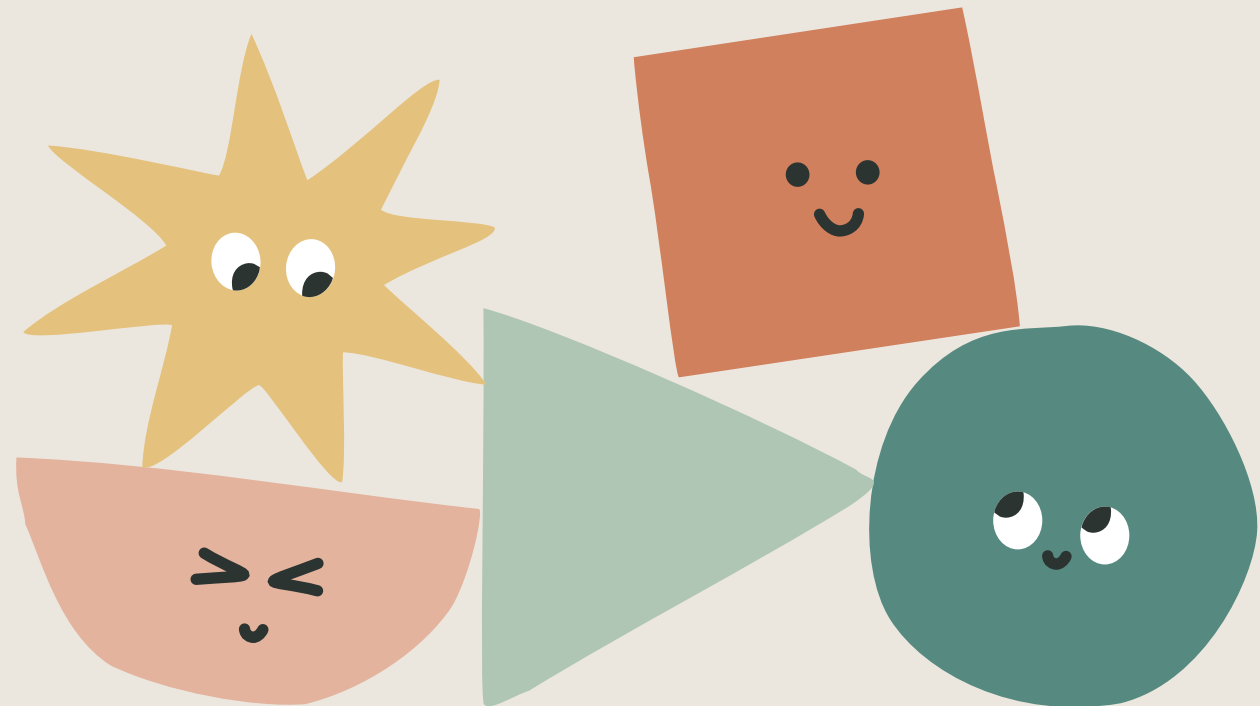


Transition énergétique et systèmes frigorigifiques –

Explorer les innovations pour un
avenir durable

Session 5 – COMHAFAT



Contexte et enjeux du secteur halieutique

Contexte global de la pêche et de la transformation halieutique

Rôle stratégique du secteur halieutique

La pêche contribue à l'économie bleue via l'emploi, les devises et la sécurité alimentaire mondiale.

Défis de la surexploitation et pertes

Entre **30 et 35 %** des produits marins sont perdus entre capture et consommation, impactant la valeur économique.

Importance de la chaîne du froid

La chaîne du froid est cruciale pour préserver la qualité des produits dès la capture et maintenir la compétitivité.

Contraintes réglementaires et durabilité

Les normes sanitaires, la traçabilité et l'empreinte carbone imposent un cadre strict et une transition vers des modèles durables.

Pertes post-capture et impacts économiques

Origine des pertes post-capture

Les pertes surviennent lors de la manutention, stockage, transport, transformation et distribution des produits halieutiques.

Défaillances de la chaîne du froid

Les ruptures de température et équipements inadéquats provoquent la dégradation de la qualité sanitaire et organoleptique du poisson.

Conséquences économiques

Les pertes entraînent une destruction de valeur, augmentent les coûts et réduisent la rentabilité des entreprises de pêche.

Stratégies d'amélioration

Maîtriser la chaîne du froid est un investissement stratégique essentiel pour la durabilité et la performance économique.

**Le froid comme levier de
durabilité**

Préservation de la ressource et réduction du gaspillage

Rôle du froid dans la durabilité

Une chaîne du froid performante prolonge la durée de vie des produits et réduit le gaspillage alimentaire.

Impact sur la gestion des ressources

La conservation optimale réduit la pression sur les stocks halieutiques sans augmenter la pêche.

Avantages économiques et RSE

Investir dans le froid crée des opportunités économiques et soutient les objectifs de responsabilité sociale.

Maîtrise opérationnelle améliorée

La gestion précise des températures optimise la planification et la fiabilité des approvisionnements.



Qualité produit et conformité sanitaire

Maîtrise de la chaîne du froid

Le contrôle précis de la température dès la capture empêche la croissance bactérienne et préserve la texture des produits de la mer.

Conformité aux normes sanitaires

Une chaîne du froid optimale garantit le respect des normes sanitaires nationales et internationales, facilitant audits et certifications.

Impact sur la valeur commerciale

Une meilleure conservation augmente la qualité perçue, réduit les litiges et valorise les produits sur des marchés compétitifs.

Renforcement de la réputation

Investir dans la chaîne du froid protège la réputation de l'entreprise et améliore la crédibilité du produit à l'international.

The background is a solid teal color with several large, overlapping, semi-transparent shapes in a lighter shade of teal. These shapes are organic and abstract, resembling soft-edged geometric forms or stylized waves. They are positioned in the upper and middle portions of the frame, creating a layered, modern aesthetic.

Énergie et performance économique

Le froid comme poste majeur de consommation énergétique

Consommation énergétique élevée

Les installations de froid consomment une grande partie de l'énergie (**60 %**), impactant directement les coûts d'exploitation.

Impact de l'optimisation

Un système mal réglé peut augmenter la consommation énergétique jusqu'à **40 %**, sans améliorer la qualité du produit.

Enjeux environnementaux et économiques

La hausse des prix de l'énergie et la pression réglementaire rendent la gestion du froid stratégique pour réduire les coûts et l'empreinte carbone.

Approche globale d'amélioration

L'analyse du dimensionnement, régulation, maintenance et usage permet d'identifier les leviers pour piloter efficacement le froid.

Gains économiques et retour sur investissement

Optimisation énergétique

L'utilisation de compresseurs efficaces et de régulations intelligentes réduit la consommation d'énergie de **20 à 40 %**.

Bénéfices indirects

Réduction des arrêts non planifiés, plus longue durée de vie des équipements et diminution des pertes de produits.

Retour sur investissement rapide

Les projets de modernisation offrent un retour sur investissement entre deux et cinq ans grâce aux économies réalisées.

Résilience économique

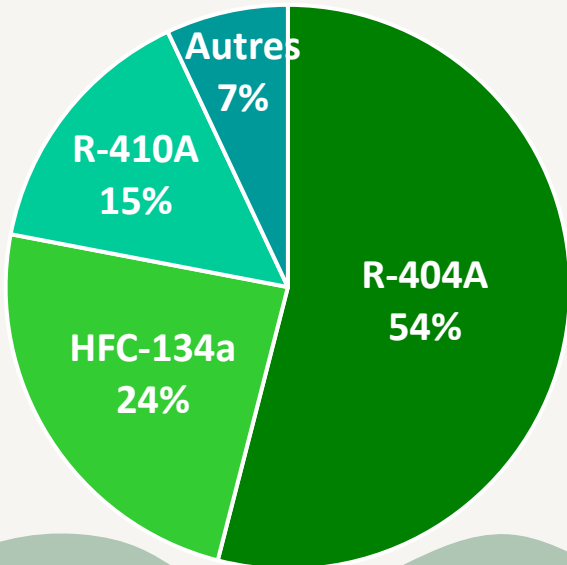
Ces investissements renforcent la résilience face aux fluctuations des prix de l'énergie et aux régulations futures.



Fluides frigorigènes et transition environnementale

Amendement de Kigali (au Protocole de Montréal)

Il vise la réduction progressive des hydrofluorocarbures (HFCs) et de leurs mélanges notamment dans le secteur du Froid



Avantages des HFCs

- + Aucun impact sur la couche d'ozone
- + Bonnes performances thermodynamiques
- + Sécurité

Inconvénients des HFCs

- PRG élevé : forts gaz à effet de serre
- Contribution au changement climatique

Quotas annuels

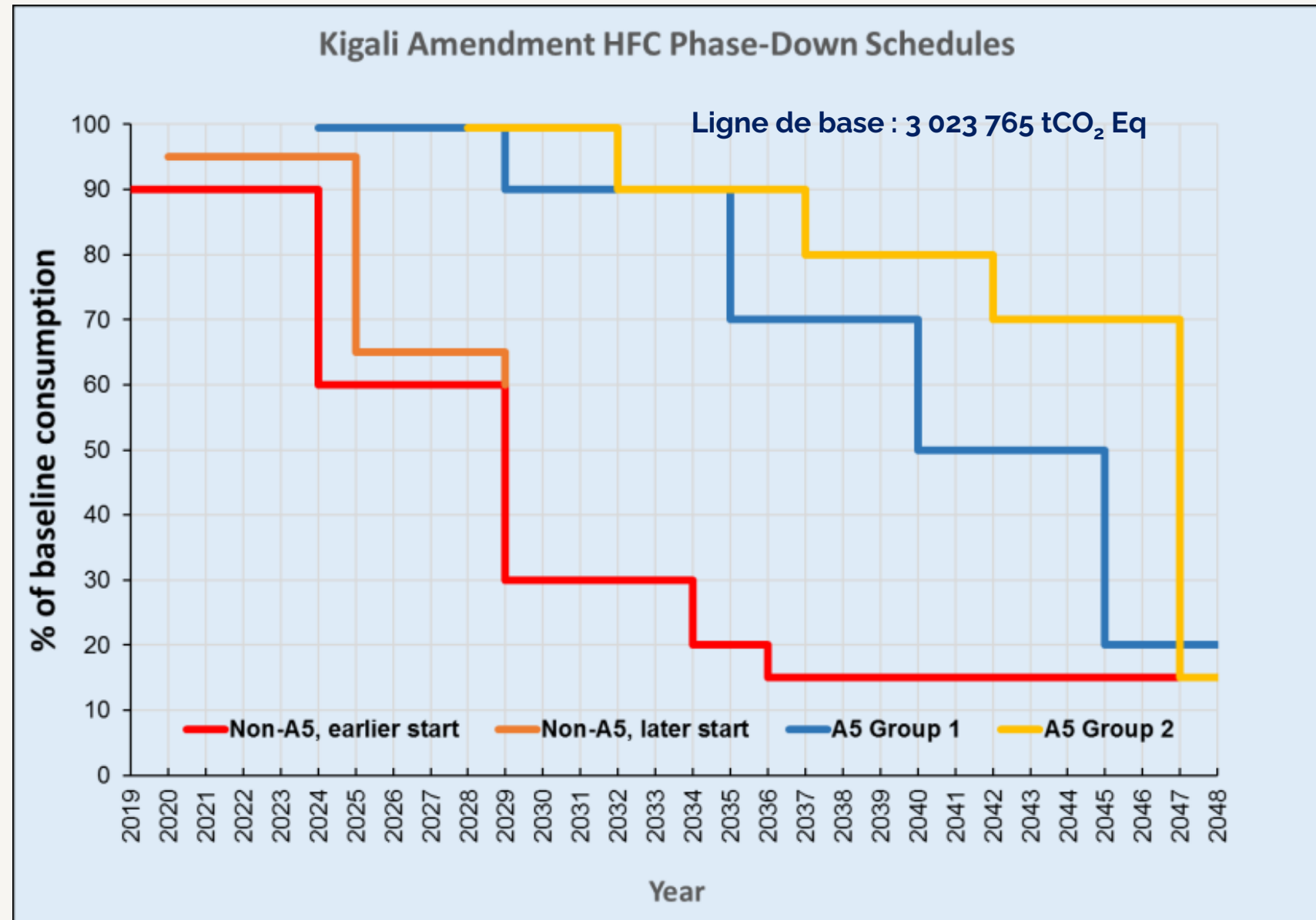
Ils sont attribués par le Ministère de l'Industrie et du Commerce (en concertation avec l'AMPF)

Plan de réduction

Le Maroc fait partie de l'Article 5, Groupe 1.

Le quota des HFCs restera stagnant sur la période 2025-2029

Les HFCs sont à réduire à 80% d'ici l'année 2045



État des lieux des fluides frigorigènes

Usage historique des HFC

Les fluides HFC comme le R404A sont performants mais émettent beaucoup de gaz à effet de serre.

Réglementations et impacts

Les HFC sont ciblés par des réglementations internationales du fait de leur fort potentiel de réchauffement global.


Ammoniac comme alternative

L'ammoniac offre de bonnes performances et un faible impact climatique mais demande **expertise et sécurité** accrues.

Importance de l'évaluation

Analyser les fluides actuels est essentiel pour planifier des transitions durables et éviter des investissements risqués.

La substitution de ces fluides représente une **étape clé** dans la transition vers des alternatives à **faible PRG (GWP)**.



Alternatives et solutions de transition

Alternatives en froid positif

Les fluides à faible GWP comme R-513A et R-450A réduisent l'impact climatique sans changements majeurs des équipements.

Défis en froid négatif

L'absence de remplaçant universel au **R404A** rend la recherche de solutions plus complexe en **froid négatif**.

Solutions structurantes émergentes

Le **CO₂** et l'**ammoniac** gagnent en popularité comme solutions durables dans les nouveaux projets.

Approche stratégique professionnelle

Le choix doit équilibrer performance, sécurité, coûts, compétences et conformité pour une transition réussie.

Produits de substitution

Main refrigerants at play A complex picture in continuous evolution

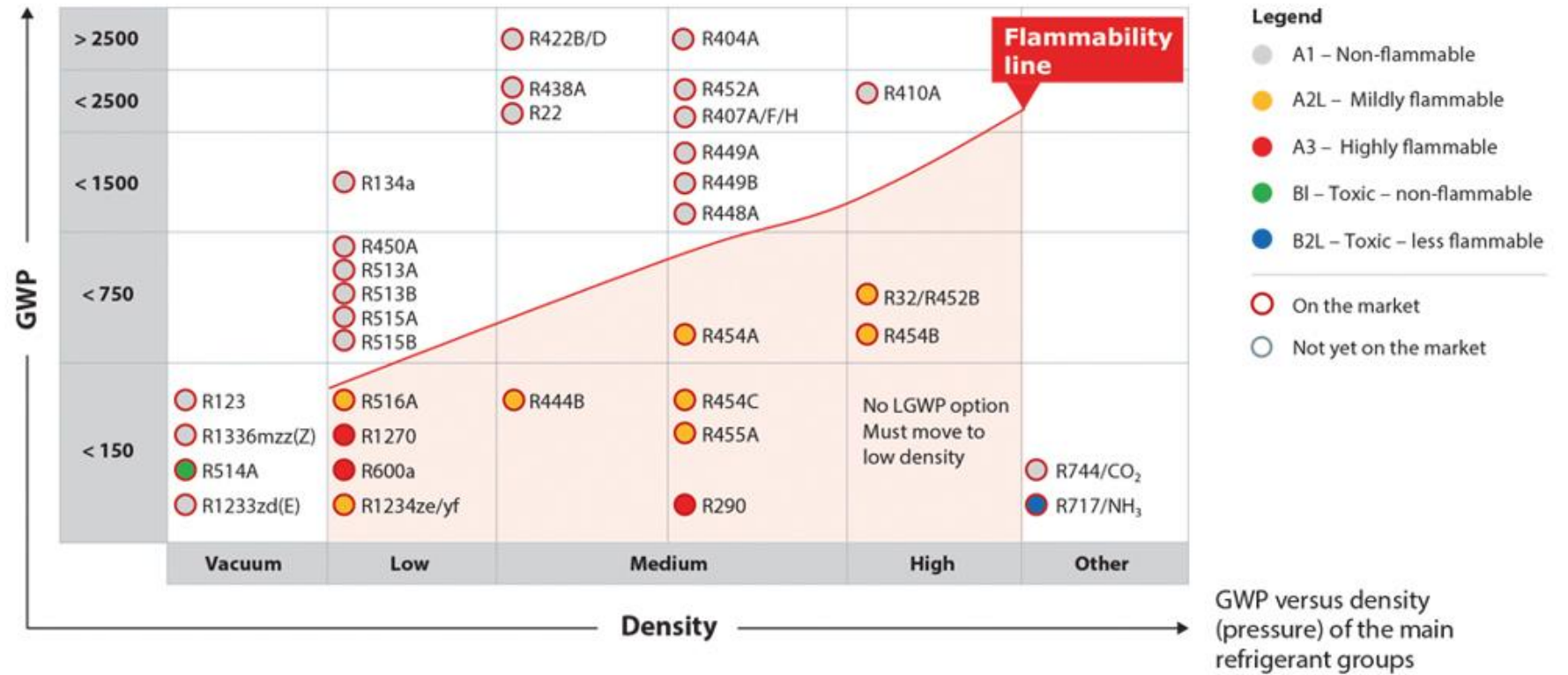


Figure 11: Carbon-chain-based Refrigerants (HCs, HFCs, HFOs, HCFCs), GWP versus density (pressure) of the main refrigerant groups

The background is a solid teal color with several large, overlapping, semi-transparent shapes in a lighter shade of teal. These shapes are organic and abstract, resembling soft-edged geometric forms or stylized waves. They are positioned in the upper and middle portions of the frame, creating a layered effect.

Digitalisation et pilotage par la donnée

Du froid traditionnel au froid connecté

Suivi en temps réel

Les capteurs et plateformes permettent de surveiller la température et la consommation énergétique instantanément.

Optimisation et réactivité

Les données facilitent l'optimisation des réglages et une réponse rapide aux anomalies du système de froid.

Communication et conformité

La digitalisation améliore la communication avec les équipes et fournit des preuves objectives de performance et conformité.

Qualité et efficacité énergétique

La maîtrise des données permet d'améliorer la qualité, la fiabilité et l'efficacité énergétique des installations frigorifiques.



Maintenance prédictive et création de valeur

Transition vers maintenance prédictive

La donnée permet d'anticiper les pannes en analysant les tendances, améliorant ainsi la planification des interventions.

Avantages opérationnels

La maintenance prédictive augmente la disponibilité des installations et réduit les coûts liés aux arrêts non planifiés.

Traçabilité et conformité

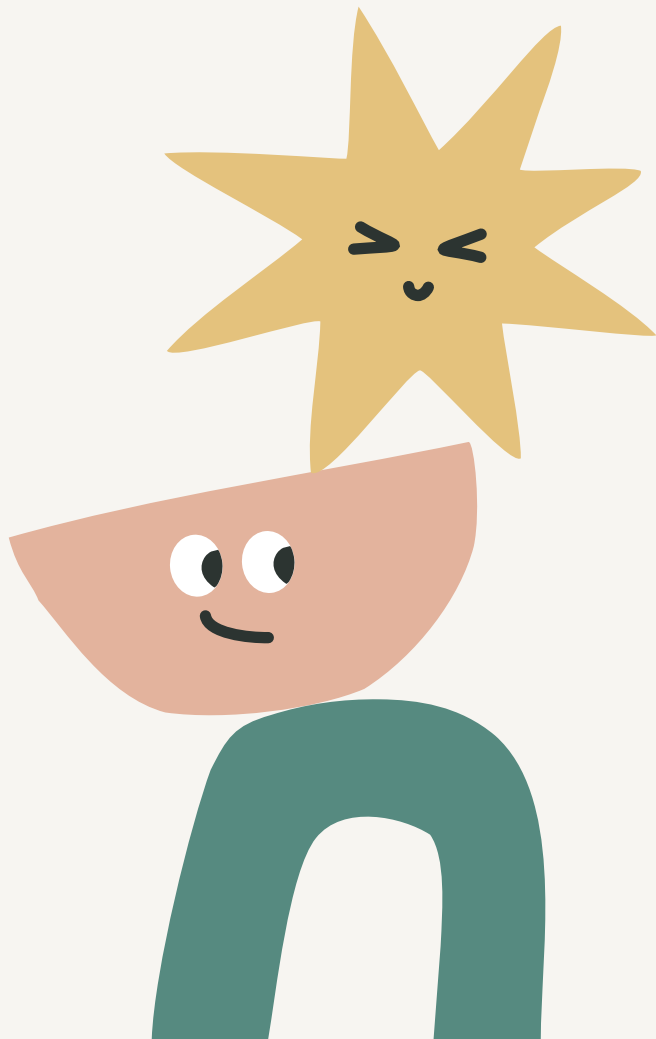
La traçabilité renforcée répond aux exigences réglementaires et sécurise la chaîne du froid pour les marchés d'exportation.

Donnée comme actif stratégique

La donnée devient un levier clé pour la prise de décision, la performance et la création de valeur durable en entreprise.

The background is a solid teal color with several large, overlapping, semi-transparent shapes in a lighter shade of teal. These shapes are organic and flowing, resembling stylized waves or abstract forms. They are positioned in the upper and middle sections of the frame, creating a layered effect.

Vision stratégique et messages clés



Le froid comme avantage compétitif

Avantage compétitif du froid

Le froid est un levier stratégique pour produire, vendre mieux et accéder aux marchés exigeants dans la pêche.

Durabilité et performance énergétique

La chaîne du froid soutient la durabilité des ressources et améliore l'efficacité énergétique dans le secteur halieutique.

Qualité et valeur ajoutée

Investir dans le froid garantit qualité, régularité et renforce la valeur ajoutée des produits halieutiques.

Conclusion et perspectives pour les professionnels

Rôle stratégique du froid

Les technologies du froid sont essentielles à la durabilité des ressources et à la compétitivité dans l'économie bleue.

Investissement intelligent

Les professionnels doivent investir de manière progressive et alignée avec une vision à long terme pour optimiser le froid.

Piliers de transformation

Qualité, performance énergétique, choix des fluides et exploitation des données sont clés pour la transformation du secteur.

Création de valeur durable

Maîtriser le froid permet de renforcer la résilience du secteur et soutenir une économie bleue responsable.

