

Patrimoine Religieux & Transition Énergétique

Prof. Damien ERNST
Dr Raphaël FONTENEAU



Transition énergétique & patrimoine : contexte

On veut faire une transition vers une économie bas carbone tout en préservant la beauté de notre patrimoine.

Les moyens mis en avant par la Région wallonne pour réaliser cette transition sont : consommer moins (par exemple, grâce à l'efficacité énergétique) et développer les énergies renouvelables.

Les bâtiments historiques ont souvent des faibles performances énergétiques et ne possèdent en général pas de dispositifs de capture d'énergie renouvelable (par exemple des panneaux solaires photovoltaïques). **C'est en particulier le cas du patrimoine religieux.**

Menu

- Patrimoine et transition énergétique
- Le cas particulier du patrimoine religieux
- Quelques projets de notre laboratoire

Patrimoine et transition énergétique





Swan Lane Mills est un ancien complexe de filature de coton à Bolton, dans le Grand Manchester (UK). Une installation PV est montée sur le toit du bâtiment sur un cadre à faible angle. L'impact visuel du réseau est minimisé car il est caché à la vue par la ligne de toit. Mais attention à l'impact visuel par rapport aux photos aériennes.

Le BIPV (Building Integrated PV)

Le terme BIPV pour « Building Integrated Photovoltaics » désigne les installations photovoltaïques se substituant aux éléments de construction traditionnels des maisons et immeubles.

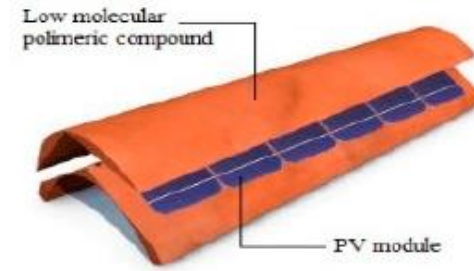
Les technologies de type BIPV peuvent offrir une solution esthétique pour exploiter les surfaces couvertes par les bâtiments historiques pour y générer de l'électricité tout en préservant leur apparence historique.

On parle alors de « Heritage Building Energy Solar Solution Technologies (hBESST) ».

BIPV

hBESST

Roofs



Terraces



Glazing
WIPV





Les tuiles photovoltaïques TESLA.

Bâtiments historiques remarquables et charge chauffage

Les bâtiments historiques ont souvent une enveloppe ayant de très faibles performances énergétiques.

Il y a une volonté d'isoler ces bâtiments tout en conservant leur qualité architecturale.

Il y a également une volonté de « décarboner » la charge chauffage en y installant des pompes à chaleur.



La Cité-jardin Bois-Saint-Jean de Seraing (BE) se compose d'immeubles et de maisons individuelles de style moderniste. La Cité n'est pas classée mais pastillée à l'inventaire du patrimoine immobilier et culturel. Le projet est d'isoler par l'extérieur ces bâtiments pour en améliorer les performances énergétiques au détriment des caractéristiques de ces bâtiments typiques d'une époque.



Le château Empain (BE) est dans le site classé du parc d'Arenberg à Enghien et la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles (CRMSF) a déjà proposé que le château Empain soit classé comme monument. Ici, le projet vise à isoler les toitures du château par l'extérieur, en rehaussant donc la toiture. Or, celle-ci présente des détails tout à fait intéressants qui donnent un intérêt au bâtiment.



Il est possible d'isoler par l'extérieur des bâtiments tout en maintenant leur qualité architecturale. L'exemple de la réhabilitation des Jardins d'Arcadie à Versailles (FR) est à cet égard remarquable.

Charge chauffage : quelques éléments d'attention

Très difficile d'atteindre de bons PEB sur des bâtiments historiques (notamment à cause de la difficulté d'y installer des systèmes de ventilation double flux), avec pour conséquence que les **pompes à chaleur** offrent souvent de mauvais coefficients de performance dans ces bâtiments, même après des rénovations énergétiques significatives.

Le retour sur investissement est très long (environ 20 à 30 ans, voire plus).

Attention à **l'effet rebond** de la charge de chauffage qui gomme souvent quasiment tous les bénéfices promis par la rénovation énergétique.

Support the Guardian

Fearless, independent, reader-funded

Support us →

The Guardian

News

Opinion

Sport

Culture

Lifestyle

More ▾

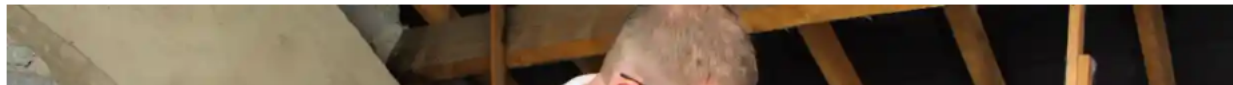
Environment ▶ Climate crisis Wildlife **Energy** Pollution

The Observer Energy efficiency

● This article is more than 2 months old

'Rebound effect' cancels out home insulation's impact on gas use - study

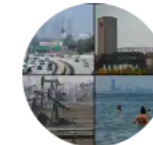
Research in England and Wales shows that conservatories, extensions and changing behaviour cancelled out any savings



Most viewed



Body found in woods was student accused in Denver school shooting, coroner says



Revealed: the 10 worst places to live in US for air pollution



Live TikTok hearing live: **Commonwealth CEO**

Après avoir étudié les données de 55 000 logements sur 12 ans, les chercheurs anglais ont découvert que l'isolation des murs creux réduisait la consommation de gaz de 7% la première année. Mais la réduction n'était plus que de 2,7% la deuxième année et les économies étaient presque nulles à la quatrième année.

EU ETS for buildings and road transport and fuels for additional sectors

The Council and Parliament agreed to create a new, separate emissions trading system for the **buildings** and road transport sector and fuels for additional sectors, in order to ensure cost-efficient emissions reductions in these sectors that have been difficult to decarbonise so far. The new system will apply to distributors that supply fuels to the buildings, road transport and certain other sectors. Part of the revenues from the auctioning will be used to support vulnerable households and micro-enterprises through a dedicated Social Climate Fund.

The co-legislators agreed that the system will start in 2027. The linear reduction factor was set at 5.15 from 2024 and 5.43 from 2028. The Council and Parliament agreed to auction an additional 30% of the auction volume for the first year of the launch of the system, so that it runs smoothly ("frontloading").

The agreement extends the scope of the system to fuels used in certain industrial sectors. As a consequence, it has been agreed to increase the size the Social Climate Fund correspondingly.

The co-legislators agreed on a temporary possibility for member states to exempt suppliers from surrendering allowances until December 2030, if they are subject to a carbon tax at national level, the level of which is equivalent to or higher than the auction price for allowances in the new emission trading system.

18/12/2022: L'Europe décide d'étendre le périmètre de son mécanisme ETS, ce qui pourrait rendre les rénovations énergétiques financièrement plus avantageuses.

Le cas particulier du patrimoine religieux

Un cas particulier en Wallonie: l'église de Fauvillers

- Production d'environ 18000 kWh par an
- Investissement à charge de la Commune (23k€)
- Alimentation des bâtiments de l'administration communale et du CPAS. Mécanisme de la ligne directe utilisé.
- Travaux en plus de la pose des panneaux : traversée de la voirie, du mur et du jardin sur une longueur de 40 mètres pour relier le bâtiment communal à l'église.



©ÉdA



©DH

L'église de Banneux (village)

- L'église a été rachetée par la commune de Sprimont
- L'installation PV dispose d'un compteur indépendant (EAN d'injection)



D'autres exemples ailleurs



Implantation de systèmes photovoltaïques quelque peu controversés sur des bâtiments patrimoniaux.

Photo gauche : Ancienne église des Cordeliers abritant l'Office de Tourisme d'Alès (FR). Photo droite : L'église de Cruzilles-lès-Mépillat (FR) qui est labellisée « **Église verte** ». Ce label a été créé par les catholiques, protestants et orthodoxes pour encourager leurs communautés à prendre le chemin de la « conversion écologique ».

Quelques projets de notre laboratoire

Une question pour faire réfléchir : « *Mais pourquoi isoler les bâtiments historiques vu que l'on pourra sans doute bénéficier dans le futur d'une électricité verte abondante collectée dans des endroits éloignés et/ou de méthane neutre en carbone ?* »

Le projet grille électrique internationale

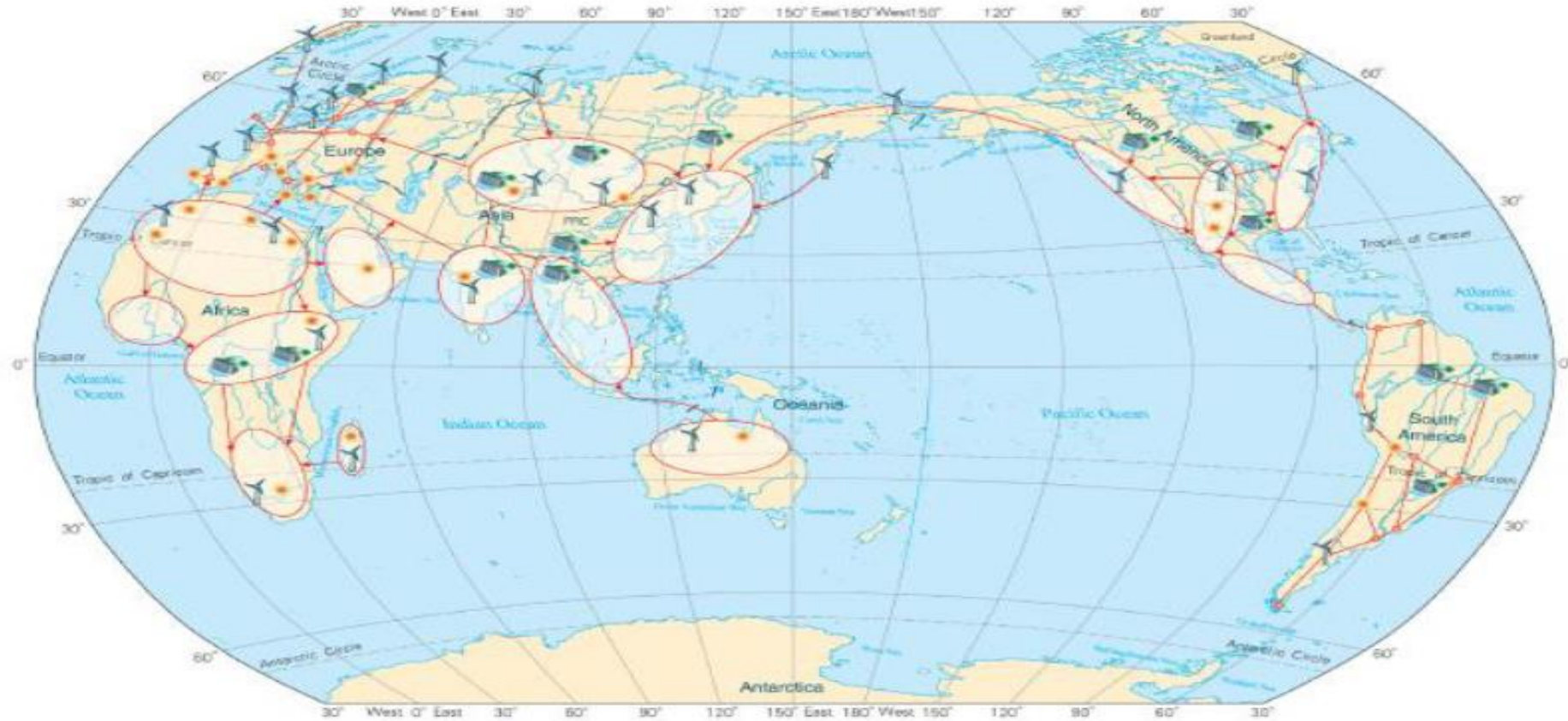
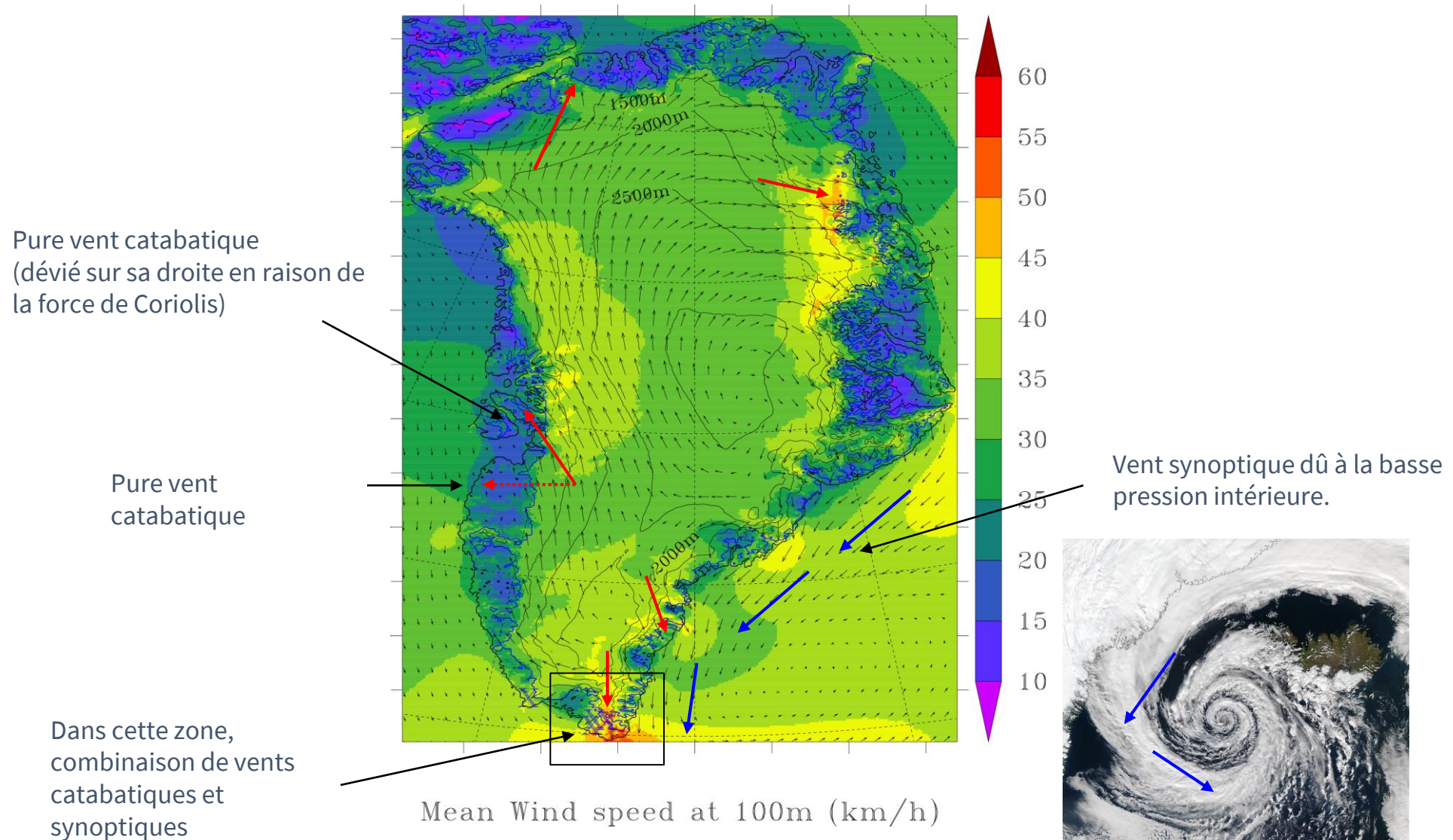
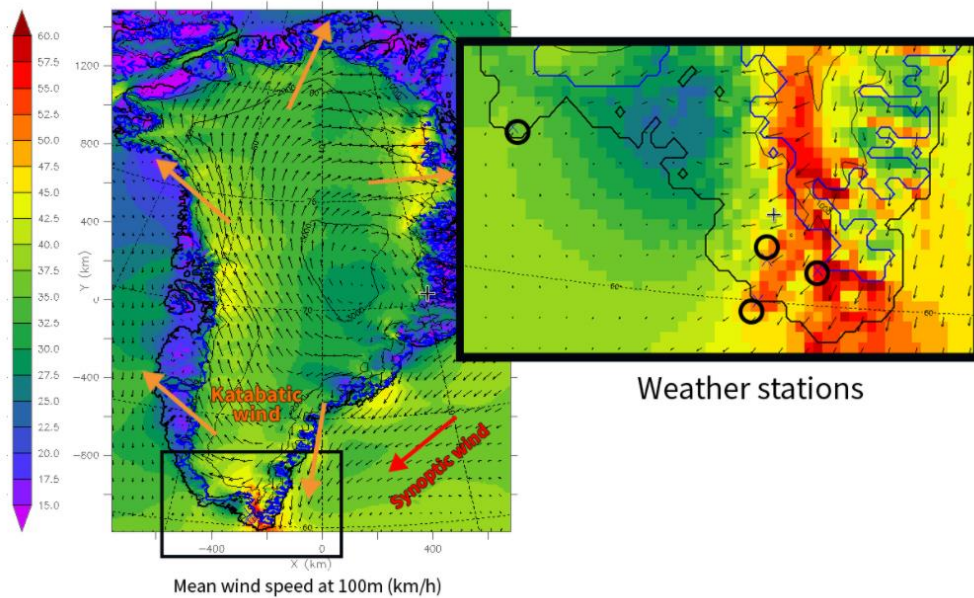


Figure 2-3. Schematic representation of the backbone electricity interconnection [13]

Exploiter le champs éoliens du Groenland grâce à cette grille



Le projet Katabata



Objectif du projet : installer trois stations météo dans le sud-est du Groenland.

Le vent dans cette zone n'a jamais été correctement mesuré auparavant !

The team:

Prof. Xavier Fettweis, Michaël Fonder and Prof. Damien Ernst



Départ de Saint-Malo

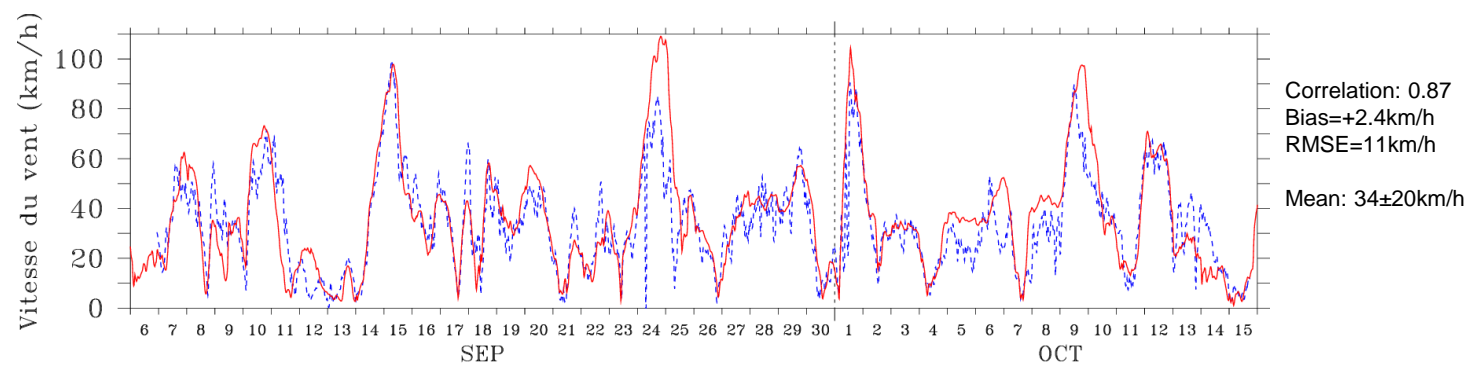


Photo d'une des stations

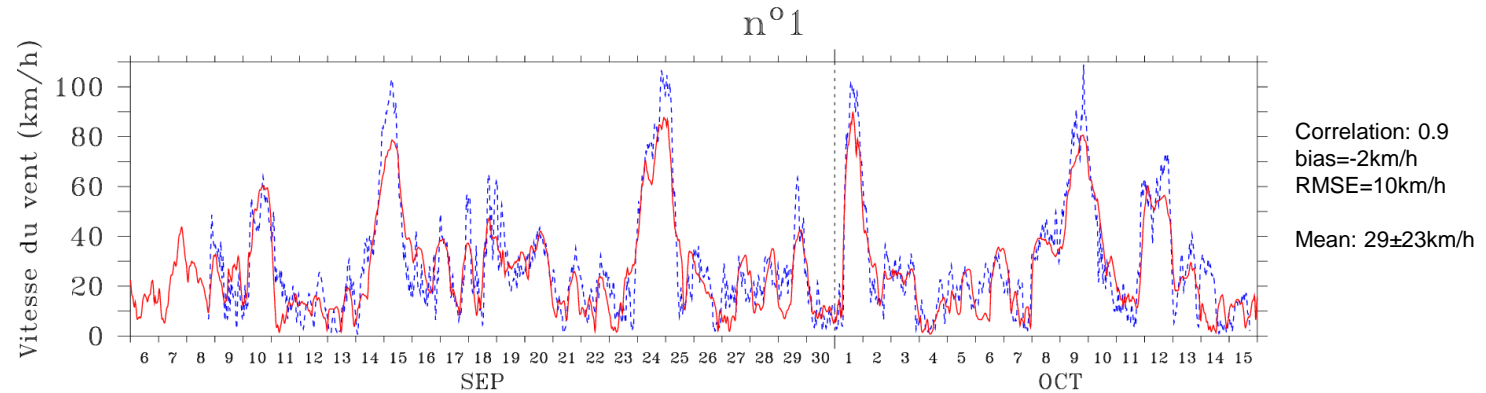


Modèle MAR versus observations

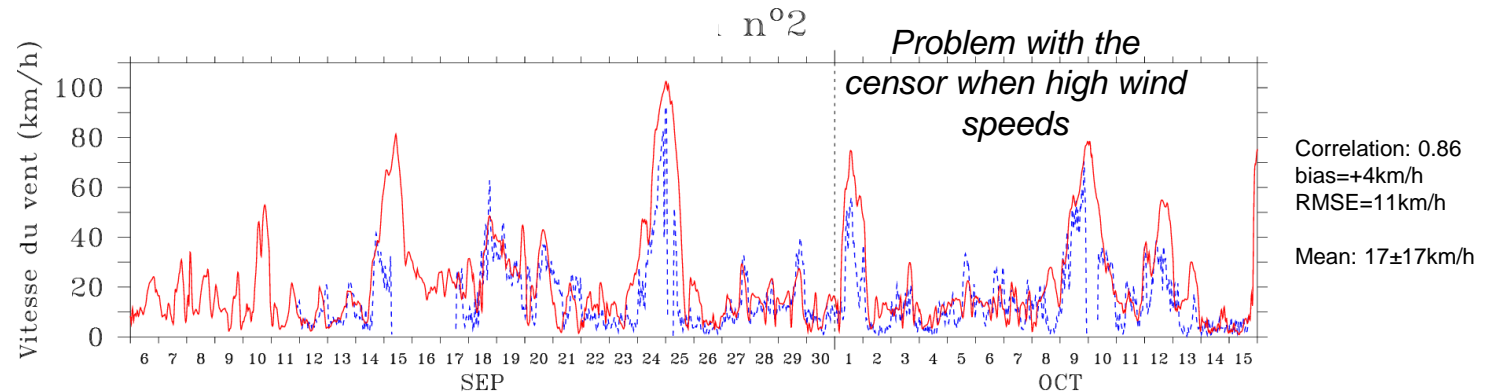
AWS1
1 observation every
20m from 6 SEP
2020 to 15 OCT
2020.



AWS2
Wind measured at
10m

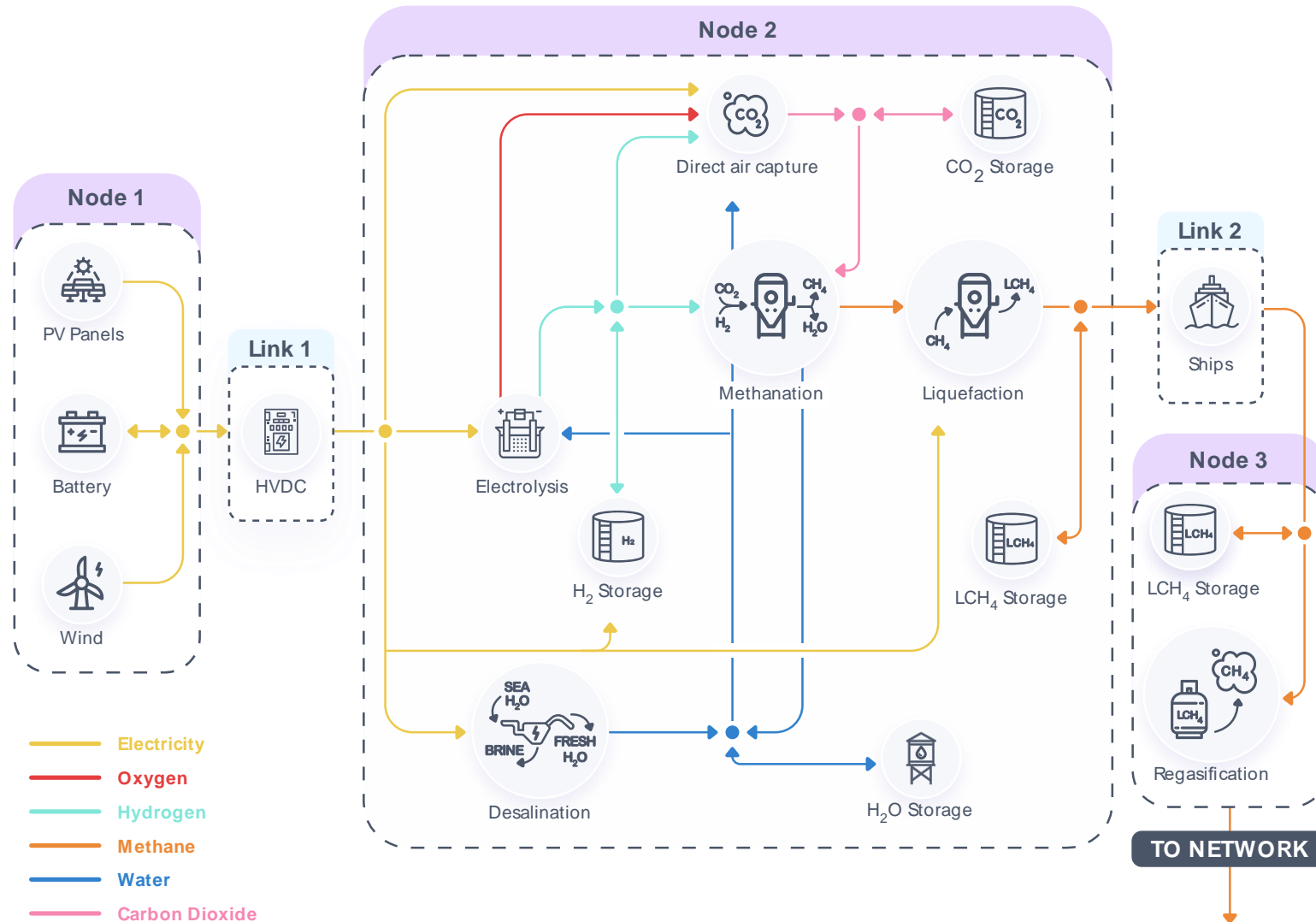


AWS3



MAR is able to simulate both spatial and temporal variability observed until now at the 3 stations

La fabrication de molécule riche en énergie dans des pôles d'énergie renouvelable éloignés





Représentation artistique d'une infrastructure où l'énergie solaire et le captage direct du CO2 dans l'air sont utilisés pour produire du CH4 vert. Le gaz vert est ensuite liquéfié et acheminé vers les centres de consommation.



Représentation artistique d'un pôle énergétique éloigné situé au Groenland.

Le projet DRIVER

Valoriser les émissions de CO₂ en passant par un « remote renewable energy hub ».

