

PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL DE LA VILLE DE VITRY-SUR-SEINE

Rapport d'analyse de la vulnérabilité
au changement climatique



ALTE
REA

RAISONNER POUR BÂTIR

| Rédaction | Approbation | Validation |
|---------------------|---------------------|-----------------|
| Bertille BALLUFFIER | Bertille BALLUFFIER | Sophie LAPIERRE |

| Ind. | Date | Modification |
|------|------------|--|
| 1 | 17/02/2014 | Création du rapport |
| 2 | 4/05/2015 | Mise à jour du chapitre 4 en intégrant les éléments 5 ^e rapport du GIEC |
| | | |
| | | |

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUCTION | 4 |
| 1.1 OBJECTIFS DE LA VILLE DE VITRY-SUR-SEINE | 4 |
| 1.2 PILOTAGE DU PROJET | 4 |
| 2 PRINCIPE DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE | 5 |
| 2.1 L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU EUROPEEN | 5 |
| 2.2 L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU NATIONAL | 6 |
| 2.3 L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU REGIONAL | 6 |
| 3 ANALYSE DE LA VULNERABILITE ACTUELLE | 7 |
| 3.1 CARACTERISTIQUES DU TERRITOIRE DE VITRY-SUR-SEINE | 7 |
| 3.1.1 GEOGRAPHIE | 7 |
| 3.1.2 OCCUPATION DES SOLS | 7 |
| 3.1.3 PAYSAGES | 8 |
| 3.1.4 TRAMES VERTES ET BLEUES | 8 |
| 3.1.5 BIODIVERSITE | 9 |
| 3.1.6 CLIMAT | 10 |
| 3.1.7 DEMOGRAPHIE | 10 |
| 3.1.8 ECONOMIE | 11 |
| 3.1.9 DONNEES SOCIALES | 11 |
| 3.2 ANALYSE DE L'EXPOSITION PASSEE | 12 |
| 3.2.1 LES INDICATEURS OBSERVES | 12 |
| 3.2.2 LES RISQUES IDENTIFIES | 14 |
| 3.3 ACTIONS MISES EN ŒUVRE | 16 |
| 3.3.1 PAR LA VILLE | 16 |
| 3.3.2 AU NIVEAU DU TERRITOIRE | 16 |
| 4 ANALYSE DE LA VULNERABILITE FUTURE | 17 |
| 4.1 QUELLES EVOLUTIONS PREVISIBLES ? | 17 |
| 4.1.1 LES SCENARII DU GIEC | 17 |
| 4.1.2 LES PROJECTIONS CLIMATIQUES POUR LA FRANCE | 20 |
| 4.1.3 LES CONSEQUENCES POUR LE TERRITOIRE | 21 |
| 4.2 EVALUATION DE LA VULNERABILITE | 26 |
| 4.2.1 EVALUATION DE L'EXPOSITION FUTURE | 27 |
| 4.2.2 EVALUATION DE LA SENSIBILITE FUTURE | 28 |
| 4.2.3 VULNERABILITE DU TERRITOIRE | 36 |
| 4.3 FOCUS SUR LA PRECARITE ENERGETIQUE | 47 |
| 5 RECOMMANDATIONS DE MESURES D'ADAPTATION | 50 |

1 INTRODUCTION

1.1 Objectifs de la ville de Vitry-sur-Seine

La Ville de Vitry-sur-Seine, consciente des enjeux climatiques et de la problématique de la raréfaction des énergies fossiles s'est engagée dans la réalisation de son Plan Climat Energie Territorial.

Selon le « Guide méthodologique PCET » édité par l'ADEME¹, le PCET vise à mettre en œuvre les deux objectifs suivants :

- L'atténuation : il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat, en réduisant les émissions de GES dans la perspective du facteur 4. Elle passe notamment par une meilleure efficacité énergétique, par le développement des ressources renouvelables, par un recyclage des déchets et, enfin, par une transformation profonde des politiques de transport. La poursuite de ces objectifs permettra également de réduire les coûts de fonctionnement, compte tenu de la tendance à la hausse des prix des énergies et des matières premières. Dans ce contexte, cette politique aidera la collectivité à assurer la continuité du service public.
- L'adaptation : il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire dans un contexte où les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités, même avec d'importants efforts d'atténuation. Elle passe par la prise en compte du changement climatique dans les décisions de long terme (urbanisme, conception et exploitation d'infrastructures, reconversion d'activités étroitement liées aux conditions climatiques) et par l'acceptation de conditions de vie différentes. Elle relève également de la gestion des risques (naturels, sanitaires et économiques).

L'analyse de la vulnérabilité au changement climatique consiste à identifier les caractéristiques du territoire qui sont susceptibles de subir des modifications suite au phénomène de changement climatique. L'objectif est donc d'analyser les risques potentiels pour le territoire et d'identifier les mesures de prévention à engager pour limiter ces risques.

1.2 Pilotage du projet

La mission est pilotée par un Comité de pilotage constitué de :

Pour la ville de Vitry-sur-Seine :

- Patrick CHARLIER, Directeur adjoint Voirie-Environnement.
- Sarah CLAMENS, Référent Développement Durable.

Pour ALTEREA :

- Sophie LAPIERRE, Responsable Ingénierie Environnementale.
- Bertille BALLUFFIER, Chef de projet ALTEREA

¹ « Construire et mettre en œuvre un Plan Climat Energie Territorial », guide méthodologique, ADEME - 2009.

2 PRINCIPE DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Selon les experts, « le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté. »²

Le concept d'adaptation est défini par le Troisième Rapport d'évaluation du GIEC comme « l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques. »

Les actions en faveur de l'adaptation au changement climatique doivent être complémentaires aux actions d'atténuation.

2.1 L'adaptation au changement climatique au niveau européen

Au niveau européen, la Commission Européenne a adopté sa stratégie d'adaptation au changement climatique en avril 2013. Cette stratégie met en œuvre les orientations évoquées dans le livre blanc sur l'adaptation au changement climatique publié en 2009. Elle est composée de 8 actions :

- Encourager les États Membres à se doter de stratégies d'adaptation globales
- Attribuer des fonds pour le développement de capacités et la mise en place d'action d'adaptation en Europe
- Introduire l'adaptation dans le cadre de la Convention des Maires
- Comblent le déficit de connaissance
- Développer le portail européen Climate-ADAPT en tant que « guichet unique » pour l'adaptation en Europe
- Faciliter la prise en compte du climat futur dans la politique de cohésion, la politique commune de la pêche et la politique agricole commune
- Rendre les infrastructures plus résilientes
- Promouvoir l'assurance et les produits financiers pour des investissements résilients et les orientations économiques

² Extrait du Résumé à l'intention des décideurs du volume 1 du 5^e rapport d'évaluation du GIEC - 2013.

2.2 L'adaptation au changement climatique au niveau national

En 2006, la France a adopté sa stratégie nationale d'adaptation au changement climatique. Elle a été élaborée dans le cadre d'une large concertation, menée par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC). Elle présente 9 axes stratégiques et les recommandations associées :

- Axe 1. Développer la connaissance,
- Axe 2. Consolider le dispositif d'observation,
- Axe 3. Informer, former, sensibiliser tous les acteurs,
- Axe 4. Promouvoir une approche adaptée aux territoires,
- Axe 5. Financer les actions d'adaptation,
- Axe 6. Utiliser les instruments législatifs et réglementaires,
- Axe 7. Favoriser les approches volontaires et le dialogue avec les acteurs privés,
- Axe 8. Tenir compte de la spécificité de l'outre-mer,
- Axe 9. Contribuer aux échanges internationaux.

Elle présente également des approches transversales sur l'eau, la biodiversité, la santé, la prévention des risques, des focus par secteurs et par milieux.

La France s'est dotée, depuis 2011, d'un plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) issu de la loi de 2009 sur la programmation de l'environnement.

Il constitue ainsi un ensemble de plus de 80 actions déclinées en près de 230 mesures pour :

- Améliorer la connaissance sur les effets du changement climatique, afin d'éclairer les décisions publiques en matière d'adaptation.
- Intégrer l'adaptation dans les politiques publiques existantes, afin de garantir la cohérence d'ensemble et de refléter la nature transversale de l'adaptation.
- Informer la société sur le changement climatique et l'adaptation afin que chacun puisse s'approprier les enjeux et agir.
- Eviter que l'adaptation ne conduise à accroître les émissions de gaz à effet de serre ou à peser sur les ressources.
- Flécher les responsabilités en termes de mise en œuvre et de financement.

2.3 L'adaptation au changement climatique au niveau régional

La région Ile-de-France a publié en juillet 2010 un état des lieux des enjeux climatiques comprenant une partie sur les scénarios et les vulnérabilités climatiques.

Elle a également publié avec l'ADEME Ile-de-France en octobre 2012 une « Etude des impacts socio-économiques de l'adaptation au changement climatique », comprenant notamment une synthèse du diagnostic de vulnérabilité du territoire francilien au changement climatique et des mesures d'adaptation.

3 ANALYSE DE LA VULNERABILITE ACTUELLE

3.1 Caractéristiques du territoire de Vitry-sur-Seine

3.1.1 Géographie

Située dans le département du Val-de-Marne, la ville de Vitry-sur-Seine compte 85 380 habitants (INSEE 2009) sur un territoire de 11,67 km². Elle est située à 4 km au Sud de Paris.

3.1.2 Occupation des sols³

La majorité des espaces du territoire sont urbanisés (89 %), dont 61,4 % construits. Les espaces ruraux (bois ou forêts, cultures, cours d'eau) représentent 11 % du territoire.

Occupation des sols en 2012

| Type d'occupation | Pourcentage | Superficie (en hectares) |
|---|-------------|--------------------------|
| Espaces construits artificialisés | 80% | 937,07 |
| Espaces ouverts artificialisés | 11% | 133,29 |
| Espaces agricoles forestiers et naturels | 8% | 96,19 |

Tableau 1 : Occupation des sols en 2012 - Source : IAU Île-de-France

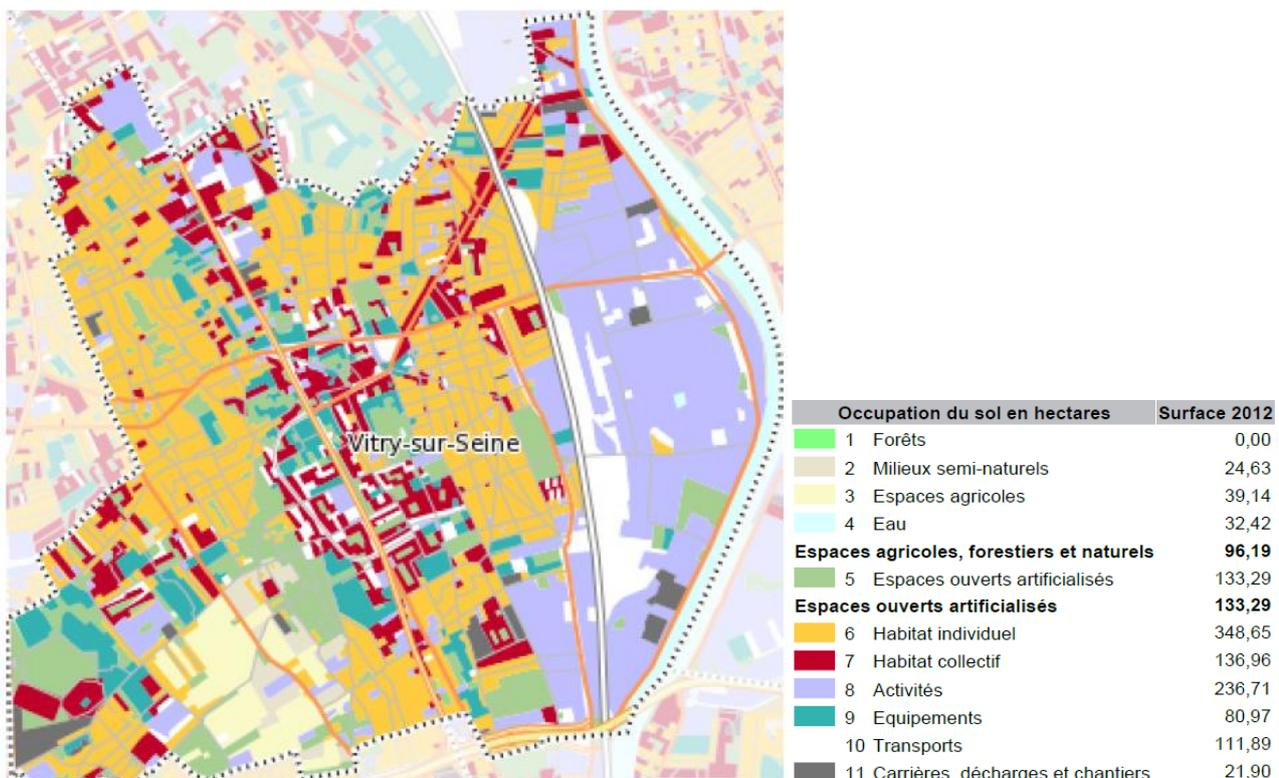


Figure 1 : Occupation des sols de la ville - Source : IAU Île-de-France

³ IAU Île-de-France

3.1.3 Paysages⁴

Le territoire est caractérisé par 6 entités paysagères :

- Les abords de la RN7 et du domaine Chérioux : paysage urbain relativement dégradé, notamment du côté de Chevilly-Larue.
- Le parc des Lilas : situé sur le plateau entre la vallée de la Bièvre et celle de la Seine. Il fait une superficie de 98 ha qui sont classés en Espace Naturel Sensible (ENS).
- Les quartiers du coteau : un cadre paysager de qualité grâce à la situation dominante offrant des vues dégagées sur la plaine alluviale urbanisée. L'habitat est de type pavillonnaire.
- Le centre-ville : le quartier central de Vitry est composé de grands immeubles, formant un complexe urbain dense. Il s'agit majoritairement de logements collectifs construits après-guerre, relativement hauts.
- La nappe résidentielle Stalingrad – Froment – Balzac : qui sépare le centre-ville des trois pôles de fréquentation de l'Est de Vitry : le pôle Port à l'Anglais, le pôle Allende et le pôle Ardoines.
- La zone d'activité et les berges de Seine : vaste zone industrielle allongée au bord du fleuve, composée de bâtiments variés datant d'une période allant du XIXe siècle à nos jours.

3.1.4 Trames vertes et bleues⁵

La couverture végétale représente 25% de la surface totale du territoire. Cela représente une superficie de 10 m² par habitant.

Elle est constituée par :

- 80 hectares d'espaces verts municipaux,
- 100 hectares du Parc Départemental des Lilas, dont 40 accessibles au public et 7 hectares aménagés,
- 5 000 jardins privés.

La commune dispose de 8 squares et jardins publics et de 4 parcs (5 avec le Parc Départemental des Lilas) qui sont répartis sur l'ensemble du territoire vitriot :

- Le jardin Pablo Neruda,
- Le jardin Gabriel-Péri,
- Le square Charles Fourier,
- Le square Audigeois,
- Place Anne-Claude Godeau,
- Square Chabrier,
- Le parc du Coteau à proximité de la mairie, d'une superficie de 3,5 hectares,
- Le parc Daniel Fery,
- Le parc Frédéric Joliot Curie qui couvre une superficie de 3,2 hectares,
- Le parc départemental des Lilas au Sud de la commune qui s'étend sur 100 hectares,
- Le parc des Blondeaux : espace de plus de 7 hectares à l'extrémité Est du Parc des Lilas.

⁴ Diagnostic écologique et schéma d'aménagement – Rapport n°1 Expertises écologiques préalables - 2010.

⁵ Diagnostic PLU, Analyse de l'état initial de l'environnement – 2013.

A Vitry-sur-Seine, la trame bleue est principalement constituée par :

- La Seine qui borde la commune à l'est,
- Les sources qui jaillissent du plateau,
- Les noues (fossés ouverts, peu profonds et d'emprise large, servant au recueil, à la rétention et/ou à l'infiltration des eaux pluviales).

3.1.5 Biodiversité⁶

Située dans le contexte particulièrement urbanisé de la région parisienne, la commune de Vitry-sur-Seine présente les contraintes environnementales liées à l'urbanisation et aux pressions humaines : fragmentation des habitats, dégradation de la qualité des espaces naturels, nuisances sonores, etc. Cependant, certains éléments du territoire sont favorables au développement de la biodiversité et notamment la trame verte et bleue présentée dans le paragraphe précédent.

- La flore

361 espèces végétales ont été recensées sur l'ensemble de la dont 268 indigènes⁷ (74%), 11 plantées (3%) et 81 subspontanées⁸, naturalisées ou adventices⁹ (23%). Cette dernière représente une part remarquablement importante de la flore communale puisqu'elle en représente plus du cinquième.

Les principales espèces remarquables présentes sur le territoire communal sont : la Cardamine impatiente, la Berle à larges feuilles, le Potamot noueux, le Grand eragrostis, la Chondrille à tige de jonc, le Pavot argémone, le Torilis à fleurs glomérulées, le Passerage des décombres et la Drave des murailles. Deux d'entre-elles sont protégées en l'île de France : la Cardamine impatiente et la Drave des murailles.

Des espèces invasives ont également été recensées : le Robinier faux-acacia, la Verge d'or du Canada, la Vigne vierge, la Renouée du Japon, le Buddléia de David, l'Érable negundo, le Faux Vernis du Japon, le Sénéçon du Cap, la Balsamine à petites fleurs et l'Aster lancéolé. Ces espèces constituent une contrainte écologique moyenne à forte compte tenu de leur possibilité de couvrir l'intégralité de secteurs abandonnés comme les friches urbaines, au détriment de la flore indigène. On note notamment le potentiel invasif fort de la Renouée du Japon, espèce originaire d'Asie, sur les terrains remaniés.

- La faune
 - Avifaune : dix-sept espèces nicheuses remarquables ont été identifiées sur le territoire, dont deux sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (Faucon Pèlerin et Sterne pierregarin), cinq sont inscrites sur la Liste rouge des espèces menacées en France (Fauvette Grisette, Gobemouche Gris, Linotte Mélodieuse, Mésange Noire, Moineau friquet), huit présentent un statut particulier en Ile-de-France et quatre sont en déclin en Europe mais ne sont pas considérées comme menacées en France et en Ile-de-France
 - Reptiles et amphibiens : lors de l'inventaire de 2010 réalisé dans le cadre du diagnostic écologique, seule une espèce de reptile a été observée, le Lézard des murailles. Mises à part les berges de la Seine, il existe très peu de points d'eau et la plupart ne sont pas favorables aux amphibiens. Quant aux reptiles les milieux propices à leur présence sont principalement les chemins de fer désaffectés, la friche EDF, les berges de la Seine.

⁶ Diagnostic écologique et schéma d'aménagement – Rapport n°1 Expertises écologiques préalables - 2010.

⁷ Qualifie une plante qui ne se trouve, à l'état spontané, que dans une région donnée et limitée. (<http://www.jardinsdugue.eu/glossaire-botanique>)

⁸ Espèce végétale acclimatée à un milieu qui n'est pas son milieu d'origine et qui s'y reproduit naturellement. . (<http://www.jardinsdugue.eu/glossaire-botanique>)

⁹ Plante qui pousse sur un terrain cultivé sans y avoir été semée ou plantée en concurrence avec les plantes cultivées. . (<http://www.jardinsdugue.eu/glossaire-botanique>)

- Mammifères terrestres : La présence de quatre espèces est attestée, il s'agit du Renard roux, de la Fouine, du Hérisson d'Europe et du Campagnol des champs. Ces espèces ont toutes été repérées au niveau de la voie ferrée désaffectée le long de la friche EDF.
- Chauve-souris : quatre espèces sont potentiellement présentes sur le territoire communal, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler.
- Insectes : sept espèces remarquables ont été identifiées, 3 Lépidoptères (la virgule, le demi-Deuil et l'Ecaille chinée) et 4 Orthoptères (l'Œdipode turquoise, la Decticelle Carroyée, Le Criquet marginé, La Mante religieuse).

3.1.6 Climat¹⁰

Le climat de Vitry-sur-Seine est tempéré sous l'influence des masses d'air océanique et semi-continentale. La température moyenne est de 7,3°C pour les minimales et de 15,3°C pour les maximales. Le cumul annuel moyen des précipitations est établi à 615,4mm étalées sur 110 jours

3.1.7 Démographie¹¹

- 85 380 habitants en 2009
- Densité de population : 7 316,2 hab. /km².
- Structure de la population :

| Tranche d'âge | Pourcentage |
|-----------------------|-------------|
| 0 à 14 ans | 20,4% |
| 15 à 29 ans | 20,5% |
| 30 à 44 ans | 21,8% |
| 45 à 59 ans | 19,7% |
| 60 à 74 ans | 11,4% |
| 75 à 89 ans | 5,8% |
| 90 ans ou plus | 0,4% |

Tableau 2 : Structure démographique de la population en 2009

La population est majoritairement jeune, avec la tranche des 15 à 44 ans qui représente plus de 60% de la population. De plus, les enfants de 0 à 14 ans représentent près d'un cinquième de la population.

- Croissance démographique : variation annuelle moyenne de + 0,8% entre 1999 et 2009.

L'augmentation de la population entre 1999 et 2009 est due au solde naturel (+1 %).

¹⁰ Diagnostic PLU, Analyse de l'état initial de l'environnement – 2013.

¹¹ INSEE, recensement de la population 2009.

3.1.8 Economie¹²

Le tableau suivant présente le nombre d'entreprises par secteur d'activité au 1^{er} janvier 2009.

| Secteur d'activité | Nombre | % |
|--|--------|------|
| Agriculture | 57 | 0,2 |
| Industrie | 2 814 | 10,3 |
| Construction | 2 419 | 8,9 |
| Commerce, transports, services divers | 14 413 | 52,9 |
| Administration publique, enseignement, santé, action sociale | 7 559 | 27,7 |

Tableau 3 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 1^{er} janvier 2009

La majorité des entreprises de la ville de Vitry-sur-Seine appartient au secteur tertiaire (80,6%) : commerces, transports, services divers, et Administration publique, enseignement, santé, action sociale.

3.1.9 Données sociales

En termes de logement, en 2009 56,9% des habitants de la commune sont locataires, dont 34,8% en logement HLM.¹³

Le taux de chômage est de 7,5 % en 2009.¹⁴

48,8% de la population était non imposable en 2009.¹⁵

¹² INSEE, RP2009 exploitations complémentaires lieu de travail.

¹³ INSEE, recensement de la population 1999 et 2009 exploitations principales.

¹⁴ INSEE, recensement de la population 1999 et 2009 exploitations principales.

¹⁵ DGFIP, Impôt sur le revenu des personnes physiques.

3.2 Analyse de l'exposition passée

3.2.1 Les indicateurs observés¹⁶

Les données observées sur les quarante dernières années sur le département du Val-de-Marne sont présentées dans les graphiques suivants. Trois indicateurs ont été considérés :

- La température moyenne annuelle,
- Le cumul annuel des hauteurs de précipitations.
- Le nombre annuel de jours de gel.

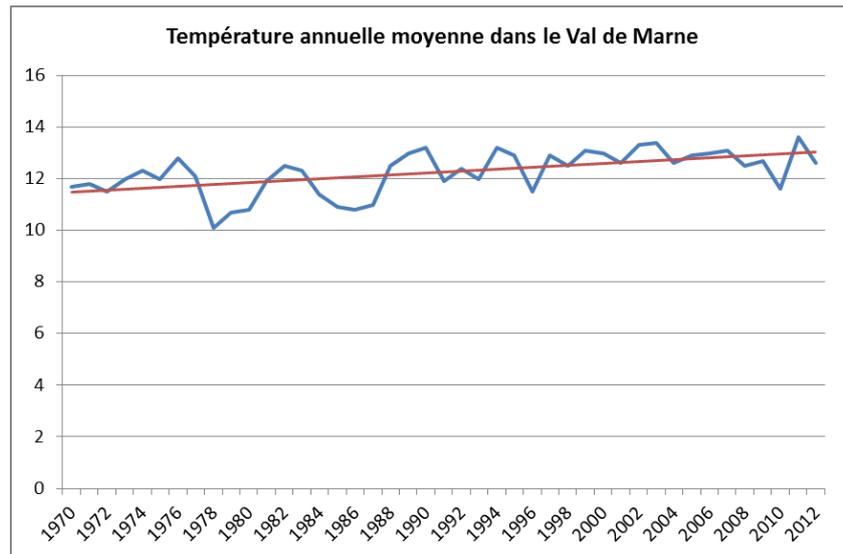


Figure 2 : Evolution des températures entre 1970 et 2012 en Val-de-Marne

Entre 1970 et 2012 la température moyenne annuelle a sensiblement augmenté, avec une augmentation moyenne de 1,7°C.

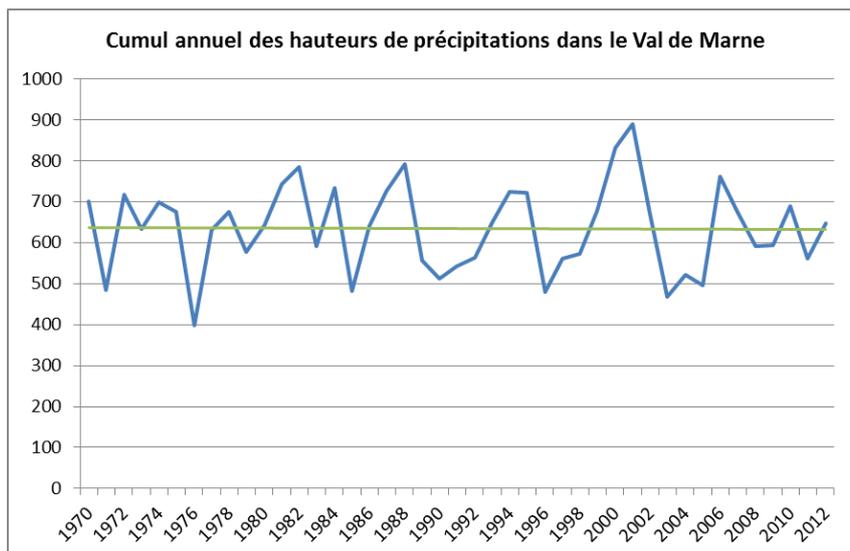


Figure 3 : Evolution des hauteurs de précipitations entre 1970 et 2012 en Val-de-Marne

¹⁶ Base de données Eider : <http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/Eider/series.do#>

Les précipitations sont restées relativement stables entre 1970 et 2012 avec de fortes variations d'une année sur l'autre.

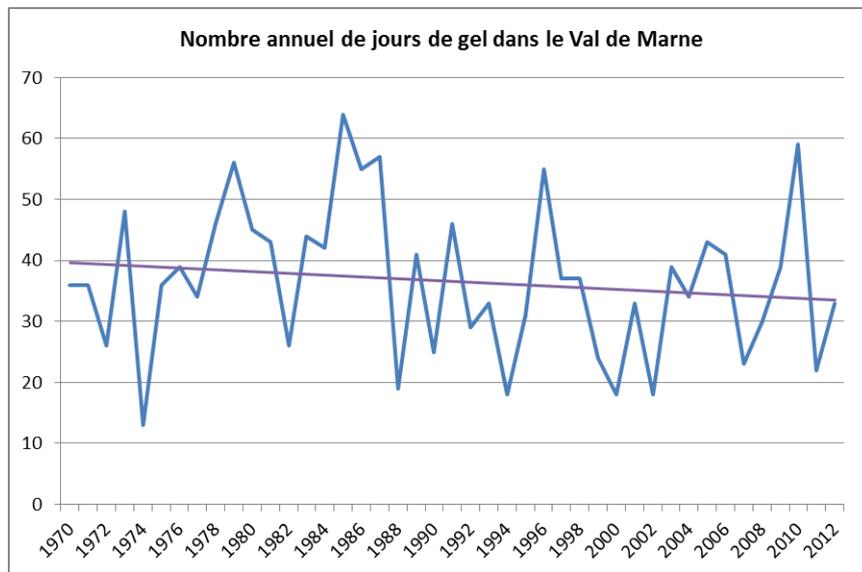


Figure 4 : Evolution du nombre de jours de gel entre 1970 et 2012 en Val-de-Marne

Entre 1970 et 2012, on constate une réduction du nombre de jours de gel (jours où la température minimale descend en-dessous de 0°C) avec de fortes variations d'une année sur l'autre.

3.2.2 Les risques identifiés

Les risques majeurs recensés sur le territoire de Vitry-sur-Seine sont¹⁷ :

- Inondation : par débordement de la Seine en période de crue et inondations dues au ruissellement urbain lors d'épisodes d'orages et de pluies violentes¹⁸.
- Transport de matières dangereuses (canalisation, voie fluviale, ferroviaire et routière).
- Risque industriel : 3 établissements SEVESO II (BP, EDF et AVENTIS).

Les phénomènes suivants survenus sur le territoire communal ont été reconnus comme catastrophes naturelles depuis 1987 :

| Type de catastrophe | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le JO du |
|---|------------|------------|------------|--------------|
| Inondations et coulées de boue | 24/08/1987 | 25/08/1987 | 03/11/1987 | 11/11/1987 |
| Inondations et coulées de boue | 23/07/1988 | 23/07/1988 | 19/10/1988 | 03/11/1988 |
| Inondations et coulées de boue | 09/06/1992 | 09/06/1992 | 24/12/1992 | 16/01/1993 |
| Inondations et coulées de boue | 02/07/1995 | 02/07/1995 | 18/08/1995 | 08/09/1995 |
| Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain | 25/12/1999 | 29/12/1999 | 29/12/1999 | 30/12/1999 |
| Inondations et coulées de boue | 07/07/2001 | 07/07/2001 | 09/10/2001 | 27/10/2001 |
| Inondations et coulées de boue | 27/07/2001 | 27/07/2001 | 27/12/2001 | 18/01/2002 |
| Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols | 01/07/2003 | 30/09/2003 | 22/11/2005 | 13/12/2005 |

Tableau 4 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune

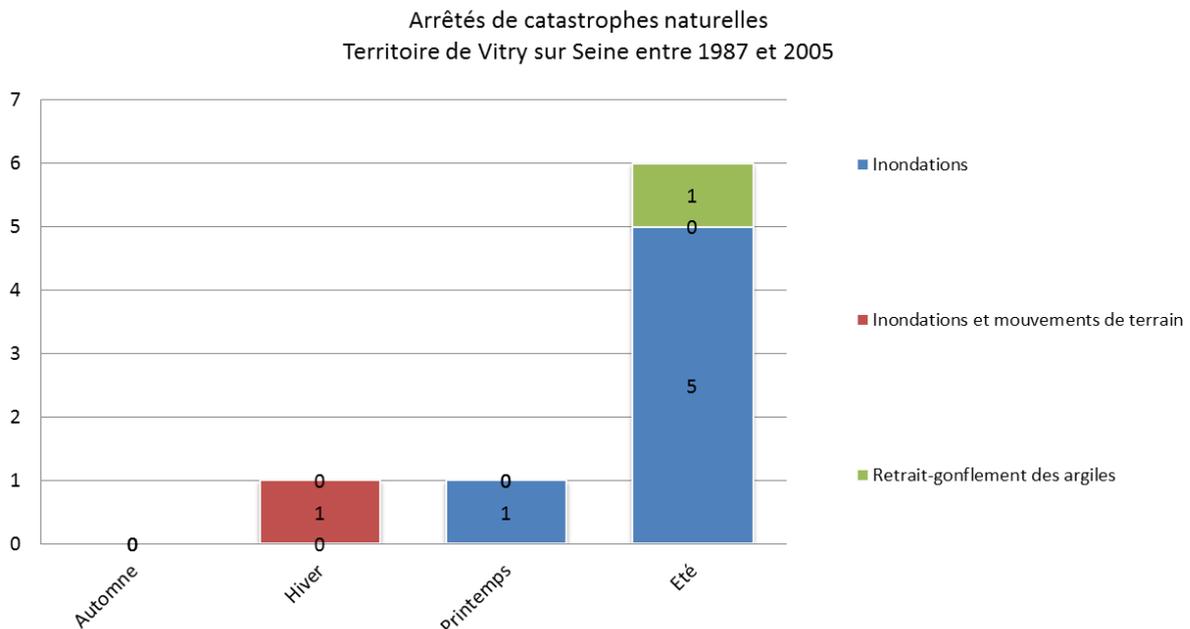


Figure 5 : période de survenue et typologie des événements ayant déclenché un arrêté de catastrophe naturelle sur le territoire entre 1987 et 2005

¹⁷ <http://macommune.prim.net/>

¹⁸ DICRIM de Vitry-sur-Seine, 2006

Le territoire est principalement soumis aux phénomènes d'inondation, que ce soit en conséquence des crues de la Seine ou d'épisodes de pluies violentes. Ces événements se produisent majoritairement en période estivale, où les températures sont élevées et les sols plus secs.

On peut également noter que les mouvements de terrains et le retrait et gonflement des argiles sont des phénomènes qui se sont produits sur le territoire.

- Les mouvements de terrain sur Vitry-sur-Seine sont majoritairement dus aux effondrements d'anciennes carrières présentes au nord de la ville (35 ha de carrières de calcaire) et au niveau du plateau sud (63 ha de carrières de gypse).
- L'aléa de retrait et gonflement d'argiles (« mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols ») a été qualifié sur le territoire par le BRGM (cf. carte ci-dessous). C'est essentiellement une bande traversant la commune du Nord-Ouest au Sud qui présente un aléa fort.

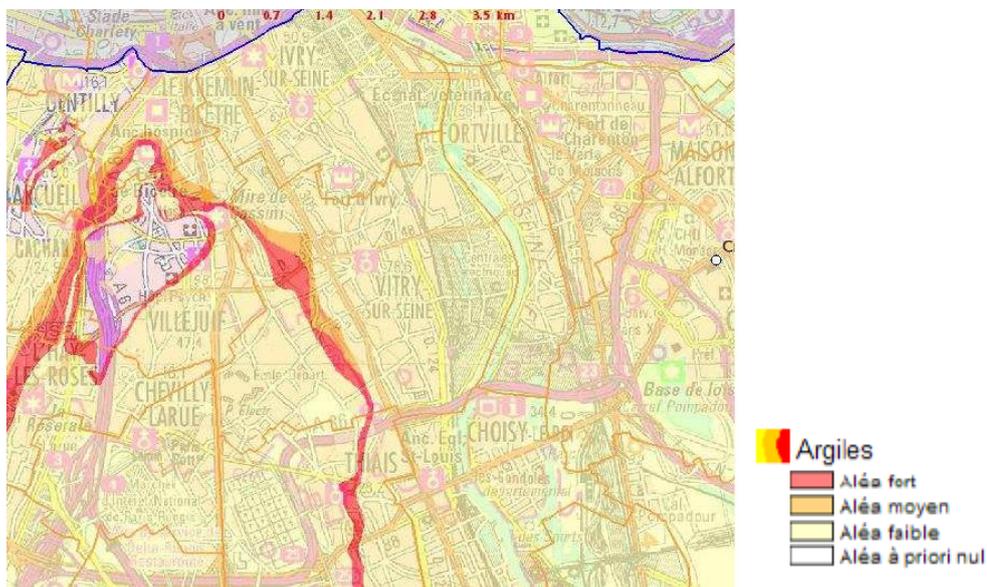


Figure 6 : Cartographie de l'aléa retrait et gonflement des argiles – Source : www.argiles.fr

3.3 Actions mises en œuvre

3.3.1 Par la ville

- Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) : La ville est située en zone inondable sur les bords de Seine. A ce titre, un plan de prévention du risque inondation a été arrêté le 28 juillet 2000 par le Préfet du Val-de-Marne. Il est intégré au PLU de la ville.
- Plan Communal de Sauvergarde (PCS) : Le PCS définit, sous l'autorité du maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Il établit un recensement et une analyse des risques à l'échelle de la commune. Il intègre et complète les documents d'information élaborés au titre des actions de prévention.¹⁹ Le PCS a été arrêté par le Maire en décembre 2008 pour tous les risques excepté le risque inondation.
- Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) : Conformément au décret du 11 octobre 1990, il recense les mesures de sauvegarde répondant aux risques naturels et technologiques majeurs sur le territoire de la commune. Il est élaboré par le maire qui informe de son existence par voie d'affichage et le met à disposition en mairie pour une libre consultation.

3.3.2 Au niveau du territoire

- Schéma Régional Climat Air Energie Île-de-France : Prévus par la loi Grenelle 2, le SRCAE a pour vocation à contribuer à la traduction à l'échelle régionale des engagements nationaux et internationaux en matière d'économie d'énergie, de valorisation des énergies renouvelables (le 3x20 et le facteur 4) et de qualité de l'air. Il doit également dessiner un cadre stratégique pour l'ensemble des acteurs concernés (État, collectivités, opérateurs, entreprises, citoyens ...) afin de renforcer la cohérence des actions de chacun. Les Plans Climat Energie Territoriaux seront la déclinaison opérationnelle du SRCAE dans les collectivités territoriales.

Le SRCAE préconise au minimum les mesures d'adaptation au changement climatique suivantes :

- S'appuyer sur les outils régionaux du Plan Régional pour le Climat pour définir les stratégies locales d'adaptation au changement climatique dans les PCET.
 - Décliner les mesures régionales en matière d'aménagement urbain dans le volet Adaptation des PCET et dans les documents d'urbanisme.
 - Intégrer la préservation des ressources en eau comme thématique prioritaire dans les documents d'urbanisme et dans le volet Adaptation des PCET.
 - Décliner localement les objectifs du Schéma Régional de Cohérence Ecologique pour préserver les continuités écologiques sur leur territoire et assurer la résilience de leurs écosystèmes sensibles.
- Plan Climat Energie du Val de Marne : ce plan, rendu obligatoire pour les collectivités de plus de 50 000 habitants par la loi du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement, est en cours d'élaboration. Le Conseil Général du Val de Marne s'est engagé en 2009 dans la réalisation de son PCET. Dans le cadre du PCET, une « Etude sur la vulnérabilité au dérèglement climatique et à la hausse des coûts de l'énergie » a été publiée en juin 2013.

¹⁹ Légifrance

4 ANALYSE DE LA VULNERABILITE FUTURE

4.1 Quelles évolutions prévisibles ?

Le climat à venir est notamment fonction des émissions ou concentrations de gaz à effet de serre et d'aérosols dues aux activités humaines. Or, les émissions humaines dépendent de notre consommation énergétique : chauffage et climatisation, transports, production de biens de consommation, activités agricoles, etc.

Pour réaliser des projections climatiques, il faut donc émettre des hypothèses sur l'évolution de la démographie mondiale et des modes de vie à travers la planète.

4.1.1 Les scénarii du GIEC

Le GIEC, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, rendra son 5^e Rapport d'évaluation en 2013 et 2014. Ce rapport est composé de 3 volumes et d'un rapport de synthèse :

- Volume 1 : changements climatiques 2013 - les éléments scientifiques,
- Volume 2 : changements climatiques 2014 - les impacts, les vulnérabilités, l'adaptation,
- Volume 3 : changements climatiques 2014 - l'atténuation du changement climatique,
- Rapport de synthèse.



Figure 7 : les étapes de publication du 5^e rapport du GIEC (Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie)

Pour ce 5^e rapport du GIEC, les scénarii utilisés pour les projections climatiques ont été renouvelés par rapport aux rapports précédents.

Les scénarios SRES (du nom du rapport spécial : Special Report on Emissions Scenarios) ont été définis par le GIEC à la fin des années 1990 et utilisés jusqu'au 4^e rapport publié en 2007. Ils se basaient sur des postulats socio-économiques, prenant en compte de nombreux facteurs déterminants : évolutions des économies nationales, offre technologique, choix énergétiques, démographie, comportements individuels, pour en conclure différents niveaux d'émissions de gaz à effet de serre possibles.

Depuis, le contexte socio-économique mondial a évolué, avec notamment l'adoption de politiques climatiques mondiales pour réduire les émissions de GES. Le GIEC a ainsi changé d'approche pour analyser le futur du changement climatique.

Les experts du GIEC ont défini a priori quatre trajectoires d'émissions et de concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et d'aérosols, ainsi que d'occupation des sols baptisés RCP, pour « Representative Concentration Pathways » ou « Profils représentatifs d'évolution de concentration ».

Les quatre profils d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre (RCP) retenus par les experts du GIEC pour le 5^e Rapport ont été traduits en termes de forçage radiatif, c'est-à-dire de modification du bilan radiatif de la planète. Ils sont identifiés par un nombre, exprimé en W/m² (puissance par unité de surface), qui indique la valeur du forçage considéré. Plus cette valeur est élevée, plus le système terre-atmosphère gagne en énergie et se réchauffe.

Le tableau ci-dessous présente pour chacun des quatre scénarii RCP le forçage radiatif total approximatif pour l'année 2100 par rapport à 1750, ainsi que la concentration en CO₂ correspondante (GIEC, 2013).

Tableau 5 : Synthèse des scénarii RCP

| Scénario | Forçage radiatif vers 2100 (W/m ²) | Concentration en CO ₂ éq-CO ₂ vers 2100 (ppm) | Profil d'évolution |
|----------|--|---|---------------------------------------|
| RCP2.6 | 2,6 | 475 | Pic puis déclin |
| RCP4.5 | 4,5 | 630 | Stabilisation avant 2100 |
| RCP6.0 | 6 | 800 | Stabilisation après 2100 |
| RCP8.5 | 8,5 | 1313 | Croissant (sans politique climatique) |

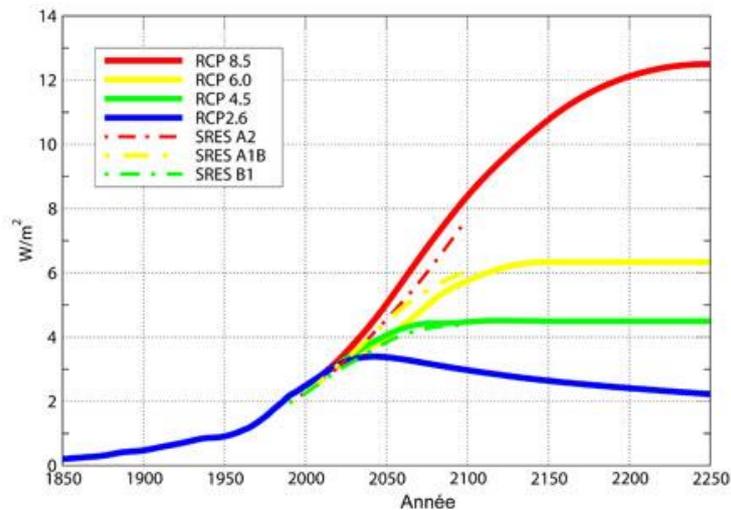


Figure 8 : Évolution du bilan radiatif de la terre ou « forçage radiatif » en W/m² sur la période 1850-2250 selon les différents scénarii

Comparatif entre profils RCP et scénarii SRES :

- Les profils RCP sont décrits jusqu'à 2300, alors que les scénarii SRES s'arrêtaient en 2100.
- Le profil le plus pessimiste, RCP 8.5 présente un forçage radiatif un peu plus fort que le scénario A2 utilisé dans le précédent rapport.
- Les profils RCP 6.0 et RCP 4.5 correspondent sensiblement et respectivement aux scénarios A1B et B1.
- Le profil RCP 2.6, qui intègre les effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C, est sans équivalent dans les anciennes propositions du GIEC.

Rappel des scénarii SRES

Quatre familles avec leurs variantes étaient définies pour les précédentes projections climatiques.

- **Famille A1** : elle décrit une croissance économique très rapide et répartie de façon homogène sur la planète. La population mondiale atteint un maximum de 9 milliards d'individus au milieu du siècle pour décliner ensuite. De nouvelles technologies énergétiquement efficaces sont introduites rapidement. Les variantes viennent de l'utilisation plus ou moins intense des combustibles fossiles :
 - A1F1, utilisation principale des combustibles fossiles (scénario pessimiste),
 - AT, utilisation des combustibles non fossiles (scénario optimiste),
 - A1B utilisation des différentes sources énergétiques sans en privilégier une en particulier (scénario médian).
- **Famille A2** : Elle prévoit un monde beaucoup plus hétérogène : la croissance économique et le développement des technologies énergétiquement efficaces sont très variables selon les régions et la population atteint 15 milliards d'habitants à la fin du siècle sans cesser de croître.
- **Famille B1** : Elle reprend la même hypothèse démographique que la famille A1 mais avec une économie axée sur les services, les « techniques de l'information et de la communication » et dotée de technologies énergétiquement efficaces. Mais sans initiatives supplémentaires par rapport à aujourd'hui pour gérer le climat.
- **Famille B2** : Elle décrit un monde à mi-chemin des scénarios A1 et A2 sur les plans économiques et technologiques. La population atteint 10 milliards d'habitants en 2100, sans cesser de croître.

4.1.2 Les projections climatiques pour la France

Le volume 4 du rapport « Le climat de la France au 21^e siècle » a été rendu public le 6 septembre 2014.²⁰

Ce document propose une « synthèse approfondie sur les scénarios de référence à considérer pour la mise en œuvre du plan national d'adaptation français au changement climatique ». Il a été établi dans le cadre de la mission confiée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'énergie à Jean Jouzel, en juillet 2010.

Les principales conclusions du volume 4 pour la métropole sont les suivantes :

- A l'horizon proche, 2021 -2050 :
 - une **hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C**, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne calculée sur la période 1976-2005. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.
 - une **augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été**, comprise **entre 0 et 5 jours** sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.
 - une **diminution des jours anormalement froids en hiver** sur l'ensemble de la France métropolitaine, **entre 1 et 4 jours en moyenne**, et jusqu'à 6 jours au Nord-Est du pays.
 - une **légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver**, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.
 - les modèles Aladin-Climat et WRF utilisés pour les projections climatiques simulent de **faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes**. Cependant, les deux modèles se situent dans la fourchette basse d'un ensemble multi-modèle européen.
- A l'horizon plus lointain, 2071 - 2100 :
 - une **forte hausse des températures moyennes**. De 0,9°C à une augmentation comprise entre 3,4°C et 3,6°C en hiver, et de 1,3°C à une fourchette comprise entre 2,6°C et 5,3°C en été, selon les scénarios utilisés. Cette hausse devrait être particulièrement marquée en allant vers le Sud-Est du pays, et pourrait largement dépasser les 5°C en été par rapport à la moyenne de référence.
 - une **forte augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été**, qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain.
 - une **augmentation des épisodes de sécheresse dans une large partie sud du pays**, mais pouvant s'étendre à l'ensemble du pays.
 - une **diminution des extrêmes froids sur l'ensemble du territoire**. Elle est comprise entre 6 et 10 jours de moins que la référence dans le Nord-Est de la France. Cette diminution devrait être limitée sur l'extrême sud du pays.
 - une **hausse des précipitations hivernales**.
 - un **renforcement du taux de précipitations extrêmes sur une large part du territoire**, dépassant 5% dans certaines régions avec le scénario d'émission le plus fort, mais avec une forte variabilité des zones concernées selon le modèle utilisé

²⁰ Le Climat de la France au XXI^e siècle, Volume 4, Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer - G. Ouzeau, M. Déqué, M. Jouini, S. Planton, R. Vautard, sous la direction de Jean Jouzel – août 2014.

4.1.3 Les conséquences pour le territoire

Les projections de variations climatiques pour l'Île-de-France ont été analysées dans le Plan Régional pour le Climat et sont résumées ci-dessous.²¹

- Le nombre de jours de chaleur : ceux-ci augmenteront probablement à l'horizon 2030, une stagnation voire une légère diminution est projetée pour l'horizon 2050.
- Les gelées sous abris : les projections prévoient une diminution du nombre de jours de gel par an de l'ordre d'une dizaine de jours à l'horizon 2030. A l'horizon 2050 une nouvelle diminution est projetée.
- Le nombre de jours de pluie : à l'horizon 2030, une diminution des jours de pluie est projetée de l'ordre de 10 jours par an par rapport à la climatologie actuelle. Selon les projections, la diminution se poursuivrait à l'horizon 2050.

Les graphes suivants présentent les variations des indices présentés dans les scénarios de la Mission Jouzel (modèle ARPEGE, scénario A2) pour la région Centre. Dans le rapport Jouzel, la France a été divisée en 5 macro-régions présentées ci-dessous.

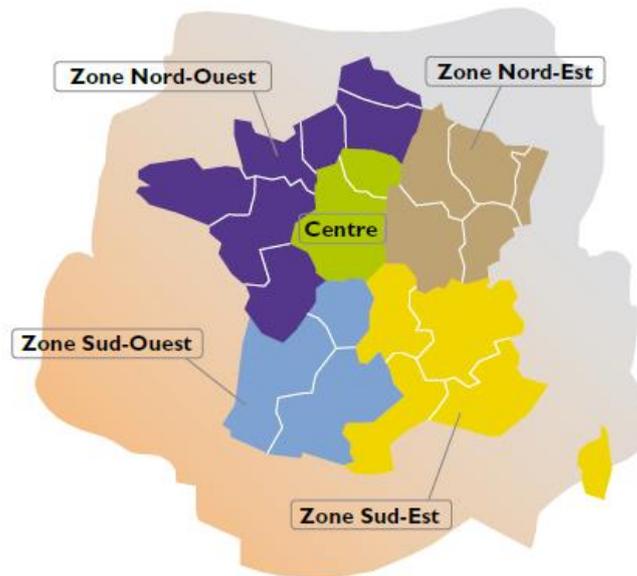


Figure 9 : Carte de la France selon le découpage du rapport Jouzel (2011) – source Méthodologie Impact'Climat

²¹ Plan Régional pour le Climat – Livre vert : état des lieux des enjeux climatiques – juillet 2010

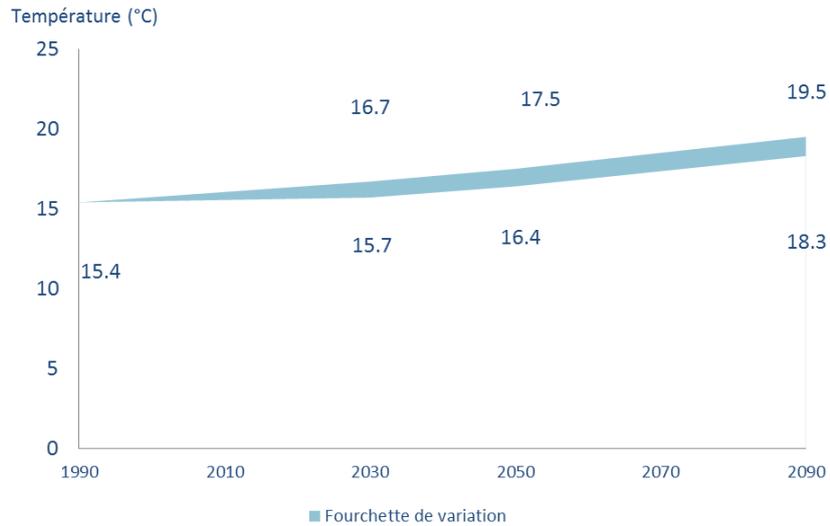


Figure 10 : Projections de variations de la température maximale quotidienne – moyenne annuelle

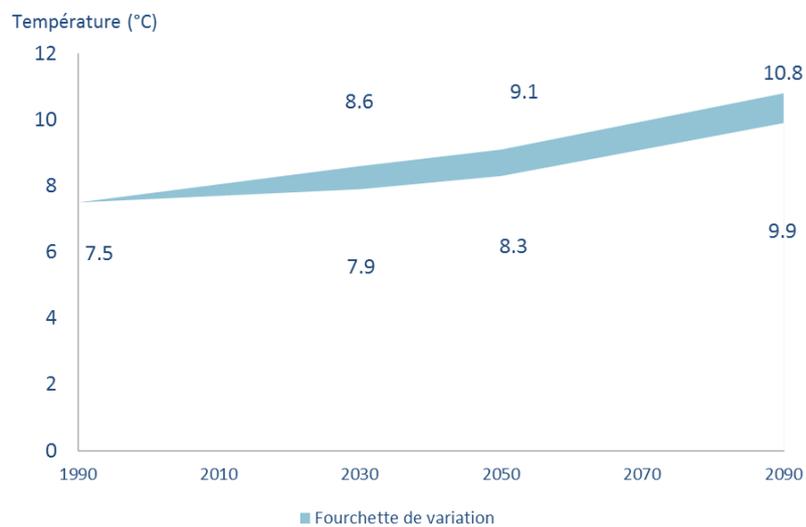


Figure 11 : Projections de variations de la température minimale quotidienne – moyenne annuelle

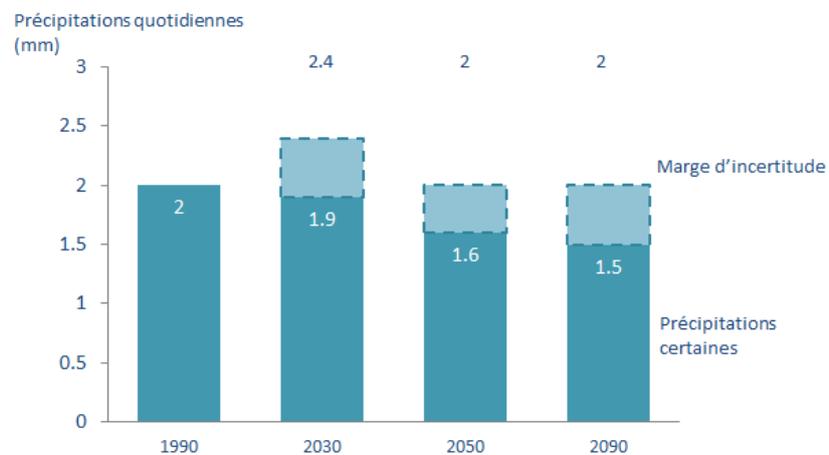


Figure 12 : Projections de variations des précipitations quotidiennes moyennes – moyenne annuelle

Pourcentage de précipitations au dessus du 90e centile

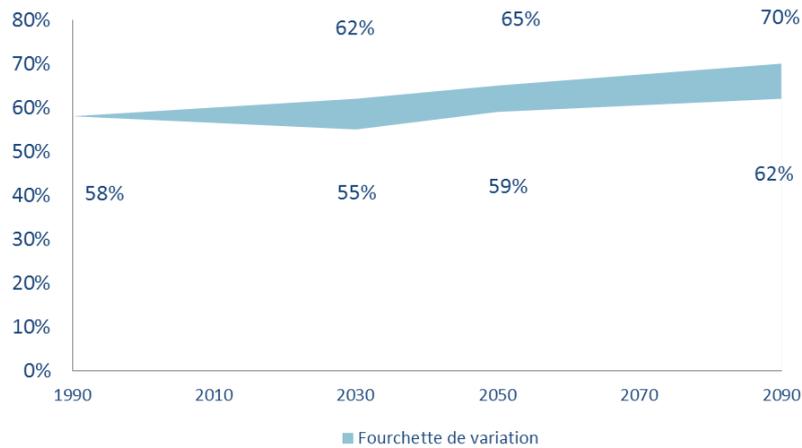


Figure 13 : Projections de variations des valeurs extrêmes de précipitations quotidiennes – moyenne annuelle

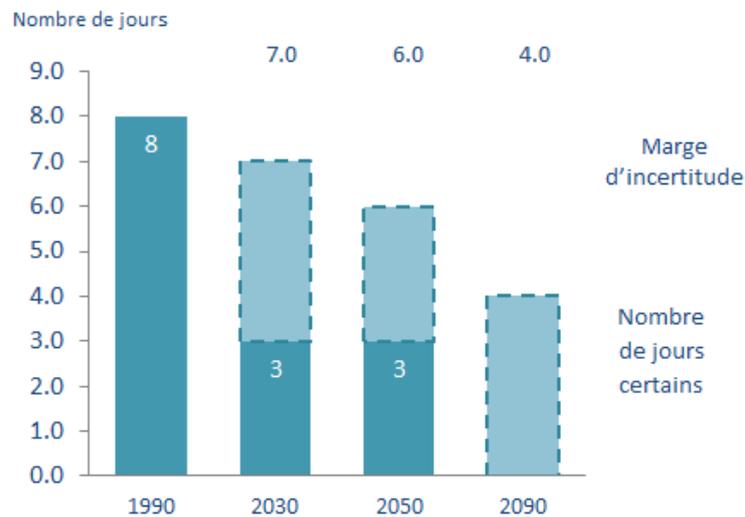


Figure 14 : Projections de variations du nombre de jours de chute de neige en hiver

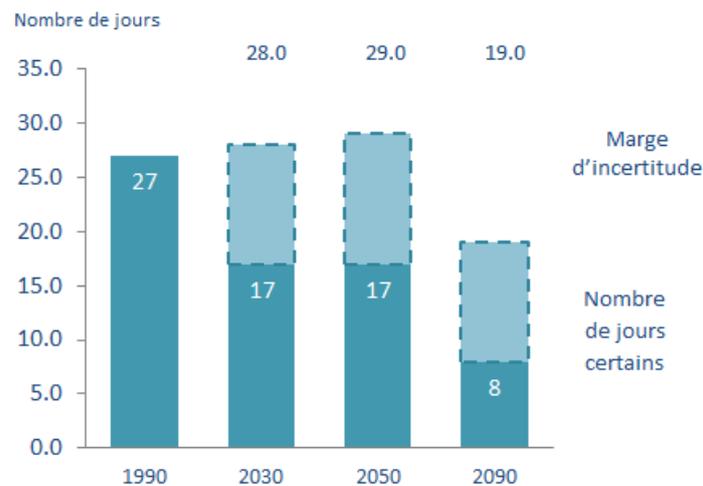


Figure 15 : Projections de variations du nombre de jours de jours de gel en hiver

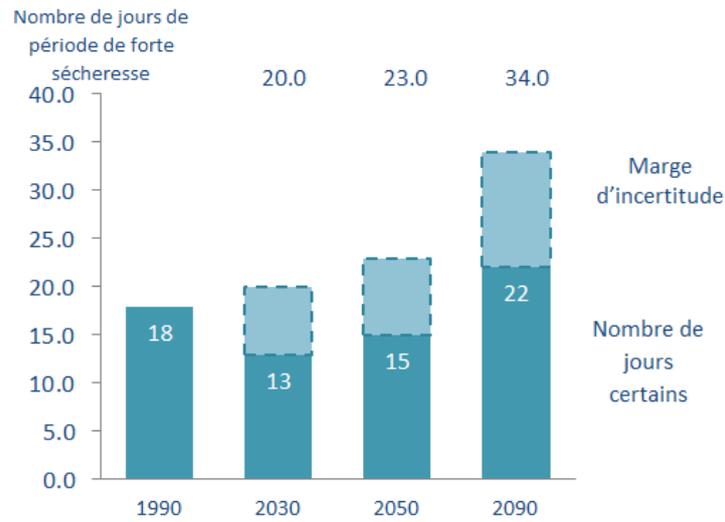


Figure 16 : Projections de variations du nombre de jours de période de forte sécheresse en été

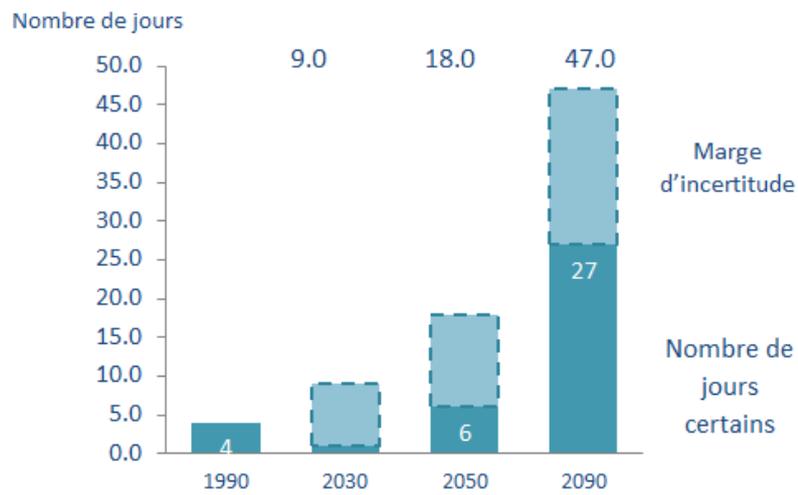


Figure 17 : Projections de variations du nombre de jours de vagues de chaleur en été

Le tableau suivant présente la synthèse des projections de variation des indices climatiques selon le scénario A2 de la Mission Jouzel (modèle ARPEGE) pour la région Centre.

| Indice | Tendance à l'horizon 2030 par rapport à 1990 | Tendance à l'horizon 2050 par rapport à 1990 |
|--|--|--|
| Température maximale quotidienne – moyenne annuelle | Entre +0,3 et +1,3°C | Entre +1 et +2,1°C |
| Température minimale quotidienne - moyenne annuelle | Entre +0,4 et +1,1°C | Entre +0,8 et +1,6°C |
| Précipitations quotidiennes moyennes – moyenne annuelle | -0,1mm | -0,4mm |
| Valeurs extrêmes de précipitations quotidiennes – moyenne annuelle | Entre -3% et +4% des précipitations au-dessus du 90 ^e centile | Entre +1% et +5% des précipitations au-dessus du 90 ^e centile |
| Nombre de jours de chute de neige en hiver | -5 jours | -5 jours |
| Nombre de jours de jours de gel en hiver | -10 jours | -10 jours |
| Nombre de jours de période de forte sécheresse en été | -5 jours | -3 jours |
| Nombre de jours de vagues de chaleur en été | -3 jours | +2 jours |

Tableau 6 : Récapitulatif des évolutions des indices climatiques pour la région Centre selon le scénario A2 de la mission Jouzel

4.2 Evaluation de la vulnérabilité

Cette étape permet d'identifier les niveaux de vulnérabilité par domaine de compétence ou secteur économique du territoire par rapport à chaque événement lié au climat.

La vulnérabilité est le degré auquel les éléments d'un système sont affectés par les effets des changements climatiques

Le niveau de vulnérabilité s'évalue en combinant la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa (l'exposition) et l'ampleur des conséquences (ou sensibilité) d'une perturbation ou d'un stress sur des éléments du milieu en un temps donné.

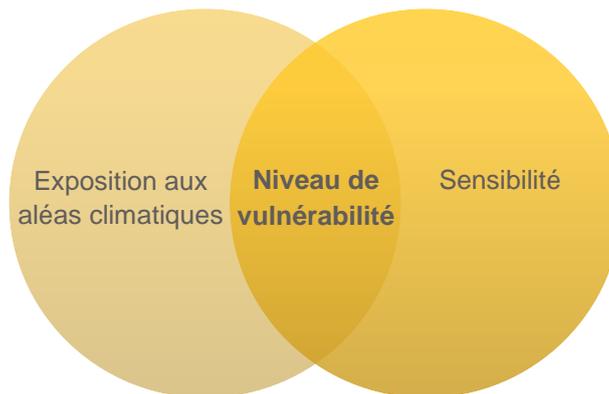


Figure 18 : Principe de l'évaluation de la vulnérabilité

4.2.1 Evaluation de l'exposition future

En fonction des différents phénomènes qui ont touché par le passé le territoire et qui pourront se produire selon les projections climatiques, l'exposition future probable à ces phénomènes a été évaluée selon l'échelle de notation suivante.

Echelle de notation de l'exposition

| | |
|----------|---|
| 0 | ne concernera pas le territoire |
| 1 | concernera assez faiblement le territoire |
| 2 | concernera le territoire |
| 3 | concernera fortement le territoire |

| Exposition | Note | Justification |
|--|------|---|
| Augmentation des températures | 3 | Augmentation des températures moyennes quotidiennes à l'année à l'horizon 2050 entre + 1°C et +2.1°C. |
| Evolution des précipitations | 3 | Réduction des précipitations moyennes annuelles à l'horizon 2050 - 0.4mm/j. |
| Evolution du débit des fleuves | 3 | Crues de la Seine : exposition passée importante |
| Evolution de l'enneigement | 1 | Projection d'une baisse du nombre de jours d'enneigement et augmentation des températures. |
| Changement dans le cycle de gelées | 1 | Projection d'une baisse du nombre de jours de gel et augmentation des températures. |
| Inondations | 3 | Forte occurrence par le passé. |
| Ruissellement urbain | 3 | Occurrence par le passé |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Peu d'événements par le passé (tempête de 1999) |
| Mouvements de terrain | 3 | Occurrence par le passé : dégâts matériels surtout car la localisation des anciennes carrières est connue |
| Retrait gonflement des argiles | 2 | Zone d'aléa identifiée sur le territoire - un seul arrêté de catastrophe naturelle par le passé |
| Sécheresse | 2 | Augmentation probable du nombre de jours de sécheresse |
| Canicule | 3 | Augmentation probable du nombre de jours de vagues de chaleur |
| Ilots de chaleur urbains²² | 3 | Augmentation probable du nombre de jours de vagues de chaleur et températures moyennes quotidiennes plus élevées en été. Territoire fortement urbanisé (80% d'espaces construits artificialisés) |

Tableau 7 : Evaluation de l'exposition future du territoire

²² Un îlot de chaleur urbain correspond à une élévation locale de la température de l'air et des surfaces (moyennes et extrêmes) en secteur urbain par rapport à la périphérie rurale. Un îlot de chaleur urbain né d'une conjonction de facteurs relevant à la fois des caractéristiques de la ville (orientation des rues, imperméabilisation des surfaces, albedo moyen...) et de ses activités (sources de chaleur supplémentaires comme les transports, les activités industrielles etc.). <http://observatoire.pcet-ademe.fr/action/fiche/69>

4.2.2 Evaluation de la sensibilité future

Les domaines d'interventions suivants ont été considérés pour évaluer la sensibilité future du territoire :

- Approvisionnement en eau,
- Approvisionnement en énergie,
- Assainissement,
- Collecte des déchets,
- Habitat / logement,
- Patrimoine bâti de la collectivité,
- Sécurité civile / organisation interne à la collectivité,
- Cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie,
- Santé,
- Transport,
- Urbanisme / plans d'aménagement,
- Voirie,
- Industrie et zones industrielles,
- Secteur tertiaire,
- Biodiversité / Milieux naturels.

Pour chaque domaine d'intervention, la sensibilité future probable a été évaluée selon l'échelle de notation suivante.

| Echelle de notation de la sensibilité | |
|---------------------------------------|------------|
| 1 | faible |
| 2 | moyenne |
| 3 | forte |
| 4 | très forte |

Approvisionnement en eau

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|---|
| Augmentation des températures | 3 | Impact sur les réserves en eau potable. |
| Evolution des précipitations | 3 | Impact sur les réserves en eau potable. |
| Evolution du débit des fleuves | 4 | Dans le cas d'épisodes d'inondation, les ressources en eau potable pourraient être affectées : dégradation de qualité, pollutions,... |
| Evolution de l'enneigement | 1 | Les interventions de maintenance du réseau de distribution d'eau potable pourraient être rendues difficiles si enneigement |
| Changement dans le cycle de gelées | 1 | Impact sur les canalisations (casse). Les interventions de maintenance pourront être rendues difficiles si verglas |
| Inondations | 4 | Dans le cas d'épisodes d'inondation, les ressources en eau potable pourraient être affectées : dégradation de qualité, pollutions, ... |
| Ruissellement urbain | 3 | Dans le cas de pluies violentes avec inondation par ruissellement, les ressources en eau potable pourraient être affectées : dégradation de qualité, pollutions, |
| Mouvements de terrain | 1 | Impact sur les canalisations (dommages physiques) / a priori faible car la localisation des anciennes carrières est connue |
| Retrait gonflement des argiles | 1 | Impact sur les canalisations (dommages physiques) si mouvement de terrain. |
| Sécheresse | 2 | La sécheresse pourra affecter les réserves en eau potable. |
| Canicule | 3 | Augmentation de la demande en eau potable |
| Ilots de chaleur | 3 | Augmentation de la demande en eau potable |

Tableau 8 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour l'approvisionnement en eau

Approvisionnement en énergie

| Sensibilité | Note | Justification |
|---------------------------------------|------|---|
| Augmentation des températures | 2 | Augmentation de la demande en énergie liée aux besoins accrus en refroidissement / rafraîchissement |
| Evolution de l'enneigement | 1 | Eventuelles coupures d'électricité si enneigement |
| Inondations | 1 | Eventuelles coupures d'électricité |
| Ruissellement urbain | 1 | Eventuelles coupures d'électricité |
| Tempêtes/vents violents | 3 | Atteinte physique des réseaux possible par les phénomènes climatiques : rupture de lignes électriques,... |
| Mouvements de terrain | 2 | Atteinte physique des réseaux possible par les phénomènes climatiques : rupture de canalisation |
| Retrait gonflement des argiles | 1 | Atteinte physique des réseaux possible par les phénomènes climatiques : rupture de canalisation |
| Sécheresse | 2 | Augmentation de la demande en énergie liée aux besoins en refroidissement/rafraîchissement |
| Canicule | 2 | Augmentation de la demande en énergie liée aux besoins accrus en refroidissement / rafraîchissement |
| Ilots de chaleur | 2 | Augmentation de la demande en énergie liée aux besoins accrus en refroidissement / rafraîchissement |

Tableau 9 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour l'approvisionnement en énergie

Assainissement

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|---|
| Evolution du débit des fleuves | 2 | Débordement possible des réseaux d'assainissement |
| Evolution de l'enneigement | 1 | Les interventions de maintenance du réseau d'assainissement pourraient être rendues difficiles si enneigement |
| Changement dans le cycle de gelées | 1 | Impact sur les canalisations Nombreuses Interventions de maintenance, rendues difficiles si verglas |
| Inondations | 3 | Dans le cas d'épisodes d'inondation, débordement possible des réseaux d'assainissement |
| Ruissellement urbain | 3 | Débordement possible des réseaux d'assainissement |
| Tempêtes/vents violents | 1 | Débordement possible des réseaux d'assainissement |
| Mouvements de terrain | 1 | Impact sur les canalisations (dommages physiques) si mouvement de terrain |
| Retrait gonflement des argiles | 1 | Impact sur les canalisations (dommages physiques) si mouvement de terrain |
| Sécheresse | 2 | Réduction du volume d'eau et augmentation des concentrations de polluants |

Tableau 10 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour l'assainissement

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|--|
| Augmentation des températures | 3 | Nécessité d'assurer ce service public - Conditions de travail difficiles si augmentation des températures Risque sanitaire lié au stockage des ordures ménagères lors de période de forte chaleur |
| Evolution de l'enneigement | 1 | Difficultés de collecte si enneigement |
| Changement dans le cycle de gelées | 1 | Difficultés de collecte si verglas |
| Inondations | 2 | Difficultés / impossibilité de collecte pour la zone touchée si les voies sont impraticables |
| Ruissellement urbain | 2 | Difficultés / impossibilité de collecte pour la zone touchée si les voies sont impraticables |
| Tempêtes/vents violents | 1 | Difficultés / impossibilité de collecte pour la zone touchée si les voies sont impraticables |
| Mouvements de terrain | 1 | Difficultés / impossibilité de collecte pour la zone touchée si les voies sont impraticables |
| Retrait gonflement des argiles | 1 | Difficultés / impossibilité de collecte pour la zone touchée si les voies sont impraticables |
| Canicule | 3 | Nécessité d'assurer ce service public - Conditions de travail difficiles si augmentation des températures Risque sanitaire lié au stockage des ordures ménagères lors de période de forte chaleur |

Tableau 11 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour la collecte des déchets

Habitat / Logement

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|--|
| Augmentation des températures | 4 | Part importante de logements construits avant 1975 (72%) : logements assez déperditifs entraînant un inconfort thermique pendant l'été. Besoin de mise en œuvre de moyens de rafraîchissement pour palier à l'inconfort thermique et augmentation des consommations d'électricité en conséquence |
| Evolution de l'enneigement | 3 | Part importante de logements construits avant 1975 (72%) : logements assez déperditifs entraînant une augmentation des consommations d'énergie pour le chauffage |
| Changement dans le cycle de gelées | 3 | Part importante de logements construits avant 1975 (72%) : logements assez déperditifs entraînant une augmentation des consommations d'énergie pour le chauffage |
| Inondations | 4 | Risque inondation important sur la commune Dommages aux bâtiments |
| Ruissellement urbain | 3 | Risque de dommages aux bâtiments |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Risque de dommages aux bâtiments |
| Mouvements de terrain | 1 | Zones d'anciennes carrières connues et prescriptions dans le PLU pour les nouvelles constructions |
| Retrait gonflement des argiles | 3 | Habitations situées en zone d'aléa fort |
| Canicule | 3 | Part importante de logements construits avant 1975 (72%) : logements assez déperditifs entraînant un inconfort thermique pendant l'été. Besoin de mise en œuvre de moyens de rafraîchissement pour palier à l'inconfort thermique et augmentation des consommations d'électricité en conséquence. |
| Ilots de chaleur | 3 | Territoire urbanisé (80% d'espace construits artificialisés, densité de 7 316,2 hab./km ² contre 977/km ² en Ile-de-France) |

Tableau 12 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine habitat / logement

Patrimoine bâti de la collectivité

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|--|
| Augmentation des températures | 2 | Risque d'inconfort d'été dans les bâtiments peu isolés (à identifier) Risque d'une augmentation de fréquentation des équipements publics piscines, patinoire ou lieux climatisés : possible augmentation des consommations énergétiques et d'eau. |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Augmentation des consommations pour le chauffage des bâtiments les moins isolés |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Augmentation des consommations pour le chauffage des bâtiments les moins isolés |
| Inondations | 2 | Domages aux bâtiments Identifier les bâtiments communaux en zone inondable |
| Ruissellement urbain | 2 | Domages aux bâtiments |
| Tempêtes/vents violents | 1 | Domages aux bâtiments |
| Mouvements de terrain | 2 | Domages aux bâtiments |
| Retrait gonflement des argiles | 1 | Domages aux bâtiments |
| Canicule | 2 | Risque d'inconfort d'été dans les bâtiments peu isolés (à identifier) Achat de matériel de rafraichissement (climatiseurs mobiles) |
| Ilots de chaleur | 2 | Risque d'inconfort d'été dans les bâtiments peu isolés (à identifier) Achat de matériel de rafraichissement (climatiseurs mobiles) |

Tableau 13 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine patrimoine bâti de la collectivité

Sécurité civile / organisation interne à la collectivité

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|--|
| Augmentation des températures | 3 | Adaptation des horaires de travail (surtout pour les agents intervenant à l'extérieur) |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Difficultés de transports pour les déplacements domicile-travail des agents / pour les déplacements professionnels |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Difficultés de transports pour les déplacements domicile-travail des agents / pour les déplacements professionnels |
| Inondations | 3 | Astreinte ST / gestion de crise Mise en sécurité des zones touchées / hébergement des habitants si logements touchés |
| Ruissellement urbain | 3 | Astreinte ST / gestion de crise Mise en sécurité des zones touchées / hébergement des habitants si logements touchés |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Astreinte ST / gestion de crise Mise en sécurité des zones touchées / hébergement des habitants si logements touchés |
| Mouvements de terrain | 2 | Astreinte ST / gestion de crise Mise en sécurité des zones touchées / hébergement des habitants si logements touchés |
| Retrait gonflement des argiles | 2 | Astreinte ST / gestion de crise Mise en sécurité des zones touchées / hébergement des habitants si logements touchés |
| Canicule | 3 | Plan canicule pour la population Adaptation des horaires de travail (surtout pour les agents intervenant à l'extérieur) |
| Ilots de chaleur | 3 | Plan canicule pour la population Adaptation des horaires de travail (surtout pour les agents intervenant à l'extérieur) |

Tableau 14 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine Sécurité civile / organisation interne à la collectivité

Cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie

| Sensibilité | Note | Justification |
|---------------------------------------|------|--|
| Augmentation des températures | 2 | Etiages plus importants Impact sur la faune et la flore des cours d'eau Raréfaction de la ressource en eau (conflit d'usage) |
| Evolution des précipitations | 2 | Etiages plus importants Impact sur la faune et la flore des cours d'eau Raréfaction de la ressource en eau (conflit d'usage) |
| Evolution du débit des fleuves | 2 | Etiages plus importants Impact sur la faune et la flore des cours d'eau Raréfaction de la ressource en eau (conflit d'usage) |
| Inondations | 3 | Etiages plus importants Raréfaction de la ressource en eau (conflit d'usage) |
| Ruissellement urbain | 2 | Pollution des cours d'eau par les eaux de ruissellement urbain |
| Sécheresse | 2 | Etiages plus importants Impact sur la faune et la flore des cours d'eau Raréfaction de la ressource en eau (conflit d'usage) |
| Canicule | 2 | Etiages plus importants Impact sur la faune et la flore des cours d'eau Raréfaction de la ressource en eau (conflit d'usage) |

Tableau 15 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie

Santé

| Sensibilité | Note | Justification |
|--------------------------------------|------|---|
| Augmentation des températures | 4 | Inconfort thermique en été Risque d'augmentation des allergies aux pollens Risque d'augmentation des pics de pollution (notamment à l'ozone + autres polluants d'origine photochimique) Risque de développement de maladies infectieuses Vulnérabilité des populations les plus sensibles (personnes âgées, enfants en bas âge, femmes enceintes) |
| Inondations | 2 | Dommages corporels possibles |
| Ruissellement urbain | 2 | Dommages corporels possibles |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Dommages corporels possibles |
| Mouvements de terrain | 2 | Dommages corporels possibles |
| Sécheresse | 4 | Inconfort thermique en été Risque d'augmentation des allergies aux pollens Vulnérabilité des populations les plus sensibles (personnes âgées, enfants en bas âge, femmes enceintes) |
| Canicule | 4 | Inconfort thermique en été Risque d'augmentation des allergies aux pollens Risque d'augmentation des pics de pollution (notamment à l'ozone + autres polluants d'origine photochimique) Risque de développement de maladies infectieuses Vulnérabilité des populations les plus sensibles (personnes âgées, enfants en bas âge, femmes enceintes) |
| Ilots de chaleur | 4 | Inconfort thermique en été Risque d'augmentation des allergies aux pollens Vulnérabilité des populations les plus sensibles (personnes âgées, enfants en bas âge, femmes enceintes) |

Tableau 16 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine santé

Transport

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|---|
| Augmentation des températures | 4 | Modification structurelles des infrastructures de transport : déformation des voies ferrées, des revêtements routiers. |
| Evolution des précipitations | 2 | Modification structurelles des infrastructures de transport : ruissellement si précipitations intenses |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Modification structurelles des infrastructures de transport Risque d'accidents et de pollutions associés au transport de matières dangereuses (routier et ferré) |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Modification structurelles des infrastructures de transport : effet de l'alternance gel/dégel Risque d'accidents et de pollutions associés au transport de matières dangereuses (routier et ferré) |
| Inondations | 3 | Mise hors service des infrastructures de transport |
| Ruissellement urbain | 3 | Mise hors service des infrastructures de transport |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Mise hors service des infrastructures de transport |
| Mouvements de terrain | 2 | Modification structurelles des infrastructures de transport Risque d'accidents et de pollutions associés au transport de matières dangereuses (routier, ferré, par canalisations) |
| Retrait gonflement des argiles | 2 | Modification structurelles des infrastructures de transport Risque d'accidents et de pollutions associés au transport de matières dangereuses (routier, ferré, par canalisations) |
| Canicule | 2 | Modification structurelles des infrastructures de transport : déformation des voies ferrées, des revêtements routiers, ... Besoins accrus en climatisation pour les transports en commun |

Tableau 17 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine transport

Urbanisme / Plans d'aménagement

| Sensibilité | Note | Justification |
|---------------------------------------|------|--|
| Augmentation des températures | 3 | Amélioration du confort d'été nécessaire (prescriptions pour les nouvelles constructions) |
| Inondations | 3 | Imperméabilisation des sols |
| Ruissellement urbain | 4 | Imperméabilisation des sols |
| Mouvements de terrain | 1 | Servitudes " carrières souterraines " dans le PLU, avec des prescriptions de consolidations souterraines dans les permis de construire |
| Retrait gonflement des argiles | 2 | Eviter de nouvelles constructions dans les zones d'aléa fort |
| Canicule | 3 | Amélioration du confort d'été nécessaire (prescriptions pour les nouvelles constructions) |
| Ilots de chaleur | 3 | Amélioration du confort d'été nécessaire (prescriptions pour les nouvelles constructions) |

Tableau 18 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine urbanisme / plans d'aménagement

Voirie

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|--|
| Augmentation des températures | 3 | Altération des revêtements par la chaleur |
| Evolution des précipitations | 2 | Saturation des écoulements d'eaux pluviales si fortes précipitations |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Augmentation des consommations de sels de déneigement |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Augmentation des consommations de sels de déneigement Dégâts sur le revêtement des routes lors du dégel |
| Inondations | 2 | Mise hors service de la voirie Travaux de réparation suite aux dégâts |
| Ruissellement urbain | 2 | Mise hors service de la voirie Travaux de réparation suite aux dégâts |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Mise hors service de la voirie Travaux de réparation suite aux dégâts |
| Mouvements de terrain | 2 | Mise hors service de la voirie Travaux de réparation suite aux dégâts |
| Retrait gonflement des argiles | 1 | Mise hors service de la voirie Travaux de réparation suite aux dégâts |
| Canicule | 3 | Altération des revêtements par la chaleur |
| Ilots de chaleur | 3 | Altération des revêtements par la chaleur |

Tableau 19 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine Voirie

Industries et zones industrielles

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|---|
| Augmentation des températures | 3 | Inconfort thermique : augmentation des besoins en rafraîchissement (consommations d'électricité) Augmentation du risque industriel pour les stockages de produits dangereux : effet de la chaleur / atteinte du point éclair |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Consommations d'énergie pour le chauffage en hausse Conditions de circulation difficiles : risque de rupture d'approvisionnement, difficultés de transports pour les salariés |
| Changement dans le cycle de gelées | 1 | Consommations d'énergie pour le chauffage en hausse |
| Inondations | 2 | Risque de coupure des axes de circulation Dégâts matériels dans les entreprises : bâtiments, zones de stockage |
| Ruissellement urbain | 2 | Risque de coupure des axes de circulation Dégâts matériels dans les entreprises : bâtiments, zones de stockage |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Risque de coupure des axes de circulation Dégâts sur les bâtiments |
| Canicule | 3 | Inconfort thermique : augmentation des besoins en rafraîchissement (consommations d'électricité) Augmentation du risque industriel pour les stockages de produits dangereux : effet de la chaleur / atteinte du point éclair |

Tableau 20 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine Industries et zones industrielles

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|---|
| Augmentation des températures | 3 | Inconfort thermique : augmentation des besoins en rafraichissement (consommations d'électricité) |
| Evolution de l'enneigement | 1 | Consommations d'énergie pour le chauffage en hausse Conditions de circulation difficiles : difficultés de transports pour les salariés |
| Changement dans le cycle de gelées | 1 | Consommations d'énergie pour le chauffage en hausse Conditions de circulation difficiles : difficultés de transports pour les salariés |
| Inondations | 1 | Risque de coupure des axes de circulation Dégâts sur les bâtiments |
| Ruissellement urbain | 1 | Risque de coupure des axes de circulation Dégâts sur les bâtiments |
| Tempêtes/vents violents | 1 | Risque de coupure des axes de circulation Dégâts sur les bâtiments |
| Canicule | 3 | Inconfort thermique : augmentation des besoins en rafraichissement (consommations d'électricité) |
| Ilots de chaleur | 3 | Inconfort thermique : augmentation des besoins en rafraichissement (consommations d'électricité) |

Tableau 21 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine Sécurité civile / organisation interne à la collectivité

Biodiversité / Milieux naturels

| Sensibilité | Note | Justification |
|---|------|--|
| Augmentation des températures | 2 | Déplacements de populations Changements des cycles de reproduction Evolution physiologique des espèces |
| Evolution des précipitations | 1 | Risque de prolifération d'espèces invasives |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Déplacements de populations Changements des cycles de reproduction Evolution physiologique des espèces |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Dégâts sur le patrimoine arboré |
| Canicule | 1 | Risque de prolifération d'espèces invasives |

Tableau 22 : Evaluation de la sensibilité future du territoire pour le domaine biodiversité / Milieux naturels

4.2.3 Vulnérabilité du territoire

- Matrice d'évaluation de la vulnérabilité

La vulnérabilité est évaluée en croisant les niveaux de sensibilité avec les niveaux d'exposition future.

Vulnérabilité = Exposition x Sensibilité

| Exposition | Sensibilité | | | |
|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 3 : Moyenne | 6 : Elevée | 9 : Extrême | 12 : Extrême |
| 2 | 2 : Moyenne | 4 : Elevée | 6 : Elevée | 8 : Extrême |
| 1 | 1 : Faible | 2 : Moyenne | 3 : Moyenne | 4 : Elevée |
| 0 | 0 : Faible | 0 : Faible | 0 : Faible | 0 : Faible |

| Exposition | | Sensibilité | | | | |
|------------------------------------|----------|--------------------------|------------------------------|----------------|----------------------|------------------|
| Phénomène | Notation | Approvisionnement en eau | Approvisionnement en énergie | Assainissement | Collecte des déchets | Habitat/logement |
| Augmentation des températures | 3 | Extrême | Elevée | Faible | Extrême | Extrême |
| Evolution des précipitations | 3 | Extrême | Faible | Faible | Faible | Faible |
| Evolution du débit des fleuves | 3 | Extrême | Faible | Elevée | Faible | Faible |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Faible | Faible | Faible | Faible | Moyenne |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Faible | Faible | Faible | Faible | Moyenne |
| Inondations | 3 | Extrême | Moyenne | Extrême | Elevée | Extrême |
| Ruissellement urbain | 3 | Extrême | Moyenne | Extrême | Elevée | Extrême |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Faible | Elevée | Moyenne | Moyenne | Elevée |
| Mouvements de terrain | 3 | Moyenne | Elevée | Moyenne | Moyenne | Moyenne |
| Retrait gonflement des argiles | 2 | Moyenne | Moyenne | Moyenne | Moyenne | Elevée |
| Sécheresse | 2 | Elevée | Elevée | Elevée | Faible | Faible |
| Canicule | 3 | Extrême | Elevée | Faible | Extrême | Extrême |
| Ilots de chaleur | 3 | Extrême | Elevée | Faible | Faible | Extrême |

| Exposition | | Sensibilité | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------------------------|--|--|---------|-----------|
| Phénomène | Notation | Patrimoine bâti de la collectivité | Sécurité civile/organisation interne à la collectivité | Cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie | Santé | Transport |
| Augmentation des températures | 3 | Elevée | Extrême | Elevée | Extrême | Extrême |
| Evolution des précipitations | 3 | Faible | Faible | Elevée | Faible | Elevée |
| Evolution du débit des fleuves | 3 | Faible | Faible | Elevée | Faible | Faible |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Moyenne | Moyenne | Faible | Faible | Moyenne |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Moyenne | Moyenne | Faible | Faible | Moyenne |
| Inondations | 3 | Elevée | Extrême | Extrême | Elevée | Extrême |
| Ruissellement urbain | 3 | Elevée | Extrême | Elevée | Elevée | Extrême |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Moyenne | Elevée | Faible | Elevée | Elevée |
| Mouvements de terrain | 3 | Elevée | Elevée | Faible | Elevée | Elevée |
| Retrait gonflement des argiles | 2 | Moyenne | Elevée | Faible | Faible | Elevée |
| Sécheresse | 2 | Faible | Faible | Elevée | Extrême | Faible |
| Canicule | 3 | Elevée | Extrême | Elevée | Extrême | Elevée |
| Ilots de chaleur | 3 | Elevée | Extrême | Faible | Extrême | Faible |

| Exposition | | Sensibilité | | | | |
|------------------------------------|----------|---------------------------------|---------|----------------------------------|-------------------|--------------|
| Phénomène | Notation | Urbanisme / plans d'aménagement | Voirie | Industrie et zones industrielles | Secteur tertiaire | Biodiversité |
| Augmentation des températures | 3 | Extrême | Extrême | Extrême | Extrême | Elevée |
| Evolution des précipitations | 3 | Faible | Elevée | Faible | Faible | Moyenne |
| Evolution du débit des fleuves | 3 | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible |
| Evolution de l'enneigement | 2 | Faible | Moyenne | Moyenne | Faible | Faible |
| Changement dans le cycle de gelées | 2 | Faible | Moyenne | Faible | Faible | Moyenne |
| Inondations | 3 | Extrême | Elevée | Elevée | Moyenne | Faible |
| Ruissellement urbain | 3 | Extrême | Elevée | Elevée | Moyenne | Faible |
| Tempêtes/vents violents | 2 | Faible | Elevée | Elevée | Moyenne | Elevée |
| Mouvements de terrain | 3 | Moyenne | Elevée | Faible | Faible | Faible |
| Retrait gonflement des argiles | 2 | Elevée | Moyenne | Faible | Faible | Faible |
| Sécheresse | 2 | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible |
| Canicule | 3 | Extrême | Extrême | Extrême | Extrême | Moyenne |
| Ilots de chaleur | 3 | Extrême | Extrême | Faible | Extrême | Faible |

Analyse de la vulnérabilité par domaine

Approvisionnement en eau

L'augmentation des températures, la réduction des précipitations annuelles et la réduction du débit des fleuves pourront entraîner une réduction des réserves en eau potable. De plus, si la tendance actuelle à l'augmentation de la population se poursuit, la demande en eau sera croissante. Cette demande en eau potable sera d'autant plus importante que les projections prévoient une augmentation des périodes de canicules à l'horizon 2050, et sera accentuée par le phénomène d'îlots de chaleur urbains. La vulnérabilité de l'approvisionnement vis-à-vis de ces évolutions possibles a été évaluée comme extrême.

Lors d'épisodes d'inondation et de précipitations intenses avec ruissellement urbain les ressources en eau pourront être dégradées (polluants, matières en suspension, eaux usées, ...). Ces phénomènes étant survenus avec une forte occurrence sur le territoire, la vulnérabilité de l'approvisionnement en eau a été qualifiée comme extrême pour Vitry-sur-Seine.

Les mouvements de terrain et épisodes de retrait et gonflement des argiles peuvent entraîner une rupture des canalisations d'eau potable avec pour conséquence des difficultés d'approvisionnement de la population et une altération de la qualité de l'eau. La vulnérabilité de la ressource en eau pour le territoire a été évaluée comme moyenne en cas de retrait et gonflement des argiles car cet aléa ne s'est produit que très rarement sur le territoire et qu'il a été cartographié. Pour les mouvements de terrains, ceux-ci se sont produits de manière plus fréquente par le passé mais les lieux sont bien identifiés, c'est pourquoi la vulnérabilité a également été évaluée comme moyenne.

La vulnérabilité vis-à-vis de l'évolution de l'enneigement et du cycle des gelées est évaluée comme faible car les projections prévoient leur diminution. Cependant, en cas d'enneigement les interventions de maintenance sur les réseaux pourraient être rendues difficiles.

Assainissement

Les inondations et le ruissellement urbain pourront affecter directement les réseaux d'assainissement avec des débordements possibles, ayant pour conséquence une amplification des inondations et des impacts sanitaires. Ces phénomènes étant survenus avec une forte occurrence sur le territoire, la vulnérabilité de l'assainissement a été qualifiée comme extrême pour Vitry-sur-Seine.

La réduction du débit des fleuves et les sécheresses pourront entraîner une augmentation de la concentration des polluants et donc nécessiter un traitement plus important des eaux usées. La vulnérabilité du territoire a ainsi été évaluée comme élevée.

Les mouvements de terrain et épisodes de retrait et gonflement des argiles peuvent entraîner une rupture des canalisations d'assainissement. La vulnérabilité du territoire est qualifiée de moyenne car la localisation de ces aléas sur le territoire est connue.

La vulnérabilité vis-à-vis de l'évolution de l'enneigement et du cycle des gelées est évaluée comme moyenne car les projections prévoient leur diminution. Cependant, en cas d'enneigement ou de gelées les interventions de maintenance sur les réseaux pourraient être difficiles.

Cours d'eau

Les phénomènes d'inondations ayant eu lieu par le passé sur le territoire, la vulnérabilité des cours d'eau vis-à-vis des inondations a été évaluée comme extrême.

L'augmentation des températures, la réduction des précipitations, les sécheresses et canicules et la réduction du débit de la Seine pourraient entraîner des périodes d'étiages plus importantes et par conséquent une raréfaction de la ressource en eau. Cela pourrait causer une baisse de la qualité des eaux par l'augmentation de la concentration des polluants ainsi que des conflits de gestion des eaux. C'est pourquoi la vulnérabilité des cours d'eau vis-à-vis de ces phénomènes a été évaluée comme élevée.

Le **ruissellement urbain** pourrait causer des pollutions des cours d'eau. Le territoire étant fortement urbanisé, il est probable que le ruissellement urbain se produise de plus en plus fréquemment. C'est pourquoi la vulnérabilité des cours d'eau vis-à-vis de ce phénomène a été évaluée comme élevée.

Approvisionnement en énergie

Les phénomènes de **mouvements de terrains** et les **tempêtes** pourraient engendrer une rupture des réseaux de transport d'énergie : canalisations de gaz, canalisations du réseau de chaleur, lignes électriques. Cela aurait pour conséquence des coupures d'énergie pour la population et également des risques d'incendie, d'explosion ou de pollution. C'est pourquoi la vulnérabilité du territoire vis-à-vis de ces phénomènes enter mes d'approvisionnement en énergie a été évaluée comme élevée.

Pour le **retrait-gonflement des argiles** les conséquences pourraient être identiques mais cet aléa n'ayant pas eu une forte occurrence par le passé, la vulnérabilité a été qualifiée de moyenne.

L'**augmentation des températures**, les **sécheresses**, les **canicules** et le phénomène **d'îlots de chaleur urbains** pourraient avoir pour conséquence une augmentation des besoins en refroidissement. Ainsi, les consommations énergétiques pourraient augmenter et engendrerait une tension sur les ressources en énergie.

Les **inondations et le ruissellement urbain** pourraient causer des coupures d'électricité, avec une vulnérabilité qui a été évaluée comme moyenne.

En cas d'**enneigement** important il pourrait y avoir des coupures d'électricité. Cependant, les projections prévoient la diminution de l'enneigement, c'est pourquoi la vulnérabilité a été évaluée comme moyenne.

Collecte des déchets

La vulnérabilité a été évaluée comme extrême vis-à-vis de l'**augmentation des températures et des canicules** car les projections prévoient leur augmentation. Deux conséquences principales ont été identifiées :

- Des conditions de travail difficiles des agents et salariés des entreprises de collecte des déchets.
- Un risque sanitaire pour la population lié aux conditions de stockage des déchets. En effet, les fortes chaleurs pourront favoriser la prolifération de bactéries et dégagements odorants désagréables pour la population.

Concernant les **inondations**, le **ruissellement urbain**, les **tempêtes**, les **mouvements de terrain** et le **retrait-gonflement des argiles**. Ce sont leurs conséquences physiques sur la voirie qui pourraient empêcher la collecte des déchets en rendant les voies impraticables. La vulnérabilité de la collecte des déchets du territoire a été évaluée comme élevée vis-à-vis des inondations et du ruissellement urbain car le territoire a été exposé de manière importante à ces événements par le passé. Pour les tempêtes, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles, la vulnérabilité a été évaluée comme moyenne car ils se sont moins produits sur le territoire.

L'**évolution de l'enneigement** et les **changements dans les cycles des gelées** pourraient également rendre les collectes difficiles. Cependant, la vulnérabilité a été qualifiée de faible car les projections climatiques prévoient une réduction de ces épisodes.

Habitat / Logement

Les phénomènes d'**inondation** et de **ruissellement urbain** se sont produits avec une occurrence importante par le passé et seront probablement plus fréquents. Les conséquences pourront être des dommages physiques aux bâtiments et éventuellement des dommages corporels notamment pour le ruissellement urbain qui a la particularité d'être très rapide et intense. La vulnérabilité des habitations et notamment celles qui sont situées en zones inondables a donc été évaluée comme extrême.

Le parc de logements ayant été construit principalement avant la première réglementation thermique de 1974, l'inconfort thermique en période de chaleur est une de leur caractéristique. Les projections prévoient une **augmentation des températures et des canicules**. La vulnérabilité des logements du territoire vis-à-

vis de ces phénomènes a donc été évaluée comme extrême. De plus, le territoire étant fortement urbanisé, le **phénomène d'îlots de chaleurs urbains sera amplifié** par conséquent, la vulnérabilité de l'habitat a été évaluée comme extrême.

La vulnérabilité du territoire pour les habitations situées en zone d'aléa **retrait-gonflement des argiles** fort a été évaluée comme élevée.

Les zones soumises aux **mouvements de terrains** sont connues et des prescriptions pour les nouvelles constructions sont intégrées au PLU. Cependant les conséquences sur le bâti existant peuvent être importantes, c'est pourquoi la vulnérabilité a été évaluée comme moyenne.

Les **tempêtes et vents violents** pourraient occasionner des dommages aux logements du territoire. La vulnérabilité a donc été évaluée comme élevée.

L'**évolution de l'enneigement** et le **changement dans cycles de gelées** pourraient entraîner des augmentations de consommations des logements pour le chauffage. La vulnérabilité du territoire a ainsi été évaluée comme moyenne.

Patrimoine bâti de la collectivité

La vulnérabilité du patrimoine bâti de la ville face à l'**augmentation des températures**, les **canicules** et le phénomène **d'îlots de chaleurs urbains** a été évaluée comme élevée compte tenu de la forte probabilité de l'augmentation de ces phénomènes à l'horizon 2050. Ces phénomènes pourraient engendrer un inconfort d'été dans les bâtiments les moins isolés. Certains équipements de la ville comme les piscines, la patinoire ou les autres lieux climatisés pourraient voir leur fréquentation augmenter lors de ces épisodes. Par conséquent, les consommations d'énergie et d'eau de ces équipements pourraient donc augmenter, ce qui entraînerait un surcoût pour la collectivité.

La vulnérabilité des bâtiments communaux face aux **mouvements de terrain** a été évaluée comme élevée. Les mouvements de terrain peuvent toucher les bâtiments communaux et entraîner des dommages physiques. Cela s'est déjà produit en 2001 où à la suite d'un tassement de 10cm un tassement de 10 cm au-dessus d'une galerie de carrière mal remblayée a entraîné la démolition du bâtiment principal du groupe scolaire Jules Verne.

Les phénomènes d'**inondation** et de **ruissellement urbain** pourraient affecter les bâtiments communaux et éventuellement rendre leur accès à la population impossible ce qui empêcherai la ville d'exercer sa mission de service à la population/ C'est pourquoi la vulnérabilité du patrimoine bâti a été évaluée comme élevée face à ces phénomène.

Les **tempêtes et vents violents** pourraient affecter de manière physique les bâtiments. L'occurrence par le passé des tempêtes étant faible, la vulnérabilité a été évaluée comme moyenne.

L'aléa de **retrait-gonflement des argiles** concerne la partie Ouest de la ville de Vitry-sur-Seine. La vulnérabilité face à cet aléa a donc été qualifiée de moyenne.

L'**évolution de l'enneigement** et le **changement dans cycles de gelées** pourraient entraîner des augmentations de consommations des bâtiments communaux pour le chauffage. La projection à l'horizon 2050 étant plutôt à la réduction de l'enneigement et du nombre de jours de gelées, la vulnérabilité a donc été évaluée comme moyenne.

Sécurité civile / organisation interne de la collectivité

L'organisation des services pourra être perturbée en cas d'évolutions climatiques. Des adaptations afin d'assurer la continuité de services publics seront nécessaires. Des mesures d'urgence et des astreintes seront également nécessaires pour pallier aux conséquences de ces événements.

Ainsi, l'**augmentation des températures, les canicules et les îlots de chaleur** pourraient nécessiter de modifier les horaires de travail des agents pour qu'ils ne souffrent pas de la chaleur, notamment pour le personnel travaillant en extérieur : espaces verts, déchets, voirie/assainissement. La ville devra également prévoir des moyens efficaces de rafraîchissement pour limiter les effets sur la santé de ces événements

(climatiseurs, fontaines à eau, bouteilles d'eau pour les agents ne travaillant pas en bureau). Pour prévenir les conséquences de ces événements sur la population, la ville devra mettre en œuvre le plan canicule. C'est pourquoi la vulnérabilité a été évaluée comme extrême vis-à-vis de ces modifications climatiques. Des me

Les **inondations** et le **ruissellement urbain** pourront nécessiter une intervention d'urgence des services pour la mise en sécurité des zones touchées et la gestion de crise. Des astreintes spécifiques devront être mises en place ou renforcées et des solutions d'hébergement pour les habitants si les logements sont touchés devront être prévues. La vulnérabilité a donc été évaluée comme extrême pour les inondations.

Les **conséquences des tempêtes et vents violents**, des **mouvements de terrain** et du **retrait-gonflement des argiles** sont du même ordre que celles des inondations. Cependant, ces événements ayant eu une plus faible occurrence par le passé, la vulnérabilité a été évaluée comme élevée.

Les **gelées et l'enneigement** pourraient occasionner des difficultés de transport pour les déplacements domicile-travail et professionnels des agents. Cependant, la vulnérabilité a été évaluée comme moyenne car la tendance est à la réduction de ces événements.

Santé

La vulnérabilité est évaluée à un niveau extrême vis-à-vis de l'**augmentation des températures**, des **phénomènes de vagues de chaleur**, de **sécheresse** et d'**îlots de chaleur urbains**. En effet, l'augmentation de ces phénomènes pourra avoir des conséquences sur la santé avec une augmentation de la déshydratation, des coups de chaleur. Les conséquences seront d'autant plus importantes sur les populations les plus sensibles, notamment les enfants qui représentent près de 25 % de la population pour les 0 à 14 ans, et les personnes âgées. Ces évolutions climatiques pourraient également augmenter les risques d'allergies aux pollens, de pics de pollution notamment à l'ozone et de développement de maladies infectieuses.

Les **inondations**, le **ruissellement urbain**, les **mouvements de terrain** et les **tempêtes** pourraient causer des dommages corporels aux habitants. La vulnérabilité de la santé a été évaluée comme élevée vis-à-vis de ces phénomènes.

Transport

Les modifications climatiques pourraient entraîner des modifications physiques sur les infrastructures routières. Ainsi l'**augmentation des températures** peut dégrader l'asphalte et détériorer les fondations routières (liés à la réduction de l'humidité du sol). De même pour les infrastructures ferroviaires, qui peuvent être affectées par l'augmentation des températures : déformation des rails voire rupture. De plus, les recherches concernant l'impact de la température sur le comportement des conducteurs au volant indiquent quant à elles une augmentation du risque d'accidents du fait de conditions de stress lié à la chaleur.²³ Les transports étant nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du territoire (économie, habitants, services de la ville), la vulnérabilité du domaine transport vis-à-vis de l'augmentation des températures a donc été évaluée comme extrême.

Les **canicules** pourraient également entraîner des modifications physiques des infrastructures et pourraient nécessiter une climatisation plus importante des transports en commun. La vulnérabilité a été évaluée comme élevée pour la ville qui n'a pas la compétence transport urbains.

Les **inondations** et le **ruissellement urbain** pourraient avoir pour conséquence une réduction de la durée d'exploitation des infrastructures de transport par leur coupure. Ces phénomènes étant survenus par le passé, la vulnérabilité a été évaluée comme extrême pour le territoire.

Les **tempêtes**, les **mouvements de terrain**, le **retrait-gonflement des argiles** pourraient également mettre les infrastructures de transport hors service. De plus, le risque de transport de marchandises dangereuses,

²³ Infrastructures de transport en France : vulnérabilité au changement climatique et possibilités d'adaptation – Caisse de dépôts, Etude Climat n°18 – Mission Climat.

déjà présent sur le territoire, pourrait être accentué par les impacts physiques sur les infrastructures de transports en cas d'aléa climatique.

Les **précipitations** extrêmes pourraient occasionner un ruissellement et une modification des infrastructures. La vulnérabilité a ainsi été évaluée comme élevée.

Les **changements dans les cycles de gelées** et les **évolutions de l'enneigement** pourraient causer des dommages physiques aux infrastructures. De plus, les accidents et les pollutions liées au transport de matières dangereuses pourraient se produire lors de gelées ou de précipitations neigeuses. La vulnérabilité a été évaluée comme moyenne.

Urbanisme / plans d'aménagement

L'**augmentation des températures**, les **canicules** et les **îlots de chaleurs urbains** sont des phénomènes qui toucheront de plus en plus le territoire. Une amélioration du confort d'été sera nécessaire afin de limiter les effets du changement climatique. La vulnérabilité a ainsi été évaluée comme extrême pour l'urbanisme.

L'imperméabilisation des sols liée à la forte urbanisation est déjà avérée. Les **inondations** et le **ruissellement urbain** pourront être plus importants. C'est pourquoi la vulnérabilité a été qualifiée d'extrême.

La vulnérabilité vis-à-vis du **retrait-gonflement des argiles** a été évaluée comme élevée car une zone d'aléa fort traverse la commune.

Concernant les **mouvements de terrain**, des mesures d'urbanisme sont déjà prises par la ville avec des servitudes « carrières souterraines » dans le PLU : prescription de consolidations souterraines dans les permis de construire. C'est pourquoi malgré l'occurrence de ces phénomènes par le passé, la vulnérabilité a été évaluée comme moyenne.

Voirie

La vulnérabilité de la ville a été évaluée comme **extrême** vis-à-vis de l'**augmentation des températures**, des **canicules** et des **îlots de chaleur urbains**. Comme précisé dans le chapitre « transport » les revêtements routiers pourront être altérés en cas de forte chaleur.

Les **inondations**, le **ruissellement urbain**, les **mouvements de terrain** et le **retrait-gonflement des argiles** pourront mettre les voies hors service et nécessiter des travaux de réfection. Des coûts supplémentaires d'entretien seront donc à supporter par la ville pour les travaux. La vulnérabilité a ainsi été qualifiée d'**élevée**.

Les **épisodes neigeux** et les **gelées** entraîneront une consommation de sel de déneigement pour garantir l'utilisation des voies. Le dégel pourra occasionner des dégâts sur les revêtements. La vulnérabilité de la voirie face au changement dans le cycle des gelées et l'évolution de l'enneigement a été évaluée comme moyenne.

Industrie et zones industrielles

Le niveau de vulnérabilité des industries vis-à-vis de l'**augmentation des températures** et les **canicules** a été évalué comme extrême. En effet, l'inconfort thermique pour les salariés occasionné par les hautes températures entraînera une augmentation des besoins en rafraîchissement et donc une augmentation des consommations d'énergie. Le risque industriel déjà présent sur le territoire sera accru en cas de surchauffe des produits chimiques qui pourrait entraîner des incendies et des explosions.

Les **inondations**, le **ruissellement urbain** et les **tempêtes** pourront couper les axes de circulation et donc empêcher l'approvisionnement des entreprises du territoire. Les bâtiments et zones de stockage des industries pourraient également être affectés en cas d'inondations violentes. Cela aurait pour conséquence un ralentissement voire un arrêt de production des industries, et les impacts économiques liés. C'est pourquoi la vulnérabilité des industries a été évaluée comme élevée.

L'**enneigement** et le **gel** pourraient également entraîner une coupure de l'approvisionnement des industries. De plus les consommations de chauffage pourraient augmenter. Cependant, les projections prévoient une

tendance à la réduction de ces épisodes à l'horizon 2050, c'est pourquoi la vulnérabilité a été évaluée respectivement comme moyenne et faible.

Les industries ne sont pas situées dans les zones susceptibles d'être touchées par les **mouvements de terrain et le retrait-gonflement des argiles**. C'est pourquoi la vulnérabilité a été évaluée comme faible.

Secteur tertiaire

Tout comme pour le secteur industriel en cas **d'augmentation des températures**, des **canicules** et d'**îlots de chaleur urbains**, l'inconfort thermique sera plus important dans les locaux tertiaires et nécessitera un rafraîchissement supplémentaire. C'est pourquoi la vulnérabilité a été évaluée comme **extrême**.

Les **inondations**, les **ruissellements urbains** et les **tempêtes et vents violents** pourront entraîner des dégâts matériels sur les bâtiments. Un impact économique en cas de coupure des axes de circulation rendant les déplacements domicile-travail et professionnels difficiles voire impossibles pourra également toucher les entreprises. La vulnérabilité vis-à-vis de ces phénomènes a été évaluée comme **moyenne**.

Le secteur tertiaire représentant plus de 80% des activités économiques du territoire, l'impact des changements climatiques doit être considéré de manière importante.

Biodiversité

Les milieux naturels et les espèces animales et végétales sont très sensibles aux variations climatiques. La ville de Vitry-sur-Seine est fortement urbanisée mais présente également avec ses trames verte et bleue des milieux abritant des espèces remarquables qui pourraient être touchées par les variations climatiques.

Les **augmentations de températures** et le **changement dans les cycles des gelées** peuvent entraîner les déplacements de populations, les changements dans les cycles de reproduction et des modifications physiologiques. La vulnérabilité de la biodiversité et des milieux naturels vis-à-vis de ces phénomènes a été évaluée respectivement comme élevée et moyenne.

L'évolution de précipitations peut favoriser le développement de certaines espèces invasives, notamment la Renouée du Japon

| | Nombre de domaines dont la vulnérabilité a été évaluée comme : | | | |
|--|--|--------|---------|--------|
| | Extrême | Elevée | Moyenne | Faible |
| Approvisionnement en eau | 7 | 1 | 2 | 3 |
| Approvisionnement en énergie | 0 | 6 | 3 | 4 |
| Assainissement | 2 | 2 | 3 | 6 |
| Collecte des déchets | 2 | 2 | 3 | 6 |
| Habitat/logement | 5 | 2 | 3 | 3 |
| Patrimoine bâti de la collectivité | 0 | 6 | 4 | 3 |
| Sécurité civile/organisation interne à la collectivité | 5 | 3 | 2 | 3 |
| Cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie | 1 | 6 | 0 | 6 |
| Santé | 3 | 5 | 0 | 5 |
| Transport | 3 | 5 | 2 | 3 |
| Urbanisme / plans d'aménagement | 5 | 1 | 1 | 6 |
| Voirie | 3 | 5 | 3 | 2 |
| Industrie et zones industrielles | 2 | 3 | 1 | 7 |
| Secteur tertiaire | 3 | 0 | 3 | 7 |
| Biodiversité | 0 | 3 | 2 | 8 |

Au regard de cette synthèse, les domaines qui ressortent comme les plus vulnérables pour le territoire de Vitry-sur-Seine sont :

- Approvisionnement en eau
- Cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie
- Approvisionnement en énergie
- Habitat/logement
- Transport
- Urbanisme / plans d'aménagement
- Santé
- Voirie
- Patrimoine bâti de la collectivité
- Sécurité civile/organisation interne à la collectivité

Des actions d'adaptation pourront être envisagées en priorité ces domaines.

4.3 Focus sur la précarité énergétique

La précarité énergétique n'est pas une conséquence directe du changement climatique, mais un effet conjugué des facteurs économiques (revenus et augmentations des coûts énergétiques), des caractéristiques du bâti et des conditions climatiques.

La définition française de la précarité énergétique se trouve dans la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 qui précise :

« Est en précarité énergétique toute personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison notamment de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat. »

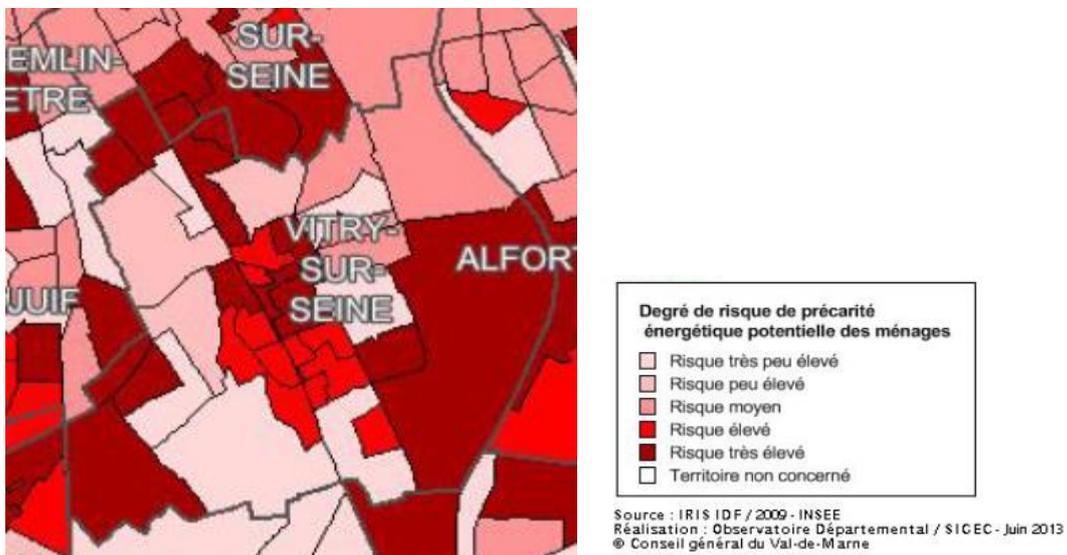
C'est néanmoins un aspect de vulnérabilité territoriale à prendre en compte.

Afin de prendre en compte cet aspect, le Conseil Général a réalisé et publié en septembre 2013 une Etude pour le repérage de la précarité énergétique dans le Val de Marne. Cette étude est territorialisée à l'échelle de l'IRIS²⁴. Son objectif est de repérer les territoires du département cumulant le plus de facteurs exposant potentiellement les ménages à la précarité énergétique.

Les cinq facteurs potentiels de précarité énergétique suivants ont été considérés :

- Facteur lié à la personne ou au ménage,
- Facteur lié à la nature de l'habitat,
- Facteur lié à l'énergie et au système de chauffage,
- Facteur lié aux modes de transports utilisés prioritairement,
- Facteur lié à l'exposition de l'habitat aux nuisances

La carte suivante présente la synthèse de la précarité énergétique pour les IRIS de Vitry-sur-Seine.



5 groupes de populations ont été identifiés en fonction du risque de se retrouver en situation de précarité énergétique :

- Risque très élevé ; ménages très modestes aux statuts d'occupation disparates : concerne 13 IRIS
- Risque élevé ; locataires du parc social en précarité économique : 11 IRIS.
- Risque moyen ; ménages résidant principalement en copropriété, dans un habitat très ancien et ayant le plus fort taux de chauffage tout électrique : 3 IRIS.

²⁴ IRIS : Îlots Regroupés pour l'Information Statistique. Découpage du territoire en îlots homogènes de 2000 habitants

- Risque peu élevé ; propriétaires en pavillons datant d'avant 1975 avec chauffage central individuel : 3 IRIS.
- Risque très peu élevé ; copropriétaires aux revenus plus élevés que la moyenne du département : 6 IRIS.

La majorité du territoire comprend une population susceptible d'être touchée par la précarité énergétique (67% des IRIS) avec un niveau de risque évalué comme très élevé et élevé selon les critères d'analyse du Conseil Général du Val-de-Marne.

SYNTHESE

Par le passé le territoire de la Vitry-sur-Seine a été soumis à des aléas climatiques et catastrophes naturelles, et est particulièrement sensible aux inondations (par débordement de la Seine et par ruissellement) et aux mouvements de terrain.

Les projections climatiques prévoient notamment :

- Une hausse des températures
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur et des températures moyennes quotidiennes plus élevées en été.
- Une réduction des précipitations moyennes annuelles mais une augmentation des pluies violentes, notamment en période estivale.
- Une réduction du nombre de jours de gel en hiver et d'enneigement.

Les conséquences de ces évolutions climatiques pourront être de plusieurs ordres :

- Hausse des inondations par ruissellement en lien avec les fortes précipitations et l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation.
- Renforcement du risque de retrait-gonflement des argiles en lien avec l'alternance des périodes de forte sécheresse et de réhydratation des sols.
- L'affectation des ressources en eau tant au niveau de la qualité, que de la réduction des précipitations et de l'augmentation de la demande en eau potable.
- L'augmentation des périodes de fortes chaleurs, conjuguée avec l'effet d'îlot de chaleur urbain et les conséquences en termes de santé humaine.

Ainsi il est nécessaire d'envisager dès aujourd'hui des mesures d'adaptation aux changements climatiques potentiels afin d'anticiper et de prévenir au mieux les impacts sur le territoire aux niveaux matériel, économique, humain et organisationnel.

5 RECOMMANDATIONS DE MESURES D'ADAPTATION

Le tableau suivant présente les axes de travail à approfondir par la ville de Vitry-sur-Seine afin de s'adapter au changement climatique et d'en limiter les effets sur son territoire.

| DOMAINE | OBJECTIF | PISTES D'ACTION |
|-------------------------|--|---|
| EAU / ASSAINISSEMENT | Préserver la ressource en eau et la qualité de l'eau | Déterminer les modalités de restriction de consommations, limiter les pollutions, sensibiliser la population aux mesures d'économies d'eau. Développer la récupération des eaux pluviales : jardins familiaux, service espaces verts de la ville. |
| | Adapter les réseaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement | Renforcer les réseaux pour réduire leur vulnérabilité face aux phénomènes physiques (mouvements de terrain, retrait/gonflement des argiles). |
| ENERGIE | Adapter les réseaux d'approvisionnement en énergie | Renforcer les réseaux pour réduire leur vulnérabilité face aux phénomènes physiques (mouvements de terrain, tempêtes). |
| HABITAT / LOGEMENT | Adapter l'habitat aux conditions climatiques futures | Inciter les acteurs du territoire à améliorer la performance du bâti (isolation, plantations en bordures des bâtiments, confort d'été, ...) : déjà engagé au travers de la charte promoteurs adoptée en juin 2013 par le Conseil Municipal. |
| | Limiter la demande en énergie des logements | Sensibiliser la population aux bonnes pratiques pour maîtriser et réduire leurs consommations d'énergie. |
| URBANISME / AMENAGEMENT | Anticiper les conséquences des inondations et phénomènes de retrait-gonflement des argiles | Intégrer les critères climat-énergie dans les documents d'urbanisme : prescriptions dans le PLU pour la prise en compte des aléas climatiques dans la construction, l'aménagement et le renouvellement urbain, ainsi que le contrôle de leur mise en œuvre. |
| | Améliorer la connaissance des zones d'aléa de retrait-gonflement des argiles | Réaliser une cartographie des zones à risques de retrait-gonflement d'argiles à la parcelle. |
| | Limiter le phénomène d'îlots de chaleur urbains | Identifier les îlots de chaleurs urbains. Augmenter les zones de végétalisation : espaces publics, jardins partagés, toitures et murs végétalisés, Trame Verte et Bleue (cf. Biodiversité). Améliorer l'isolation du bâti (cf. Habitat). |
| SANTE | Protéger les citoyens face aux phénomènes climatiques | Sensibiliser les habitants aux comportements à adopter en cas d'épisode de canicule. Sensibiliser les habitants sur les aléas climatiques extrêmes, leurs impacts et leur probabilité d'occurrence. Proposer des dispositifs de rafraîchissement publics en cas de canicules : fontaines publiques, brumisateurs, ... |

| DOMAINE | OBJECTIF | PISTES D'ACTION |
|--|---|--|
| TRANSPORT / VOIRIE | Limiter l'impact physique des événements climatiques | Modifier les infrastructures routières pour limiter les modifications physiques liées aux événements climatiques : matériaux résistants à la chaleur, renforcement dans les zones d'aléa retrait-gonflement des argiles, évacuation des eaux de ruissellement, ... |
| | Organiser les déplacements de personnes en cas d'événement climatique | Définir les itinéraires de substitution en cas de route bloquée. |
| SERVICE PUBLIC / ORGANISATION INTERNE | Limiter les effets des canicules | S'organiser face au risque canicule : - Informer la population via le DICRIM et le PCS. - Mettre à disposition du personnel pour assurer les soins auprès des personnes les plus vulnérables : soins à domicile pour les personnes âgées, accueil CMS, accueil petite enfance. - Adapter la gestion des sites susceptibles de subir une augmentation de fréquentation : sites climatisés, piscine, ... (modification des horaires, personnel supplémentaire). |
| | Limiter les effets des inondations | S'organiser face au risque inondation : - Informer la population via le DICRIM et le PCS. - Sécuriser les zones inondées. - Assurer l'hébergement d'urgence des populations touchées. |
| | Limiter les effets des autres phénomènes extrêmes (coulées de boues, retrait/gonflement des argiles) | S'organiser face aux autres phénomènes extrêmes : - Informer la population via le DICRIM et le PCS. - Sécuriser les zones touchées. - Assurer l'hébergement d'urgence des populations touchées. |
| | Assurer la continuité des services publics en cas d'événement climatique extrême | Collecte des déchets : - Modifier les horaires et équipes de collecte en cas de canicule. - Assurer le rafraîchissement des agents de collecte en cas de canicule. - Modifier les itinéraires de collecte en cas de routes coupées (mouvements de terrain, inondations). - Informer les habitants sur les jours et horaires de collecte en cas d'événement extrême. |
| | | Accueil du public : - Adapter les horaires d'accueil en cas de canicule. - Proposer des sites d'accueil de substitution en cas de bâtiment communal rendu inaccessible. |
| Accueil enfants : - Prévoir des lieux d'accueil de substitution si les locaux sont inaccessibles. - Assurer le rafraîchissement des locaux d'accueil de la petite enfance et des occupants (enfants et personnel). | | |
| Garantir l'opérationnalité des agents en cas d'événements climatiques extrêmes | Ensemble des services : - Rendre possible le télétravail si l'accès aux sites communaux n'est plus possible (bâtiment affecté, réseau de transport bloqué). - Anticiper les effets des canicules sur les agents : baisse d'activité, absentéisme. - Protéger les installations sensibles des événements climatiques (serveurs informatiques, groupes électrogènes, ...). | |
| | | Former les agents aux risques climatiques identifiés et à la conduite à tenir en cas d'événement climatique. |

| DOMAINE | OBJECTIF | PISTES D'ACTION |
|-------------------------------|--|---|
| PATRIMOINE DE LA COLLECTIVITE | Limiter les effets des événements climatiques sur les bâtiments communaux | Poursuivre les actions pour l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments communaux. |
| | | Sensibiliser les agents aux économies d'énergie. |
| | | Identifier les bâtiments communaux en zone d'aléa fort de retrait-gonflement des argiles. |
| | | Identifier les bâtiments communaux susceptible d'être touchés par les inondations par ruissellement. |
| | | Prendre systématiquement en compte les risques potentiels lors de l'acquisition de terrains et de bâtiments, ou lors de réhabilitations. |
| PRECARITE ENERGETIQUE | Lutter contre la précarité énergétique | Identifier les foyers en situation de précarité énergétique et les accompagner (CCAS, partenariat CG 94). |
| ENTREPRISES / ECONOMIE | Prévenir le risque industriel | Limiter l'échauffement des produits inflammables stockés. |
| | Assurer l'activité des entreprises en cas d'événement climatique | Organiser le transport des salariés et les alternatives en cas d'impossibilité de se déplacer (télétravail). |
| | | Organiser les livraisons : flux entrants et sortants. |
| | Prévenir les effets des canicules | Aménager les horaires de travail durant des périodes de canicules. |
| | | Assurer le rafraichissement des locaux et des personnels : climatisation, distribution de bouteilles d'eau, mise en place de fontaines à eau, brumisateurs, ... |
| BIODIVERSITE | Favoriser la résilience des écosystèmes aux impacts du changement climatique | Aménager des continuités écologiques à l'échelle du territoire : développement de la Trame Verte et Bleue (TVB) en cours. |
| | | Planter les espèces adaptées au changement climatique : espèces diversifiées et non invasives, non allergènes. |

Tableau 23 : Recommandations pour l'adaptation du territoire au changement climatique