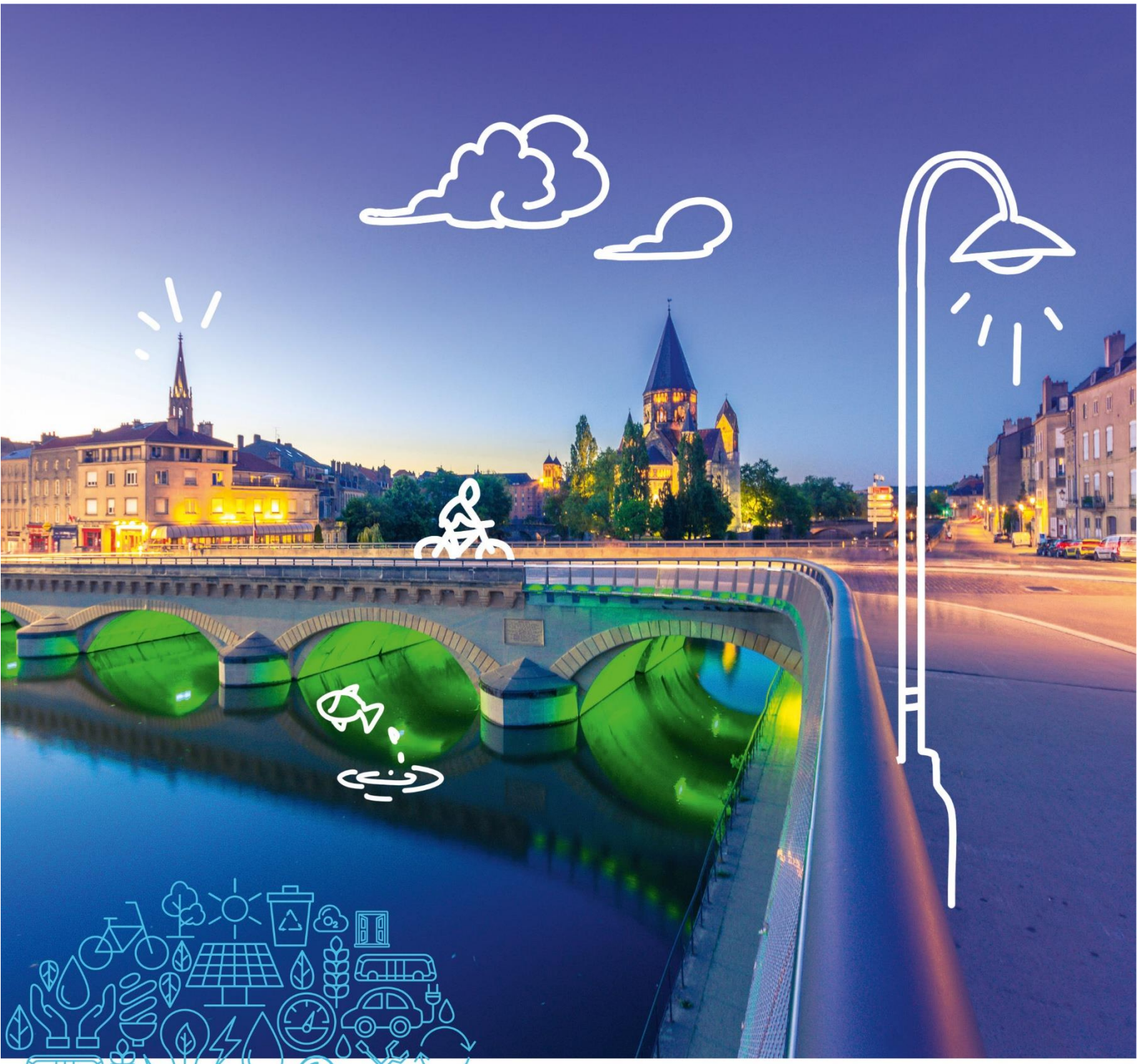
DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE DU TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



AGURAM
AGENCE D'URBANISME D'AGGLOMÉRATIONS DE MOSELLE

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL

TERRITOIRE ENGAGÉ TRANSITION ÉCOLOGIQUE CLIMAT - AIR - ÉNERGIE

EUROMÉTROPOLE METZ

DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE DU TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

SOMMAIRE GENERAL

DIAGNOSTIC GENERAL...Page 1 à 45

CADRE DE VIE...Page 46 à 120

ACTIVITE AGRICOLE...Page 121 à 147

ACTIVITES ECONOMIQUES...Page 148 à 224

- **La forêt et bois...P. 148 à 174**
- **La construction...P. 175 à 207**
- **Le transport...P. 208 à 226**

AGURAM
AGENCE D'URBANISME D'AGGLOMÉRATIONS DE MOSELLE

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL

TERRITOIRE ENGAGÉ TRANSITION ÉCOLOGIQUE CLIMAT - AIR - ÉNERGIE

EUROMÉTROPOLE METZ

VULNERABILITE DU TERRITOIRE : DIAGNOSTIC GENERAL

VULNERABILITE : DE QUOI PARLE-T-ON ? 4

1. Climat réel et scénarios d'évolution des paramètres climatiques 5

1.1. Climat actuel 5
1.2. Climat futur : scénarios d'évolution 7

2. Analyse de la vulnérabilité socio-économique 16

2.1. Impacts économiques 17
2.2. Impacts sociaux 19

3. Analyse de la vulnérabilité physique du territoire 20

3.1. Risque inondation 20
3.2. Risque mouvement de terrain 26
3.3. Risque de tempête 31
3.4. Risque feu de forêt 32
3.5. Risque radon 32
3.6. Ressource en eau 33
3.7. Biodiversité 35

QUE RETENIR ? 38
ANNEXES 39

VULNERABILITE : DE QUOI PARLE-T-ON ?

D'après la définition du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat), le changement climatique est « **une variation de l'état du climat** qui peut être identifiée (par exemple à l'aide de tests statistiques) par des changements affectant la moyenne et/ou la variabilité de ses propriétés, **persistant pendant de longues périodes**, généralement des décennies ou plus ». La vulnérabilité est donc d'après le GIEC « **la prédisposition à être affectée de manière négative** par les changements climatiques […] notamment la sensibilité ou la susceptibilité d'être atteint et le manque de capacité à réagir et à s'adapter ».

La vulnérabilité d'un territoire au changement climatique est donc **le degré** auquel les éléments de ce territoire (population, infrastructures, milieux naturels, etc.) sont, et pourraient être, **affectés par les effets des changements climatiques** (climat moyen et phénomènes extrêmes).

La stratégie, ainsi que les actions d'adaptation du territoire, devront se baser sur l'analyse de la vulnérabilité du territoire au changement climatique. Cette analyse doit permettre d'**identifier les domaines et les milieux les plus vulnérables**.

L'analyse de vulnérabilité du territoire de l'Eurométropole de Metz est composée d'un **diagnostic général** et de plusieurs **focus thématiques** permettant d'identifier les impacts du changement climatique sur :

- **Le cadre de vie des habitants** dans les villes et villages ;
- **L'activité agricole** ;
- Les secteurs de la **forêt-bois,** de la **construction**, et du **transport-logistique.**

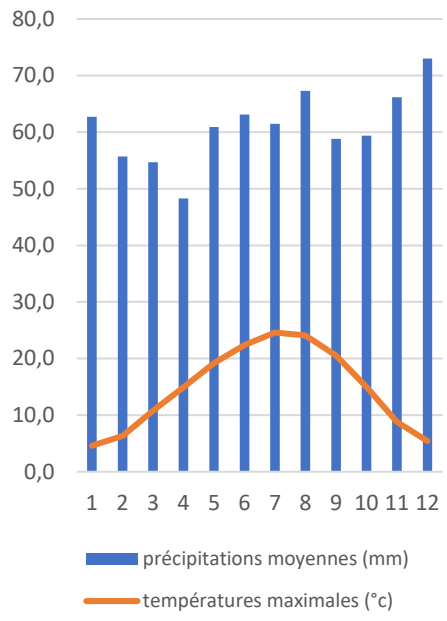
NB : la plupart des cartes et analyses composant ce diagnostic ont été réalisées en 2020 et 2021, elles ne comprennent donc pas la commune de Roncourt, qui a ayant rejoint la métropole en janvier 2022, ni la commune de Lorry-Mardigny, qui devrait rejoindre l'Eurométropole de Metz en 2023.

1. CLIMAT REEL ET SCENARIOS D'EVOLUTION DES PARAMETRES CLIMATIQUES

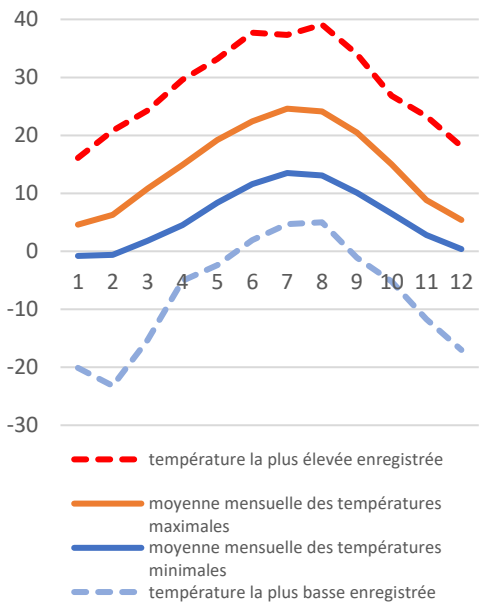
1.1. Climat actuel

Le territoire de l'Eurométropole de Metz est caractérisé par un climat de transition de type océanique dégradé/subcontinental. Les données météorologiques sont relevées à la station de Metz – Frescaty (1947 – 2018), située au sud du territoire.

Diagramme Ombro-thermique Station de Metz-Frescaty (période 1947- 2018) Météo France



Amplitudes thermiques Station de Metz-Frescaty (période 1947 - 2018) Météo France



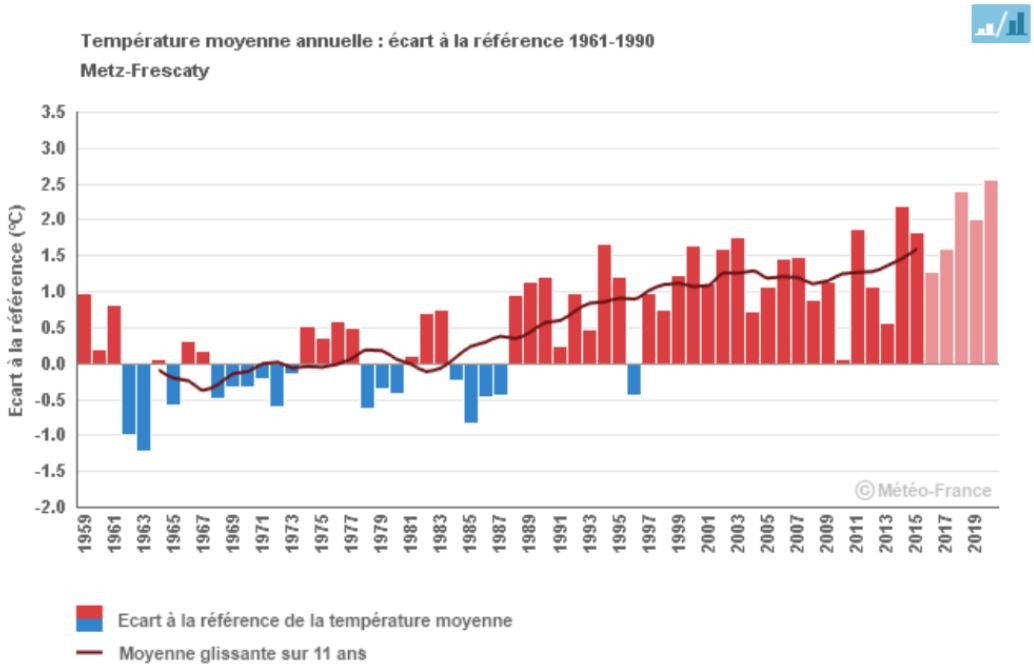
Sur la période 1947-2018, la hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 732 mm. Les moyennes annuelles extrêmes se situent à 425 mm pour l'année la plus sèche (1953) et 1 045 mm pour l'année la plus humide (1981).

Les moyennes mensuelles observées montrent **l'abondance des précipitations en décembre** (maximum moyen de 73 mm). Le mois d'avril est le plus sec avec une moyenne de 48 mm. Le nombre moyen de jours de précipitations est de 172 par an.

Le mois de janvier enregistre les températures moyennes les plus basses, inférieures à 5°C et, à l'inverse, le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne de 24,6°C.

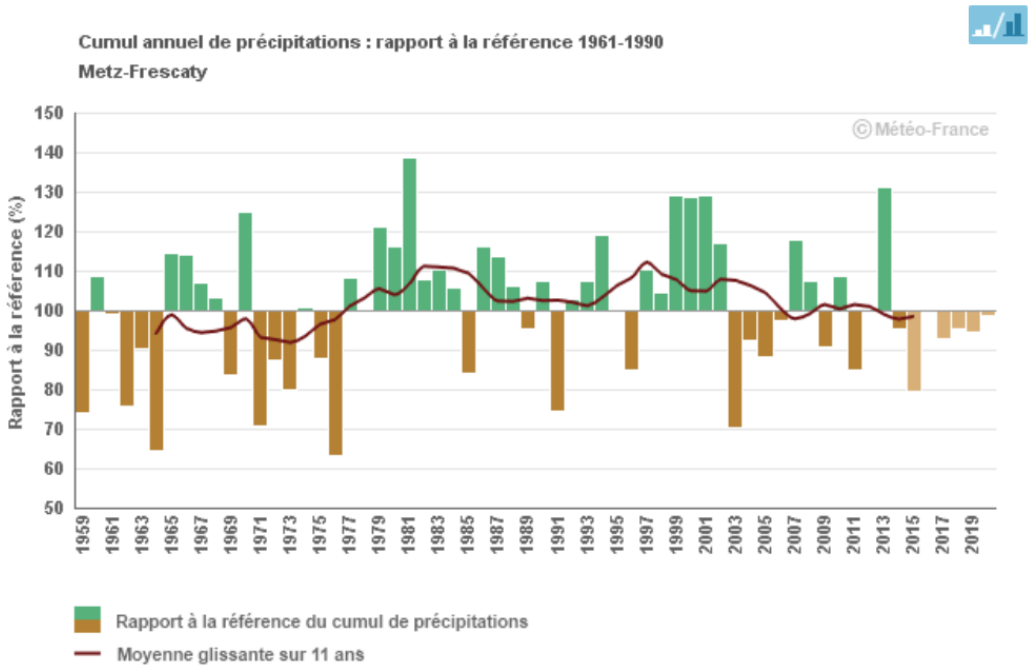
Une analyse de l'évolution des paramètres climatiques dans le passé permet de voir leurs possibilités d'évolution dans le futur.

En ce qui concerne les températures sur la métropole, le graphique ci-dessous retrace l'évolution des températures moyennes annuelles des dernières décennies. Sur la période 1965-2015, la tendance observée est d'un peu plus de +0,3°C par décennie. Cette évolution montre aussi un net réchauffement depuis la fin des années 1980. Il est à signaler que, sur l'Eurométropole de Metz, les 6 années les plus chaudes depuis 1959 ont toutes été observées entre 2010 et 2020.



L'écart à la référence de température moyenne est la différence entre la moyenne annuelle (moyenne des températures quotidiennes) et la moyenne de référence (moyenne sur la période 1961 à 1990) (Source : fiche climat Météo France).

Les moyennes annuelles de précipitations n'ont pas subi d'évolution particulière. Cela peut s'expliquer notamment par la forte variabilité d'une année sur l'autre et au cours d'une même année.



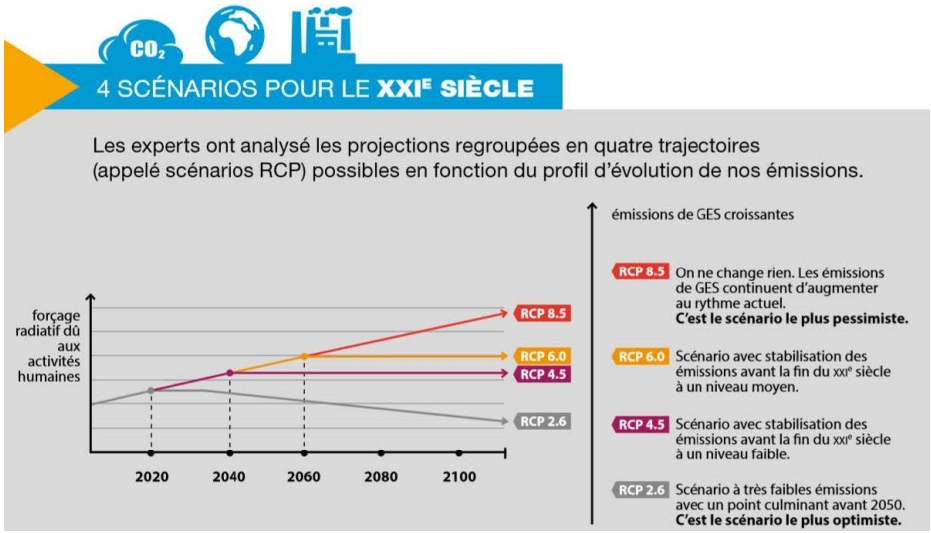
Le graphique ci-dessus permet de visualiser le cumul annuel de précipitations entre 1959 et 2020. Si aucune tendance ne se dessine concernant ce cumul, cela ne signifie pas qu'il n'y a pas d'évolution concernant la répartition des précipitations sur l'année (voir paragraphe suivant sur le climat futur).

1.2. Climat futur : scénarios d'évolution

D'après l'étude « L'adaptation des territoires aux changements climatiques » réalisée en 2015 par le Commissariat général à l'égalité des territoires (CGET)[1], l'impact du changement climatique est perceptible depuis quelques années, notamment sur les massifs forestiers. Cette étude considère que le bassin du Rhin, dont l'Eurométropole de Metz fait partie, est un espace très vulnérable au changement climatique.

Cette étude estime également que l'élévation des températures, effet principal et direct du changement climatique, sera en moyenne d'environ 1 à 1,6 °C sur l'ensemble du Grand-Est à l'horizon 2030, correspondant à un glissement en latitude d'environ 200 à 400 km vers le Sud. Metz devrait connaître des températures équivalentes à celles de Dijon aujourd'hui et pour cette dernière, les températures de Lyon. En ce qui concerne la pluviométrie, la région Grand Est est un territoire plutôt bien arrosé par les pluies et souffrant encore peu de la sécheresse. Or, l'évolution prévisible du climat entraînera une diminution des pluies estivales et une augmentation des précipitations hivernales.

Dans le 5ème rapport du GIEC[2], la communauté scientifique a défini quatre nouveaux scénarios appelés profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP), qui sont des scénarios de référence de l'évolution du réchauffement et des changements climatiques.



Schématisation des différents scénarios (Source : ONERC, 2015)

Le tableau ci-dessous résume les paramètres qui caractérisent les différents scénarios du GIEC :

Scénario	Concentration de GES (ppm)	Trajectoire
RCP 8.5	>1370 eq-CO2 en 2100	Croissante
RCP 6.0	~850 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP 4.5	~660 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP 2.6	Pic ~490 eq-CO2 avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin

Paramètres des scénarios du GIEC (Source : Moss et al, Nature 2010)

Le dernier rapport du GIEC annonce que, sous peine de changements radicaux, **le scénario 2.6, dit « optimiste », n'est plus à considérer**.

[1] https://www.adaptation-changement-climatique.fr/centre-ressources/ladaptation-des-territoires-au-changement-climatique
[2] https://www.ecologie.gouv.fr/comprendre-giec

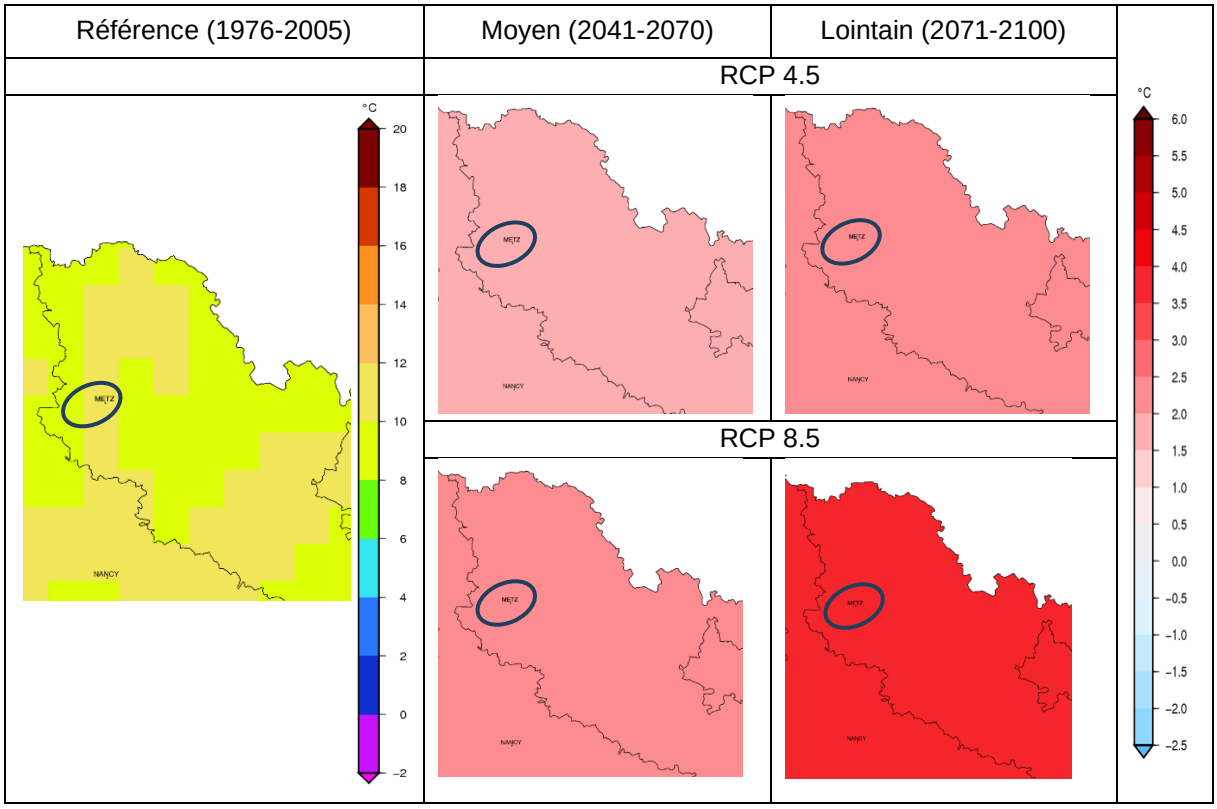
L'outil Climat HD de Météo France[3] permet de visualiser l'évolution des paramètres climatiques de la Lorraine jusqu'en 2100. Cet outil se base sur les scénarios du GIEC présentés ci-dessus. Une synthèse de ces résultats définit les effets futurs comme suit :

- une **élévation de la température moyenne** comprise entre 1,5 et 4°C ;
- une **augmentation des journées anormalement chaudes** ;
- une **baisse du nombre de jours de gel**, au rythme d'un jour perdu tous les 2 ans ;
- une **pluviométrie modifiée** avec des écarts saisonniers amplifiés et des épisodes de pluies intenses plus nombreux ;
- des **épisodes de sécheresse plus intenses**, jusqu'à 15 à 30 % du temps sur une partie du territoire.

Afin d'analyser le climat futur de la région, le portail DRIAS (www.drias-climat.fr) met à disposition des projections climatiques régionalisées. Ces données sont issues de logiciels de modélisation basés sur les scénarios d'évolution présentés par le rapport du GIEC de 2014 (Rapport AR5).

Dans l'analyse suivante, tous les graphiques présentés sont issus des modèles du DRIAS en appliquant les **scénarios 4.5 « stabilisation des concentrations de CO_2 à niveau faible »** et **8.5 « pessimiste ».**

1.2.1. TEMPERATURE MOYENNE QUOTIDIENNE



Evolution des températures moyennes en Moselle selon les scénarios du DRIAS (extrait modifié)

[3] http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd

L'analyse des cartes montre que, selon le scénario, du plus optimiste au plus pessimiste :

- **RCP 4.5**
  - **À l'horizon 2041-2070** la température moyenne quotidienne augmenterait de 1,5 à 2°C par rapport à la période de référence ;
  - **À l'horizon 2071-2100** la température moyenne quotidienne augmenterait de 2 à 2,5°C par rapport à la période de référence.

- **RCP 8.5**
  - **À l'horizon 2041-2070** la température moyenne quotidienne augmenterait de 2 à 2,5°C par rapport à la période de référence ;
  - **À l'horizon 2071-2100** la température moyenne quotidienne augmenterait de 3,5 à 4°C par rapport à la période de référence.

Le portail DRIAS permet également une analyse saisonnière de ces évolutions. Pour le scénario de stabilité des concentrations de CO_2 (**RCP 4.5**) :

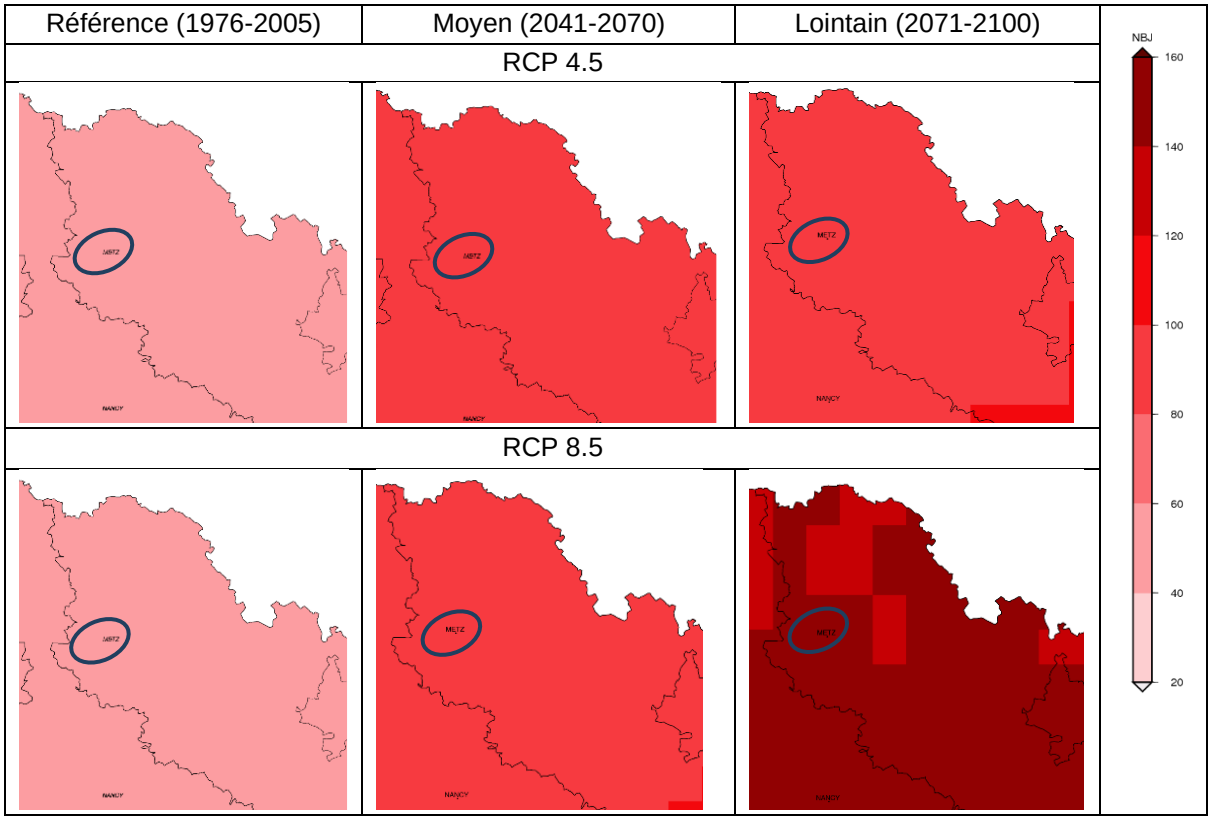
- En hiver, la température moyenne était de 2 à 4 °C entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 1 à 1,5°C entre 2041 et 2070 et de 1,5 à 2°C entre 2071 et 2100 ;
- En été, la température moyenne était de 18 à 20 °C entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 2 à 2,5°C entre 2041 et 2070. L'augmentation serait la même entre 2071 et 2100.

Pour le scénario pessimiste (**RCP 8.5**) :

- En hiver, la température moyenne était de 2 à 4 °C entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 1,5 à 2°C entre 2041 et 2070 et de 3 à 3,5°C entre 2071 et 2100 ;
- En été, la température moyenne était de 18 à 20 °C entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 2 à 2,5°C entre 2041 et 2070 et de 4 à 4,5°C entre 2071 et 2100.

1.2.2. JOURS ANORMALEMENT CHAUDS

Le nombre de jours anormalement chauds représente le nombre de jours où la température dépasse la moyenne saisonnière de 5°C.



Evolution du nombre de jours anormalement chauds en Moselle selon les scénarios du DRIAS (extrait modifié)

Selon le scénario, du plus optimiste au plus pessimiste :

- **RCP 4.5**
  - **À l'horizon 2041-2070** le nombre de journées anormalement chaudes augmenterait de 40 à 50 jours par an (40 à 60 jours entre 1976 et 2005) ;
  - **À l'horizon 2071-2100** le nombre de journées anormalement chaudes augmenterait également de 40 à 50 jours par an.
- **RCP 8.5**
  - **À l'horizon 2041-2070** le nombre de journées anormalement chaudes augmenterait de 40 à 50 jours par an (40 à 60 jours entre 1976 et 2005) ;
  - **À l'horizon 2071-2100** le nombre de journées anormalement chaudes augmenterait de 90 à 100 jours par an.

Concernant l'analyse saisonnière de ces évolutions, le scénario de stabilité des concentrations de CO_2 prévoit (**RCP 4.5**) :

- En hiver, la moyenne était de 5 à 10 jours anormalement chauds entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 5 à 10 jours entre 2041 et 2070 et de 10 à 15 jours entre 2071 et 2100.

- En été, la moyenne était de 10 à 15 jours anormalement chauds entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 10 à 15 jours entre 2041 et 2070 ainsi qu'entre 2071 et 2100.

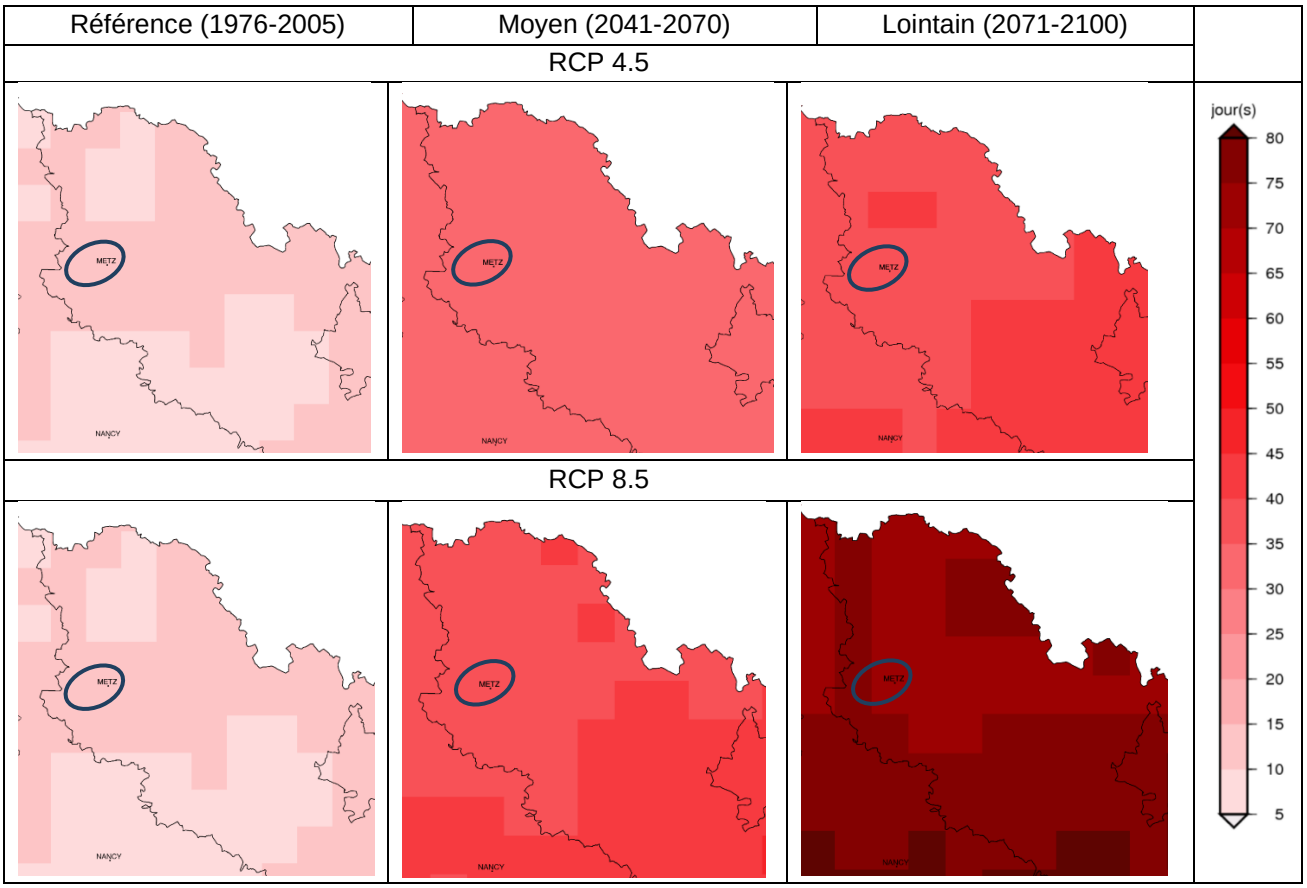
Pour le scénario pessimiste (**RCP 8.5**) :

- En hiver, la moyenne était de 5 à 10 jours anormalement chauds par an entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 10 à 15 jours entre 2041 et 2070 et de 20 à 25 jours entre 2071 et 2100.

- En été, la moyenne était de 10 à 15 jours anormalement chauds entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 10 à 15 jours entre 2041 et 2070 et de 25 à 30 jours entre 2071 et 2100.

1.2.3. VAGUE DE CHALEUR

Le nombre de jours de vague de chaleur représente le nombre de jours où la température dépasse la moyenne saisonnière de 5°C pendant au moins 5 jours consécutifs.



Evolution du nombre de jours de vague de chaleur en Moselle selon les scénarios du DRIAS (extrait modifié)

Selon le scénario, du plus optimiste au plus pessimiste :

- **RCP 4.5**
  - **à l'horizon 2041-2070** le nombre de jours de vague de chaleur augmenterait de 20 à 30 jours par an (5 à 10 jours par an entre 1976 et 2005) ;
  - **à l'horizon 2071-2100** le nombre de jours de vague de chaleur augmenterait également de 20 à 30 jours par an.

- **RCP 8.5**
  - **à l'horizon 2041-2070** le nombre de jours de vague de chaleur augmenterait de 20 à 30 jours par an (5 à 10 jours par an entre 1976 et 2005) ;
  - **à l'horizon 2071-2100** le nombre de jours de vague de chaleur augmenterait de 60 à 70 jours par an.

Concernant l'analyse saisonnière de ces évolutions, le scénario de stabilité des concentrations de CO_2 prévoit (**RCP 4.5**) :

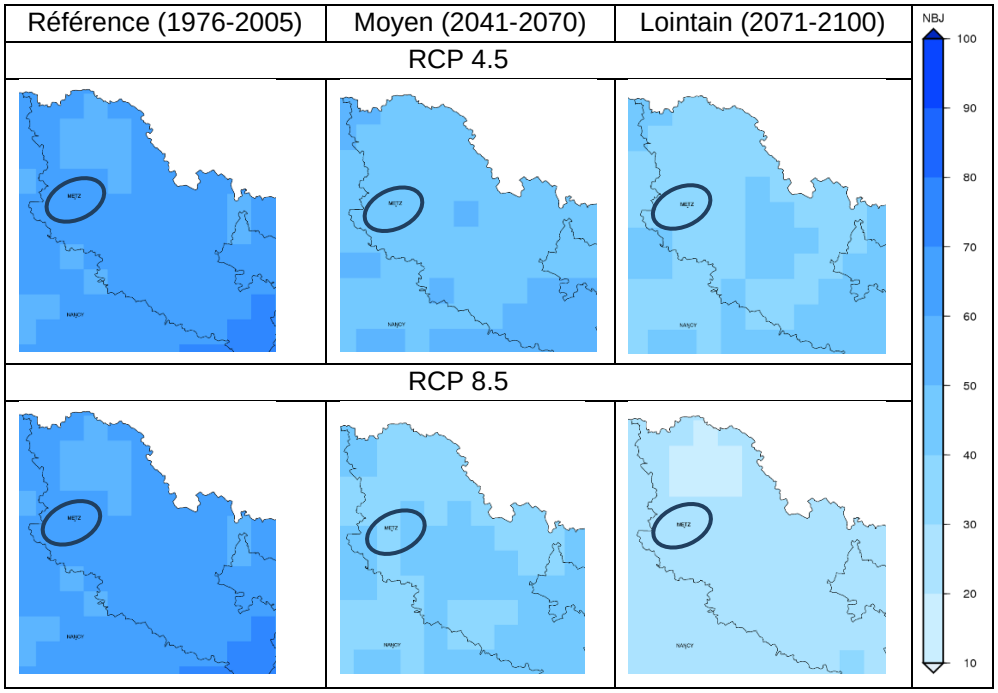
- En hiver, la moyenne était inférieure à 2 jours de vague de chaleur entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 5 jours entre 2041 et 2070 et de 5 à 10 jours entre 2071 et 2100 ;
- En été, la moyenne était de 2 à 4 jours de vague de chaleur entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 5 à 10 jours entre 2041 et 2070 ainsi qu'entre 2071 et 2100.

Pour le scénario pessimiste (**RCP 8.5**) :

- En hiver, la moyenne était inférieure à 2 jours de vague de chaleur entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 5 jours entre 2041 et 2070 et de 10 à 15 jours entre 2071 et 2100 ;
- En été, la moyenne était de 2 à 4 jours de vague de chaleur entre 1976 et 2005 et pourrait augmenter de 5 à 10 jours entre 2041 et 2070 et de 15 à 20 jours entre 2071 et 2100.

1.2.4. JOURS DE GEL

L'analyse de l'évolution du nombre de jours de gel permet d'évaluer l'impact du changement climatique sur la végétation et l'agriculture.



Evolution du nombre de jours de gel en Moselle selon les scénarios du DRIAS (extrait modifié)

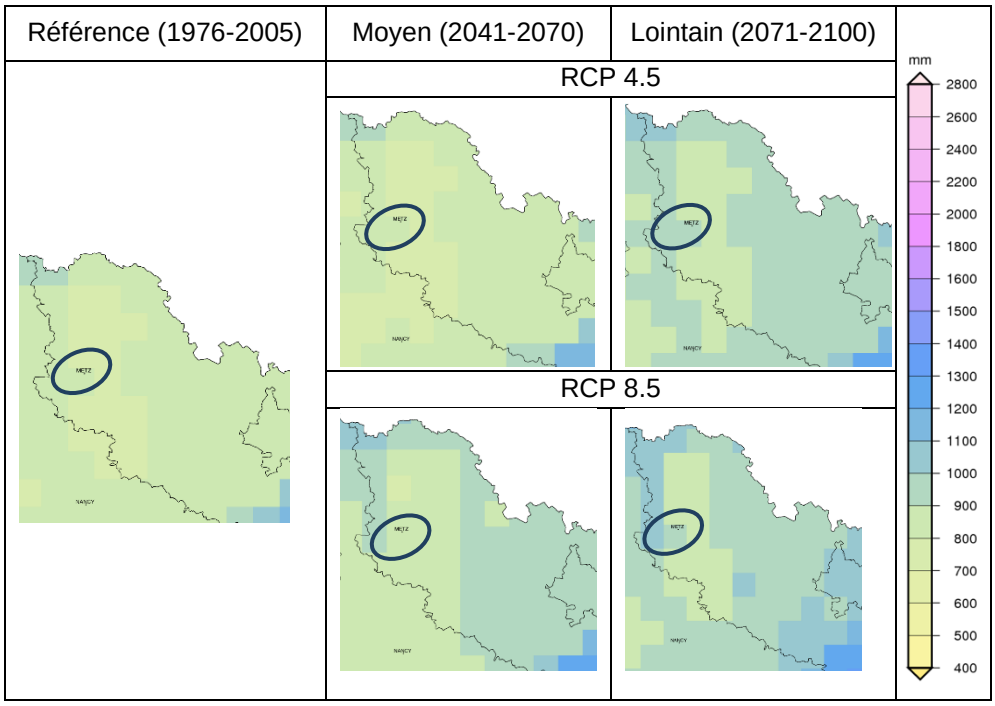
L'analyse des cartes montre que, selon le scénario, du plus optimiste au plus pessimiste :

- **RCP 4.5**
  - **À l'horizon 2041-2070** le nombre de jours de gel annuel pourrait baisser de 10 à 15 jours (60 à 70 jours entre 1976 et 2005) ;
  - **À l'horizon 2071-2100** le nombre de jours de gel pourrait baisser de 20 à 25 jours.

- **RCP 8.5**
  - **À l'horizon 2041-2070** le nombre de jours de gel pourrait baisser de 20 à 25 jours (60 à 70 jours entre 1976 et 2005) ;
  - **À l'horizon 2071-2100** le nombre de jours de gel pourrait baisser de 35 à 40 jours.

1.2.5. ÉVOLUTION DES PRECIPITATIONS

Le tableau suivant montre les prévisions d'écart à la période de référence du **cumul de précipitations moyennes annuelles** pour les scénarios intermédiaire (RCP 4.5) et pessimiste (RCP 8.5). Sur la période de référence (1976-2005), les précipitations annuelles étaient comprises entre 800 et 900 mm. Pour le **scénario RCP 4.5**, à moyen terme, le cumul de précipitations annuelles resterait le même. À long terme, le territoire pourrait connaître une augmentation des précipitations annuelles jusqu'à 100 mm. Pour le **scénario RCP 8.5**, à moyen terme, le cumul de précipitations annuelles pourrait gagner jusqu'à 100 mm. À l'horizon 2100, il pourrait augmenter de 100 à 200 mm (par rapport à la période de référence).



Evolution des précipitations annuelles en Moselle selon les scénarios du DRIAS (extrait modifié)

Pour le **nombre de jours de fortes précipitations** (cumul de précipitations supérieur ou égal à 20 mm), inférieur à 5 jours pour la période de référence, les prévisions indiquent une augmentation de 1 à 2 jours à moyen terme et de 2 à 3 jours à long terme pour le scénario intermédiaire (**RCP 4.5**).

Pour le scénario pessimiste (**RCP 8.5**), les prévisions indiquent une augmentation de 2 à 3 jours à moyen terme et de 3 à 4 jours à long terme.

1.2.6. SYNTHESE DU CLIMAT FUTUR SELON LES SCENARIOS DRIAS

	RCP 4.5		RCP 8.5	
	2041-2070	**2071-2100**	**2041-2070**	**2071-2100**
Température moyenne quotidienne	+ 1,5 à 2°C	+ 2 à 2,5°C	+ 2 à 2,5°C	+ 3,5 à 4°C
Jours anormalement chauds	+ 40 à 50 j/an		+ 40 à 50 j/an	+ 90 à 100 j/an
Vague de chaleur	+ 20 à 30 j/an		+ 20 à 30 j/an	+ 60 à 70 j/an
Jours de gel	- 10 à 15 j/an	- 20 à 25 j/an	- 20 à 25 j/an	- 35 à 40 j/an
Nombre de jours de fortes précipitations	+ 1 à 2 j/an	+ 2 à 3 j/an	+ 2 à 3 j/an	+ 3 à 4 j/an

Compte tenu des différents éléments présentés ci-dessus, la probabilité d'occurrence des évènements climatiques extrêmes, et l'évolution des paramètres climatiques sur le territoire de l'Eurométropole de Metz aux deux horizons, sont synthétisées dans le tableau suivant, à partir de la méthode Impact Climat de l'Ademe.

	Evénement lié au climat	2041-2070	2071-2100
		Probabilité d'occurrence	
Évolutions des paramètres tendancielles	Augmentation des températures	Moyenne	Elevée
	Evolution du régime de précipitations	Faible	Moyenne
	Changement dans le cycle de gelées	Elevée	Elevée
	Retrait gonflement des argiles	Moyenne	Moyenne
Evolution des événements climatiques extrêmes	Sécheresse	Moyenne	Moyenne
	Inondations/Pluies torrentielles	Moyenne	Moyenne
	Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyenne	Moyenne
	Vague de chaleur / canicules	Elevée	Elevée
	Mouvement de terrain	Faible	Faible
Impact particulier	Feux de forêt	Faible	Moyenne

Synthèse de l'exposition du territoire au climat futur (Impact Climat - ADEME)

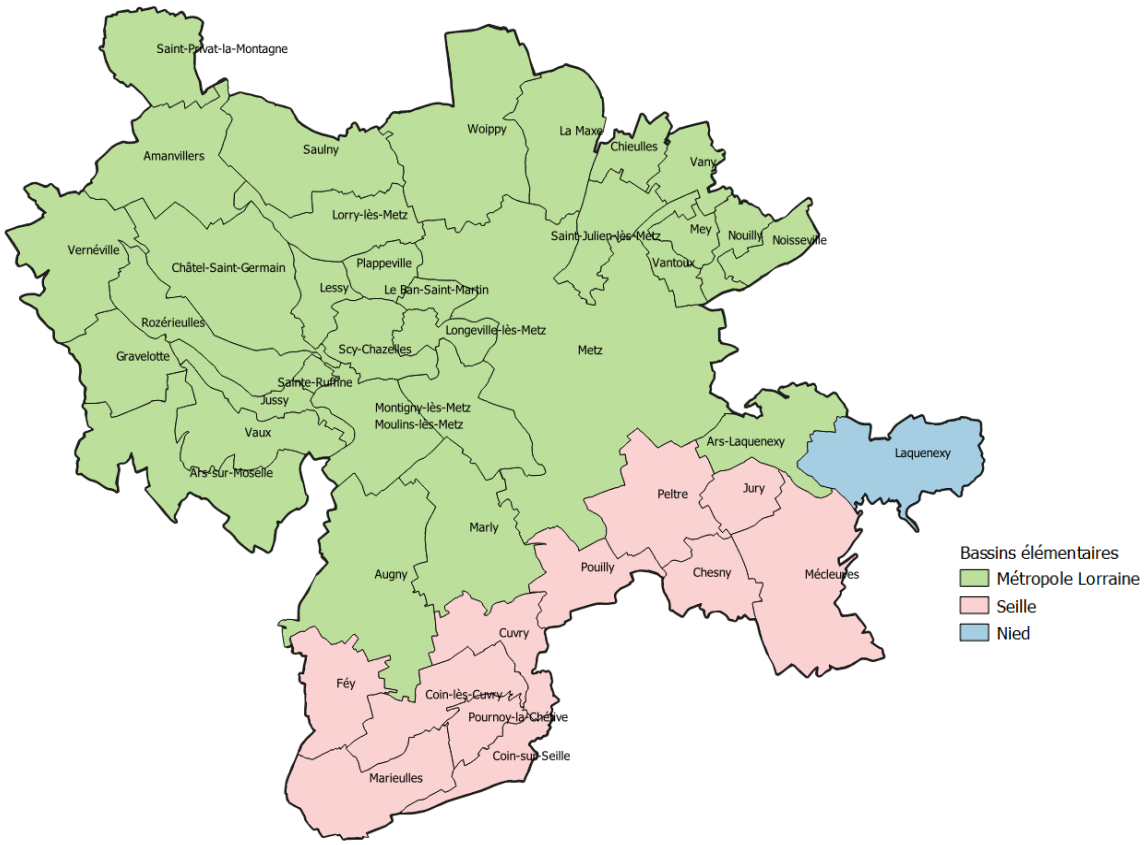
2. ANALYSE DE LA VULNERABILITE SOCIO-ECONOMIQUE

L'évaluation de l'adaptation d'un territoire au changement climatique concerne la vulnérabilité physique de ce territoire, mais aussi sociale et économique.

Une étude a été commanditée en 2018 par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse pour identifier les activités économiques prépondérantes autour des différents bassins élémentaires, et l'impact des différents aléas climatiques sur ces activités.

Les communes de l'Eurométropole de Metz se répartissent sur **trois bassins élémentaires** de la façon suivante :

- Métropole Lorraine : 32 communes ;
- Seille : 11 communes ;
- Nied : 1 commune.



Bassins élémentaires Métropole Lorraine, Seille et Nied (découpage réalisé par l'AERM)

2.1. Impacts économiques

En croisant les résultats de ces trois bassins, prenant en compte les communes concernées et les activités économiques liées au territoire, le tableau suivant permet de cibler les principales activités du territoire.

Activité	Sous-activité	Critère de description	Importance sur le bassin		
			Métropole Lorraine	Seille	Nied
Agriculture	Bovin	Nombre d'exploitations, SAU[4] et % d'OTEX[5]	Moyenne	Moyenne	Elevée
	Polyculture élevage		Importante	Importante	Importante
	Grandes cultures		Importante	Importante	Importante
	Viticulture		Elevée	Faible	Moyenne
Industrie Agroalimentaire	Viande	Nombre de salariés	Importante	Faible	Moyenne
	Légumes et grains		Elevée	Faible	Faible
	Produits industriels		Importante	Moyenne	Elevée
	Lait		Importante	Faible	Faible
	Boisson		Importante	Faible	Faible
Autres industries	Textile	Nombre de salariés	Importante	Faible	Faible
	Bois, papier, cartons		Importante	Faible	Elevée
	Métallurgie et construction automobile		Importante	Moyenne	Elevée
	Chimie		Importante	Importante	Moyenne
	Energie		Importante	Elevée	Moyenne
	Captage d'eau	Volumes prélevés en m^3	Importante	Faible	Moyenne
Autres activités	Tourisme	Nombre de lits touristiques	Elevée	Faible	Faible
	Navigation	Tonnage fluvial transporté par km	Importante	Faible	Faible
	Population et urbanisme	Nombre d'habitants au Km^2	Importante	Faible	Moyenne

Importance des activités socio-économiques des bassins élémentaires Métropole Lorraine, Seille et Nied

Les éléments cités ci-dessous sont issus de l'étude de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse. **Des études complémentaires sont actuellement menées par l'Aguram sur le cadre de vie et les activités agricoles** et permettront de préciser les impacts du changement climatique sur ces deux volets.

[4] SAU : surface agricole utile.
[5] OTEX : Orientations technico-économiques des exploitations.

L'évolution des régimes de précipitation, avec des pluies plus intenses sur des durées plus limitées et des disparités saisonnières plus prononcées, engendrerait des phénomènes d'inondation et de sécheresse plus fréquents.

Ces modifications auront des impacts importants sur les secteurs suivants :

- un appauvrissement des sols induira une diminution de la production dans **la polyculture élevage, les grandes cultures, la viticulture**, **l'élevage de bovins** et la **filière bois** ;

- une baisse de la régularité des précipitations induira une irrégularité des stocks d'eau et donc une augmentation du coût de la production pour **la filière de captage d'eau.** Une **diminution de la ressource en eau** engendrera un rejet d'eau chaude dans les rivières par **la filière énergie** (impact sur la biodiversité) ;

- **des inondations plus intenses et irrégulières** vont engendrer une baisse de la production, des dégâts importants sur la qualité des sols et des cultures ou encore un engorgement des réseaux. La **polyculture élevage**, **les grandes cultures, la viticulture, les captages d'eau, l'industrie agroalimentaire et la filière bois** seront impactés. **La navigation** (réduction du trafic) et la **population et l'urbanisme** (risques sanitaires et psychologiques) seront également impactés.

L'augmentation des températures moyennes de l'air, prévue pour les années à venir, participe à la récurrence de phénomènes extrêmes qui auront, entre autres, pour conséquences :

- des **vagues de chaleur** plus fréquentes et plus intenses ayant pour effet l'augmentation des maladies et une hausse de consommation d'eau dans **la polyculture élevage, les grandes cultures et l'élevage de bovins,** et donc un **surcoût de production** pour les soins ;

- l'augmentation des températures va impacter la **viticulture** avec une **augmentation du degré alcoolique** (diminution de la qualité des vendanges) et une **perte de production** (si pluies trop chaudes en août et septembre). L'augmentation des températures provoquera également une **baisse du débit des cours d'eau** impactant ainsi la **filière énergie (hydroélectricité)**. Dans le cas d'une augmentation de plus de 4°C d'ici la fin du siècle, le rendement des **grandes cultures** pourrait diminuer. L'**industrie agroalimentaire** sera impactée par un **surcoût d'approvisionnement** dû à un manque de matières premières locales. Le **captage et la distribution d'eau** seront touchés par une hausse de la consommation d'eau ;

- les **ravageurs et les insectes** vont remonter plus au nord et seront de plus en plus aptes à survivre à l'hiver. L'apparition et la multiplication de ces bioagresseurs induiront une diminution du rendement et un surcoût de production due à l'utilisation de pesticides dans **la polyculture élevage, les grandes cultures, la viticulture, la filière bois et l'énergie ;**

- pour le **captage d'eau**, l'augmentation des températures va engendrer un **développement des bactéries** et donc un surcoût potentiel de traitement.

L'étude a également permis de cibler les entreprises qui sont susceptibles d'être impactées par le changement climatique et dont la taille dépasse les 100 salariés pour le bassin élémentaire Métropole Lorraine et les 20 salariés pour le bassin élémentaire Seille.

Catégorie	Nom établissement	Commune	Classe d'effectifs
Captage, distribution d'eau	HAGANIS	METZ	100 à 199 salariés
	VEOLIEA EAU CIE GEN DES EAUX	METZ	100 à 199 salariés
Energie	ELECTRICITE DE FRANCE	LA MAXE	100 à 199 salariés
	DALKIA	METZ	100 à 199 salariés
	URM	METZ	100 à 199 salariés
	ENEDIS	MONTIGNY-LES-METZ	100 à 199 salariés
	GRDF	MONTIGNY-LES-METZ	100 à 199 salariés
	ENGIE	MONTIGNY-LES-METZ	100 à 199 salariés
	UEM	METZ	250 à 499 salariés
Métallurgie, construction automobile	PSA AUTOMOBILES SA	METZ	1 000 à 1 999 salariés
	NRH ISOPROTECTION SARL	PELTRE	20 à 49 salariés
Viande	CHARCU PAC LES PROVINCES	ARS-SUR-MOSELLE	100 à 199 salariés
	CHARAL	METZ	250 à 499 salariés

Source : base de données SIRENE, extraction février 2018 – traitement Eco Logique Conseil

2.2. Impacts sociaux

L'augmentation des températures moyennes de l'air et l'évolution des régimes de précipitations aura des impacts sur la **santé des populations** avec le changement de répartition des aires des **maladies infectieuses**.

De plus, l'augmentation du nombre d'événements extrêmes tels que les inondations, les sécheresses, les périodes de canicules et les mouvements de terrains auront un **impact sur les infrastructures, mais aussi sur les citoyens** avec des risques sanitaires et psychologiques plus récurrents.

La **sécheresse** estivale de 2020 a entrainé une baisse des débits des cours d'eau sur l'ensemble du département de la Moselle. Des mesures de restriction des usages de l'eau ont été mises en place.

Selon le rapport « Santé et changements climatiques » publié par la Croix-Rouge, un réchauffement climatique de 2 °C pourrait provoquer, entre 2030 et 2050, **250 000 décès supplémentaires chaque année dans le monde**.

3. ANALYSE DE LA VULNERABILITE PHYSIQUE DU TERRITOIRE

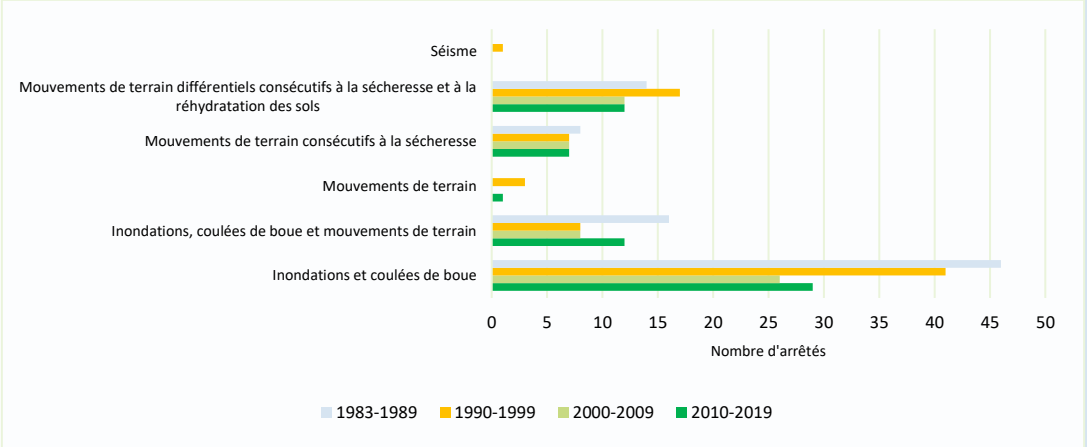
Afin d'estimer l'impact du changement climatique sur le territoire, une analyse des risques passés et présents est indispensable.

Les risques naturels sont les phénomènes et les aléas naturels présentant une menace pour la population, les infrastructures et les activités.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM 57) recense les risques majeurs naturels et technologiques au niveau du département de la Moselle, et informe des risques au niveau des communes les plus sensibles.

Plusieurs risques ou aléas sont recensés sur le territoire de l'Eurométropole de Metz : inondations, coulées de boue, mouvements de terrain, tempête, feu de forêt. Un risque est également identifié concernant la ressource en eau et la biodiversité.

275 arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris entre **1983 et 2019** sur le territoire de l'Eurométropole de Metz. Ils permettent de rendre compte des types de risques auxquels sont exposés les habitants du territoire. **Le risque le plus recensé sur le territoire correspond aux inondations et coulées de boues.** À noter que l'ensemble des communes de la métropole ont été touchées par un phénomène « inondations, coulées de boues et mouvements de terrain » lors des intempéries de décembre 1999 (arrêté du 29/12/1999).



Arrêtés de catastrophes naturelles pris entre 1983 et 2019 sur le territoire de l'Eurométropole de Metz

3.1. Risque inondation

Malgré le fait qu'aucun changement notable n'ait été constaté sur l'évolution du régime de précipitation, ces 50 dernières années, la plupart des modèles climatiques convergent dans le sens d'une augmentation des précipitations intenses responsables des crues éclair.

Une crue est un phénomène dû à toute élévation du niveau d'un cours d'eau, d'un canal ou d'un plan d'eau, lorsqu'elle a pour cause un apport important en eau liquide consécutif à une période de précipitations ou bien de fonte de neige.

Le territoire de l'Eurométropole de Metz est concerné par les inondations, en particulier dans la vallée de la Moselle et la vallée de la Seille. Plusieurs documents de référence existent sur le territoire.

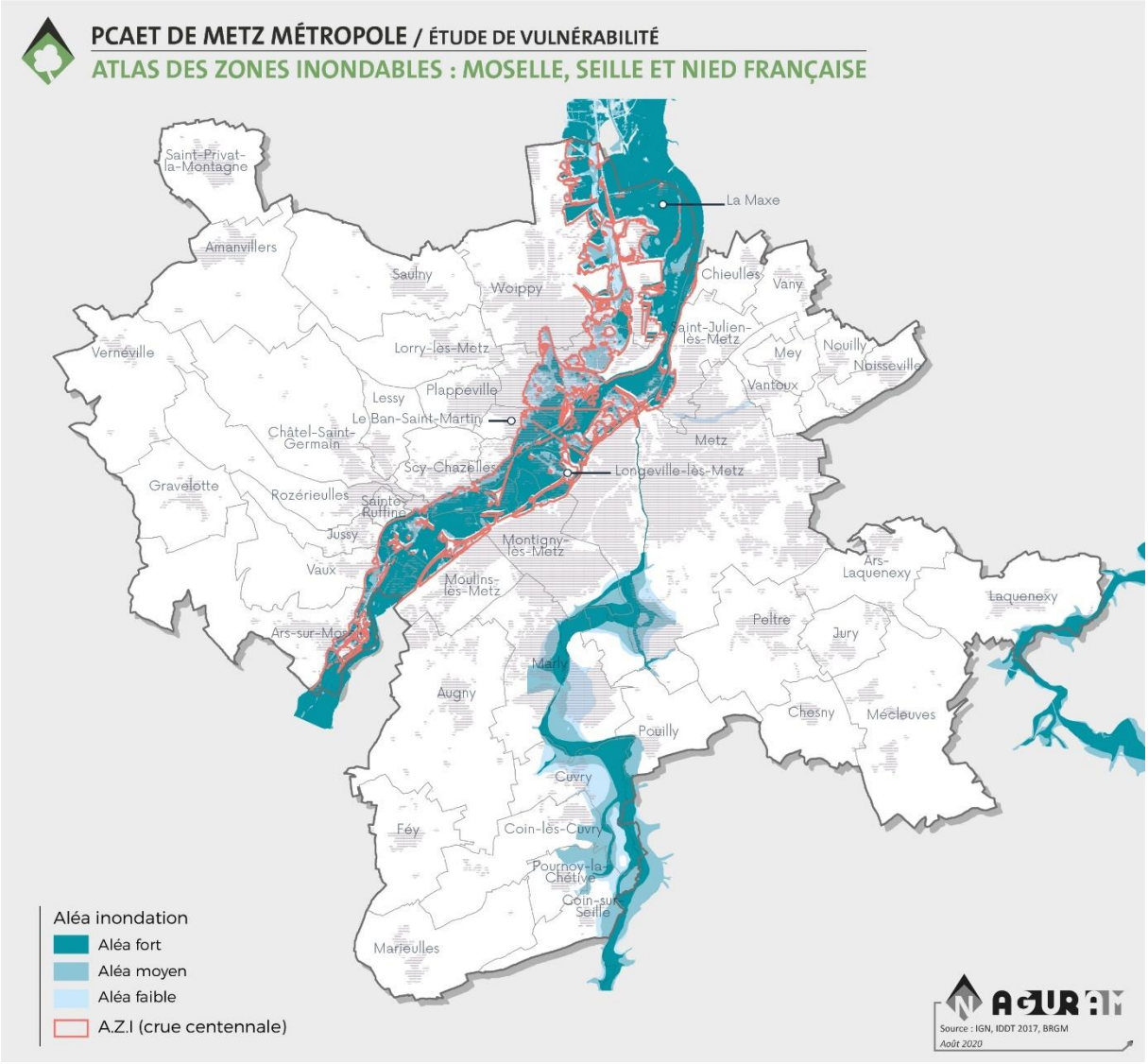
3.1.1. L'ATLAS DES ZONES INONDABLES (AZI)

L'**Atlas des Zones Inondables** (AZI), élaboré par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, permet la connaissance des phénomènes d'inondations susceptibles de se produire par débordement des cours d'eau (en fonction de la crue de référence). L'AZI n'a pas de caractère réglementaire direct mais constitue un élément de référence pour l'application de l'article R111-2 du Code de l'urbanisme, pour l'élaboration des plans de prévention des risques naturels, et pour l'information des citoyens sur les risques.

Sur le territoire, il existe **trois AZI** : la **Moselle,** la **Seille** et la **Nied Française**.

Les communes d'Ars-sur-Moselle, Chieulles, Coin-lès-Cuvry, Coin-sur-Seille, Cuvry, Jussy, La Maxe, Laquenexy, Le Ban-Saint-Martin, Longeville-lès-Metz, Marly, Metz, Montigny-lès-Metz, Moulins-lès-Metz, Pouilly, Pournoy-la-Chétive, Sainte-Ruffine, Saint-Julien-lès-Metz, Scy-Chazelles, Vaux et Woippy sont concernées par une zone d'aléa.

Une partie du tissu bâti des communes d'Ars-sur-Moselle, Cuvry, La Maxe, Le Ban-Saint-Martin, Longeville-lès-Metz, Marly, Metz, Moulins-lès-Metz, Saint-Julien-lès-Metz, Scy-Chazelles et Vaux est notamment couverte par un aléa fort.



3.1.2. LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI)

La Directive « *Inondation* » du 23 octobre 2007 a imposé à chaque district hydrographique de se doter d'un PGRI avant fin 2015. **Il contient des mesures visant à atteindre les objectifs de maîtrise du risque inondation.**

Le territoire de l'Eurométropole de Metz est inclus dans le périmètre du **PGRI du district Rhin**, reposant **sur les zones d'aléas apparaissant dans l'AZI**. **Ce document a été approuvé pour la période 2016-2021.** L'application des dispositions du PGRI repose sur la **crue de référence**, au sens de la Directive « *Inondation* ». Il s'agit de l'événement de référence des PPR inondation, c'est-à-dire la crue correspondant aux Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) ou si elle lui est supérieure, la crue centennale.

Ce plan définit 5 principaux objectifs afin de gérer les risques d'inondation :

- Favoriser la coopération entre les acteurs ;
- Améliorer la connaissance et développer la culture du risque ;
- Aménager durablement les territoires ;
- Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

Concernant l'aménagement du territoire, les dispositions du PGRI indiquent notamment que :

- Les **zones d'expansion des crues** (secteurs inondables non urbanisés) doivent **être préservées** dans les documents d'urbanisme en y interdisant les constructions nouvelles, les remblaiements et les endiguements (sauf dérogation – voir disposition 21 du PGRI du district Rhin) ;

- **En zone d'aléa fort** pour la crue de référence (hauteur d'eau supérieure à 1 mètre), les constructions et aménagements nouveaux sont interdits (sauf dérogation – voir disposition 21 du PGRI) ;

- **La construction de nouveaux établissements sensibles** en zone inondable pour la crue de référence doit être évitée. Les établissements sensibles sont ceux recevant ou hébergeant un public particulièrement vulnérable, ou difficile à évacuer, ou pouvant accroître considérablement le coût des dommages en cas d'inondation. Ils comprennent notamment les établissements de santé, les établissements psychiatriques, les centres de secours, les prisons, etc. ;

- **En secteur urbanisé, en zone d'aléa faible** (hauteur d'eau inférieure à 0,5 mètre) **ou moyen** (hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1 mètre) pour la crue de référence, l'urbanisation est possible, si elle n'est pas de nature à aggraver la vulnérabilité des personnes et des biens, et sous réserve du respect de certaines dispositions (dispositions 27 et 28 du PGRI) ;

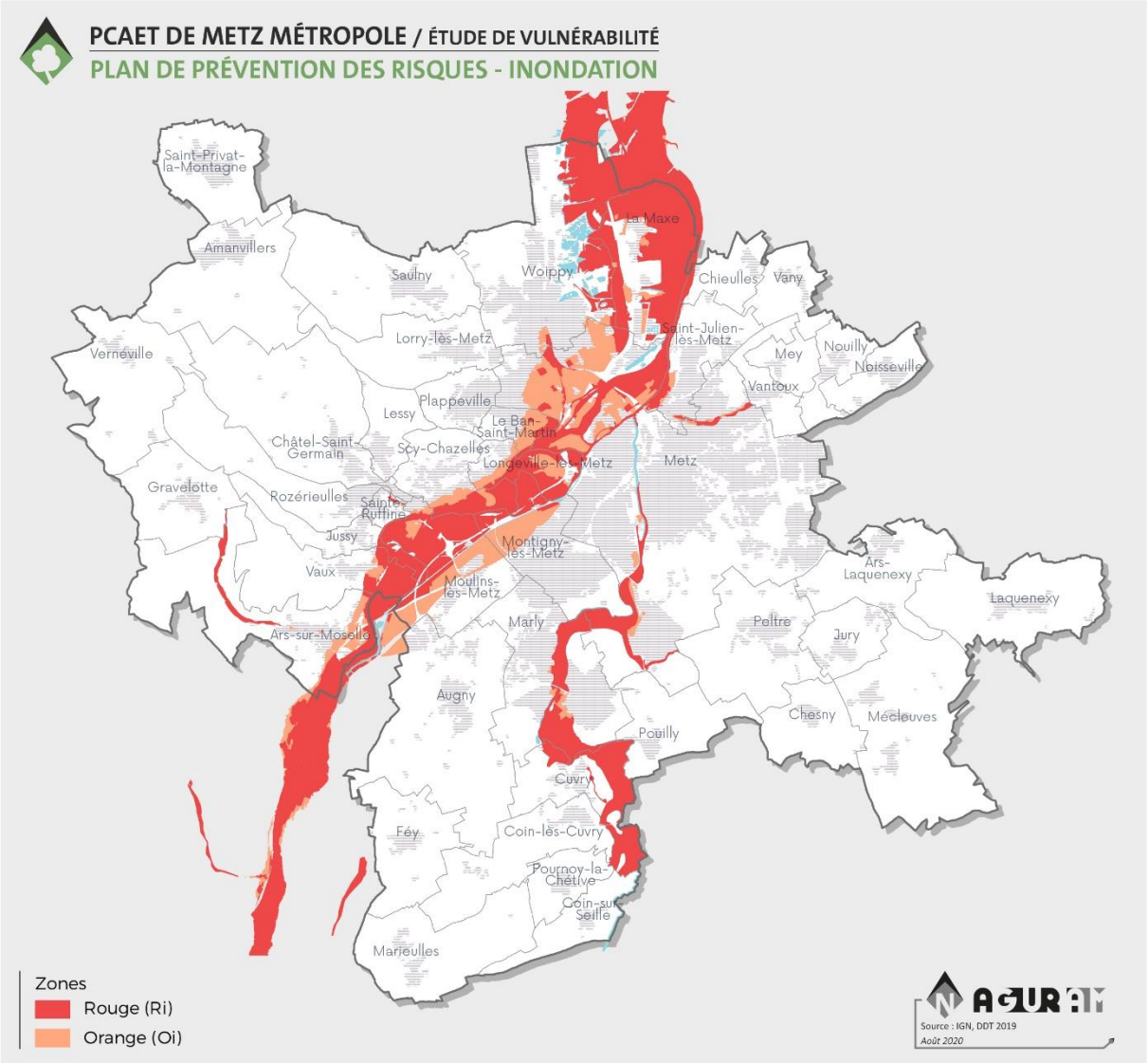
- **Sur l'ensemble du territoire**, l'infiltration des eaux pluviales et/ou le stockage et la réutilisation des eaux pluviales et/ou la limitation des débits de rejet dans les cours d'eau, sont vivement recommandés, dès lors que cela n'apparaît pas impossible ou inopportun d'un point de vue technique ou économique (disposition 34 du PGRI).

Ces dispositions pourront trouver, au moins en partie, leur traduction dans le PLUi de l'Eurométropole de Metz en cours d'élaboration

3.1.3. LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

Les communes de Cuvry, Marly, Metz, traversées par la Seille et les communes d'Ars-sur-Moselle, Chieulles, Jussy, La Maxe, Le Ban-Saint-Martin, Longeville-lès-Metz, Montigny-lès-Metz, Moulins-lès-Metz, Sainte-Ruffine, Saint-Julien-lès-Metz, Scy-Chazelles, Vaux, Woippy et Metz traversées par la Moselle, sont exposées au risque d'inondations par débordements et sont couvertes par un **Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi)**. Le PPRi de la commune d'Ars-sur-Moselle prend en compte les **débordements de la Mance** et le PPRi de la commune de Metz prend en compte les **débordements des ruisseaux de Vallières et de Saint-Pierre**.

Le PPRi définit des **Zones Rouges (Ri)**, correspondant à des secteurs naturels nécessaires à l'écoulement et au stockage des crues. Il s'agit également de la **zone exposée au risque inondation le plus grave**, quelle que soit l'occupation du sol. **La zone rouge est inconstructible** et des prescriptions s'imposent aux constructions et aménagements existants. Les **Zones Orange (Oi)** correspondent à un **risque d'inondation modéré en zone urbaine**. Les constructions y sont autorisées sous conditions. Le PPRi réglemente également certains aménagements ou travaux.

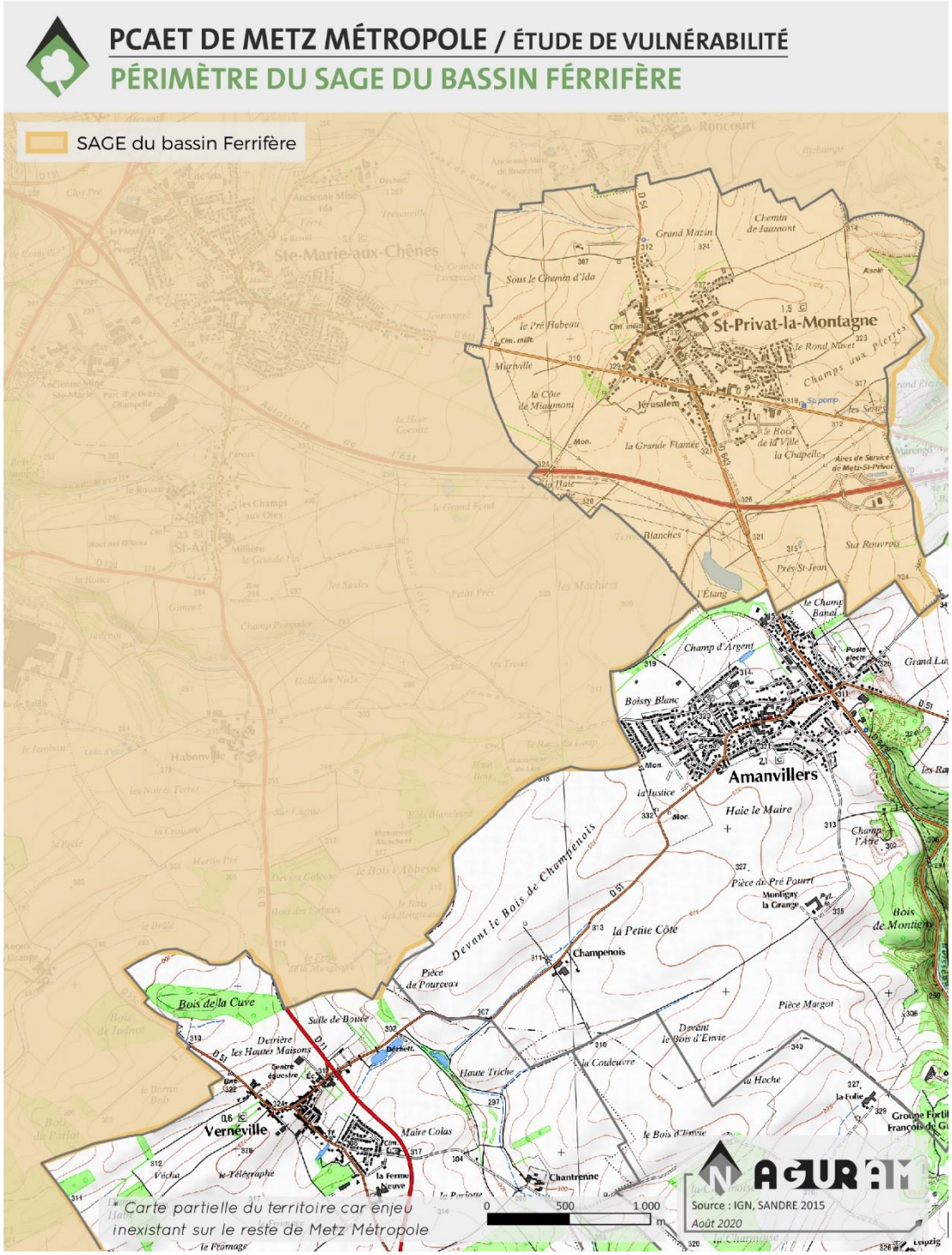


Comme signalé dans le paragraphe sur le climat futur, les événements extrêmes de précipitations seront plus fréquents dans le futur avec des pluies de fortes intensités et de courtes durées. Ces événements, en lien avec d'autres paramètres d'aménagements, pourraient causer des inondations plus importantes sur des intervalles de temps courts. Ces différents risques engendreraient des dégâts plus importants.

L'aménagement du territoire (surfaces imperméabilisées notamment) et les activités agricoles peuvent influencer les phénomènes d'inondations. Une attention particulière devra être portée sur ces deux thématiques. Par ailleurs, les projets de restauration et de renaturation des cours d'eau et des zones humides contribuent à limiter le risque d'inondation (exemples du ruisseau Saint-Pierre à Magny, du ruisseau de Vallières et du ruisseau de Bonne Fontaine aval).

3.1.4. LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

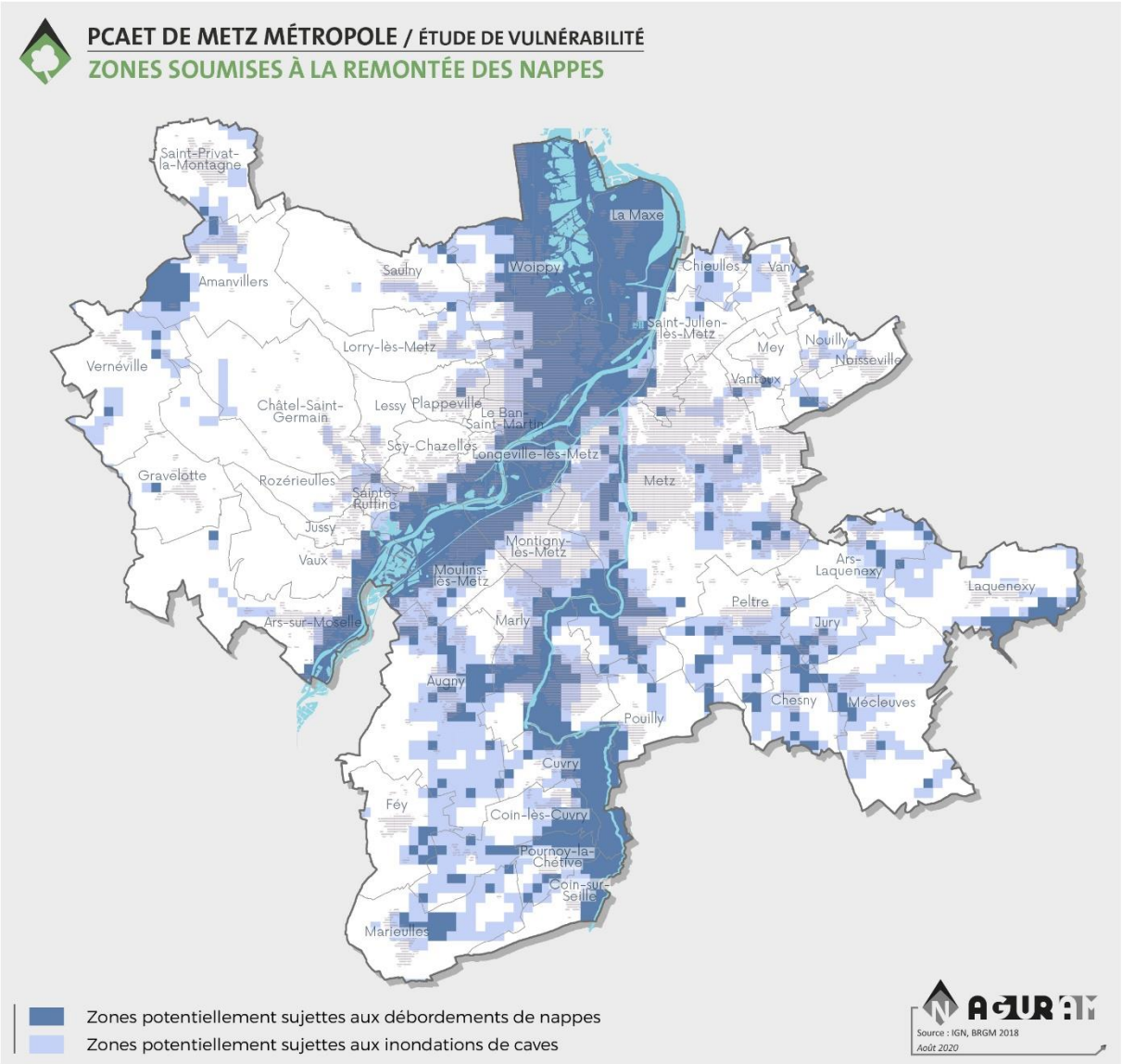
Les communes de Saint-Privat-la-Montagne et de Roncourt, au nord-ouest de la métropole, sont concernées par le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Bassin Ferrifère**.



Le Conseil Régional de Lorraine a assuré la maîtrise d'œuvre des études nécessaires à son élaboration. La Région Grand Est est la structure porteuse de la mise en œuvre du SAGE. **Son Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD)** est articulé autour de trois grands enjeux : ressource en eau et alimentation en eau potable, cours d'eau, zones humides. Par ailleurs, une zone humide identifiée dans le SAGE est située sur la commune de Saint-Privat-la-Montagne (secteur Orne aval).

3.1.5. LES REMONTEES DE NAPPES

La remontée de nappe est un phénomène dont les manifestations peuvent prendre beaucoup de temps avant d'apparaître, avec une difficulté à anticiper leur survenance. Elle se manifeste par des infiltrations dans les parties enterrées des ouvrages et des constructions (fondations, sous-sols, réseaux secs ou d'évacuation des eaux). Elle se caractérise par la longue durée durant laquelle elle affecte le site, plusieurs semaines, voire plusieurs mois, avec une décrue très lente et en corollaire de longues périodes de nuisances. Elle génère des nuisances par l'humidité des locaux, l'ennoyage des parties enterrées, l'exercice de poussées qui peuvent affecter la structure et la solidité des ouvrages (fondations, dallages, réseaux enterrés) jusqu'à menacer leur pérennité.



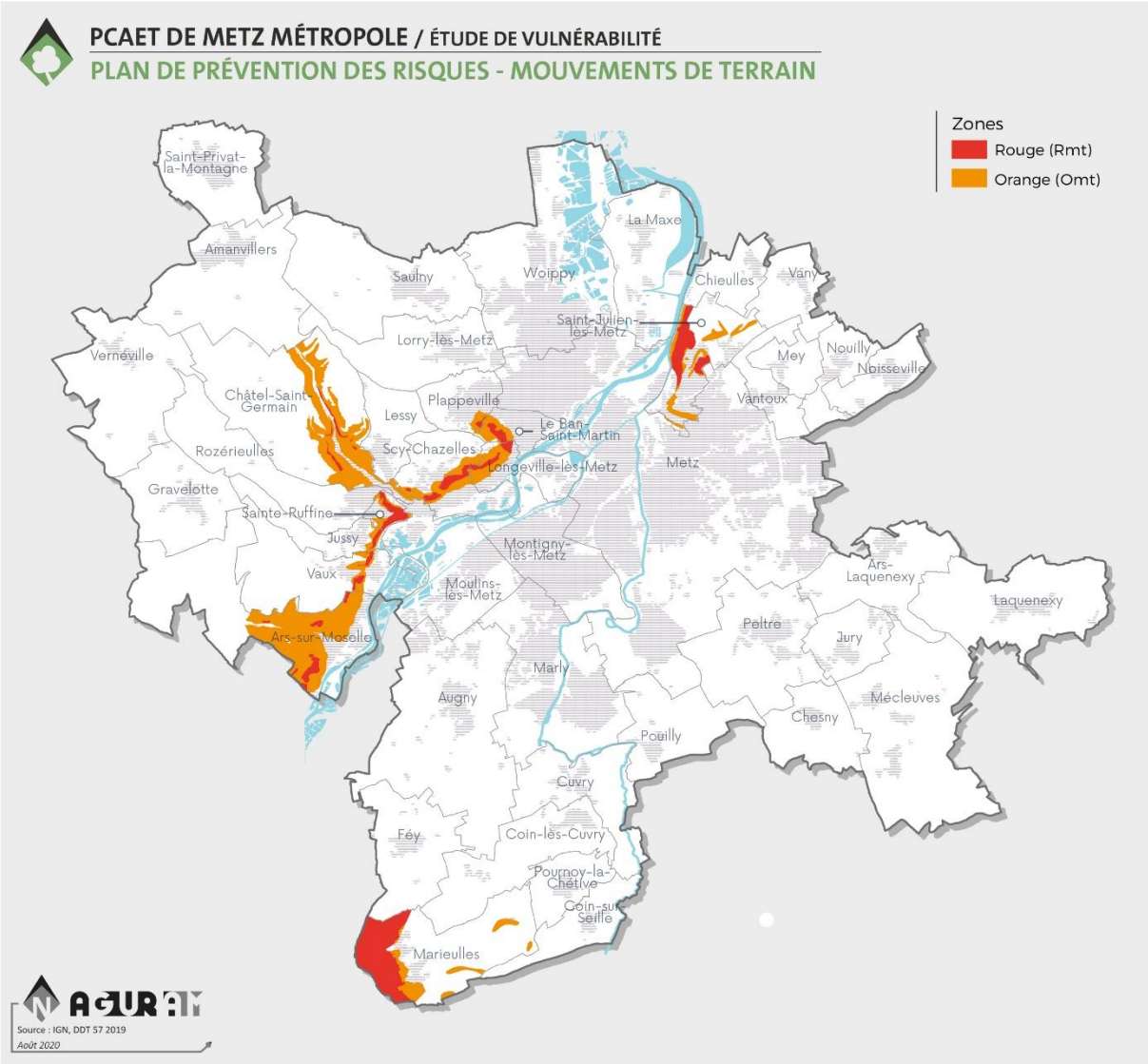
Une grande partie des tissus urbanisés des communes d'Ars-sur-Moselle, Augny, Le Ban-Saint-Martin, Cuvry, Jury, Longeville-lès-Metz, Marly, La Maxe, Metz, Montigny-lès-Metz, Moulins-lès-Metz, Scy-

Chazelles, Vantoux, Vaux et Woippy est concernée par des **zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe au niveau de leurs tissus urbanisés** (source : BRGM).

Seuls les tissus bâtis des communes de **Gravelotte, La Maxe et Saint-Privat-la-Montagne** ne sont pas concernés par des **zones potentiellement sujettes aux inondations de caves.**

3.2. Risque mouvement de terrain

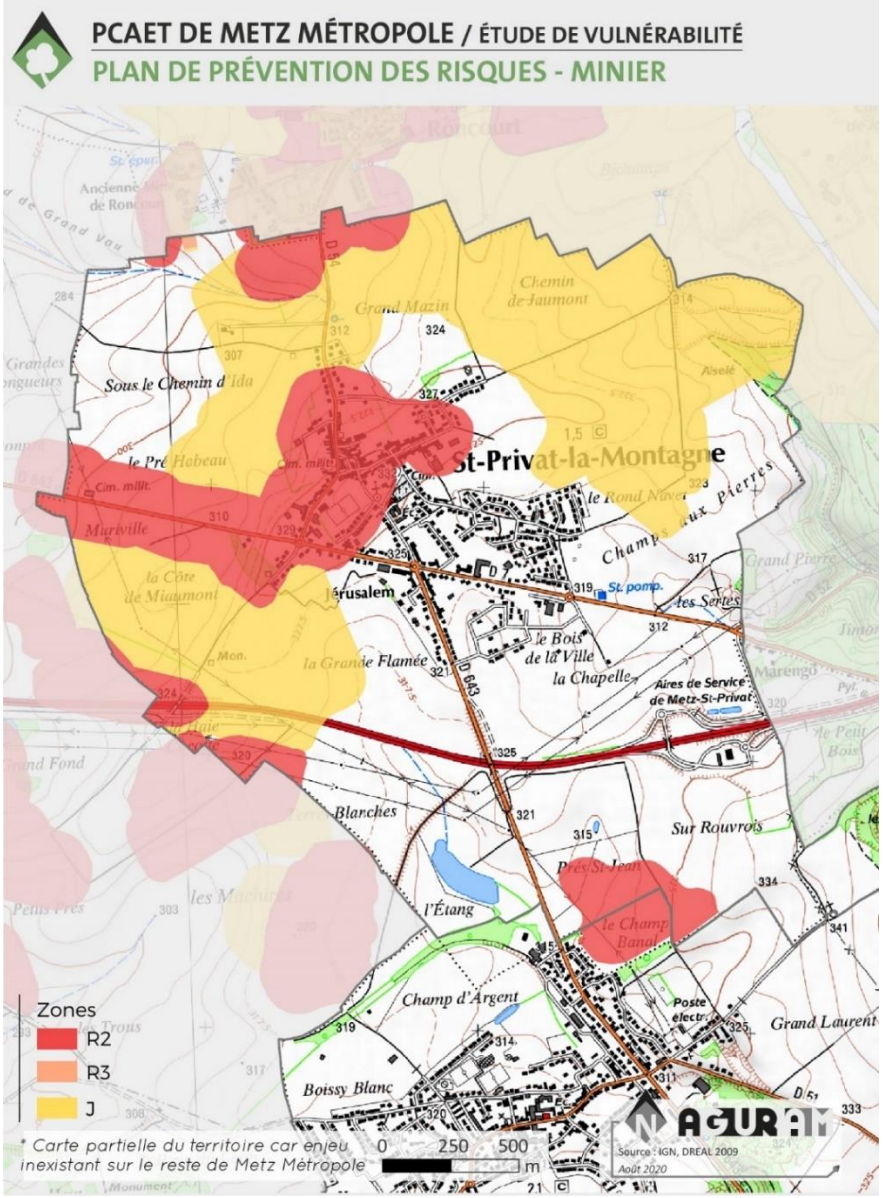
Un mouvement de terrain est un phénomène se caractérisant par un déplacement du sol ou du sous-sol sous l'effet de facteurs naturels ou anthropiques. Il se manifeste de diverses manières, lentes, voire continues (retrait-gonflement des argiles, glissements de terrain, tassements et affaissements de sols), ou rapides et discontinues (effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, écroulements et chutes de blocs, etc.), en fonction des mécanismes initiateurs, des matériaux considérés et de leur structure.



Onze communes du territoire sont concernées par un Plan de prévention des risques (PPR) mouvement de terrain : Ars-sur-Moselle, Châtel-Saint-Germain, Jussy, Le Ban-Saint-Martin, Longeville-lès-Metz, Marieulles, Plappeville, Sainte-Ruffine, Saint-Julien-lès-Metz, Scy-Chazelles et Vaux.

Les communes d'Ars-sur-Moselle, Jussy et Sainte-Ruffine sont concernées par des zones d'inondations et mouvements de terrain.

Le **risque minier** est présent sur plusieurs communes de l'ouest du territoire. Le risque se traduit par l'effondrement de galeries autrefois utilisées pour l'activité minière. **Les communes d'Amanvillers, Ars-sur-Moselle, Vaux et Vernéville sont couvertes par une carte d'aléas datant de 2007 pour Vernéville, et 2010 pour les autres communes.**



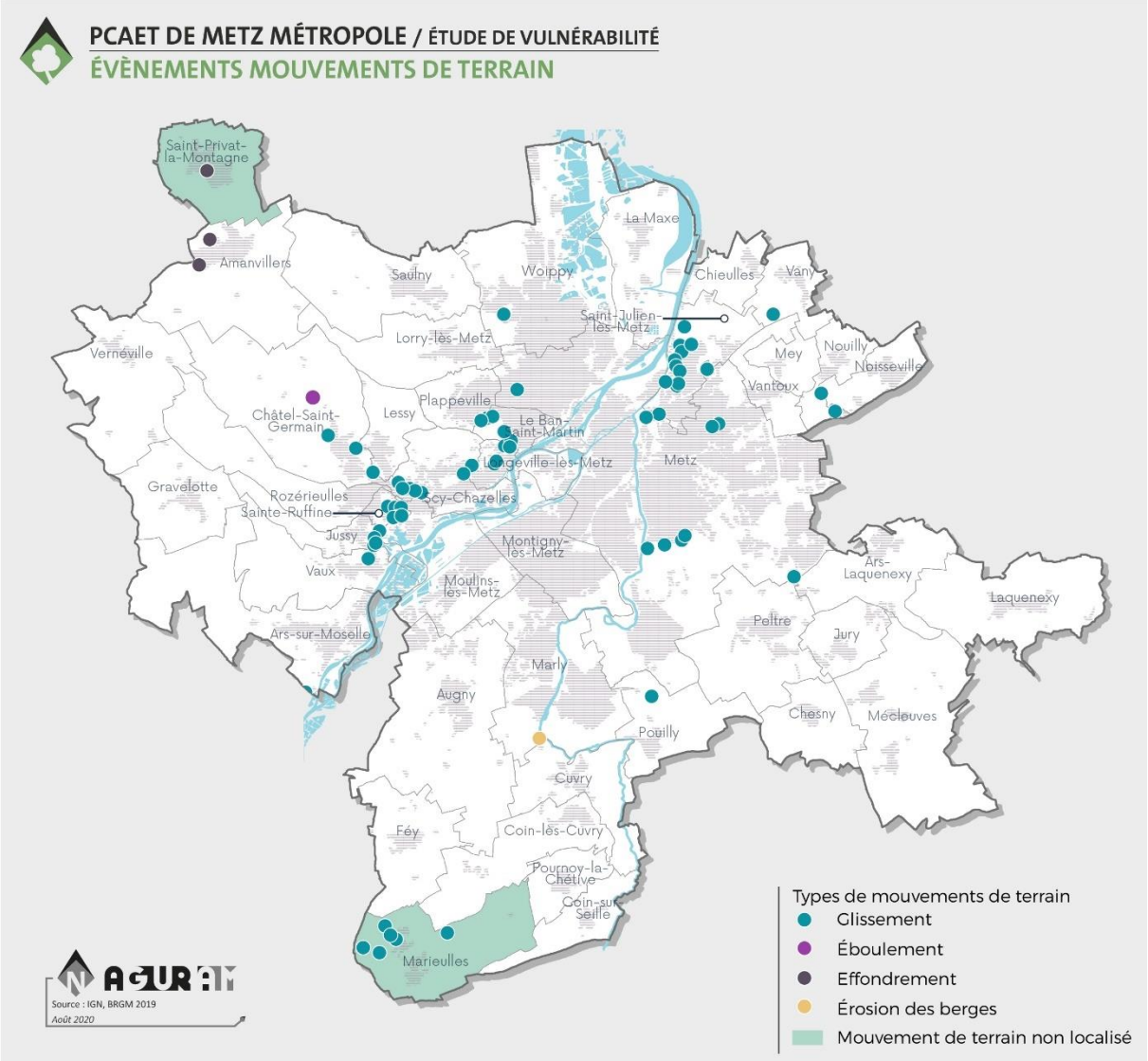
Les communes de Saint-Privat-la-Montagne et de Roncourt sont, quant à elles, couvertes par un Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) qui comprend :

- **Zones rouges (R2) et (R3) : inconstructibles à l'exception d'évolutions sur le bâti existant et les biens futurs** (bâtiments destinés à l'activité agricole, bâtiments nécessaires au fonctionnement des services assurant une mission de services publics ou d'intérêt général, etc.) ;

- **Zone jaune (J) :** zone correspondant à des secteurs de mouvements résiduels. La zone est **constructible moyennant le respect des dispositions de renforcement définies dans le PPRM.**

Par ailleurs, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges, sur le territoire français, dans le cadre de la prévention des risques naturels mise en place depuis 1981.

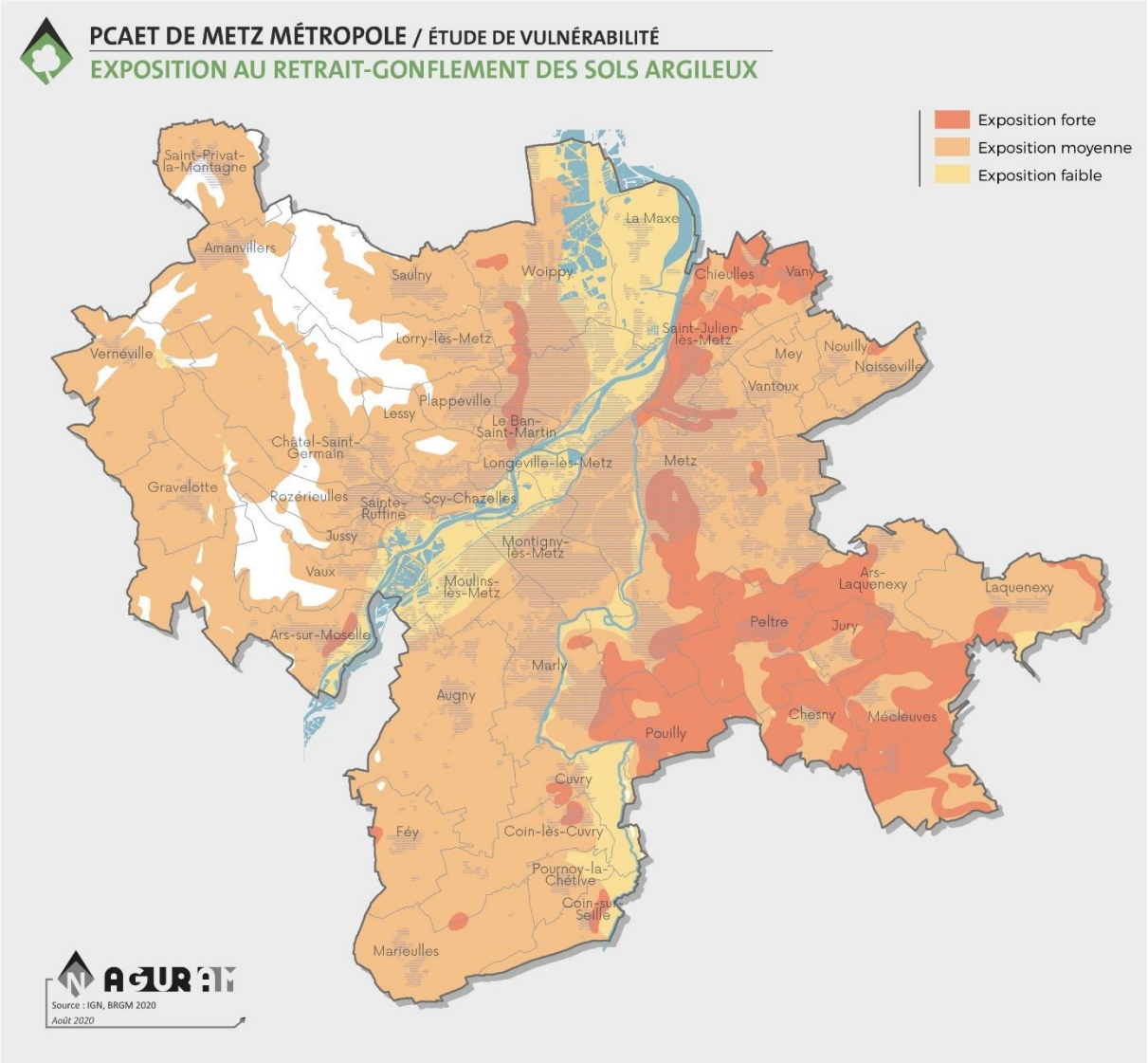
Plusieurs de ces phénomènes sont recensés sur le territoire de l'Eurométropole de Metz et sont présentés en annexe 2. Ces données constituent des outils destinés à attirer l'attention des différents aménageurs pour le développement du territoire. Il est également important de connaître ces événements et leurs localisations, car ils peuvent être accentués par le changement climatique.



3.2.1. EXPOSITION AU RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Le **phénomène de retrait-gonflement des argiles** se manifeste dans les sols argileux et est lié aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces terrains produit un phénomène de gonflement.

Depuis 2019, la carte de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux a été remplacée par la carte d'**exposition au retrait-gonflement des sols argileux**. **Cette carte permet d'identifier des zones d'exposition moyenne et forte, où s'appliquent les nouvelles dispositions réglementaires, et des zones d'exposition faible.**



Une grande partie du territoire est concernée par une **exposition au retrait-gonflement des sols argileux moyenne**. Plusieurs communes sont, néanmoins, concernées par une **exposition au retrait-gonflement des sols argileux forte**. Cette exposition forte touche des tissus bâtis sur les communes suivantes : Ars-Laquenexy, Chesny, Chieulles, Coin-lès-Cuvry, Cuvry, Féy, Jury Laquenexy, Marly, Mécleuves, Metz, Peltre, Pouilly et Vany.

L'exemple du phénomène retrait-gonflement des argiles traduit le lien direct entre les aléas météorologiques et les mouvements de terrains. En effet, le climat actuel et les prévisions futures montrent une augmentation des périodes de sécheresse, ainsi que des épisodes climatiques extrêmes (épisodes pluvieux extrêmes ou canicules ponctuelles et récurrentes). Cette instabilité des conditions météorologiques peut aggraver les phénomènes de mouvement de terrains.

Les PPR mouvement de terrain réglementent les constructions, les aménagements et les travaux. Depuis le 1er janvier 2020, et la parution de la Loi ELAN, **dans les zones classées en exposition au retrait-gonflement des sols argileux moyenne ou forte**, **une étude géotechnique est obligatoire avant toute construction**.

3.2.2. CAVITES SOUTERRAINES

Les cavités souterraines peuvent être :

- Soit liées uniquement à des mécanismes naturels, comme par exemple, la dissolution de matériaux solubles (calcaire, sel, gypse, etc.) d'où le phénomène de karstification (grottes, avens, boyaux) dont la rapidité et l'importance dépendent du contexte hydrologique ;

- Soit consécutives à des travaux effectués par l'être humain, comme les carrières anciennement exploitées ou abandonnées, mais également les anciens ouvrages militaires souterrains.

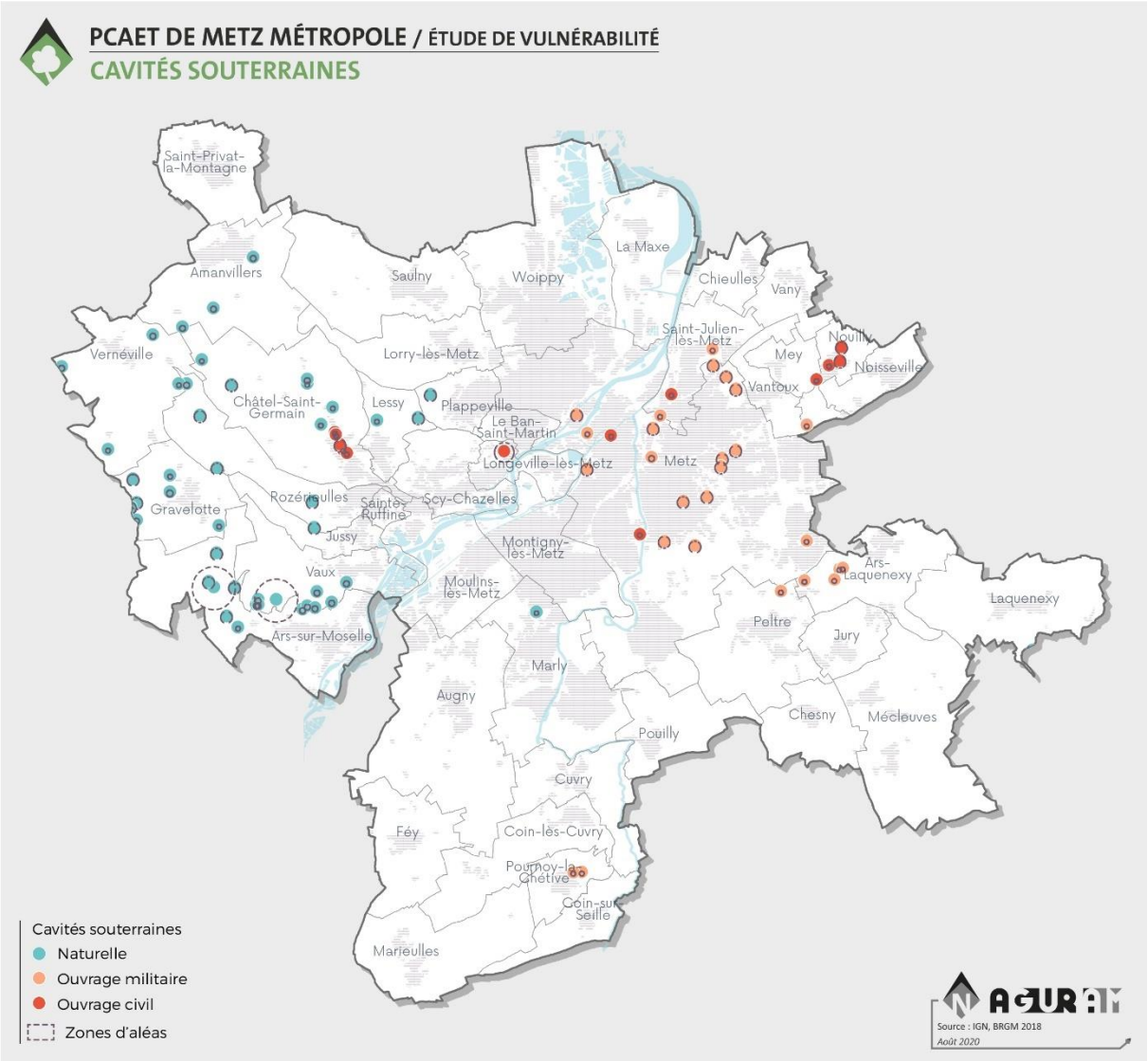
88 cavités souterraines sont recensées sur le territoire. Les phénomènes associés à la présence de ces cavités sont l'affaissement, l'effondrement localisé et l'effondrement généralisé.

Des zones d'aléa sont associées à la présence de cavités souterraines afin de réduire le risque de dégâts. **À Ars-sur-Moselle, Châtel-Saint-Germain, Longeville-lès-Metz, Marly, Metz, Nouilly et Saint-Julien-lès-Metz, une zone d'aléa concerne des secteurs bâtis.**

Décompte du nombre de cavités souterraines par commune

Commune	Nombre de cavités souterraines
Amanvillers	2
Ars-Laquenexy	4
Ars-sur-Moselle	8
Châtel-Saint-Germain	13
Gravelotte	6
Lessy	2
Longeville-lès-Metz	1
Marly	1
Metz	24
Nouilly	5
Peltre	1
Plappeville	1
Pournoy-la-Chétive	2
Rozérieulles	4
Saint-Julien-lès-Metz	3
Vaux	7
Vernéville	4

Le changement climatique influe sur la variation du niveau des nappes d'eaux souterraines. Ainsi, la stabilité des cavités souterraines pourrait être affectée, augmentant les risques d'effondrement.



3.3. Risque de tempête

D'après le **DDRM** de Moselle (édition 2018), une tempête correspond à « l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau) ».

Le DDRM de Moselle considère que **tout le département est concerné par le risque de tempête**. La tempête de décembre 1999 a marqué la Lorraine en causant des dégâts sans précédents sur la forêt avec près de 30 % de la surface forestière communale et privée touchée. La tempête Xynthia de février 2010 a quant à elle touché la Moselle avec des rafales ayant provoqué d'importants dégâts, notamment des coupures d'électricités.

Le changement climatique pourrait être, en outre, à l'origine d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité de tels événements. Cependant, il est difficile de prévoir dans quelle mesure un territoire sera touché, ni quelles seront les zones les plus vulnérables.

Afin de réduire le risque, le territoire devra être rendu le plus résiliant possible.

3.4. Risque feu de forêt

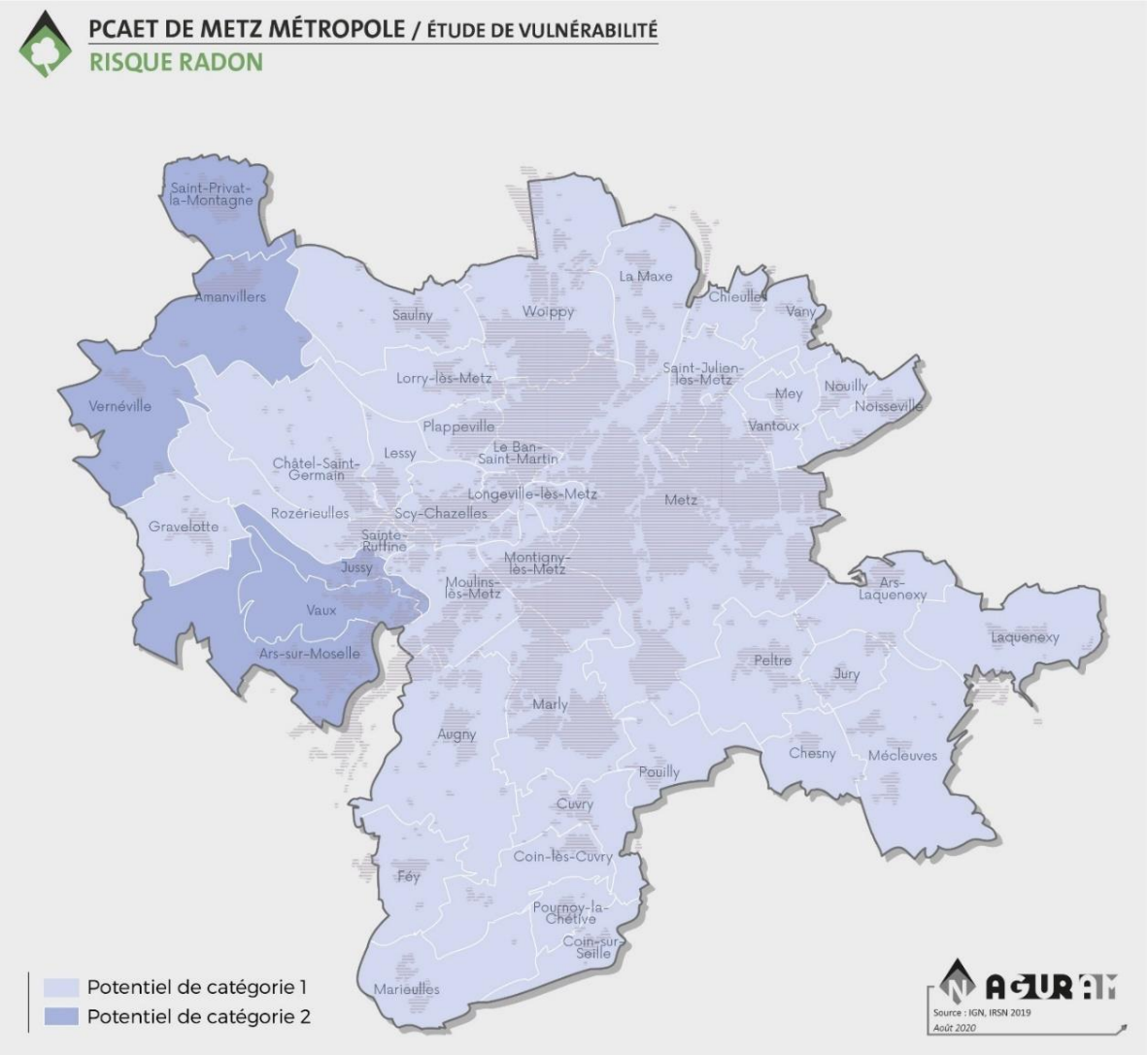
Les vents forts, la sécheresse de fin d'hiver et estivale, les essences résineuses inflammables et combustibles peuvent aggraver le risque de feux de forêt.

D'après le DDRM Moselle, le risque peut être **considéré comme statistiquement faible dans le département de la Moselle.** Cependant, lorsque se combinent chaleur et sécheresse, le danger **peut s'avérer plus significatif dans les communes présentant un fort taux de boisements**. Un entretien réalisé en 2019 avec l'Office national des forêts confirme cet état des lieux. Sur le territoire de l'Eurométropole de Metz, il s'agit, par exemple, des communes d'Ars-sur-Moselle, Châtel-Saint-Germain, Lessy, Rozérieulles, Saulny ou encore Vaux.

Ainsi, l'augmentation de la température et des jours de sécheresse et de canicule, prévue par la scénarisation du GIEC et des modèles de Météo-France, peut engendrer une augmentation de ce risque dans les prochaines décennies.

3.5. Risque radon

Le radon est un gaz radioactif incolore et inodore, présent naturellement dans les sols et les roches. Il est classé par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) comme « cancérigène pulmonaire certain » depuis 1987. En France, le radon est la 2ème cause de cancer du poumon, derrière le tabac et devant l'amiante.



La majorité des communes de l'Eurométropole de Metz est classée en zone 1 (formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles). **Seules les communes d'Amanvillers, Ars-sur-Moselle, Jussy, Saint-Privat-la-Montagne, Vaux et Vernéville sont classées en zone 2** (formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles, mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments).

Le changement climatique pourrait avoir un impact sur le risque radon. En effet, sous l'effet de la chaleur, la pression dans un espace clos baisse et celui-ci fonctionne alors comme un accumulateur du radon[6].

3.6. Ressource en eau

La ressource en eau risque d'être affectée par les aléas climatiques tels que l'augmentation des températures et les périodes de sécheresse. Des déficits hydriques pourraient intervenir et s'ajouter aux pressions actuelles qu'exercent la population et certaines activités sur la ressource en eau.

Par ailleurs, l'augmentation des températures entraîne une augmentation de l'évapotranspiration, accentuant ainsi la baisse du bilan hydrique (rapport précipitations/évapotranspiration), et donc de la quantité d'eau disponible pour la végétation et les sociétés humaines (recharge des nappes).

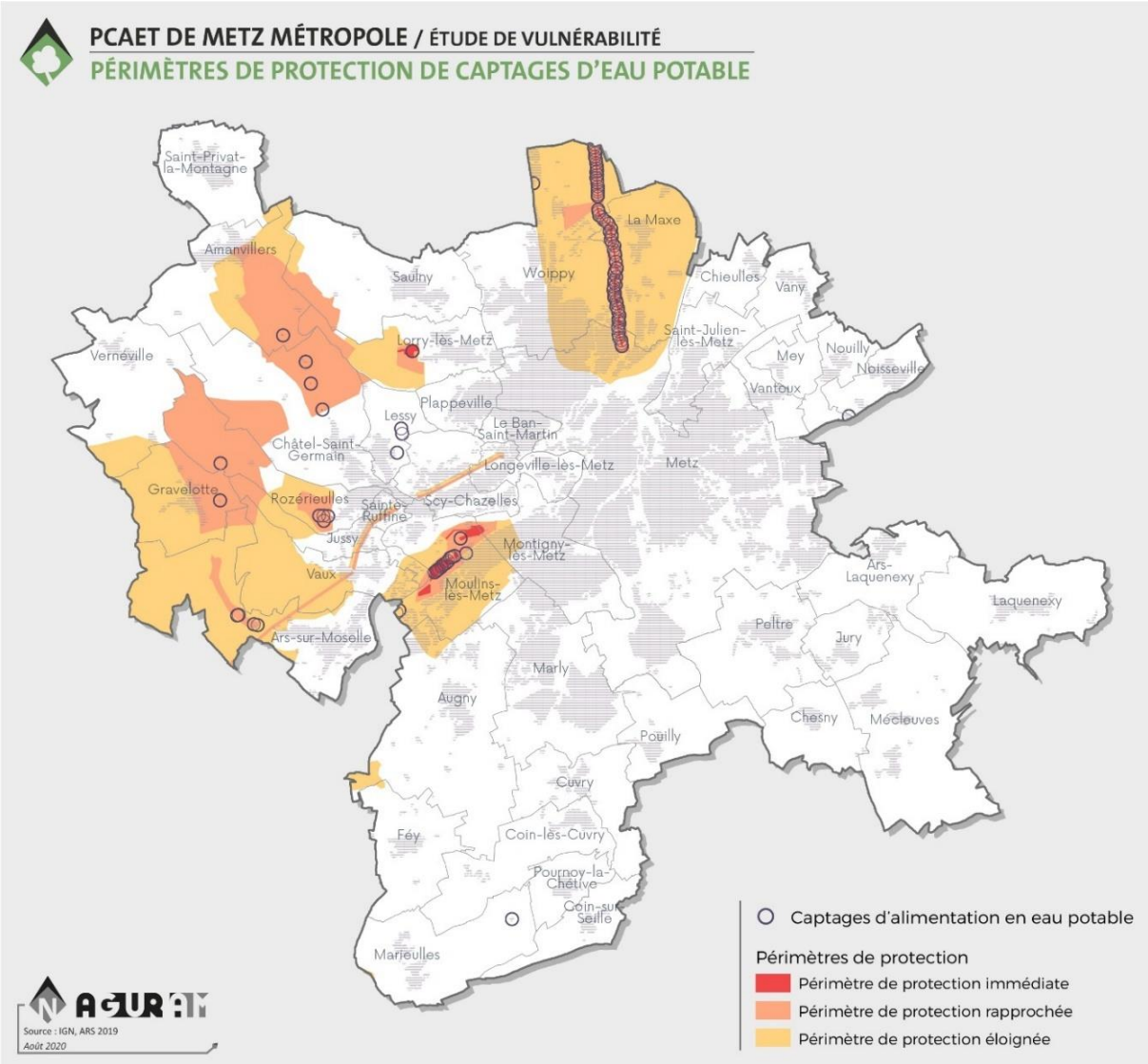
D'après le plan[7] d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse, dans les années à venir, l'augmentation en fréquence et en intensité des épisodes météorologiques extrêmes aurait des impacts plus importants sur les rejets dans les milieux naturels (augmentation de la pollution dans l'environnement).

L'**Agence Régionale de Santé (ARS)** note l'existence de **captages d'eau** destinés à la consommation humaine sur le territoire ainsi que leurs périmètres de protection associés. Les **périmètres de protection** sont identifiés sur la base de critères hydrogéologiques et hydrologiques, et permettent de limiter le risque de pollution locale, ponctuelle et accidentelle risquant d'altérer la qualité des eaux prélevées.

104 sources de captage d'eau potable sont recensées sur le territoire de l'Eurométropole de Metz. En plus de l'alimentation en eau potable des résidents et des activités du territoire, certains de ces captages alimentent des communes voisines.

Les communes d'Amanvillers, Châtel-Saint-Germain, La Maxe, Lorry-lès-Metz, Metz, Montigny-lès-Metz, Moulins-lès-Metz et Woippy sont concernées par un périmètre de protection immédiate.

[6] ATMO Grand Est
[7] Plan réalisé par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), adopté en février 2018.



Le système d'assainissement de la Métropole messine est constitué de **réseaux de collecte** (1 386 km) et de **282 ouvrages de rétention ou de relèvement** connectés au centre principal de traitement des eaux résiduaires implanté à proximité du port de Metz, sur le ban de la Maxe.

Lors de fortes pluies, les systèmes d'assainissement, qu'ils soient unitaires ou séparatifs, rencontrent souvent des difficultés à collecter, transporter et/ou stocker les eaux pluviales. Cette situation peut conduire à des déversements et des débordements, pouvant provoquer des inondations. Afin d'assurer une **bonne gestion des eaux pluviales**, il est nécessaire de **limiter l'imperméabilisation des sols, privilégier la rétention et l'infiltration sur sites** des opérations des eaux pluviales et favoriser la **mise en place de réseaux séparatifs** pour les extensions urbaines. Ces mesures permettent non seulement de trouver des alternatives à leur rejet dans les réseaux d'assainissement, mais également de les valoriser en tant que ressource à part entière utilisable localement.

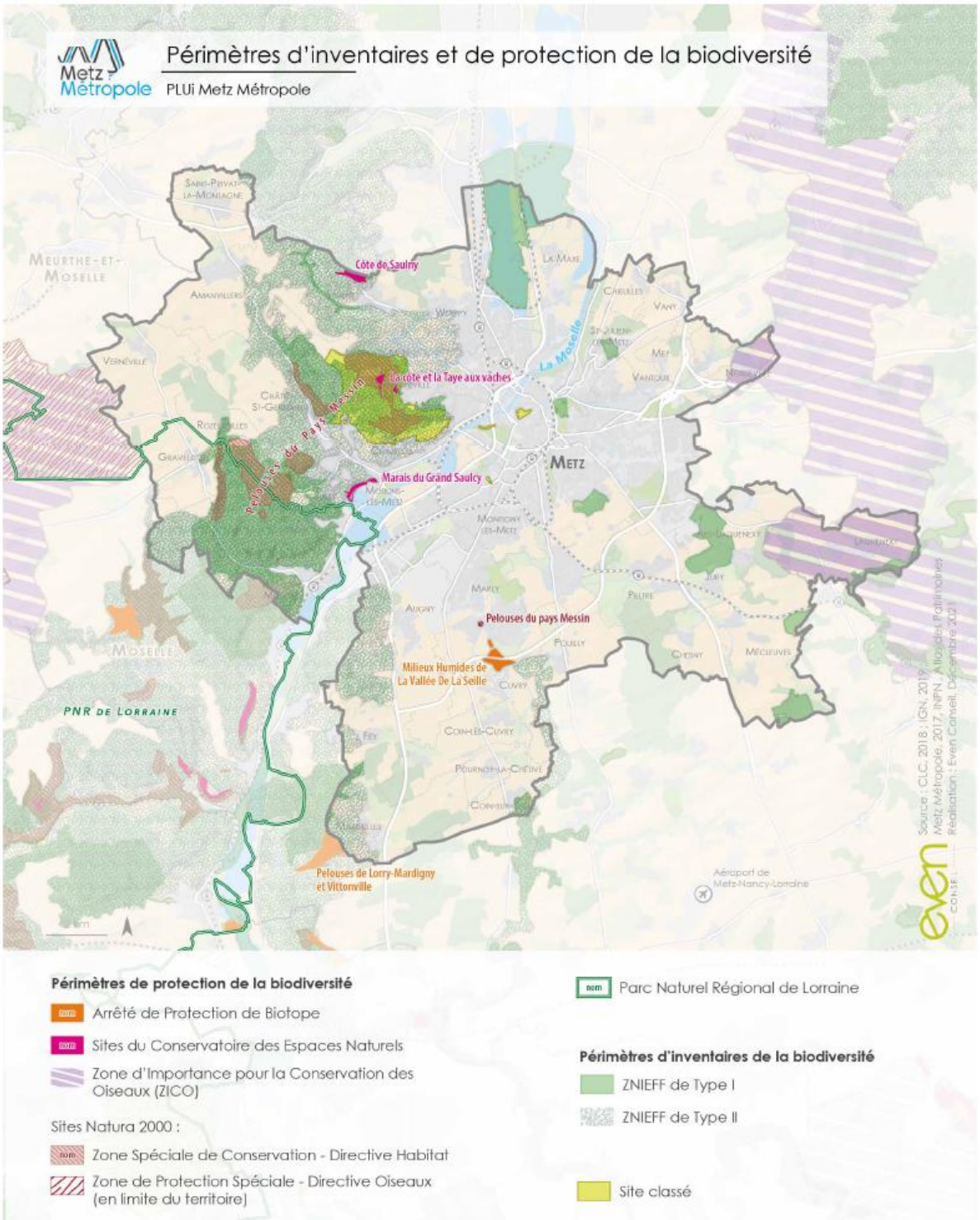
Dans le document annexe n°6 du **SRADDET** qui concerne la thématique eau, les principaux impacts de l'évolution du climat sur la ressource en eau identifiés dans la région Grand Est sont :

- La baisse de la disponibilité de la ressource ;
- La baisse des précipitations et l'intensification des périodes d'étiage ;
- La modification de la recharge d'aquifère ;
- La création et/ou l'intensification des conflits d'usage de la ressource.

3.7. Biodiversité

Le territoire de l'Eurométropole de Metz est composé d'une mosaïque de milieux naturels ou semi-naturels : **espaces boisés, pelouses calcaires, prairies, milieux humides et aquatiques, vergers ou encore vignes.**

Certains de ces milieux sont concernés par des **périmètres d'inventaire ou de protection spécifiques :** site Natura 2000 « Pelouses du Pays Messin », Parc Naturel Régional de Lorraine (PNRL), Espaces Naturels Sensibles (ENS), Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de types 1 et 2, Arrêté de Protection de Biotope (APB), sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine (CENL), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).



Ces milieux sont à l'origine d'une grande diversité faunistique et floristique avec certaines espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, faune, flore » (Damier de la Succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure, Sonneur à ventre jaune, Grand rhinolophe, Grand murin, etc.) et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (Pic mar, Pie-Grièche écorcheur, Martin-pêcheur d'Europe, Bondrée apivore, Milan noir, etc.).

Il est important de rappeler que la biodiversité fournit de nombreux services écosystémiques et constitue donc un moyen de **résilience** : les prairies en bords de cours d'eau représentent des zones d'expansion de crue, les zones humides peuvent stocker une quantité d'eau importante, limitant le risque d'inondation et permettant de recharger les nappes d'eau souterraine en période plus sèche, la végétalisation permet de capter une partie de la pollution de l'air. Par ailleurs, un écosystème en équilibre est bien plus apte à supporter une perturbation importante telle qu'un évènement climatique extrême.

La hausse des températures moyennes et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de sécheresse pourront, par exemple, se traduire par un **changement de l'aire de répartition des espèces.** Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, oiseaux, poissons, etc). **Pour les espèces à faible capacité migratoire, cela pourrait engendrer des extinctions en nombre.**

La hausse des températures pourra également avoir un impact sur la phénologie des espèces. Les dates de débourrement, de floraison pourraient être significativement avancées. Chez certaines espèces d'oiseaux, une **éclosion plus précoce et des dates de migration décalées** sont à prévoir. Les décalages phénologiques provoqueront un **bouleversement dans les relations interspécifiques**.

Les changements climatiques facilitent l'établissement de certaines **espèces exotiques susceptibles de devenir envahissantes** du fait de leur capacité d'adaptation à des conditions climatiques très diverses. Ces espèces non-indigènes provoquent une perturbation des écosystèmes (compétition et hybridation avec les espèces indigènes, changements des propriétés du sol, des cours d'eau, etc.). Cela peut avoir des conséquences écologiques, sanitaires et économiques.

Une étude, réalisée par les chercheurs de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) en 2015 au niveau national, cite quelques impacts du changement climatique concernant les **ravageurs et les maladies**, tels que :

- l'expansion de certains ravageurs (la chenille processionnaire du pin a migré vers le Nord) ;
- l'apparition de nouveaux ravageurs ou de nouvelles maladies venant d'autres zones géographiques ;
- l'impact potentiel accru de certains ravageurs et parasites (diversification des pucerons par exemple).

Par ailleurs, chaque année, le département de la santé des forêts de la région Grand Est établit le bilan santé des forêts du Grand Est. Le bilan de l'année de 2018, met en exergue les problématiques liées aux données météorologiques de la même année :

- une situation épidémique résultant des attaques de scolytes sur l'épicéa ;
- une expansion de la processionnaire du chêne ;
- des dommages causés sur les pins par le Sphaeropsis.

Cette biodiversité faunistique et floristique est soumise aux aléas du changement climatique. Dans ce cadre, le SRADDET Grand Est fixe un objectif de protection et de restauration de la biodiversité. Il cite également la contribution de la connectivité des écosystèmes à l'adaptation de ces derniers face au changement climatique.

Il s'agit donc de préserver, voire de remettre en état, les continuités écologiques nécessaires à la survie et au déplacement des espèces. Le PLUi, en cours d'élaboration, sera mobilisé pour préserver et renforcer les espaces importants pour la biodiversité : réservoirs de biodiversité et corridors écologiques qui composent les continuités écologiques, mais aussi les espaces de nature en ville qui peuvent, par exemple, limiter la formation d'îlots de chaleur lors des périodes de canicule.

La Trame Verte et Bleue (TVB) identifiée à l'échelle de la Métropole concerne à la fois les milieux aquatiques et humides et les milieux terrestres. Par ailleurs, l'Eurométropole de Metz, en tant que structure animatrice du site Natura 2000 Pelouses du pays messin, met en œuvre des actions en faveur de la TVB telles que la restauration de pelouses calcaires.