

GUIDE SUR LES PROGRAMMES ET LES TECHNOLOGIES DE LA CHAÎNE DU FROID





À PROPOS DU PRÉSENT GUIDE

Le présent guide offre une vue d'ensemble des exigences et des changements liés au programme d'équipements de la chaîne du froid (ECF) de Gavi 6.0. Il contient également des conseils pratiques sur les technologies de la chaîne du froid qui faciliteront la prise de décisions concernant la planification et les achats.

**POUR TOUTE QUESTION OU DEMANDE D'INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES,
VEUILLEZ CONTACTER GAVI À L'ADRESSE SUIVANTE : cceplatform@gavi.org
OU CONSULTEZ gavi.org/fr**

Page de couverture : À bord d'une embarcation, l'agente de santé Awudi Felicia Akosua et le volontaire Ernest Nabuel se rendent à Abotoase, dans la région d'Oti au Ghana, pour une tournée dans la communauté. Ils y ont rencontré des familles dans le but de vacciner des enfants zéro dose, notamment avec le vaccin antipaludique Mosquirix (RTS,S).

© Gavi (2023) Nipah Dennis.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
Objectifs de Gavi 6.0 pour le programme d'ECF	4
Changements apportés au programme d'ECF de Gavi 6.0	6
Catégories de produits et services de la chaîne du froid éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF de Gavi	10
Autres outils disponibles	11
Vue d'ensemble du processus décisionnel relatif aux achats	17
ÉTAPE 1: CATÉGORISER LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ ET AUTRES INSTALLATIONS DE STOCKAGE FRIGORIFIQUE EN FONCTION DES BESOINS EN ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID	18
Mise à jour sur les stocks de la chaîne du froid	18
1. Le site dispose-t-il d'un accès à une source d'électricité fiable ?	20
2. Le site doit-il congeler ou réfrigérer des briquettes d'eau pour soutenir les activités de proximité, ou des solutions de transport actif seront-elles utilisées ?	21
3. Quelle est la capacité de stockage de vaccins requise pour le site ?	23
Autres considérations sur la sélection des dispositifs	24
Sélection des dispositifs de transport passif ou actif adéquats pour le programme de vaccination	25
Considérations complémentaires sur les dispositifs passifs à long terme	27
Carte de catégorisation des sites	28
Feuille de travail	29
ÉTAPE 2: CHOISIR LES TYPES DE DISPOSITIFS	30
Exigences du programme d'ECF de Gavi	30
Énergie solaire	32
Coût total de possession	33
Analyse de la performance des réfrigérateurs à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe	34
Choix des dispositifs: la nouvelle approche de Gavi 6.0	34
Catégories de produits et services éligibles au programme d'ECF de Gavi 6.0	39
Dispositifs sur réseau	39
Dispositifs solaires hors réseau	41
Dispositifs passifs hors réseau	42
Dispositifs passifs portables	43

Dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés (DSTA)	44
Dispositifs de surveillance de la température (DTS)	44
Enregistreur de température 30 jours (ET30J)	45
Dispositifs de surveillance de la température à distance (DSTD)	46
Systèmes de surveillance de l'équipement (SSE) pour réfrigérateurs à gaine réfrigérante et solaires à connexion directe	47
Exigences d'éligibilité des SSE de Gavi 6.0	49
Application Varo	50
Indicateurs de gel irréversibles	50
Enregistreurs de température programmables par l'utilisateur (ETPU) multiusages	51
Régulateurs de tension	51
Pièces de rechange	52
Formation	53

CONCLUSION	54
-------------------	-----------

LISTE DES ACRONYMES	55
----------------------------	-----------

DÉFINITIONS	56
--------------------	-----------

INTRODUCTION

Le défi

Grâce au soutien de Gavi, les pays éligibles ont réalisé de grands progrès entre 2017 et 2025 dans la mise à niveau et l'expansion des capacités de la chaîne du froid, autant en matière de stockage que de prestation de services. Plus de 92 000 unités de réfrigération et de congélation sur réseau (à gaine réfrigérante) et solaires à connexion directe ont été achetées durant cette période. De nombreux écarts persistent néanmoins. En 2026, les besoins en équipements de la chaîne du froid demeurent immenses, que ce soit pour les introductions de nouveaux vaccins et la vaccination des populations zéro dose, le remplacement d'équipements vieillissants et obsolètes qui ne répondent plus aux exigences des programmes, ou encore l'intégration d'autres médicaments et produits de soins de santé primaires sensibles à la température.

Les équipements de la chaîne du froid demeurent un domaine d'investissement critique pour la nouvelle période stratégique de Gavi (2026–2030, ou « Gavi 6.0 »). S'appuyant sur le succès de la plateforme d'optimisation des équipements de la chaîne du froid (POECF) de Gavi, en vigueur de 2016 à 2025, l'approche 6.0 consistera à continuer d'aider les pays à mettre à niveau, à diversifier et à étendre leurs chaînes du froid pour la vaccination avec des équipements plus performants, en mettant fortement l'accent sur l'atteinte du dernier kilomètre et les populations zéro dose. Des équipements de

la chaîne du froid fonctionnels sont essentiels à la résilience des chaînes d'approvisionnement et des programmes pour la vaccination. Ils contribuent à l'objectif de l'Alliance de vacciner un plus grand nombre d'enfants et de leur assurer une protection contre des maladies mortelles.

La POECF de Gavi a investi près de 400 millions de dollars US entre 2016 et 2025, en plus des investissements conjoints des pays. Des investissements supplémentaires dans les équipements de la chaîne du froid ont également

INVESTIR DANS DE NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID EST ESSENTIEL POUR AMÉLIORER :



la couverture vaccinale durable et équitable (en améliorant la disponibilité des équipements dans les régions éloignées et en facilitant des activités de proximité)



la fiabilité, la durée de fonctionnement et la durée de service totale des dispositifs



l'innocuité et l'efficacité des vaccins grâce à un meilleur contrôle de la température

été réalisés grâce aux subventions de Gavi pour le renforcement des systèmes de santé, au soutien de Gavi pour la lutte contre le COVID-19 et à des sources de financement autres que Gavi. La POECF visait à améliorer l'accessibilité financière, la disponibilité, la qualité et l'installation d'équipements de la chaîne du froid performants dans les pays soutenus par Gavi, en particulier au niveau des structures de santé. La capacité éprouvée de la POECF à améliorer les systèmes de

chaîne du froid des pays constitue une base solide pour la poursuite du programme d'équipements de la chaîne du froid au cours de la période de Gavi 6.0. Durant cette période, Gavi vise à investir au moins 170 millions de dollars US dans les équipements de la chaîne du froid et les services connexes, par l'intermédiaire de sa nouvelle approche d'« investissements minimums dans les ECF », décrite en détail ci-après.



OBJECTIFS DE GAVI 6.0 POUR LE PROGRAMME D'ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID (ECF)

Le renforcement des chaînes d'approvisionnement pour la vaccination est essentiel à la prestation de services aux communautés mal desservies, à la disponibilité et à l'efficacité des vaccins et aux gains d'efficacité. Le soutien aux équipements de la chaîne du froid se concentrera sur la réponse aux besoins non satisfaits dans les pays éligibles. Les pays adapteront leurs stratégies en fonction de leurs besoins et du contexte de chaque site, en mettant l'accent sur le déploiement d'équipements qui contribuent à l'équité et à l'atteinte des enfants zéro dose.

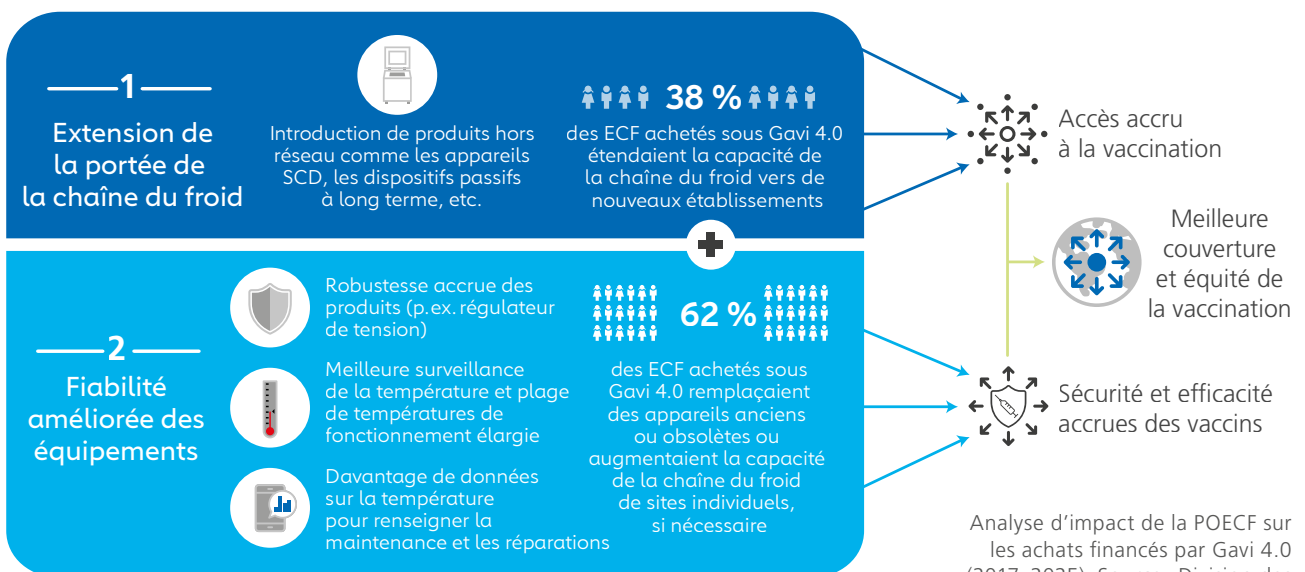
Le programme d'ECF de Gavi pour la période 2026–2030 sera axé sur les quatre objectifs suivants.

- **Répondre aux besoins non comblés en matière d'équipements de la chaîne du froid dans les pays éligibles.** Le soutien aux équipements de la chaîne du froid vise à répondre à une grande partie des besoins non comblés, conformément aux objectifs de Gavi concernant l'équité et l'atteinte des communautés zéro dose (tant en milieu urbain que rural), tout en étant adapté au contexte et aux stratégies propres à chaque pays.
- **Améliorer le renforcement des systèmes.** Gavi souhaite que ses investissements dans les équipements de la chaîne du froid conduisent à des améliorations au chapitre de l'entretien et de la visibilité du temps de fonctionnement du matériel, et à une augmentation de la collecte et de l'utilisation des données sur la performance de la chaîne du froid pour la planification, la maintenance et les achats. Cet aspect inclut la participation du secteur privé, lorsque celle-ci est pertinente et réalisable.
- **Améliorer la durabilité.** Gavi compte mettre à disposition des ressources pour le soutien de systèmes de la chaîne d'approvisionnement pour la vaccination qui sont durables sur les plans financier, social et environnemental, et encourager les investissements nationaux tant pour l'achat que pour l'entretien des équipements de la chaîne du froid.
- **Améliorer la santé du marché des équipements de la chaîne du froid.** Par une démarche d'orientation des marchés, Gavi souhaite améliorer la santé du segment des réfrigérateurs et congélateurs à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe, en s'appuyant sur les progrès réalisés sous Gavi 5.0, et en mettant l'accent

sur le développement et l'adoption d'innovations critiques et la collecte et l'utilisation de données sur les performances. En 2026, l'Alliance publiera une stratégie actualisée d'orientation des marchés décrivant ses objectifs et ses

cibles en matière d'amélioration de la santé du marché des appareils à gaine réfrigérante/ solaires à connexion directe et des systèmes de surveillance de l'équipement. Cette stratégie sera adaptée au contexte de la période de Gavi 6.0.

DES ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID AMÉLIORÉS CONTRIBUENT À LA COUVERTURE ET À L'ÉQUITÉ DES VACCINS





CHANGEMENTS APPORTÉS AU PROGRAMME D'ECF DE GAVI 6.0

Le programme d'ECF de Gavi 6.0 introduit plusieurs changements et uniformise l'approche auparavant fragmentée avec laquelle Gavi soutenait les investissements dans les produits et services de la chaîne du froid. Ces changements portent sur les leviers de financement, les mécanismes d'allocation des fonds, les adaptations du modèle d'investissement conjoint des pays, ainsi que les critères d'éligibilité et les modalités de déploiement des équipements.

CONSOLIDATION DES MODALITÉS DE FINANCEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID

- Plusieurs flux de financement ont été regroupés en un seul budget en espèces au titre de Gavi 6.0. En ce qui concerne les équipements de la chaîne du froid, ce regroupement englobe plusieurs leviers de financement par lesquels les pays finançaient auparavant les produits et services de la chaîne du froid, notamment la POECF, les subventions pour le renforcement des systèmes de santé, les subventions du Fonds d'accélération de l'équité en matière de vaccination, les subventions pour l'introduction de vaccins et les coûts opérationnels de campagnes.
- Au titre du nouveau budget en espèces, les pays soumettront une seule candidature englobant tous leurs besoins en matière d'équipements de la chaîne du froid pour la période stratégique de cinq ans.
- Tous les achats d'équipements de la chaîne du froid au titre des subventions Gavi 5.0 (POECF, renforcement des systèmes de santé, Fonds d'accélération) qui ont été approuvés par le Comité d'examen indépendant de Gavi et/ou par une lettre de décision de la POECF, mais qui n'avaient pas encore été décaissés à la fin de 2025, seront considérés comme des achats

au titre de Gavi 6.0 assujettis aux exigences d'investissement minimum dans les ECF de Gavi 6.0.

- Afin de simplifier les mécanismes d'achat, Gavi a redéfini les processus d'achat d'équipements de la chaîne du froid de Gavi 6.0 dans le cadre du budget en espèces en fonction de l'enveloppe à laquelle les fonds sont affectés.
- La Division des approvisionnements de l'UNICEF demeure l'organe d'approvisionnement standard pour les achats d'équipements de la chaîne du froid financés par Gavi au titre du budget en espèces.

ÉTABLISSEMENT DES « INVESTISSEMENTS MINIMUMS DANS LES ECF »

- Les pays sont censés faire un investissement minimum dans des produits et services de la chaîne du froid éligibles au titre de leur budget en espèces.
- Les investissements minimums dans les ECF ont été imbriqués dans le budget en espèces afin de faciliter les projections de la demande d'ECF, d'améliorer la prévisibilité et la visibilité du marché, et d'assurer que les pays investissent dans les éléments essentiels de la chaîne du froid à l'appui de leurs programmes de vaccination.
- Un investissement minimum dans les ECF est défini dans le budget en espèces de chaque pays. Il s'agit du niveau de financement qu'il est recommandé d'allouer aux produits et services de la chaîne du froid éligibles, sur la base d'une estimation des besoins en équipements de la chaîne du froid dans tous les pays validée par l'Alliance.
- Les investissements minimums dans les ECF ne sont pas immuables ; les pays peuvent investir davantage si nécessaire, mais doivent justifier tout investissement inférieur au

niveau recommandé. Les pays conservent la souplesse de distribuer les fonds au titre de l'investissement minimum dans les catégories d'équipements approuvées de leur choix.

- Dans Gavi 6.0, les investissements minimums dans les ECF représentent collectivement un investissement indicatif de Gavi de 170 millions de dollars US, toutes catégories de produits et services de la chaîne du froid éligibles confondues.

ÉLIGIBILITÉ DES PRODUITS ET SERVICES AU TITRE DES INVESTISSEMENTS MINIMUMS DANS LES ECF

- Le présent Guide sur les programmes et les technologies offre un survol des catégories de produits et services de la chaîne du froid qui sont éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF. La liste détaillée des produits éligibles n'est pas incluse dans ce guide, mais peut être consultée [ici](#).
- Tous les équipements de la chaîne du froid financés par Gavi doivent répondre aux normes de performance, qualité et sécurité (PQS) de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).
- Les équipements doivent également répondre aux exigences programmatiques et spécifications techniques de Gavi, lesquelles sont souvent tirées des profils des produits cibles de l'OMS. Dans certains cas, ces exigences peuvent excéder les normes PQS en vigueur ou les dispositions des accords à long terme de l'UNICEF (un accord-cadre entre l'UNICEF et un fournisseur de produits ou de services) pour une durée prédéterminée, généralement un à trois ans, avec possibilité de prolongation.
- Le soutien de Gavi ouvre aux pays l'accès à deux grandes catégories d'équipements de la chaîne du froid, décrites ci-dessous.
 - **Produits et services de la chaîne du froid éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF.** Ces produits et services correspondent aux catégories auparavant financées au titre de la POECF, et sont décrits en détail dans le présent

Guide sur les programmes et les technologies de la chaîne du froid. Ils sont soumis aux obligations d'investissement conjoint et à la commission d'achat de l'UNICEF qui y est associée, y compris si les pays investissent au-delà ou en deçà du seuil minimum suggéré.

- **Chambres froides/de congélation à accès direct et véhicules frigorifiques.** Bien que ces produits ne soient pas éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF ni inclus dans le présent Guide sur les programmes et les technologies de la chaîne du froid, les pays peuvent se les procurer par l'intermédiaire de leur budget en espèces de Gavi. Ces produits ne sont pas sujets à une obligation d'investissement conjoint.
- La propriété par le pays de toutes les données générées par les produits de la chaîne du froid achetés avec le financement de Gavi demeure une exigence de Gavi 6.0 pour toutes les catégories de produits et services.
- Gavi introduit un seuil de prix pour les réfrigérateurs et congélateurs sur réseau et solaires à connexion directe. Ainsi, seuls les produits dont le prix ne dépasse pas 40 % du prix moyen pour la fourchette de volumes de la catégorie seront éligibles au soutien de Gavi et figureront sur la [liste des produits de la chaîne du froid éligibles de Gavi](#). Le prix moyen est basé sur l'appel d'offres de l'UNICEF de 2025 pour les réfrigérateurs à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe.

MODÈLE D'INVESTISSEMENT CONJOINT DANS LES ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID

- Sous Gavi 6.0, le programme d'ECF continuera d'appliquer un modèle d'investissement conjoint dans le cadre des demandes de financement. Certaines exemptions ont toutefois été introduites.
- Pour bénéficier du soutien financier de Gavi, les pays doivent investir conjointement dans les produits et services de la chaîne du froid éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF.

- Les obligations d'investissement conjoint pour chaque segment ont été réduites par rapport aux niveaux de Gavi 5.0.



Obligations d'investissement conjoint au titre des investissements minimums dans les ECF de Gavi 6.0, par phase de transition.

10 % Autofinancement initial

20 % Transition préparatoire

35 % Transition accélérée

- Entre 2026 et 2030, les achats d'équipements de la chaîne du froid financés par les pays ou des donateurs (à l'exclusion des fonds de Gavi) dans les catégories de produits et services de la chaîne du froid éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF, ou encore les achats d'équipements de la chaîne du froid de catégorie A au titre d'un accord à long terme de l'UNICEF ou inclus dans le catalogue PQS, peuvent être imputés à l'obligation d'investissement conjoint du pays.
- Un pays peut être exempté de l'obligation d'investissement conjoint susmentionnée dans des circonstances exceptionnelles, conformément à la politique en matière de contextes fragiles, d'urgences et de populations déplacées de Gavi et dans les circonstances spécifiques décrites dans la politique de cofinancement des vaccins.

APPROCHES DE DÉPLOIEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID

Gavi 6.0 propose deux modalités¹ de déploiement des équipements de la chaîne du froid, décrites ci-après.

- **Déploiement dirigé par le fournisseur.**
La majorité des déploiements demeureront dirigés par les fournisseurs, c'est-à-dire que ceux-ci, ou leurs prestataires de services locaux,

sont chargés de la gestion du stockage, de la distribution, de l'installation des équipements, de la formation des utilisateurs et de la formation centralisée du personnel technique à l'installation, à la maintenance, etc., dans le pays. Cette approche favorise un déploiement rapide.

- **Déploiement dirigé par le pays.** Certains pays sélectionnés auront la possibilité de gérer eux-mêmes le stockage, la distribution, l'installation et la formation des utilisateurs, avec le soutien des bureaux nationaux de l'UNICEF, notamment dans les cas où les coûts de déploiement des fournisseurs sont élevés, des problèmes de sécurité limitent l'accès et l'un des objectifs est l'autonomisation du gouvernement et des techniciens locaux.
 - **Éligibilité des pays.** Jusqu'à 24 pays peuvent se prévaloir de cette approche (p. ex. pays en situation de fragilité/conflit, pays en transition accélérée et pays qui ont déjà utilisé cette approche auparavant) sur demande, dans le cadre du processus de candidature.
 - **Critères.** Les pays doivent répondre aux critères ci-dessous pour être éligibles à cette approche.
 - Leadership du gouvernement : organes de coordination fonctionnels (p. ex. groupes de travail nationaux sur la logistique, équipe de gestion de projet) réunissant le ministère de la Santé, l'UNICEF, les partenaires et les administrations infranationales dans la gestion du déploiement dirigé par le pays.
 - Expérience : mise en œuvre de déploiements dirigés par le pays dans le passé.
 - Capacités minimales : personnel technique gouvernemental disponible et adéquatement formé ; capacité de stockage et de transport (gouvernement ou bureau national de l'UNICEF) ; ressources et capacités suffisantes et solides du bureau national de l'UNICEF.

¹ La sélection de ces modalités est fondée sur l'évaluation 2025 de la POECF de Gavi 4.0 (2017–2022) et de l'approche de déploiement dirigée par le pays des équipements de la chaîne du froid au titre de COVAX.

- Degré de préparation au déploiement : capacité locale à mener une inspection indépendante après l'installation du premier lot dans les pays ayant nouvellement adopté l'approche.
- Efficacité des coûts : en particulier dans les États non fragiles, p. ex. des coûts de déploiement de 40 % à 65 % inférieurs² aux coûts de déploiement dirigé par le fournisseur.

APPROCHE DE CANDIDATURE ET D'ACHAT

- Le programme d'ECF de Gavi 6.0 préconise une approche « sans marque de commerce », c'est-à-dire que les demandes d'achat se font sur la base de spécifications, et non de marques spécifiques. L'objectif est que la sélection des équipements soit motivée par la performance technique, les besoins des programmes et la valeur sur le cycle de vie des produits et services. Les pays définiront leurs besoins en équipements de la chaîne du froid au regard des lacunes de capacité, des besoins de remplacement et des priorités en matière de prestation de services, y compris l'atteinte des populations zéro dose.
- Les candidatures sont axées sur les spécifications fonctionnelles et les performances – plutôt que sur les marques de commerce – notamment la capacité de stockage des vaccins, la durée de conservation ou d'autonomie, la consommation d'énergie, l'aptitude au déploiement et à la mobilité, la facilité d'entretien et le service après-vente, les antécédents opérationnels et l'adaptation au contexte.
- Les décisions d'achat seront prises dans le cadre d'une procédure structurée en deux étapes. À la première étape, la Division des approvisionnements de l'UNICEF évalue les candidatures au regard de l'ensemble des critères techniques, y compris les coûts d'achat, d'installation, de fonctionnement et d'entretien sur le cycle de vie de l'équipement. Seuls les fournisseurs dont les produits

répondent à ces critères sont présélectionnés. À la deuxième étape, un appel d'offres concurrentiel est lancé auprès des fournisseurs présélectionnés afin d'identifier l'option qui offre la meilleure optimisation des ressources, en tenant compte des performances techniques, de l'adéquation opérationnelle et des objectifs d'orientation des marchés.

- Ce modèle basé sur des critères et le cycle de vie favorise la transparence, garantit des achats techniquement solides et efficaces au regard des coûts, renforce la concurrence sur le marché et maximise le nombre de besoins qui peuvent être comblés au cours de Gavi 6.0. Il garantit également que les priorités programmatiques des pays sont pleinement prises en compte.

MODALITÉS D'ACHAT

- Les processus d'achat d'équipements de la chaîne du froid ont été rationalisés avec l'intégration du programme d'ECF dans le budget en espèces.
 - **Équipement éligible au titre des investissements minimums dans les ECF.** Pour les projets dirigés par les fournisseurs, les achats de produits et services de la chaîne du froid seront gérés par la Division des approvisionnements de l'UNICEF en vertu du protocole d'accord en vigueur entre Gavi et la Division. Gavi conservera les fonds et les transférera directement à la Division au nom des pays.
 - Pour les projets dirigés par les pays, l'achat d'équipements de la chaîne du froid sera géré par la Division des approvisionnements de l'UNICEF en vertu du protocole d'accord existant entre Gavi et la Division. Gavi conservera les fonds et les transférera directement à la Division au nom des pays. Toutefois, la passation des marchés de services et le décaissement des fonds pour le déploiement des

² Évaluation 2025 de la modalité de déploiement d'ECF dirigé par le pays de la POECF 1 et de COVAX. Évaluation 2025 de la POECF sous Gavi 4.0 (2017–2022) et de l'approche de déploiement d'ECF dirigé par le pays de COVAX.

activités dans le pays seront gérés par les bureaux de pays de l'UNICEF, conformément à l'accord de subvention et à l'approche harmonisée des transferts d'argent du Règlement financier et des règles de gestion financière de l'UNICEF.

– **Chambres froides/de congélation à accès direct et véhicules frigorifiques.**

Les achats peuvent suivre l'un des deux processus d'achat de l'UNICEF actuellement

en vigueur, en fonction de l'enveloppe à laquelle les fonds de Gavi sont affectés. Si les fonds sont détenus par Gavi, la Division des approvisionnements de l'UNICEF est le fournisseur de services d'achat recommandé. Si les fonds sont déjà dans le pays, il est recommandé de passer une commande au titre du programme par l'intermédiaire du bureau de pays de l'UNICEF.



CATÉGORIES DE PRODUITS ET SERVICES DE LA CHAÎNE DU FROID ÉLIGIBLES AU TITRE DES INVESTISSEMENTS MINIMUMS DANS LES ECF DE GAVI

Le soutien financier de Gavi par le biais des investissements minimums dans les ECF est disponible pour les catégories de produits décrites ci-dessous.

- **Réfrigérateurs et réfrigérateurs/congérateurs combinés à gaine réfrigérante (RGR) sur réseau³** pouvant conserver des vaccins dans les plages de températures recommandées (+2 °C à +8 °C), même pendant des pannes de courant intermittentes ou prolongées. Remarque : les **congérateurs autonomes sur réseau** ont généralement une durée de conservation courte et sont donc moins convenables pour le maintien de la température de congélation des vaccins (-15 °C à -25 °C) pendant les pannes de courant.
- **Réfrigérateurs/congérateurs solaires à connexion directe (SCD)⁴** ne nécessitant pas de batterie pour conserver les vaccins.
- **Dispositifs de surveillance de la température (DST) et de la performance⁵** (intégrés et autonomes, p. ex. dispositifs de surveillance de la température à distance – DSTD, système de surveillance de l'équipement – SSE) qui envoient automatiquement des alertes au personnel des établissements de santé et/ou aux centres nationaux de maintenance en cas de défectuosité des appareils à gaine réfrigérante ou solaires à connexion directe et garantissent la prise rapide de mesures correctives.
- **Abonnements de données pour les dispositifs de surveillance de la température à distance (DSTD)/systèmes de surveillance de l'équipement (SSE) de niveau 3⁶** pour améliorer la surveillance à distance des systèmes de surveillance de l'équipement et guider la mise en œuvre des mesures correctives nécessaires.

3 Également appelés réfrigérateurs à isolation réfrigérée selon les termes et définitions des équipements de la chaîne du froid de l'Organisation mondiale de la Santé

4 Également appelés réfrigérateurs/congérateurs à énergie solaire Direct Drive (SDD)

5 Également appelés dispositifs de surveillance de température à distance (RTMD)

6 Également appelés abonnements de données pour les dispositifs de surveillance de température à distance (RTMD)/systèmes de gestion de l'équipement (EMS)

- **Régulateurs de tension**⁷ pour les réfrigérateurs et congélateurs sur réseau, plus fiables et robustes dans des conditions d'alimentation électrique difficiles.
- **Dispositifs passifs à long terme (DPLT)** conçus pour le stockage au froid des vaccins pendant de longues périodes sans source d'alimentation et pour la continuité des services dans les communautés éloignées et difficiles d'accès ou dans les structures de santé sans alimentation électrique.
- **Dispositifs passifs avec prévention du gel** (glacières ou porte-vaccins isolés) conçus pour prévenir le risque de congélation accidentelle des vaccins.
- **Dispositifs passifs conventionnels** (glacières et porte-vaccins) qui sont exceptionnellement disponibles pour l'achat au titre de Gavi 6.0 pour le soutien d'activités de proximité et le transport des vaccins lorsque la mise en place de technologies de prévention du gel n'est pas réalisable.
- **Dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés (DSTA)** procurant un refroidissement actif des vaccins durant le transport et le stockage, pour les applications au dernier kilomètre dans les communautés, y compris les populations zéro dose.
- **Groupes de services** (distribution dans le pays, entreposage, installation d'équipements de la chaîne du froid et formation des utilisateurs) pour les appareils à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe, les dispositifs de surveillance de la température à distance, les systèmes de surveillance de l'équipement, etc.
- **Formations** sur l'installation, la maintenance et la gestion des systèmes (pour les réfrigérateurs/ congélateurs à gaine réfrigérante ou solaires à connexion directe sur secteur, les dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés, les chambres froides/de congélation à accès direct, les dispositifs de surveillance de la température à distance et les systèmes de surveillance de l'équipement) visant à renforcer les capacités des utilisateurs, des techniciens et des administrateurs de systèmes à contrôler et à maintenir les performances des équipements de la chaîne du froid.
- **Accessoires**, y compris les pièces de rechange, les pains de glace et les dispositifs de surveillance de la température supplémentaires, tels que les enregistreurs de température 30 jours, les enregistreurs de température programmables par l'utilisateur et les indicateurs de gel irréversibles, qui garantissent le bon fonctionnement, la fiabilité et l'efficacité du matériel de stockage et de transport des vaccins.

De nombreux produits dont l'achat est financé au titre des investissements minimums dans les ECF de Gavi reflètent les profils de produits cibles PQS de l'OMS. Ces profils décrivent les caractéristiques de conception, les fonctionnalités et les performances avancées souhaitables pour les produits, mais ne constituent généralement pas des exigences pour la préqualification de l'OMS au moment de leur publication. Les derniers profils pour les appareils à gaine réfrigérante et solaires à connexion directe ont été publiés en 2022 et sont disponibles [ici](#).

⁷ Également appelés stabilisateurs de voltage



AUTRES OUTILS DISPONIBLES

ORIENTATIONS ET OUTILS

Ce guide propose aux pays des orientations qui les aideront à choisir des technologies de chaîne du froid qui répondent à leurs besoins. Les ressources additionnelles listées ci-après peuvent également aider les pays à renforcer leur chaîne du froid et leur chaîne d'approvisionnement pour la vaccination.

RESSOURCES CLÉS

Catalogue des dispositifs préqualifiés de l'OMS – Performance, qualité et sécurité des dispositifs de vaccination (EN)

Ce catalogue fournit des spécifications détaillées sur chaque dispositif de la chaîne du froid préqualifié PQS de l'OMS, ainsi que des directives de l'OMS pour la sélection des dispositifs. La préqualification PQS signifie qu'un dispositif a passé un ensemble de tests de performance, de qualité et de sécurité fixés par l'OMS.

Outils relatifs à la chaîne d'approvisionnement dans le cadre du PEV de l'OMS (EN | FR)

Cette page contient des liens vers les différents outils de l'OMS destinés à aider les pays à planifier et à mettre en œuvre une chaîne d'approvisionnement et des systèmes logistiques fonctionnels de bout en bout pour une gestion sûre et efficace des vaccins. Les outils disponibles sont les suivants :

- Outil de dimensionnement de la chaîne d'approvisionnement en vaccins. Cet outil est destiné aux gestionnaires de programmes nationaux qui doivent estimer la taille des infrastructures de la chaîne d'approvisionnement nécessaire au stockage et au transport des vaccins à tous les niveaux et dans chaque établissement.
- Outil d'inventaire des équipements de la chaîne du froid et d'analyse des lacunes. Cet outil

assiste la réalisation et l'analyse de l'inventaire des équipements de la chaîne du froid.

- Calculateur du volume de vaccins. Cet outil permet de déterminer le volume total de stockage de la chaîne d'approvisionnement nécessaire à l'ensemble des vaccins inclus dans le programme de vaccination d'un pays.
- Outil de cartographie de la température des équipements de la chaîne du froid et des installations de stockage à sec. Cet outil cartographie les températures dans divers types d'équipements de la chaîne du froid et d'installations de stockage à sec.

ORIENTATIONS SUR LA CONCEPTION DU SYSTÈME

Déclaration conjointe de l'OMS et de l'UNICEF sur les produits de santé sensibles à la température dans le cadre du Programme élargi relatif à la chaîne du froid en matière de vaccination

En 2020, l'OMS et l'UNICEF ont publié une déclaration conjointe en faveur d'une plus grande intégration de la chaîne d'approvisionnement en produits de santé pour les produits pharmaceutiques sensibles à la température. La déclaration fait référence aux outils de planification et aux autres mécanismes existants pour la conception et la mise en œuvre d'un système intégré de chaîne du froid sûr et efficace.

Introduction aux systèmes de réfrigération et de congélation à énergie solaire pour les vaccins : un guide pour les gestionnaires des programmes nationaux de vaccination (OMS et UNICEF)

Ce document fournit aux responsables des programmes nationaux de vaccination des conseils sur la façon de mettre en œuvre des systèmes à énergie solaire pour la réfrigération et la congélation des vaccins. Les nouveaux développements

importants dans les technologies de la réfrigération y sont abordés, et les orientations s'appuient sur les enseignements tirés au cours des 30 années qui se sont écoulées depuis la première utilisation des systèmes de réfrigération solaire dans les programmes de vaccination. D'autres orientations de l'OMS sur les appareils solaires à connexion directe sont disponibles [ici](#).

Comment calculer le volume des vaccins et la capacité requise pour la chaîne du froid (OMS et UNICEF)

Ce module du Manuel de l'OMS pour la gestion des vaccins explique comment calculer les volumes de vaccins et évaluer les besoins en capacité de la chaîne du froid d'une chaîne d'approvisionnement en vaccins. Le module explique également comment calculer les besoins de la chaîne du froid en matière de briquettes à effet isotherme et de capacité de stockage à sec pour les produits liés à la vaccination.

Comment utiliser les conteneurs passifs et les briquettes à effet isotherme pour le transport des vaccins et les opérations en périphérie (OMS et UNICEF)

Ce module du Manuel de l'OMS pour la gestion des vaccins explique comment élaborer une stratégie de transport qui réduit au minimum les risques d'exposition au gel par une utilisation adéquate des conteneurs passifs et de leurs briquettes à effet isotherme. Il porte sur le transport des vaccins jusqu'aux structures de santé et le transport pour les activités de proximité.

Conseils sur la sélection, la mise en service et l'utilisation de porte-vaccins conçus pour résister au gel (PATH, UNICEF et OMS)

Ce document d'orientation est destiné à faciliter la sélection du type de porte-vaccins, en fonction du contexte local, qui garantira le maintien de la qualité des vaccins, en particulier aux points de service.

Interventions pour la chaîne d'approvisionnement de la vaccination facilitant la couverture et l'équité dans les contextes ruraux et éloignés (UNICEF)

Ce document résume les obstacles qui empêchent les chaînes d'approvisionnement pour la vaccination de rejoindre les communautés qui comptent le plus grand nombre d'enfants zéro dose, à savoir les communautés urbaines pauvres, les communautés rurales isolées et les communautés touchées par des conflits. Il propose également des orientations sur les stratégies et les interventions pouvant lever ces obstacles. Il vise en fin de compte à améliorer la couverture et l'équité dans les trois types de communautés les plus mal desservies : les zones rurales isolées, les zones urbaines pauvres et les zones de conflit.

Outil d'évaluation et de planification de l'amélioration continue de la gestion efficace des vaccins (OMS et UNICEF)

La gestion efficace des vaccins est un processus de planification du programme élargi de vaccination approuvé et appuyé par l'OMS et l'UNICEF qui permet d'évaluer et de prioriser les améliorations à apporter à la chaîne d'approvisionnement de la vaccination. Lancée en 2009, la gestion efficace des vaccins est imbriquée dans le processus de planification de l'amélioration continue des chaînes d'approvisionnement pour la vaccination. S'appuyant sur les enseignements tirés des évaluations de la gestion efficace des vaccins dans plus de 80 pays, et en tirant parti des développements en matière d'informatique mobile et sur infonuagique, la phase 2 de la gestion efficace des vaccins, lancée en 2019, est le prolongement de l'outil d'évaluation de la gestion efficace des vaccins original. Elle procure aux pays une solution plus large, efficace, agile et durable pour l'amélioration des systèmes de chaîne d'approvisionnement pour la vaccination.

Intégration de la chaîne du froid **(thème TechNet)**

Cette page fournit aux gestionnaires de la chaîne d'approvisionnement une liste de ressources clés pour la planification de l'intégration des produits de santé sensibles à la température dans la chaîne du froid des vaccins.

Outil d'évaluation du niveau de maturité des dispositifs de surveillance de la température à distance (UNICEF)

Cet outil d'évaluation aide les pays à réaliser une autoévaluation de leur niveau actuel et de leur capacité à utiliser des dispositifs de surveillance de la température à distance et les données qui s'y rapportent. Les résultats de cette évaluation indiquent aux pays l'assistance technique supplémentaire dont ils auront besoin pour augmenter leur capacité. Ils orientent également l'achat des dispositifs au regard des capacités d'un pays pour une utilisation optimale des équipements et des fonds. Contacter directement l'UNICEF pour obtenir l'outil.

Renforcement de l'utilisation des données au moyen du suivi de la performance des équipements de la chaîne du froid (UNICEF)

Ce document d'orientation fournit aux pays des conseils pratiques sur la façon de mettre en œuvre et d'utiliser des dispositifs de surveillance de la température (enregistreurs de température 30 jours et dispositifs de surveillance de la température à distance) afin de renforcer le suivi des performances de la chaîne du froid et la prise de décisions fondées sur des données. Il énumère les ressources techniques, numériques, financières et humaines nécessaires pour une prise de données de température fiables, une réaction efficace en cas d'alerte et une gestion opérationnelle soutenue à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement en vaccins. Contacter l'UNICEF pour accéder à ce document d'orientation.

Déclaration commune de l'OMS et de l'UNICEF sur les systèmes de surveillance de l'équipement *(à paraître)*

L'OMS et l'UNICEF publieront bientôt une déclaration commune sur les systèmes de surveillance de l'équipement. Une description et un lien seront inclus dans ce guide dès la publication de la déclaration.

Orientations sur les dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés *(ressource à paraître)*

Ce guide à venir décrira les meilleures pratiques, les considérations essentielles et les cas d'utilisation appropriés pour les dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés légers, et aidera les pays à cibler les domaines où ces technologies apporteront la plus grande valeur ajoutée. Ses recommandations pratiques, qui seront appuyées sur les informations et les données issues des récents projets pilotes multipays, seront applicables sur le terrain pour l'amélioration de la distribution des vaccins au dernier kilomètre.

ORIENTATIONS SUR LES ACHATS

Soutien technique pour la chaîne du froid **(UNICEF)**

Directives techniques sur les équipements de la chaîne du froid et les services fournis par l'intermédiaire de l'UNICEF. Ces documents fournissent des conseils commerciaux et techniques sur différentes catégories de produits de la chaîne du froid, comme les chambres froides/de congélation, les réfrigérateurs/congérateurs sur secteur à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe, les glacières et les porte-vaccins, ainsi que les dispositifs de surveillance de la température, qui peuvent être consultés lors de l'achat d'équipements de la chaîne du froid par l'intermédiaire de la Division des approvisionnements de l'UNICEF.

Catalogue des approvisionnements de l'UNICEF

Ce catalogue, qui contient une liste complète, les spécifications et les prix des équipements de la chaîne du froid disponibles dans le cadre des accords à long terme de l'UNICEF pour l'approvisionnement, aide les pays à s'approvisionner efficacement et à se conformer aux exigences techniques et programmatiques. *(Remarque : les produits figurant dans le catalogue des approvisionnements de l'UNICEF ne sont pas tous éligibles au soutien financier de Gavi.)*

Coût total de possession des équipements de la chaîne du froid (PATH)

L'outil de calcul du coût total de possession aide les utilisateurs à décortiquer les coûts d'achat et de maintenance des équipements de la chaîne du froid sur le long terme. Avec ses feuilles de calcul interactives, l'outil permet aux pays de personnaliser la modélisation de leurs dépenses d'investissement et d'exploitation dans les équipements préqualifiés PQS par l'OMS.

ORIENTATIONS SUR LA GESTION DES ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID

Comment mettre au point un système pour la réparation et la maintenance des équipements de la chaîne du froid (OMS et UNICEF)

Ce module du Manuel de l'OMS pour la gestion des vaccins présente les exigences politiques, techniques, matérielles, budgétaires et administratives d'un système efficace de maintenance et de réparation des équipements de la chaîne du froid.

Module 2 – Aspects pratiques de la chaîne du froid pour la vaccination (OMS)

Ce module propose des orientations aux agentes et agents de santé au niveau des structures de santé. Il couvre l'utilisation des équipements de la chaîne du froid et de surveillance de la température, ainsi que la maintenance préventive des équipements de la chaîne du froid.

Comment contrôler la température dans la chaîne d'approvisionnement en vaccins (OMS et UNICEF)

Ce module du Manuel de l'OMS pour la gestion des vaccins, qui porte sur la surveillance de la température, offre des orientations à jour sur la mise en œuvre des pastilles de contrôle des vaccins et de divers outils de surveillance de la température pour les chambres froides et les réfrigérateurs, y compris les nouveaux dispositifs électroniques qui surveillent et enregistrent la température.

Systèmes de surveillance de l'équipement (SSE) (thème TechNet)

Les systèmes de surveillance de l'équipement sont régis par un ensemble de spécifications PQS de l'OMS sur la collecte normalisée et interopérable de données sur les performances des équipements de la chaîne du froid. L'objectif est de mettre les données à la disposition du personnel technique, du personnel des établissements de santé et, si nécessaire, des utilisateurs à distance, ainsi que de produire des rapports agrégés. Les systèmes de surveillance de l'équipement sont une exigence PQS de l'OMS pour les réfrigérateurs pour vaccins à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe. La référence contient une liste de ressources et de publications sur ces systèmes.

Guides d'utilisation des dispositifs de surveillance de la température (thème TechNet)

Cette page contient une liste de guides d'utilisation pour les dispositifs de surveillance de la température des équipements préqualifiés PQS par l'OMS (PQS E006), y compris les indicateurs d'expédition, les indicateurs de gel, les indicateurs de seuil, les pastilles de contrôle des vaccins, les dispositifs de surveillance de la température à distance, les enregistreurs de température programmables par l'utilisateur et les enregistreurs de température 30 jours.

Gestion des équipements de la chaîne du froid (thème TechNet)

Cet ensemble de ressources techniques a été conçu pour offrir aux gestionnaires et au personnel technique dans les pays, ainsi qu'à toute personne impliquée dans la chaîne d'approvisionnement en vaccins, des informations concises et précises et des conseils sur les étapes clés du processus de gestion des équipements de la chaîne du froid. Ces ressources peuvent également faciliter la préparation des documents nécessaires à la présentation d'une demande auprès des mécanismes de financement des équipements de la chaîne du froid.

Conteneurs passifs antigel – ressources techniques (thème TechNet)

Cette page présente des informations générales et des conseils sur la prévention du gel dans la chaîne d'approvisionnement des vaccins, également appelée chaîne du froid, en ce qui concerne les conteneurs passifs.

Outil de cartographie des températures des équipements de la chaîne du froid et de stockage à sec

Cet outil technique de l'OMS aide les pays à établir une cartographie des températures des équipements de la chaîne du froid et des installations de stockage à sec, afin que les réfrigérateurs, les congélateurs, les chambres froides et les entrepôts à sec soient maintenus dans des conditions appropriées pour les vaccins et les autres produits sensibles à la température. Il propose une application basée sur Excel compatible avec plusieurs enregistreurs de données, accompagnée de conseils intégrés qui aident les utilisateurs à planifier, à enregistrer, à analyser et à valider les variations de température en trois dimensions au sein des espaces de stockage.

Mise hors service et élimination sécuritaires des équipements de la chaîne du froid

Ce document d'orientation présente des procédures pratiques pour la mise hors service en toute sécurité et l'élimination responsable des équipements de

la chaîne du froid. Il décrit les principaux risques, les considérations réglementaires et les étapes techniques de la gestion des équipements de la chaîne du froid en fin de cycle. Avec une feuille de route structurée, des outils et des pratiques exemplaires, il aide les pays à développer leurs capacités afin que leurs processus d'élimination soient sécuritaires pour la santé et l'environnement.

Orientations sur la réutilisation des congélateurs à ultra-basse température

Ce document d'orientation fournit aux pays des conseils pratiques et techniques sur la réutilisation des congélateurs à ultra-basse température acquis pour la riposte au COVID-19. Il propose des options pour une utilisation future dans les domaines de la santé, de la préparation aux situations d'urgence et de la recherche. Les ministères de la Santé et leurs partenaires peuvent s'y référer pour optimiser les capacités excédentaires de ces appareils, relocaliser l'équipement en toute sécurité et conserver les appareils en état pour d'éventuels besoins.

Évaluation de la performance et de la garantie des équipements de la chaîne du froid

Ce rapport résume une analyse réalisée par PATH en 2025 sur la performance des réfrigérateurs à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe dans le cadre de la POECF, s'appuyant sur les données de surveillance de la température, les évaluations de la gestion efficace des vaccins, les réclamations de garantie et les registres d'inventaire des pays pour évaluer l'efficacité et la fiabilité des réfrigérateurs à vaccins les plus courants. Il s'agit d'une ressource pratique pour les gestionnaires des programmes élargis de vaccination et les logisticiens de la chaîne du froid, qui met en évidence les principaux modèles de performance et propose des recommandations pratiques basées sur les conclusions de l'analyse. Le rapport sera partagé directement avec les gestionnaires des programmes élargis de vaccination au cours de l'année 2026.

Protocole d'étude pour la surveillance de la température dans la chaîne du froid des vaccins

Ce protocole décrit comment surveiller la température dans la chaîne du froid des vaccins. Il propose un outil pour la collecte, l'analyse et la communication des données dans le cadre d'une étude de surveillance de la température.

COMMUNAUTÉS DE PRATIQUE

TechNet-21

TechNet-21 est un réseau de professionnels de la vaccination du monde entier. L'objectif du réseau est de renforcer les services de vaccination

en partageant les expériences, en coordonnant les activités et en aidant les pays à formuler des politiques optimales. Le site Web propose une variété d'outils pratiques, notamment un forum de discussion sur les sujets importants et les développements récents en matière de vaccination, et un espace où les membres peuvent examiner les équipements de la chaîne du froid préqualifiés PQS par l'OMS. Le Centre de connaissances TechNet-21 fournit un vaste répertoire de ressources sur la vaccination, notamment des articles de journaux, des guides d'utilisation, des photographies, des vidéos, des liens et des outils pratiques.



VUE D'ENSEMBLE DU PROCESSUS DÉCISIONNEL RELATIF AUX ACHATS

Le présent document est destiné à guider les gestionnaires dans le choix des catégories d'équipements à se procurer, et décrit certaines des exigences relatives aux produits et aux services éligibles au soutien financier de Gavi.

Il est recommandé de suivre les étapes du processus décisionnel présentées dans le tableau ci-après.



Étape 1: Catégoriser les établissements de santé en fonction des besoins en équipements de la chaîne du froid

Mettez à jour l'inventaire des équipements de la chaîne du froid et subdivisez les établissements de santé et autres points de stockage frigorifique de votre pays en différents groupes.



Étape 2: Choisir les types de dispositifs

Pour chaque groupe, déterminez quels types de dispositifs sont adéquats et quelles sont les exigences de Gavi.



ÉTAPE 1

CATÉGORISER LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ ET AUTRES INSTALLATIONS DE STOCKAGE FRIGORIFIQUE EN FONCTION DES BESOINS EN ÉQUIPEMENTS DE LA CHAÎNE DU FROID



MISE À JOUR DE L'INVENTAIRE DE LA CHAÎNE DU FROID

Pour améliorer la prise de décision au fil du temps, il est conseillé de noter les informations pertinentes et les choix stratégiques pour pouvoir s'y référer ultérieurement et mieux suivre les progrès accomplis.

La **boîte à outils relative aux interventions de la chaîne d'approvisionnement en matière de vaccination** de l'UNICEF pour permettre la couverture et l'équité dans les zones rurales éloignées, les populations pauvres en milieu urbain et celles dans les zones de conflit, qui se trouve à l'Annexe 1 du rapport sur les interventions de la chaîne d'approvisionnement en matière de vaccination, propose une liste de contrôle facile à utiliser qui vous permet de suivre les variables et les besoins de la chaîne du froid dans votre contexte.

QUESTIONS RELATIVES À LA CATÉGORISATION

Avant de prendre toute décision de planification ou d'achat, il est nécessaire de mettre à jour l'inventaire des équipements de la chaîne du froid du pays. Tout d'abord, ce processus vous aidera à identifier les établissements qui ont besoin d'équipements et ceux qui n'en ont pas besoin. Ensuite, ce

processus vous aidera à déterminer les catégories et les spécifications techniques des appareils qui combleront les lacunes ou compléteront vos équipements existants. Enfin, ce processus vous aidera à planifier et à budgétiser vos besoins en matière d'approvisionnement au fur et à mesure que les équipements des différents sites atteindront la fin de leur durée de vie utile (estimée à 10 ans pour les réfrigérateurs et les congélateurs) ou pour les nouveaux sites (existants ou dont la construction est prévue) où des équipements de chaîne du froid seront déployés pour la première fois.

Le choix des solutions de chaîne du froid adaptées aux établissements de santé et des points de stockage frigorifique de votre pays exigera que vous évaluez les caractéristiques de chaque site. Pour l'achat de dispositifs de stockage fixes (c.-à-d. les appareils non portables, comme les réfrigérateurs, les congélateurs et les dispositifs passifs à long terme), les trois questions dans le tableau ci-après vous aideront à catégoriser les établissements de santé et les points de stockage frigorifique.

SÉLECTION DES ECF EN FONCTION DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET DES BESOINS DE PROXIMITÉ

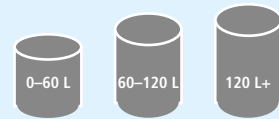
1 Le site dispose-t-il d'un accès à une source d'électricité fiable ?



2 Le site doit-il congeler ou réfrigérer des briquettes d'eau pour soutenir les activités de proximité ?



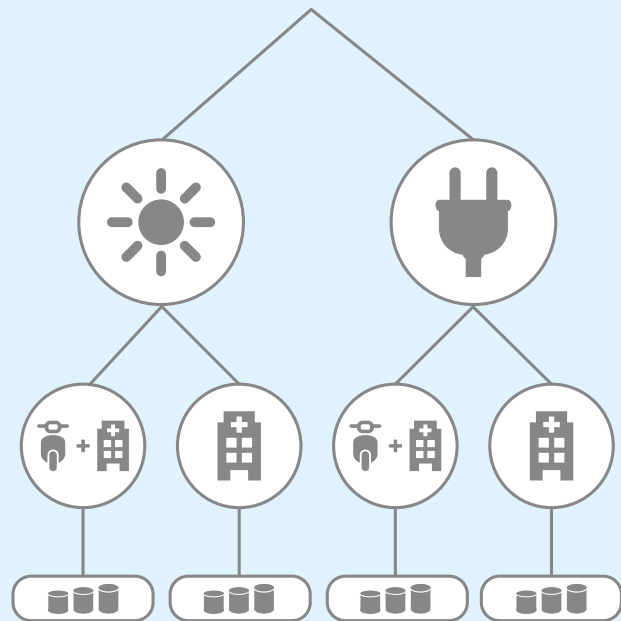
3 Quelle est la capacité de stockage de vaccins* requise sur le site pour les 5 à 10 prochaines années ?



*Si votre pays pratique le stockage conjoint des vaccins et d'autres produits de soins de santé primaires sensibles à la température, estimez la capacité de stockage totale nécessaire.

EXEMPLE D'ARBRE DÉCISIONNEL

Catégorisez avec précision les établissements de santé et les points de stockage frigorifique de votre pays avant d'acheter tout équipement. En plus de garantir que les divers besoins des installations sont satisfaits, cette pratique vous permet de budgétiser adéquatement et sur le long terme les coûts de fonctionnement et de suivi de la performance des ECF.



1

LE SITE DISPOSE-T-IL D'UN ACCÈS À UNE SOURCE D'ÉLECTRICITÉ FIABLE ?

Commencez par subdiviser l'ensemble des établissements de santé et des points de stockage frigorifique de votre pays qui ont besoin d'équipements de la chaîne du froid en deux segments basés sur l'accès à l'électricité par le réseau électrique ou par un générateur.



Sur le réseau

Les sites sur le réseau peuvent accéder à un minimum de huit heures d'électricité par jour à partir du secteur et/ou du générateur, et les pannes de courant durent moins de 48 heures.



Hors réseau

Les sites hors réseau accèdent à moins de huit heures d'électricité par jour ou subissent des pannes de courant récurrentes qui durent plus de 48 heures, ou encore n'ont pas accès du tout à l'électricité.

INCIDENCE SUR LES ACHATS

Les sites sur le réseau doivent utiliser des appareils alimentés par le réseau électrique, comme des réfrigérateurs et des congélateurs à gaine réfrigérante sur réseau, car, à capacité de stockage égale, leur coût total de possession est inférieur à celui des appareils solaires ou passifs.

L'étendue et la fiabilité du réseau d'électricité peuvent varier d'un endroit à l'autre. Votre choix de dispositifs doit être fonction du nombre d'heures d'électricité dont un site dispose par jour et de la durée des pannes d'électricité qu'il subit.

Nombre d'heures d'électricité par jour

Après quelques jours d'électricité quasi continue pour congeler totalement sa gaine réfrigérante,

un réfrigérateur à gaine réfrigérante type, alimenté par le réseau électrique ou un générateur, nécessite au moins huit heures d'électricité par jour pour maintenir sa gaine gelée et garder une longue durée de conservation. Pour les sites qui peuvent accéder à plus de huit heures d'alimentation électrique fiable par jour, on peut choisir parmi une vaste gamme de réfrigérateurs à gaine réfrigérante.

Les sites qui n'ont que quatre à huit heures d'électricité par jour nécessitent des réfrigérateurs à gaine réfrigérante de catégorie spéciale. Il peut être préférable de choisir des solutions hors réseau pour ces sites. Une planification conservatrice est cruciale, car les conditions réelles dans lesquelles un dispositif est utilisé peuvent être plus exigeantes que celles dans lesquelles il a été testé.

La durée des pannes de courant doit également être prise en compte. Le cadre PQS actuel de l'OMS exige que les réfrigérateurs à gaine réfrigérante aient une durée de conservation minimum de 20 heures. Si vous vous attendez à ce qu'un site donné subisse de longues pannes de courant, vous devrez choisir un réfrigérateur avec une durée de conservation suffisamment longue. Les sites exposés à des pannes de courant prolongées (p. ex. en raison de catastrophes naturelles ou de conflits) peuvent être mieux desservis par des solutions hors réseau.

Une autre considération est la capacité des établissements sur le réseau à payer l'électricité de façon fiable. Pour les sites où le paiement fiable n'est pas possible, des solutions hors réseau pourraient être préférables.

Les sites hors réseau doivent utiliser des dispositifs qui peuvent produire leur propre énergie (p. ex. solaires à connexion directe) ou garder les

vaccins au froid pendant de longues périodes sans électricité. Ces dispositifs sont souvent plus coûteux à l'achat que les dispositifs sur le réseau, et leur coût d'utilisation tend à être plus élevé que celui des réfrigérateurs à gaine réfrigérante. Par exemple, les appareils solaires à connexion directe nécessitent un entretien plus fréquent,

comme le nettoyage régulier des panneaux solaires, et les dispositifs passifs à long terme nécessitent un réapprovisionnement régulier en pains de glace. Toutefois, ils réduisent ou éliminent complètement les coûts d'électricité, et les panneaux solaires peuvent représenter une source d'électricité plus fiable que certains réseaux.

2

LE SITE DOIT-IL CONGELER OU RÉFRIGÉRER DES BRIQUETTES D'EAU POUR SOUTENIR LES ACTIVITÉS DE PROXIMITÉ, OU DES SOLUTIONS DE TRANSPORT ACTIF SERONT-ELLES UTILISÉES ?

Une fois que vous avez déterminé les catégories de dispositifs en fonction de l'accès à l'électricité des sites, vous pouvez subdiviser encore davantage les sites en fonction de leur nécessité ou non de produire des blocs réfrigérants (c.-à-d. congeler des pains de glace ou réfrigérer des briquettes d'eau fraîche) pour les activités de proximité.



Sites de vaccination fixes

Ces sites s'appuient rarement sur les activités de proximité et effectuent presque toutes les vaccinations sur les lieux. Par conséquent, ils n'ont souvent pas besoin de congeler ou de réfrigérer des briquettes d'eau sur place. Pour les rares occasions où des pains de glace conditionnés ou congelés ou des briquettes d'eau fraîche sont nécessaires, ceux-ci peuvent être fournis par le magasin du district.



Sites fixes de vaccination et d'activités de proximité

Ces sites effectuent des vaccinations sur les lieux et par le biais de multiples sessions d'activités de proximité par mois. Ils ont besoin d'une capacité appropriée sur place pour congeler ou réfrigérer les briquettes d'eau fraîche pour les activités de proximité. Autrement, il faut déterminer

si le site (et potentiellement la destination de l'activité de proximité) dispose d'un accès à la source d'alimentation électrique adéquate, dans les cas où un dispositif de stockage des vaccins transportable et alimenté sera utilisé pour l'activité de proximité de longue durée (plusieurs jours).

Pour les activités de proximité utilisant des dispositifs passifs, le choix du type de bloc réfrigérant dépend du type de vaccin fourni et de la température de la région où le dispositif est utilisé. À l'heure actuelle, l'OMS recommande d'utiliser des blocs réfrigérants remplis d'eau. Si des glacières ou des porte-vaccins avec prévention du gel sont utilisés, les pains de glace ne doivent pas être conditionnés avant l'utilisation. En revanche, pour les glacières ou les porte-vaccins standard, les pains de glace doivent être correctement conditionnés avant l'utilisation, afin que les vaccins ne gèlent pas. Pour de plus amples informations sur la sélection, la préparation et l'utilisation des blocs réfrigérants pour le transport et les activités de proximité, veuillez consulter le [Manuel de l'OMS pour la gestion des vaccins, Module VMH-E7-02.1](#), intitulé « Comment utiliser les conteneurs passifs et les briquettes à effet isotherme pour le transport des vaccins et les opérations en périphérie ».

INCIDENCE SUR LES ACHATS

Les sites de vaccination fixes n'ont pas besoin de produire des blocs réfrigérants sur place, car ils mènent rarement des activités de proximité. Des réfrigérateurs ou des dispositifs passifs à long terme pour le stockage suffisent. Pour les rares sessions d'activités de proximité, des blocs réfrigérants devraient être fournis par le magasin du district.

Les sites fixes de vaccination et d'activités de proximité conduisent plus d'une session d'activités de proximité par mois. Pour ces sites, vous pouvez évaluer si les blocs réfrigérants doivent être congelés ou réfrigérés sur place, ou s'il pourrait être plus rentable et faisable d'un point de vue programmatique de les congeler ou

de les réfrigérer dans d'autres réfrigérateurs ou congélateurs fiables, en dehors du site. Vous pouvez comparer les coûts des options à proximité, dans la communauté locale ou au magasin du district, avec le coût d'achat d'un réfrigérateur-congélateur à double compartiment ou d'un réfrigérateur ou d'un congélateur supplémentaire pour l'établissement.

Il est important de noter que les blocs réfrigérants ne doivent pas être conservés dans le même compartiment que les vaccins. Vous devez utiliser soit un dispositif à double compartiment ou deux dispositifs distincts – un pour le stockage des vaccins et un pour le stockage des blocs réfrigérants. Le tableau ci-dessous vous aidera à tenir compte du type de réfrigérant dans votre choix de dispositif.

SÉLECTION DU DISPOSITIF EN FONCTION DE LA NÉCESSITÉ DE CONGELER OU DE REFRROIDIR LES BLOCS RÉFRIGÉRANTS

BLOC RÉFRIGÉRANT	APPROCHE	DISPOSITIF DE STOCKAGE DES VACCINS	DISPOSITIF DE CONDITIONNEMENT DES BLOCS
Pains de glace	Deux dispositifs	Réfrigérateur ou dispositif passif à long terme	Congélateur
	Un dispositif à double compartiment	Un réfrigérateur-congélateur à double compartiment	
Briquettes d'eau fraîche	Deux dispositifs	Réfrigérateur	Réfrigérateur

Les dispositifs utilisés pour congeler ou réfrigérer les briquettes d'eau fraîche doivent être sélectionnés en fonction du volume et du nombre de briquettes nécessaires, et de leur type selon le contenant utilisé. Ces dispositifs doivent être en mesure de totalement recongeler ou de réfrigérer le nombre requis de briquettes, en temps voulu, entre les sessions.

3

QUELLE EST LA CAPACITÉ DE STOCKAGE DE VACCINS REQUISE POUR LE SITE ?

La capacité de stockage requise détermine la taille appropriée du dispositif pour un site. La capacité de stockage du vaccin requise tient compte de trois facteurs :

- le volume de vaccins par enfant entièrement vacciné (ou par personne) ;
- la taille de la population cible ;
- la fréquence et la fiabilité de l'approvisionnement en vaccins.

Lors de l'évaluation de ces facteurs, il est important de planifier non seulement les besoins actuels, mais également les besoins futurs sur la durée de vie du dispositif. Les autres considérations peuvent inclure :

- la croissance prévue de la population ;
- les introductions de nouveaux vaccins ou les intensifications prévues, y compris le vaccin antipaludique, ainsi que les vaccinations non infantiles, comme le vaccin contre le virus du papillome humain ;
- les cibles de couverture améliorée ;
- les activités supplémentaires de vaccination, telles que les campagnes ;
- les possibles capacités de pointe nécessaires pour la riposte aux flambées épidémiques ou autres activités d'intervention d'urgence ;
- les considérations relatives à la conception de la chaîne d'approvisionnement, notamment le stockage intégré des vaccins et d'autres produits de soins de santé primaires, ou les plans de réorganisation de la chaîne d'approvisionnement.

Pour calculer la capacité de stockage de vaccins requise, vous pouvez utiliser le [calculateur de volume de vaccins de l'OMS](#).

INCIDENCE SUR LES ACHATS

Si vous effectuez des achats pour plusieurs sites, il est utile de regrouper les dispositifs par fourchettes de capacité de stockage ou de taille (0–60 L, 60–120 L et plus de 120 L). Cela vous permet de bénéficier de réductions liées aux grands volumes d'achats.

Les sites sur le réseau doivent envisager des réfrigérateurs à gaine réfrigérante, des réfrigérateurs-congérateurs à gaine réfrigérante à double compartiment et des congérateurs sur réseau qui ont la capacité de stocker le nombre de vaccins requis et de conditionner la quantité requise de blocs réfrigérants. Les sites ayant des besoins très importants en matière de stockage (p. ex. magasins d'État ou de district) peuvent envisager des chambres froides et des chambres de congélation.

Les sites hors réseau doivent envisager des appareils solaires à connexion directe (réfrigérateurs, congérateurs-réfrigérateurs à double compartiment ou congérateurs). Les sites hors réseau nécessitant moins de 10 L de stockage et qui ont la capacité de recevoir des réapprovisionnements réguliers en pains de glace peuvent également envisager des dispositifs passifs à long terme.



AUTRES CONSIDÉRATIONS SUR LA SÉLECTION DES DISPOSITIFS

En plus de répondre aux trois questions posées à l'étape 1, dans l'encadré « Sélection des ECF en fonction de l'alimentation électrique et des besoins de proximité », veuillez tenir compte des facteurs additionnels suivants afin de sélectionner les ECF qui conviendront à vos établissements de santé et à vos points de stockage frigorifique.

- **Plage de température ambiante.** Tous les appareils éligibles au soutien de Gavi sont conformes à l'exigence PQS relative à la « plage de température étendue ». Les réfrigérateurs/ réfrigérateurs-congérateurs à gaine réfrigérante/ solaires à connexion directe fonctionnent dans les plages de température ambiante de +5 °C à +43 °C ou +10 °C à +43 °C. Les congérateurs sur secteur/solaires à connexion directe fonctionnent dans une température ambiante allant jusqu'à +43 °C.
- **Exigences spécifiques supplémentaires.** Certains pays ou contextes peuvent nécessiter des caractéristiques spécifiques supplémentaires, comme des dispositifs de sécurité/antivol. Les exigences spécifiques doivent être explicitement indiquées dans le budget en espèces et demandées auprès de la Division des approvisionnements de l'UNICEF dans le cadre de la candidature.
- **Surveillance à distance.** Certains points de stockage de la chaîne du froid doivent faire l'objet d'une surveillance de la température à distance. Si l'un des réfrigérateurs sélectionnés doit être équipé d'un système de surveillance de la température à distance, veuillez à ce qu'il soit fourni avec un système de surveillance de l'équipement de niveau 3 et un abonnement. Les réfrigérateurs existants (sans système de surveillance de l'équipement) peuvent être équipés d'un dispositif de surveillance de la température à distance dans le cadre des investissements minimums dans les ECF.
- **Capacité à utiliser des dispositifs solaires.** Les dispositifs solaires ne conviennent pas à tous les sites. Les bâtiments, les arbres ou un faible ensoleillement peuvent réduire leur efficacité, et certaines zones peuvent ne pas recevoir un ensoleillement suffisant tout au long de l'année. Une évaluation du site est donc essentielle. Les panneaux solaires peuvent être montés sur un toit, si la structure est solide et bien exposée à la lumière du soleil, ou sur un support séparé. Bien que le montage sur support puisse entraîner des coûts supplémentaires, il offre une plus grande flexibilité dans la disposition des panneaux. Les plans de déploiement opérationnel doivent préciser le type de montage requis (toit ou support) pour chaque site, sur la base des évaluations, et indiquer le nombre d'installations afin de garantir une planification appropriée des ressources.
- **Considérations relatives à l'espace physique.** Veillez à ce que les structures de santé disposent de suffisamment d'espace pour accueillir les équipements de la chaîne du froid sélectionnés. L'appareil doit passer par la porte et être placé dans un endroit sûr et adéquat, en particulier au niveau des installations de district et des structures de santé. Les réfrigérateurs à gaine réfrigérante doivent être branchés sur une prise de courant dédiée.
- **Évaluation du degré de maturité pour la surveillance des données à distance.** Les pays qui prévoient d'acheter des dispositifs de surveillance de la température à distance pour les réfrigérateurs existants (ou des SSE de niveau 3 pour les nouveaux réfrigérateurs aux niveaux inférieurs de la chaîne du froid) doivent réaliser une évaluation du degré de maturité afin de déterminer s'ils sont prêts à accueillir l'équipement de surveillance à distance

et s'ils sont en mesure d'utiliser les données de surveillance pour prendre des décisions (p. ex. pour les activités de maintenance). Plusieurs paramètres entrent dans la prise de décision, notamment la connectivité du réseau, les scores de gestion efficace des vaccins et les plans de maintenance.

- **Connectivité au réseau.** À la suite de l'évaluation de la maturité mentionnée ci-dessus, si vous comptez installer un dispositif de surveillance de la température à distance ou un SSE de niveau 3 sur un site donné, confirmez que la disponibilité du réseau est suffisante pour la transmission à distance des données. Si elle ne l'est pas, le dispositif risque de ne pas transmettre de manière fiable les notifications d'alerte à la personne responsable, et de

ne pas envoyer les données de température de l'équipement et d'autres données de performance au portail en ligne.

Si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire, veuillez contacter un représentant de l'équipe PQS de l'OMS ou un représentant de la Division des approvisionnements de l'UNICEF, qui pourra vous aider à choisir la catégorie de produits et les spécifications techniques qui conviennent à vos besoins en matière d'équipements de la chaîne du froid.

Les représentants de l'équipe PQS peuvent être contactés par courriel à l'adresse pqsinfo@who.int. Les représentants de la Division des approvisionnements de l'UNICEF peuvent être contactés par courriel à l'adresse sd.coldchain@unicef.org.



SÉLECTION DES DISPOSITIFS DE TRANSPORT PASSIF OU ACTIF ADÉQUATS POUR LE PROGRAMME DE VACCINATION

Les porte-vaccins et les glacières sont un élément essentiel des chaînes du froid de la vaccination. Le programme d'ECF de Gavi ne finance que les porte-vaccins et les glacières avec prévention du gel de catégorie A. Une approbation exceptionnelle des conteneurs passifs conventionnels peut être accordée sous réserve d'une justification suffisante dans la demande du budget en espèces au titre de Gavi 6.0. Pour choisir la solution passive de chaîne du froid avec prévention du gel de catégorie A qui répond aux besoins de transport sur la chaîne d'approvisionnement des établissements du pays, vous devez évaluer des cas d'utilisation spécifiques, puis déterminer les caractéristiques du produit qui

correspondent à l'objectif poursuivi, soit fournir des quantités suffisantes de vaccins en toute sécurité à chaque site et à partir d'établissements dans le cadre d'activités de proximité.

En outre, certains dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés récemment mis au point conservent les vaccins plus longtemps (plusieurs jours), ce qui facilite la distribution aux zones difficiles d'accès.

Les deux questions dans le tableau ci-après peuvent vous aider à sélectionner les produits de transport passif ou actif adéquats.

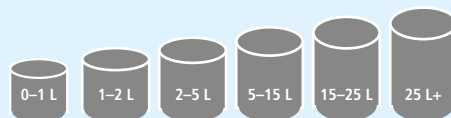
1

Les vaccins doivent-ils être transportés entre des établissements ou des points de stockage frigorifique de niveau supérieur et inférieur, ou transportés pour des sessions réalisées par des sites fixes de vaccination et d'activités de proximité au « dernier kilomètre » ?



2

Quel est le volume de vaccins qui doit être transporté pour être livré sur plusieurs sites ou pour des activités réalisées par des sites fixes de vaccination et d'activités de proximité ?



Lorsque vous choisissez entre les porte-vaccins et les glacières pour le transport ou les activités de proximité, tenez compte des facteurs suivants dans votre décision.

- Le respect des exigences du programme d'ECF de Gavi 6.0, qui déterminent l'éligibilité au financement de Gavi et qui signalent une capacité technologique élevée des produits.
- La durée de maintien au froid des vaccins à des températures adéquates pendant le transport ou les activités de proximité (y compris les déplacements aller-retour pour les activités de proximité).
- La pertinence et la faisabilité d'activités de proximité sur plusieurs jours consécutifs du point de vue de la planification et du budget.
- La capacité nécessaire, sur la base du volume de vaccins qui doivent être transportés en une fois pour les activités de proximité ou le transport entre les établissements ou les points de stockage frigorifique, et sur la base du nombre de trajets ou d'activités de proximité ayant lieu en même temps.
- Le type d'équipements de la chaîne du froid et de sources d'alimentation électrique disponibles aux différents maillons de la chaîne du froid et dans les sites des activités de proximité (p. ex. congélateurs pour les porte-vaccins avec prévention du gel et leurs pains de glace, réfrigérateurs pour les briquettes d'eau refroidies/conditionnées, ou prises de courant sur secteur ou postes de recharge pour les dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés) permettant l'utilisation des différentes solutions passives pour le transport.
- Le poids à pleine charge du porte-vaccins, de la glacière ou du dispositif de stockage des vaccins transportable et alimenté (le personnel de santé doit être capable de porter et de tirer aisément le porte-vaccins/dispositif de stockage des vaccins transportable et alimenté et de soulever la glacière).
- Les dimensions, le type et le nombre de blocs réfrigérants requis (dispositifs passifs seulement), et leur compatibilité avec d'autres blocs réfrigérants utilisés dans le pays.
- Le moyen de transport disponible et la compatibilité des dispositifs avec celui-ci.

CONSIDÉRATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LES DISPOSITIFS PASSIFS À LONG TERME

Les dispositifs passifs à long terme sont principalement utilisés par les petites installations hors réseau en raison de leur capacité de stockage limitée. Ils ne conviennent pas aux installations qui effectuent un grand nombre d'activités de proximité, à moins qu'ils ne soient associés à un congélateur séparé, car ils ne peuvent pas congeler ou réfrigérer les briquettes d'eau fraîche.

Les dispositifs passifs à long terme nécessitent un approvisionnement régulier et prévisible d'un grand nombre de pains de glace. Certains nécessitent également des types spéciaux de pains de glace, qui sont plus grands que les pains de glace approuvés par l'OMS et de formes différentes. L'usage d'appareils passifs à long terme repose sur deux critères fondamentaux concernant les pains de glace, décrits ci-après.

1. Une plateforme de livraison de pains de glace : un centre de livraison à proximité, qui peut conditionner suffisamment de pains de glace chaque mois pour chaque dispositif passif à long terme qu'il prend en charge. Les pains de glace devant être réapprovisionnés toutes les trois à cinq semaines, le processus implique souvent d'avoir un lot de pains de glace de rechange et d'utiliser un congélateur au niveau de la plateforme de livraison. Le nombre de dispositifs qu'une plateforme de livraison peut prendre en charge varie. Ce nombre devrait être évalué sur la base de la capacité de congélation existante ou prévue au niveau de la plateforme, ainsi que des exigences en matière de pains de glace des dispositifs pris en charge.
2. Système de livraison des pains de glace : un système de livraison capable de livrer chaque mois des pains de glace en quantité

suffisante (les pains de glace doivent être transportés dans une boîte qui conserve leur état de congélation). Le transport par motocyclette peut ne pas suffire aux livraisons de grande taille, ce qui peut limiter la facilité d'accès au dernier kilomètre. La distance et l'état des routes entre la plateforme de livraison et l'établissement doivent également être pris en considération lors de l'évaluation du coût et de la viabilité de ce mode de livraison.

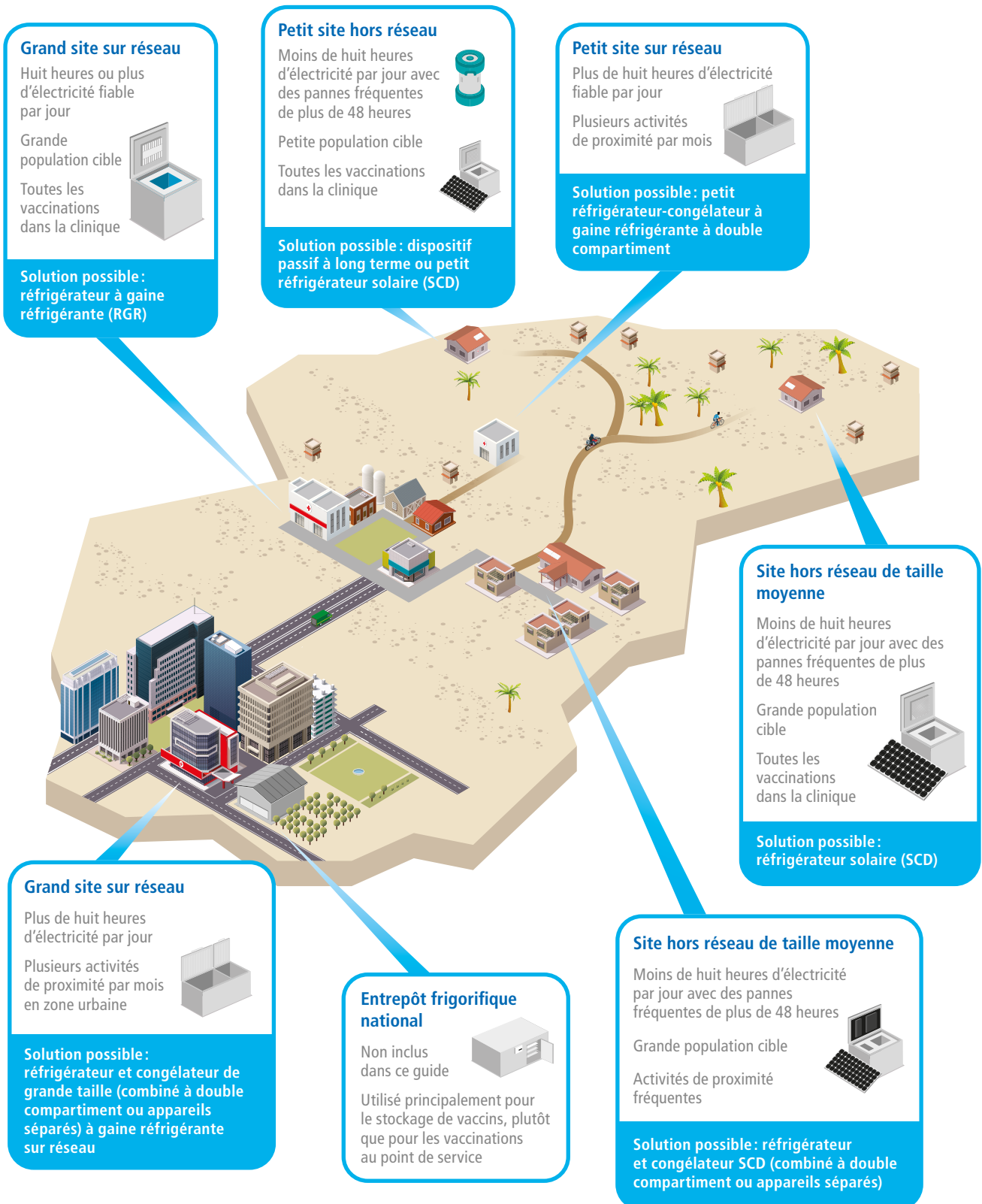
Si l'un ou l'autre de ces critères n'est pas rempli, il existe un risque de gaspillage de vaccins ainsi que d'interruption du service de vaccination dans les établissements desservis par la plateforme de livraison.

Compte tenu de ces restrictions, **un dispositif solaire à connexion directe est préférable à un dispositif passif à long terme, à moins que l'établissement réponde à toutes les conditions suivantes :**

- un dispositif solaire à connexion directe ne convient pas à un site ou à une population en particulier (p. ex. en raison d'une exposition insuffisante à la lumière du soleil) ;
- la congélation des pains de glace sur le réseau est possible à un point d'alimentation électrique situé à proximité ;
- des systèmes de livraison de routine et économiques sont en mesure d'assurer une livraison stable des pains de glace ;
- la capacité de stockage des vaccins requise est inférieure à 10 litres, et les besoins en stockage ne devraient pas augmenter au-delà de 10 litres au cours des 5 à 10 prochaines années.

CARTE DE CATÉGORISATION DES SITES

Une fois que les établissements de santé et les points de stockage frigorifique du pays ont été catégorisés selon les besoins en ECF, il reste à sélectionner les types de dispositifs appropriés, puis les modèles de dispositifs spécifiques. Cette section du guide contient des orientations qui vous aideront à faire cette sélection. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples hypothétiques illustrant la sélection des dispositifs. Ces exemples ne sont pas représentatifs d'un pays en particulier, mais servent plutôt de point de départ pour la caractérisation de vos sites.



FEUILLE DE TRAVAIL

La catégorisation des établissements de santé et des points de stockage frigorifique de votre pays vous aidera à regrouper ceux qui présentent des caractéristiques similaires. Elle vous prépare à sélectionner les dispositifs et les modèles d'ECF appropriés (section suivante). Dans la feuille de travail ci-dessous, subdivisez l'ensemble des établissements de santé et des sites de stockage frigorifique de votre pays en catégories, puis faites le décompte de chaque sous-groupe.

Combien de sites ont besoin de nouveaux équipements de la chaîne du froid (p. ex. remplacement ou expansion) à l'heure actuelle ou pour les quelques années à venir ?

Sites sur réseau



Sites hors réseau





Vaccination
et activités de
proximité



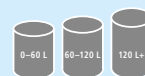
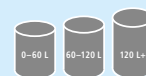
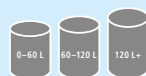
Vaccination
uniquement



Vaccination
et activités de
proximité



Vaccination
uniquement





ÉTAPE 2

CHOISIR LES TYPES DE DISPOSITIFS



EXIGENCES DU PROGRAMME D'ECF DE GAVI

Par le biais des investissements minimums dans les ECF, Gavi s'est engagée à investir conjointement avec les pays afin d'équiper les sites qui ne possèdent pas d'équipements de la chaîne du froid et, pour les sites déjà équipés, de mettre à niveau l'équipement vieillissant ou non fonctionnel et d'accroître la capacité si nécessaire.

1. Protection contre le gel (« catégorie A ») sans intervention de l'utilisateur.

Le cadre PQS de l'OMS a défini trois catégories de protection contre le gel :

A (sans intervention de l'utilisateur);
B (nécessitant une intervention d'un utilisateur pour éviter la congélation); C (nécessitant l'intervention de plus d'un utilisateur pour éviter la congélation). Seul l'équipement de catégorie A, c'est-à-dire qui n'exige aucune intervention de l'utilisateur pour éviter la congélation, est éligible au soutien de Gavi.

2. Plage étendue de températures de fonctionnement.

Cette exigence correspond à la définition actuelle du cadre PQS de l'OMS, soit : de +10 °C à +43 °C pour les réfrigérateurs et les dispositifs passifs à long terme ; et de +15 °C à +43 °C pour les glacières et les porte-vaccins avec prévention du gel. Cette caractéristique assure un fonctionnement adéquat de l'équipement même en cas de variation

importante de la température ambiante.

Pour de plus amples informations sur les plages de températures de fonctionnement, veuillez consulter le [catalogue PQS de l'OMS](#), ainsi que les profils des produits cibles pour les dispositifs spécifiques sur la page Web des [spécifications](#) du catalogue PQS de l'OMS.

3. Surveillance et enregistrement de la température.

Le programme d'ECF de Gavi exige au minimum un système de surveillance de l'équipement (SSE) de niveau 2 (fonctionnalités pour l'utilisateur local) pour tous les réfrigérateurs achetés à compter d'avril 2026. Un SSE de niveau 3 (fonctionnalités pour l'utilisateur local et de surveillance à distance) est recommandé, mais non obligatoire, pour tous les réfrigérateurs destinés aux niveaux supérieurs de la chaîne du froid (district et plus). L'exigence dépend du degré de maturité du pays. Au cours de Gavi 6.0, les pays peuvent également demander, au moment de l'achat initial, un enregistreur de température 30 jours pour les réfrigérateurs avec SSE. Toutefois, les enregistreurs de remplacement pour ces réfrigérateurs ne sont pas éligibles. Les dispositifs de surveillance de la température à distance sont éligibles seulement pour les équipements installés existants (c.-à-d. les équipements sans SSE).

- 4. Régulateurs de tension à gamme étendue (appareils sur réseau uniquement).** Le cadre PQS de l'OMS exige que chaque réfrigérateur, réfrigérateur-congélateur combiné et congélateur sur réseau soit équipé d'un régulateur de tension préqualifié PQS. Le programme d'ECF de Gavi exige que tous les régulateurs de tension achetés dans le cadre de Gavi 6.0 soient des dispositifs à gamme étendue. Des régulateurs de tension peuvent également être achetés pour protéger des équipements sur réseau existants déjà déployés.
- 5. Garantie.** Tous les équipements doivent être conformes à la période de garantie minimale requise par le cadre PQS de l'OMS (trois ans pour les réfrigérateurs et congélateurs à gaine réfrigérante sur secteur et solaires à connexion directe ; deux ans pour les chambres froides/ de congélation à accès direct). Les garanties doivent couvrir les défauts de fabrication ou les défaillances de composants. Elles ne remplacent pas l'entretien préventif de routine ou correctif. Les pannes d'équipement résultant d'une mauvaise manipulation, d'une mauvaise utilisation ou de fluctuations extrêmes de l'alimentation électrique sont à la charge du pays. Les pays sont censés procéder à une maintenance régulière conforme à leurs politiques et procédures nationales. Pour de plus amples informations sur les conditions des garanties, veuillez contacter la Division des approvisionnements de l'UNICEF.
- 6. Propriété des données aux pays.** Les pays sont considérés comme les propriétaires des données générées par tout équipement de la chaîne du froid acheté avec le soutien de Gavi, y compris les données sur la performance de l'équipement. Cette forme de propriété vise à accorder aux gouvernements le contrôle total des données, y compris la définition des modalités d'accès et d'utilisation par le fabricant et d'autres tiers, le stockage, les exigences en matière de protection et la transmission et le traitement interne tout au long de la durée de vie des données et du dispositif. Les pays sont responsables de définir les conditions dans lesquelles les fabricants et les tiers peuvent accéder à ces données et les utiliser. Les fabricants peuvent accéder aux données pertinentes pour l'entretien ou l'exécution des garanties des ECF, car ils ont accès par défaut aux données dans le cadre de l'exploitation des portails SSE ou STD, des systèmes de SSE ou d'autres systèmes en ligne, etc. En tant que principal bailleur de fonds des ECF dans les pays soutenus par Gavi et ayant pour mandat d'orienter le marché des ECF, l'Alliance a un intérêt à comprendre les performances globales des ECF financés par Gavi et déployés dans les pays soutenus par Gavi, et à veiller à ce que les pays aient accès aux données et contrôlent celles-ci. Dans le même temps, l'Alliance cherche à garantir que les pays conservent cet accès et ce contrôle. L'accès aux données et leur utilisation par Gavi et les partenaires de l'Alliance sont régis par des accords distincts avec les pays propriétaires des données.



EXPLOITATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

L'exploitation de l'énergie solaire n'est pas une exigence, mais une fonctionnalité innovante disponible sur certains appareils solaires à connexion directe. Certains fournisseurs envisagent d'inclure cette fonctionnalité dans leurs prochains modèles.

Dans bien des cas, les panneaux solaires qui alimentent les réfrigérateurs et les congélateurs solaires produisent plus d'énergie qu'il n'en faut pour faire fonctionner les appareils. Les établissements de santé peuvent utiliser cette énergie excédentaire à d'autres fins. Selon les spécifications de tension et de conception du capteur d'énergie solaire, le personnel de santé peut y raccorder des appareils comme une radio, des équipements médicaux, des lanternes alimentées par des piles, des ventilateurs ou des lampes.

Cette énergie excédentaire peut être accessible par des prises de courant intégrées au dispositif

solaire à connexion directe ou par des appareils autonomes raccordés au système. Bien que les capteurs d'énergie solaire autonomes ne soient pas actuellement éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF, ils peuvent être achetés au titre du budget en espèces.

L'exploitation de l'énergie solaire est une fonctionnalité prometteuse, car un dispositif solaire à connexion directe peut devenir, en plus d'une solution de chaîne du froid, une source d'énergie pour d'autres appareils dans une clinique hors réseau.

Le cadre PQS de l'OMS a mis à jour les exigences relatives aux fonctionnalités d'exploitation de l'énergie solaire en mai 2017. Les appareils solaires à connexion directe dotés de cette fonctionnalité sont évalués conformément aux spécifications et aux protocoles d'essai PQS, et l'OMS propose des ressources pour des orientations supplémentaires.

COÛT TOTAL DE POSSESSION

Le coût est un élément important dans le choix de tout équipement de la chaîne du froid. On doit notamment tenir compte du coût total de possession. Le coût total de possession correspond au coût total d'achat, d'installation et d'entretien d'un équipement de la chaîne du froid au cours de sa durée de vie prévue. Les pays doivent calculer ce coût avant de finaliser leurs décisions d'achat (p. ex. au stade du plan opérationnel chiffré, ou avant de faire une demande pour un équipement spécifique en vue d'un achat en dehors du programme d'ECF de Gavi)

PATH a développé un outil d'estimation du coût total de possession, qui peut être téléchargé [ici](#).

Le calcul du coût total de possession suppose une durée de vie effective de dix ans pour tous les appareils à gaine réfrigérante et solaires à connexion directe présentés dans le présent Guide, et de huit ans pour tous les dispositifs passifs à long terme. Cela dit, la durée de vie réelle d'un dispositif dépend de la fiabilité de l'équipement, des conditions locales et de l'entretien. Le coût total de possession est exprimé à l'aide de trois mesures détaillées ci-dessous. Dans cette méthodologie, le prix d'achat est le même pour tous les pays. Toutefois, les coûts de livraison, d'installation et de fonctionnement varient d'un pays à l'autre.

- Prix d'achat de l'unité d'équipement.
- Coûts liés au paquet de services pour la livraison et l'installation de l'équipement, et coûts de formation.

- Coûts de fonctionnement, y compris le coût des pièces de rechange, de l'énergie, de l'entretien et des réparations pour une durée de vie présumée de 10 ans. Les garanties du fabricant sont prises en compte dans les calculs des coûts de fonctionnement. Cela consiste à exempter les coûts de main-d'œuvre et de consommation de pièces de rechange durant la période de garantie proportionnellement à la durée de vie utile d'une unité.

Le calculateur du coût total de possession sur Excel comprend des estimations par défaut des coûts d'installation, et permet aux utilisateurs d'entrer des valeurs pour les coûts des paquets de services. Ces coûts varient selon le pays, la technologie et le fabricant. Pour obtenir une estimation, contactez la Division des approvisionnements de l'UNICEF : sd.coldchain@unicef.org. Les estimations du coût total de possession ne sont pas fournies pour les dispositifs portatifs, les régulateurs de tension et les dispositifs de surveillance de la température.

Le calculateur produit également une analyse du « coût total de la solution ». Cette analyse propose une gamme de modèles d'ECF classés selon la capacité nécessaire pour répondre aux exigences de stockage, que les utilisateurs définissent dans une feuille de calcul sur les données du pays (nombre d'installations à équiper, intervalles d'approvisionnement, volume de stockage de la chaîne du froid nécessaire, etc.). L'outil peut également comparer le coût total de possession entre plusieurs modèles, ou encore comparer une chambre froide à accès direct à plusieurs réfrigérateurs à gaine réfrigérante.

**POUR TOUTE QUESTION OU POUR UNE ASSISTANCE SUR
L'UTILISATION DE L'OUTIL, CONTACTEZ PATH :**

TCO@path.org

ANALYSE DE LA PERFORMANCE DES RÉFRIGÉRATEURS À GAINÉ RÉFRIGÉRANTE/SOLAIRES À CONNEXION DIRECTE

Pour aider à faire la lumière sur la performance des réfrigérateurs à gainé réfrigérante/solaires à connexion directe financés par Gavi, PATH a mené en 2024–2025 une analyse rétrospective sur la performance des ECF afin d'évaluer l'efficacité et la fiabilité des réfrigérateurs à vaccins les plus courants. Quatre sources de données ont été utilisées : les données de surveillance de la température d'un pays anonymisé, un ensemble de données sur la gestion efficace des vaccins, des données sur les réclamations de garantie et des données provenant des inventaires nationaux. L'analyse n'a pas nettement mis en évidence de fabricant ou de modèle particulier ; au contraire, les performances varient en fonction du type

d'appareil, du contexte opérationnel et de la qualité de l'entretien. L'analyse des réclamations de garantie dans certains pays (bien que l'échantillon soit petit) a montré que les rapports sur les garanties n'étaient pas normalisés et que la réponse aux réclamations de garantie n'était pas constante, ce qui souligne la nécessité d'avoir des processus de garantie plus clairs et une plus grande redevabilité des fabricants. Les résultats de l'analyse seront communiqués aux gestionnaires du programme élargi de vaccination et aux logisticiens de la chaîne du froid au cours de l'année 2026.

Source : PATH, 2025



CHOIX DES DISPOSITIFS : LA NOUVELLE APPROCHE DE GAVI 6.0

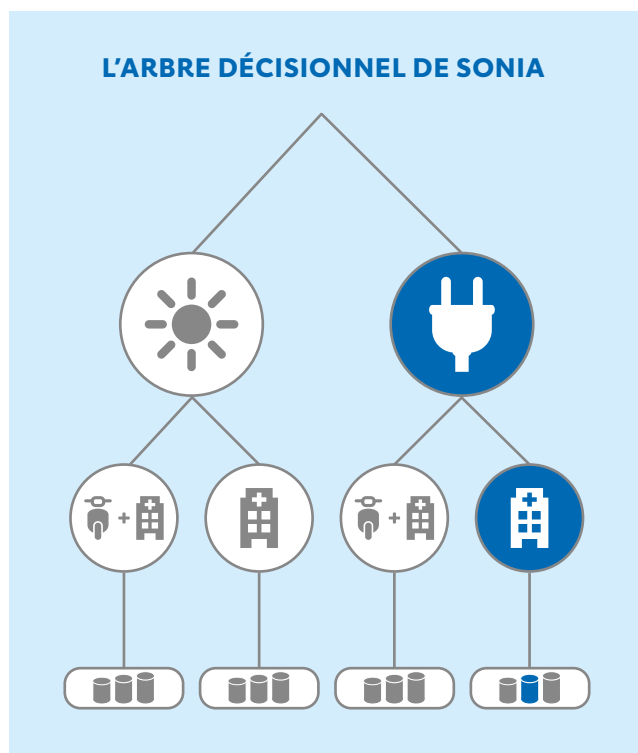
Le programme d'ECF de Gavi introduit une nouvelle approche de sélection des produits pour la période stratégique Gavi 6.0. Outre l'introduction des investissements minimums dans les ECF au titre du budget en espèces, Gavi a révisé le processus de sélection des produits et services d'ECF dans les demandes des pays. Avec cette nouvelle approche, Gavi met en œuvre un processus neutre en termes de marques de commerce pour les demandes et les achats d'ECF. Les pays sélectionneront les catégories de produits requises et les spécifications techniques correspondantes, mais sans spécifier de marque ou de modèle. Sur la base de ces informations, la Division des approvisionnements de l'UNICEF identifiera les fournisseurs offrant, dans le cadre des accords à long terme de l'UNICEF, des produits qui répondent aux spécifications

techniques et aux exigences de service énoncées, et les invitera à participer à un appel d'offres. Outre les exigences techniques énoncées dans la candidature d'un pays, l'UNICEF tiendra compte, dans la sélection des fournisseurs à inviter à l'appel d'offres, des équipements existants dans le pays et d'autres facteurs clés, comme l'optimisation des ressources, la performance du paquet de services et des considérations plus générales relatives à l'orientation des marchés.

Veuillez consulter la **liste** des équipements éligibles au soutien de Gavi, afin de budgétiser précisément les coûts des ECF. Des informations supplémentaires sur les modèles spécifiques sont disponibles dans le [Catalogue de la Division des approvisionnements de l'UNICEF](#) et les [fiches sur les produits du PQS de l'OMS](#).



SÉLECTION DU DISPOSITIF EXEMPLE 1



Sonia est une décisionnaire au niveau national qui doit déterminer quel dispositif conviendra au mieux pour plusieurs grands établissements sur le réseau. Ces établissements mènent très peu d'activités de proximité et ne sont pas des points de distribution pour les vaccins ou les pains de glace.

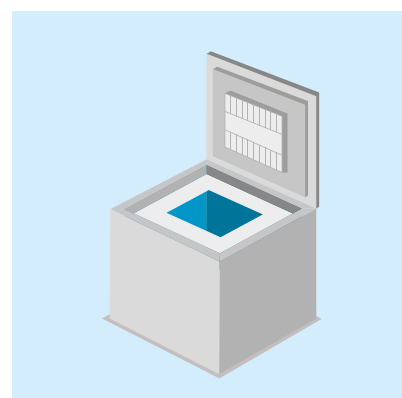
Processus décisionnel : bien que ces établissements semi-urbains aient toujours accès à plus de huit heures d'électricité par jour, ils connaissent parfois des pannes de courant jusqu'à 24 heures. Un réfrigérateur standard (sans gaine réfrigérante) serait insuffisant, mais la plupart des réfrigérateurs à gaine réfrigérante peuvent fonctionner avec huit heures d'électricité par jour.

Le personnel de santé effectue principalement les vaccinations au sein de l'établissement. Bien qu'il puisse être appelé à mener une activité de proximité avancée par mois, le personnel de santé

a accès aux systèmes de réfrigération d'un magasin voisin pour obtenir des briquettes d'eau fraîche. Au besoin, le personnel peut également récupérer des blocs de glace congelés avec sa collecte mensuelle de vaccins au magasin du district pour un coût supplémentaire moindre.

Après avoir regroupé les établissements, en fonction de la taille de leur population cible (et tenu compte de la croissance démographique et des nouvelles introductions de vaccins), utilisé les directives de l'OMS sur le volume de vaccins par enfant entièrement vacciné, et s'être assurée que les vaccins peuvent être livrés de manière fiable dans les délais prévus, Sonia détermine qu'elle a besoin d'appareils d'une capacité de stockage de vaccins comprise entre 60 et 120 L.

Processus décisionnel – Nouvelle approche : Sonia note que dans Gavi 6.0, l'approche de demande et d'approvisionnement est désormais « sans marque de commerce » et basée sur des exigences techniques. Utilisant cette approche, elle détermine les exigences techniques requises (p. ex. catégorie de produit, taille de l'équipement, SSE de niveau 2 ou 3) plutôt que de sélectionner des appareils de marques ou de modèles spécifiques, comme il est exigé dans la demande de financement du pays.

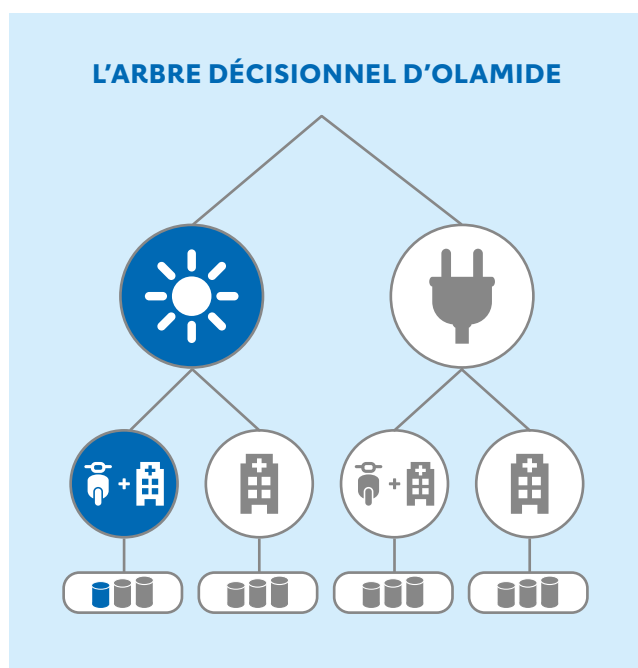


Sélection finale : conformément aux nouvelles orientations en matière de demande au titre du budget en espèces, Sonia choisit des réfrigérateurs à gaine réfrigérante d'une capacité de stockage comprise entre 60 et 120 L pour chaque établissement, et indique le nombre d'appareils requis. Elle sélectionne les appareils en tenant compte du fait que les installations de son pays ont accès à plus de huit heures d'électricité fiable par jour. Tous les appareils seront dotés d'un SSE de niveau 2 (fonctionnalité locale) pour la surveillance des performances, ce qui aidera les agentes et agents de santé à savoir si la température se situe dans la plage acceptable et à déterminer s'il est nécessaire de faire appel à un service d'entretien, le cas échéant. Ainsi, Sonia indique le nombre d'appareils devant être dotés d'un SSE de niveau 3 (surveillance à distance, en plus de la fonctionnalité locale) et vérifie que tous les sites pour lesquels elle demande un SSE de niveau 3 disposent d'une connectivité réseau et sont en mesure de transmettre des données.



SÉLECTION DU DISPOSITIF EXEMPLE 2

L'ARBRE DÉCISIONNEL D'OLAMIDE



Olamide est un décisionnaire au niveau national qui doit sélectionner des dispositifs qui conviendront à un groupe d'établissements hors réseau et de taille moyenne, d'où l'on effectue des sessions hebdomadaires d'activités de proximité.

Processus décisionnel : ces établissements ont rarement accès à plus de quelques heures d'électricité par semaine. Lorsqu'ils ont accès à l'électricité, elle est irrégulière et imprévisible. Seulement un dispositif solaire à connexion directe (SCD) ou un dispositif passif à long terme peuvent garder les vaccins à des températures appropriées pendant ces longues périodes sans électricité.

Le personnel de santé de ces établissements participe à des activités de proximité hebdomadaires au sein de la communauté. Dans

la plupart des cas, il n'y a pas d'endroit à proximité où le personnel peut congeler les pains de glace (en particulier pendant les activités de vaccination supplémentaire) et les livraisons de glace sont trop coûteuses. Ces établissements nécessitent des dispositifs avec un compartiment congélateur qui peut congeler les pains de glace.

Olamide détermine qu'il a besoin de dispositifs dotés d'une capacité en stockage de vaccins d'au moins 30 L. Cette capacité nécessiterait quatre à six appareils passifs à long terme par établissement, mais seulement un dispositif solaire à connexion directe de 30 L ou plus. Compte tenu de la nécessité d'une capacité de

congélation, la solution optimale serait soit des réfrigérateurs-congérateurs SCD à double compartiment, soit des réfrigérateurs et des congérateurs SCD séparés.

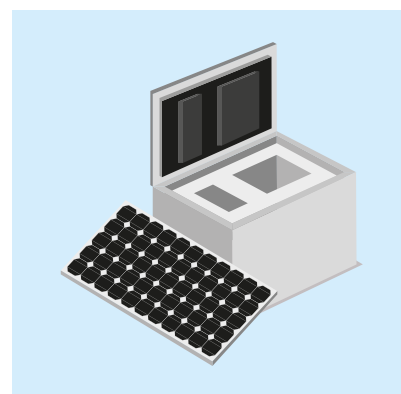
Sélection finale : Olamide décide d'acheter un réfrigérateur-congérateur SCD à double compartiment pour chaque établissement. Ces appareils peuvent produire des pains de glace pour soutenir les activités de proximité de l'établissement. Étant alimentés à l'énergie solaire, ils ne sont pas affectés par le manque d'électricité fiable. Olamide calcule également qu'un réfrigérateur-congérateur SCD à double compartiment a un coût total de possession inférieur à celui d'un réfrigérateur SCD et d'un congérateur SCD séparés pour chaque établissement. Conformément à la nouvelle demande au titre du budget en espèces et aux exigences d'investissements minimums dans les ECF, Olamide indique le nombre de réfrigérateurs-congérateurs combinés SCD de 30 à 60 L dont il a besoin. Ces appareils seront livrés par défaut avec un SSE de niveau 2, et il doit indiquer si l'un ou l'autre des appareils doit être livré avec un SSE de niveau 3 à la place.

Considérations complémentaires : pour assurer la compatibilité solaire, Olamide doit faire évaluer les éléments suivants sur ses sites :

- une exposition solaire suffisante pour que le dispositif SCD fonctionne correctement ;
- un toit qui peut soutenir les panneaux solaires et tout équipement spécial de montage de panneaux solaires requis ;
- la longueur du câble requis entre les panneaux solaires et le dispositif ;
- un accès à des prestataires qualifiés en matière d'installation, d'entretien et de réparation.

De plus, le compartiment congélateur des appareils SCD devra être de la taille adéquate pour stocker les pains de glace qui iront dans les porte-vaccins utilisés pour les activités de proximité (soit 0,4 L ou 0,6 L). Il indique cette exigence technique à la Division des approvisionnements de l'UNICEF au moyen de l'outil de planification du déploiement opérationnel.

S'il a sélectionné un SSE de niveau 3 pour certains sites dans le plan de déploiement opérationnel sur la base de l'évaluation du niveau de maturité, il s'assure que ces sites disposent d'une connectivité réseau fiable.

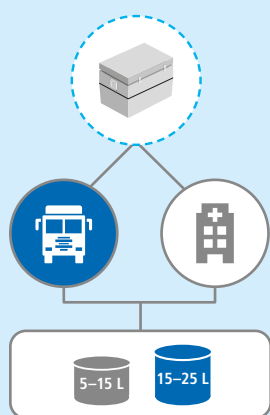




SÉLECTION DU DISPOSITIF

EXEMPLE 3

L'ARBRE DÉCISIONNEL DE MICHAEL



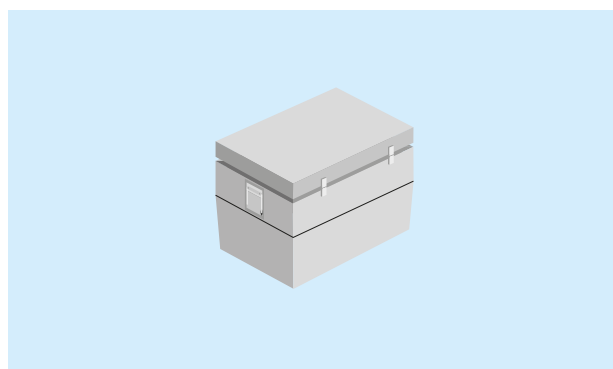
Michael est un décisionnaire national qui doit déterminer comment aborder le risque de congélation lors du transport des vaccins à l'échelle régionale.

Processus décisionnel : une étude récente de surveillance de la température a révélé qu'un certain nombre d'expéditions quittant les magasins régionaux exposaient les vaccins à des risques dangereux de congélation. Les principaux contributeurs étaient :

1. l'utilisation de vieux porte-vaccins en polystyrène sans isolation entre la glace et les vaccins ;
2. un manque de constance dans les pratiques de conditionnement des pains de glace par le personnel.

Pour éviter la congélation des vaccins, Michael envisage en premier lieu de passer à une utilisation des briquettes d'eau fraîche comme option moins coûteuse. Toutefois, selon les directives de l'OMS pour les livraisons de niveau intermédiaire, les briquettes d'eau fraîche ne fournissent pas une conservation au froid suffisante pour les vaccins sensibles à la chaleur lors des longs trajets. Pour cette raison, Michael envisage des glacières avec une prévention du gel pour assurer la protection des vaccins.

Il doit déterminer le volume approprié des glacières et la façon de prendre en compte les différents itinéraires de livraison. Pour recueillir ces informations, Michael enquête auprès des magasins régionaux et détermine les livraisons les plus petites et les plus importantes qu'ils effectuent sur une base régulière. En moyenne, la livraison la plus petite est de 15 L et la plus grande est de 30 L. Pour répondre aux différentes exigences de capacité des itinéraires, il choisit deux glacières, afin que les itinéraires puissent être desservis par une ou deux glacières respectivement, en fonction du volume requis.



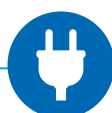
Sélection finale : Michael choisit une capacité de 20 L pour une utilisation lors de la livraison depuis les magasins régionaux vers les districts, chaque magasin régional recevant deux glacières avec prévention du gel de 20 L.



CATÉGORIES DE PRODUITS ET SERVICES ÉLIGIBLES AU PROGRAMME D'ECF DE GAVI 6.0

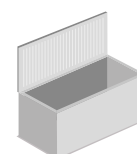
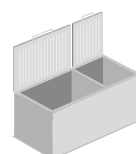
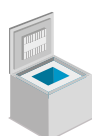
Les sections ci-dessous présentent les catégories de produits et services de la chaîne du froid qui peuvent être achetés avec le financement au titre des investissements minimums dans les ECF de Gavi. Elles présentent également les exigences spécifiques à chaque catégorie pour le soutien financier de

Gavi, ainsi que certains aspects techniques. Pour de plus amples informations sur les spécifications techniques et pour obtenir une liste des produits et services de la chaîne du froid éligibles et leurs prix, consultez la liste officielle [ici](#). La liste sera mise à jour régulièrement.



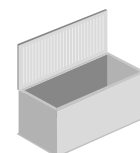
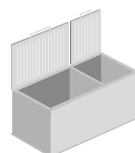
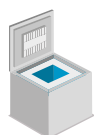
DISPOSITIFS SUR RÉSEAU



Tous les dispositifs sur réseau/à gaine réfrigérante sont dotés par défaut de la fonctionnalité SSE de niveau 2. Tous les abonnements SSE de niveau 3 sont aussi éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF.



	RÉFRIGÉRATEUR À GAINÉ RÉFRIGÉRANTE (RGR)	RÉFRIGÉRATEUR- CONGÉLATEUR À GAINÉ RÉFRIGÉRANTE À DOUBLE COMPARTIMENT	CONGÉLATEUR SUR RÉSEAU
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	<p>Ce dispositif est doté d'une gaine réfrigérante en interne, de pains de glace ou de compartiments remplis d'eau froide</p> <p>Son compresseur interne à l'électricité recongèle ou réfrigère la gaine</p>	<p>Ce dispositif est un RGR doté d'un compartiment séparé pour congeler les pains de glace</p>	<p>Ce dispositif est doté d'un système de compression à l'électricité pour fabriquer de la glace et congeler les pains de glace</p>
CAPACITÉ RELATIVE AUX ACTIVITÉS DE PROXIMITÉ	<p>Ne soutient pas les activités de proximité par lui-même</p>	<p>Convient à des niveaux faibles/modérés d'activités de proximité</p>	<p>Convient à des niveaux élevés d'activités de proximité</p>

ÉTAPE 2 : CHOISIR LES TYPES DE DISPOSITIFS

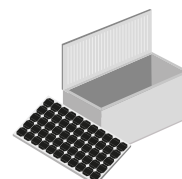
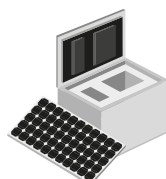
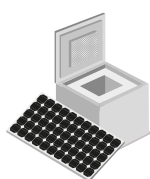




CAPACITÉ DE STOCKAGE DES VACCINS	 30–60 L 60–120 L 120+ L	 30–60 L 60–120 L 120+ L	Seuls certains modèles sont actuellement recommandés pour le stockage des vaccins. Tous les modèles peuvent être utilisés pour la congélation et le stockage des pains de glace. 90–150 L 150+ L
CONSIDÉRATIONS SUPPLÉMENTAIRES	<p>La plupart des modèles nécessitent 8 heures d'alimentation électrique par jour pour refroidir la gaine réfrigérante</p> <p>Certains nouveaux dispositifs ne nécessitent que 4 à 6 heures d'alimentation pour maintenir une température de stockage sécuritaire. Toutefois, plus de 4 à 6 heures d'alimentation électrique peuvent être nécessaires pour l'accumulation d'une durée de conservation plus longue en cas de panne de courant prolongée</p> <p>Ce dispositif doit toujours être installé avec un régulateur de tension si un régulateur n'y est pas déjà intégré</p> <p>Certains RGR avec un seul compartiment peuvent être réglés pour fonctionner comme un réfrigérateur ou un congélateur</p>	<p>Ce dispositif est doté d'une capacité de fabrication de glace pour les activités de proximité</p> <p>La plupart des modèles nécessitent au moins 8 heures d'alimentation électrique par jour pour réfrigérer la gaine</p> <p>Certains nouveaux dispositifs ne nécessitent que 4 à 6 heures d'alimentation pour maintenir une température de stockage sécuritaire. Toutefois, plus de 4 à 6 heures d'alimentation électrique peuvent être nécessaires pour l'accumulation d'une durée de conservation plus longue en cas de panne de courant prolongée</p> <p>Ce dispositif doit toujours être installé avec un régulateur de tension si un régulateur n'y est pas déjà intégré</p>	<p>Ce dispositif est doté d'une capacité de fabrication de glace pour les activités de proximité</p> <p>Seuls certains modèles sont actuellement recommandés pour le stockage des vaccins (p. ex. vaccin antipoliomyélitique oral, certains vaccins antirotavirus et certains vaccins à ARNm contre le Covid-19)</p> <p>Ce dispositif ne peut être utilisé pour stocker les vaccins qui nécessitent des températures de stockage situées entre +2 et +8°C</p> <p>Ce dispositif doit toujours être installé avec un régulateur de tension si un régulateur n'y est pas déjà intégré</p>



DISPOSITIFS SOLAIRES HORS RÉSEAU

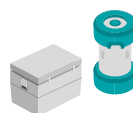
Tous les dispositifs solaires à connexion directe (SCD) sont dotés par défaut de la fonctionnalité SSE de niveau 2. Tous les abonnements SSE de niveau 3 sont aussi éligibles au titre des investissements minimums dans les ECF.



	RÉFRIGÉRATEUR SOLAIRE À CONNEXION DIRECTE (SCD)	RÉFRIGÉRATEUR-CONGÉLATEUR SCD À DOUBLE COMPARTIMENT	CONGÉLATEUR À PAINS DE GLACE SCD
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	<p>Ce dispositif est alimenté par des panneaux solaires</p> <p>Un nettoyage régulier des panneaux solaires est nécessaire pour éviter l'accumulation de poussière et garantir une production d'énergie optimale</p>	<p>Ce dispositif est alimenté par des panneaux solaires</p> <p>Un nettoyage régulier des panneaux solaires est nécessaire pour éviter l'accumulation de poussière et garantir une production d'énergie optimale</p> <p>Il est doté de doubles compartiments (réfrigérateur et congélateur) utiles pour le soutien des activités de proximité</p>	<p>Ce dispositif est alimenté par des panneaux solaires</p> <p>Un nettoyage régulier des panneaux solaires est nécessaire pour éviter l'accumulation de poussière et garantir une production d'énergie optimale</p>
CAPACITÉ RELATIVE AUX ACTIVITÉS DE PROXIMITÉ	Ne soutient pas les activités de proximité par lui-même, à moins qu'il ne soit accompagné d'un congélateur à pains de glace	Convient à des niveaux faibles/modérés d'activités de proximité	Convient à des niveaux modérés d'activités de proximité avec des pains de glace
CAPACITÉ DE STOCKAGE DES VACCINS	 <p>30-60 L 60-120 L 120+ L</p>	 <p>30-60 L 60-120 L 120+ L</p>	<p>Modèles destinés uniquement à la congélation et au stockage des pains de glace</p> <p>90-150 L 150+ L</p>
CONSIDÉRATIONS SUPPLÉMENTAIRES	<p>Cet appareil nécessite une installation par un technicien qualifié</p> <p>Une évaluation du site doit être réalisée pour déterminer si la technologie solaire convient à l'établissement de santé</p> <p>Une autre approche peut être l'utilisation de panneaux solaires montés sur support</p>	<p>Cet appareil nécessite une installation par un technicien qualifié</p> <p>Une évaluation du site doit être réalisée pour déterminer si la technologie solaire convient à l'établissement de santé</p> <p>Une autre approche peut être l'utilisation de panneaux solaires montés sur support</p>	<p>Cet appareil nécessite une installation par un technicien qualifié</p> <p>Une évaluation du site doit être réalisée pour déterminer si la technologie solaire convient à l'établissement de santé</p> <p>Une autre approche peut être l'utilisation de panneaux solaires montés sur support</p>



DISPOSITIFS PASSIFS HORS RÉSEAU



DISPOSITIFS PASSIFS À LONG TERME

<p>PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES</p>	<p>Ce type de dispositif offre une durée de maintien au froid à +43 °C de plus de 30 jours</p> <p>Il ne nécessite aucune source d'énergie active (p. ex. lumière du soleil, batteries, électricité ou carburant)</p> <p>Il a de faibles exigences d'entretien</p> <p>Il n'a aucune exigence d'installation particulière</p>
<p>CAPACITÉ RELATIVE AUX ACTIVITÉS DE PROXIMITÉ</p>	<p>Convient aux activités de proximité</p>
<p>CAPACITÉ DE STOCKAGE DES VACCINS</p>	<div data-bbox="954 1064 1070 1149" style="text-align: center;"> <p>(5,4 L)</p> </div>
<p>CONSIDÉRATIONS SUPPLÉMENTAIRES</p>	<p>Ce type de dispositif nécessite des pains de glace nouvellement congelés sur une base mensuelle, pour maintenir la température de stockage appropriée</p> <p>Les dispositifs actuels ont une faible capacité de stockage (moins de 10 L)</p> <p>Le coût d'utilisation d'un dispositif passif à long terme dépend de la chaîne du froid dans le pays. Une estimation peut être calculée en fonction de trois facteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le coût de tout équipement de congélation supplémentaire requis au magasin du district ; • le coût de la consommation d'électricité pour congeler les pains de glace ; • le coût de la main-d'œuvre et du transport associés à la nécessité d'aller récupérer les pains de glace dans le magasin du district.



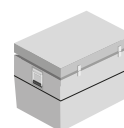
DISPOSITIFS PASSIFS PORTABLES

Gavi considère la période stratégique 6.0 comme une phase de transition vers l'achat exclusif de dispositifs passifs avec prévention du gel financés par Gavi, l'adoption complète étant prévue à partir de Gavi 7.0 (2031). L'objectif au cours de Gavi 6.0 est de renforcer l'usage de glacières et de porte-vaccins avec prévention du gel à chaque fois que cela est possible, car cela réduit le risque de gel accidentel des vaccins dans la chaîne du froid.

Au cours de Gavi 6.0, les pays sont tenus de se procurer des glacières et porte-vaccins avec prévention du gel. Dans des cas exceptionnels, l'achat de glacières et de porte-vaccins traditionnels peut être autorisé sur la base de justifications solides, comme :

- un protocole d'utilisation de briquettes d'eau fraîche au dernier kilomètre est déjà instauré ;
- il n'y a pas de capacité de congélation au dernier kilomètre pour préparer des pains de glace ;
- des limitations de financement empêchent le déploiement à l'échelle nationale de dispositifs passifs avec prévention du gel.

Cette approche transitoire permet aux pays d'intensifier progressivement l'utilisation des dispositifs passifs avec prévention du gel et de réduire au minimum les risques de congélation dans la chaîne du froid, tout en donnant aux fournisseurs le temps d'améliorer la conception des produits, de préqualifier les produits de nouvelle génération et d'élargir la gamme des options disponibles.



	PORTE-VACCINS AVEC PRÉVENTION DU GEL	GLACIÈRES AVEC PRÉVENTION DU GEL
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	Ce type de dispositif est un conteneur isolé qui empêche le contact direct entre les pains de glace et les flacons de vaccins. Il est utilisé pour le transport et le stockage des vaccins pour les séances de vaccination	Ce type de dispositif est un conteneur plus grand, portatif et isolé Il est utilisé pour le transport entre les sites, le stockage pendant les séances de vaccination et les activités de proximité de plusieurs jours, ainsi que les campagnes
CAPACITÉ RELATIVE AUX ACTIVITÉS DE PROXIMITÉ	Convient à des niveaux élevés d'activités de proximité	Convient à des niveaux élevés d'activités de proximité
CAPACITÉ DE STOCKAGE DES VACCINS	1–2 L >2–5 L	5–15 L ⁸ 20–25 L
CONSIDÉRATIONS SUPPLÉMENTAIRES	La standardisation des blocs réfrigérants doit être envisagée si plusieurs porte-vaccins sont utilisés Avant l'achat, il convient de prendre en considération le poids maximum acceptable à pleine charge, la durabilité, la forme/taille et la durée pendant laquelle les vaccins restent froids/frais lorsqu'ils sont utilisés avec des pains de glace	La standardisation des blocs réfrigérants doit être envisagée si plusieurs glacières sont utilisées Avant l'achat, il convient de prendre en considération le poids maximum acceptable à pleine charge, la durabilité, la forme/taille et la durée pendant laquelle les vaccins restent froids/frais lorsqu'ils sont utilisés avec des pains de glace

8 Disponible sous peu



DISPOSITIFS DE STOCKAGE DES VACCINS TRANSPORTABLES ET ALIMENTÉS (DSTA)

Mi-2021, le cadre PQS de l'OMS a créé une nouvelle catégorie de produits appelée « dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés », ou DSTA. Les produits de cette catégorie diffèrent des autres produits de la chaîne du froid en ce qu'ils sont à la fois transportables et équipés d'une source d'énergie active (sans pains de glace). Les sources d'alimentation pour recharger le système de stockage énergétique interne du dispositif peuvent être le réseau électrique, un générateur, l'énergie solaire ou une batterie. Ces dispositifs doivent avoir une durée de maintien au froid d'au moins 12 heures à une température ambiante de +43 °C.

Les DSTA servent principalement au stockage temporaire et au transport des vaccins pour les activités de proximité plus longues et l'atteinte des

enfants zéro dose. Ils ne sont pas un substitut de l'équipement stationnaire. Ils sont particulièrement utiles dans les contextes où l'approvisionnement en pains de glace est erratique, où une certaine souplesse logistique est nécessaire ou lorsque certaines activités de proximité de plus longue durée, par exemple étalées sur plusieurs jours consécutifs, nécessitent un maintien au froid prolongé. L'UNICEF publiera bientôt d'autres orientations opérationnelles sur les cas d'utilisation de ces dispositifs.

Plusieurs dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés ont déjà obtenu la préqualification PQS de l'OMS. D'autres produits en cours de développement pourraient obtenir celle-ci au cours de la période de Gavi 6.0.



DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE (DST)

Les dispositifs de surveillance de la température servent à contrôler la performance des équipements de la chaîne du froid dans le maintien des plages de température requises, généralement entre +2 °C et +8 °C pour la plupart des vaccins et de -15 °C à -25 °C pour les vaccins congelés. Les appareils modernes fournissent à la fois des relevés de température en temps réel et des enregistrements numériques des températures et des événements à haut risque, ce qui permet une gestion efficace de la chaîne du froid.

Le maintien de la qualité des vaccins nécessite une surveillance de la température des vaccins tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Lorsqu'elle est effectuée correctement, cette surveillance relève les défauts dans les équipements de la chaîne du froid et alerte le personnel de santé et les superviseurs en cas d'exposition des vaccins à des températures élevées. Ceux-ci peuvent alors prendre des mesures correctives de gestion des vaccins et d'entretien de l'équipement (p. ex. tests/élimination des vaccins, réparation de l'équipement).



ENREGISTREURS DE TEMPÉRATURE 30 JOURS (ET30J)

Les enregistreurs de température 30 jours sont recommandés pour les structures de santé et les magasins de niveau infranational. Ces appareils affichent : a) la température actuelle, et b) un historique sur 30 jours de tous les épisodes de gel et de chaleur à haut risque⁹. Il s'agit d'une amélioration importante par rapport aux thermomètres à tige, qui n'alertent pas le personnel de santé des événements qui se produisent entre les contrôles de surveillance de routine. Le cadre PQS de l'OMS exige encore un thermomètre à tige seulement pour les congélateurs à vaccins et les congélateurs à eau.

En outre, l'enregistreur 30 jours produit un rapport mensuel des alertes qui facilite le suivi de la performance des équipements de la chaîne du froid. Sur tous les modèles récents et préqualifiés PQS par l'OMS, il est possible de télécharger les enregistrements sur un ordinateur personnel et de les imprimer en connectant l'appareil à l'ordinateur avec un câble USB.

Un enregistreur de température 30 jours n'est pas nécessaire pour les réfrigérateurs qui sont déjà équipés d'une fonctionnalité de surveillance de l'équipement de niveau 2 ou 3, à condition que le pays ait déjà formé le personnel de santé à son utilisation. Au cours de Gavi 6.0, les pays auront la possibilité de faire l'achat groupé d'enregistreurs de température 30 jours avec les nouveaux appareils compatibles avec les systèmes de surveillance de l'équipement, ce qui facilitera leur transition vers ces nouvelles technologies. Le remplacement des

enregistreurs de température 30 jours par des réfrigérateurs compatibles avec les systèmes de surveillance de l'équipement n'est pas financé par Gavi. Les pays doivent spécifier les exigences en matière d'enregistreurs de température 30 jours pour les nouveaux équipements ainsi que pour les équipements existants dans leur budget en espèces, car sous Gavi 6.0 les prix unitaires des enregistreurs ne sont pas incorporés dans le coût des réfrigérateurs, mais constituent un coût supplémentaire pour les nouveaux réfrigérateurs. Les pays peuvent continuer à acheter des enregistreurs de température 30 jours pour remplacer les dispositifs périmés des équipements existants (par exemple, les réfrigérateurs sans système de surveillance de l'équipement).

Remarque : les enregistreurs de température 30 jours sont alimentés par batterie, et les dispositifs éligibles au soutien de Gavi ont une durée de vie de batterie de deux à cinq ans (selon le modèle). À ce titre, il est important d'anticiper les achats futurs pour remplacer les unités existantes (réfrigérateurs sans surveillance de l'équipement) dont les batteries sont déchargées, dans le cadre d'une planification plus large de la chaîne du froid. Il n'est toutefois pas recommandé aux pays de stocker des enregistreurs de température 30 jours, car la batterie commence à s'épuiser dès le stockage, de sorte que l'appareil ne fonctionnera pas durant toute sa durée de vie nominale de cinq ans après son déploiement.

⁹ Un événement de congélation à haut risque est défini comme plus de 60 minutes en dessous de $-0,5^{\circ}\text{C}$. Un événement de chaleur à haut risque est défini comme plus de 10 heures au-dessus de $+8^{\circ}\text{C}$.



DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE À DISTANCE (DSTD)

Outre les enregistreurs de température 30 jours, le programme d'ECF de Gavi 6.0 couvre également les dispositifs de surveillance de la température à distance (DSTD) pour une utilisation dans les réfrigérateurs existants et les chambres froides à accès direct nouvelles et existantes. Ces dispositifs utilisent des réseaux de téléphonie mobile pour transmettre les données relatives aux températures vers l'infonuagique ou un serveur dédié. Les données peuvent être consultées par l'intermédiaire d'un portail Web mis à disposition par le fournisseur. Cela permet aux pays et aux fournisseurs de détecter rapidement les équipements de la chaîne du froid qui ont des problèmes de performances et d'affecter rapidement leurs partenaires techniques dans le pays pour les réparations.

Gavi 6.0 soutient uniquement l'achat de nouveaux dispositifs de surveillance de la température à distance autonomes pour les réfrigérateurs existants et les chambres froides à accès direct nouvelles et existantes, afin d'éviter le dédoublement de la surveillance à distance et les coûts associés. Les nouveaux réfrigérateurs pour lesquels les pays souhaitent une surveillance à distance doivent être équipés d'un dispositif de surveillance de l'équipement de niveau 3 et d'un abonnement. Les pays peuvent opter pour des dispositifs de surveillance de la température à distance pour le parc existant de réfrigérateurs, si les conditions de préparation du programme et de budgétisation des frais récurrents sont remplies.

L'achat d'un dispositif de surveillance de la température à distance pour les réfrigérateurs et les chambres froides à accès direct est assorti d'un abonnement d'un an qui inclut l'accès aux portails Web de suivi à distance de la performance de l'équipement, le transfert des données de

l'équipement aux serveurs infonuagiques (si une SIM mondiale est sélectionnée), l'hébergement des données sur un serveur infonuagique et des alertes SMS aux utilisateurs enregistrés pour les événements de température à risque, entre autres fonctionnalités. Les abonnements peuvent être renouvelés annuellement à même le budget en espèces.

Les coûts unitaires d'installation estimés varient d'un pays à l'autre et se situent généralement entre 200 et 400 dollars US. Les coûts des données et de fonctionnement estimés varient également en fonction du contexte du pays et du produit sélectionné. Les coûts supplémentaires, tels que les frais des agences d'approvisionnement, ne sont pas inclus dans ces estimations de coûts. Les pays doivent prévoir des frais d'abonnement récurrents pour les dispositifs de surveillance de la température à distance au-delà de la première année, après l'échéance de l'abonnement initial.

Les montants indiqués pour ces dispositifs dans le modèle de budget en espèces sont basés sur les prix moyens. Ils comprennent le coût du matériel, une estimation des frais d'abonnement annuels et une estimation du coût total englobant le matériel et des frais d'abonnement d'un an. Il est possible que ces estimations ne correspondent pas aux coûts réels pour votre pays, en raison notamment des variations entre les coûts des données SIM locales et internationales (si votre pays opte pour un fournisseur SIM local plutôt qu'international). Il est conseillé aux pays de contacter l'équipe responsable de la chaîne du froid de la Division des approvisionnements de l'UNICEF pour obtenir les coûts d'abonnement propres à chaque pays et mettre à jour en conséquence l'estimation du coût total des dispositifs de surveillance de la température à distance dans le modèle du budget.

Les données générées par des dispositifs de surveillance de la température à distance sont la propriété du pays. Aucune donnée (non traitée, traitée, générée par un système de surveillance

de la température à distance ou introduite dans un tel système), qu'elle soit anonymisée ou non, ne sera partagée avec des tiers sans le consentement explicite et informé du client.



SYSTÈMES DE SURVEILLANCE DE L'ÉQUIPEMENT (SSE) POUR RÉFRIGÉRATEURS À GAINÉ RÉFRIGÉRANTE ET SOLAIRES À CONNEXION DIRECTE

S'appuyant sur les capacités des enregistreurs de température 30 jours et des dispositifs de surveillance de la température à distance, les nouveaux réfrigérateurs (à gaine réfrigérante et solaires à connexion directe) seront fournis, à compter d'avril 2026, avec des fonctionnalités améliorées de contrôle des performances qui combinent et étendent les meilleures caractéristiques de ces technologies. Ces nouveaux dispositifs de surveillance sont classés dans une nouvelle catégorie PQS de l'OMS relative aux technologies et aux exigences de surveillance des performances des équipements de la chaîne du froid : les « systèmes de surveillance de l'équipement » (ou SSE).

Les systèmes de surveillance de l'équipement offrent trois niveaux de fonctionnalité qui répondent aux divers besoins des programmes de vaccination.

1. **Niveau 1 :** les capteurs et les composantes dans le réfrigérateur (ou autre appareil) mesurent et enregistrent les données de performance de l'appareil. Une interface de connexion (p. ex. un port USB) permet de transférer les données dans un format standard par l'intermédiaire d'un dispositif de surveillance de l'équipement autonome (voir ci-dessous), d'un ordinateur portable ou d'un téléphone. L'accès local aux données se fait uniquement par transfert ; l'appareil n'est pas doté d'écran d'affichage pour la visualisation des données.
2. **Niveau 2 :** englobe toutes les fonctionnalités du niveau 1, en plus d'un dispositif de surveillance de l'équipement doté d'une alerte sonore et d'un écran affichant les données de performance. Le dispositif de surveillance de l'équipement peut soit être intégré au réfrigérateur (ou autre appareil), ou soit être un dispositif autonome (comparable à un dispositif de surveillance de la température à distance). Les dispositifs de niveau 2 procurent uniquement un accès local aux données (pas de surveillance à distance), mais pour certains dispositifs, il est possible d'activer une fonctionnalité de surveillance à distance (moyennant un abonnement payant). Un système de surveillance de l'équipement de niveau 2 est le minimum obligatoire pour tous les réfrigérateurs à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe financés par Gavi.
3. **Niveau 3 :** englobe toutes les fonctionnalités des niveaux 1 et 2, en plus de la surveillance à distance. La transmission des données à des serveurs infonuagiques se fait par l'intermédiaire d'une connexion cellulaire ou Internet, des alertes sont envoyées par courrier électronique ou par téléphone, et un accès au tableau de bord en ligne est fourni. Les dispositifs de niveau 3 nécessitent un abonnement pour l'accès à la fonctionnalité de transmission de données à distance et au tableau de bord du fournisseur, mais ils continuent de fonctionner comme un

dispositif de niveau 2 si l'abonnement de niveau 3 expire ou n'est pas renouvelé. Les abonnements initiaux pour la transmission des données et le portail en ligne sont d'une durée de trois ans.

Les trois principales fonctions des systèmes de surveillance de l'équipement sont les suivantes.

- **Production et communication des données.** Produire, enregistrer et communiquer des données sur la performance et des alertes sonores pour le personnel de santé sur site et à distance pour les gestionnaires du programme élargi de vaccination, qui permettent à ceux-ci de déclencher des actions garantissant la protection des vaccins et la performance de la chaîne du froid.
- **Retours d'information utilisables.** Transformer les données relatives aux performances des ECF en informations utilisables qui permettent aux utilisateurs finaux, aux responsables de la chaîne du froid et aux techniciens de prévoir, de diagnostiquer et de corriger les défaillances des équipements.
- **Accès aux données pour la planification et le dépannage.** Fournir au programme élargi de vaccination un accès direct (local et à distance) aux données sur les performances, l'environnement et l'utilisation des équipements de la chaîne du froid, à l'appui de la planification de la maintenance et du dépannage.

À plus long terme, il est prévu que les capacités du système de surveillance de l'équipement faciliteront l'analyse prédictive et la prévision des défaillances des équipements de la chaîne du froid ou des besoins en entretien.

Les principales fonctions et caractéristiques d'un système de surveillance de l'équipement sont décrites ci-après.

Surveillance étendue de la performance des ECF

- En plus de surveiller la température du compartiment à vaccins, un système de surveillance de l'équipement contient les informations de base sur l'appareil (marque,

modèle, numéro de série) et recueille des données sur les conditions environnementales (température ambiante, disponibilité de l'alimentation), l'utilisation du dispositif (ouverture des portes) et les performances de l'appareil (durée de fonctionnement du compresseur, codes d'erreur). Les fournisseurs peuvent surveiller des paramètres additionnels. Toutes ces données facilitent le dépannage et brossent un portrait plus complet de la performance de l'appareil.

Mise à niveau

- Un système de surveillance de l'équipement offre la possibilité de mettre à niveau les dispositifs de communication en local et à distance à mesure que la technologie de surveillance évolue. Un réfrigérateur est conçu pour durer au moins dix ans. Si nécessaire, un dispositif de surveillance de l'équipement autonome peut y être adjoint ou être mis à niveau, à mesure que les technologies évoluent et que les programmes adoptent de nouvelles fonctions de surveillance. (Note : Gavi ne finance pas les mises à niveau ou remplacements facultatifs de dispositifs de surveillance de l'équipement qui sont fonctionnels.) Une option consiste à acheter un réfrigérateur équipé d'un système de surveillance de l'équipement de niveau 2 pouvant être mis à niveau et doté d'une carte SIM, mais de n'activer et de ne payer la surveillance à distance et l'abonnement au portail de données en ligne que lorsque le pays est prêt à passer au niveau 3. Cela permet au pays d'utiliser d'abord la fonctionnalité de niveau 2, puis de procéder à l'implantation du niveau 3.

Abonnements de niveau 3

- Les pays doivent prévoir des frais d'abonnement récurrents pour les systèmes de surveillance de l'équipement de niveau 3 au-delà des trois premières années, soit après l'échéance de l'abonnement initial.
- Les montants indiqués pour les abonnements de niveau 3 dans le modèle de budget en espèces sont basés sur les prix moyens et constituent une

estimation des frais d'abonnement annuels. Il est possible que ces estimations ne correspondent pas aux coûts réels pour votre pays, en raison notamment des variations entre les coûts des données SIM locales et internationales (si votre pays opte pour un fournisseur SIM local plutôt qu'international).

- Il est conseillé aux pays de contacter l'équipe responsable de la chaîne du froid de la Division des approvisionnements de l'UNICEF pour obtenir les coûts d'abonnement propres à chaque pays et mettre à jour en conséquence l'estimation du coût total des abonnements pour les systèmes de surveillance de l'équipement de niveau 3 dans le modèle du budget.

Intégration des systèmes d'information

- La standardisation des données relatives aux équipements de la chaîne du froid facilite l'intégration avec les systèmes de gestion de l'information des programmes, comme le système électronique d'information de gestion logistique (eSIGL). Pour qu'une intégration soit possible, le système doit être doté de la capacité

à traiter les données de routine des systèmes de surveillance de l'équipement fournies dans le format standardisé établi par le PQS de l'OMS. (Remarque: l'intégration des données de systèmes tiers peut entraîner des coûts supplémentaires.)

En fin de compte, le succès d'un système de surveillance de l'équipement ou de toute technologie de surveillance de la température repose sur le personnel, les processus et les systèmes mis en place pour optimiser ses fonctionnalités. Pas plus que les enregistreurs de température 30 jours et les dispositifs de surveillance de la température à distance, les systèmes de surveillance de l'équipement ne remplacent pas les interventions qui garantissent la protection des vaccins et une gestion efficace de la chaîne du froid. Ces systèmes augmentent la capacité du programme élargi de vaccination à gérer la chaîne du froid au moyen de dispositifs et de fonctionnalités de surveillance de pointe. De plus amples informations sur les systèmes de surveillance de l'équipement et les produits approuvés pourront être consultées dans les mises à jour ultérieures du présent guide.



EXIGENCES D'ÉLIGIBILITÉ DES SSE DE GAVI 6.0

Pour tous les achats d'appareils à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe financés par Gavi à partir d'avril 2026 :

- L'exigence minimale est que tous les réfrigérateurs à gaine réfrigérante sur secteur/solaires à connexion directe financés par Gavi soient dotés d'un système de surveillance de l'équipement de niveau 2.
- La fonctionnalité de niveau 2 peut être assurée par des dispositifs intégrés ou autonomes.
- Le niveau 3 est recommandé pour tous les nouveaux équipements de la chaîne du froid

de niveaux national, régional et de district.

Au niveau des structures de santé, le niveau 3 est facultatif. Son adoption est fonction du degré de maturité, de la cadence de numérisation et des priorités du pays.

- Les abonnements de niveau 3 ont une durée initiale de trois ans.
- Les pays sont propriétaires des données des systèmes de surveillance de l'équipement, comme de toutes les données issues des équipements de la chaîne du froid, et ont le droit de transférer des données à des plateformes tierces si

nécessaire. (Note : un tel transfert de données peut entraîner des coûts supplémentaires.) Les données générées par les systèmes de surveillance des équipements de la chaîne du froid sont la propriété du pays. Aucune donnée

(non traitée, traitée, générée par un système de surveillance de l'équipement ou introduite dans un tel système), qu'elle soit anonymisée ou non, ne sera partagée avec des tiers sans le consentement explicite et informé du client.



APPLICATION VARO

Varo est une application mobile gratuite qui permet d'accéder aux données de la chaîne du froid provenant des enregistreurs de température 30 jours et des enregistreurs de données de surveillance de l'équipement, et de traduire ces données en actions. Varo offre des directives pas à pas qui permettent aux utilisateurs de créer rapidement des rapports standardisés sur les performances des ECF à l'aide d'un portable Android. Au moyen d'un simple adaptateur USB, Varo télécharge les données de température des

enregistreurs de température 30 jours et crée un rapport par courriel comprenant une photo de l'équipement, l'horodatage, la localisation GPS, le fabricant, le modèle et d'autres informations sur les installations. Il est possible d'utiliser Varo sur une base continue pour créer un programme de surveillance à grande échelle, ou pour des études ponctuelles et la mise en service d'appareils. L'application Varo a été récemment mise à jour et est désormais entièrement compatible avec les données SSE.



INDICATEURS DE GEL IRRÉVERSIBLES

Un indicateur de gel irréversible est un dispositif électronique qui envoie un signal lorsque la température descend sous un point de congélation déterminé. Il sert à la détection des défauts de la chaîne du froid susceptibles de détériorer les vaccins sensibles au gel. Ces indicateurs sont simples, fiables et faciles à utiliser. Ne nécessitant pas d'alimentation électrique, ils sont particulièrement adaptés aux contextes faibles en ressources. Ils peuvent être disposés à l'intérieur des porte-vaccins et des glacières pendant le transport, utilisés lors des activités de proximité et de la livraison au dernier kilomètre, et installés dans les réfrigérateurs

des établissements de santé pour la détection des congélations accidentelles. Ils jouent également un rôle important lors de la distribution entre les différents niveaux de la chaîne d'approvisionnement (p. ex. du niveau national aux structures de santé), en garantissant que les vaccins sont demeurés à l'intérieur des fourchettes de température sécuritaires.

En alertant le personnel de santé qu'un événement de congélation susceptible de compromettre l'efficacité des vaccins s'est produit, les indicateurs de gel irréversibles protègent l'efficacité et la sécurité des vaccins.



ENREGISTREUR DE TEMPÉRATURE PROGRAMMABLE PAR L'UTILISATEUR (ETPU) MULTIUSAGES

Un enregistreur de température programmable par l'utilisateur est un appareil électronique qui enregistre en continu la température, avec des intervalles d'échantillonnage et des seuils d'alarme configurables. Ces dispositifs produisent un registre détaillé et précis des conditions de stockage et de transport des vaccins, qui peut servir à l'analyse, à la vérification de la conformité et au contrôle des performances globales de la chaîne du froid. Les enregistreurs multiusages sont réutilisables pour plusieurs expéditions. Ils peuvent servir à mesurer les performances des équipements de transport de la chaîne du froid lors de l'établissement de nouveaux itinéraires de livraison, ce qui permet aux programmes de vaccination de réaliser des gains d'efficacité. De nombreux pays utilisent largement

ces dispositifs pour enregistrer la température dans les chambres froides et les congélateurs et pour réaliser des études de surveillance de la température d'une partie ou de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement pour la vaccination.

La valeur de ces enregistreurs de données réside dans leur capacité à fournir des informations factuelles pour la prise de décision et les mesures correctives dans la chaîne du froid. Les principales caractéristiques déterminant le choix d'un enregistreur de température programmable par l'utilisateur sont la plage de température de fonctionnement, la capacité de la mémoire, la durée de vie de la batterie et la facilité de récupération des données (p. ex. USB, logiciel, afficheur).



RÉGULATEURS DE TENSION

Les régulateurs de tension protègent les équipements de la chaîne du froid sur réseau contre les dommages causés par les fluctuations de l'alimentation en électricité. Ils protègent notamment le module de commande, le compresseur, les fusibles et les composants électroniques en stabilisant différents types de fluctuations :

- tension trop basse ou trop élevée ;
- pics de tension causés par des impacts de foudre à proximité, des effets de commutation ou une mise à la terre incorrecte ;
- déviations de fréquence.

Certains fabricants de réfrigérateurs et de congélateurs intègrent les régulateurs de tension dans l'appareil, tandis que d'autres les proposent sous forme d'unités externes autonomes. Seuls les régulateurs de tension à gamme étendue sont éligibles au soutien de Gavi 6.0.

- Pour les équipements existants, les pays doivent spécifier les besoins en régulateurs de tension dans le modèle de budget en espèces, car leurs prix unitaires ne sont pas inclus dans le prix des réfrigérateurs.

- Les nouveaux équipements sur secteur et compatibles avec un système de surveillance de l'équipement ont un régulateur de tension intégré. Il n'est donc pas nécessaire de budgétiser le régulateur séparément.

Tous les réfrigérateurs et congélateurs sur secteur doivent être dotés d'un régulateur de tension préqualifié par le cadre PQS de l'OMS, car les fluctuations de tension peuvent réduire considérablement la fiabilité et la durée de vie de l'équipement et augmenter les coûts d'entretien.



PIÈCES DE RECHANGE

Les pays peuvent utiliser les investissements minimums dans les ECF de Gavi pour acheter des pièces de rechange pour les réfrigérateurs et les congélateurs éligibles au soutien de Gavi 6.0 ainsi que pour les réfrigérateurs et les congélateurs approuvés par le PQS déjà déployés dans le pays. Une liste détaillée des pièces de rechange disponibles peut être consultée dans le catalogue d'approvisionnement de la Division des approvisionnements de l'UNICEF. Les pièces de rechange sont la propriété du pays. Les réparations sous garantie effectuées par le fournisseur doivent être réalisées avec des pièces de rechange fournies par le fournisseur, et non des pièces achetées par le pays.

Directives pour l'achat de pièces de rechange :

- Il est conseillé de prévoir un assortiment de pièces de rechange pour dix réfrigérateurs ou congélateurs nouveaux ou existants.
 - Les pays qui disposent de données sur la consommation de pièces de rechange peuvent utiliser celles-ci pour planifier leurs demandes de pièces de rechange, au lieu de commander des assortiments de pièces standard.
 - Pour les équipements nouveaux et existants, les pays doivent spécifier leurs besoins dans le modèle de budget en espèces, car les prix unitaires des pièces de rechange ne sont pas inclus dans le prix des réfrigérateurs et des congélateurs.
- La sélection des pièces de rechange doit correspondre aux nouvelles catégories d'équipement demandées ou aux équipements déjà en place.



FORMATION

Formation incluse dans le groupe de services

Le programme d'équipements de la chaîne du froid de Gavi 6.0 inclut la formation des utilisateurs dans le coût du groupe de services facturé par les fournisseurs. Cette formation, qui couvre la gestion et l'utilisation des équipements déployés dans chaque site d'installation, doit garantir que les utilisateurs utiliseront les équipements conformément aux instructions du fabricant. La formation comprend également des instructions sur la nouvelle fonctionnalité de surveillance de l'équipement et sur son utilisation.

Dans le cas des déploiements dirigés par les pays, une formation peut être demandée et financée. En outre, les pays sont encouragés à utiliser les formations techniques proposées par les centres de perfectionnement locaux et régionaux.

Formations additionnelles éligibles à un financement au titre de l'investissement minimum dans les ECF

Le programme d'ECF de Gavi 6.0 offre un éventail élargi de formations éligibles. Ces formations additionnelles renforceront les capacités de maintenance des systèmes de surveillance de l'équipement et des dispositifs de surveillance de la température à distance, ainsi que l'utilisation des données de ces systèmes et dispositifs pour la prise de décision. Les formations seront dispensées par les fournisseurs de réfrigérateurs/congérateurs ou de dispositifs de surveillance de la température à distance/systèmes de surveillance de l'équipement, ou par leurs prestataires de services sous contrat. Les formations peuvent être en personne ou à distance, selon les besoins de chaque pays. Les pays peuvent également prévoir des formations de remise à niveau au cours de Gavi 6.0.

En plus de la formation standard des utilisateurs offerte sur les sites d'installation, trois catégories de formations ont été introduites :

- **Formation sur les réfrigérateurs à gaine réfrigérante/solaires à connexion directe au niveau central.** Formation facultative en personne sur l'installation, l'entretien préventif et la réparation des réfrigérateurs et des congérateurs. Destinée aux pays présentant des lacunes en matière de capacités techniques de gestion et de maintenance des équipements de la chaîne du froid au niveau des districts, des régions et du pays.
- **Formation au niveau central des utilisateurs de dispositifs de stockage des vaccins transportables et alimentés.** Formation couvrant des éléments tels que les stations de recharge, les dispositifs de contrôle de la température et les exigences opérationnelles spécifiques aux dispositifs (p. ex. l'utilisation intermittente). Une formation initiale des utilisateurs est recommandée aux premières étapes de l'introduction de ces dispositifs.
- **Formation sur les systèmes de surveillance de l'équipement de niveau 3 et les dispositifs de surveillance de la température à distance.**
 - *Formation technique et générale en personne ou à distance sur ces systèmes et dispositifs pour les réfrigérateurs et les congérateurs.* La formation est obligatoire dans les pays qui achètent des dispositifs de surveillance de la température à distance pour des équipements existants ou des systèmes de surveillance de l'équipement de niveau 3 pour des réfrigérateurs et congérateurs nouvellement achetés.
 - *Formation technique et générale en personne ou à distance sur les dispositifs de surveillance de la température à distance pour les chambres froides/congérateurs à accès direct.* La formation est obligatoire dans les pays qui achètent ces dispositifs pour des équipements nouveaux et existants.

CONCLUSION

Le programme d'ECF de Gavi a été conçu pour aider les pays à réhabiliter, à développer et à étendre la chaîne du froid en sélectionnant, en se procurant et en déployant les produits optimisés présentés dans le présent Guide. Les pays peuvent bénéficier de ces produits optimisés de trois façons. Premièrement, les produits doivent permettre à la chaîne du froid d'atteindre plus d'établissements, y compris des établissements qui étaient auparavant difficiles d'accès. Deuxièmement, les produits doivent permettre un meilleur contrôle de la température de conservation des vaccins, notamment une réduction significative du risque de congélation. Troisièmement, les produits doivent rester fonctionnels dans des conditions d'utilisation difficiles et pendant des périodes prolongées. En outre, les données sur la performance des réfrigérateurs générées par les systèmes de surveillance de l'équipement doivent offrir la possibilité de renseigner les systèmes d'entretien et de réparation préventifs.

Toutes les données sur les performances des équipements générées par les systèmes de surveillance de l'équipement doivent appartenir aux pays et être transférables à des systèmes tiers.

Cela contribue au renforcement global des chaînes d'approvisionnement pour la vaccination des pays, ainsi qu'aux efforts de ces derniers visant à faciliter la transformation numérique des systèmes de chaîne d'approvisionnement.

Ensemble, ces avantages peuvent aider les pays à améliorer la disponibilité des vaccins, à accroître leur protection et à maintenir leur efficacité. Ainsi, un plus grand nombre d'enfants dans un plus grand nombre d'endroits peuvent recevoir des vaccins efficaces, ce qui contribue à améliorer la couverture vaccinale du pays. Ceci, parallèlement à la baisse des coûts d'utilisation de nombreux produits optimisés et aux efforts de l'Alliance pour façonner des marchés sains avec des produits et services à coût avantageux et innovants, devrait aider les pays à mettre en œuvre des systèmes de vaccination plus efficaces au regard des coûts et à fort impact.

LISTE DES ACRONYMES

ALT

Accord à long terme

CAV

Chaîne d'approvisionnement pour la vaccination

CCAD

Chambre de congélation à accès direct

CEE

Contrôle de l'exploitation de l'énergie

CFAD

Chambre froide à accès direct

CTP

Coût total de possession

DSE

Dispositif de surveillance de l'équipement

DST

Dispositif de surveillance de la température

DSTA

Dispositif de stockage des vaccins transportable et alimenté

DSTD

Dispositif de surveillance de la température à distance

ECF

Équipements de la chaîne du froid

ESES

Électrification solaire des établissements de santé

eSIGL

Système électronique d'information de gestion logistique

ETPU

Enregistreur de température programmable par l'utilisateur multiusages

ET30J

Enregistreur de température à 30 jours

FAE

Fonds d'accélération de l'équité en matière de vaccination

FSL

Fournisseur de services logistiques

GAVI

Gavi, l'Alliance du Vaccin

GEV

Gestion efficace des vaccins

IECF

Inventaire des équipements de la chaîne du froid

IGI

Indicateur de gel irréversible

MdS

Ministère de la Santé

OMS

Organisation mondiale de la Santé

ONU

Organisation des Nations Unies

POECF

Plateforme d'optimisation des équipements de la chaîne du froid

PPC

Profil des produits cibles

PQS

Performance, qualité et sécurité

RGR

Réfrigérateur à gaine réfrigérante

RSS

Subvention pour le renforcement des systèmes de santé

SCD

Solaire à connexion directe

SSE

Système de surveillance de l'équipement

SSP

Soins de santé primaires

UNICEF

Fonds des Nations Unies pour l'enfance

DÉFINITIONS

Autonomie: intervalle de temps pendant lequel un dispositif solaire à connexion directe (p. ex. un réfrigérateur solaire) conserve la température de stockage des vaccins à l'intérieur de la plage requise sans alimentation solaire, en puisant dans l'énergie accumulée (thermique ou charge de la batterie), dans des conditions d'essai spécifiées.

Durée de conservation: après que l'alimentation électrique a été déconnectée, intervalle de temps pendant lequel tous les points du compartiment à vaccin d'un dispositif demeurent à l'intérieur de la plage de +2 °C à +8 °C, à la température ambiante maximum de la zone de température pour laquelle le dispositif est évalué. Elle s'applique aux appareils à gaine réfrigérante et solaires à connexion directe.

- **Maintien au froid:** intervalle de temps pendant lequel une glacière ou un porte-vaccins conserve sa température interne entre 0 °C et +10 °C le couvercle fermé, à partir d'une condition stabilisée, dans des conditions d'essai spécifiées.
- **Maintien au frais:** intervalle de temps pendant lequel le même dispositif conserve sa température interne entre +2 °C et +8 °C dans les mêmes conditions.

LE GUIDE SUR LES PROGRAMMES ET LES TECHNOLOGIES DE
LA CHAÎNE DU FROID A ÉTÉ ÉLABORÉ EN COLLABORATION AVEC
LES PARTENAIRES DE L'ALLIANCE DU VACCIN SUIVANTS :



Gates Foundation



Campus de la santé mondiale
Chemin du Pommier 40
1218 Le Grand-Saconnex
Genève, Suisse

+41 22 909 65 00

Pour en savoir plus sur notre
mission: www.gavi.org/fr

Les résultats obtenus par Gavi sont le fruit du
travail de nombreux partenaires, notamment
des membres fondateurs :



-  @gavi.org
-  facebook.com/gavi
-  @gavialliance
-  linkedin.com/company/gavi
-  @gavialliance
-  @gavi / @gavi_fr
-  youtube.com/gavialliance