



Commission économique pour l'Europe**Comité des transports intérieurs****Groupe de travail du transport
des denrées périssables**

Soixante-dix-neuvième session

Genève, 25-28 octobre 2022

Point 5 a) de l'ordre du jour provisoire

**Propositions d'amendements à l'ATP :
propositions en suspens****Définition de l'indépendance et de l'autonomie d'un engin****Communication du Gouvernement de la France****Révision***Résumé***Résumé analytique :** La présente proposition a pour but de définir l'indépendance et d'autonomie d'un engin**Mesure à prendre :** Modifier la partie concernée (annexe 1) de l'Accord ATP**Documents connexes :** Aucun**Introduction**

1. Les groupes frigorifiques à compression mécanique de vapeur non autonomes sont alimentés par une source externe d'énergie, qu'elle soit électrique ou mécanique, issue d'une conversion énergétique avec un moteur thermique en fonctionnement.
2. Les groupes à compression mécanique autonomes disposent d'une source d'énergie finie indirecte, historiquement représentée par le contenu du réservoir d'énergie fossile auquel ils sont raccordés. Ce réservoir n'est pas intégré au groupe thermique autonome et constitue, de fait, une composante externe variable au groupe testé par la station d'essais officielle.
3. Dans les deux cas la production frigorifique est liée à la capacité d'emport d'un réservoir avec une différence qui porte sur la nécessité que le moteur thermique du véhicule soit allumé ou non.



4. De nos jours il n'est plus envisageable d'écarter de l'ATP la pression exercée par les nouvelles technologies avec, en première ligne, les engins alimentés par des accumulateurs électriques, que ces derniers leurs soient uniquement dédiés ou non. Le rechargement de ces accumulateurs est même rendu possible, moteur thermique du véhicule tournant et engin frigorifique actif. La flexibilité apportée par les accumulateurs électriques est indéniable mais comment intégrer cette typologie d'engins alimentés par des sources d'énergie mixtes qui se trouve entre les deux typologies d'engins historiques qui ont façonné l'ATP ?

5. Il est de fait difficile de se déclarer sur l'indépendance et l'autonomie d'un groupe frigorifique sans tenir compte de l'engin sur lequel il sera monté, de l'usage qui va en être fait et du véhicule qui transporte l'ensemble.

I. Proposition

6. Définition de l'indépendance d'un engin :

« Un engin est indépendant si :

La production frigorifique ou calorifique est énergétiquement dépendante d'une source :

- toujours disponible,
- non interruptible hors dispositifs inhérents à la sécurité des biens ou des personnes,
- non partagée hors combustible utilisé par les moteurs thermiques ou piles à combustible.

L'engin est dépendant dans les autres cas. »

7. Définition de l'autonomie d'un engin :

«L'engin est autonome si :

- Il est possible de le faire fonctionner un temps minimal,
- le temps de chargement de son réservoir d'énergie est négligeable.

Définition du temps de fonctionnement minimal

La production frigorifique ou calorifique est assurée pendant un temps minimal de 4 heures sans devoir recharger sa source d'énergie dans le respect de la température de classe de l'engin.

Equation générale à appliquer visant à vérifier l'aptitude de l'engin à fonctionner un laps de temps minimal :

$$\frac{E_{réservoir.nominale}}{Q_{Pnominale}} * \frac{P_{nominale}}{3600 * 1,75 * K_{caisse} * S_{caisse} * \Delta T} \geq \text{Temps de fonctionnement minimal}$$

où :

E réservoir.nominale est l'énergie maximale pouvant être normalement stockée dans la source d'énergie [Wh] ou unité [X];

QPnominale est le débit énergétique soutiré par le système de production de froid ou de chaud fonctionnant à pleine puissance [Wh/s] ou [X/s] ;

Kcaisse est le coefficient K de l'extérieur de la caisse [W/(m².K)] ;

Scaisse est la moyenne géométrique de la surface de la caisse [m²] ;

ΔT est l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur de la caisse en mode mono-température [K] ;

Pnominale est la puissance nominale du groupe frigorifique [W] ;

Définition du temps de chargement du réservoir d'énergie

Conditions de chargement de groupes eutectiques :

Par définition le temps de chargement de la source d'énergie de ces groupes est négligeable.

Conditions de chargement des accumulateurs électriques alimentant les groupes fonctionnant à l'électricité :

Le temps de chargement des batteries doit être négligeable.

Est considéré comme temps de recharge négligeable toute opération permettant, en moins de trois-quarts d'heure, d'augmenter l'énergie égale à au moins la moitié de la capacité énergétique maximale pouvant être stockée dans les batteries rattachées aux groupes.

L'engin doit satisfaire à la prescription suivante :

$$t_0: 0 \leq E_{réservoir,t_0} \leq \frac{1}{2} * E_{réservoir.nominale}$$

$$t_1: E_{réservoir,t_1} \geq E_{réservoir,t_0} + \frac{1}{2} * E_{réservoir.nominale}$$

$$\Delta t = t_1 - t_0 < 45$$

où :

E_{réservoir.nominale} est l'énergie maximale pouvant être normalement stockée dans la source d'énergie [Wh] ou unité [X];

t₀ et *t₁* représentent respectivement les temps de début et de fin de recharge de la source d'énergie [mn] ;

E_{réservoir, tx} est l'énergie réellement stockée dans la source d'énergie au temps *tx* [Wh] ou unité [X] ;

Δt est le temps de recharge de la source d'énergie [mn] ;

Conditions de chargement des groupes fonctionnant avec d'autres formes d'énergie :

Le temps de chargement des sources énergétiques doit être négligeable.

Est considéré comme temps de recharge négligeable toute opération durant moins de 20 minutes qui permet de recharger le réservoir d'énergie jusqu'à son maximum en partant du quart, ou moins, de sa capacité nominale.

L'engin doit satisfaire à la prescription suivante :

$$t_0: E_{réservoir,t_0} \leq \frac{1}{4} * E_{réservoir.nominale}$$

$$t_1: E_{réservoir,t_1} = E_{réservoir.nominale}$$

$$\Delta t = t_1 - t_0 < 20$$

où :

E_{réservoir.nominale} est l'énergie maximale pouvant être normalement stockée dans la source d'énergie [Wh] ou unité [X];

t₀ et *t₁* représentent, respectivement, les temps de début et de fin de recharge de la source d'énergie [mn] ;

E_{réservoir, tx} est l'énergie réellement stockée dans la source d'énergie au temps *tx* [Wh] ou unité [X];

Δt est le temps de recharge de la source d'énergie [mn]

Si l'engin ne vérifie pas ces conditions, alors il n'est pas autonome. »

II. Justification

8. L'évolution technologique des unités de production de froid rend nécessaire la révision de la notion d'autonomie des engins au titre de l'ATP.

III. Coûts

9. Il n'y a pas de coûts supplémentaires à prévoir pour les stations d'essais officielles ATP ni même pour les constructeurs qui doivent disposer des paramètres additionnels demandés par la présente proposition dans le cadre de la maîtrise de leur production.

IV. Faisabilité

10. Pas de contrainte supplémentaire pour les stations d'essais officielles ATP.

V. Applicabilité

11. Aucun problème n'est à prévoir en ce qui concerne l'application de la présente proposition.

VI. Application de la modification proposée à l'ATP

12. Partie de l'ATP concernée: Annexe 1.

Ajout de la définition de l'autonomie d'un engin selon le Point I - Proposition.
