



HAL
open science

Ecoconception d'un bioprocédé : les bactéries lactiques stabilisées

Caroline Pénicaud

► **To cite this version:**

Caroline Pénicaud. Ecoconception d'un bioprocédé : les bactéries lactiques stabilisées. Capbiotek Web Tour : L'Eco-conception, Biotech Santé Bretagne, Apr 2021, En ligne, France. hal-04606148

HAL Id: hal-04606148

<https://hal.inrae.fr/hal-04606148>

Submitted on 9 Jun 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



PREMIUM
Preserving bacteria with oligosaccharides
and eco-friendly processes

INRAE

➤ **Ecoconception d'un bioprocédé : les bactéries lactiques stabilisées**

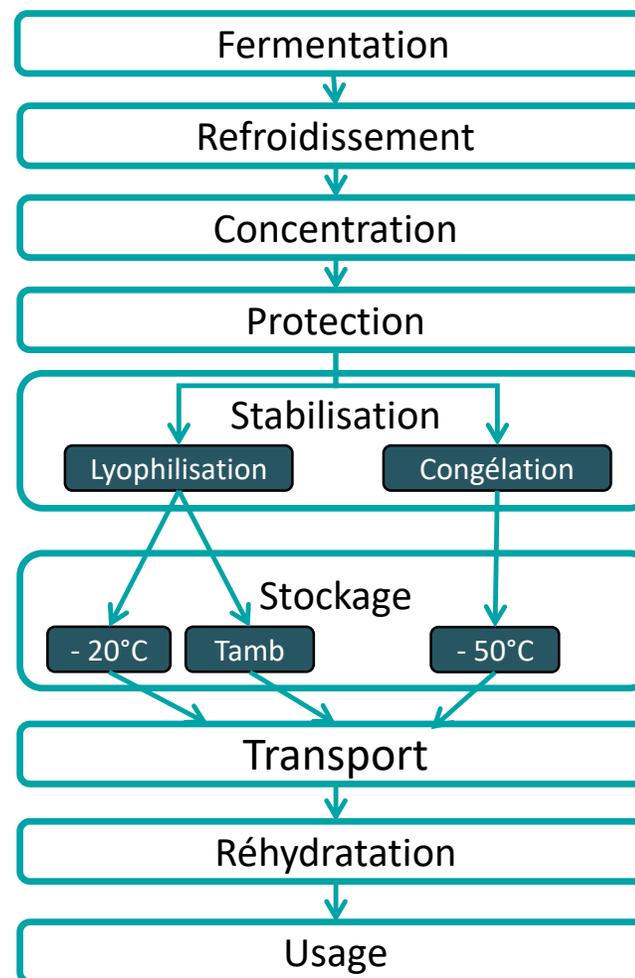
Caroline Pénicaud, INRAE, UMR SayFood

En collaboration avec Bruno Perret, Stéphanie Passot, Fernanda Fonseca, Cristian Trelea, Camille Quentier

Webinaire Capbiotek 22 avril 2021

➤ Les bactéries lactiques stabilisées

- Doux pour les bactéries
- Energivore : congélation + sublimation



Qualité = activité acidifiante

Lactobacillus delbrueckii
ssp. bulgaricus souche CFL1

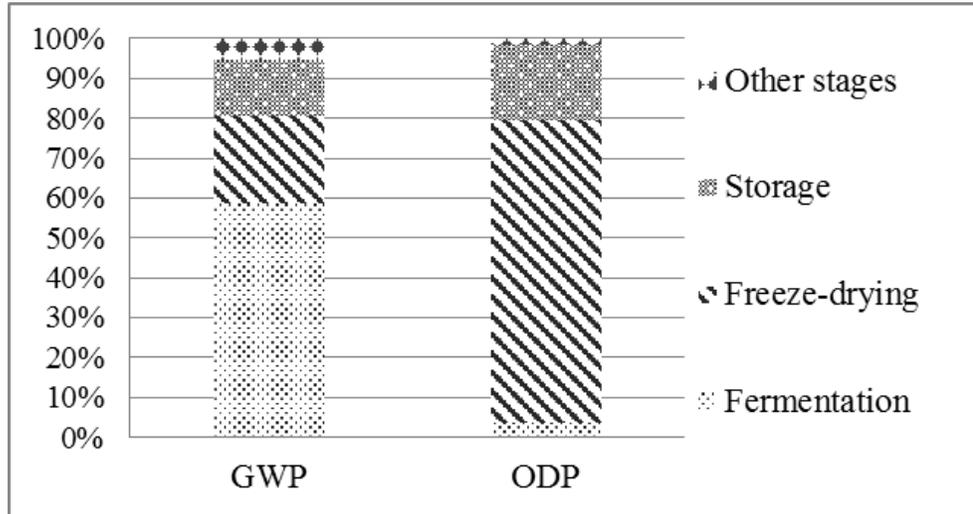


- Température de stockage très basse



➤ Evaluation environnementale – Analyse de Cycle de Vie

Bactéries lactiques stabilisées par lyophilisation

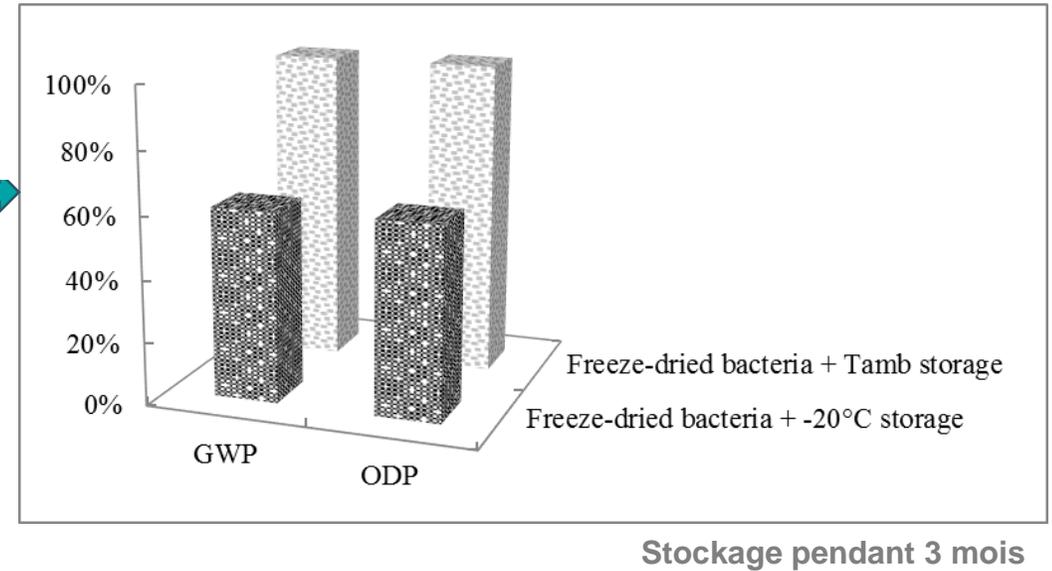
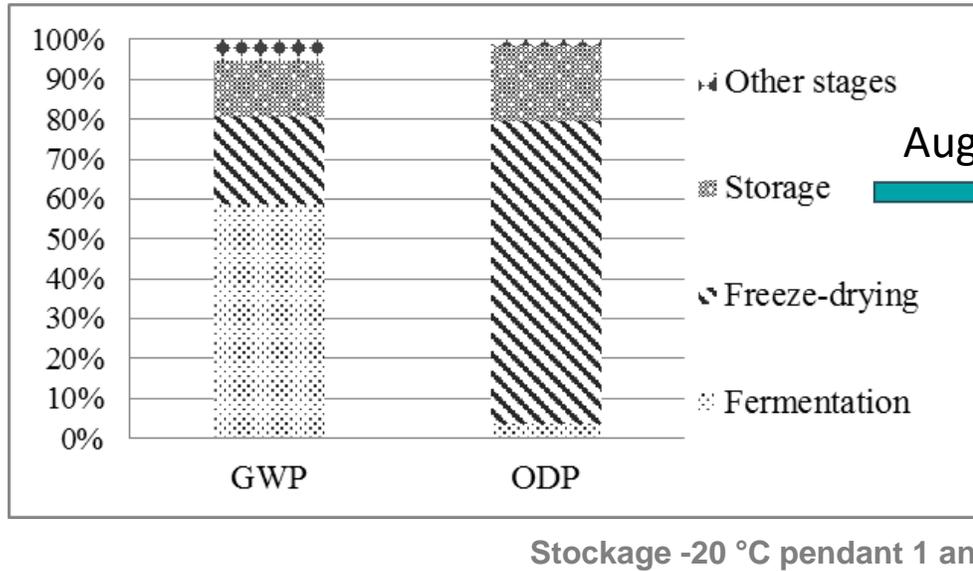


Stockage -20 °C pendant 1 an

- Stockage, Lyophilisation : consommation électrique, fluides frigorigènes
- Fermentation : stérilisation, eau

➤ Augmenter la température de stockage

Evaluation de cette option d'écoconception – Analyse de Cycle de Vie

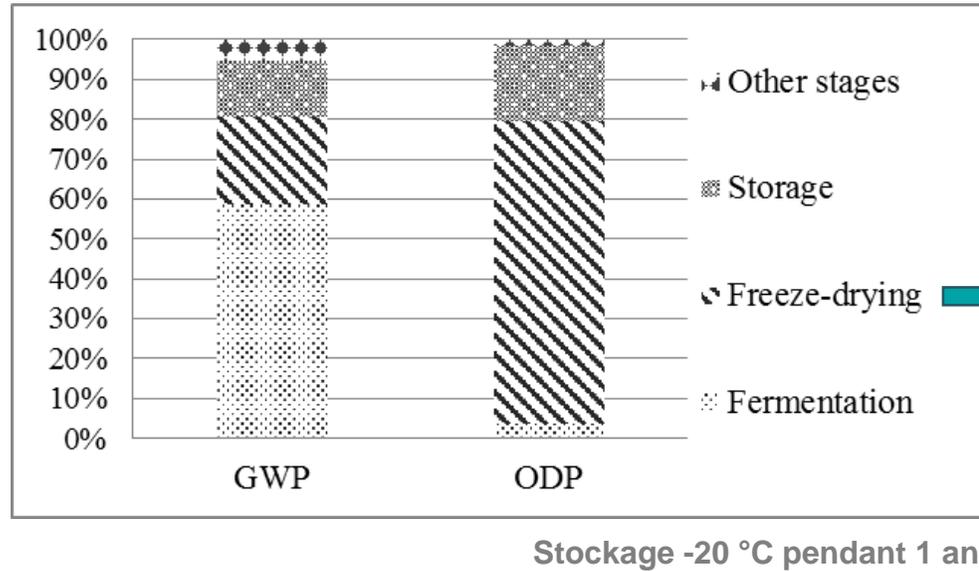


- Stockage, Lyophilisation : consommation électrique, fluides frigorigènes
- Fermentation : stérilisation, eau

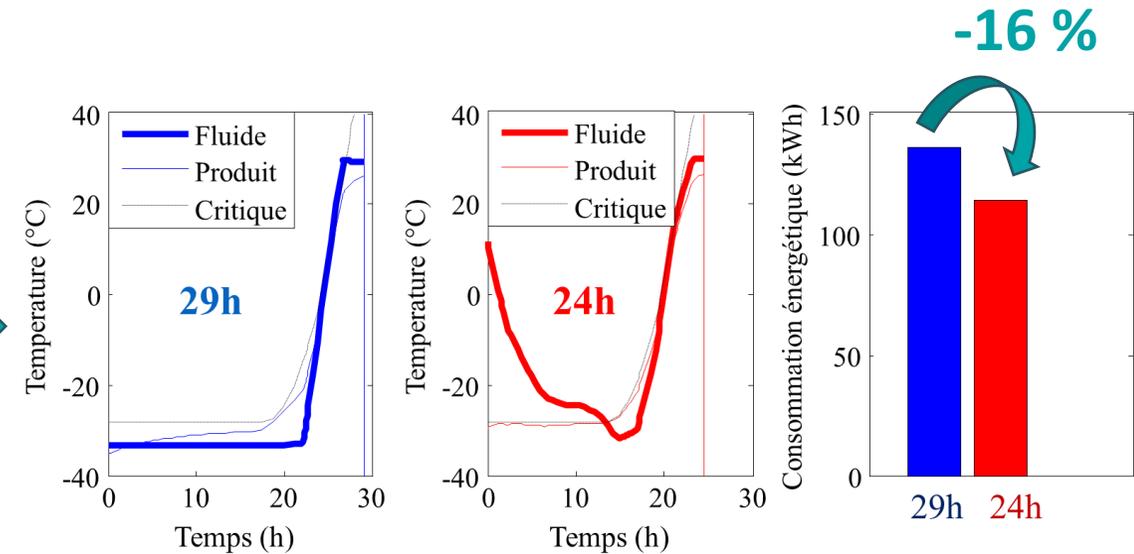
- Si la qualité des bactéries restait constante, augmenter la température de stockage aurait permis de réduire la consommation énergétique d'environ 10 %
- Importance de la qualité du produit

➤ Optimiser la lyophilisation

Evaluation des gains énergétiques – Simulation numérique



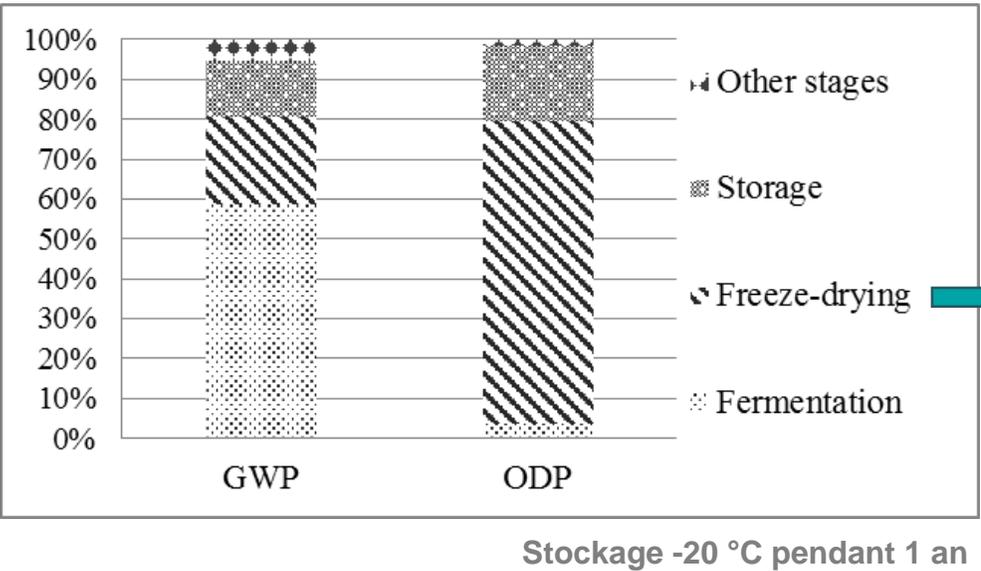
- Stockage, Lyophilisation : consommation électrique, fluides frigorigènes
- Fermentation : stérilisation, eau



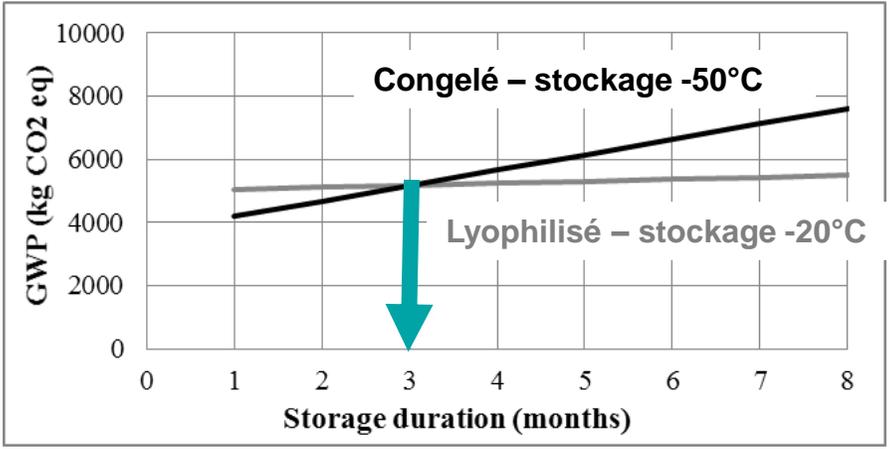
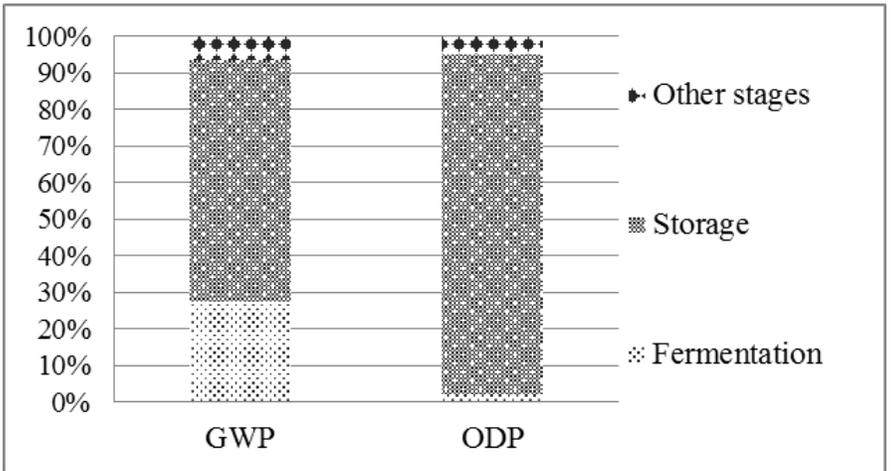
- Réduction de la consommation d'énergie de 16% par optimisation du cycle de lyophilisation

➤ La congélation comme alternative à la lyophilisation

Evaluation de cette option d'écoconception
– Analyse de Cycle de Vie



Alternative à la lyophilisation



- Stockage, Lyophilisation : consommation électrique, fluides frigorigènes
- Fermentation : stérilisation, eau

- Même tendance pour tous les indicateurs
- Selon indicateurs, durée pour laquelle $Impact_{lyophilisé} = Impact_{congelé}$ varie (2 à 8 mois)



INRAE

Ecoconception d'un bioprocédé : les bactéries lactiques stabilisées
22 avril 2021 / Webinaire Capbiotek / Caroline Pénicaud



➤ Conclusion - Perspectives

- Différentes voies d'écoconception ont été explorées
- L'importance du maintien de la qualité du produit a été mise en évidence

Différentes souches
Encapsulation ou non des bactéries
Différents procédés de stabilisation



Impact environnemental



Qualité des bactéries

Nombreux cas d'étude
Généralisation des résultats

Pilote vs industriel
Question de l'échelle

