaccin a été exposé à une température supérieure à 10°C mais inférieure à 34°C pendant au moins deux heures. Vérifiez la chaîne du froid.

	INDICE		
	A	AB	ABC
A une température de 12°C	3 jours	6 jours	14 jours
21°C	2 jours	6 jours	11 jours

Si le voyant D est bleu, cela signifie qu'il y a eu rupture de la chaîne du froid et que la température a été supérieure à 34°C pendant au moins deux heures. Vérifiez la chaîne du froid.

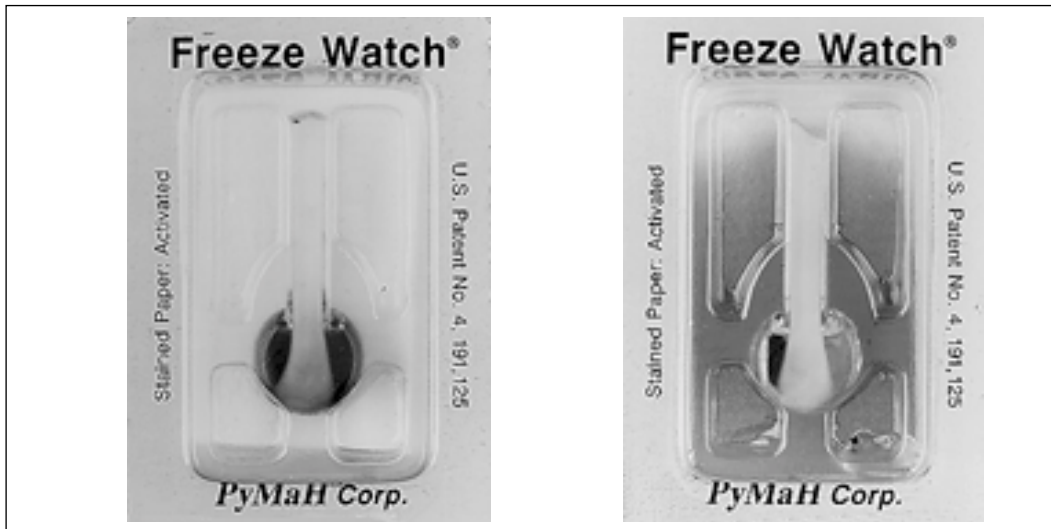
Né pas tenir compte de la mention "à utiliser dans les trois mois" si la date limite d'utilisation ou si la pratique locale en matière de chaîne du froid préconise une période plus courte.

3.3 Indicateurs d'alerte à la congélation

Il s'agit d'un petit flacon de liquide rouge fixé sur une carte blanche et enrobé de plastique. Le flacon se brise si la température où se trouve l'indicateur tombe en dessous de 0°C pendant plus d'une heure, auquel cas il faut détruire le vaccin.

Les fabricants joignent des indicateurs de température au vaccin DT et à l'anatoxine tétanique pour faciliter le contrôle pendant le transport et le stockage.

Figure 3-I : Indicateur d'alerte à la congélation



3.4 Cartes de contrôle pour réfrigérateur "STOP!Watch"

Ces cartes associent deux indicateurs. Le premier indique si le vaccin a été exposé à des températures supérieures à +10°C et le second si la température est tombée en dessous de -4°C.

Les cartes de contrôle de réfrigération "STOP!Watch" sont utilisées dans les réfrigérateurs à vaccins.

Figure 3-J : Carte de contrôle pour réfrigérateur "STOP!Watch"

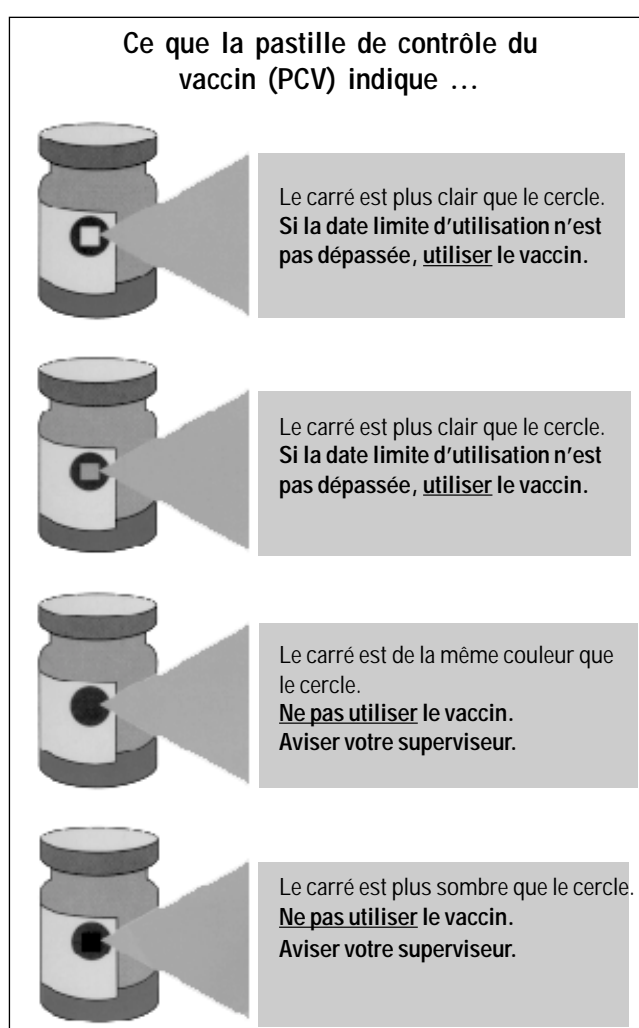


3.5 Pastilles de contrôle des vaccins

Il s'agit d'une pastille apposée sur un flacon de vaccin qui change de couleur lorsque celui-ci est exposé à la chaleur un certain temps. Les agents de santé vérifient la pastille de contrôle avant d'ouvrir le flacon pour voir si le vaccin a été endommagé par la chaleur.

Les fabricants joignent une pastille de contrôle à tous les flacons de vaccin antipoliomyélitique, qui sont les plus sensibles à la chaleur. Des pastilles de contrôle seront un jour fixées sur les flacons d'autres vaccins.

Figure 3-K : Pastilles de contrôle des flacons de vaccin



Chaque pastille de contrôle (ci-dessus) correspond à un stade différent de changement de couleur.

4. Comment charger le matériel de la chaîne du froid

Le matériel de la chaîne du froid, y compris les réfrigérateurs, glacières et porte-vaccins doivent être correctement chargés si l'on veut maintenir la température du vaccin et du solvant à l'intérieur.

Note. Dans chaque centre de santé, une personne doit être responsable du réfrigérateur. Elle sera notamment chargée de stocker les vaccins, les solvants et les briquettes réfrigérantes, de vérifier et de consigner la température chaque jour et d'entretenir le matériel de la chaîne du froid du centre. Cependant, tous les agents du centre de santé doivent être en mesure de contrôler la chaîne du froid et savoir ce qu'il faut faire si la température est trop élevée ou trop basse.

4.1 Réfrigérateurs à vaccins

Les vaccins, le solvant et les accumulateurs de froid doivent être stockés dans un réfrigérateur à part. Si l'on y met d'autres articles, cela élève la température.

Les réfrigérateurs à vaccins ont deux compartiments :

- Un **compartiment principal** pour stocker les vaccins et les solvants, où la température doit se situer entre 0°C et + 8°C. Les thermostats qui s'y trouvent servent à ajuster la température.
- Un **congélateur** pour congeler les briquettes. Ce compartiment doit rester à une température inférieure à 0°C.

Charger le réfrigérateur à vaccins comme suit :

- Congeler et stocker les briquettes dans le congélateur.
- Placer les vaccins et les solvants sur les étagères du haut et du milieu du compartiment principal :
 - le vaccin antipoliomyélitique et le vaccin antirougeoleux sur l'étagère du haut ;
 - les vaccins BCG, DTC, l'anatoxine tétanique, les vaccins anti-hépatite B et antiamaril sur les étagères du milieu ;
 - les solvants à côté des vaccins avec lesquels ils ont été fournis.
- Faire des piles de boîtes de vaccin de telle sorte que l'air puisse circuler entre elles.

-
- **Politique concernant les flacons multidoses.** Les flacons multidoses entamés de vaccins liquides dans lesquels une ou deux doses de vaccin ont été prélevées suivant des méthodes stériles classiques peuvent être utilisés lors de la séance de vaccination suivante, **à condition que** :
 - a) la date limite d'utilisation ne soit pas dépassée ; **et que**
 - b) le vaccin n'ait pas été contaminé ; **et que**
 - c) les flacons aient été conservés au froid dans des conditions appropriées ; **et que**
 - d) la pastille de contrôle attachée au flacon n'ait pas viré pour indiquer que le vaccin est inutilisable.

 - Les vaccins liquides auxquels la déclaration qui précède s'applique sont les suivants : VPT, DTC, AT, DT, dT, vaccin anti-hépatite B et les formulations liquides du vaccin anti-Hib.

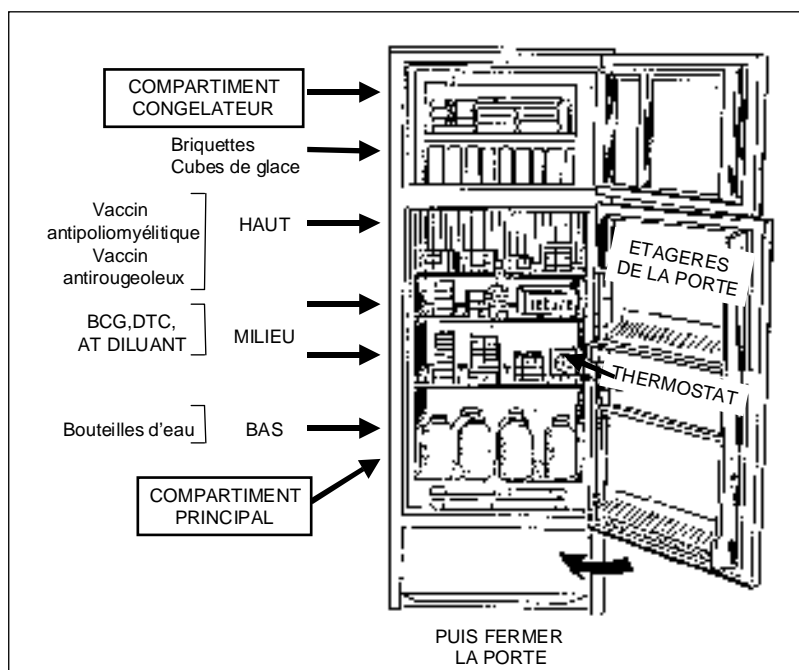
 - Les vaccins lyophilisés reconstitués, à savoir le BCG, le vaccin antirougeoleux, le vaccin antiamaril et les formulations lyophilisées du vaccin anti-Hib, doivent être jetés au bout de 6 heures ou à la fin de la séance de vaccination si celle-ci dure moins longtemps.

 - Conserver les flacons multidoses entamés de VPO, de DTC, d'AT, de DT, de dT, de vaccin anti-hépatite B et des formulations liquides du vaccin anti-Hib satisfaisant aux critères ci-dessus dans une boîte spéciale que l'on mettra dans le compartiment principal du réfrigérateur de façon à se souvenir de les utiliser en premier lors de la séance suivante.

 - Jeter les flacons entamés de tous les vaccins reconstitués, notamment de BCG, de vaccin antirougeoleux et de vaccin antiamaril.

 - Placer les bouteilles en plastique ou les briquettes remplies d'eau sur l'étagère du bas, afin de maintenir une température constante.

Figure 3-L : Réfrigérateur à vaccins



NE PAS POSER de vaccins sur les étagères de la porte. La température n'y est pas assez basse.

NE PAS GARDER de vaccins périmés dans le réfrigérateur. Les jeter ou les retourner au magasin du district.

NE PAS GARDER de nourriture, de boissons ou de médicaments dans un réfrigérateur à vaccins.

Le fait d'ouvrir la porte du réfrigérateur élève la température.

Avant d'ouvrir la porte, sachez ce que vous allez faire.

Quand vous ouvrez la porte, faites rapidement ce que vous avez à faire et fermez aussitôt la porte.

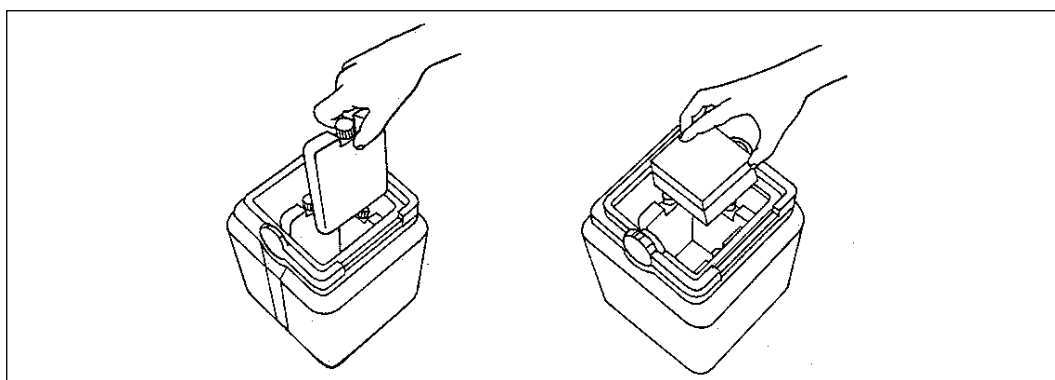
Essayez de ne pas ouvrir la porte du réfrigérateur plus de trois fois par jour.

4.2 Glacières et porte-vaccins

Chargez comme suit les vaccins dans une glacière ou un porte-vaccins :

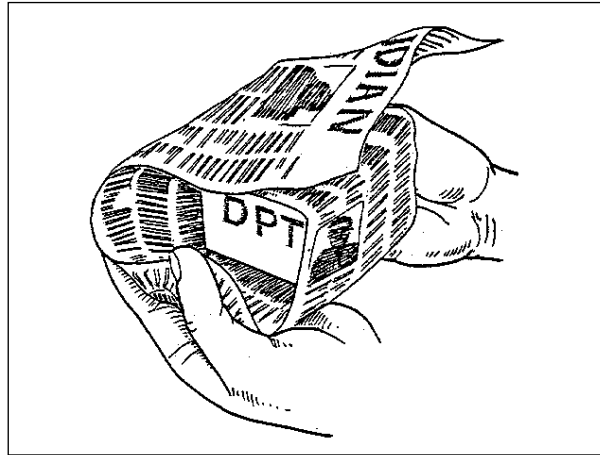
- 1) Prenez rapidement dans le congélateur toutes les briquettes congelées (voir partie 5) dont vous avez besoin, et fermez la porte.
- 2) Disposez les briquettes le long de chacune des quatre parois de la glacière ou du porte-vaccins.

Figure 3-M : Disposition des briquettes dans le porte-vaccins



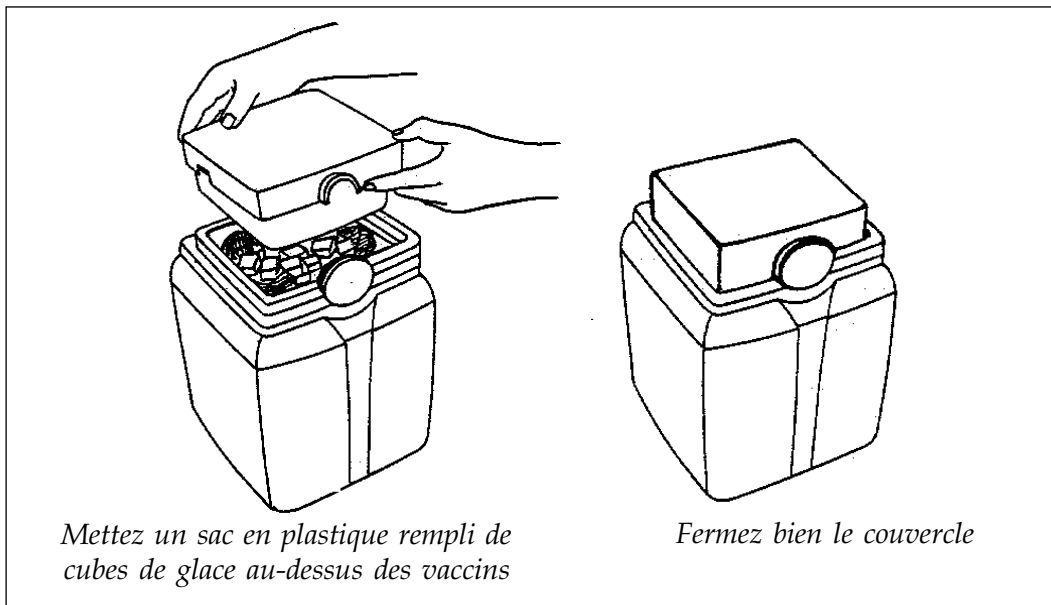
- 3) Prenez rapidement dans le compartiment principal du réfrigérateur tous les vaccins et le solvant dont vous avez besoin, et fermez la porte.
Pour des séances de vaccinations à l'extérieur, ne prenez que des flacons qui n'ont pas été ouverts.
- 4) Placez les vaccins et le solvant au milieu de la glacière ou du porte-vaccins. Vous pouvez laisser les flacons dans leurs cartons ou les sortir, selon le nombre de flacons dont vous avez besoin.
Veillez à ce que les flacons de DTC, de vaccin anti-hépatite B et d'anatoxine tétanique ne soient pas en contact avec les briquettes. Emballez-les de papier journal ou de carton pour éviter toute congélation.

Figure 3-N : Emballage du DTC et de l'anatoxine tétanique dans du papier journal



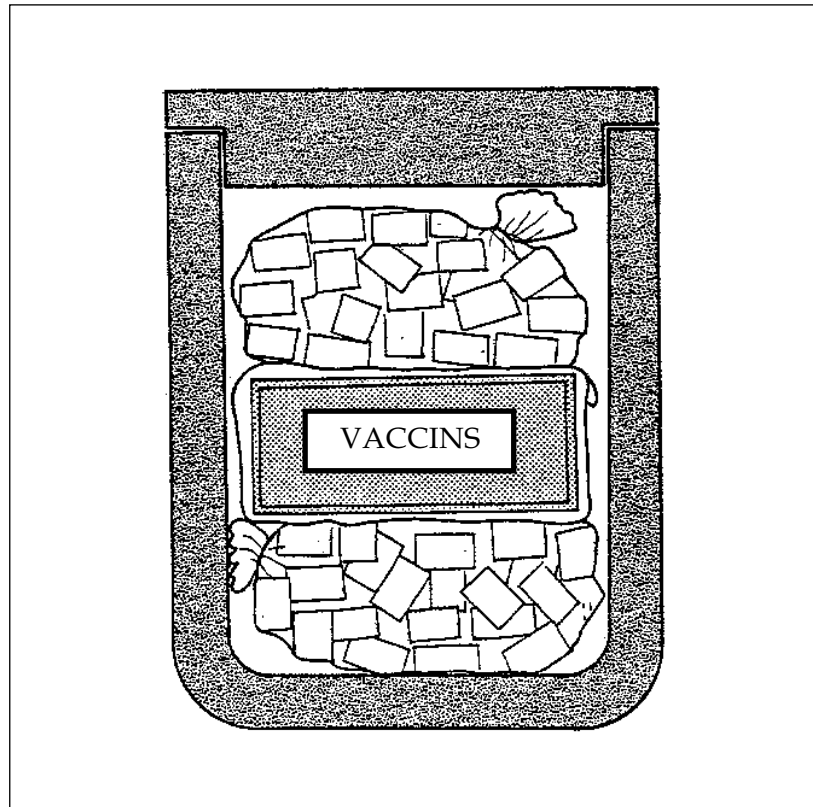
- 5) Placez un thermomètre au-dessus des vaccins, sauf si les flacons sont munis d'une étiquette de contrôle.
- 6) Placez les briquettes au-dessus des vaccins.
- 7) Pour les porte-vaccins, placez un coussinet en mousse au-dessus des briquettes.
- 8) Fermez bien le couvercle.

Figure 3-O : Fermeture du porte-vaccins



Note. Si vous utilisez des **cubes de glace**, mettez un sac en plastique rempli de cubes au fond du porte-vaccins et un autre sac au-dessus des vaccins.

Figure 3-P : Porte-vaccins avec les cubes de glace



5. Comment préparer des accumulateurs de froid

Il faut 48 heures pour congeler une briquette.

Procédez comme suit :

- Remplissez la briquette d'eau froide propre et fermez bien le bouchon.
- Tenez chaque briquette le bouchon vers le bas et appuyez dessus pour vérifier qu'elle ne fuit pas.
- Placez les briquettes debout ou couchées dans le congélateur et fermez la porte.
- Laissez-les dans le congélateur pendant au moins 48 heures pour qu'elles soient bien congelées.

Les briquettes qui n'ont pas pu rentrer dans le congélateur doivent être déposées sur la clayette du bas du compartiment principal du réfrigérateur pour maintenir cette partie au froid. Si vous mettez ces briquettes dans le congélateur, elles vont se congeler relativement vite parce que l'eau qu'elles contiennent est déjà froide.

Important !

- **Il n'y a pas besoin de remplir les briquettes d'eau chaque fois que vous les utilisez. Vous pouvez vous servir de la même eau à plusieurs reprises.**
- **Une briquette réfrigérante fond vite si elle n'est pas totalement congelée. Veillez à ce que le centre aussi bien que l'extérieur soient congelés.**

6. Comment contrôler et ajuster la température

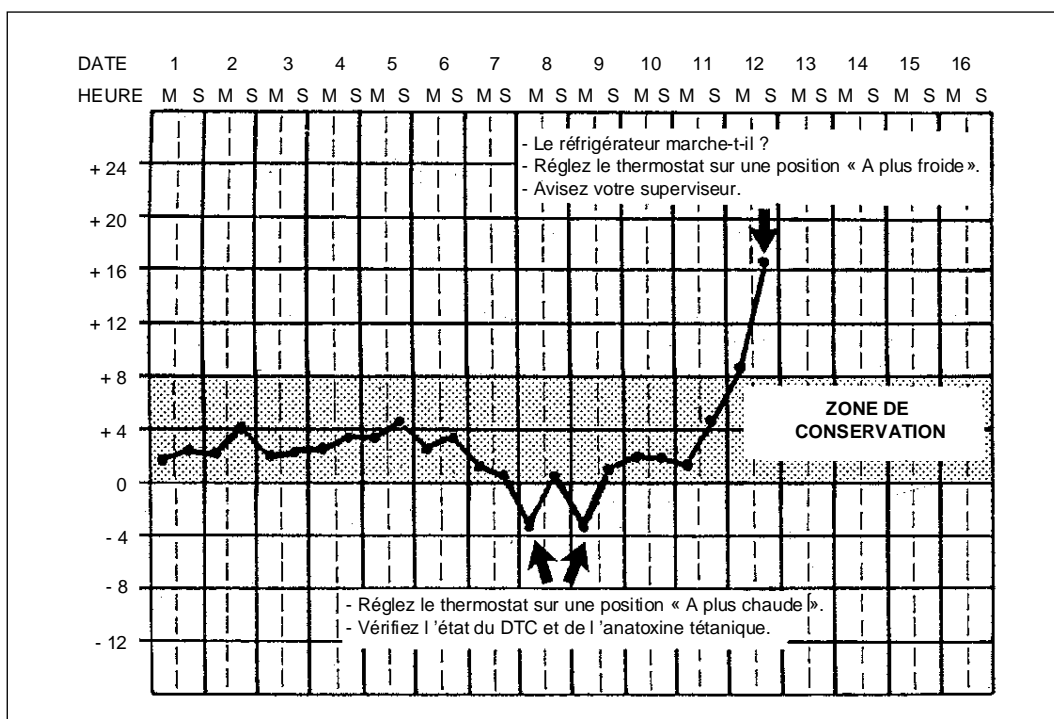
6.1 Contrôle de la température dans les réfrigérateurs à vaccins

Pour contrôler la température dans le compartiment principal d'un réfrigérateur, il vous faut :

- un thermomètre ;
- un diagramme de température, que vous fixerez à l'extérieur de la porte.

Vérifiez la température sur le thermomètre dans le compartiment principal **chaque** matin et après-midi, y compris durant les jours ouvrables, les fins de semaine et les vacances. Notez sur le diagramme la température correspondant au jour et à l'heure, comme indiqué ci-dessous.

Figure 3-Q : Diagramme de température pour réfrigérateur



Si la température se situe au-dessus ou au-dessous de la zone de conservation, modifiez-la, si c'est possible (voir partie 6.2).

Lorsqu'un diagramme est plein, remplacez-le par un nouveau. Conservez pour référence dans un registre les diagrammes utilisés.

6.2 Comment ajuster la température des réfrigérateurs à vaccins

Si la température est trop ELEVÉE (plus de +8°C), procédez comme suit :

- Vérifiez que le réfrigérateur marche ; contrôlez l'alimentation en combustible ou en électricité.
- Si le réfrigérateur marche, tournez le bouton de thermostat pour que la flèche soit dirigée sur un chiffre PLUS GRAND. Cela va faire baisser la température du réfrigérateur.
- Si le réfrigérateur ne marche pas, stockez les vaccins ailleurs jusqu'à ce qu'il soit réparé.

Si la température est trop FAIBLE (en dessous de 0°C), procédez comme suit :

- Tournez le bouton de thermostat pour que la flèche soit dirigée sur un chiffre PLUS PETIT. Cela va relever la température du réfrigérateur.
- Vérifiez si la porte du congélateur ferme bien. Peut-être la fermeture est-elle endommagée.
- Vérifiez l'état du DTC et de l'anatoxine tétanique en agitant les flacons (voir partie 8).

6.3 Maintenir la bonne température dans les glacières et les porte-vaccins

On ne peut modifier la température dans les porte-vaccins ou les glacières mais elle peut être maintenue en dessous de +8°C si l'on élimine la chaleur comme suit :

- Fermez bien le couvercle du porte-vaccins pendant le transport.
- Pendant les séances de vaccinations, posez les flacons ouverts sur le coussinet en mousse de votre porte-vaccins. Il maintient les vaccins à basse température et peut être utilisé pour poser et protéger les flacons de vaccin en cours d'utilisation.



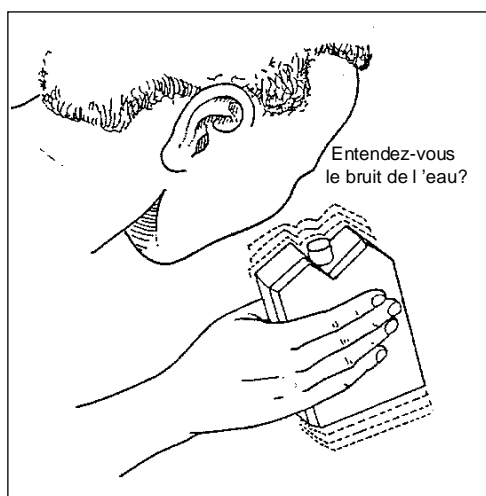
Figure 3-R : Utilisation du coussinet en mousse

- Ne remettez pas les flacons dans le porte-vaccins après chaque utilisation : chaque fois que vous soulevez le coussinet en mousse, la température s'élève à l'intérieur.

- Laissez les glacières et les porte-vaccins à l'ombre. Ne les laissez jamais dans un véhicule exposé au soleil : sortez-les et mettez-les à l'ombre.

Vous pouvez vérifier si le vaccin peut encore être utilisé en secouant un accumulateur de froid prélevé dans la glacière ou le porte-vaccins. Si vous **n'entendez pas** de clapotement de l'eau, l'accumulateur de froid n'a pas fondu et les vaccins sont en bon état. Si vous **entendez** le clapotement de l'eau, l'accumulateur de froid a fondu et les vaccins sont à une température trop élevée ; il faut les jeter.

Figure 3-S : Vérification d'un accumulateur de froid



Important !

Pour maintenir la température constante à l'intérieur des glacières et des porte-vaccins :

- Mettez-les à l'ombre.
- Fermez le couvercle.

7. Comment entretenir le matériel de la chaîne du froid

7.1 Entretien des réfrigérateurs à vaccins

Un réfrigérateur ne marche bien que s'il est nettoyé et dégivré régulièrement.

Une épaisse couche de glace N'AIDE PAS à maintenir une basse température dans un réfrigérateur ; elle rend son fonctionnement plus difficile et lui fait consommer davantage d'énergie ou de combustible. Il faut donc enlever la couche de glace une fois par mois ou bien lorsqu'elle a plus de 0,5 cm d'épaisseur.

Pour dégivrer et nettoyer un réfrigérateur, procédez comme suit :

- Sortez tous les vaccins, solvants et briquettes congelées et placez-les dans une glacière garnie d'accumulateurs de froid.
- Débranchez le réfrigérateur.
- Laissez la porte ouverte et attendez que la glace fonde. N'essayez pas d'enlever la couche de glace avec un couteau ou un pic à glace, car vous risquez d'endommager définitivement le réfrigérateur.
- Essuyez l'intérieur du réfrigérateur.
- Rebranchez le réfrigérateur.
- Lorsque la température du compartiment principal descend à +8°C ou au-dessous, remplacez les vaccins, les solvants et les accumulateurs de froid là où ils étaient.

Si vous êtes obligé de dégivrer votre réfrigérateur plus d'une fois par mois, c'est que :

- **vous ouvrez peut-être la porte trop souvent (plus de trois fois par jour) ; ou**
- **la porte ne ferme peut-être pas bien.**

7.2 Que faire si un réfrigérateur à vaccins ne marche pas ?

Si votre réfrigérateur à vaccins est en panne, commencez par protéger les vaccins pour vous occuper ensuite du réfrigérateur.

Protection des vaccins

Mettez-les ailleurs jusqu'à ce que le réfrigérateur soit réparé. Si vous pensez que le problème va être vite résolu, vous pouvez utiliser une glacière ou un porte-vaccins garni d'accumulateurs de froid pour le stockage temporaire. Si le problème doit durer plus longtemps, utilisez un autre réfrigérateur.

Remise en état du réfrigérateur

- Vérifiez l'alimentation en électricité ou en combustible. S'il n'y a pas d'électricité, prenez d'autres dispositions jusqu'à ce que le courant revienne. S'il n'y a pas de combustible, procurez-vous en le plus vite possible.
- Si le combustible ou l'électricité ne sont pas en cause, réparez le réfrigérateur ou avisez le technicien chargé de la réparation ou votre superviseur.

7.3 Entretien des glacières et des porte-vaccins

Les chocs et le soleil peuvent provoquer des fissures dans les parois et le couvercle des glacières et des porte-vaccins - auquel cas les vaccins qui s'y trouvent vont être exposés à la chaleur.

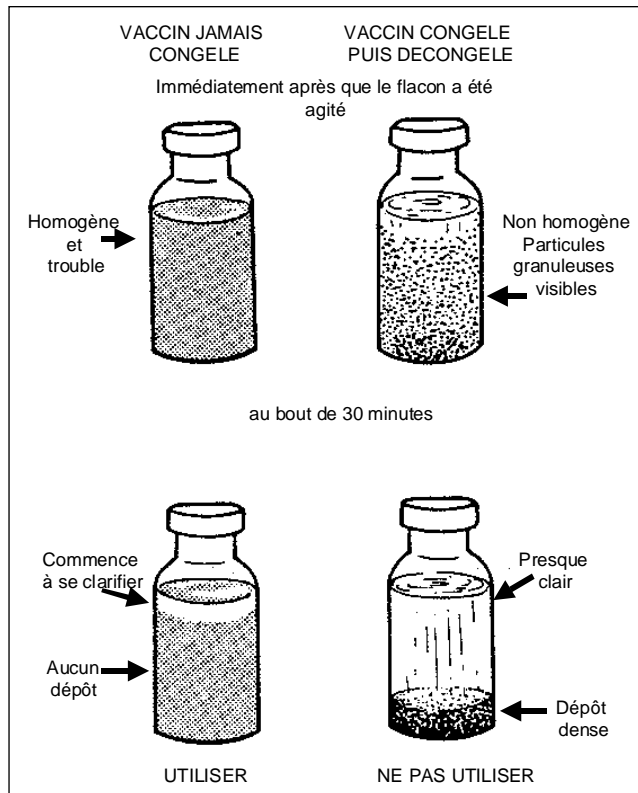
Si une paroi de glacière ou de porte-vaccins a une petite fissure, vous pouvez la réparer avec du ruban adhésif en toile.

8. Test de l'agitation pour savoir si un vaccin a été congelé

La congélation peut altérer le DTC, le vaccin anti-hépatite B et l'anatoxine tétanique. Vous pouvez vérifier l'état des vaccins en agitant les flacons.

- 1) Prenez deux flacons de vaccin DTC : un premier dont vous soupçonnez qu'il s'est congelé et un second du même fabricant dont vous êtes SUR qu'il ne s'est jamais congelé.
- 2) Agitez les deux flacons.
- 3) Examinez le contenu des deux flacons (voir Figure 3-T).
- 4) Laissez les vaccins reposer pendant 15 à 30 minutes.
- 5) Examinez à nouveau le contenu des deux flacons (voir Figure 3-T).

Figure 3-T : Vérifier l'état du DTC ou de l'anatoxine tétanique en agitant les flacons



Si un flacon ne passe pas le test, jetez-le.

Important !

- **La chaleur altère les vaccins, qu'ils soient exposés brièvement à une chaleur intense (par exemple au soleil dans un véhicule fermé) ou longuement à une faible chaleur (par exemple à la suite de l'ouverture fréquente d'une porte de réfrigérateur).**
- **Maintenir la chaîne du froid exige une vigilance constante.**

9. Résumé

Les tableaux ci-dessous indiquent la sensibilité des différents vaccins à la chaleur et à la congélation.

Sensibilité à la chaleur

Gamme	Vaccin avant reconstitution	Vaccin après reconstitution
Le plus sensible	Antipoliomyélitique oral	BCG
	Antirougeoleux	Antipoliomyélitique oral
	Antiamaril	Antirougeoleux
	Anti-hépatite B	Antiamaril
	DTC	Anti-hépatite B
	BCG	DTC
Le moins sensible	Anatoxine tétanique	Anatoxine tétanique

Sensibilité à la congélation

Vaccins altérés par la congélation	Vaccins qui peuvent être congelés sans risque
Anti-hépatite B	BCG
DTC	Antipoliomyélitique oral
Anatoxine tétanique	Antirougeoleux
	Antiamaril