



Élaboration du SRADDET

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

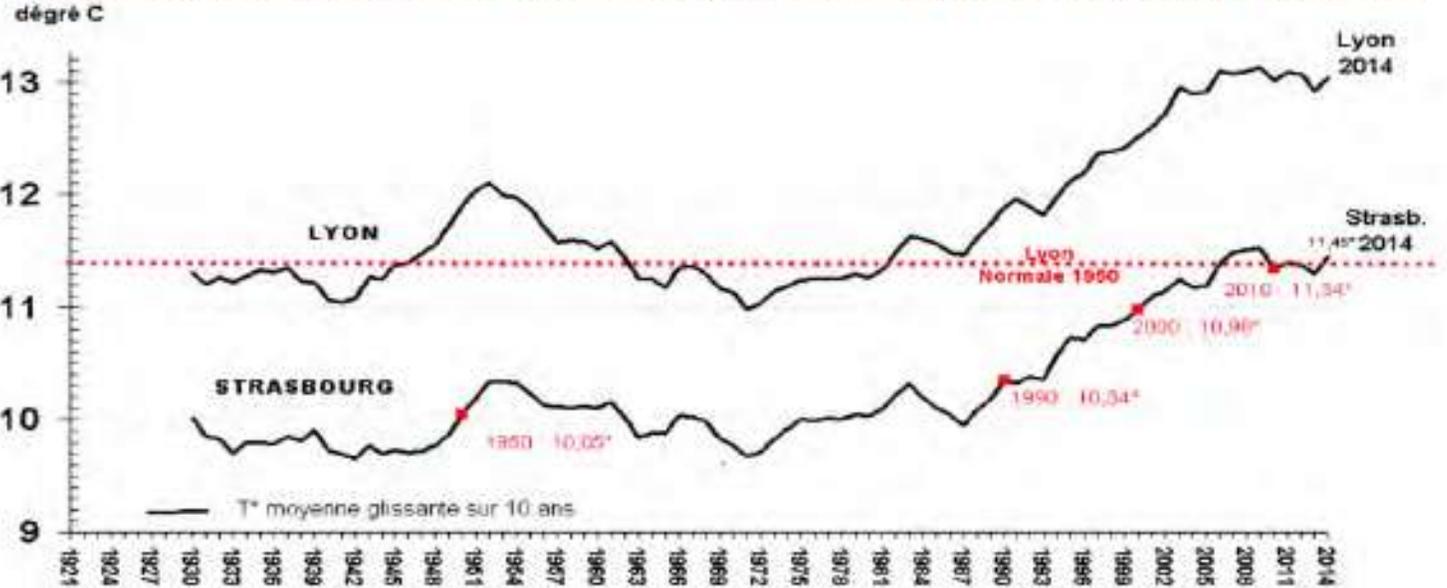
Séminaire Enjeux Transfrontaliers

20 Novembre 2017

ATELIER ENVIRONNEMENT ET ENERGIE

Le réchauffement climatique en Grand Est

Evolution des températures « moyennes glissantes 10 ans » de Strasbourg et de Lyon



Sources : Météo-France - Rencontres alsaciennes de l'environnement, 7^{ème} édition



TEMPÉRATURE

+0,85 °C

ENTRE 1880 ET 2012
c'est l'augmentation de la température moyenne mondiale (continents et océans).



NIVEAU DES MERS

+19 cm

ENTRE 1901 ET 2010
c'est l'élévation du niveau moyen des mers.



PH DE L'OcéAN

-0,1 unité

DEPUIS LE DÉBUT DE L'ÈRE INDUSTRIELLE
c'est la diminution du pH des eaux de surface. L'océan se réchauffe, s'acidifie et perd de l'oxygène.



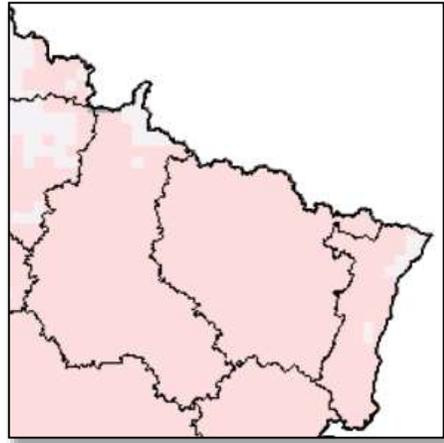
GES

En **10 ans***

LES CONCENTRATIONS DE CO₂, CH₄, N₂O ont atteint des niveaux sans précédent depuis au moins 800 000 ans.
*Entre 2000 et 2010

Les impacts du changement climatique sont déjà significatifs

Vulnérabilité au changement climatique en Grand Est



Nombre de jours de vague de chaleur

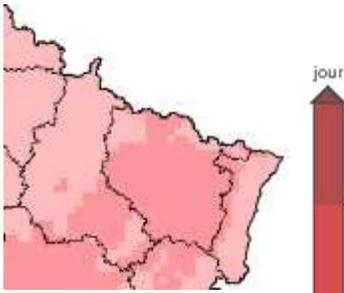
- ↗ épisodes de **forte chaleur**
- ↗ **pollution de l'air**

➔ **Enjeu santé** : des risques sanitaires à intégrer notamment en lien avec le facteur de **vieillesse de la population**

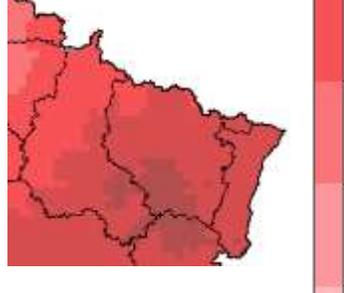
➔ **Enjeu gestion des ressources eau / biodiversité**

Horizon proche (2021-2050) Horizon moyen (2041-2070) Horizon lointain (2071-2100)

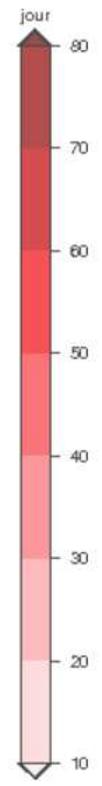
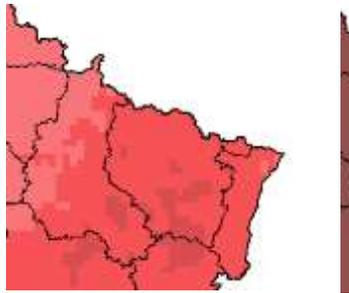
Scénario RCP2.6
Scénario avec baisse des concentrations en CO2



Scénario RCP4.5
Scénario avec stabilisation des concentrations de CO2

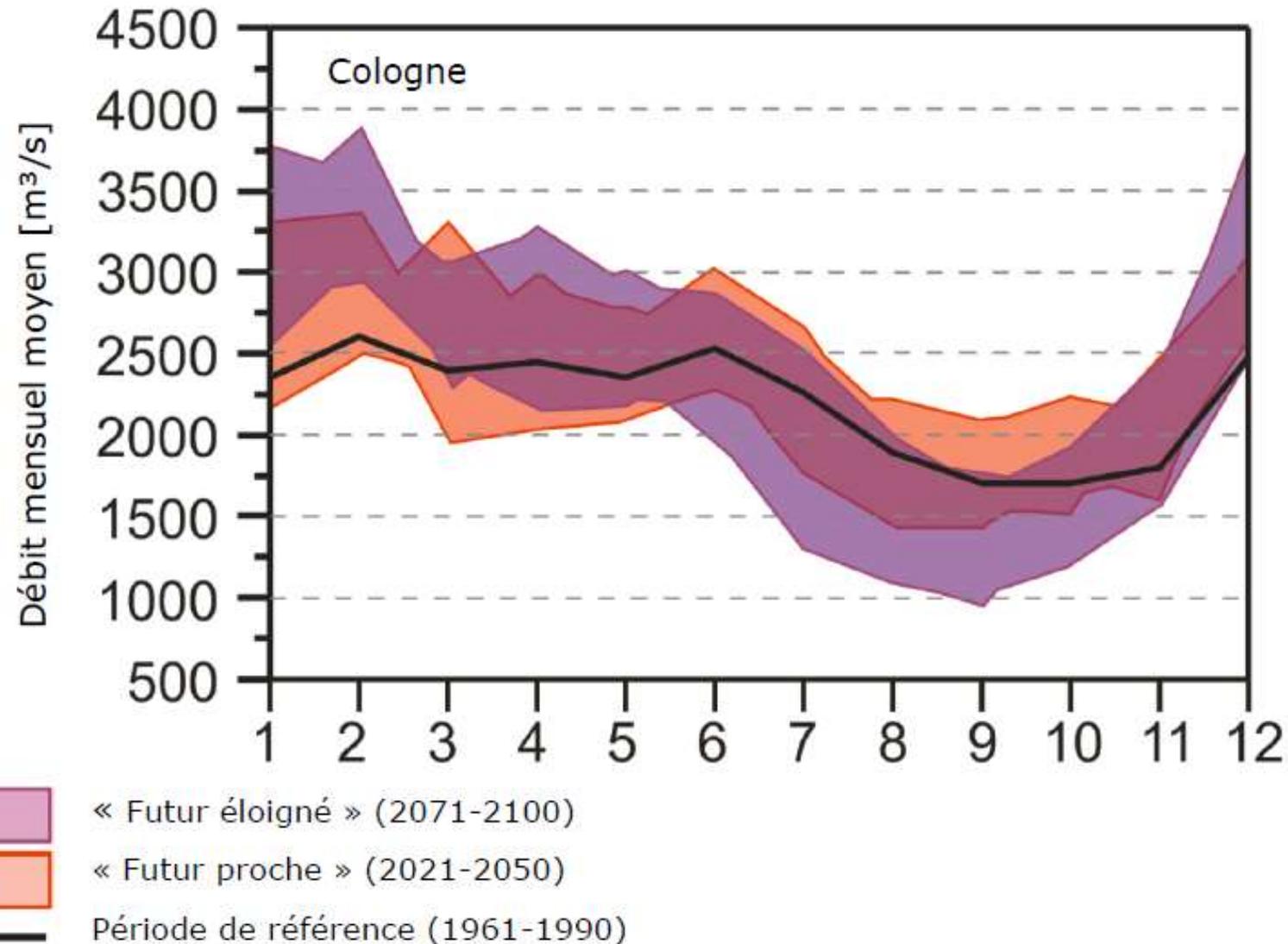


Scénario RCP8.5
Scénario sans politique climatique



Travaux de la Commission Internationale pour la protection du Rhin

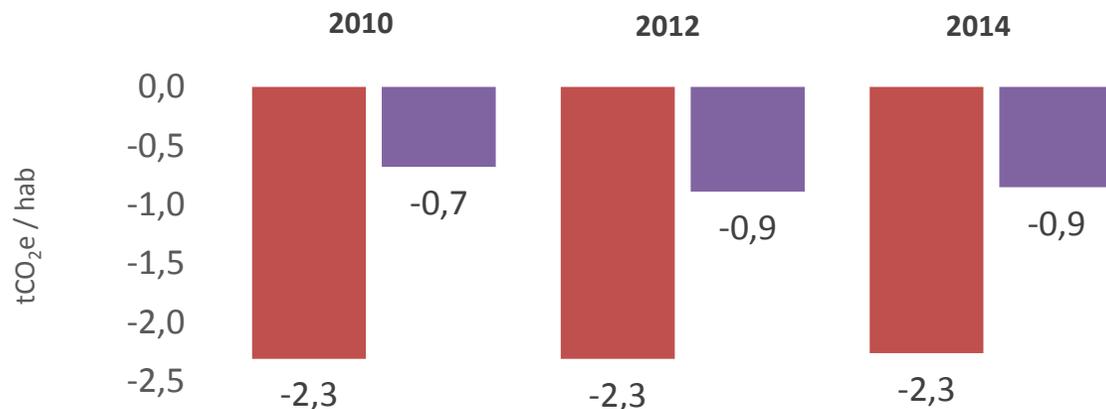
- 20eme s: +10% de débit de crue, +10 à 20% de précipitations hivernales
- 2100:
 - + 3,5°C = env Aout 2003.
 - Neige quasi absente sur les Vosges
 - Rhin: Nivo -Glaciaire => Pluvio-nival, fonte précoce de la neige.
 - Affluents du Rhin: Diminution du débit d'étiage (entre -46% et -8%) et augmentation du débit de pointe (entre +32% et +94%)
 - 10 semaines à + de 25 °C à Worms => réduction de l'espérance de vie de certaines espèces à + 25°C / Refroidissement industriel



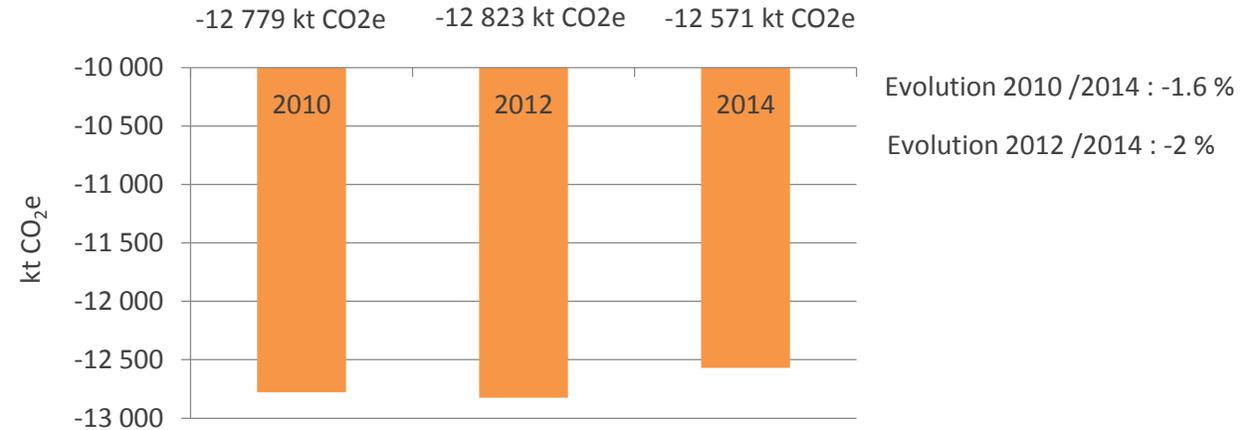
Séquestration carbone = 24% des émissions directes de GES de la région Grand Est

**Capacité de stockage par les milieux naturels (forêts, sols, produits issus du bois)
Baisse plus forte que la moyenne nationale**

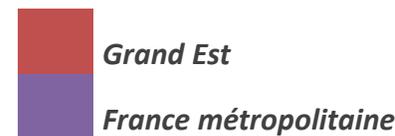
→ **Enjeu de préservation des écosystèmes**



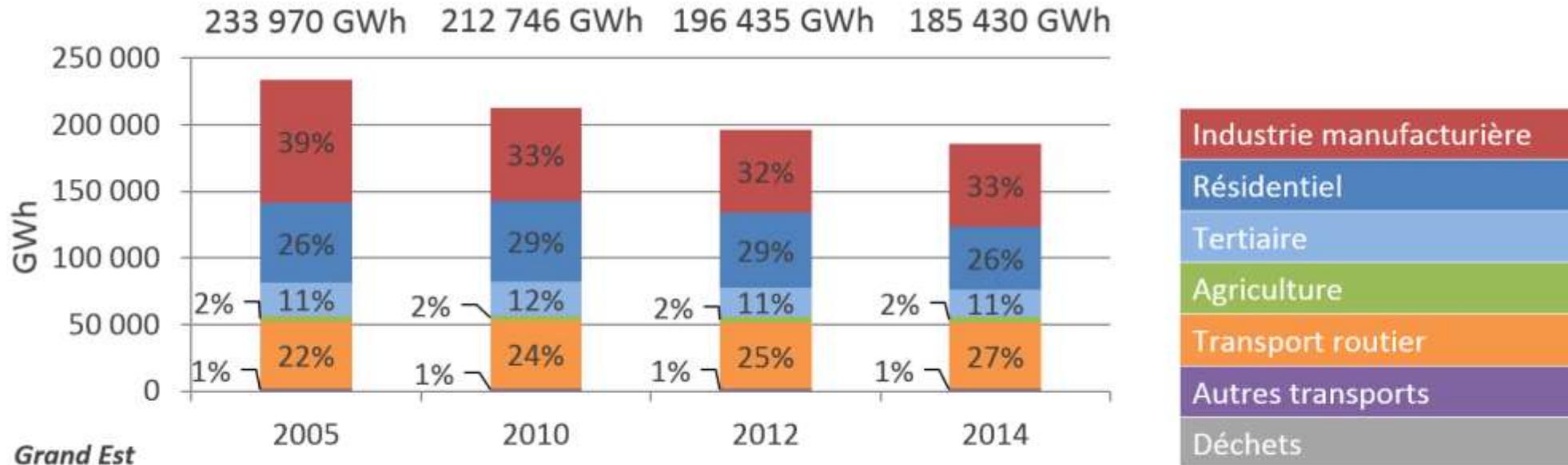
Evolution de la séquestration carbone - source ATMO Grand Est Invent'Air V2016 et CITEPA



Grand Est
Evolution de la séquestration carbone - source ATMO Grand Est Invent'Air V2016



Evolution de la consommation d'énergie finale par secteur en Grand Est



Grand Est

Evolution de la consommation énergétique finale non corrigée du climat
- source ATMO Grand Est Invent'Air V2016

Evolution 2005-2014
-21%

Produits pétroliers : **36%**
Gaz naturel : **25%**
Électricité : **22%**

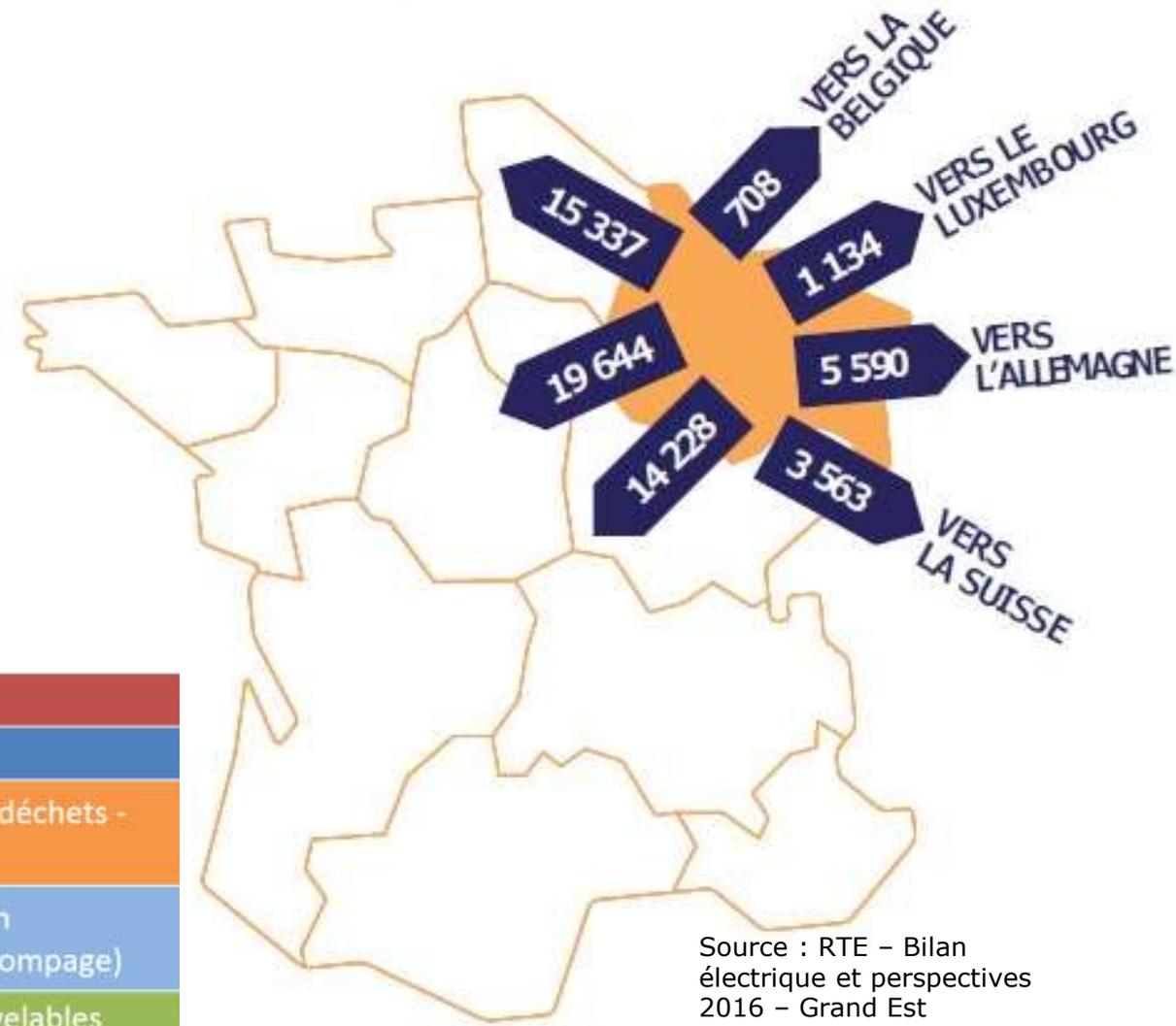
-20% (2005-2014)
-32% (2005-2014)
-10% (2005-2014)

Production d'énergie primaire en Grand Est

Plus de 50 % de la production d'électricité est exportée



Grand Est
Evolution de la production d'énergie primaire par grandes filières - source ATMO Grand Est Invent'Ai

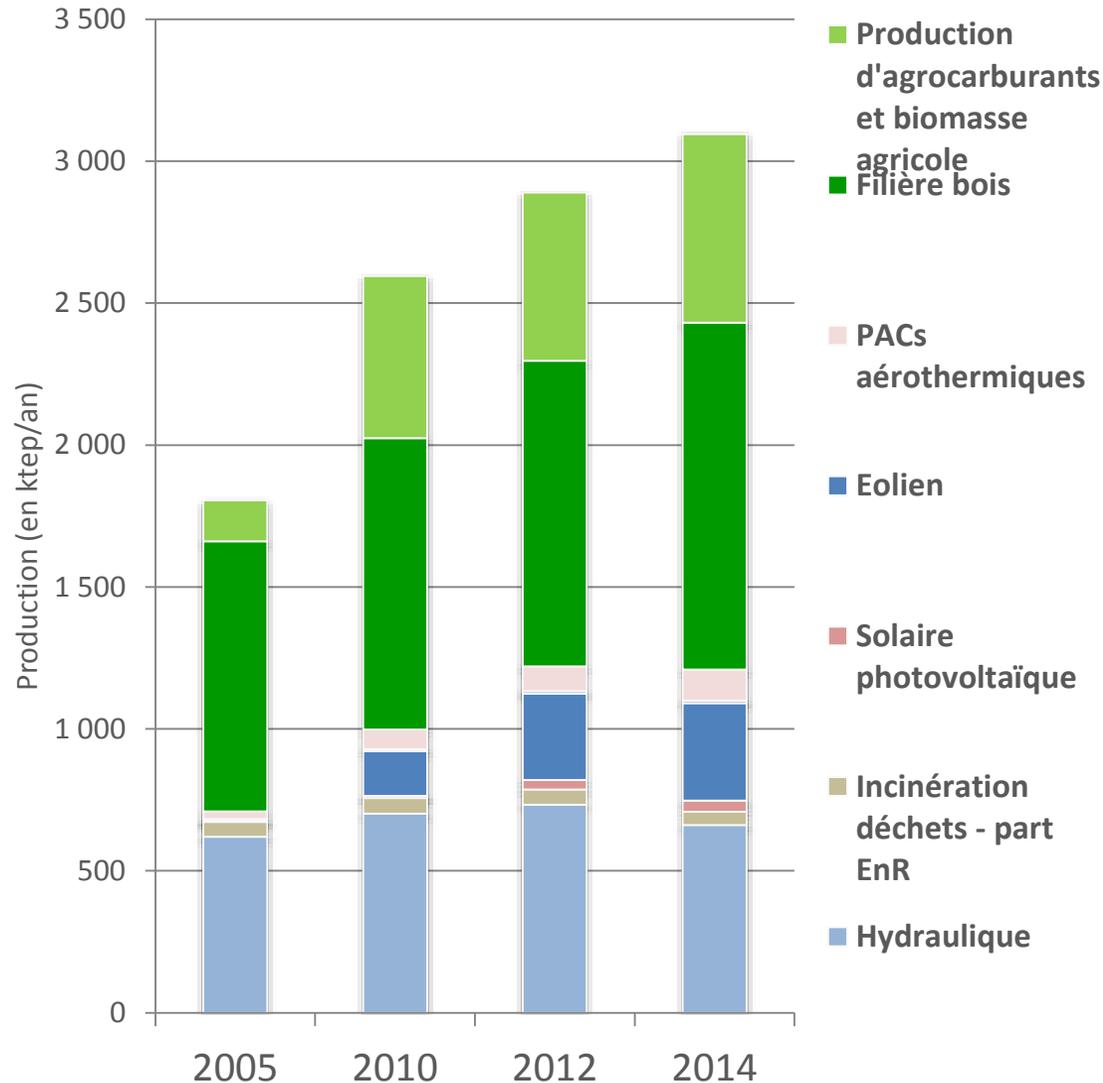


Source : RTE – Bilan électrique et perspectives 2016 – Grand Est

Evolution 2005-2014 +14%	Nucléaire : 68% EnR : 29% Pétrole : 1%	-0,1% (2005-2014) +73% (2005-2014) -3% (2005-2014)
------------------------------------	--	---



Production d'énergies renouvelables par filière en Grand Est



✓ 4 filières principales EnR:

- bois-énergie
- hydraulique : 4^{ème} parc
- **éolien : 1^{ère} région de France**
- biocarburants

✓ **1^{ère} région de France sur la filière biogaz** (en nombre d'installation et puissance pour la méthanisation)

✓ 5^{ème} région de France sur le Photovoltaïque

✓ 1 spécificité en France : la géothermie profonde

Développement des énergies renouvelables et réseaux gaz

Des potentiels importants de développement du biométhane et des capacités d'injection dans le réseau de transport et de distribution de Gaz (100% des réseaux ouverts)

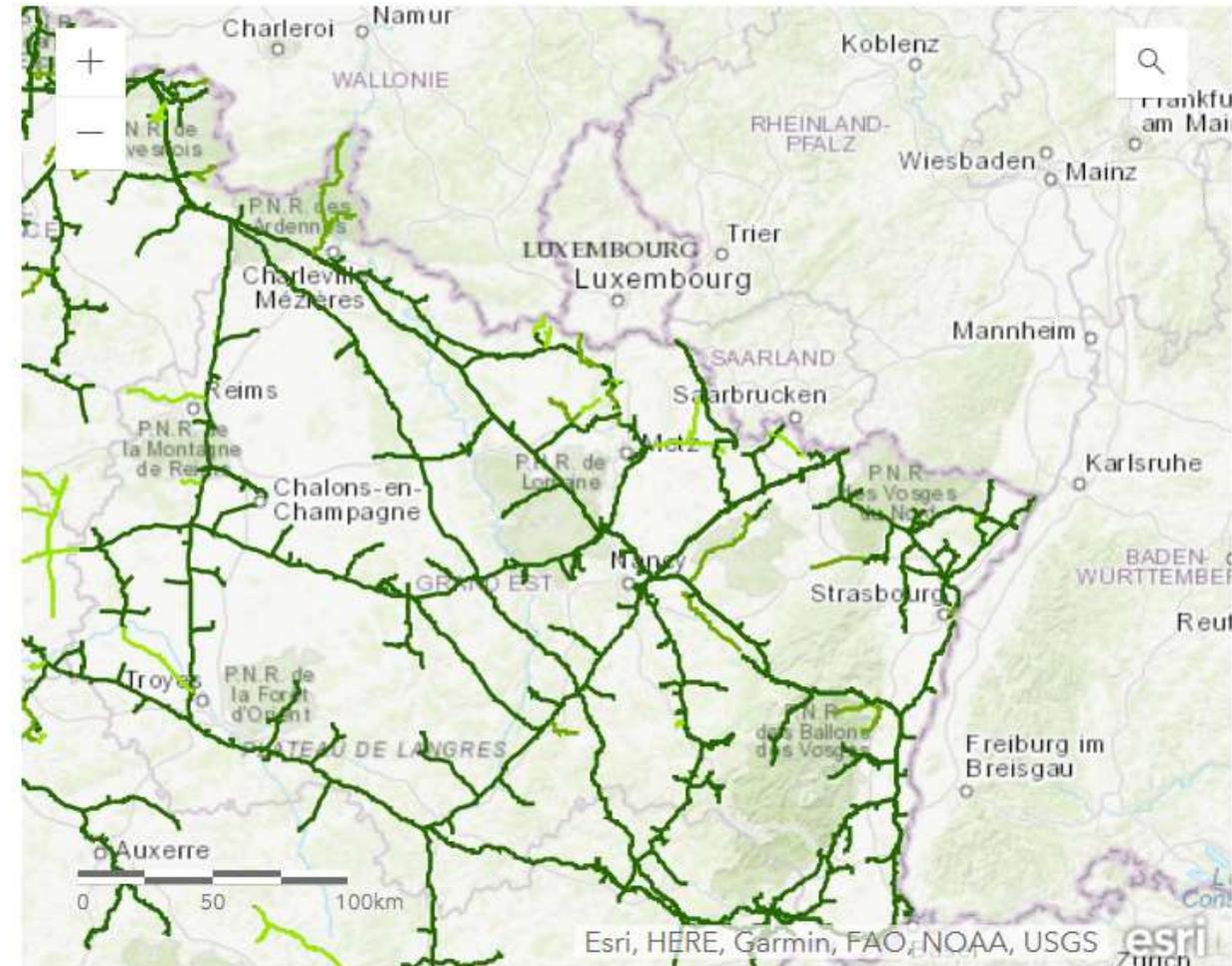
Enjeux :

→ développer des solutions pour gérer les contraintes d'injection en été sur le réseau de distribution

Ex. le rebours

- ✓ Des solutions techniques existent
- ✓ Un modèle économique à trouver
- ✓ Benchmark : l'Allemagne précurseur en UE

Légende



Développement des EnR – nouveaux usages et réseaux

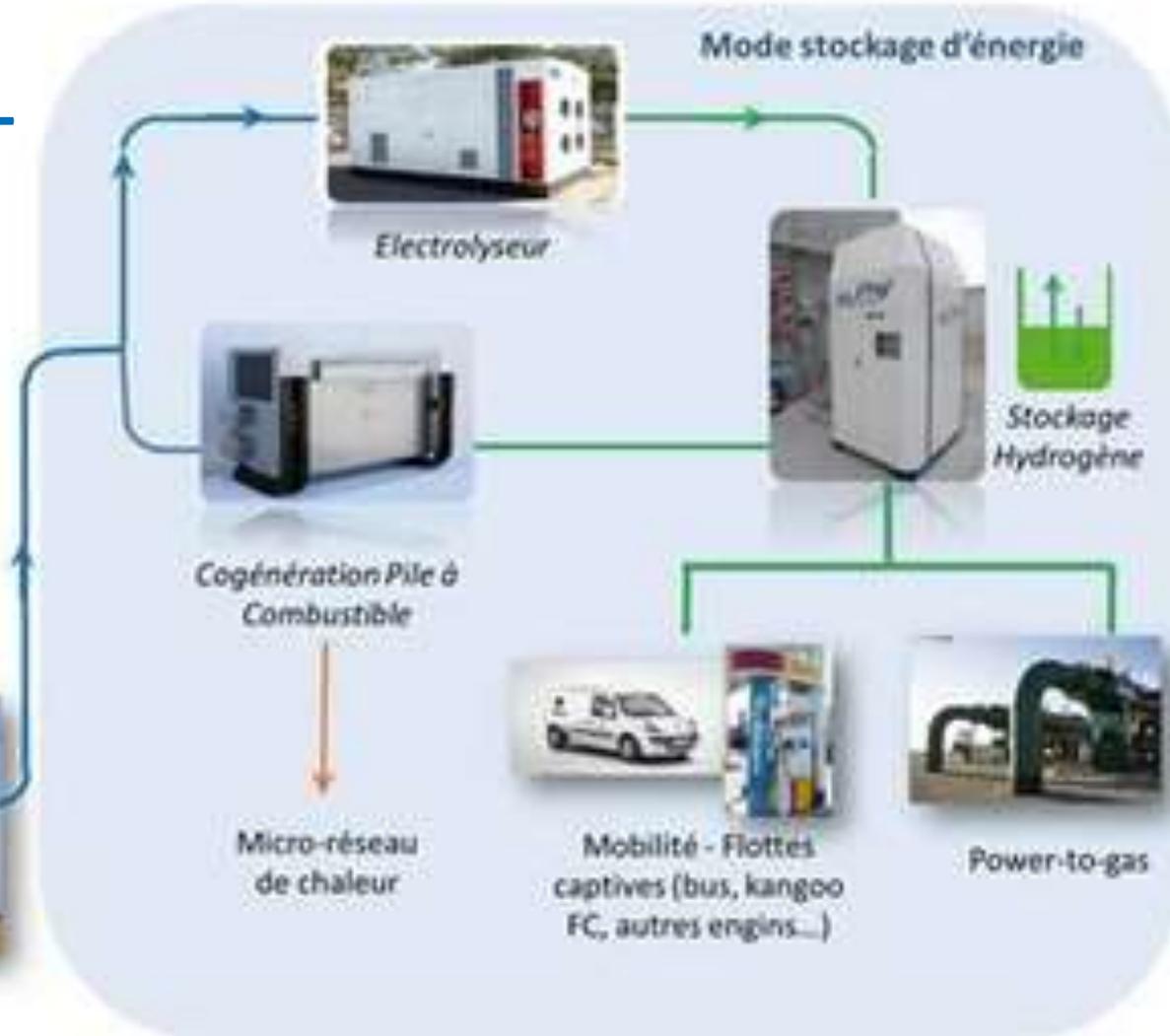
Enjeux :

→ complémentarité des réseaux électricité-gaz / smart grid

→ implication des territoires et habitants

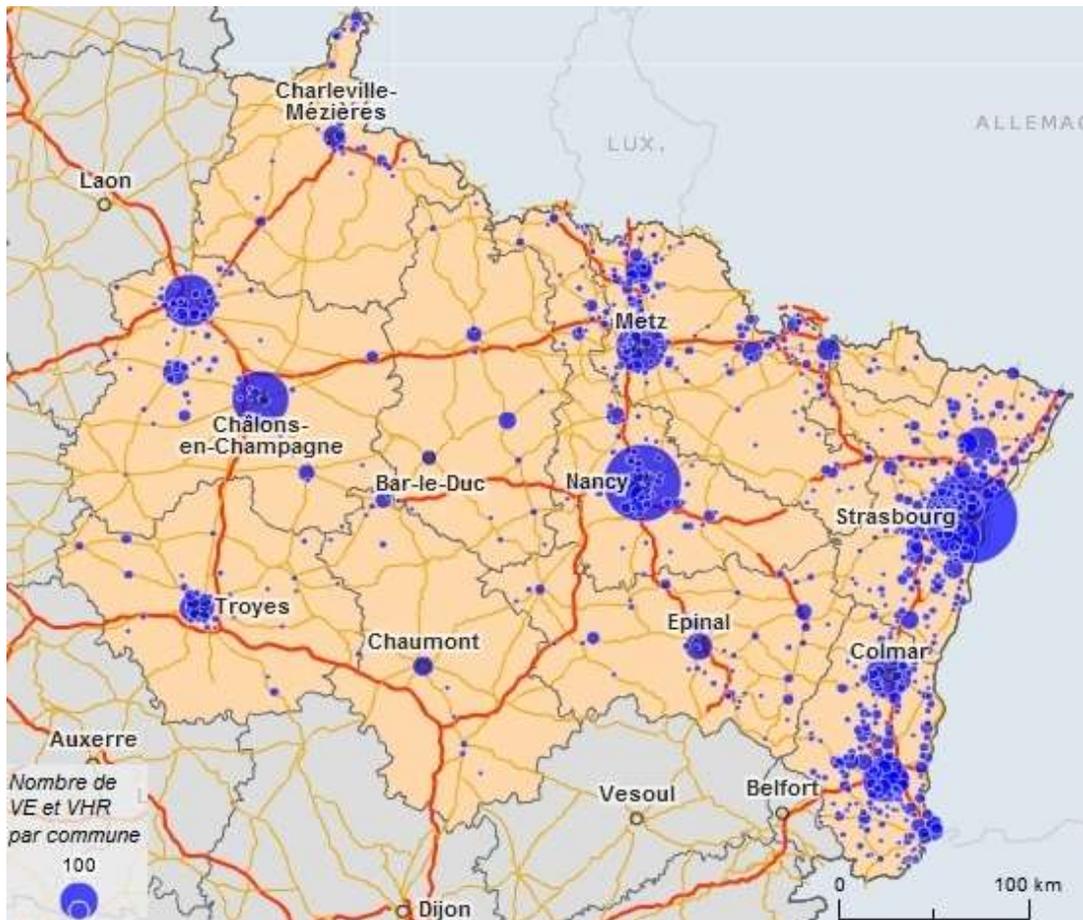
✓ Des projets de coopération transfrontalière : Mhyrabel, Smart Border Initiative, SYDEME...

Projet MHyRABEL



Mobilité électrique et hybride → Enjeu planification concertée

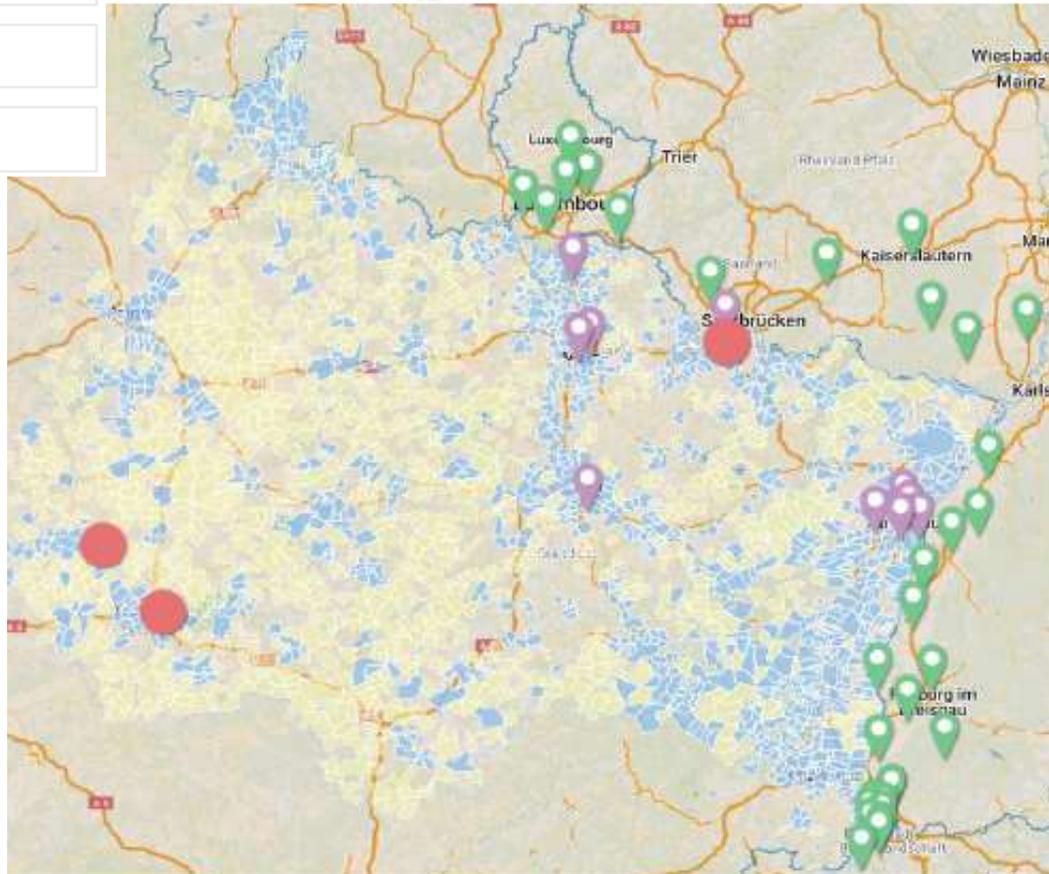
Véhicules électriques et hybrides rechargeables en circulation et points de charge publics par commune à fin septembre 2016



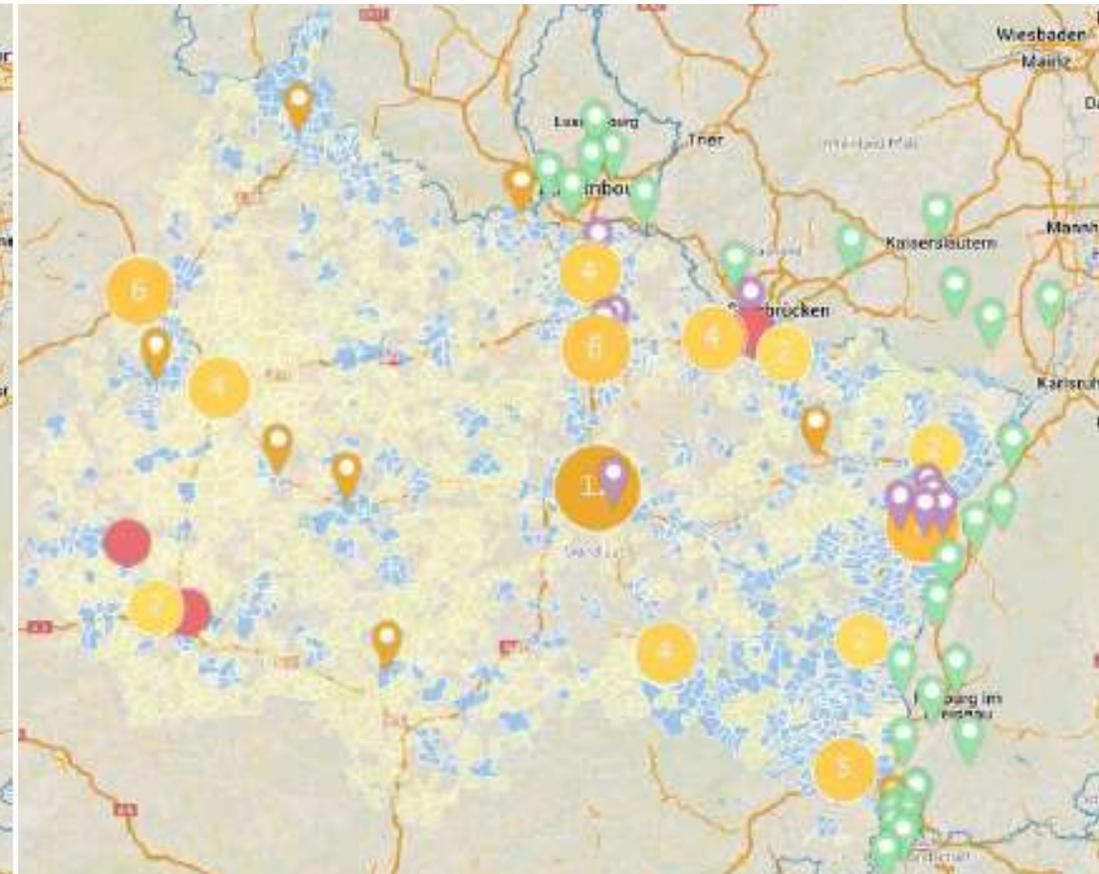
Source : Enedis

Mobilité gaz / bio gaz : → Enjeu planification concertée

Maillage GNV en 2017



Scénario 2030 (hypothèse basse)
Stations GNV publiques pour 50 eq. Camions



Source : Etude GRTGaz - Akajoule

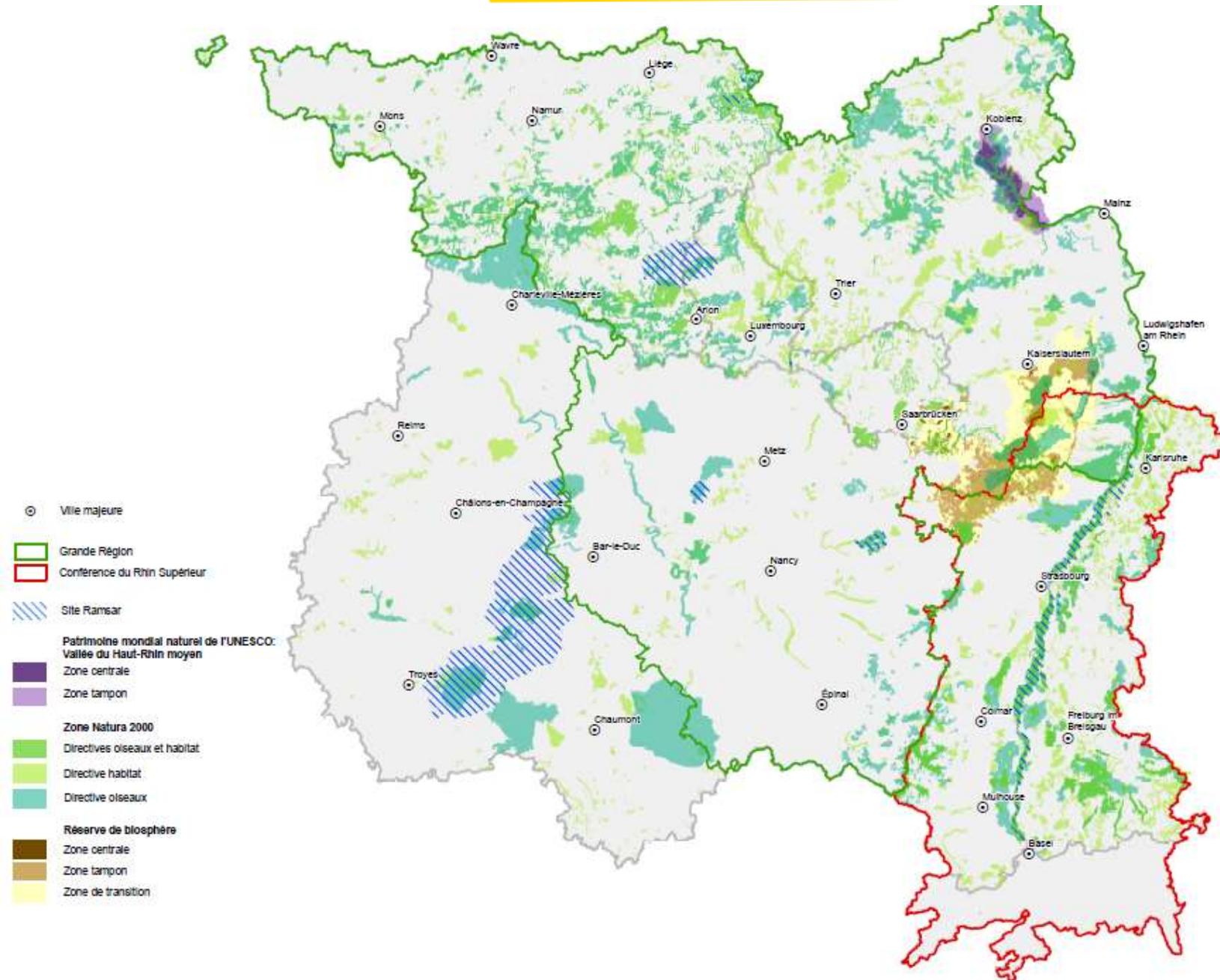
- Stations existantes
- Stations GNV transfrontalières
- Communes ayant du gaz
- Communes sans gaz
- Injection de biométhane

- ✓ 22 % de Bus GNV en région Grand Est : Nancy, Strasbourg, Colmar (371)
- ✓ BOM : Morsbach : SYDEME
- ✓ PL et VUL

TEMPS D'ÉCHANGE



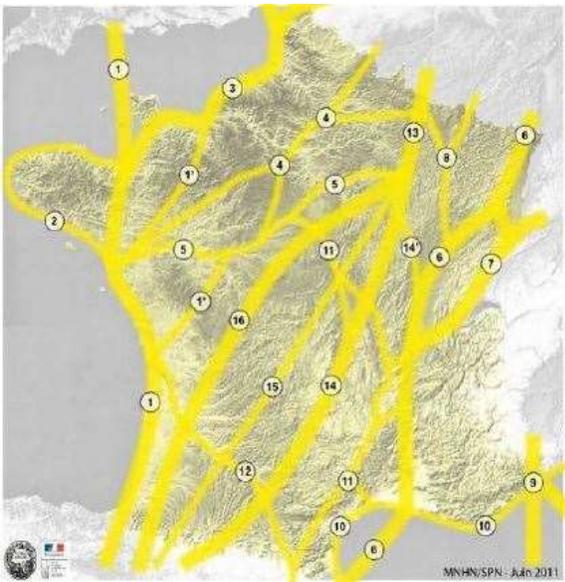
Espaces Naturels Protégés internationaux



Continuités écologiques nationales

Certains ensembles naturels forment des ensembles transfrontaliers ou supra régionaux :

- les vallées alluviales de la Meuse, la Moselle, la Marne ou encore le Rhin
- l'Arc Alpin Jura et Vosges via les massifs boisés
- l'axe bocager de Dijon jusqu'à la Thierache



Migration de l'avifaune



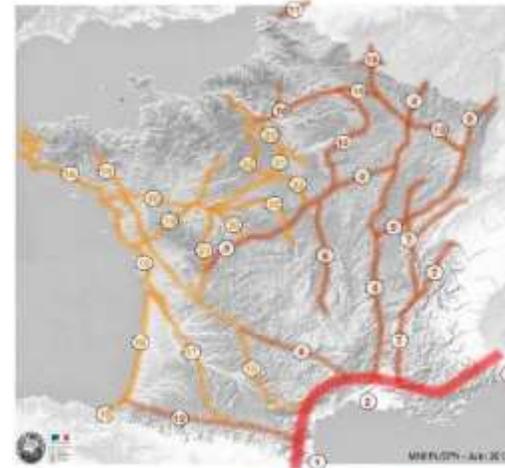
Poissons migrateurs



Continuités nationales boisées



Continuités nationales des milieux ouverts frais à froid



Continuités nationales thermophiles



Continuités nationales bocagères

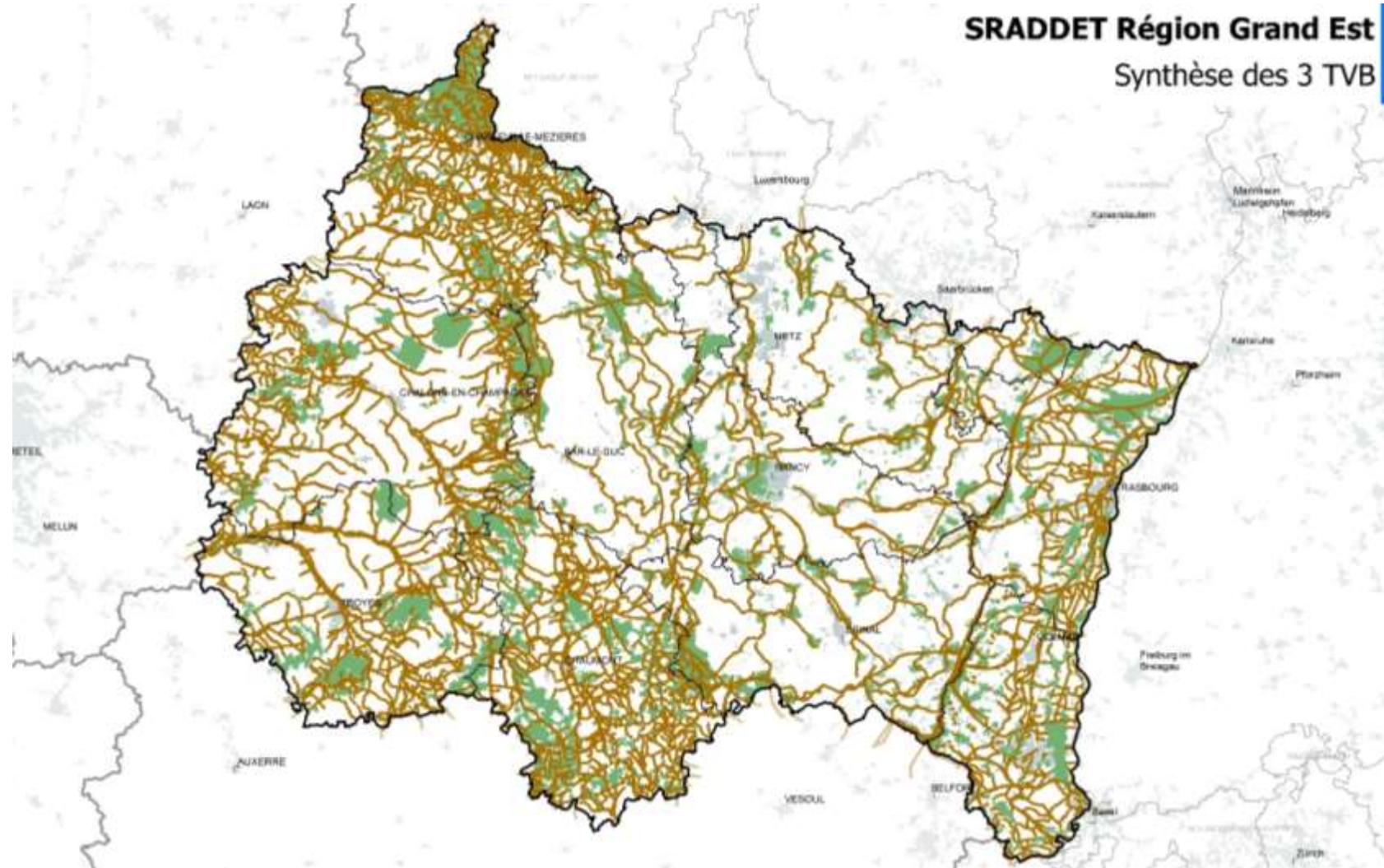
Ces corridors correspondent à des enjeux de déplacement pour la faune et la flore inféodées à de grands types de milieux

Objectifs de protection et de la restauration de la biodiversité fondés sur la trame verte

Des méthodologies différentes d'élaboration selon les SRCE....

mais construction d'une vision Trame Verte et Bleue au Grand Est (réservoirs de biodiversité, corridors, enjeux)

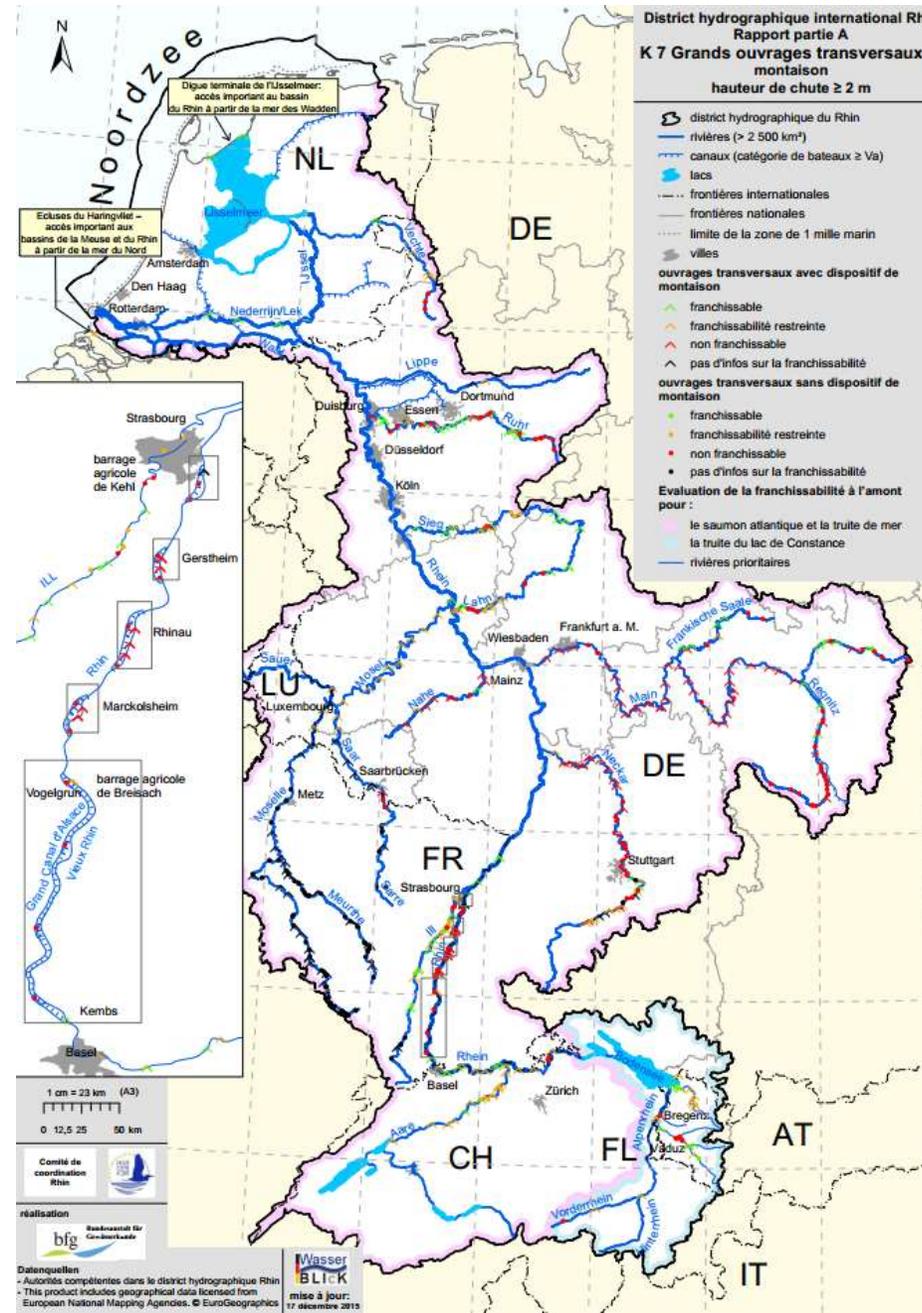
SRADDET Région Grand Est
Synthèse des 3 TVB



- Réservoir de biodiversité *Fond*
- Corridor écologique
- Villes principales
- Département
- Région française
- Région européenne
- Zone urbaine



Zoom sur les continuités piscicoles



Zoom sur des projets transfrontaliers : Life Biocorridor

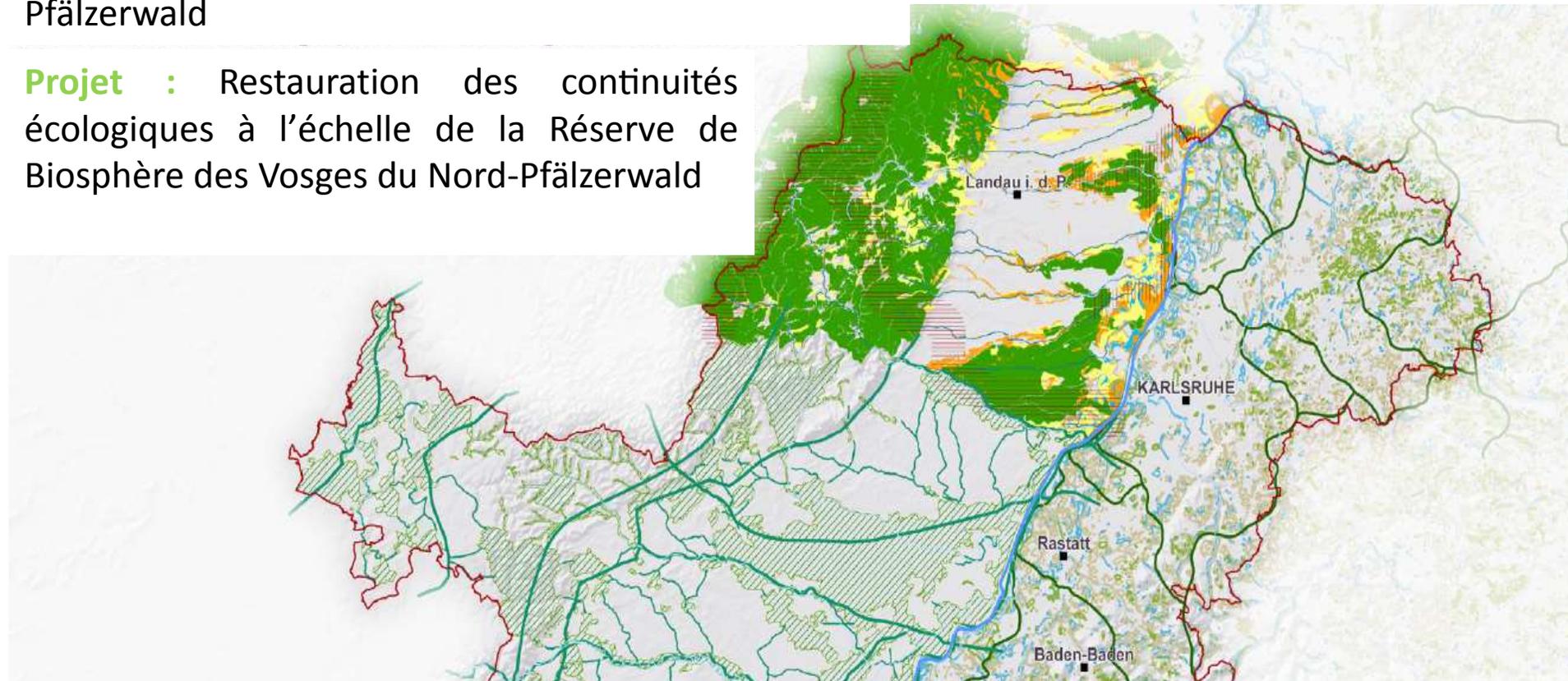
Territoire : PNR Vosges du Nord / Naturpark Pfälzerwald

Projet : Restauration des continuités écologiques à l'échelle de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord-Pfälzerwald



Territoire : PNR Vosges du Nord / Naturpark Pfälzerwald

Projet : Restauration des continuités écologiques à l'échelle de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord-Pfälzerwald



France / Frankreich

-  Réserveur de la biodiversité
Biodiversitätsspeicher
-  Corridor écologique majeur
Wichtige Ökologische Korridor
-  Corridor écologique
Ökologische Korridor

**Allemagne : Rhénanie-Palatinat
Deutschland : Rheinland-Pfalz**

-  Etangs et mares
Seen und Tümpel
-  Lieux particuliers
Sonderstandorte
-  Milieux ouverts
Offenland
-  Forêts
Wälder
-  Corridor grande faune d'importance européenne ou nationale
Wildtierkorridor : EU-weit und national
-  Corridor grande faune d'importance régionale und supra-régionale
Wildtierkorridor : regional und überregional
-  Eaux courantes
Fließgewässer

**Allemagne : Baden-Wurtemberg
Deutschland : Baden-Württemberg**

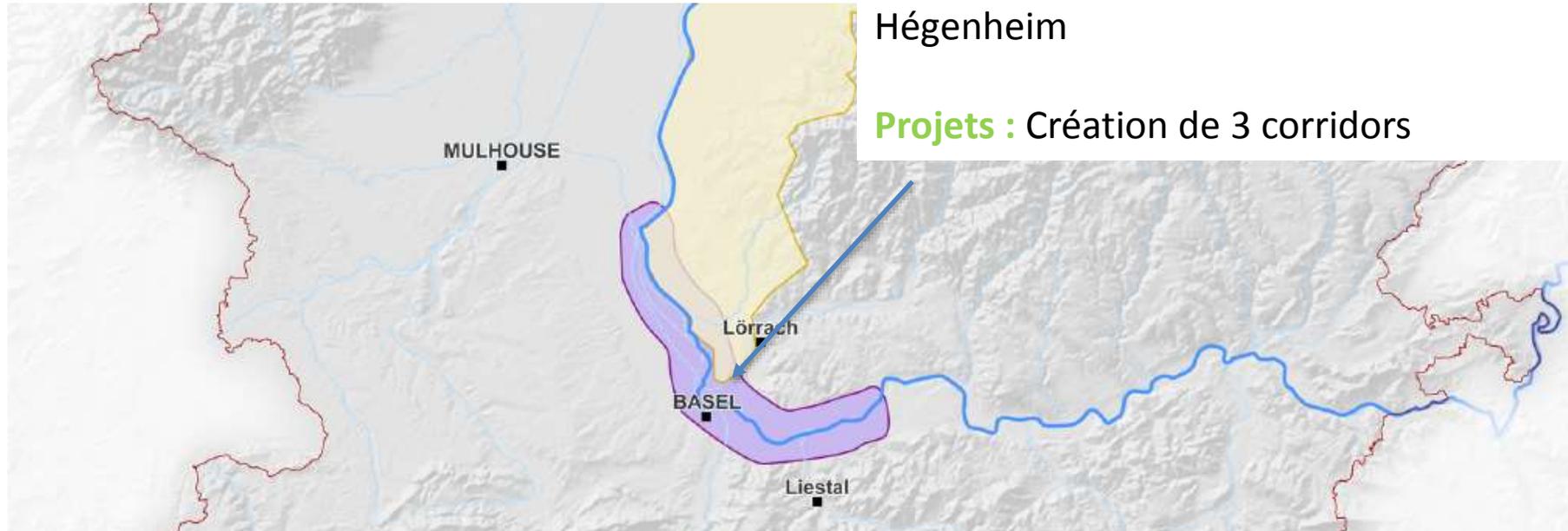
-  Réserveur de biodiversité (milieux secs)
Kernflächen (Trocken)
-  Réserveur de biodiversité (milieux mésophiles)
Kernflächen (Mittel)
-  Réserveur de biodiversité (milieux humides)
Kernflächen (Feucht)
-  Corridor grande faune
Wildtierkorridor

Zoom sur des projets transfrontaliers :

IBA BASEL

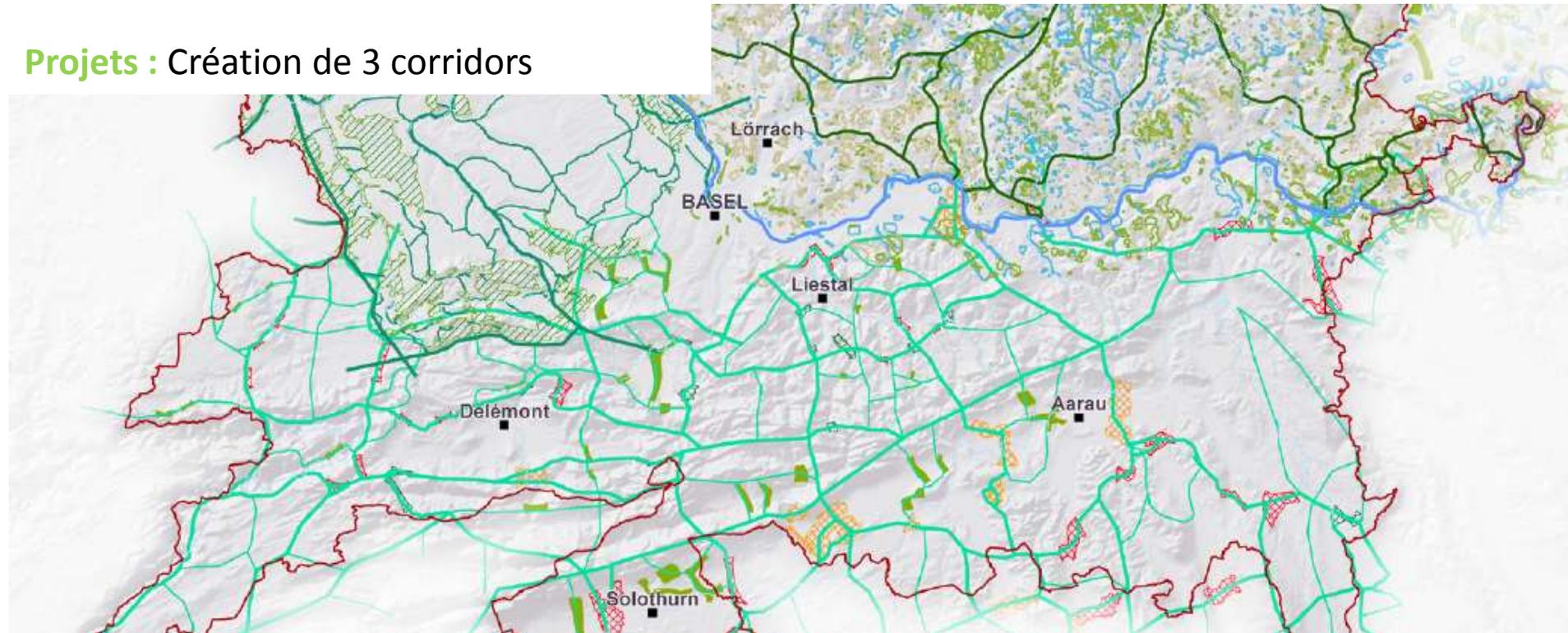
Territoire : Bâle / Allschwil / Saint-Louis / Hégenheim

Projets : Création de 3 corridors



Territoire : Bâle / Allschwil / Saint-Louis / Hégenheim

Projets : Création de 3 corridors



France / Frankreich

- Réserve de la biodiversité Biodiversitätsspeicher
- Corridor écologique majeur Wichtige Ökologische Korridor
- Corridor écologique Ökologische Korridor

**Allemagne : Baden-Württemberg
Deutschland : Baden-Württemberg**

- Réserve de biodiversité (milieux secs) Kernflächen (Trocken)
- Réserve de biodiversité (milieux mésophiles) Kernflächen (Mittel)
- Réserve de biodiversité (milieux humides) Kernflächen (Feucht)
- Corridor grande faune Wildtierkorridor

Suisse / Schweiz

Système de mise en réseau faune sauvage :
Vernetzungssystem Wildtier :

- Axe de liaison national Nationale Verbindungsachse
- Axe de liaison régional Regionale Verbindungsachse

Corridor faunistique d'importance suprarégionale :
Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung :

- Intact Intakt
- Perturbé Beeinträchtigt
- Largement interrompu Weitgehend unterbrochen
- Corridor faunistique d'importance régionale Wildtierkorridore von regionaler Bedeutung

TEMPS D'ÉCHANGE



Enjeux « eaux » dans le SRADET



Reconquérir la **qualité des eaux souterraines** pour l'alimentation en eau potable des générations futures

Prévenir et gérer les **inondations** en lien avec les politiques d'aménagement



Restaurer les **milieux aquatiques** et leurs services rendus

Développer durablement les **usages économiques de l'eau**



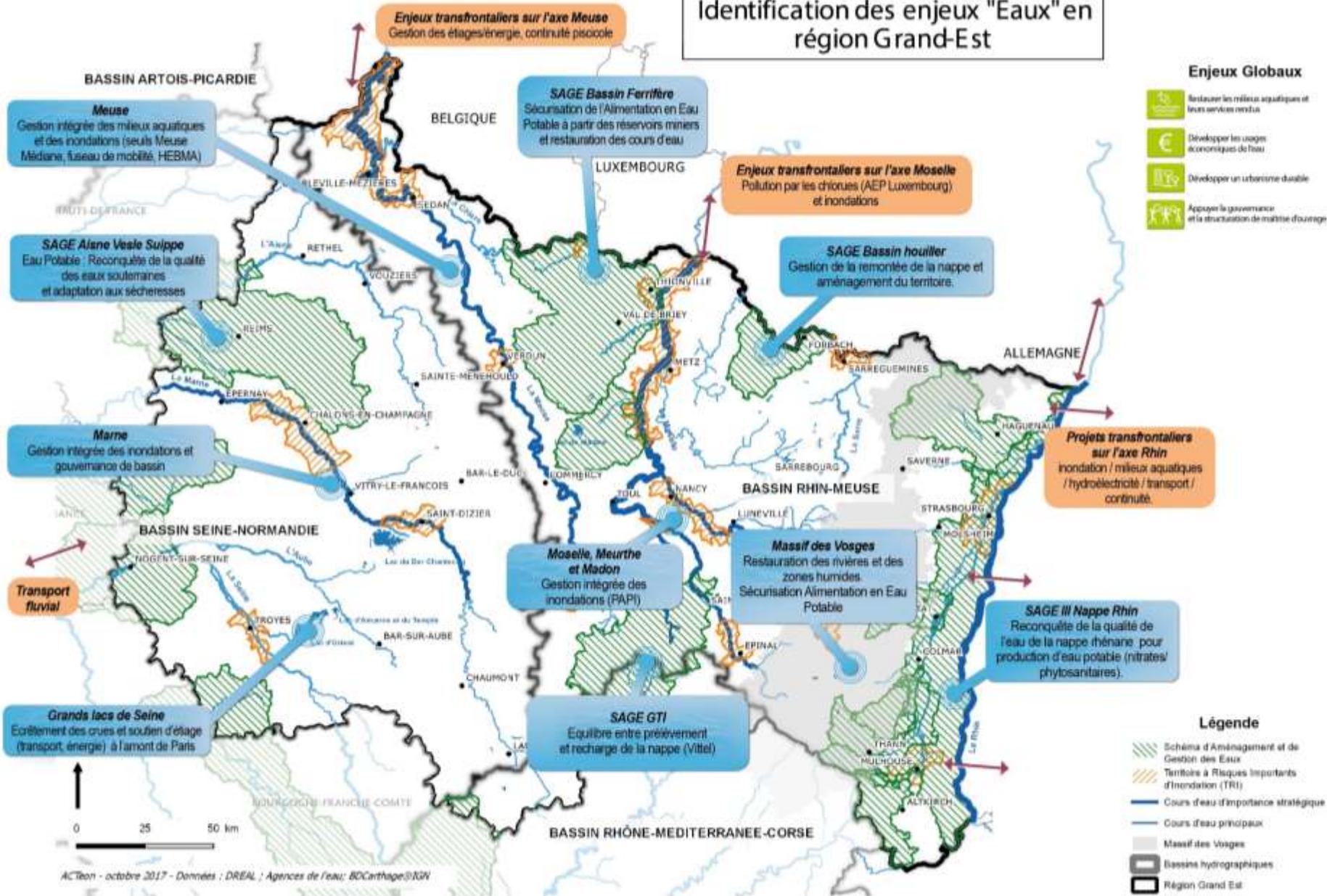
Adaptation au **changement climatique**:
Étiage, inondations, températures



Relance des **projets transfrontaliers**: Rhin, Moselle, Sarre, Meuse...

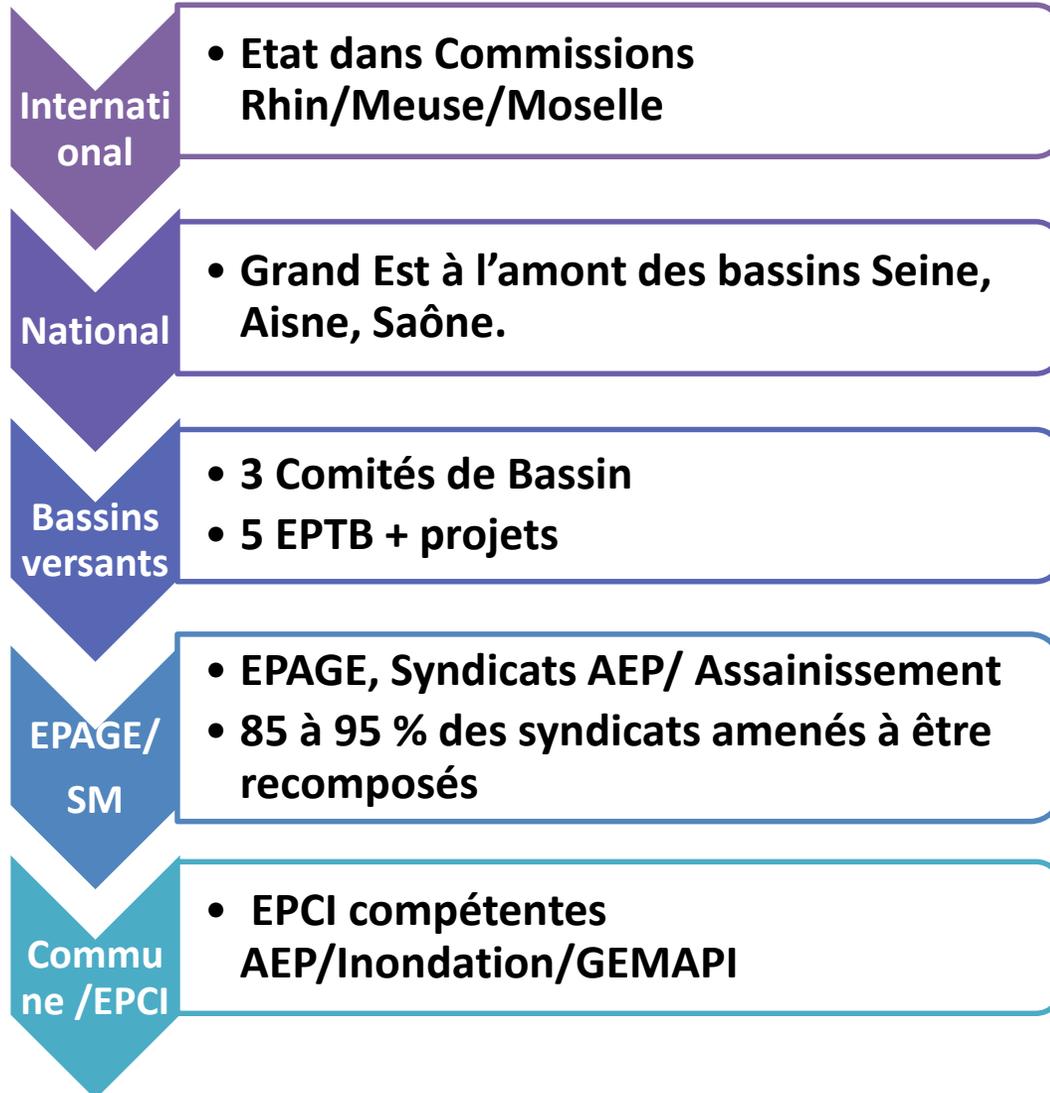


Identification des enjeux "Eaux" en région Grand-Est

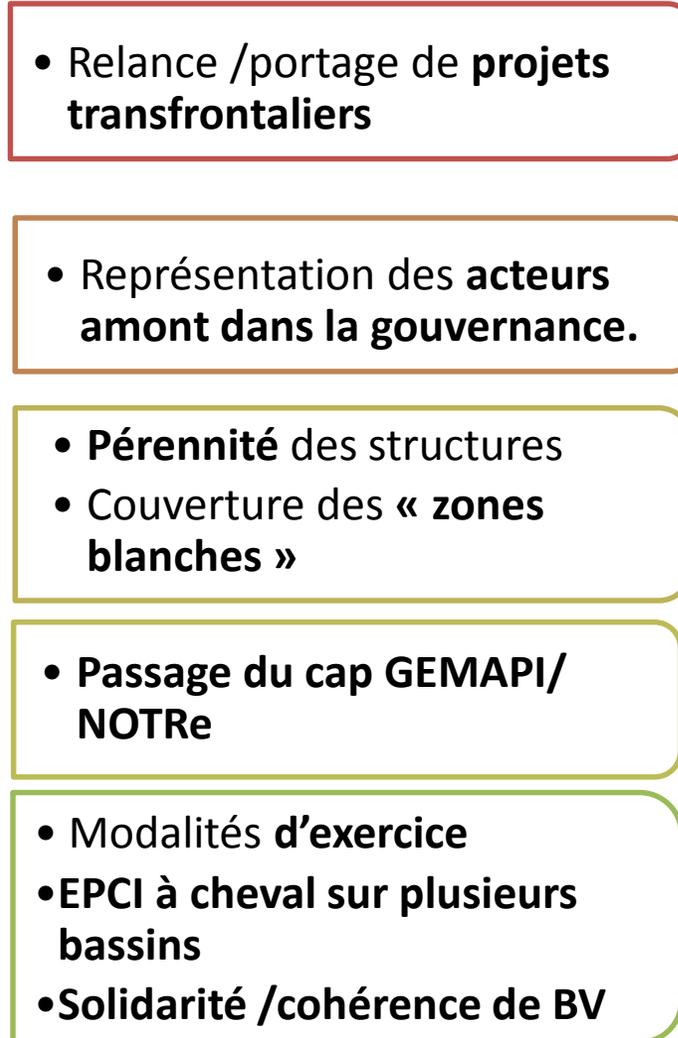


Une gouvernance eau à plusieurs niveaux

Constat



Premiers enjeux

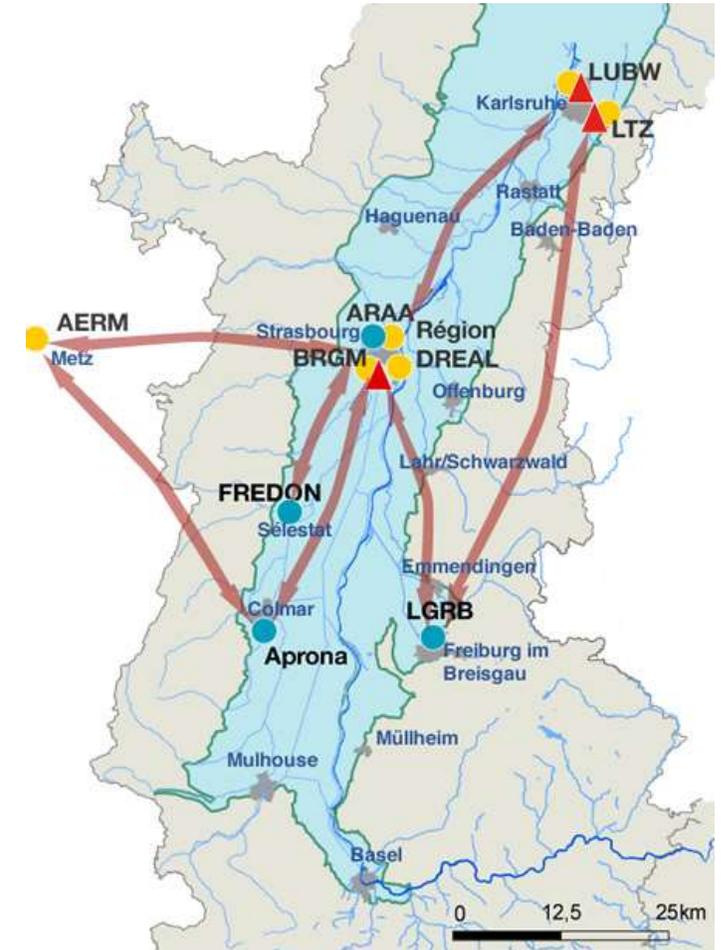


Qualité de l'eau de part et d'autres des frontières

- **LOGAR:** Liaison Opérationnelle pour la Gestion de l'Aquifère Rhénan / Länderübergreifende Organisation für Grundwasserschutz Am Rhein

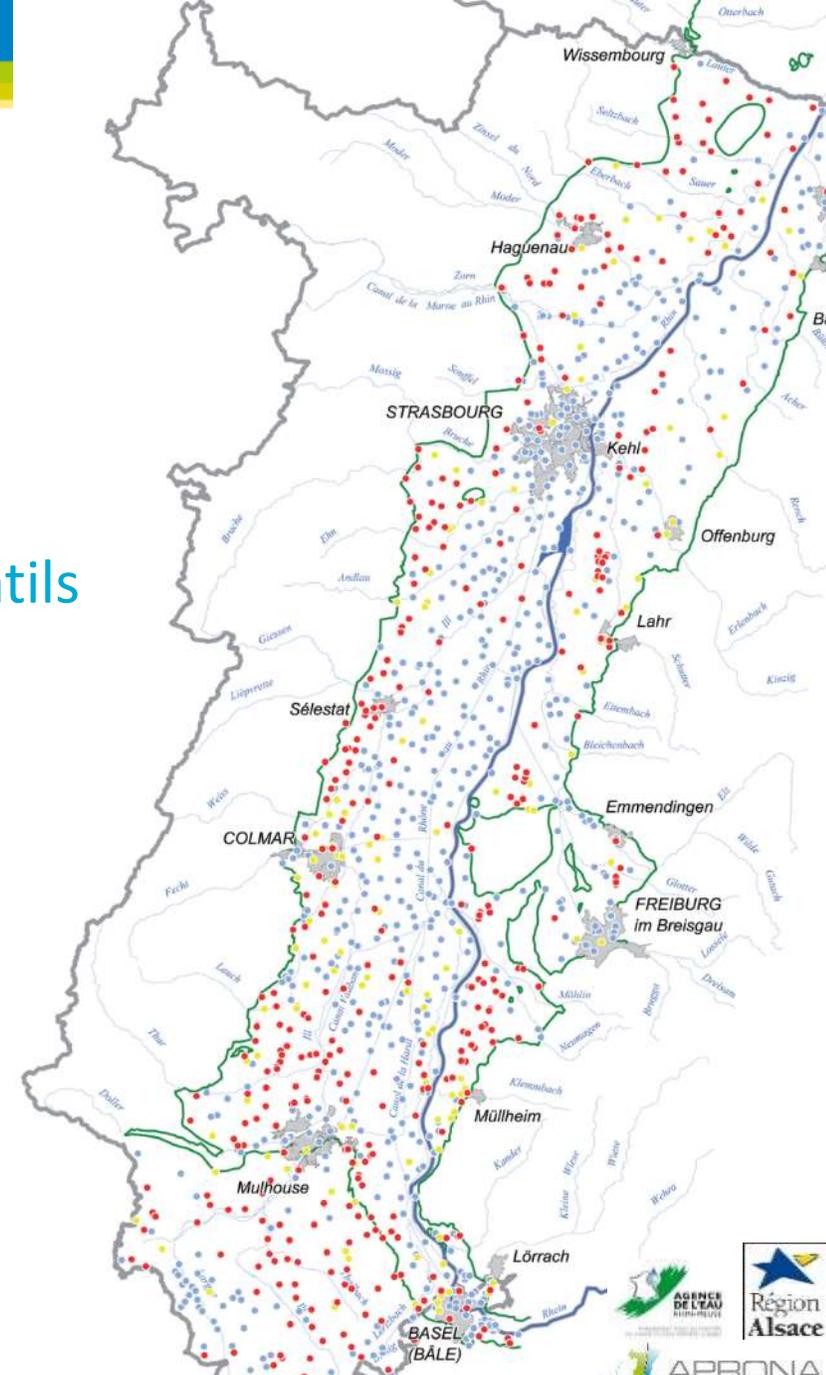
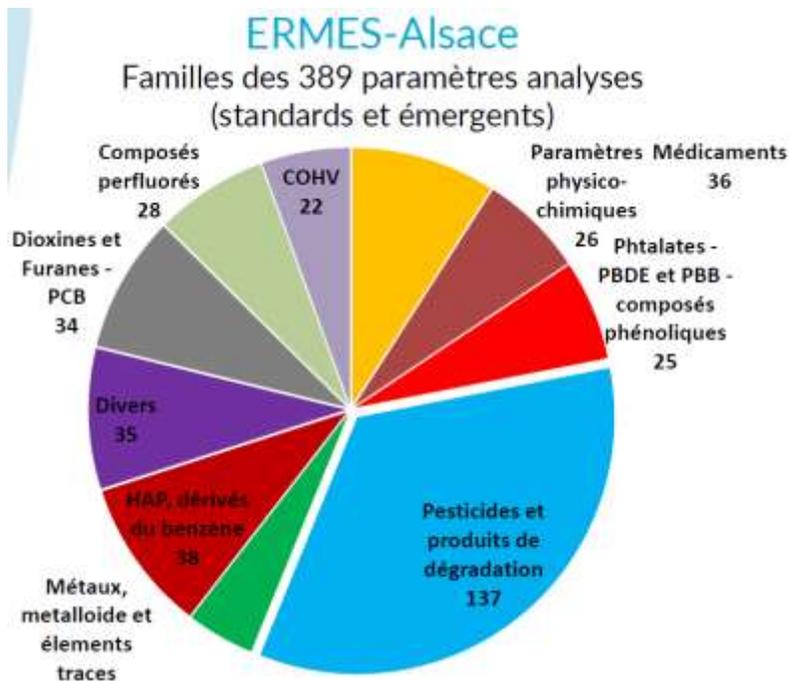
=> Etude et modélisation transfrontalière de la qualité de l'eau selon différentes pratiques agricoles, analyse de l'efficacité des mesures , évolutions des politiques publiques

- Inventaires transfrontaliers de la qualité de l'eau (ERMES 2016-2018) => publication en 2017 - 2018



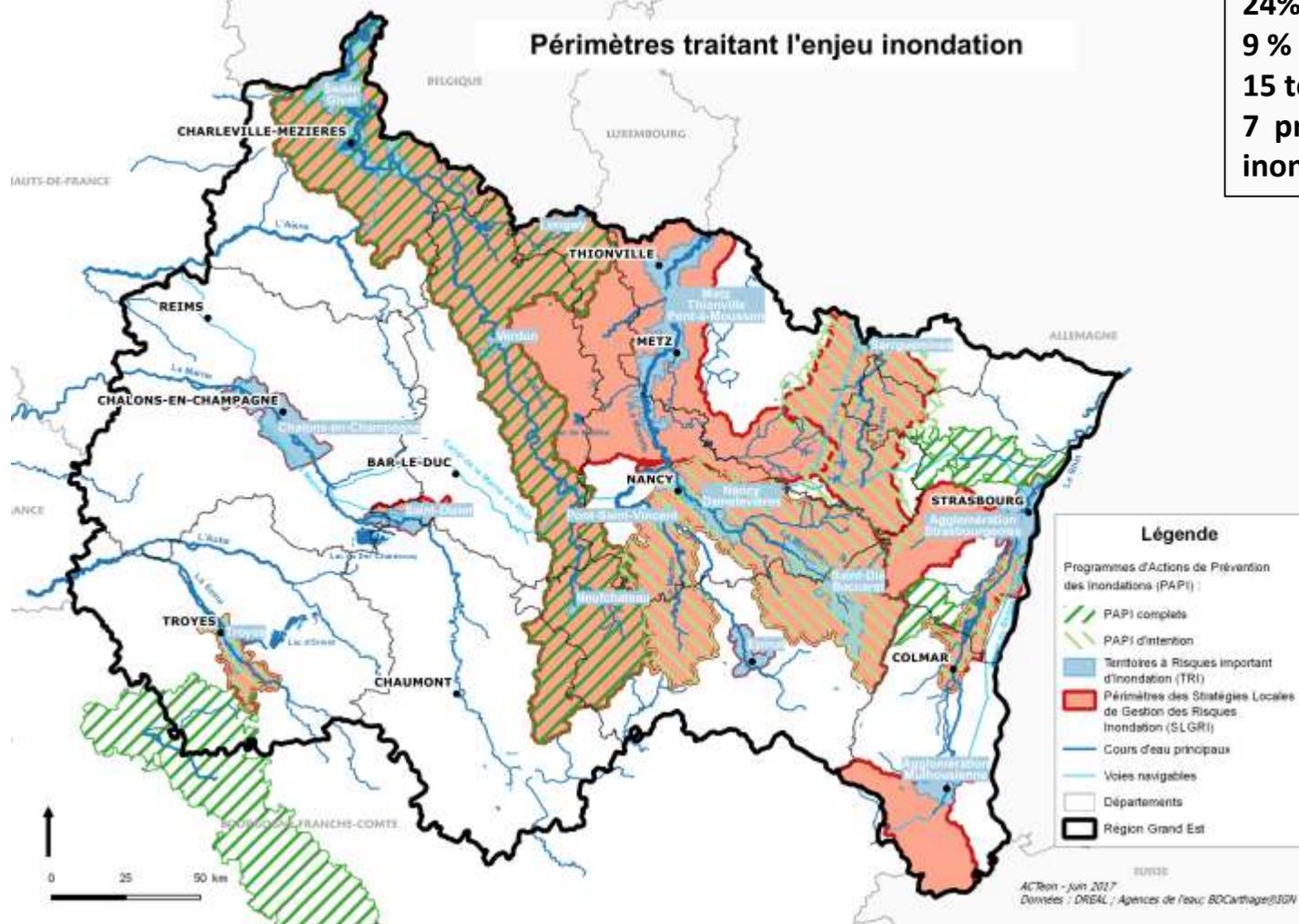
Une connaissance croissante de la qualité de nappe rhénane

1. Nitrates
2. Chlorures
3. Phytosanitaires
4. Composés organo halogénés volatils
5. Emergents: médicaments...



Source : Inventaires 2009 et 2010

La gestion du risque inondation



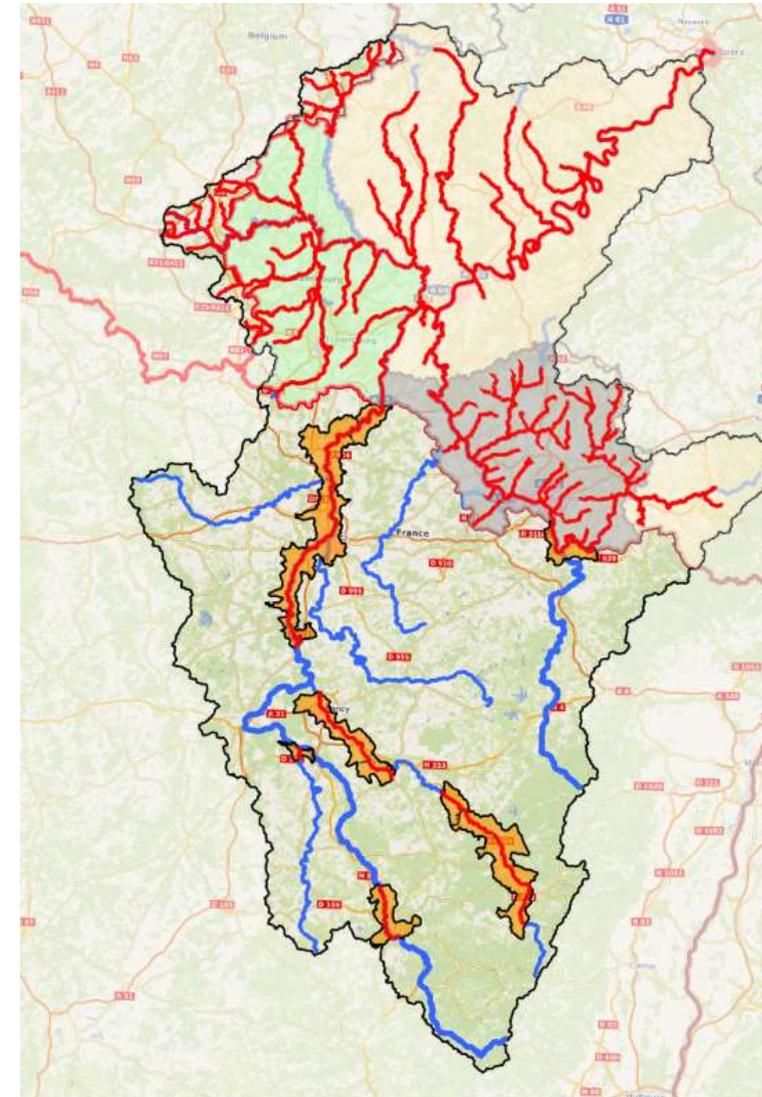
24% des communes
9 % de la population en zone inondable
15 territoires à risques importants d'inondation
7 programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI)



Enjeux: concrétiser! Passer des études aux travaux (protections rapprochées, reconquêtes de zones d'expansion de crue, ralentissement/infiltration des eaux pluviales...). Pérenniser et adapter les structures en conservant la cohérence de bassins versants

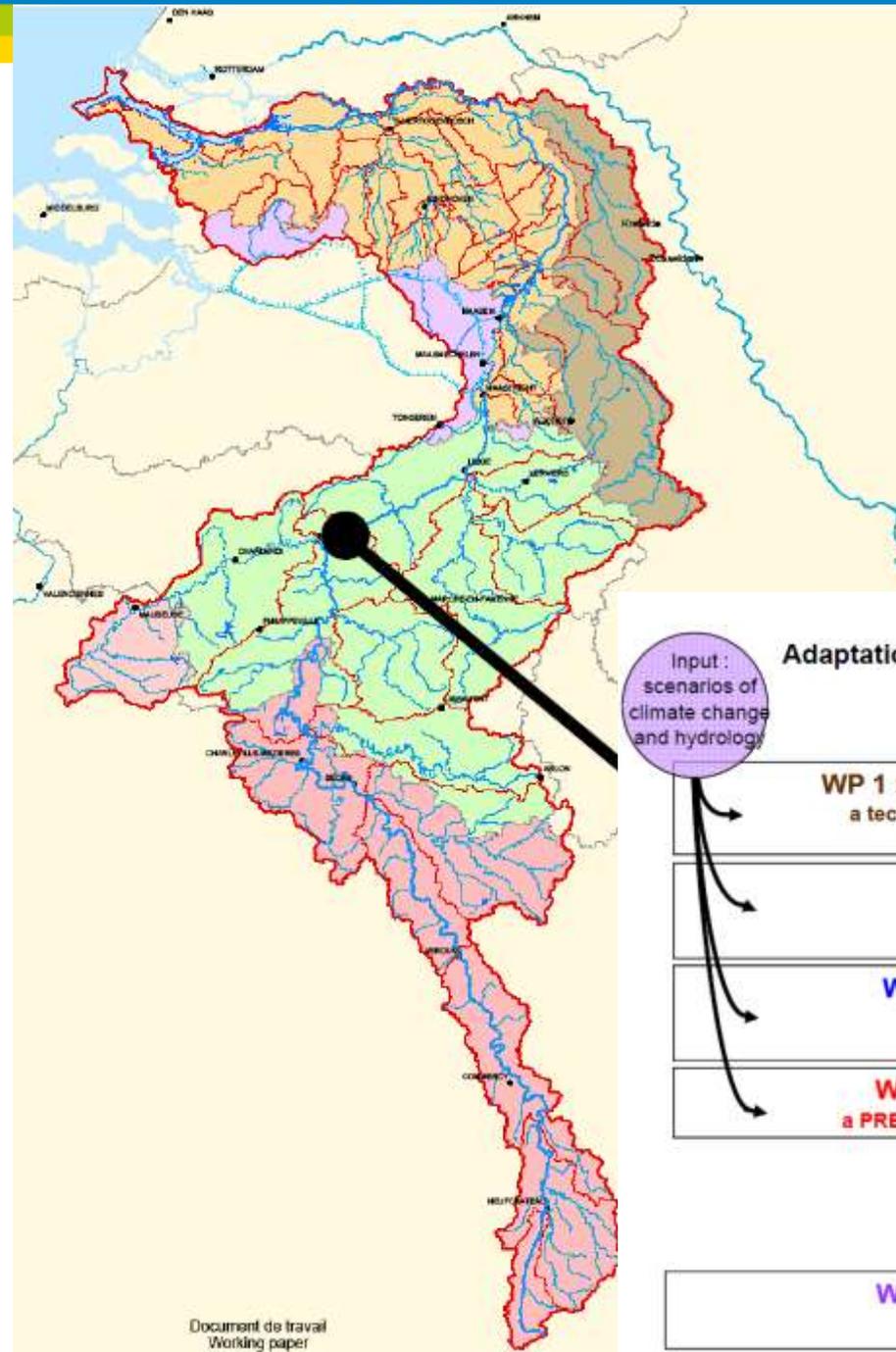
La gestion quantitative de l'eau, de part et d'autres des frontières

=> Mise en œuvre transfrontalière de la Directive Inondation : projet transfrontalier FLOW MS (Gestion des crues et des étiages dans le bassin versant de la Moselle et de la Sarre)

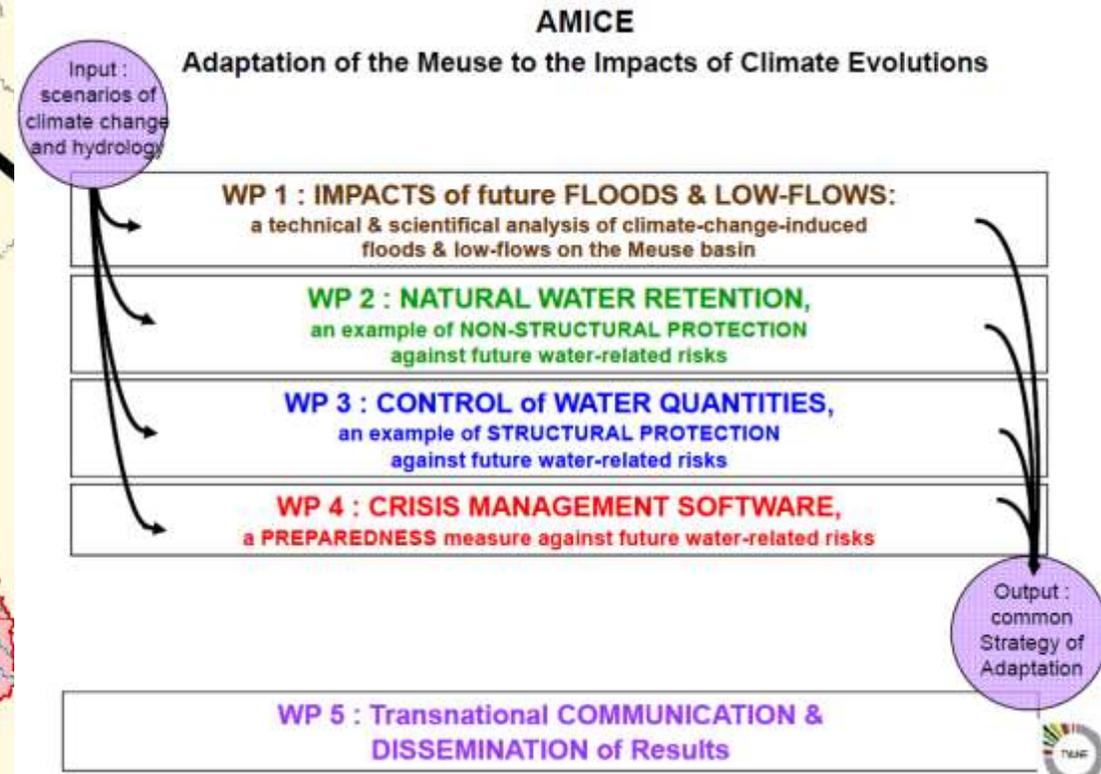


Projet AMICE (**Adaptation de la Meuse aux Impacts des Evolutions du Climat**) souligne aussi les enjeux vulnérables liés aux étiages:

- refroidissement de la centrale nucléaire de Chooz,
- alimentation en eau potable Belgique et Pays-Bas,
- maintien de la navigation.



Document de travail
Working paper



TEMPS D'ÉCHANGE



Qualité de l'air

→ Enjeu de santé publique

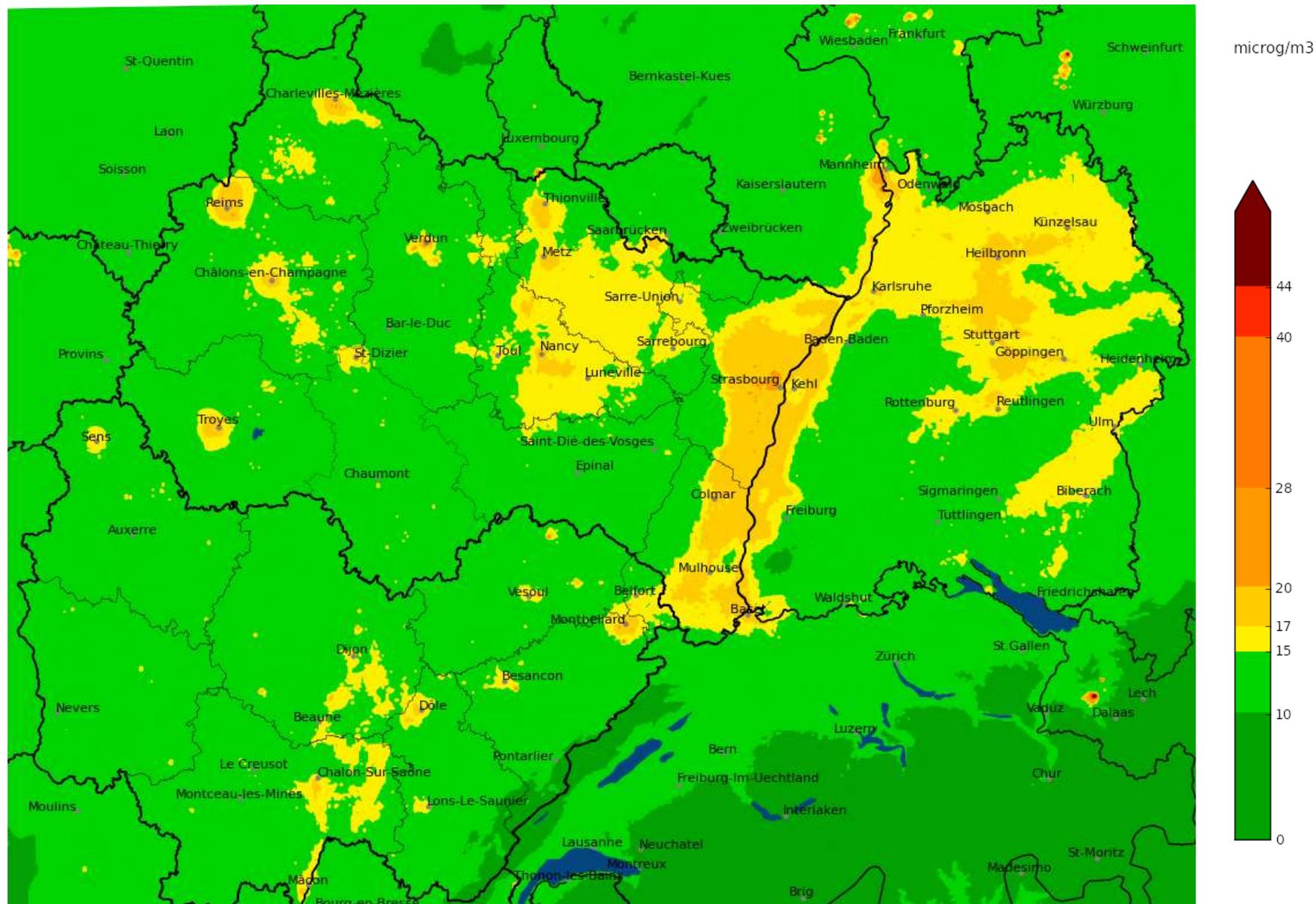
Valeur limite UE/Fr = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valeur guide OMS = 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Les secteurs les plus émetteurs :
agriculture
résidentiel
industrie

Source : Atmo Grand Est

Moyenne annuelle des PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] / Annual average of PM10



Qualité de l'air

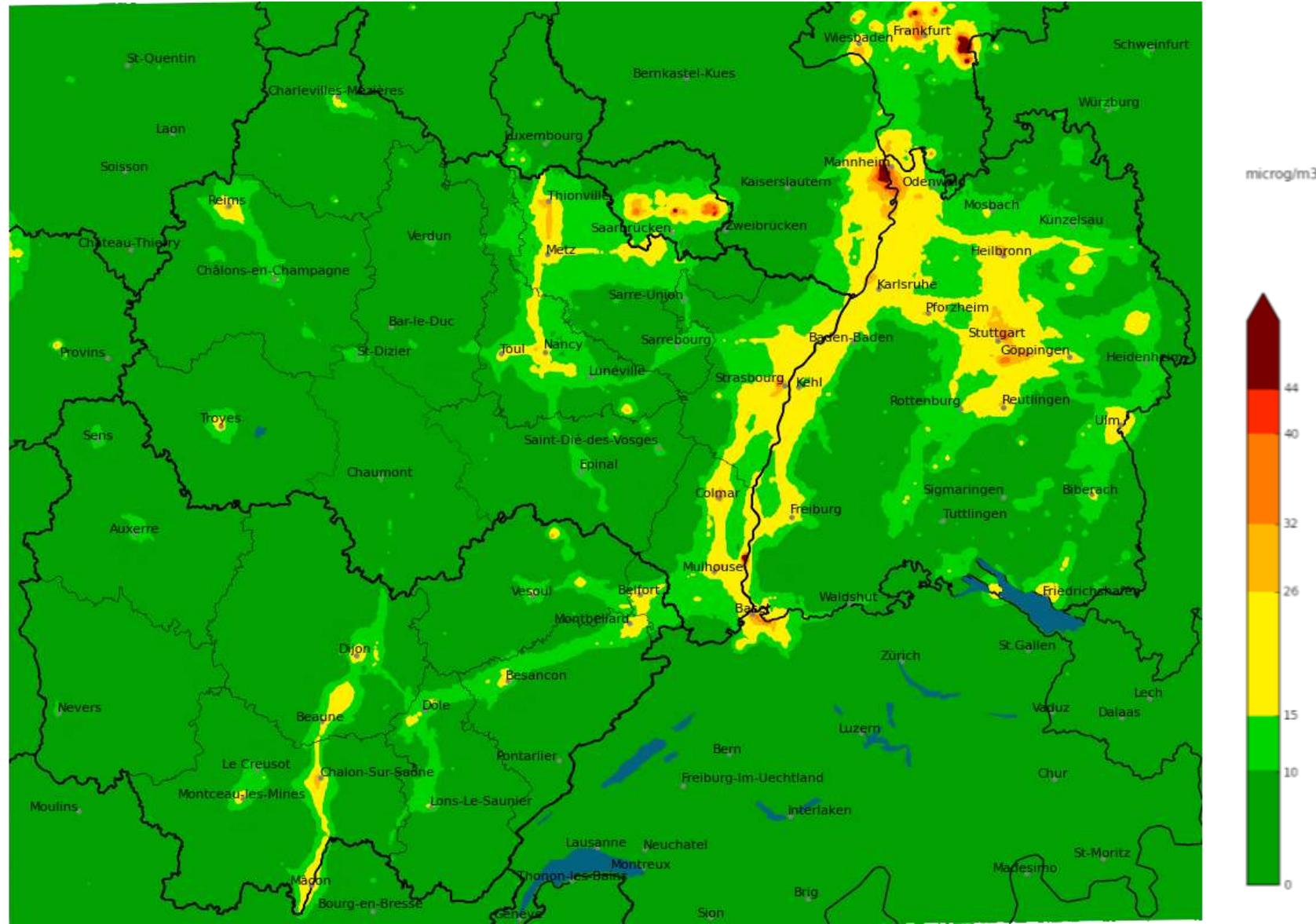
→ Enjeu de santé publique

Valeur limite UE en moyenne annuelle = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Les secteurs les plus émetteurs transport
Industrie
énergie

Source : Atmo Grand Est

Moyenne annuelle de NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] / Annual average of NO_2



TEMPS D'ÉCHANGE

