Alimentation électrique en îlotage sur une exploitation agricole

AgroCleanTech Tagung
16.11.2022
Nathanaël Gobat, AgroCleanTech

Sommaire

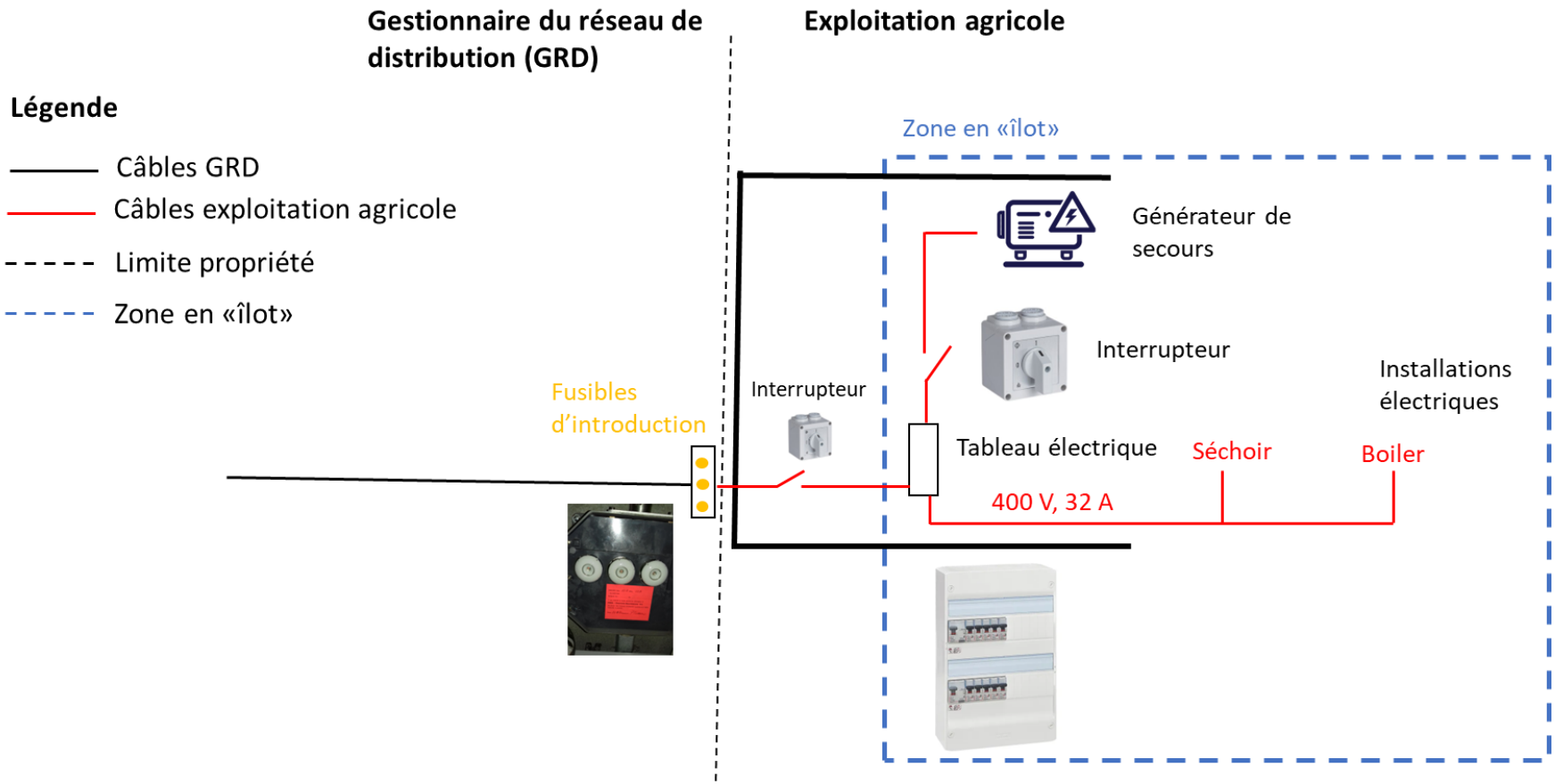
- Conditions d'îlotage
- Technologies pour la génération d'électricité de secours
- Mesures de réduction/substitution d'électricité
- Se préparer à un risque de pénurie électrique ?
- Conclusion

Conditions d'îlotage

- Accord avec le GRD (devoir d'annonce)
- Fonctionnement en îlotage -> séparation galvanique du réseau de distribution
- Déclaration à l'ESTI (installation stationnaire)
- Respect ordonnances: OIBT (installations basse tension), OPair

Conditions d'îlotage

- Schéma de principe



Source: AgroCleanTech

Technologies d'îlotage

- Applicable aux exploitations agricoles

Générateurs électriques de secours

Fossile

- Propane

- Essence / diesel

- Prise de force

Renouvelable

- Batterie / PV

- Pellets - Stirling

- Biogaz – CCF / ORC

Source: AgroCleanTech

Technologies d'îlotage

AgroCleanTech VEREIN

Technologies	Sources d'énergie	Avantages	Inconvénients
Prise de force	Diesel	Très simple, peu coûteux	P électr. Limitée par tracteur, nécessaire tracteur
Génératrice essence/diesel	Essence/diesel	Pas emploi d'un tracteur	Investissement initial élevé, fossile
Génératrice propane	Propane	Stockage bouteilles, flexibilité	kWh cher, fossile
Pellets Stirling	Pellets	Chaleur + électricité, pas de fossile	Dépendant combustible hors agricole, cher, besoins chaleur, mise en œuvre difficile
Batterie – installation PV	Solaire	Pas de fossile, pas de dépendance hors agricole	Cher, autonomie faible, pas uniquement comme solution de secours
Biogaz – CCF/ORC	Biogaz/plaquettes	Pas de fossile, pas de dépendance hors agricole	Pas uniquement comme solution de secours, mise en œuvre difficile

Génératrice prise de force

- Exemple: 30 kVA 1500 tr./min
  - Env. 8-12’000 CHF (sans modification tableau électrique, câbles électriques)

Source: https://www.notstromaggregat.com

Génératrice diesel stationnaire

- Exemple: 30 kVA, 20 h. autonomie
  - Env. 20-28’000 CHF (sans modifications tableau électrique, ni montage)

Source: https://www.bse-usv-technik.de/GEKO-Stromerzeuger-Typ-30010-ED-S

Génératrice propane

- Exemple: 8 kVA, GNL ou réseau gaz naturel
  - Env. 5-8’000 CHF (sans modifications tableau électrique, ni montage)

Source: https://www.stromgenerator.pro

Batterie «génératrice»

- Batterie «génératrice»: 50 kVA, 25 kWh, 3x 400V, 1x 32A
  - Env. 50’000 CHF (sans prise recharge)
  - Applications hors réseau

Source: https://www.emost.ch/de

Génératrice Pellets-Stirling

- CCF Oekofen pellets avec production électrique: 0.6-1 kW
  - Env. 50’000 CHF (16 kW therm., 0.6-1 kW électr., matériel uniquement)

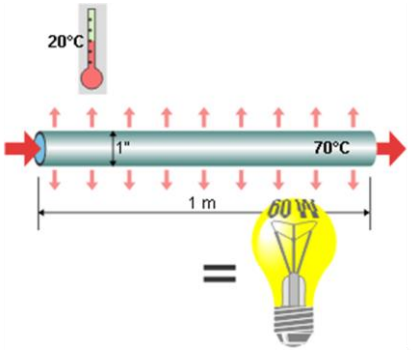
Source; https://www.oekofen.com

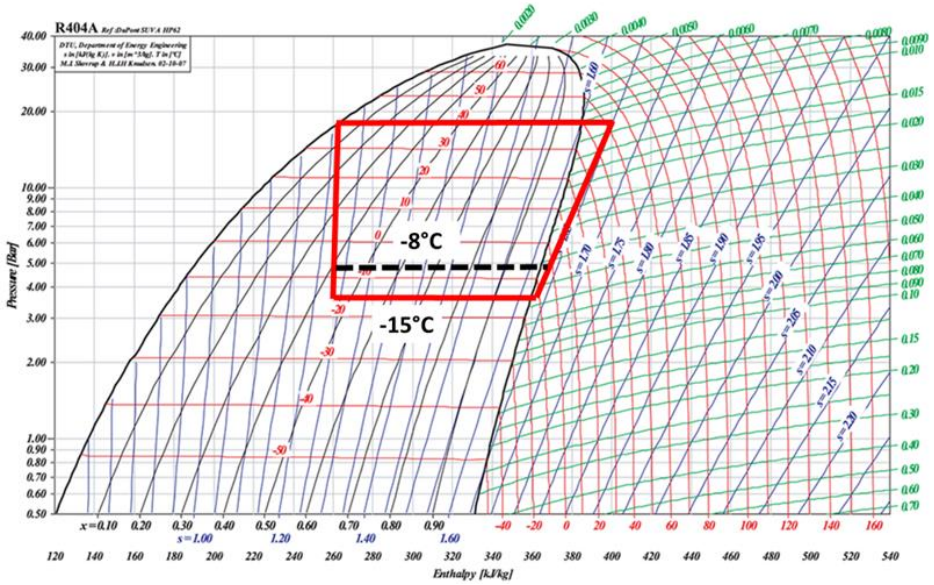
Mesures de réduction/substitution d'électricité

- Mesures pour diminuer/substituer les besoins électriques
- Tout n'est pas **électricité** dans une exploitation agricole !
- Plupart des mesures: planification à la construction
- Mesures de réduction immédiates de la consommation électrique
- Mesures de réduction de la consommation électrique (moyen terme / nouvelle construction)

Mesures immédiates de réduction de la consommation électrique

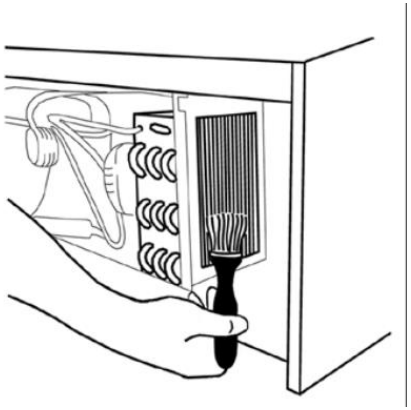
- Mesures résultant des audits agriPEIK
  - Isolation des conduites (chaud/froid)
  - Remplacement de l'éclairage existant
  - Optimisation température de production froid/chaud

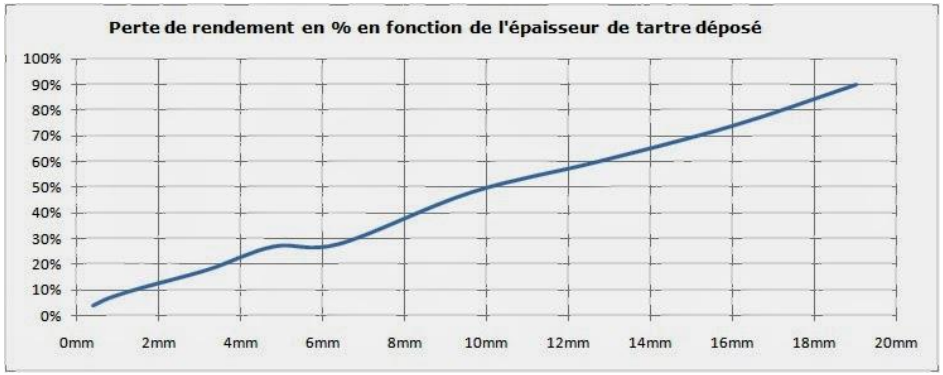




Mesures immédiates de réduction de la consommation électrique

- Encore quelques-unes …
  - Optimisation de la ventilation (régulation capteur température)
  - Nettoyage du condenseur
  - Détartrage du boiler électrique





Mesures de réduction électrique – nouvelle construction

- Mesures selon le principe de l'efficacité énergétique:
  1. Réduction du besoin
  2. Récupération de rejets
  3. Production d'énergie renouvelable

- Vue du système dans son ensemble

- Comparaison de variantes: investissements [CHF], coûts d'exploitation [CHF/an] et émissions GES [t./an]

- Privilegier chaleur -> coût plus faible
  - Chaleur «agricole»: 10 cts/kWh
  - Electricité: env. 20 cts/kWh

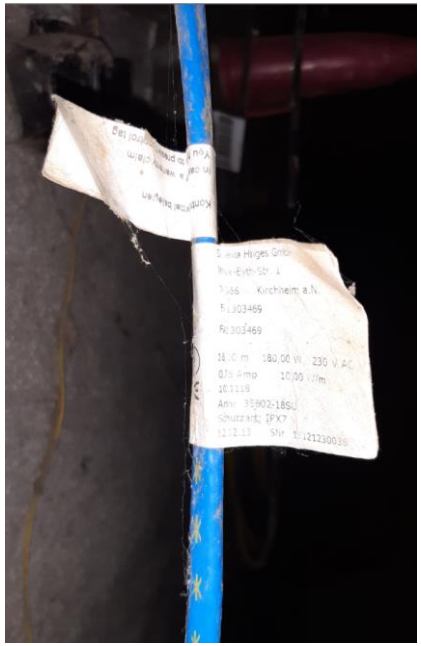
Alimentation en eau

- Construire étable avec une alimentation en eau sans besoin électrique (protection contre le gel)
  - Conduites enterrées (hors gel)
  - Bassins à niveau constant-> écoulement continu entre bassins

Source: AgroCleanTech

Alimentation en eau

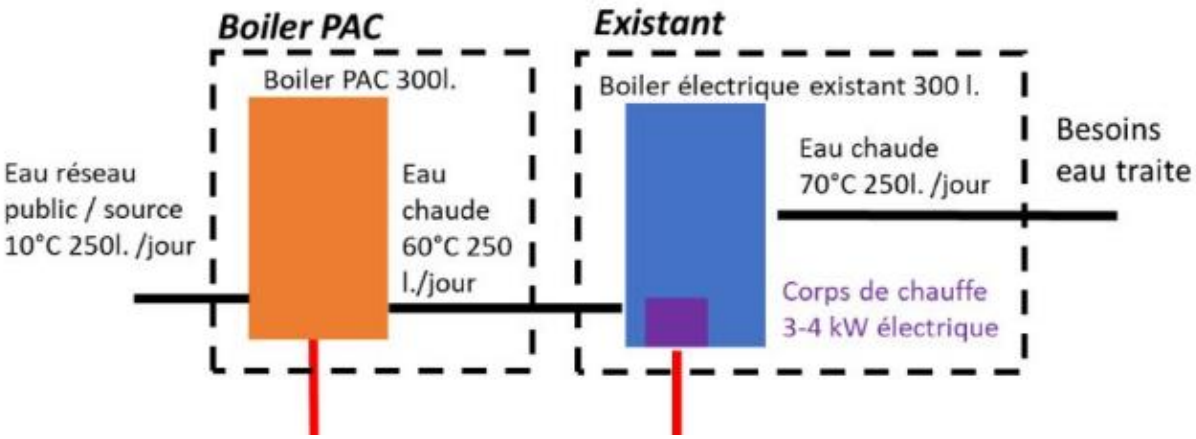
- Surtout pas ou à éviter:
  - Chauffage des conduites-> isolation
  - Circulation de l’eau avec résistance électrique



Source: AgroCleanTech

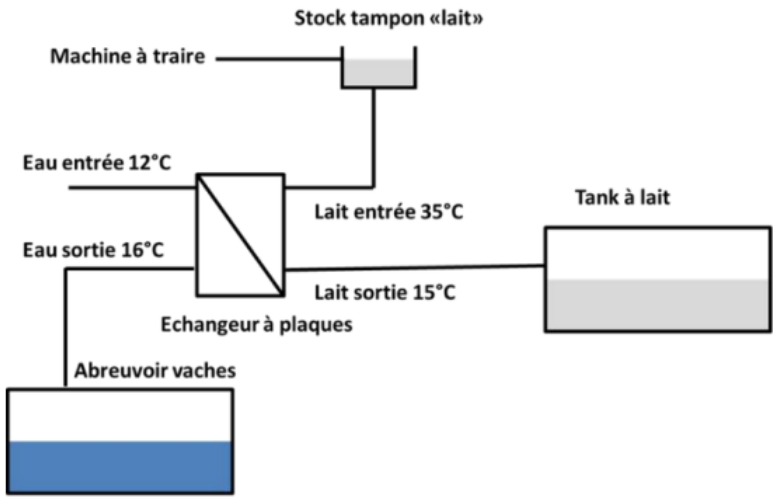
Production de chaleur (eau chaude)

- Production d'eau chaude nettoyage efficace -> plus de boiler électrique sans préchauffage
  - Source basse température: chauffage bois, solaire thermique
  - Boiler PAC en amont
  - Récupération de chaleur sur le tank à lait
- Réduction consommation électrique 50% -> env. 3'000 kWh/an -> exploitation agricole 20 vaches laitières



Froid

- Pré-refroidisseur du lait: diminution température d'entrée lait (28°C -> 15°C) par échangeur (eau/lait) et diminution consommation électrique du groupe froid

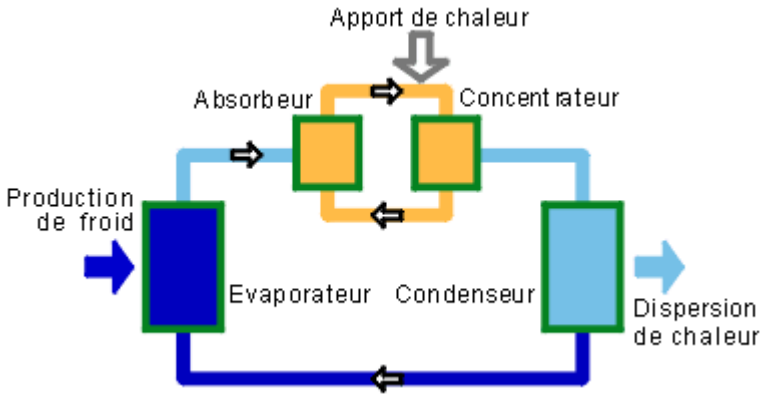


Source: AgroCleanTech

Source: www.fermedemillepieds.fr

Froid – sans électricité

- Technologie par ab/adsorption: production de froid avec de la chaleur -> haute température (85-110°C)



Source: www.energieplus-lesite.be

- Avantages: Robuste, peu de pièces mécaniques, pas/peu d'électricité
- Inconvénients: coût, peu de modèles pour plage puissances (4-30 kW), pas d'applications connues dans le monde agricole
- Utilisation: applications hors réseau (camping), installations grandes puissances (coût chaleur faible)

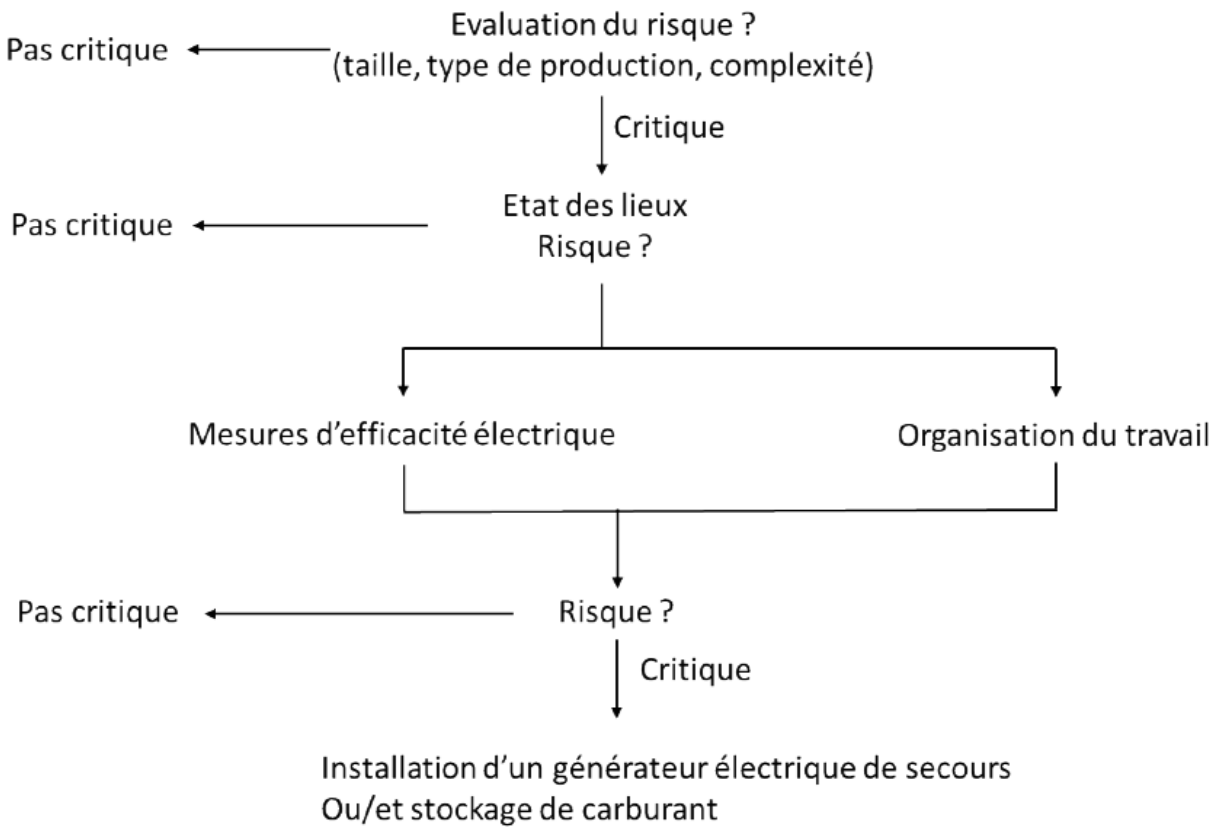
Froid– sans électricité

- Exemple:
  - Réfrigérateur 100l. (-12°C/6°C): env. 2000 CHF (0.3 kg propane/24h.)
  - Machine absorption (16 kW froid, 8/12°C): ? CHF (besoin 18 kW chaud (80/95°C)

Source: https://www.snip-store.com/

Source: https://fahrenheit.cool/

Se préparer à un risque de pénurie



Source: AgroCleanTech

Evaluation du risque & etat des lieux

- En fonction de la taille de l'exploitation agricole, type de branche de production et d'impact d'un arrêt de production

- De manière générale, risque est important quand:
  - Nombre d'UGB élevé >80-100 UGB
  - Branche de production spécifique: lait, volaille, porcs

- Etat des lieux (si risque élevé):
  - Systèmes critiques
  - Consommateurs principaux

Conclusion

- Génération d'électricité:
  - Choix très varié,
  - Intéressant de réfléchir à combiner plusieurs options (batterie – travaux spéciaux; CCF chaleur/électricité)

- Mesures d'efficacité énergétique:
  - Pas possible de travailler sans électricité, mais excellent moyen de réduire -> mesures d'efficacité immédiates
  - Nouvelle construction: mesures pour réduire la consommation électrique

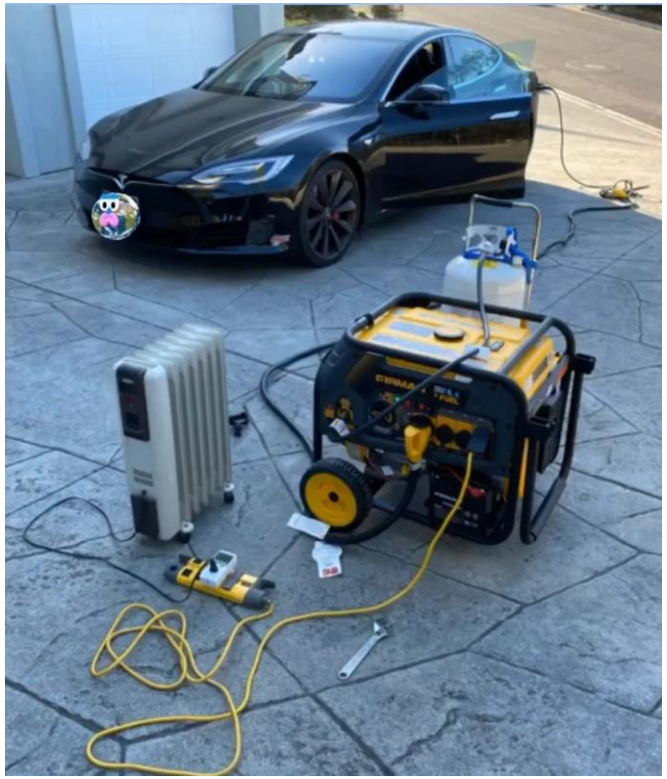
- Se préparer pour un risque de pénurie: bonne occasion pour diminuer sa consommation électrique

Questions

- Je vous remercie pour votre attention !

- AgroCleanTech Association

Belpstrasse 26

3006 Bern

info@agrocleantech.ch