Élaborer des services climatiques pour le secteur de l'Énergie

Sophie Martinoni-Lapierre Météo-France

En collaboration avec le CEA et RTE

Climate Change

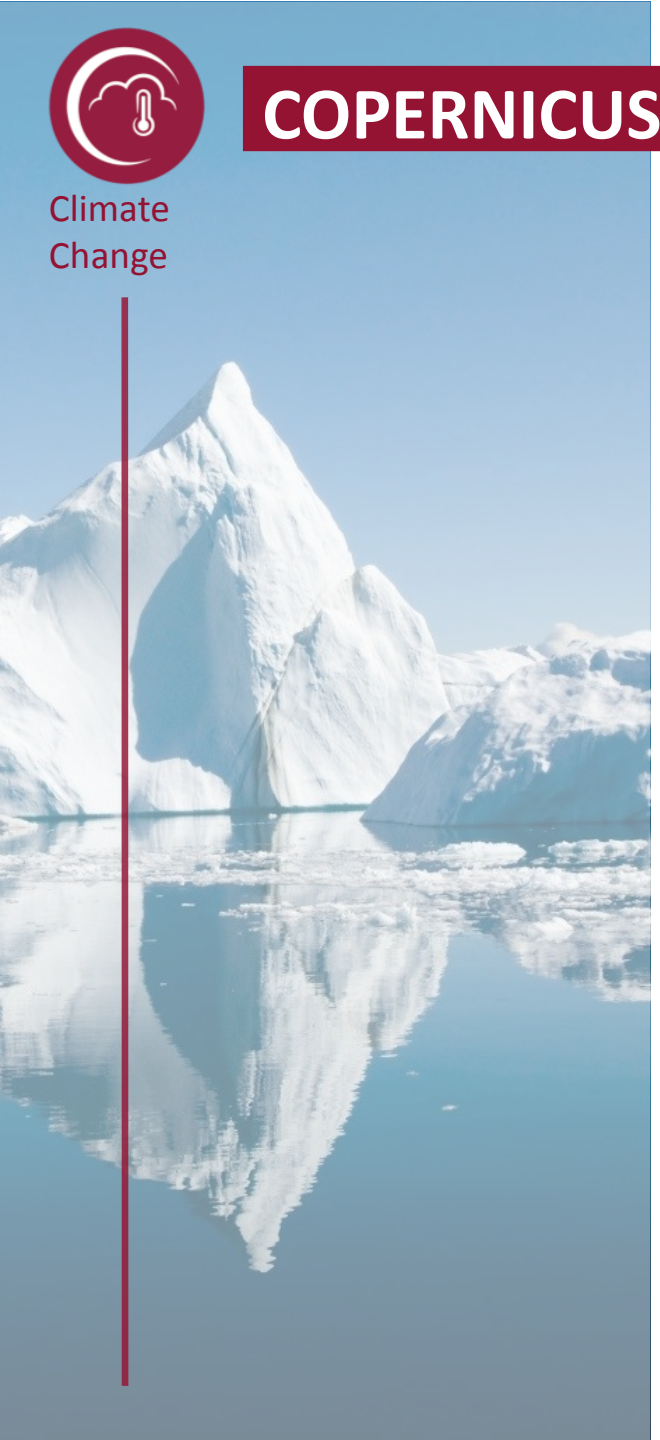
Copernicus Europe's eyes on Earth

European Commission

Colloque sur l'adaptation des infrastructures et des réseaux au changement climatique
Mars 2017

METEO FRANCE

Climate Change



COPERNICUS: la Terre vue par l'Europe

Copernicus, qu'est-ce que c'est ?

- Le programme de l'Union Européenne pour le développement des services d'information européens basés sur l'observation de la terre
- Une composante spatiale (satellites Sentinel) & une composante services
- Services d'information libres et gratuits

Atmosphere
(CAMS)

Marine
(CMEMS)

Land
(CLMS)

Climate
(C3S)

Emergency
(EMS)

Security

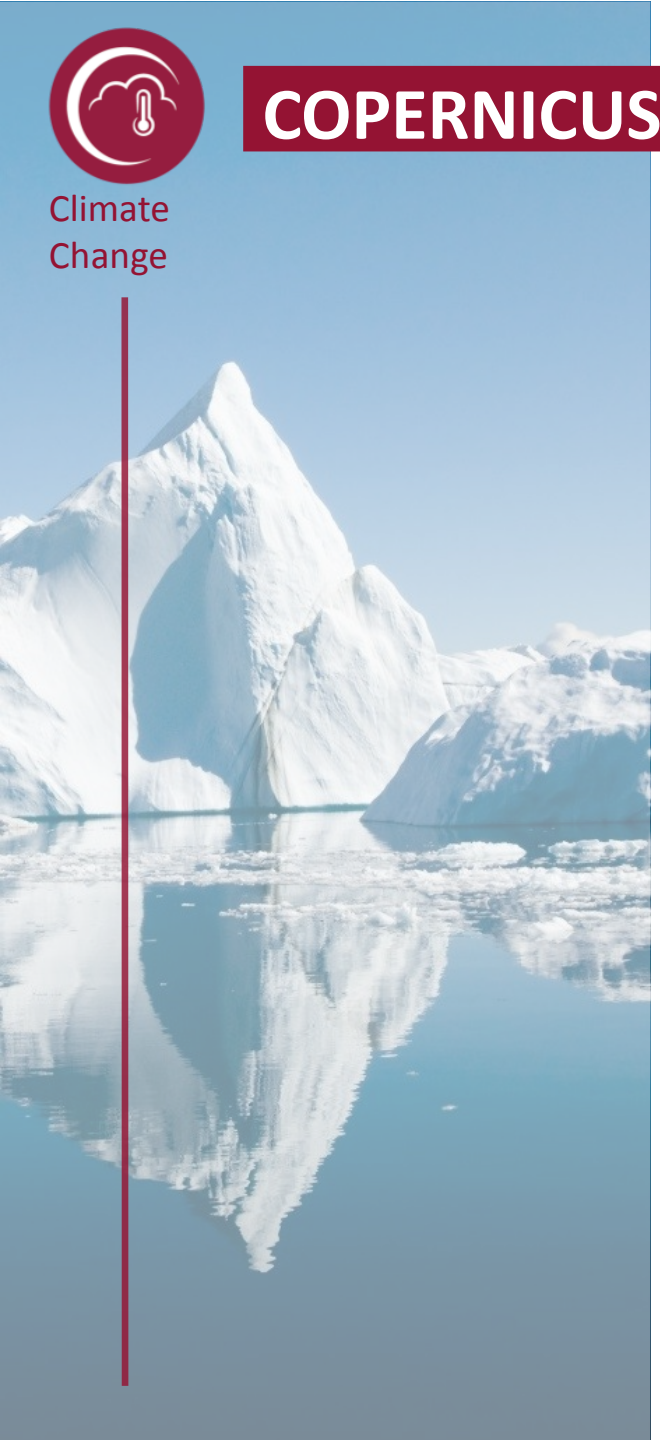
METEO FRANCE

Copernicus
Europe's eyes on Earth

European Commission

COPERNICUS Climate Change Service - C3S

Climate Change



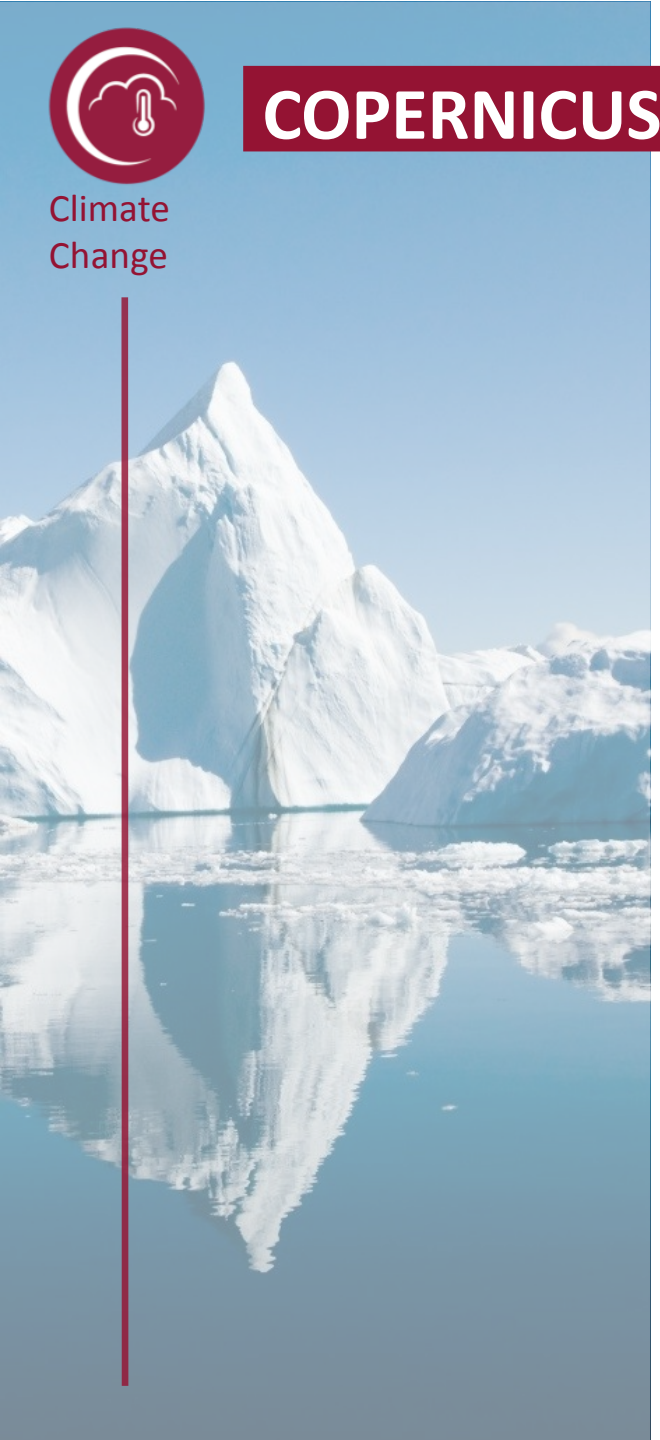
L’ambition :

- Donner accès à l’information pour la surveillance et l’anticipation du changement climatique

http://climate.copernicus.eu/

COPERNICUS Climate Change Service - C3S

Climate Change



L'ambition :

- Donner accès à l'information pour la surveillance et l'anticipation du changement climatique

http://climate.copernicus.eu/

Pourquoi ?

- Pour permettre à la société de s'adapter au changement climatique et de le réduire

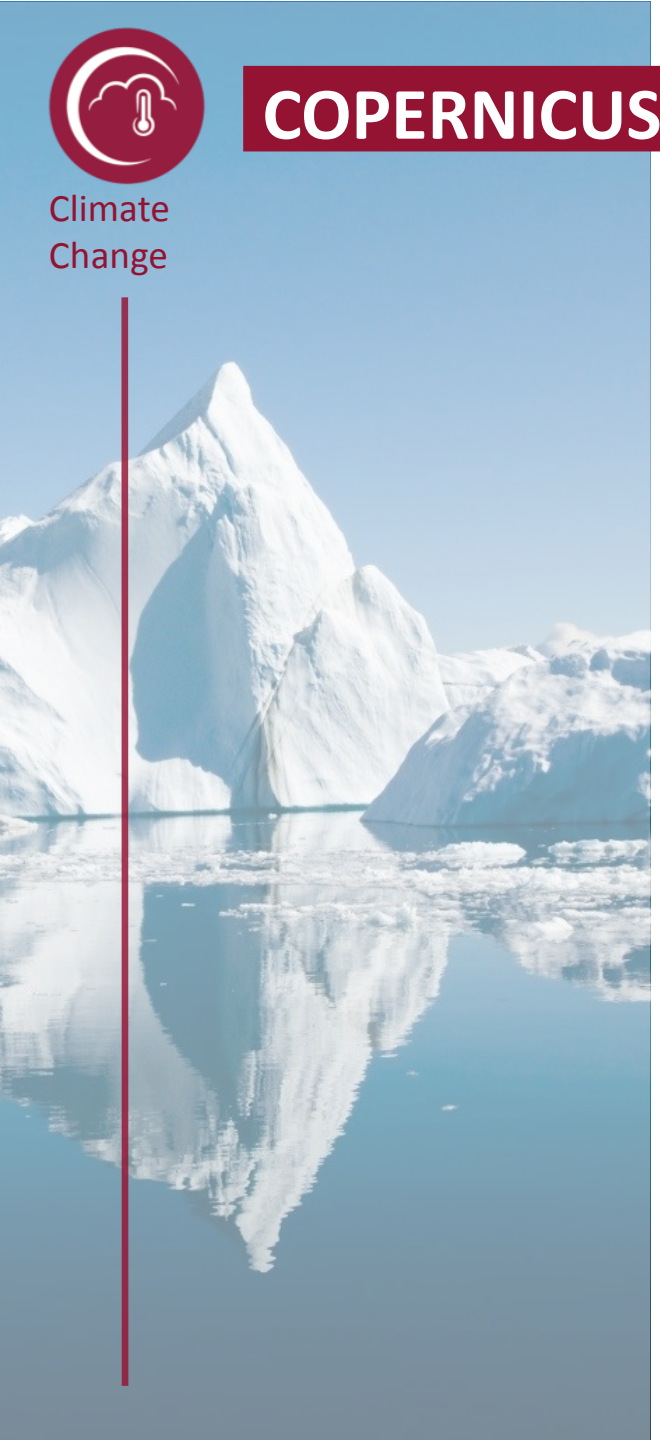
METEO FRANCE

opernicus Europe's eyes on Earth

European Commission

COPERNICUS Climate Change Service - C3S

Climate Change



L'ambition :

- Donner accès à l'information pour la surveillance et l'anticipation du changement climatique

http://climate.copernicus.eu/

Pourquoi ?

- Pour permettre à la société de s'adapter au changement climatique et de le réduire

Pour qui ?

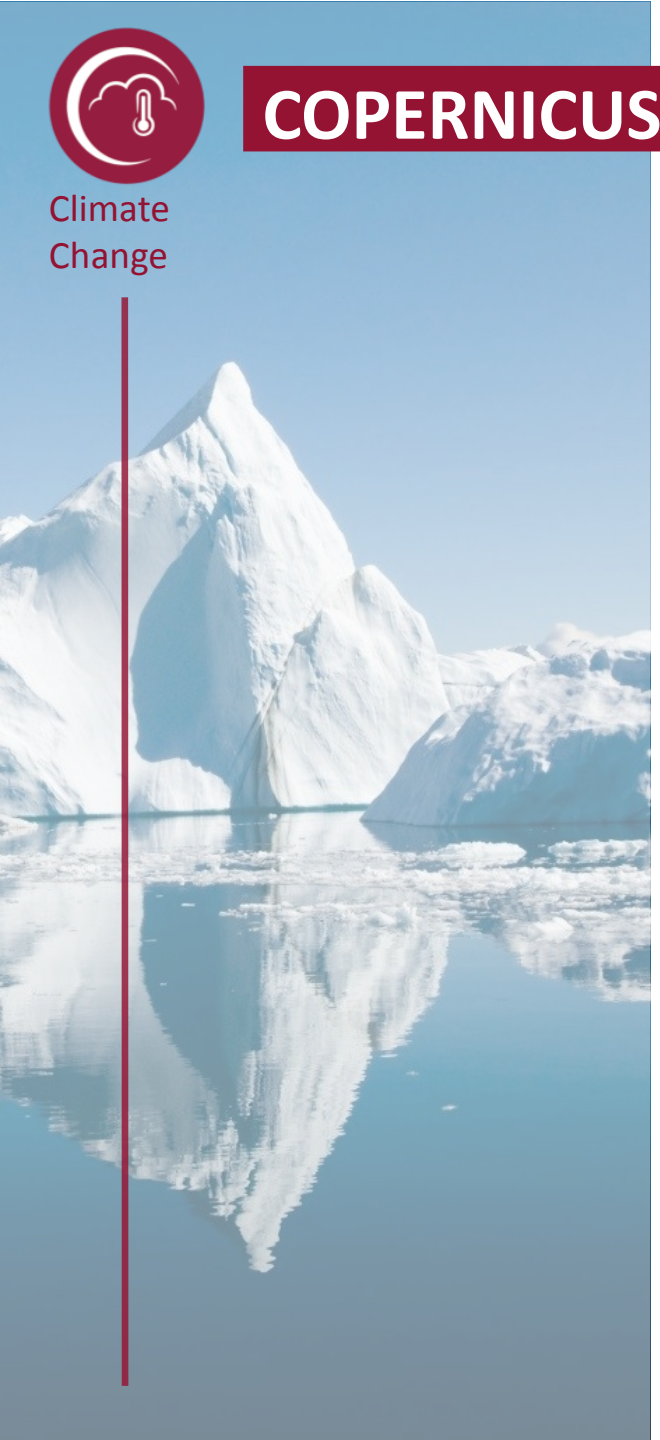
- La société au sens large (décideurs politiques, acteurs économiques, ...)

METEO FRANCE

opernicus Europe's eyes on Earth

European Commission

Climate Change



COPERNICUS Climate Change Service - C3S

L'ambition :

- Donner accès à l'information pour la surveillance et l'anticipation du changement climatique

http://climate.copernicus.eu/

Pourquoi ?

- Pour permettre à la société de s'adapter au changement climatique et de le réduire

Pour qui ?

- La société au sens large (décideurs politiques, acteurs économiques, ...)

Comment ?

- Par l'élaboration de **services climatiques** génériques
- Et de services dédiés à de nombreux secteurs de l'économique européenne

  Eau, Énergie, Assurance, Ville, Agriculture, ...

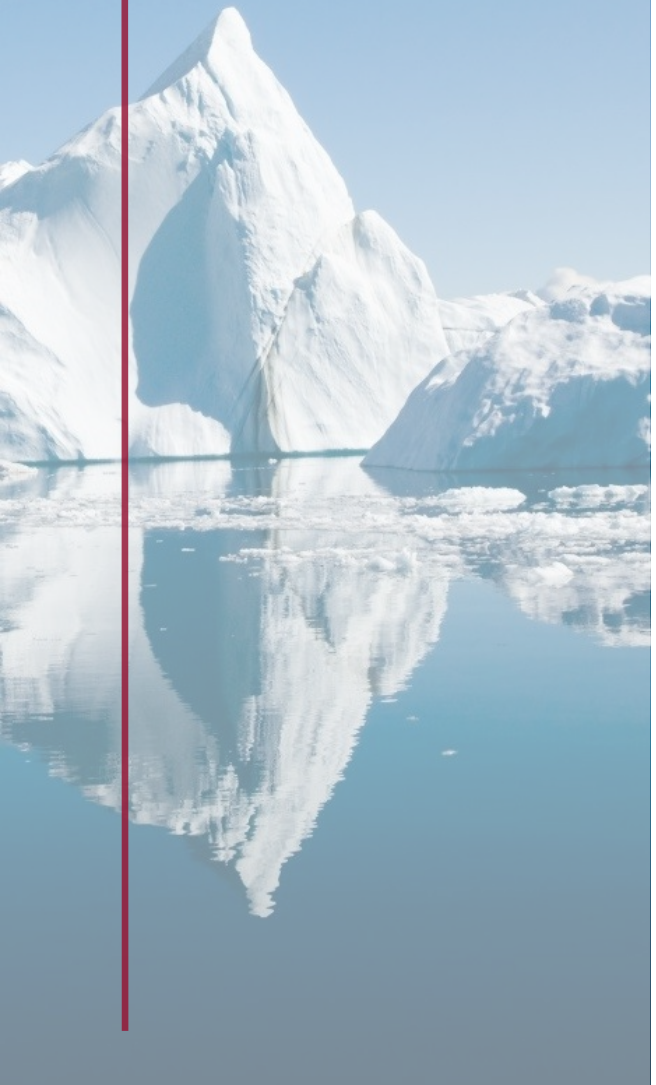
METEO FRANCE

opernicus Europe's eyes on Earth

European Commission

Services climatiques: du concept à la mise en oeuvre

Climate Change



3ème conférence mondiale sur le climat
Genève - 2009

METEO FRANCE
Copernicus Europe's eyes on Earth
European Commission

Climate Change

Services climatiques: du concept à la mise en oeuvre

3ème conférence mondiale sur le climat
Genève - 2009

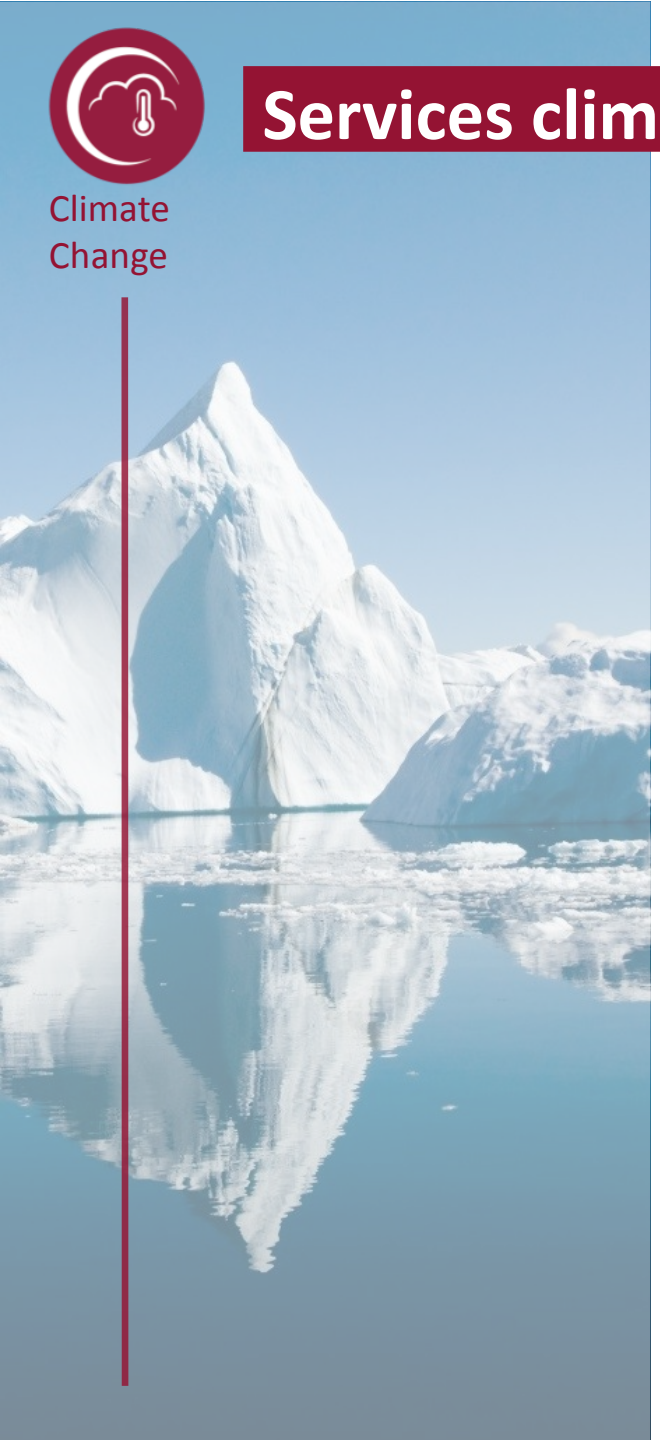
Plusieurs définitions

Retenons celle-ci :

« C'est l'ensemble des informations et prestations qui permettent d'évaluer et de qualifier le climat passé, présent ou futur, d'apprécier la vulnérabilité des activités économiques, de l'environnement et de la société au changement climatique, et de fournir des éléments pour entreprendre des mesures d'atténuation et d'adaptation. »

AllEnvi – Alliance Nationale de Recherche pour l'Environnement - 2014

METEO FRANCE
Copernicus Europe's eyes on Earth
European Commission

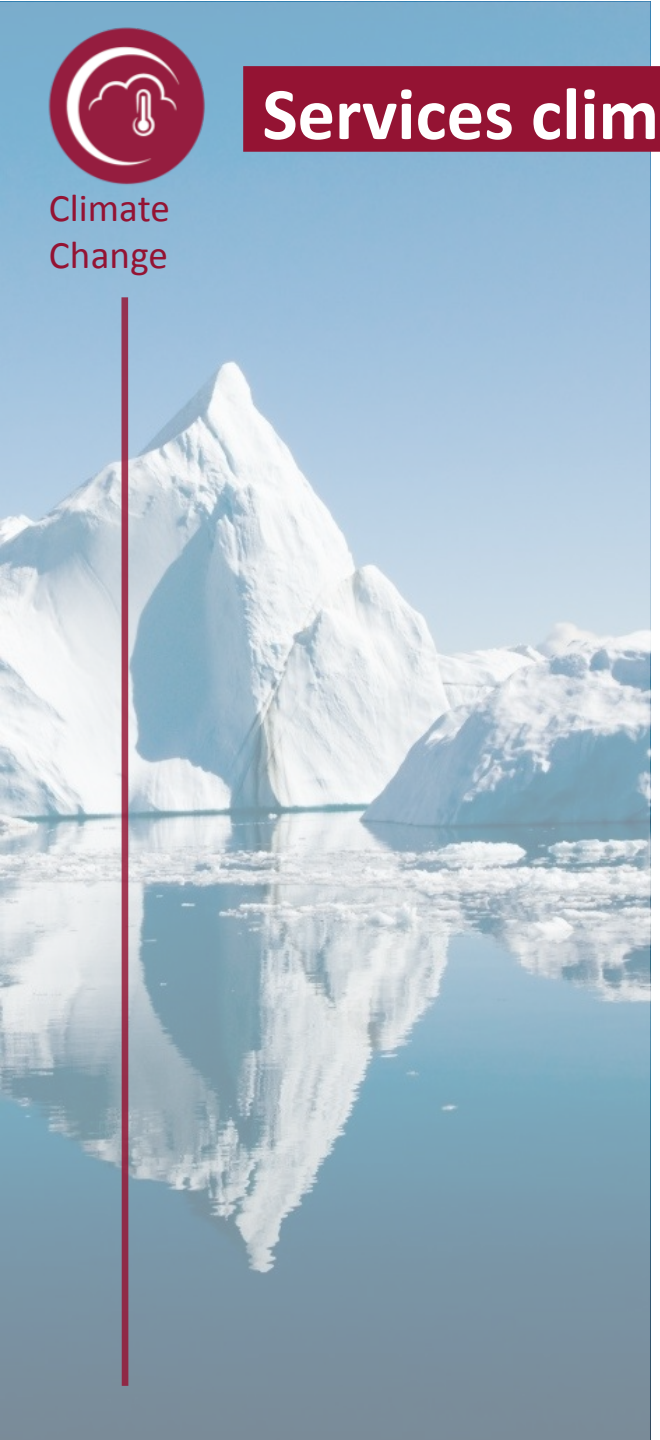


Climate Change

Services climatiques: du concept à la mise en oeuvre

Deux défis à surmonter

La profusion de données sur le climat	La connaissance des activités impactées



Climate Change

Services climatiques: du concept à la mise en oeuvre

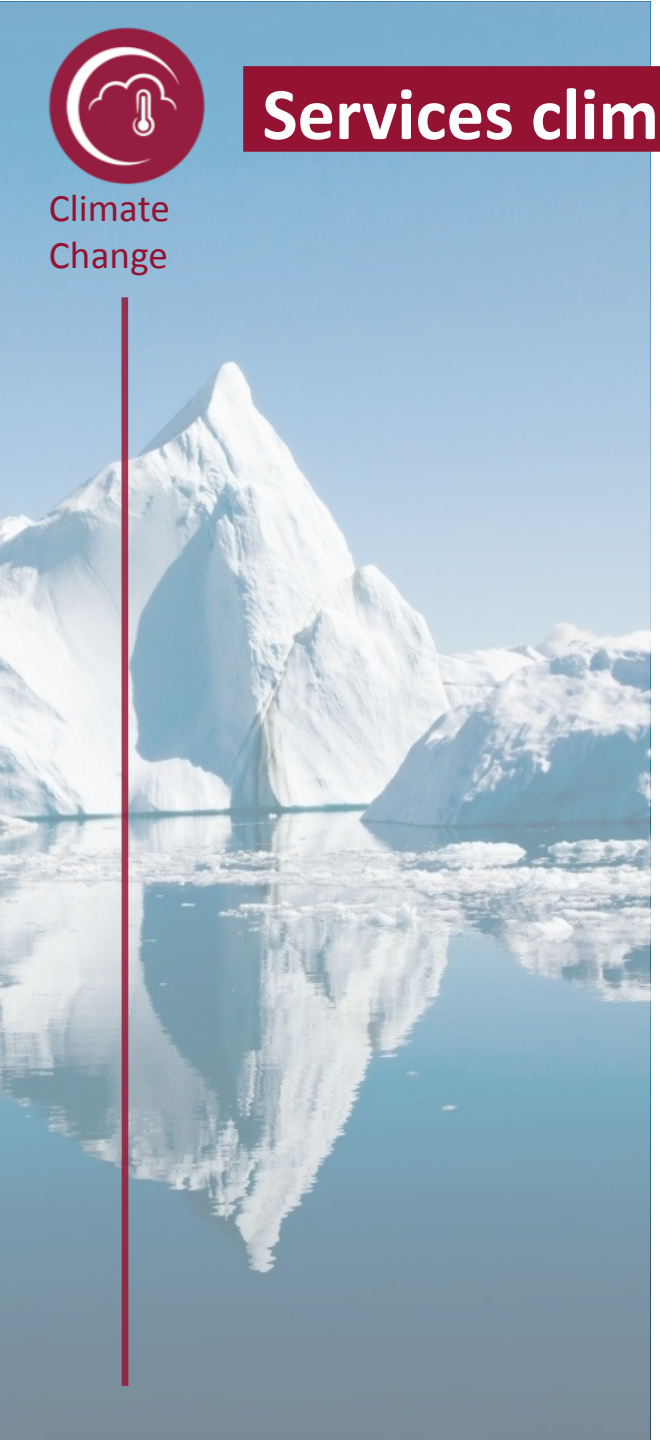
Deux défis à surmonter

La profusion de données sur le climat	La connaissance des activités impactées
Climat futur ○ Nombreux de jeux de simulations ○ Données de modèles globaux / régionaux ○ Données brutes / débiaisées **Climat passé** ○ Données d'observation aux stations ○ Données d'observation satellite ○ Données d'observation issues de la fusion de données ○ Données de réanalyse ○ Ensemble de réanalyses	

METEO FRANCE

Copernicus Europe's eyes on Earth

European Commission



Climate Change

Services climatiques: du concept à la mise en oeuvre

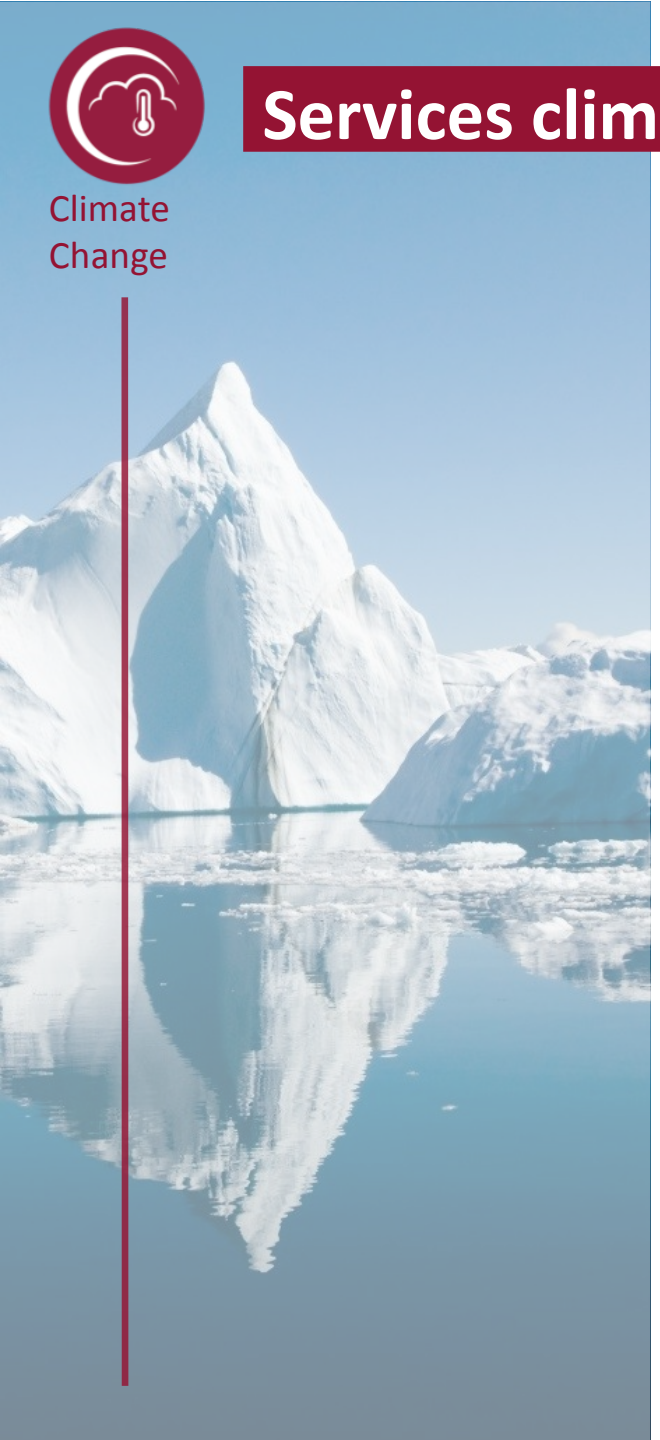
Deux défis à surmonter

La profusion de données sur le climat	La connaissance des activités impactées
Climat futur ○ Nombreux de jeux de simulations ○ Données de modèles globaux / régionaux ○ Données brutes / débiaisées **Climat passé** ○ Données d'observation aux stations ○ Données d'observation satellite ○ Données d'observation issues de la fusion de données ○ Données de réanalyse ○ Ensemble de réanalyses	Bonne connaissance de l'activité nécessaire Besoin d'échanges avec les acteurs économiques – Modèles d'impact

METEO FRANCE

opernicus Europe's eyes on Earth

European Commission



Climate Change

Services climatiques: du concept à la mise en oeuvre

Deux défis à surmonter

La profusion de données sur le climat	La connaissance des activités impactées
Climat futur ○ Nombreux de jeux de simulations ○ Données de modèles globaux / régionaux ○ Données brutes / débiaisées **Climat passé** ○ Données d'observation aux stations ○ Données d'observation satellite ○ Données d'observation issues de la fusion de données ○ Données de réanalyse ○ Ensemble de réanalyses	**Bonne connaissance de l'activité nécessaire** **Besoin d'échanges avec les acteurs économiques – Modèles d'impact** **Une approche centrée sur l'utilisateur**

METEO FRANCE

Copernicus Europe's eyes on Earth

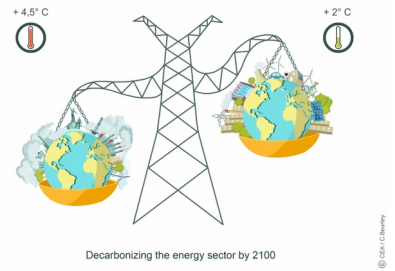
European Commission

Climate Change

Services climatiques pour le secteur de l'énergie

Agir pour limiter le réchauffement :

Pour contenir le réchauffement climatique à +2°C, le secteur de l'énergie doit s'orienter vers des productions d'énergie bas carbone.



Decarbonizing the energy sector by 2100

Favoriser les énergies renouvelables :

L'évolution des ressources renouvelables doit être établie pour intégrer au mieux ces énergies dans le mix

Predicting renewable ressources

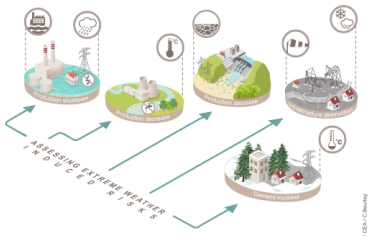
Intégrer la variabilité climatique:

Anticiper les risques de déséquilibres entre productions renouvelables et demande d'énergie

Managing climate variability consequences

Faire face aux risques climatiques:

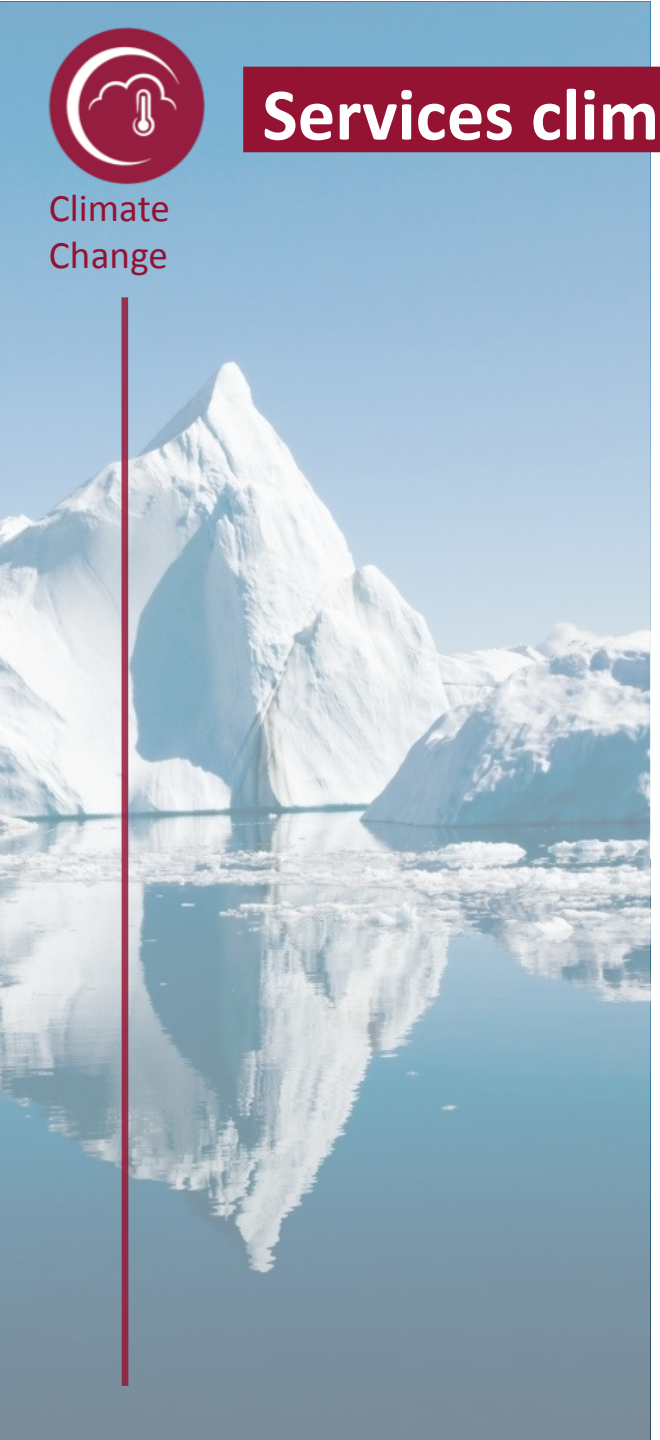
Évaluer les risques climatiques aujourd'hui et demain



METEO FRANCE

Copernicus Europe's eyes on Earth

European Commission



Climate Change

Services climatiques pour le secteur de l'énergie

Un appel à concurrence qui débouche sur deux projets 2016 – 2018

ECEM

- sur l'évaluation des mix énergétiques et de leur capacité à couvrir la demande d'énergie à différents horizons temporels

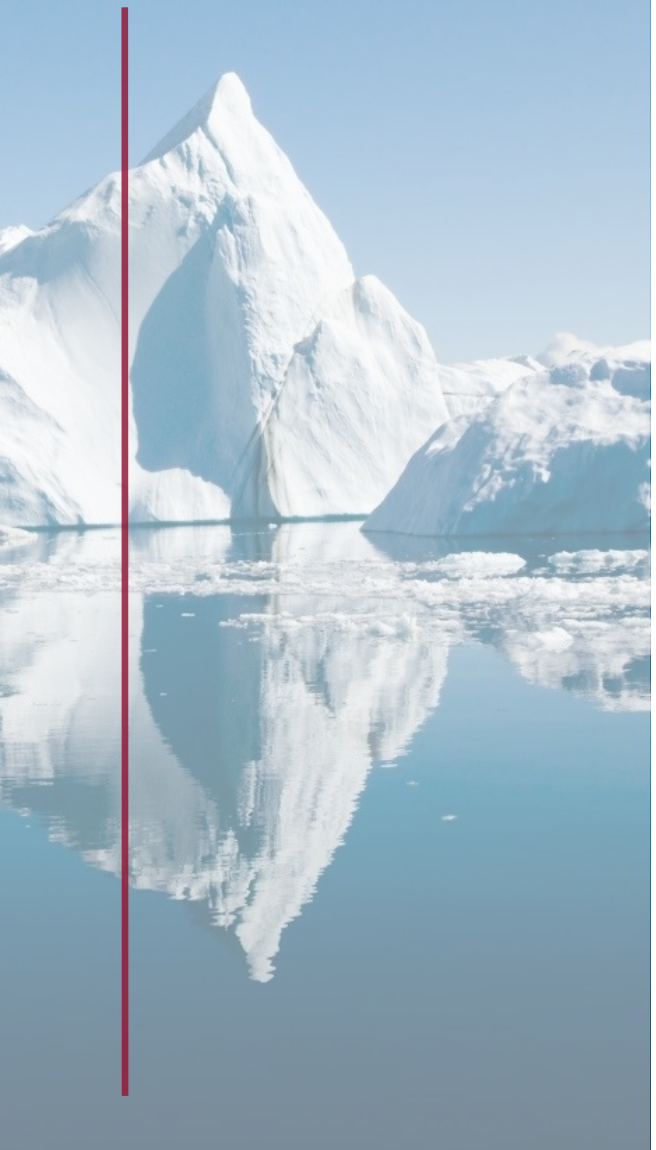
Clim4Energy

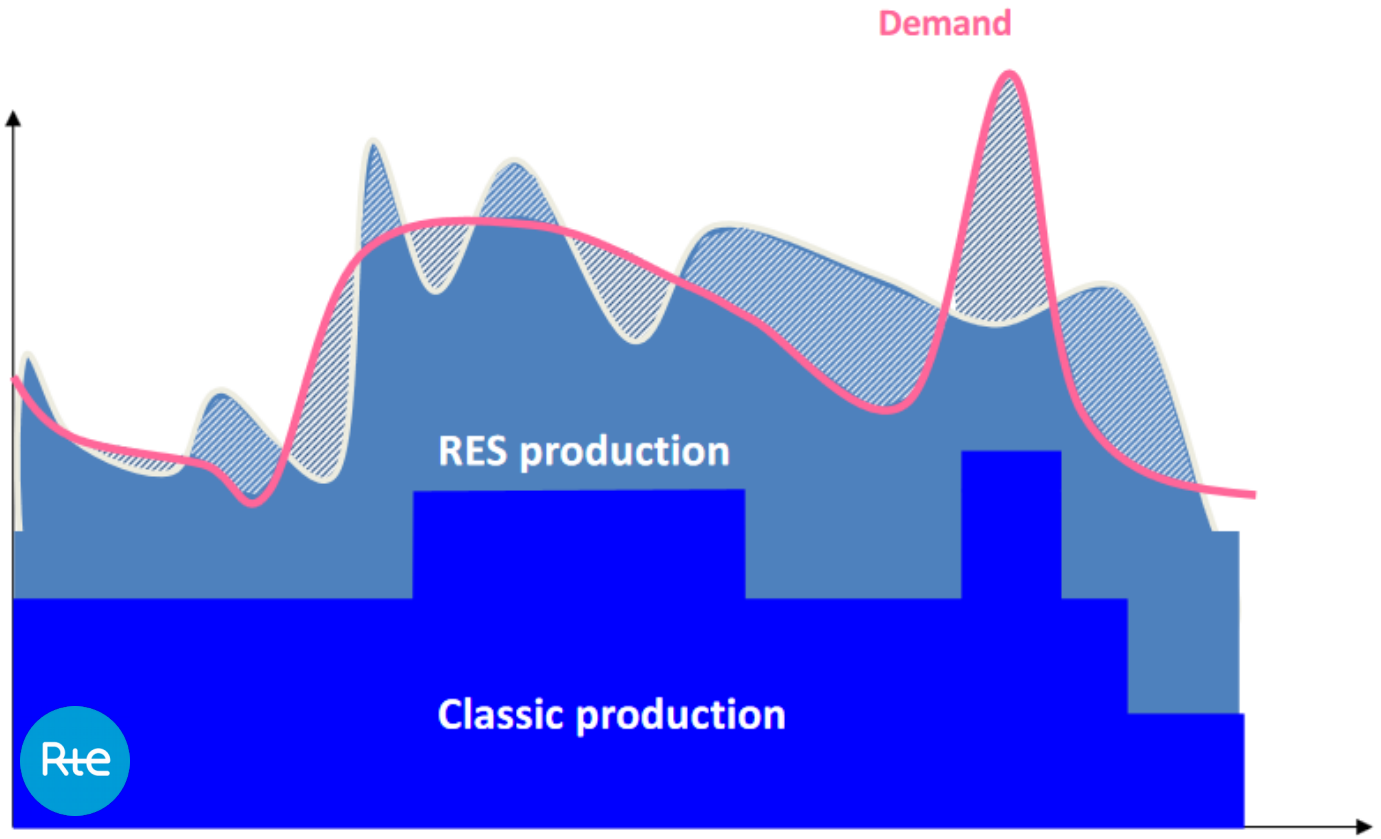
- couvre 6 domaines distincts dont :
  - » L'augmentation du niveau de la mer pour les infrastructures offshore
  - » La prévision saisonnière de production éolienne
  - » La praticabilité des sols pour l'exploitation de la biomasse
  - » Le potentiel hydroélectrique
  - » Le risque de pluies verglaçantes
  - » L'équilibre offre-demande du réseau électrique

METEO FRANCE
Copernicus Europe's eyes on Earth
European Commission

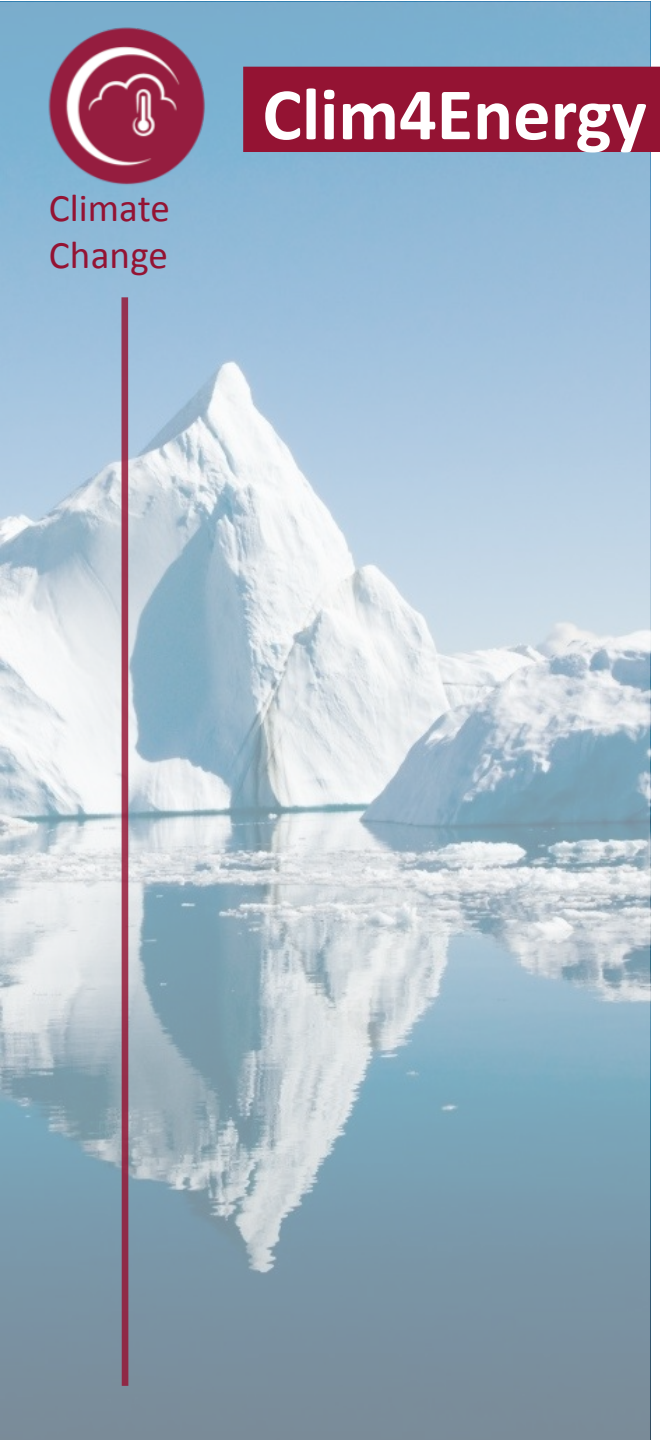
Climate Change

Clim4Energy: les enjeux de l'équilibre offre-demande





METEO FRANCE
Copernicus Europe's eyes on Earth
European Commission



Climate Change

Clim4Energy Co-développement des indicateurs avec RTE

Compréhension fine du besoin d'un gestionnaire de réseau de transport d'électricité

- Simulations – vérification de l'adéquation entre la demande et la production sur un grand nombre de situations
- Intérêt pour un pas de temps infra-journalier
- Domaine d'intérêt : Europe

Démarche itérative avec 6 mois de spécifications

- Nombreux échanges
- Productions tests
- Application à des cas passés

METEO FRANCE

opernicus Europe's eyes on Earth

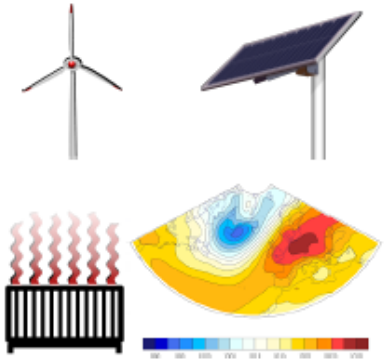
European Commission

Climate Change

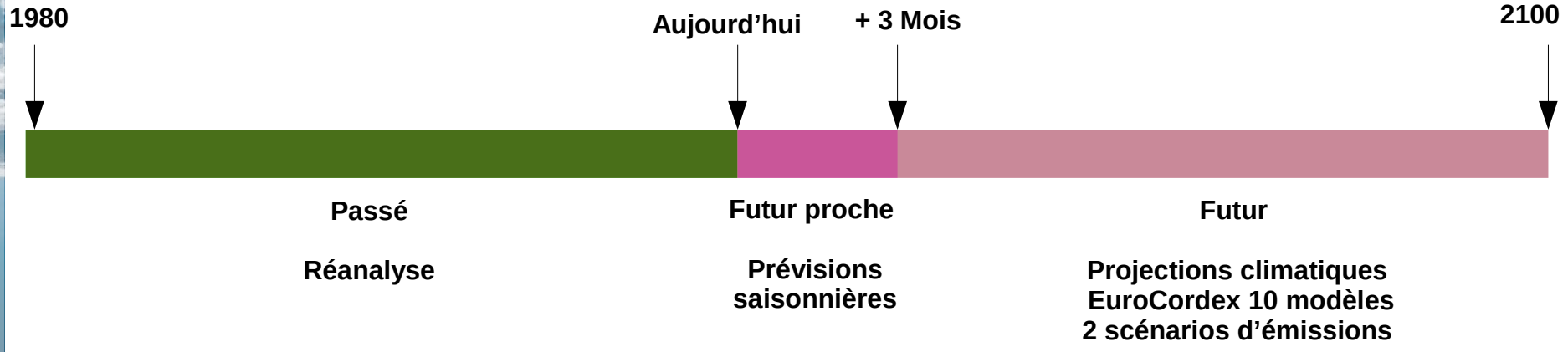
Clim4Energy Indicateurs et horizons temporels

Indicateurs de l'équilibre offre-demande

- Facteur de charge éolien
- Facteur de charge solaire
- Indicateur thermique de la demande d'énergie



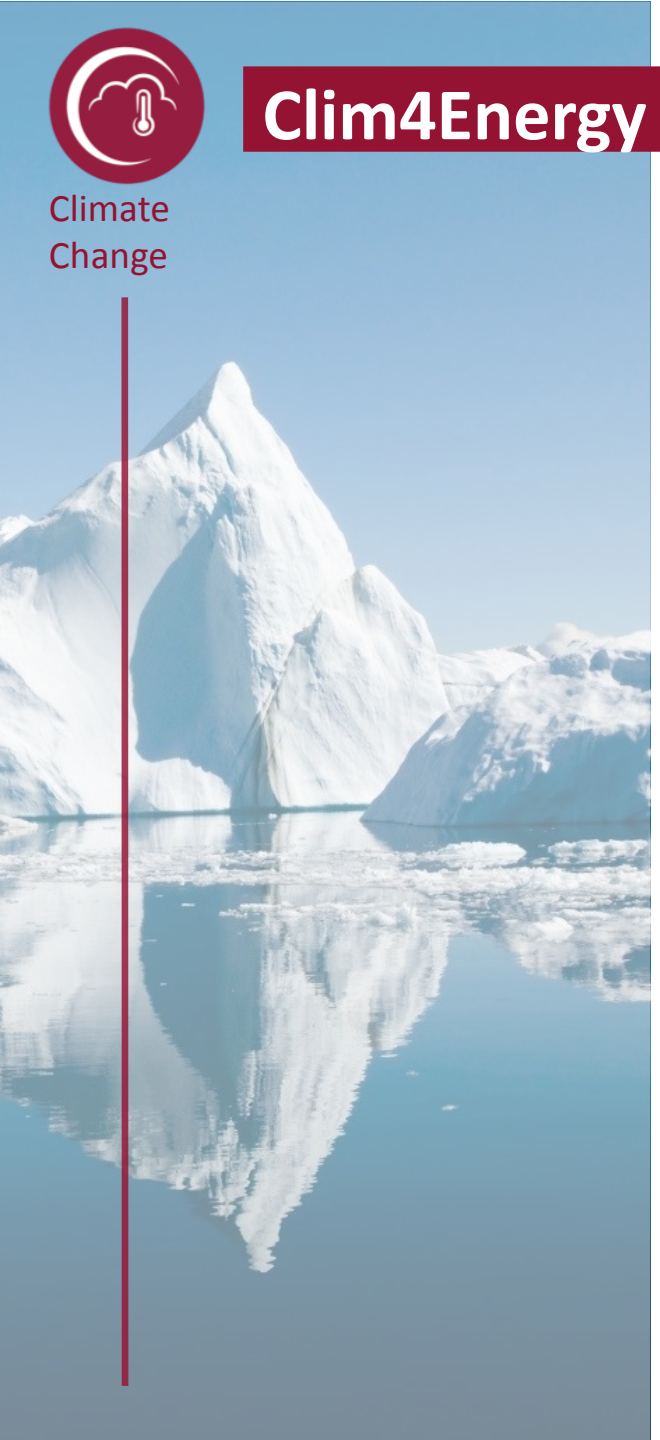
Produits à différents horizons temporels



METEO FRANCE
Copernicus Europe's eyes on Earth
European Commission

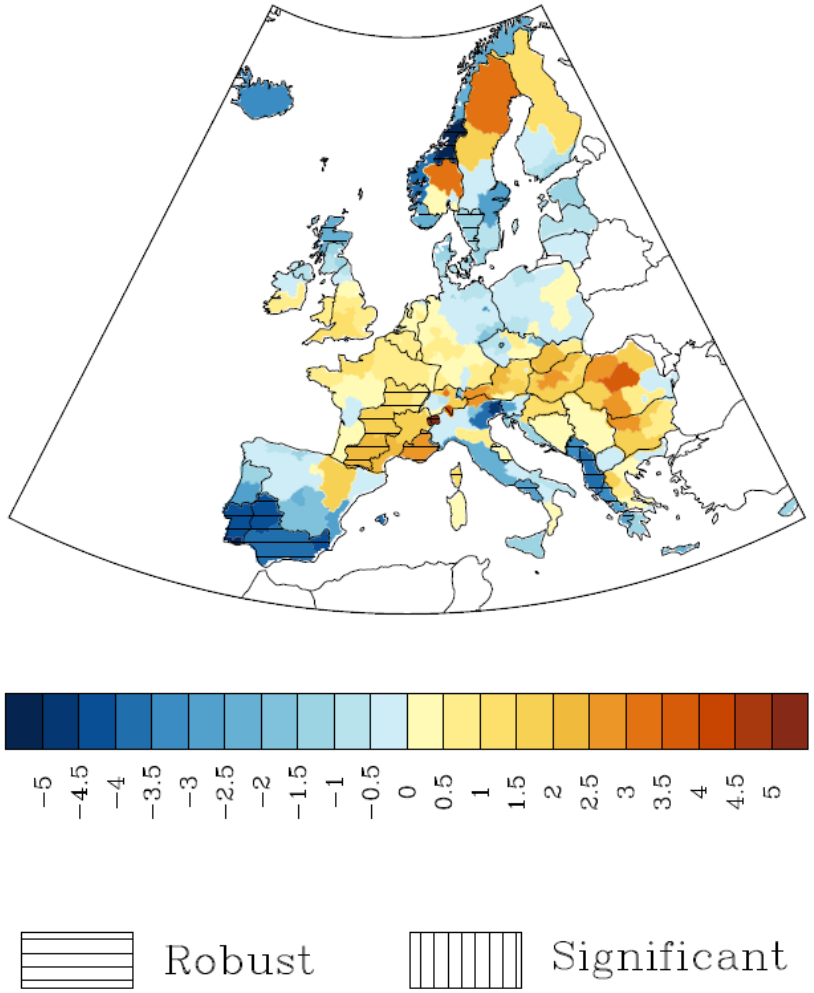
Clim4Energy Premiers résultats - production éolienne

Climate Change



Anomalie(*) relative en % entre 2050 et le climat de référence pour le scénario RCP8.5

Sur l'hiver entier



(*)Sur un ensemble de 10 modèles EuroCordex

Pas de changement significatif

La variabilité inter-annuelle domine par rapport à la variabilité inter-modèles et inter-scénarios

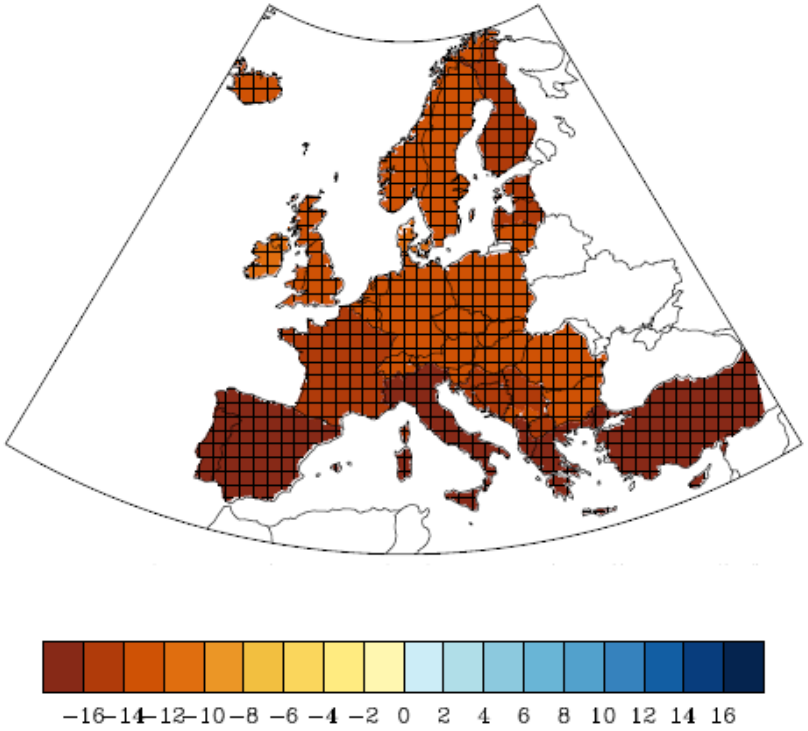
METEO FRANCE
Copernicus Europe's eyes on Earth
European Commission

Climate Change

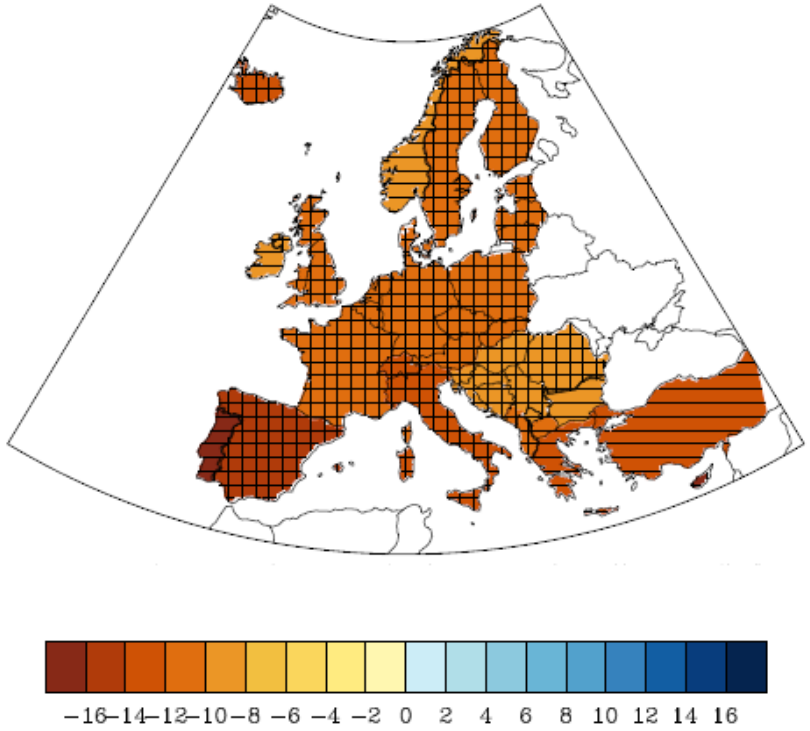
Clim4Energy Premiers résultats - Indicateur de la demande d'énergie

Anomalie(*) relative en % entre 2050 et le climat de référence pour le scénario RCP8.5

Sur l'hiver entier



Sur les 5 % des journées les plus froides



(*)Sur un ensemble de 10 modèles EuroCordex

METEO FRANCE
Copernicus Europe's eyes on Earth
European Commission

Climate Change

Clim4Energy Une large gamme de produits

Données quasi-brutes

Ex : séries temporelle de température d'un modèle EuroCordex particulier

Produits élaborés

Ex : statistiques pour caractériser l'impact du changement climatique pour un secteur

METEO FRANCE

Copernicus Europe's eyes on Earth

European Commission

Climate Change

Clim4Energy Accès aux données et produits

Documentation

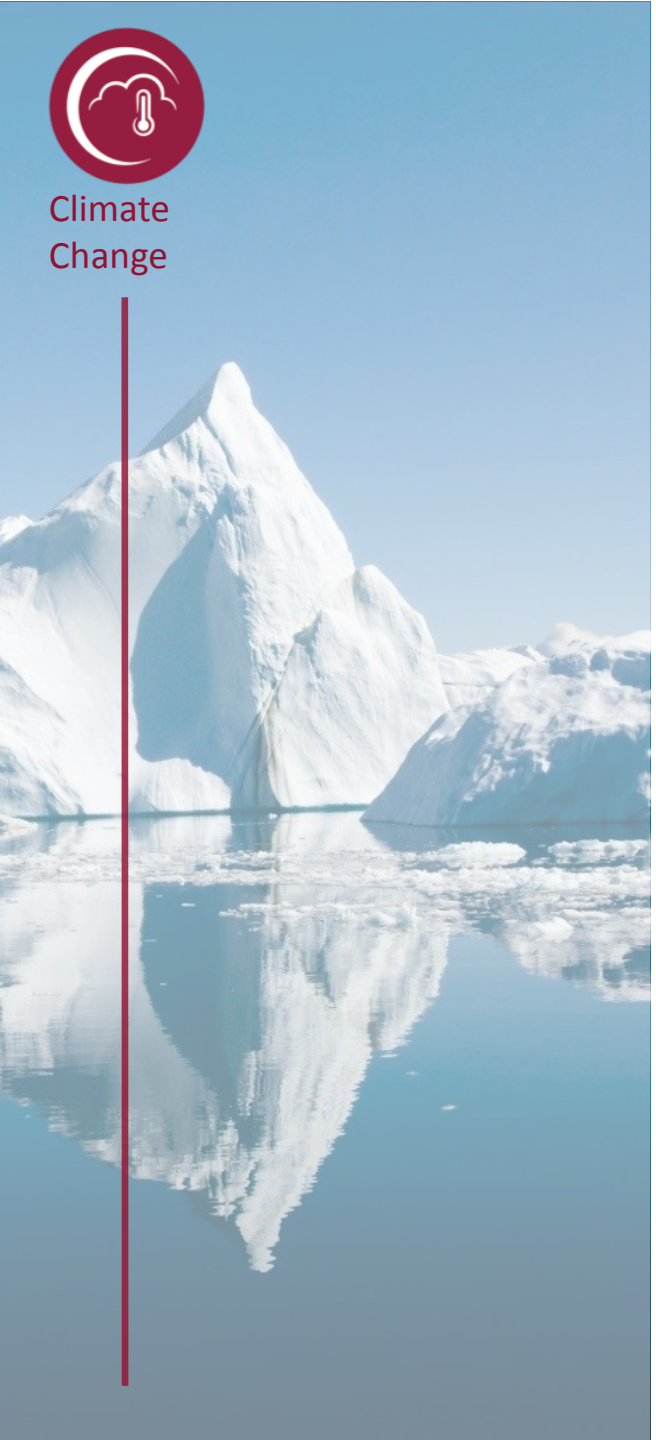
Recommandations

Exemples d'utilisation

En cours d'intégration dans le site du projet :

http://clim4energy.climate.copernicus.eu/

A terme les données produites dans le programme C3S ont vocation à rejoindre le C3S Climate Data Store.



Clim4Energy

- Projet piloté par le CEA
- Et réalisé en étroite collaboration avec RTE

http://clim4energy.climate.copernicus.eu/

Des questions ?